

Gyógy- és aromanövények

Szerkesztette Bernáth Jenő



Írta

Dr. Bernáth Jenő, Dr. Dános Béla, Dr. Facsar Géza, Dr. Földesi Dezső,
Halászné Zelnik Katalin, Heltmanné Dr. Tulok Mária, Dr. Kéry Ágnes,
Kovácsiné Bencze Éva, Lenchés Ottó, Dr. Németh Éva, Dr. Neumayer Éva,
Petheő Flóra, Pluhár Zsuzsanna, Praszna Lajos, Dr. Rácz Gábor, Dr. Sváb Jánosné,
Szabó Krisztina, Székely Judit, Dr. Tóth Eszter, Zámbó István

A növényrajzokat Székely Judit készítette

Ez a könyv a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium
Intézményközi Tankönyvkiadási Szakértő Bizottságának támogatásával készült.
Az egyetemek és főiskolák agrártudományi karain javasolt tankönyv

Gyógy- és aromanövények

Szerkesztette

Dr. Bernáth Jenő

A Vadon termő és termesztett gyógynövények c. mű
3., átdolgozott és bővített kiadása

DEBRECENI EGYETEM
EGYETEMI ÉS NEMZETI KÖNYVTÁR
Agrártudományi Könyvtára

Raktári jel: 5102RS1

DEENK Agrártudományi Könyvtára



Lektorálta

Dr. Domokos János, Dr. Facsar Géza, Dr. Földesi Dezső, Halászné Zelnik Katalin,
Heltmanné Dr. Tulok Mária, Dr. Kováts Zoltán, Lenchés Ottó, Dr. Nagy Ferenc,
Dr. Németh Éva, Dr. Neumayer Éva, Praszna Lajos, Dr. Sváb Jánosné,
Dr. Szabó László Gy., Dr. Tóth Eszter, Vincze Lajos

© Bernáth Jenő et al., 2000

ISBN 963 286 258 9

Mezőgazda Kiadó

1165 Budapest, Koronafürt u. 44/B.

Felelős kiadó: dr. Lelkes Lajos

Felelős szerkesztő: P. Szabados Katalin

Műszaki vezető: Gerlóci Judit

Műszaki szerkesztő: Berkes Tamás

A borító Kiss István sorozatterve alapján Bernáth Jenő felvételének felhasználásával készült

Megjelent 58,5 (A/5) ív terjedelemben, 237 ábrával,

28 oldal színes melléklettel

MGK 712 223/06

Tartalom

Bevezetés (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	13
A gyógy- és illóolajos növényi drogok előállításának hazai előzményei	13
Történelmileg kialakult hazai termelési körzetek	14
A gyógy- és illóolajos növények termelésének, felhasználásának várható bővülése	17
A gyógy- és illóolajos növények bővülő felhasználását motiváló tényezők	18
A gyógynövények felhasználásának főbb területei	19
A gyógy- és illóolajos növények felhasználása az Európai Unió országaiban	21
A magyar gyógynövényágazat várható fejlődése	23
A drogismeret alapjai	26
A drog fogalma és nevezéktana (<i>dr. Kéry Ágnes–Zámbó István</i>)	26
A növényi drogok csoportosítása (<i>dr. Kéry Ágnes–Zámbó István</i>)	28
Kémiai összetétel és hatóanyag	29
A hatóanyag fogalma (<i>dr. Kéry Ágnes–Zámbó István</i>)	29
A speciális növényi anyagok (hatóanyagok) funkciói a növényvilágban (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	31
A hatóanyagok rendszerezése (<i>dr. Kéry Ágnes–Zámbó István</i>)	34
A természetes anyagok biogenetikai rendszere (<i>Zámbó István – dr. Bernáth Jenő</i>)	36
A természetes növényi anyagok csoportosítása a biogenetikai rendszer szerint (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	38
Minőségi követelmények – minősítés (<i>Zámbó István–dr. Kéry Ágnes</i>)	48
A minősítés általános szempontjai	48
Drogok vizsgálata	49
Az illóolajok minősítése	52
Speciális növényi anyagok felhalmozódásának környezeti feltételei (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	53
A szárazanyag- és speciálisanyag-produkció összefüggése	54
Szervi arányok változása	56
A speciális anyagok felhalmozódási szintje	57
A speciálisanyag-produkció szabályozásának modellezése	65

A gyógynövények gyűjtésének és termesztésének általános szempontjai . . .	68
Gyógynövények gyűjtése (<i>dr. Németh Éva–dr. Bernáth Jenő</i>)	68
A vadon termő gyógynövények jelentősége	68
A vadon termő gyógynövények gyűjtésének, felvásárlásának rendszere	69
A szakszerű gyűjtés feltételei	70
Védett és veszélyeztetett fajok	73
Gyógynövények termesztésbe vonása (<i>dr. Németh Éva</i>)	76
Gyógynövények termesztése (<i>dr. Németh Éva–dr. Bernáth Jenő</i>)	78
A gyógynövények termesztése kvázi-természetes agrárrendszerekben	78
A gyógynövénytermesztés üzemi formái	78
Végtermék-érdekeltség	80
A gyógynövények és drogok kereskedelme (<i>dr. Németh Éva</i>)	81
Belkereskedelem	81
Külkereskedelem	82
A drogelőállítás ökonómiai kérdései (<i>dr. Németh Éva</i>)	82
A termelési költséget meghatározó tényezők	82
A piaci elhelyezés lehetőségét meghatározó tényezők	83
Minőségbiztosítás és terméktanúsítás a gyógynövénytermékek előállításában (<i>Heltmanné dr. Tulok Mária–dr. Németh Éva</i>)	86
Minőségbiztosítás	86
Minőségbiztosítás a drogelőállításban	86
A gyógy- és fűszernövény-termesztésben alkalmazott GAP irányelvei	88
Minőségbiztosítás a drogfeldolgozásban	89
Minőségtanúsítás és -ellenőrzés	90
A minőségbiztosítás helyzete a magyar gyógynövényágazatban	90
Gyógynövények nemesítése és fajtahasználata (<i>dr. Németh Éva</i>)	91
A biológiai háttér szerepe és a jelenlegi fajtakínálat	91
A fajtaelőállító tevékenység helyzete	92
A gyógynövények nemesítése	93
A nemesítés fő irányai	93
A nemesítés módszerei és hatékonyságuk	95
Gyógynövények feldolgozása – minőségi drog előállítása	97
A gyógynövények feldolgozásának általános szempontjai (<i>Zámbó István–Lenchés Ottó</i>)	97
Gyógynövények szárítása (<i>Zámbó István–Lenchés Ottó</i>)	99
Szárítási alapfogalmak	99
Szárítási módok	102
Szárítóberendezések	103
Az illóolajok kinyerése (<i>Zámbó István–Lenchés Ottó</i>)	107
Az illóolajok kinyerésének módozatai	107
Az illóolaj-lepárlás és berendezései	109

Az illóolajok minőségét (kémiai összetételét) befolyásoló tényezők	115
A gyógynövények szuperkritikus extrakciója (<i>Zámbó István</i>)	116
A gyógynövények tisztítása és aprítása (<i>Lenchés Ottó–Zámbó István</i>)	118
Magtisztítás	118
Gyógynövénytisztító és -aprító berendezések	119
Drogok tárolása és csomagolása (<i>Lenchés Ottó–Zámbó István</i>)	121
Növénydrogok	121
Illóolajok	121
A gyógynövények felhasználása (A fitoterápia alapjai)	123
A népi gyógyászat növényei (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	123
Galenusi készítmények (<i>dr. Kéry Ágnes</i>)	125
Aromaterápia (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	129
Homeopátia (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	139
Fitoterapeutikumok (<i>dr. Kéry Ágnes</i>)	142
Izolált természetes anyagok (<i>dr. Kéry Ágnes</i>)	149
Részletes növényismeret	153
Achillea collina – mezei cickafark (<i>dr. Németh Éva</i>)	153
Acorus calamus – orvosi kálmos (<i>Lenchés Ottó</i>)	156
Adonis vernalis – tavaszi hérics (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	159
Aesculus hippocastanum – vadgesztenye (<i>dr. Németh Éva</i>)	161
Agrimonia eupatoria – közönséges párlófű (<i>Heltmanné dr. Tulok Mária</i>)	163
Agropyron repens – közönséges tarackbúza (<i>dr. Dános Béla</i>)	165
Alcea rosea var. nigra – fekete mályvarózsa (<i>dr. Németh Éva</i>)	166
Alchemilla xanthochlora – réti palástfű (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	168
Alkanna tinctoria – báránypirosító (<i>Lenchés Ottó–Pluhár Zsuzsanna</i>)	170
Allium sativum – fokhagyma (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	173
Allium ursinum – medvehagyma (<i>Heltmanné dr. Tulok Mária</i>)	174
Althaea officinalis – orvosi ziliz (<i>dr. Németh Éva</i>)	176
Anethum graveolens – kerti kapor (<i>dr. Németh Éva</i>)	178
Angelica archangelica – orvosi angyalgököér (<i>Lenchés Ottó</i>)	182
Anthemis nobilis – rómaiszékfű (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	185
Anthriscus cerefolium – zamatos turbolya (<i>Heltmanné dr. Tulok Mária</i>)	188
Arctium lappa – közönséges bojtortján (<i>dr. Dános Béla</i>)	190
Arctostaphylos uva-ursi – medveszőlő (<i>dr. Tóth Eszter</i>)	192
Armoracia lapathifolia – közönséges torma (<i>Lenchés Ottó</i>)	193
Arnica montana – hegyi árnika (<i>Praszna Lajos</i>)	197
Artemisia abrotanum – istenfa (<i>Praszna Lajos</i>)	200
Artemisia absinthium – fehér üröm (<i>Praszna Lajos</i>)	202
Artemisia annua – egynyári üröm (<i>Praszna Lajos</i>)	204
Artemisia dracunculus – tárkony (<i>Praszna Lajos</i>)	206
Artemisia vulgaris – fekete üröm (<i>Praszna Lajos</i>)	209
Atropa bella-donna – nadragulya (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	211
Betula pendula – közönséges nyír (<i>Lenchés Ottó</i>)	214

Borago officinalis – kerti borágó (<i>Lenchés Ottó</i>)	216
Calendula officinalis – kerti körömvirág (<i>Lenchés Ottó–Szabó Krisztina</i>)	218
Calluna vulgaris – csarab (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	221
Cannabis spp. – kenderfajok (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	223
Capsella bursa-pastoris – pásztortáska (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	225
Capsicum annuum – paprika (<i>dr. Tóth Eszter</i>)	226
Carthamus tinctorius – sáfrányszeklice (<i>Halászné Zelnik Katalin</i>)	227
Carum carvi – kömény (<i>dr. Sváb Jánosné–dr. Németh Éva</i>)	230
Cassia spp. – szennafajok (<i>dr. Németh Éva</i>)	235
Castanea sativa – gesztenye (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	237
Centaurium erythraea – kis ezerjófű (<i>Heltmanné dr. Tulok Mária</i>)	238
Chelidonium majus – fecskefű (<i>Székely Judit</i>)	240
Chrysanthemum cinerariaefolium – dalmátvirág (rovarpörvirág) (<i>Halászné Zelnik Katalin</i>)	242
Cichorium intybus – mezei katáng (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	245
Claviceps purpurea – anyarozs (<i>dr. Németh Éva</i>)	247
Cnicus benedictus – benedekfű (<i>dr. Dános Béla</i>)	255
Colchicum autumnale – őszi kikerics (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	257
Consolida spp. – szarkalábfajok (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	259
Convallaria majalis – gyöngyvirág (<i>dr. Dános Béla</i>)	261
Coriandrum sativum – koriander (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	262
Corylus avellana – közönséges mogyoró (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	267
Cotinus coggygria – cerszömörce (<i>Lenchés Ottó</i>)	269
Crataegus spp. – galagonyafajok (<i>dr. Kéry Ágnes</i>)	271
Crocus sativus – jóféle sáfrány (<i>Lenchés Ottó</i>)	274
Cucurbita pepo subsp. pepo convar. pepo var. styriaca – magháj nélküli tök (<i>dr. Földesi Dezső</i>)	276
Cynodon dactylon – csillagpázsit (<i>dr. Dános Béla</i>)	281
Datura stramonium – csattanó maszlag (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	282
Digitalis spp. – gyűszűvirágfajok (<i>dr. Bernáth Jenő–dr. Földesi Dezső– dr. Dános Béla</i>)	284
Dracocephalum moldavica – moldvai sárkányfű (<i>Halászné Zelnik Katalin</i>)	290
Drosera rotundifolia – kereklevelű harmszínű (<i>Pluhár Zsuzsanna</i>)	292
Dryopteris filix-mas – erdei pajzsika (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	294
Echinacea spp. – kasvirágfajok (<i>Praszná Lajos</i>)	296
Echium vulgare – terjőkekígyószisz (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	300
Ephedra distachya – közönséges csikófark (<i>dr. Németh Éva</i>)	302
Epilobium parviflorum – kisvirágú füzike (<i>dr. Kéry Ágnes</i>)	303
Equisetum arvense – mezei zsurló (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	305
Euphrasia rostkoviana – orvosi szemvidító (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	307
Fagopyrum esculentum – közönséges pohánka (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	308
Filipendula ulmaria – réti legyezőfű (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	310
Foeniculum vulgare – közönséges édeskömény (<i>dr. Földesi Dezső</i>)	312

Frangula alnus – közönséges kutyabenge (<i>Lenchés Ottó</i>)	317
Fumaria officinalis – orvosi füstike (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	319
Galega officinalis – orvosi kecskeruta (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	321
Galium odoratum – szagos müge (<i>Heltmanné dr. Tulok Mária</i>)	323
Galium verum – tejoltó galaj (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	324
Gentiana lutea – sárga tárnics (<i>dr. Dános Béla</i>)	326
Geranium macrorrhizum – illatos gólyaorr (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	328
Geum urbanum – erdei gyömbérgyökér (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	329
Ginkgo biloba – páfrányfenyő (<i>Pluhár Zsuzsanna</i>)	331
Glaucium flavum – sárga szarumák (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	334
Glechoma hederacea – kerek repkény (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	335
Glycyrrhiza glabra – igazi édesgyökér (<i>dr. Németh Éva</i>)	336
Gypsophila paniculata – buglyos fátlyolvirág (szappangyökér) (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	339
Hedera helix – borostyán (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	341
Helianthus tuberosus – csicsóka (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	343
Helichrysum arenarium – homoki szalmagyopár (<i>dr. Kéry Agnes</i>)	345
Hepatica nobilis – májvirág (<i>dr. Neumayer Éva</i>)	346
Herniaria glabra – kopasz porcikafű (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	348
Hippophaë rhamnoides – homoktövis (<i>dr. Földesi Dezső</i>)	350
Humulus lupulus – komló (<i>Halászné Zelnik Katalin</i>)	354
Hyoscyamus niger – bolondító beléndek (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	364
Hypericum perforatum – közönséges orbáncfű (<i>Pluhár Zsuzsanna–Halászné Zelnik Katalin</i>)	366
Hyssopus officinalis – izzóp (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	371
Inula helenium – örménygyökér (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	375
Iris spp. – nősziromfajok (<i>dr. Neumayer Éva</i>)	377
Juglans regia – közönséges dió (<i>dr. Tóth Eszter</i>)	379
Juniperus communis – közönséges boróka (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	380
Lamium album – fehér árvacsalán (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	383
Lavandula spp. – levendulafajok (<i>dr. Sváb Jánosné– Heltmanné dr. Tulok Mária</i>)	384
Leonurus spp. – gyöngyajakfajok (<i>dr. Bernáth Jenő</i>)	390
Leuzea carthamoides – szekliceimola (<i>dr. Földesi Dezső</i>)	394
Levisticum officinale – lestyán (<i>Lenchés Ottó</i>)	397
Linum usitatissimum – házi len (<i>Halászné Zelnik Katalin</i>)	400
Lycopodium clavatum – kapsos korpafű (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	402
Majorana hortensis – kerti majoránna (<i>Lenchés Ottó–dr. Németh Éva</i>)	404
Malva sylvestris – erdei mályva (<i>dr. Németh Éva</i>)	407
Malva sylvestris subsp. mauritiana – mór mályva (<i>dr. Németh Éva</i>)	409
Marrubium vulgare – orvosi pemetefű (<i>Praszná Lajos</i>)	411
Matricaria recutita – orvosi székfű (<i>dr. Sváb Jánosné</i>)	413
Melilotus officinalis – orvosi somkóró (<i>dr. Rácz Gábor</i>)	421
Melissa officinalis – citromfű (<i>Lenchés Ottó</i>)	422
Mentha spp. – mentafajok (<i>Praszná Lajos</i>)	426

Menyanthes trifoliata – vidrafű (dr. Rácz Gábor)	433
Nepeta cataria – illatos macskamenta (Bencze Éva)	434
Ocimum basilicum – kerti bazsalikom (Lenchés Ottó)	436
Oenothera erythrosepala – vöröslő ligetszépe (dr. Sváb Jánosné)	439
Ononis spinosa – tövises iglice (dr. Németh Éva)	442
Origanum vulgare – közönséges szurokfű (Halászné Zelnik Katalin– Szabó Krisztina)	444
Panax spp. – ginszengfajok (dr. Németh Éva)	447
Papaver rhoeas – pipacs (dr. Földesi Dezső)	450
Papaver somniferum – mák (dr. Földesi Dezső)	451
Passiflora incarnata – golgotavirág (dr. Németh Éva)	462
Petasites hybridus – közönséges acsalapu (dr. Németh Éva)	463
Petroselinum crispum – petrezselyem (dr. Tóth Eszter)	464
Phaseolus vulgaris – bab (dr. Tóth Eszter)	466
Pimpinella anisum – ánizs (dr. Sváb Jánosné)	467
Pinus sylvestris – erdeifenyő (dr. Rácz Gábor)	471
Plantago spp. – útifűfajok (dr. Sváb Jánosné)	474
Polygonatum odoratum – orvosi salamonpecsét (dr. Rácz Gábor)	477
Polygonum aviculare – madárkeserűfű (dr. Dános Béla)	478
Populus nigra – fekete nyár (Lenchés Ottó)	479
Potentilla anserina – libapimpó (dr. Rácz Gábor)	481
Potentilla erecta – vérontófű (dr. Rácz Gábor)	482
Primula veris – tavaszi kankalin (dr. Neumayer Éva)	484
Prunus spinosa – kökény (dr. Tóth Eszter)	486
Pulmonaria officinalis – pettyegetett tüdőfű (dr. Rácz Gábor)	487
Pulsatilla grandis – leánykörtörcsin (dr. Rácz Gábor)	488
Quercus spp. – tölgyfajok (Petheő Flóra)	490
Rheum spp. – rebarbarafajok (Praszna Lajos)	492
Ribes nigrum – fekete ribiszke (dr. Tóth Eszter)	494
Ricinus communis – ricinus (dr. Bernáth Jenő)	495
Rosa spp. – vadrózsafajok (Lenchés Ottó–dr. Facsar Géza)	497
Rosmarinus officinalis – rozmaring (Heltmanné dr. Tulok Mária)	502
Rubia tinctorum – festő buzér (dr. Rácz Gábor)	505
Rubus spp. – málna és szederfajok (dr. Tóth Eszter)	506
Rumex spp. – lóromfajok (Halászné Zelnik Katalin– Heltmanné dr. Tulok Mária)	508
Ruta graveolens – kerti ruta (Halászné Zelnik Katalin)	510
Salix spp. – fűzfajok (Petheő Flóra)	512
Salvia officinalis – orvosi zsálya (dr. Sváb Jánosné)	513
Salvia sclarea – muskotályzsálya (dr. Sváb Jánosné)	517
Sambucus nigra – fekete bodza (dr. Földesi Dezső)	520
Saponaria officinalis – orvosi szappanfű (dr. Sváb Jánosné)	523
Satureja hortensis – borsfű (Halászné Zelnik Katalin)	525
Sempervivum tectorum – házi kövirózsa (dr. Kéry Ágnes)	528
Silybum marianum – máriatövis (dr. Földesi Dezső)	530

Sinapis spp., Brassica spp. – mustárfajok (dr. Földesi Dezső)	532
Solidago spp. – aranyvesszőfajok (dr. Bernáth Jenő–Petheő Flóra)	537
Sophora japonica – japánakác (dr. Bernáth Jenő)	542
Stellaria media – közönséges tyúkhúr (dr. Sváb Jánosné)	543
Symphytum officinale – fekete nadálytő (Halászné Zelnik Katalin– dr. Németh Éva)	544
Tagetes spp. – bársonyvirágfajok (Pluhár Zsuzsanna)	546
Tanacetum parthenium – őszi margitvirág (dr. Németh Éva)	548
Tanacetum vulgare – varádics (dr. Németh Éva)	550
Taraxacum officinale – pongyola pitypang (Lenchés Ottó)	553
Taxus spp. – tiszafafajok (Pluhár Zsuzsanna)	555
Thymus serpyllum – mezei kakukkfű (Bencze Éva)	558
Thymus vulgaris – kerti kakukkfű (Bencze Éva)	560
Tilia spp. – hársfajok (Lenchés Ottó)	562
Trigonella foenum-graecum – görögszéna (dr. Sváb Jánosné)	565
Tussilago farfara – martilapu (dr. Rácz Gábor)	567
Urtica dioica – nagy csalán (dr. Neumayer Éva)	568
Vaccinium myrtillus – fekete áfonya (dr. Rácz Gábor)	570
Valeriana officinalis – orvosi macskagyökér (Lenchés Ottó– Petheő Flóra)	572
Veratrum album – fehér zászpa (dr. Rácz Gábor)	576
Verbascum phlomoides – szöszös ökörfarkkóró (Bencze Éva)	578
Verbena officinalis – közönséges vasfű (Heltmanné dr. Tulok Mária)	580
Veronica officinalis – orvosi veronika (Heltmanné dr. Tulok Mária)	582
Vinca minor – kis meténg (dr. Földesi Dezső)	584
Viola odorata – illatos ibolya (dr. Rácz Gábor)	585
Viola tricolor – háromszínű ibolya (dr. Rácz Gábor)	587
Viscum album – fehér fagyöngy (dr. Kéry Ágnes)	588
Zea mays – kukorica (dr. Tóth Eszter)	591
Felhasznált és javasolt irodalom	593
Összefoglaló táblázatok	600
Névmutatók	628
Általános szójegyzék	628
Fontosabb hatástani területek és indikációk jegyzéke	662

Bevezetés

A gyógy- és illóolajos növényi drogok előállításának hazai előzményei

A gyógynövényeket hazánkban – elsősorban önellátásra – évszázadok óta gyűjtik vagy házikertekben termesztik. Már honfoglaló elődeink is felhasználták a gyógynövényeket, s alkalmazásuk minden bizonnyal számos kultikus elemmel keveredett. Néhány növényfaj neve is vélhetően erre utal (ördögbordagyökér, ördögszőlő stb.). Az első írásos emlékek a középkorból származnak, s a hazánkba érkező és leteleplő szerzetesek munkáiban találhatók meg. Sőt, a növényfajok egy része (pl. Lamiaceae fajok) nagy valószínűséggel éppen ekkor, a kolostorok és nemesi udvarházak gyógynövénykincsét gazdagítva kerültek be a Kárpát-medence területére. Nagyobb léptékű áruterelés kialakulása csak a múlt század végére tehető. Ehhez a tevékenységhez már akkor bizonyos fokú feldolgozási, illóolaj előállítási tevékenység kapcsolódott. A tudományos háttér megteremtéséhez PÁTER BÉLA (1860–1938) kolozsvári tevékenysége jelentette az első konkrét lépést.

Az I. világháború és az ezzel járó gyógyszerhiány a gyógy- és illóolajos növényekre irányította a figyelmet. Ennek eredményeként 1915-ben a Földművelésügyi Minisztérium rendelete alapján létrehozták a Gyógynövény Kísérleti Állomást. Ez a szervezet a kezdeti időszakban elsősorban a gyűjtés és termesztés ellenőrzését biztosította, majd fokozatosan látott hozzá a legégetőbb tudományos kérdések megoldásához.

Az I. világháborút követő időszakban, részben a megalakított Gyógynövény Kísérleti Állomás fejlesztési bázisára támaszkodva Magyarország folyamatosan „gyógynövény nagyhatalommá” vált. Ez a drog- és illóolaj-termelés, s az ezen alapuló export látványos növekedésében egyaránt megnyilvánult. Egy jellemző adat: 1938-ban 280 vagon drogot, 813 ezer pengő értékű alkaloidot és 214 ezer pengő értékű illóolajat exportált az ország. Ugyancsak az „ágazat” dinamikus fejlődésének eredménye, hogy KABAY JÁNOS ebben az időszakban dolgozta ki világszabadalmát a morfin száraz máktokból történő előállítására.

Erre az időszakra, a 20-as éveket követő periódusra esik a hazai illóolaj előállítás (iparág) kialakulása. Ekkor kezdődött a borsosmenta (*Mentha piperita*), valamint az angol és francia levendula (*Lavandula intermedia*, *L. angustifolia*) nagyobb léptékű termesztése külföldi eredetű nemesített szaporítóanyaggal. A levendula telepítés nyomai a „mediterrán” klímájú Tihanyi-félszigeten ma is előtűnnek. A gyors termelésfelvételt jelzi, hogy 1941-re a borsosmenta-olaj termelése elérte az évi 8500 kg-ot. A kétféle levendulából pedig az ipar évente mintegy 400–600 kg illóolajat állított elő, s egyéb termesztett növényfajok közül például a kaporolaj mennyisége elérte a 2000–3000 kg-ot. A gyűjtött gyógynövények közül a kamilla ekkor tett szert világhírnévre, s vált „nemzeti” terméké.

A II. világháború gyógyszer- és teahiánya új lendületet adott a gyógy- és illóolajos növények kutatásának, a termesztési és feldolgozási módszerek fejlesztésének. BÉKÉSY MIKLÓS kiemelkedő kutatói tevékenysége révén megoldást nyert a *Claviceps purpurea* szkleróciumának mesterséges fertőzéssel történő előállítására, majd természetbe vonták a szívglikozidokat tartalmazó *Digitalis lanatát*. Ezzel a magyar gyógyszeripar fejlődése új lendületet nyert.

A II. világháborút követően jelentősen megváltozott a gyógy- és illóolajos növények és azok termékeinek előállítására kialakult, és nemzetközileg is elismert eredményeket produkáló korábbi szerveződés. A termelés és feldolgozás elsősorban adminisztratív, irányítástechnikai megfontolásokból három jól meghatározható szférára különült. Ezek az alábbiak voltak:

- gyógy- és illóolajos növények gyűjtése, korlátozott mértékű termesztése, feldolgozása, értékesítése (kereskedelmi szféra alá rendelve),
- gyógy- és illóolajos növények háztáji, nagyüzemi termesztése (mezőgazdasági szféra)
- ipari gyógynövények termesztése, feldolgozása (ipari – egészségügyi szféra)

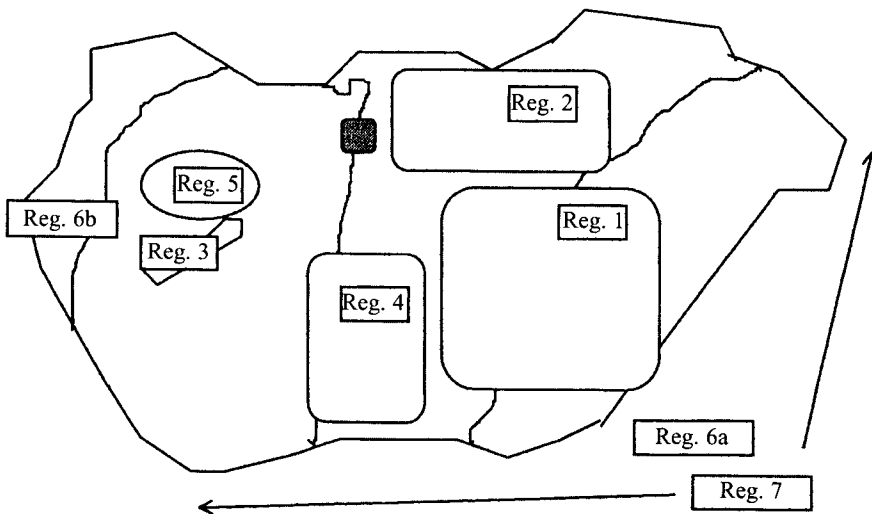
A gyógy- és illóolajos növények termesztése, feldolgozása, kereskedelme a tagadhatatlan gazdasági, gazdaságpolitikai ellentmondások ellenére sikerágazattá vált. A hazánkban előállított gyógy- és illóolajos növények még ma is tradicionálisan „nemzeti” termékként jelennek meg az exportpiacon. Magyarországon a gyógynövényekkel hasznosított terület a 90-es évek első felében 37–42 ezer hektár között mozgott. Az előállított drogtömeg 35–40 ezer tonna/év körüli volt, melyből 25–30 ezer a mezőgazdasági üzemekben termelt. Az ágazat évi bruttó deviza árbevételét 35 millió USD körüli értékre becsülték. Az azóta publikált statisztikai adatok alapján – tekintettel a regisztrációs rendszer változására – újabb, a korábbi arányokat módosító információk nemigen adhatók.

Történelmileg kialakult hazai termelési körzetek

A gyógynövények gyűjtésére és termesztésére specializálódott körzetek kialakulásáról a 20. század kezdete óta van tudomásunk. Ez a struktúra a nagyléptékű termelés-sel és az exportorientált termék-előállítással kapcsolatban alakult ki, részben biológiai, részben gazdasági szempontok alapján. A körzetesítés kevésbé megfontolt, spon-tán, elemzésekre alig épülő, de mégis számos racionális elemet magába foglaló folya-mat eredménye volt. Ennek révén egy olyan gyűjtési-termelési-feldolgozási struktú-ra alakult ki az elmúlt 80–90 év alatt, amely jelenleg is hatást gyakorol az ágazatra. A történetileg kialakult fő termelési körzetek földrajzi elhelyezkedését az 1. ábra mu-tatja be.

Természetes növényflóra tájjellegű hasznosítása

A növényflóra tájjellegű hasznosításának modellértékű példája az orvosi kamilla (*Matricaria recutita*) gyűjtésének – feldolgozásának – és értékesítésének kialakulása



1. ábra

Magyarországon a gyógy- és illóolajos növények termelésére specializálódott, kiemelt körzetek (BERNÁTH, 1998b)

(Reg. 1. – Nagyalföld, Tiszántúl; Reg. 2. – Északi Közép-hegység; Reg. 3. – Balaton-felvidék; Reg. 4. – Dél-Magyarország; Reg. 5. – Bakony és környéke; Reg. 6a – „tavaszi” mák országosan kiterjedt régiója; Reg. 6b – „őszi” mák nyugat-dunántúli termőtája; Reg. 7. – az ország egész területén potenciálisan termesztendő fajok)

(Reg. 1.). Elsősorban a német piac felvevő-képességének bővülése teremtette meg felfutásának hátterét. Ezt bizonyítja, hogy a század első évtizedeitől napjainkig világhírnevet szerzett, „hungaricumnak” tekinthető drogja (*Chamomillae flos*) a világpiacra mint germán kamilla értéksült (BERNÁTH 1998b). A hazai kamilladrog kiváló minőségét – korábban csak empirikus megfigyelések alapján, ma már analitikai vizsgálatokkal is bizonyítva – a termőhely egyedülálló ökológiai adottsága eredményezi. Az Alföld másra alig hasznosítható szikes pusztáin termő növényanyagból, organoleptikus és beltartalmi paramétereit tekintve egyaránt, első osztályú árut lehet előállítani. Ezen előnyös természeti adottságok hasznosítására a feldolgozó egységek is elsősorban e körzetek környékén épültek ki (Hajdúböszörmény, Füzesabony és környéke stb.). Gyűjtési szezonban, ma is, akár 15–20 ezer ember kapcsolódik be a kamilla virágzatának betakarítási munkáiba.

Ugyancsak jól nyomon követhető a körzetek kialakulása a hegyvidéki termőtájakon (Reg. 2.). A csipkebogyó (*Rosa canina*), feketebodza (*Sambucus nigra*), kőköny (*Prunus spinosa*), galagonya (*Crataegus* spp.) és még több tucat gyógy-növényünk termőhelyein alakultak ki tradicionális felvásárlói, feldolgozó körzetek. Csupán példaként kiemelve Nógrád, Borsod megyék területei tekinthetők e vonatkozásban példaértékűnek. Ez utóbbi körzetekben az egyébként rendkívül értékes biológiai potenciál ma is munkaerő-felesleggel párosul, s ez a további bővítés alapja lehet.

Gyógy- és illóolajos növények termesztésére specializálódott agrártermesztési körzetek

A tradicionális termesztési körzetek kialakulásában, a véletlen elemek mellett már nagyobb szerepet kaptak a tudatos biológiai és ökonómiai megfontolások. Példa erre a két világháború közötti időszakban termesztésbe vont levendula (*Lavandula angustifolia*, *L. intermedia*). A Földközi-tenger környékén őshonos fajok termesztési helyeként a Tihanyi-félsziget meleg fekvésű lejtőit jelölték ki (Reg. 3.). „Mediterrán” sajtósági klímája, ahogyan ezt a termesztési eredmények is mutatták, valóban kiváló környezetet biztosított. Az eredeti állomány, bár jelentősen leromlott állapotban, ma is díszlik (*I. színes tábla*). A további telepítéseknel is figyelemmel voltak a Balatonvidék ökológiai adottságaira, s további állományokat Balatonakali, Daránypusztá térségében alakítottak ki. A tihanyi „őslevendulás” rehabilitációjának előkészítése eredményesen folyik.

Ugyancsak ökológiai megfontolások alapján Baja – Kalocsa körzetében alakult ki a majoránna (*Majorana hortensis*) és a bazsalikom (*Ocimum basilicum*) termőtája (Reg. 4.). E melegigényes fajok terméshozama, és drogminősége egyaránt itt bizonyult a legjobbnak (HÉJJA és BERNÁTH 1998). A körzetesítés további erősödéséhez járult hozzá, hogy e területekre építették ki a fűszerpaprika és komló feldolgozására alkalmas meleg levegős szárító és drogfeldolgozó üzemeket, s ez társítható volt a gyógy- és illóolajos növények termesztésével és feldolgozásával.

Az anyarozs (*Claviceps purpurea*) termesztési körzetének kialakulását a 60-as évek elejétől a 80-as évek végéig ökológiai és ökonómiai megfontolások egyaránt motiválták (Reg. 5.). Egyrészt a gazdanövény (*Secale cereale*) termesztő körzeteiből kellett kiindulni, másrészt megtalálni a gomba növekedése szempontjából előnyös adottságú területeket. A több szempontú megközelítés eredményeként kezdetben Tamási környékén, illetve a Bakony déli nyúlványain (Zirc–Nagyvázsony térségében) alakult ki az a termőkörzet, amelyhez a későbbiek során a nagyértékű termesztési és feldolgozási géppark is társult. E termelési körzet jelentősége az anyarozs alkaloidok nagyobb léptékű fermentatív előállítására miatt az utóbbi években csökkent.

A mák (*Papaver somniferum*) termesztése Magyarországon jelentős tradícióval rendelkezik (BERNÁTH 1998a). Ez elsősorban több célú felhasználásával függ össze; élelmiszer- és gyógyszeripari termékként egyaránt hasznosul. Termesztése főleg ökológiai megfontolások alapján két régióra különül. Az úgynevezett „tavaszi” fajták termesztése elsősorban a Nagyalföldön, illetve az ország egész területén az arra alkalmas területeken helyi jelleggel folyik (Reg. 6. a). Ezzel ellentétben az „őszi” fajták, illetve populációk termesztése a nyugati országrészekre lokalizálódik, ahol a mérsékeltbb hőingás eredményeként lényegesen kisebb a téli kifagyás veszélye (Reg. 6. b).

A fentiekkel ellentétben több olyan gyógynövényfaj is ismert, amelyek különösebb korlátozás nélkül az ország egész területén eredményesen termelhetők (Reg. 7.). Így ez a régió a korábban említetteknel sokkal általánosabb, s inkább mint Kárpát-medencei sajátosság jelenik meg. Ide sorolható többek között az Apiaceae család több tagja (*Foeniculum vulgare*, *Carum carvi*, *Anethum graveolens*, *Coriandrum sativum*, *Pimpinella anisum* stb.), a mustár (*Sinapis alba* és *Brassica* spp.), a máriatövis (*Silybum marianum*) vagy a héj nélküli tök (*Cucurbita pepo* subsp. *pepo* convar. *styriaca*) stb.

A gyógy- és illóolajos növények termelésének, felhasználásának várható bővülése

A természetes, növényi eredetű anyagok felhasználása a gyógyításban, gyógyszeriparban és egyéb iparágakban az utóbbi években ismét az érdeklődés középpontjába került. A világviszonylatban is élénkülő érdeklődést támasztják alá a nemzetközi szervezetek felmérései (UNIDO, FAO, WHO, UNCTAD/GATT). Csupán néhány adatot kiemelve: UN-adatok alapján a gyógy- és illóolajos növények összimportja az 1976-os 355 millió USD-ről 1980-ig 551 millió USD-re emelkedett. Nyugat-Európában már a nyolcvanas évek elején 400-nál több növényi drogspecifikumot használtak fel, s ez évi 80 000 tonna importot jelentett, amelynek közel 40%-a a német piacon keresztül értéksült. Az amerikai piac élénkülése is a 80-as évek elejére tehető. Az USA teljes növényi droggereskedelme már akkor elérte a 3912 millió USD-t, amelyből 45–50 millió volt az import. A legújabb felmérések azt igazolják, hogy a korszerű gyógyszerek 20–25%-a ma is tartalmaz növényi nyersanyagot. Az OECD-országok növényi drogon alapuló gyógyszertermelése jelenleg megközelíti az évi 43 milliárd USD-t.

Ahogy ezt a korábbiakban közölt információk jelzik, a természetes eredetű növényi anyagok felhasználása a fitoterápiában, az aromaterápiában, a gyógyszeriparban és egyéb iparágakban várhatóan tovább bővül. Mindenesetre figyelembe kell venni azt a ténytet, hogy a felhasználás növekedése éppen a fejlett gyógyszeriparral rendelkező országokban a legjellemzőbb, s ott rendelkezik ez a folyamat erős szakmai és társadalmi háttérrel. A növényi anyagokkal kapcsolatos intenzív kutatás eredményeként egyébként olyan terápiás területre tártak fel új növényi forrásokat vagy modellanyagokat, amelyek ma még szintetikumokkal is alig gyógyíthatók. Így ide sorolhatók a rózsameténg (*Catharanthus roseus*) fehérvérűség kezelésére egyedülálló hatással rendelkező alkaloidjai, a kasvirág (*Echinacea* spp.) immunrendszert stimuláló anyagai, a *Ginkgo biloba* geriátrikumként kiváló flavonoidjai, az őszi margitvirág (*Chrysanthemum parthenium*) antimigrén hatású anyagai vagy a vinka alkaloidokból félszintézissel előállítható gyógyszer a Cavinton. Újabb sikernövény a *Taxus brevifolia* amelynek hatóanyaga a taxol és származékai a rákterápiában bizonyultak egyedülállóan aktívnak. Ezen anyagok forgalmazása azt bizonyítja, hogy az aktív vegyületek izolálása és forgalmazása egyben üzleti siker is. A rendelkezésre álló információk szerint az *Echinacea* spp. és *Ginkgo biloba* készítmények már a bevezetést követő 3–4. évben 100–200 millió feletti DM-forgalmat jelentettek a német piacon. Így joggal várható az a feltételezés, hogy a drogforgalom akár 25–30%-os növekedése mellett az OECD-országok jelenleg is 43 milliárd USD-t elérő, természetes alapanyagból kiinduló gyógyszertermelése (a készítmények 20–25%-a tartalmaz növényi eredetű anyagokat) tovább nő az elkövetkező évtizedekben.



A gyógy- és illóolajos növények bővülő felhasználását motiváló tényezők

A felhasználás növekedését motiváló pszichés elemek. Természetes alapanyagok felhasználása – az ilyen gyógyító anyagokhoz való visszafordulás – a jól ismert „zöldhullám” elemeként jelentkezik a fejlett ipari országokban. Ennek a „mozgalomnak” a részét képezi a természetes alapanyagú gyógyszer-készítmények előállítása, azok bővülő felhasználása. Itt azonban legalább három pszichés tényező kiemelése szükséges:

- a felhasználók vélelmezik, hogy a természetes eredetű anyagok, a szintetikumoknál kevésbé szervezetidegenek,
- a szintetikumoknál kevésbé toxikusak,
- nem rendelkeznek számottevő mellékhatással.

E megfontolások azonban csak meghatározott keretek között igazak, és nem mentesíthetik a termékek regisztrálóját a mindinkább követelménnyé váló alapos farmakológiai és toxikológiai vizsgálatok alól.

A motiváció racionális indokai. Növényi eredetű gyógyító szerek (fitofarmakonok) bizonyos jól körülhatárolható terápiás indikációkban a szintetikumokkal összevetve is tényleges előnnyel rendelkeznek. Ezen területek az alábbiak:

- kiválóan alkalmazhatók egészségfenntartó, betegségmegelőző, roboráló anyagként (pl. csipkebogyó tea, homoktövis-készítmények),
- alkalmasak számos olyan enyhe lefolyású betegség kezelésére, amelyekhez ugyan a szintetikumok rendelkezésre állnak, de felhasználásuk indokolatlan,
- az utókezelések kiváló anyagai,
- a civilizációs betegségek csaknem 60–75%-a pszichoszomatikus eredetű. Ezek gyógyítására a növényi eredetű készítmények, részben kevésbé drasztikus hatásuk, részben a korábbiakban kifejtett pszichés motivációik alapján kiválóak.

A felhasználás növekedését korlátozó tényezők. Növényi eredetű gyógyító anyagok felhasználásának bővülése, alkalmazásuk mind általánosabbá válása az orvosi gyakorlatban, szükségszerűen magával vonja a minőségükre vonatkozó követelmények szigorítását. Ezt jelzi, hogy Nyugat-Európában 1993-tól már csak a megfelelő minőségi követelményeket kielégítő gyógytermékeket lehet forgalomba hozni, s a már forgalomban lévőket felül kell vizsgálni. Az EEC-országok megkezdték egy egységes európai rendszer kidolgozását. A már közel egy évtizede működő ESCOP (European Scientific Cooperative for Phytotherapy) készít elő magas színvonalú ajánlásokat, s nyújtja be azokat az EU-adminisztrációhoz elfogadásra. A szigorodó előírások ugyan lassítják és drágítják a termékfejlesztés folyamatát, de szükségességük nem vitatható. A hazai fejlesztés vonatkozásában is figyelemmel kell lenni az európai követelményrendszer változására, hiszen e nélkül aligha növelhetjük részesedésünket az egyre bővülő gyógytermékpiacon. Fokozott figyelmet kell fordítanunk tehát az alábbiakra:

- a minőségileg kifogástalan alapanyag felhasználására,
- GMP-követelményeknek megfelelő termék előállításra,
- a minőségtanúsítás, ellenőrzés magas színvonalára,

- a tényleges biológiai aktivitás igazolására,
- a toxikológiai vizsgálatok elvégzésére,
- a jól definiált indikáció megadására,
- mellékhatások körének dokumentálására.

A gyógynövények felhasználásának főbb területei

Amikor a gyógynövény felhasználás „reneszánszáról” beszélünk, figyelmen kívül hagyjuk, hogy az emberiség egészét tekintve ez a megfogalmazás félrevezető. A Föld lakosságának 85–90%-a ugyanis sohasem tudott lemondani e természetes gyógyító anyagok, ezen belül a növényi készítmények alkalmazásáról. A fejlett ipari országok érdeklődésének fokozódása azonban számos új elemmel gazdagította a tradicionális felhasználást, a korábban alkalmazott felhasználási irányok korszerűbb formát nyertek, új alkalmazási módok alakultak ki.

A gyógynövények *nem hivatalos, önkezelést célzó* felhasználása a fejlett, de a fejlődő országok többségében is, ma már elsősorban nem a saját célra történő gyűjtésen, hanem a drogok és termékek szaküzletekből történő beszerzésén alapul. Így például hazánkban jelenleg 214 a forgalmazott drogok száma. 76 növényi eredet termék a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben szerepel, bár ez utóbbiak egy része erős hatásuk miatt csak gyógyszerárakban forgalmazható.

A *fitoterápia* fogalomköre még ma sem teljesen tisztázott, országonként más és más módon értelmezik, de az esetek többségében ugyanúgy magába foglalja a tradicionális vagy népi felhasználás elemeit, mint a gyógynövények korszerű alkalmazási formáit. A fitofarmakonokra (fitoterapeutikumokra vagy fitomedicinákra), akár csak a nem növényi eredetű gyógyszerekre azonban érvényesek kell hogy legyenek az alábbiak:

- biológiai aktivitásuk tudományos (farmakológiai, klinikai) módszerekkel egyaránt igazolható kell hogy legyen,
- dózis – biológiai aktivitás összefüggés álljon fenn,
- a fitofarmakon alkalmazása, a kezelés hatékonysága az orvosi gyakorlatban nyomon követhető legyen.

A fitoterápián belül a korszerű igényeket testesítik meg a fitomedicinák (fitoterapeutikumok). Hazánkban ezek közé sorolandó az úgynevezett gyógytermék, a „gyógyszernek nem minősülő gyógyhatású termék”. Már a 90-es évek közepétől nyilvánvalóvá vált, hogy ez a nomenklatura és termékcsoport revízióra szorul, amit az új gyógyszer törvény meg is tett. Ma még azonban félezerrel is több ilyen, korábbi regisztrációs rendszerrel listára vett termék rendszeres forgalmazása folyik.

A gyógy- és illóolajos növényfajok felhasználását az *aromaterápiában* az ókori népek óta ismerjük. GATTAFOSSE francia vegyész volt az első, (1928) aki az aromás növényekkel és esszenciákkal folytatott természetes gyógymódot aromaterápiának nevezte el. Ezen anyagok farmakológiai hatása (antibakteriális, anti-inflammatorikus, expektoráns, szedatív, spazmolitikus stb.) tudományosan bizonyított. Az aromaterápia a tradicionálisan felhasználó országokon túl (pl. India, Kína, Japán stb.) Európán

belül Angliában és Franciaországban népszerű. A módszer terjedését az orvosi gyakorlatban elsősorban az gátolja, hogy bár a dózis – biológiai hatás összefüggése itt is nyilvánvaló, de az illóanyagok (aromaanyagok) pontos dozírozása a gyakorlatban nehezen megoldható.

Az egész világon megfigyelhető tendencia, hogy az *élelmiszeripar* határozott erőfeszítéseket tesz a gyógy- és illóolajos növények felhasználásával kombinált gyógyélelmiszerek („nutraceuticals”, „healthy foods”, „dietary supplements” stb.) előállítására, illetve természetes eredetű adalékanyagok (aromák, színezékek stb.) felhasználására. A hazai élelmiszeripar, egy korábbi OMFB-felmérés alapján már 1984-ben mintegy 52 növényfajt használt fel izesítésre, illatosításra és színezésre. Ezen kívül közel 20 további természetes eredetű aroma adalékot alkalmazott nagyobb mennyiségben. Az 52 növényfajból 31 hazánkban termeszthető, illetve 10 faj vadon termő. Az élelmiszeripar színező-anyagigénye évi 20 t körüli. Az élelmiszeripar részeként jelentős drogfelhasználó még az üdítőital-gyártás és a boripar. Itt mintegy 30–35 féle aromanövény felhasználása ismert (ezek egy része csak importból szerezhető be).

A *kozmetikai és háztartásvegyipar* mindenekelőtt az illóolajokat hasznosítja. Jelenleg a világon 1400 növényfajból állítanak elő illóolajokat ipari méretekben. Sajnos a hazai termelés folyamatosan csökken, s a hagyományos kultúrák, mint a menta, levendula stb. minimális termőterületre szorult vissza. A jelenlegi gazdasági-politikai változások sem állították meg ezt a mintegy 15–20 éve megkezdődő leépülési folyamatot.

A modern *gyógyszeripar* kialakulásában az egész világon kardinális szerepet játszottak a természetes növényi eredetű anyagok. Így a hazai gyógyszeripar fejlődése is nagymértékben függött a növényi alapanyagoktól. A morfin, anyarozs alkaloidok, digitálisz glikozidok előállítására mind a mai napig meghatározó maradt a gyógyszergyárak számára. A gyógyszeripar stratégiája az elmúlt évtizedek során jelentősen változott: azt elsőként a szintetikumok előretörése, a természetes anyagok helyettesítése vagy azok totálszintézissel történő előállítása jellemezte. A 80-as években – részben szubjektív, részben objektív megfontolások alapján – a gyógyszeripari vállalatok újragondolták stratégiájukat, s a hagyományos növényi alapanyagú termékek mellett két új fejlesztési irányt jelöltek ki, a gyógytermékek és a fitokozmetikumok (gyógykozmetikumok) előállítását. A fentiek alapján a gyógyszeripar természetes alapanyagon nyugvó termelése az alábbi irányokban folyt:

- gyógynövény hatóanyagok feldolgozása gyógyszerre (pl. szívglükozidok, morfinán alkaloidok, ergotalkaloidok stb.),
- gyógynövényekből izolált molekulák felszintetikus átalakítása (pl. növényi szteroidok, *Vinca* és *Amsonia* alkaloidok stb.),
- modellvegyületek izolálása (pl. szekologanin stb.),
- gyógytermékek előállítása (pl. Peponen, Allitera stb.),
- fito- és gyógykozmetikumok előállítása (Richtofit, Helia stb.),
- „természetbarát” növényi eredetű peszticidek előállítása (pl. piretroidok stb.).

A gyógyszeripari vállalatok privatizációja e területen is mélyreható, s nehezen áttekinthető változásokat eredményezett. A gyógy- és illóolajos növények gyógyszeripari feldolgozása hazánkban nagymértékben visszaesett.

A gyógy- és illóolajos növények felhasználása az Európai Unió országában

A termékkör definíciója

A EU-országok a növényi drogok és az azokból előállított termékek meghatározását az EEC 65/65; 75/318 és 75/319 számú direktívákban definiálják. Ez a definíció két kategóriát különít el:

Növényi eredetű drogokat; ide sorolja azokat a növényeket (vagy részeit) amelyeket gyógyítás céljából használnak,

Növényi eredetű drogpreparátumokat; amelyek lehetnek porított formák, extraktumok, alkoholos oldatok, zsíros vagy illó olajok, kipréselt levek (az izolált hatóanyagok nem tartoznak ebbe a kategóriába). E termékek egyéb nevei: fitomedicinák, növényi eredetű gyógyító termékek, fitofarmaceutikumok. Ezeket a termékeket az egyéb gyógyszerekhez hasonlóan hatásosság, biztonság és minőség szempontjából az EEC 75/318, valamint a növényi eredetű termékekre vonatkozó útmutató (Guideline for Quality of Herbal Remedies) előírásai szerint vizsgálni és engedélyeztetni kell.

Felhasznált növényi drogok mennyiségének bővülése

A gyógynövénydrogok és termékeik felhasználása az EU-országokban folyamatosan bővül, s ez elsősorban a növekvő importra alapozott. 1992 óta napjainkig a gyógy- és aromanövények EU importja (a beszállított drog mennyisége alapján) 21%-al nőtt meg, amely közel 100 000 t drogot, illetve 330 millió USD értéket képvisel. A rendelkezésre álló adatok alapján (LANGE 1998) az európai beszállítók közül Bulgária a legjelentősebb 7 000 t/év mennyiséggel. A TRAFFIC International felmérése szerint a jelentősebb beszállítók között szerepel még Magyarország, Lengyelország, Törökország, Csehország, Horvátország és Románia. Ez utóbbi országok szállított drogmennyisége 1000 és 5500 t közötti. (Magyarországé 1992–96. évi átlag alapján 5480 tonna).

A gyógy- és illóolajos növényekből előállított termékek iránti igény növekedése

A TRAFFIC International (Brüsszel, 1998) felmérése alapján a fitomedicinák („*növényi eredetű drogpreparátumok*”) forgalmának növekedése lényegesen felülmúlja a szintetikus eredetű gyógyszerfelhasználás növekedésének évi általános ütemét. Ez a növekedés például 1998-ban világátlagban elérte a 10%-ot. Egyedül a német piacon évi 2500 millió USD-t tesz ki az évente forgalmazott fitomedicinák értéke. A forgalom növekedése egyébként országspecifikus, s az 1998 adatok szerint néhány EU-országban az 1. táblázatban bemutatottak szerint alakult.

Fenti termékek vonatkozásában az EU 65/65/ EEC Direktíva 4.8 (a) (ii) fejezete van érvényben, amely regisztrálaskor elfogadja az irodalmi bizonyítás elvét, azaz irodalmi referenciákkal támasztható alá a biológiai aktivitás, hatékonyság, biztonság.

1. táblázat

A fitomedicinák (gyógytermékek) forgalmának 1998. évi növekedése néhány EU-ország adata alapján (LANGE, 1998)

Ország	Fitomedicinák értékesítésének növekedése országok szerint 1998-ban (előző év %-ában)
Spanyolország	35
Németország	15
Olaszország	11
UK	10

Gyógynövények gyűjtésére és termesztésére vonatkozó EU-szabályozás

Az EU a gyógynövények gyűjtését közvetetten, a vadon termő gyógynövények kereskedelmének korlátozásával szabályozza. Az 1996-ban elfogadott 339/97 EU Council Regulation, majd a 3418/83 és 939/97 Commission Regulation praktikusán a CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, 1973) egyezményrel összhangban az érintett fajokat A–D listába csoportosítja. Ezek szerint a gyűjtött fajokat az alábbi kategóriákba sorolja:

- A) Azok a fajok tartoznak az első csoportba, melyek drogja nem forgalmazható,
- B) Engedéllyel forgalmazott fajok szerepelnek a második csoportban,
- C) Az ide tartozó fajok forgalmazása a CITES exportdokumentumok alapján lehetséges,
- D) Ide tartoznak az import engedély alapján forgalmazható drogok.

Gyógynövények termesztése és annak támogatási rendszere

Az eredeti EEC 1765/92 számú Council Regulation, valamint annak későbbi módosítása (334/93; 608/94; és 1786/97) nem zárja ki, hogy a gabonatermelést csökkentését célzó, termelésből kivont területekre nyújtott dotáció érvényben maradjon, ha ezeken a területeken úgynevezett „non-food” (nem élelmiszer célú) növények termesztése folyik, ide értve a gyógynövények termesztését is. A rendelkezésre álló 1996. évi adatok alapján ilyen támogatás felhasználásával több EU-országban jelentős mértékben bővült a gyógy- és illóolajos növényfajokkal hasznosított terület (2. táblázat).

Az organikus termesztést az EEC No. 2092/91 számú Council Regulation szabályozza, melyet 1995-ben a No. 1935/95-el egészítettek ki. Az ide sorolt gyűjtött gyógynövényeket akkor tartják organikus eredetűnek, ha:

1. a gyűjtésre használt terület három évvel korábbi időszakban, csak a szabályozásban engedélyezett kezelésekben részesült,

2. a gyűjtés az EEC No 2092/21 (kiegészítve 2608/93 Council Regulation, 23 szeptember 1993) fenntarthatónak minősül.

2. táblázat

A 90-es évek második felében támogatással termesztett fontosabb gyógy- és illóolajos növényfajok néhány kiemelt EU-országban (LANGE, 1998)

Ország	Termőfelület (ha)	Termesztett példafajok
Franciaország	6205	<i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Melilotus officinalis</i> , <i>Angelica archangelica</i> , <i>Claviceps purpurea</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Digitalis lanata</i>
Németország	589	<i>Digitalis lanata</i> , <i>Calendula officinalis</i> , <i>Hypericum perforatum</i> , <i>Matricaria recutita</i> , <i>Echinacea purpurea</i>
Hollandia	–	<i>Digitalis lanata</i> , <i>Calendula officinalis</i> , <i>Echinacea purpurea</i>
UK	1200	8 millió USD értékű EU-támogatás a gyógy- és illóolajos növények 1200 ha területre történő felfuttatására (fajspecifikáció nélkül)

A magyar gyógynövényágazat várható fejlődése

A rendelkezésre álló európai és amerikai felmérések alapján (LANGE 1998) a gyógy- és illóolajos növények felhasználása a kertészeti ágakban tapasztalható növekedést mintegy kétszeresen felülmúlva, évi mintegy 6–7%-al bővül. A magyar tradíciók és termesztési tapasztalatok, valamint a kedvező éghajlati adottságok minden bizonnyal elősegítik, hogy Magyarország eredményesen alkalmazkodjon ehhez a konjunktúrához. Magyarország termelése az elkövetkező 5–10 év során várhatóan másfél-kétszeresére bővülhet. Ebben természetesen fontos szerepet kell hogy játsszon a mind szélesebb alapokra helyezett nemzetközi együttműködés, illetve a hazai támogatási rendszer átalakítása.

Lehetőségeink a növekvő nemzetközi igény kielégítésében

Alapanyagexport. A magyar gyógy- és illóolajos növények exportja mind a mai napig elsősorban alapanyag formában történő kiszállítást jelent. Az összes export 90–95%-a ebben a formában realizálódik. A nemzetközi piac áttekintése alapján megállapítható, hogy ez az a termék kategória, amelyben exportlehetőségeink továbbra is fennállnak. Bővítés elsősorban akkor képzelhető el, ha versenyképes áron, korszerű technológiával termeljük a drogokat.

Gyógytermékek exportja. A rendelkezésre álló adatok szerint a fitomedicinák (gyógytermékek) fejlesztése és termelése Európa országaiban mind intenzívebb. A termékek minősége és tényleges biológiai értéke azonban rendkívül változatos. A termékek nemzetközi forgalmát nehezíti, hogy ma még az előállításukra, regisztrációjukra és

forgalmazásukra egységesen elfogadott európai szabályozás nincs. A magyar gyógytermékek exportjának bővítésére irányuló szándék csak akkor realizálható, ha magas minőségi színvonalú, megfelelően dokumentált termékek előállításukra folyik.

Hatóanyagok exportja. A hatóanyagok exportja elsősorban a gyógyszeripari növények vonatkozásában volt és lehet jelentős a továbbiakban is. A fontosabb és távlatokban is perspektivikus termékek az alábbiak: mákalkaloidok, vinka alkaloidok, ergot alkaloidok és származékaik.

Növényi alapanyagot tartalmazó gyógyszerek exportja. A növényi alapanyagú kisserelt gyógyszerek évtizedeken keresztül fontos szerepet töltek a Magyar Gyógyszeripar termelésében és exportjában. A kész termékeket elsősorban a keleti piac fogadta be. A volt szocialista országokban végbement politikai-gazdasági változások eredményeként a keleti piac felvevő képessége lecsökkent. Így a növényi alapanyagot tartalmazó kisserelt gyógyszerkészítmények értékesítése – a gyógyszeripari marketingstratégia részeként – a további piacfejlesztés részét kell, hogy képezze.

A magyar export bővítésének lehetséges célországai

A piaci helyzet elemzéséből és a hazai termelési struktúra alakulásából következik, hogy eredményes exportbővítést csak differenciáltan, országcsoportonként más és más módon lehet végrehajtani.

a) Fogyasztásra orientált Nyugat-Európai országokba (Németország, Anglia, Svájc, skandináv országok stb.) *rövid távon* az alapanyagexport bővítése látszik reális alternatívának. Ezen belül is elsősorban a nyugati Gyógyszerkönyvi és szabvány előírásoknak megfelelő átlagos minőségű drogok exportja növelhető. Fontos kritérium itt, hogy a drogok ára versenyképes legyen a fejlődő országokból érkező termékek árával. Kisebb volumenben elképzelhető a kiváló minőségű áruk forgalmazása is. E vonatkozásban azonban a nyugati „termelő” országok minősége és árfekvése az irányadó. *Hosszú távon* a magasabb feldolgozottsági fokú termékek exportjának bővítése látszik kívánatosnak. Ehhez azonban szükség van a hazai fejlesztési források koncentrálására, a gyártási technológiák korszerűsítésére, a termék engedélyezési folyamatok harmonizálására.

b) A gyógy- és illóolajos növények termeléssel és fogyasztással egyaránt jellemezhető országokba (Franciaország, Hollandia, Spanyolország, Olaszország stb.) *rövid távon* elsősorban átlagos minőségű (a fejlődő országok árfekvésehez viszonyítva arányosan alacsony árú) alapanyagok exportja látszik bővíthetőnek. Ezek az országok a kiváló minőséget maguk állítják elő, s így azok behozatalát csak rendkívüli áruhiány esetén végzik. *Hosszú távon* ezen országok vonatkozásában is célszerű a fitomedicinák (gyógytermék) kivitelét célul tűzni.

c) A gyógy- és illóolajos növények tekintetében exportorientált, drogtermelésre berendezkedett országokba (FÁK országai, Lengyelország, Csehország, Szlovákia, Románia, Bulgária stb.) a gyógy- és illóolajos növények termelése, valamint az előállított növényi biomassa primer feldolgozása még ma is viszonylag elfogadható feltételek között folyik (az esetlegesen hiányzó elemek kiépíthetők). Így ezekbe az országokba – kivételesen fellépő hiányok pótlásától eltekintve – jelentősebb drogvivitelre nem számíthatunk. Az exporttevékenység két irányban bővíthető: *Rövid távon* a

gyógytermékek, fitokozmetikumok exportja látszik fokozhatónak. *Középtávon* meg kell vizsgálni, hogy a korábbi, viszonylag nagy volumenű gyógynövény alapanyagú gyógyszerexport hogyan építhető ki ismét.

A gyógy- és illóolajos növények termesztése – régiófejlesztés

A hazai agroökológiai potenciál felmérés korábban publikált eredményei rámutattak arra a csaknem korlátlan lehetőségre, amely a gyógy- és illóolajos növények biomasszájának növelésében még ma is rendelkezésünkre állnak. A tradicionális körzetek átgondoltabb, tudományosan megalapozottabb hasznosításán túl reális alternatíva lehet:

- a mezőgazdasági termelés más ágazataiban gazdaságosan nem hasznosítható területek újrahhasznosítása,
- hegyvidéki (lejtős, köves) területek xerofil, évelő, gyógy-, és illóolajos növénykultúrákkal történő betelepítése,
- vizenyős, lápos területek hasznosítása hidrofil gyógy-, és illóolajos fajokkal.

A drogismeret alapjai

A drog fogalma és nevezéktana

A legtágabb értelemben gyógynövényeknek nevezzük azokat a növényeket, amelyeket a hagyományok vagy az irodalmi adatok alapján gyógyítás céljára felhasználtak vagy felhasználnak. A WHO (Egészségügyi Világszervezet) jelenleg 20 000 gyógynövényt tart számon.

A gyógynövények legfontosabb felhasználási területei:

- fitogyógyszerek alapanyaga (galenikumok, fitoterapeutikumok), gyógyszeripari nyersanyag (izolált természetes anyagok vagy fél szintetikus hatóanyag alapanyagai),
- vegyipari ágazatok nyersanyaga (kozmetikai-, háztartási-vegyipar, illatszeripar stb.),
- élelmiszeripari felhasználás (konzerv-, hús-, édes-, fűszeripar),
- egészséges életmódot és táplálkozást kiegészítő készítmények alapanyaga.

A felsorolt felhasználási területeken a gyógynövényt mint nyersanyagot alkalmazzák, ezt a nyersanyagot a gyógyászat területén drognak nevezzük.

A drog szó eredetét egyesek a kelta *droch* = rossz, mások a német *drog* = száraz vagy az illír *drug* = drága, sőt a perzsa *drogue* = csalás szóból származtatják. Ennek eldöntése szinte lehetetlen, mert mindegyik tartalmaz a gyógyszerrel vonatkoztatható jelölést (a gyógyszerek rendszerint rossz, kellemetlen ízűek; a növényi drogok általában száraz állapotban kerülnek a kereskedelembe; gyakran rendkívül drágák; a múltban gyakran történt visszaélés, csalás a droggal). A drog kifejezés valamennyi gyógyszerre vonatkozik, napjainkban gyakran azonban csak a kábítószerekre használják. Pontosabb megjelölés nélkül félreértésre is okot adhat, ezért elfogadható a növényi drog (*crude drug*) elnevezés.

Az érvényes magyar gyógyszerkönyv növényi és állati drog megjelölést használ. Eszerint a növényi drog a gyógynövénynek a Gyógyszerkönyvben és a Magyar Szabványban leírt része vagy annak meghatározott eljárással készített terméke. E meghatározást kibontva a növényi drog:

1. A felhasznált gyógynövény legtöbb hatóanyagot (hatóanyag-együttest) tartalmazó része, melyet többnyire szárítással tartósítanak és esetleges hámozáson, tisztításon, aprításon kívül más mechanikai feldolgozásban vagy egyéb kezelésben nem részesül;
2. A növényi nyersanyagból előállított termék (pl. illóolaj, zsírosolaj, gyanta, balzsam);
3. A növényi nyersanyagból átalakítással nyert anyag (pl. orvosi szén, kátrány).

A növényi drogok elnevezése főként latin, kisebb részüknek görög vagy a termőhelyükön használatos nevük van.

Az 1929 augusztusában Brüsszelben tartott II. Nemzetközi Gyógyszerész Értekezlet határozatot hozott a drogok egységes elnevezésére. Ezt a határozatot a magyar

kormány 1930-ban fogadta el. A Nemzetközi Egyezmény értelmében a tudományos szakirodalomban és a gyógynövény kereskedelemben is a nemzetközi elnevezés latin nyelvű. A növényfajokat tudományos nevükkel kell jelölni, erre vonatkozóan a Kew Indexben és pótlásaiban szereplő nevek érvényesek.

A drog nevét a drogot szolgáltatató növény és a növényrész nemzetközileg elfogadott latin és legismertebb magyar nevével – a morfológiai szakkifejezés felhasználásával – állapítják meg. Első helyen szerepel a növény latin nevének birtokos esete (a fajnév is abban az esetben, ha a nemzetségből több faj is drogot képez), második helyen a növény használatos szervének elfogadott tudományos neve alanyesetben.

A drogok nevei egyes számban használandók.

Pl.: **Frangulae cortex.** A növény latin neve: *Frangula alnus* Mill. (syn. *Rhamnus frangula* L.).

A növény használatos része: cortex.

Sambuci flos. A növény latin neve: *Sambucus nigra* L.

A növény használatos része: flos.

Althaeae folium. A növény latin neve: *Althaea officinalis* L.

A növény használatos része: folium.

Megőriztek néhány olyan drognevet is, amelyek nem tükrözik a jelenlegi növényrendszertani besorolást és elnevezést.

Pl. **Calcatrippae flos** (*Consolidae regalis flos*, *Delphinii consolidae flos*). A növény latin neve: *Delphinium consolida* L. (syn. *Consolida regalis* S. F. Gray).

A növény használatos része: flos.

Liquiritiae radix (*Glyzyrrhizae radix*). A növény latin neve: *Glyzyrrhiza glabra* L.

A növény használatos része: radix.

Trifolii fibrini folium. A növény latin neve: *Menyanthes trifoliata* L.

A növény használatos része: folium.

A nemzetközi kereskedelemben leggyakoribb morfológiai szakkifejezéseket a 3. táblázat tartalmazza.

Növényi nyersanyagból előállított termékek esetében első helyen a termék latin neve szerepel (*Aetheroleum*, *Oleum*, *Resina* stb.) alanyesetben, majd második helyen a növény latin nevének birtokos esete.

Pl. **Aetheroleum rosmarini.** A növény latin neve: *Rosmarinus officinalis* L.

A termék neve: aetheroleum.

Aetheroleum menthae piperitae. A növény latin neve: *Mentha piperita* L.

A termék neve: aetheroleum.

Oleum lini. A növény latin neve: *Linum usitatissimum* L.

A termék neve: oleum.

A növényi drog magyar nevét rendszerint a növény magyar nevének és használatos növényrész magyar nevének egybeírásával képezik.

Pl.: bengekéreg, bodzavirág, orvosiziliz-level, szarkalábvirág, édesgyökér, vidra-elecke-level, rozmaringolaj, borsosmentaolaj, lenolaj stb.

E két szón kívül gyakran szerepel a kereskedelmi forgalomban jelző is a növényi drogok nevében, amely az áru származására (tinnevellii szennalevél), gyűjtési helyére (szenegáli gummi arabicum), kiviteli kikötőjére (alexandriai szennalevél), színére (vörös kínakéreg), a tisztításra (*Kamala depuratum*), a drog alakjára (csöves manna)

3. táblázat

A drogkereskedelemben alkalmazott leggyakoribb morfológiai szakkifejezések

Latin	Magyar	Latin	Magyar
amentum, -i	barka	herba, -ae	fű, herba
amylum, -i	keményítő	lichen, -es	zuzmó
anthodium, -i	virágzat	lignum, -i	faanyag, farész
bacca, -ae	bogyó	oleum, -i	olaj
bulbus, -i	hagyma	pericarpium, -ii	terméshéj
capsula, -ae	tok, termés	petalum, -a	szírom
caput, -itis	fej	radix, -icis	gyökér
cortex, -icis	kéreg	resina, -ae	gyanta
flos, -ris	virág	rhizoma, -ae	gyökértörzs
folium, -ii	levél	semen, -inis	mag
frons, -des	ágvég, lomb	stigma, -ae	bibe
fructus, -us	gyümölcs	stipes, -itis	szár, nyél, kocsány
galbulus, -i	áltermés	stolo, -onis	gyökérhajtás, futószár
galla, -ae	gubacs	strobulus, -i	toboz
gemma, -ae	rügy	summitas, -atis	hajtáscsúcs
granum, -i	magszem	tuber, -ecis	gumó

vagy az elkészítés módjára (hámozott édesgyökér), esetleg a minőségére (nyers, közsőséges, válogatott stb.) vonatkozik.

A népgyógyászatban a növényi származású gyógyító anyagok, drogok elnevezésének általában nincsenek kötelező szabályai. Ez nemritkán nehezíti is a gyűjtőmunka értékelését. Másrészt viszont, mivel a népi nevek rendszerint utalnak a felhasználásra, fontos kiindulási adatok a potenciális gyógyászati alkalmazáshoz (pl. bolondító beléndek, ezerjófű, fűfű stb.).

A drog latin és magyar neve egyjelentésű (szinonim) nevek.

A drogok egy része a gyógyszerkönyvekben hivatalos, jelentősebb részük alkalmazását pedig szabványok és hatósági engedélyek szabályozzák.

A növényi drogok csoportosítása

A növényi drogokat a különböző kézikönyvek, szak- és tankönyvek az alábbi szempontok szerint tárgyalják:

- Alfabetikus sorrendben, akár a latin, akár a magyar nevek szerint.
- Taxonómiai sorrendben, a növényi drogot szolgáltató gyógynövény taxonómiai besorolásának megfelelően. Valamely elfogadott és megnevezett taxonómiai rendszer alapján (törzs-, osztály-, rend-, család-, alcsalád-, nemzetség-, fajnevek megadásával).

- Morfológiai csoportosításban, növényrészek szerint, pl. gyökérdrogok, levéldrogok, virágdrogok; növényi drogok termékei: olajok, illóolajok, balzsamok stb.
- Hatásereőség szerinti csoportosításban. A fitoterápia ismert „forte” = erős hatású és „mite” = enyhe hatású drogjai.
- Farmakológiai és terápiás hatásuk szerint csoportosítva. Pl.: emésztést elősegítő, görcsoldó, hurutoldó, epehajtó növényi drogok stb.
- Hatóanyagok kémiai szerkezete és biogenetikai rendszere szerint csoportosítva. Pl.: illóolajdrogok, alkaloiddrogok, flavonoiddrogok stb.

Valamennyi csoportosítási szempontnak vannak előnyei és hátrányai. Gyakran több szempont egyidejű figyelembevétele nyújtja a legjobb lehetőséget az adott növényi drog jellemzésére és besorolására.

Kémiai összetétel és hatóanyag

A hatóanyag fogalma

Az élőlényekben előforduló anyagok (sok ezer vegyületet jelentő) körét természetes anyagoknak nevezzük, amelyek nagyobb része növényi anyag.

A gyógynövényeket az különbözteti meg a növényvilág többi tagjától, hogy gyógyászati értékük van. Az emberi szervezetre kedvezően ható vagy a mikroorganizmusok fejlődésére gátló növények ezt a gyógyászati értéket a szervezetükben keletkező és felhalmozódó bizonyos vegyületeknek köszönhetik. Az egészséget fenntartó, kóros folyamatokat megelőző, gátló, illetve gyógyító hatású anyagokat hatóanyagoknak nevezzük. A hatóanyagok gyógynövényekben való létezését a XVI. században Paracelsus tette fel elsőként, amikor megfogalmazta a „quinta essentia” = „ötödik lényeg” létezését. Megismerésük a kémia tudományának előretörésével, a XVIII. század második felében kapott lendületet.

A növényi szervezetben egyidejűleg igen sok vegyület képződik és halmozódik fel. Egy-egy növény vagy növényi drog kémiai összetétele valamennyi, az adott növényben vagy növényi részben megtalálható anyagot magában foglalja. Ezeket beltartalmi vagy tartalmi anyagoknak nevezzük, és közülük csak azokat tekintjük hatóanyagoknak, amelyeknek igazolható hatása van. Hatás szempontjából is helyes megkülönböztetni a biológiai, farmakológiai és terápiás hatást. A gyógyászatban alkalmazott növényi drog terápiás hatással rendelkezik, hatóanyaga (anyagai) tehát biológiailag aktív anyagok.

A gyógynövények kutatásával, megismerésével foglalkozó nemzetközi szakirodalomban nemcsak a hatóanyag fogalom használatával találkozhatunk, hanem más elnevezések is előfordulnak, mint a tartalomanyag, kísérőanyag, vezetőanyag, balasztanyag stb. Az egyes meghatározások tartalmilag sokszor egymást átfedik, a különbségtétel nehéz. A gyógynövények jellemzésére a hazai gyakorlatban a hatóanyag elnevezés az általános. Célszerű azonban a rokon fogalmakat egy-egy mondatban meghatározni:

Tartalomanyag: az adott drogra jellemző kémiai alkotórészek összessége.

Hatóanyag: a drog (gyógynövény) gyógyhatásáért felelős vegyület (csoport).

Kísérőanyag: a drog tartalomanyagain belül a hatóanyagok hatását elősegítő, de önmagukban nem kifejezett élettani hatású anyagcsoport.

Vezetőanyag: A drog beltartalmi minősítésére szolgáló, a drogra jellemző anyag(ok), mely nem feltétlenül azonos a hatóanyaggal, de jelenléte és mennyisége a drog azonosságát (identitását) és minőségét jellemzi.

Minden növényi szervezetben igen sok, általánosan előforduló vegyületet találunk, pl. szénhidrátok, zsírok, fehérjék, ásványi anyagok stb. Ezek csak akkor tekinthetők hatóanyagnak, ha az adott a növényi részt ezek felhalmozódása miatt hasznosítják. A hatóanyag felhasználásának lehet minőségi és mennyiségi oka. Pl. az általánosan előforduló lektinek egyes képviselői erős hatást gyakorolnak a szervezet védekezőrendszerének aktivitására, ezáltal hatóanyagok (pl. *Viscum album*); az olajos magvakban 30–50%-ban felhalmozódó zsíros olajok is lehetnek mennyiségi előfordulásuk révén hatóanyagok (pl. *Oleum lini*). Más esetben ugyanezek a vegyületcsoportok csak mint tartalmi anyagok (kísérő anyagok) jönnek szóba. Egyes esetekben hatóanyagnak tekinthetünk bizonyos ásványi anyagokat is egyes drogokban, bár ezek is általánosan előforduló tartalomanyagok. Magnéziumhiány esetén a *Cynobati pseudofructus* vagy *Malvae folium* magnéziumtartalma megfelelő alkalmazás esetén hatóanyag.

Sokkal gyakrabban kerülnek ki a növényi drogok hatóanyagai olyan speciális kémiai anyagok közül, amelyek már nem a növényvilágban általánosan előforduló vegyületek, hanem bizonyos rendszertani egységekben különleges biogenetikai úton képződnek és halmozódnak fel, pl. alkaloidok, illóolajok, egyes flavonoidok stb. Természetesen, ha ezek a speciális anyagcseretermékek nem rendelkeznek biológiai (farmakológiai) aktivitással és terápiás hatással, akkor nem hatóanyagok.

Mint láttuk, a határ nem merev: újabb vegyületek és farmakológiai hatások megismerése révén újabb természetes anyagok kerülhetnek hatóanyagként felhasználásra; de az érdeklődés csökkenése vagy jobb hatású anyag felbukkanása révén a folyamat megfordulhat.

A növényi drogok hatóanyaga lehet egyetlen, egységes vegyület, pl. rutozid a pohánka vagy hajdina herbájában. Sokkal gyakoribb, hogy a növényi drogokban hatóanyag-együttes fordul elő. A hatóanyag-együttes biológiai aktivitását annak összetétele határozza meg és jellemzi. Ez eredménye lehet:

1. több, hasonló kémiai szerkezetű vegyület,

2. több, de különböző kémiai szerkezetű vegyület együttes hatásának.

Úgy a hatóanyag, mint a hatóanyag-együttes esetén számolnunk kell – ha megfelelő technológiával nem távolítottuk el – a kísérő anyagok (tartalmi anyagok) hatást befolyásoló, esetleg mellékhatást, nem kívánt hatást előidéző szerepével is. A hatóanyag-együttes mindkét típusára bőségesen találunk példákat a növényi drogok körében.

Több, hasonló szerkezetű vegyületet tartalmaznak az illóolajok. A borsmenta illóolaja pl. előnyösebb drog felső légúti hurutokban, szájnyalvakhártya-gyulladásban, mint fő komponense, a mentol. Izom- és idegfájdalmaknál viszont a mentol kiválóan alkalmazható.

Még gyakoribbak az egymástól lényegesen eltérő szerkezetű vegyületeket tartalmazó hatóanyag-együttesek. A kamillavirágzat gyulladáscsökkentő hatásáért pl. a flavonoidokat, illóolajat, nyálkát tartalmazó hatóanyag-együttes felelős. De ugyanígy a macskagyökér drogiájában az illóolaj, a valepotriátok és a valerénsav együttesen fej-

tik ki nyugtató hatásukat. Ilyen esetekben az eltérő kémiai szerkezetű anyagok együtthatása (szinergizmusa) érvényesül addíció, illetve antagonistista hatások révén.

Átvitt értelemben ugyan, de hatóanyagként jelölik meg azokat a növényből izolálható vegyületeket is amelyek az adott kémiai struktúrában nem rendelkeznek ugyan a felhasználás szempontjából elvárt biológiai, (farmakológiai) hatással, s csak a feldolgozás vagy kémiai átalakítás után válnak aktívvá. Ilyen hatóanyag többek között a *Dioscorea deltoidea*-ból izolált dioszgenin vagy a töb. növényben is előforduló loganin, szekologanin (*Lonicera*, *Catharanthus*, *Amsonia*, *Rhazya* spp.).

A természetes anyagokat már mintegy 50 éve két csoportra osztják: a primernek nevezett, az élethez nélkülözhetetlennek tartott, az anyagcsere során elsődlegesen képződő anyagok az egyik csoport, a szekundernek nevezett anyagok a másik; ezek az élethez nem nélkülözhetetlen, különleges anyagok, mint a zsírok, szterinek, alkaloidok. Más felfogás szerint a primer anyagok minden élő működő, funkcionális alkotórészei, a szekundernek viszont nem fordulnak elő minden élőben. Nem szerencsés azonban ez a merev felosztás. Hiszen hová kerülhet a klorofill? Nem minden élőben van jelen, csak a növényekben, s ott sem mindig egyértelmű a primer jellegük (pl. az élősködő *Orabanche* vagy *Viscum* fajokban): ezek szerint szekunder anyag. Ezzel szemben a „legprimerebb” anyagcsere-folyamatban vesz részt, a fotoszintézisben. Vagy az előbb szekundernek nevezett zsírok és szterinek nélkülözhetetlen építőkövei a sejtmembránnak, vagyis primernek is nevezhetnénk. Az anyagcserét nem lehet merev határokkal szétválasztani; vannak olyan folyamatai, melyek minden élőben közösek, mások minden növényben vagy azok nagyobb csoportjaiban, s végül az egészen speciálisak csak egy fajban mennek végbe. E fokozatosság kifejezésére VÁGUJFALVI az univerzális és speciális folyamatok és anyagok fogalmát alkalmazta, annak a taxonómiai szintnek megadásával, amelyekben ezek általánosak vagy különlegesek.

Egy taxon univerzális folyamatai és anyagai: a növények e csoportjának egészében, annak minden egyedében végbemenő anyagcsere-funkciók és termékeik. A taxon speciális folyamatai és anyagai: növénycsoporton belül, annak kisebb egységeiben lezajló működések és ezek produktumai. E meghatározás szerint „primer anyagok” helyett az élők univerzális anyagairól beszélhetünk. A „szekunder anyagok” lehetnek a növények speciális anyagai, de kisebb taxonokban már ismét lehetnek univerzálisak vagy speciálisak, például a növények speciális anyagai közül az alkaloidok az Amaryllidaceae családban univerzálisak, a Liliaceae-ben speciálisak. És fordítva is, egy taxon speciális anyagai, mint például a klorofilok az élők speciális anyagai, de a növényekben univerzálisak. Az univerzális és speciális jelleg nemcsak az anyagok képződésére vonatkozatható, hanem felhalmozódásukra is, hisz a képződés a legtöbb anyagcsoportban sokkal általánosabb, mint a felhalmozódás.

A speciális növényi anyagok (hatóanyagok) funkciói a növényvilágban

A speciális növényi anyagok szekunder anyagokként történő kezelését egyébként azok az újabb, s mind szélesebb körben publikált vizsgálatok is cáfolni látszanak, amelyek bizonyítják hogy ezek az anyagok milyen alapvető szerepet tölthetnek be

növények életében, s egyszersmind az élő szervezetek közötti kapcsolatok szabályozásában. Így mind több vizsgálat tanúsítja, hogy ezek az anyagok nem tekinthetők egyszerűen metabolikus végtermékeknek, kiválasztott salakanyagoknak (BELL és CHARLWOOD, 1980).

Növekedésszabályozó hatás. Számos adat bizonyítja, hogy a speciális növényi anyagok rendelkeznek növekedésszabályozó hatással. Így többek között kísérletesen igazolták, hogy a delszolin diterpén alkaloid gátolja a borsószár szöveti szerkezetének kialakulását, jelentős mértékben, mintegy 22–37%-al csökkentve a szállító edénynyalábok keresztmetszetét. A lupin alkaloid alkalmazásakor pedig a földimogyoró levélnövekedésének 50%-ot is meghaladó inhibícióját tapasztalták. A terpenoid bioszintézis úton képződő d-karvon pedig „csírázásgátló” hatást fejt ki a *Solanum tuberosum* gumójára. MOTHES (1980) szerint ez a növekedésszabályozó hatás minden bizonnyal összefügghet azzal a jelenséggel, hogy a speciális anyagok kémiaiag képesek a növényi hormonok koncentrációjának szabályozására, szerepet játszanak azok kémiai lekötésében vagy aktiválásában.

Védekezési funkció segítése. Az úgynevezett *fitoalexinek* (többnyire növényi fenoloidok, de más kémiai struktúrájú fitoalexinek is azonosítottak) különleges védekezési funkciót látnak el. Ezek az anyagok az egészséges növényekben nem képződnek, szintézisük csak akkor indul meg a növényi szövetekben, ha azokat valamilyen patogén gomba megtámadja. A legismertebb ilyen anyagok a *Leguminosae* növény családban kimutatott resveratrol, vestitol, pisatin, az *Apiaceae* növény családban jelenlévő pszoralen, az *Orhidaceae* növény család orchinolja vagy a *Solanaceae* családból izolált terpenoid típusú fitoalexinek. Ezen anyagok védekezési funkciójának mechanizmusa ma még csak részben tisztázott, annyi azonban bizonyos, hogy jellegzetesen fajspecifikus kölcsönhatásról van szó, akár a gazdaszervezet akár a parazita gomba reakcióját tekintjük. Lényegesen egyszerűbb mechanizmus szerint fejtik ki védő hatásukat az igazoltan antifungális, antibakteriális aktivitással rendelkező, a növényi szervezetekben igen széleskörűen elterjedt terpenoidok (timol, tujon, karvaktrol stb.) fenoloidok (luteon, protokatehin sav, floridzin stb.).

A speciális növényi anyagok mint *táplálkozás gátlók* (*antifeddánsok*) segíthetik az egyedek védekezési funkcióit. Ezen anyagok közé tartoznak többek között a *Solanaceae* növény család azotoidjai. A kapszaicin és tomatidenol esetében mutatták ki, hogy amikor ezen anyagok koncentrációja 0,4–0,5%-ra emelkedik a burgonyabogár (*Leptonotarsa decemlineata*) lárvák táplálékában azok növekedése a kapszaicin hatására 40%-al a tomatidenol esetében 85%-al esik vissza. A szolanin kevésbé bizonyult hatékony táplálkozás gátlónak, 0,9%-os dózisa is csak 20% körüli növekedés gátlást indukált. Ehhez hasonlóan bizonyos fűfajokban jelenlévő speciális aminosavak a szöcske növekedését gátolják. A *Cycas circinalis* fajban felhalmozódó glikozid toxikus aglikonja a metil-azoximetanol a rovarok béltraktusában jelenlévő béta-glukoxidáz hatására szabadul fel, fajspecifikusan.

A speciális anyagok mint *repellensek* is szerepet játszhatnak az élőlények közötti kapcsolatrendszer szabályozásában. Erre utaló példa a *Lavandula* spp. terpenoid eredetű illóolaj-tartalma. Felismert repellens hatását a gyakorlatban is alkalmazzák. A levendulavirág molyriasztóként történő alkalmazása több száz éves gyakorlati megfigyelésen alapul.

A speciális növényi anyagok némelyike *rovarölő*, úgynevezett „cid” hatással is rendelkezhet. Ezen anyagok klasszikus példája a dohányban (*Nicotiana tabacum*) felhalmozódó nikotin. Korábban rovarölőszerként alkalmazták. Ma már azonban csak az USA-ban forgalmazzák e célból készítményeit mivel rendkívül toxikus, a melegvérű szervezetekre is halálos. Az élőszervezetek kiváló alkalmazkodóképességét jelzi egyébként, hogy a dohányt károsító levéltetvek – a jelenlévő toxikus anyagok ellenére – nagy számban fordulhatnak elő a növényen. Ezek a fajok nikotinkészítmények kipermetezésével irthatók. A kártevő azonban „normál” körülmények között, táplálkozása során elkerüli a vakuolumban felhalmozódó alkaloidokat. Már sokkal szelektívebben hat, hiszen a melegvérű szervezeteket egyáltalán nem károsítja, a rovarporvirágban (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) felhalmozódó piretrin, s ennek rokon vegyületei. Készítményeit széleskörűen alkalmazzák a háztartásokban. Említést érdemel még e vonatkozásban az *Azadirachta indica* nevű trópusi faj. Hatóanyagai ugyancsak inszekticidok.

A legújabb vizsgálatok szerint a speciális növényi anyagok alkalmasak lehetnek a *kártevők ellenségeinek a csalogatására*. Az utóbbi néhány évben a *Phaseolus vulgaris* és a *Zea mays* esetében tártak fel egy ilyen rendkívül érdekes biokémiai mechanizmust. A rovarok által megsértett növények olyan speciális anyagokat választanak ki, amelyek a sérülést megelőzően nem mutathatók ki az egészséges növényből. A kukoricában ilyen anyag az okta-dekanol, míg a babban a terpenoid eredetű béta-farnezen. Ezek az anyagok mintegy szignál vegyületekként szabadulnak fel, s jelzést adnak a károsító rovarok ellenségeinek.

Allelopátia. A speciális növényi anyagok, mint allelopátiás vegyületek jelentős szerepet játszanak a növénytársulások kialakulásában azok működésében. Az erre vonatkozó ismereteket legutóbb SZABÓ (1999) foglalta össze. Az ide sorolt vegyületek, amelyek kémiai struktúrájuk szerint rendkívül sokfélék lehetnek, a gyökerek kiválasztó mechanizmusa révén, de az elhalt növényi részek talajba jutásával is kifejthetik hatásukat. Szabályozzák a kiválasztó szervezet környezetében élő egyéb növényfajok (mikroorganizmusok) növekedését, fejlődését. Bizonyítottan ilyen hatással rendelkező anyagok többek között a *Juglans regia* juglonja, az *Arctostaphylosban* felhalmozódó hidrokinnonok, a *Quercus* fajokra (is) jellemző tannin vagy a *Gossypiumban* felhalmozódó kvercetin glikozidok. Számos terpenoid vegyület rendelkezik ilyen allelopátiás hatással. Klasszikus példa e tekintetben az *Eucalyptus* illóolaja, amely a fa környezetében élő fűfajok növekedését részben vagy teljesen meggátolja.

Atraktánsok. Az atraktánsok közé sorol vegyületek, mind funkciójuk, mind kémiai struktúrájuk alapján rendkívül különbözőek lehetnek. Egyben fajspecifikusak is. Erre kiváló példa, hogy a korábban repellens hatással jellemzett *Lavandula* illóolaj a faj megporzásában szerepet játszó rovarokra atraktáns. Ugyanígy a Brassicaceae fajokban felhalmozódó mustár glikozidok riasztják a kártevők többségét, de a fehér káposztalepke fajra (*Pieris brassicae*, *P. rapae*) atraktánsok. Az atraktánsok közé sorolható a virágokban és termésekben felhalmozódó növényi pigmentanyagok (antociánok, izoflavonok stb.), karotinoidok, a kiválasztott terpenoidok (illóolajok) vagy a nektár komponensei.

Tartaléktápanyagok. A speciális növényi anyagok mint tartalék anyagok is szerepet játszhatnak a növények életében. A tartalék tápanyag jelleg leginkább a poliszachari-

dok, így a nyálkaanyagok esetében ismerhető fel leginkább. Ezek a vegyületek ugyanis több faj gyökerében viszonylag nagy mennyiségben halmozódnak fel (pl. *Althaea officinalis* gyökerében 30% fölötti mennyiségben), de a föld feletti szervekben is megjelenhetnek (*Marrubium vulgare*, *Verbascum phlomoides*, *Sempervivum tectorum* stb.). Felhalmozódásuk dinamikája a növények raktározási folyamataival mutat párhuzamot. Több példa utal arra, hogy a glikozid kötésben jelenlévő egyszerűbb cukrokat is energiaforrásként használhatják fel a növények. Így a *Digitalis lanata* levelében felhalmozódó lanatozid C glikozid a levelek betakarítást követő felgyorsult légzési folyamatokban lebomlik, s megjelenik a cukor komponenseket immár nem tartalmazó aglikon a digoxigenin. Ehhez hasonlóan sikerült bizonyítani, hogy a *Solanum laciniatum* fajban felhalmozódó szteroid glikoalkaloidok akkumulációs szintje a kedvezőtlen körülményekhez való alkalmazkodás során drasztikus mértékben lecsökken.

A hatóanyagok rendszerezése

A természetes anyagokat a két alapvető univerzális, illetve speciális (primer-szekunder) csoporton belül további osztályokba igyekeztek sorolni (VÁGUJFALVI, 1990). Többféle osztályozási szempont gyakran keveredett egy-egy rendszeren belül is (kémiiai, biológiai, fizikai szempont).

A gyógynövények hatóanyagait hagyományosan s gyakran még ma is négy nagy csoportba sorolják. Ezek: az alkaloidok, a glikozidok, az illóolajok és egyéb hatóanyagok.

Az alkaloid fogalmat először MEISSNER használta olyan N-tartalmú növényi anyagokra, amelyek bázikusak, savakkal sót képeznek és az emberi szervezetre általában erős és jellegzetes fiziológiai hatással vannak (NOVÁK, 1975). Rendkívül változatos összetételük miatt pontos körülhatárolásuk nehézségbe ütközik. A régi meghatározást a fejlődés sok vonatkozásban túlhaladta. HEGNAUER (1962–1986) kémiai és biokémiai szempontok alapján az alkaloidokat három alcsoportba sorolja: valódi alkaloidok (aminosavakból keletkezett N-heterociklusos vegyületek), protoalkaloidok (aminosavakból létrejött, nitrogént alifás láncban tartalmazó vegyületek) és pseudoalkaloidok (nem aminosavakból keletkezett N-tartalmú növényi vegyületek).

A glikozidok rendkívül különböző anyagcsereúton keletkezett, eltérő kémiai felépítésű és fiziológiai hatású vegyületek. Ma már egyre kevésbé tekintik egységes hatóanyagcsoportnak. Közös tulajdonságuk mindössze az, hogy egy nem cukor típusú vegyülethez (aglikon) egy vagy több, azonos vagy különböző cukormolekula kapcsolódik. Az aglikon rendkívül sokféle vegyület lehet.

Az illóolajok nem egységes vegyületek, hanem különböző vegyületeknek (többnyire terpének, terpénszármazékoknak) az elegyei. Az illóolaj elnevezés a hatóanyagok kimondottan gyakorlati technológiai fogalmát fedi. Azokat a növényi hatóanyagokat sorolják ebbe a fogalomkörbe, amelyek általában vízgőzzel lepárolhatók, vízben nem vagy csak nagyon rosszul oldódnak; szobahőmérsékleten maradéktalanul elpárolognak; gyakran jellegzetes, intenzív szagúak és ízűek; sűrűségük a víznél kisebb, ritkán nagyobb.

Az egyéb hatóanyagok csoportjába számos egyszerűbb vagy bonyolultabb összetételű és hatású olyan növényi hatóanyagot sorolnak, amelyeket az előző három

4. táblázat

A hagyományos hatóanyagcsoportok a biogenetikai anyagrendszerben

(VÁGUJFALVI, 1990)

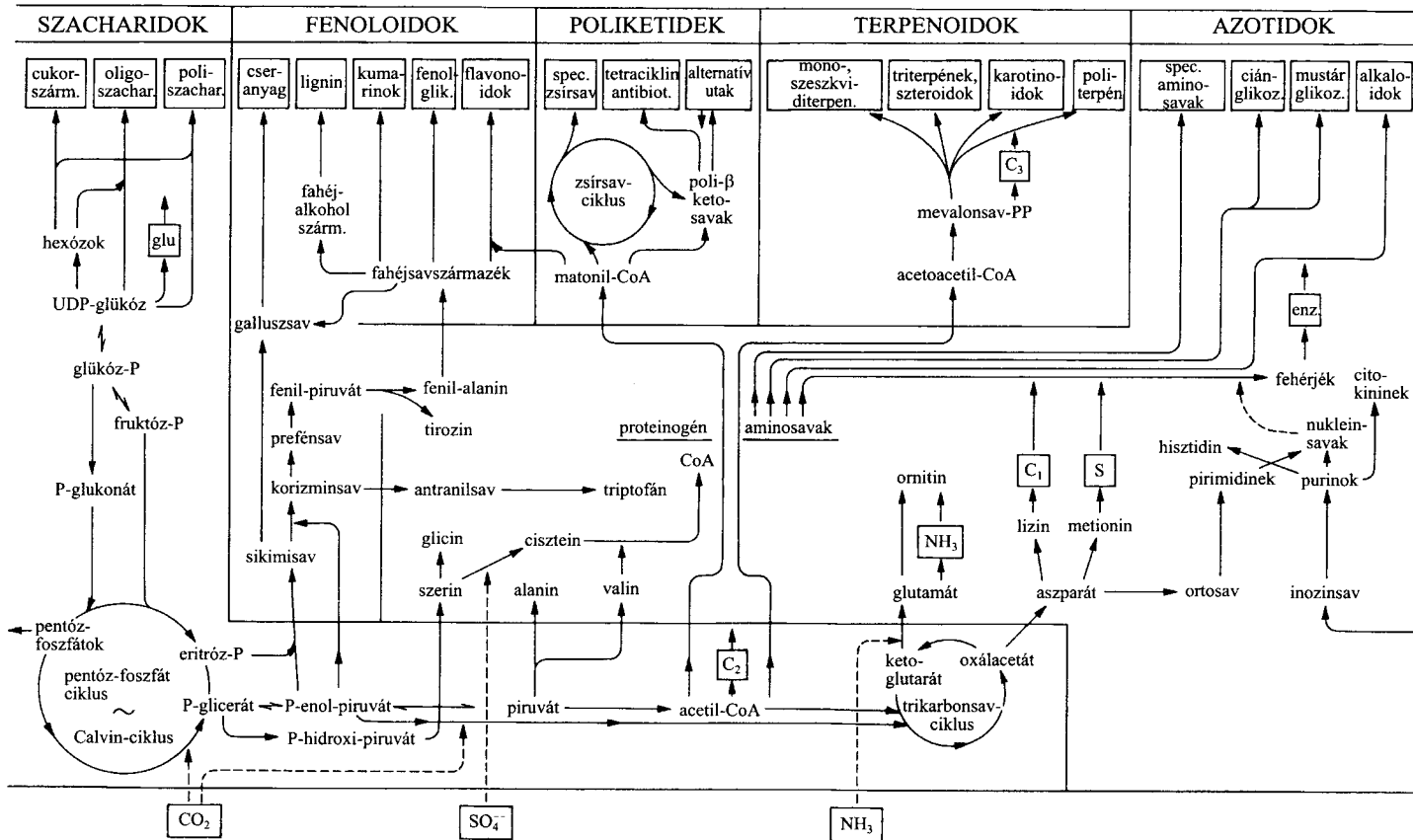
A biogenetikai anyagrendszer szerinti beosztás		A hagyományos hatóanyagcsoportok			
		illóolaj	alkaloid	glikozid	egyéb hatóanyagok
Szacharidok	monoszacharidok és származékaik				szénhidrátok
	poliszacharidok				tartalék, váz- és nyálkaanyagok
Fenoloidok	aromás intermedierek				aromás savak, aminosavak
	cinnamoidok	illóolaj-komponensek		fahéjsav- és kumarin-glikozidok	lignin: vázanyagok
	degradatív termékek			fenolglükozidok	cseranyagok; melanin: növényi festékek
	poliketid cinnamoidok			flavonoid- és antocián-glikozidok	
	kinonok			antrakinon-glikozidok	vitaminok (K); keserűanyagok (humulon)
Poliketidek				zsírsavak: lipidek; antibiotikumok (tetraciklinek)	
Terpenoidok	monoterpenoidok	illóolaj-komponensek			
	szeszkviterpenoidok				keserűanyagok
	diterpenoidok		diterpén alkaloidok		keserűanyagok; növekedési anyag (gibberellinsav)

A biogenetikai anyagrendszer szerinti beosztás		A hagyományos hatóanyagcsoportok			
		illóolaj	alkaloid	glikozid	egyéb hatóanyagok
Terpenoidok	triterpenoidok		szteroid pszeudoalkaloidok	triterpén- és szteroid-szaponinok; szívglikozidok	szterolok: lipidek
	tetraterpenoidok				karotinoidok: növényi festékek
	politerpenoidok				kaucsuk
Azotoidok	univerzális azotoidok				aminosavak, fehérjék, nukleinsavak
	egyszerű speciális azotoidok		purinprotoalkaloidok		különleges aminosavak
	cianogén vegyületek			ciánglikozidok	
	izorodanidogénvegyületek	mustárolajok		mustárglikozidok	
	alkaloidok		valódi alkaloidok		

csoportba nem lehet beosztani. Ilyenek: a szénhidrátok, nyálkaanyagok, aromás savak, cseranyagok, növényi festékek, vitaminok, keserűanyagok, szterolok, kaucsuk. A hatóanyagok hagyományos kategóriái tehát különféle osztályozási szempontokat egyesítenek. A természetes anyagok származási kapcsolatát csak az újabb keletű biogenetikai csoportok tükrözik. A továbbiakban ilyen biogenetikai rendszer fő vázát ismertetjük. A hagyományos hatóanyagcsoportoknak a biogenetikai rendszerrel való kapcsolatát VÁGUJFALVI (1990) összeállítása alapján a 4. táblázatban foglaltuk össze.

A természetes anyagok biogenetikai rendszere

A biogenetikai rendszer a természetes anyagokat az univerzális anyagcsere fő útjai és az ezekhez kapcsolódó speciális anyagcsereutak alapján csoportosítja (VÁGUJFALVI



2. ábra

A speciális anyagcserre fő útjainak vázlatja (VÁGUJALVI, 1990)

1990). A 2. ábra mutatja be az öt fő anyagcsereutat és az ennek megfelelő öt fő növényianyag-csoportot:

1. szacharidok,
2. fenoloidok,
3. poliketidek,
4. terpenoidok,
5. azotoidok.

A bioszintézis vázlatán nyomon követhető a speciális anyagcsereutak kapcsolódása a növények univerzális anyagcsere-folyamataihoz, a fotoszintézis, légzés, továbbá a fehérje- és nukleinsav-bioszintézis reakciósoraihoz. A két fő ciklushoz, a pentóz-foszfát- és trikarbonsav-ciklushoz, továbbá az ezeket összekötő piroszőlősavhoz (piruvát) kapcsolódik az aminosavak bioszintézise is és a nukleotidbázisoknak, a purinoknak és pirimidineknek a képződése is. A legelső mező a fő építőelemek (C, N, S) szerves anyagból az anyagcserebe történő belépését mutatja.

A bioszintézis kezdeti, univerzális részét olyan speciális szakaszok követik, amelyek a növényvilág egészében már nem általánosak, de sok taxonban (rendekben, családokban) még azonosan mennek végbe: ezek folyamán képződnek az öt anyagosztályon belüli legfontosabb csoportok, például a fenoloidokon belül a cseranyagok, ligninek, kumarinok, fenolglükozidok, flavonoidok. A természetes anyagok rendszerezésének ezzel újabb, eddig tisztázatlan problémájához jutottunk el. Az anyagok taxonszintjének tisztázatlan volta miatt egészen tetszőlegesen nevezik például az alkaloidokat az „alkaloidok osztályának, családjának, csoportjának”. E hiány pótlására VÁGUJFALVI anyagrendszertani vázlatot adott. Az öt fő anyagcsereútnak megfelelően **öt anyagosztályról** beszélünk (pl. azotoidok); ezeken belül anyagrendek (pl. alkaloidok), majd **anyagcsaládok** (pl. tirozin eredetű alkaloidok), aztán **anyagnemzetségek** (pl. benzilizokinolinok) következnek, s végül az **anyagfajok**: az egyedi, kémiai egységes vegyületek (mint a morfin). Ezek az anyagtaxonok az azonos úton képződő anyagokat ölelik fel; a kisebbrendű egységek az egyre jobban specializálódott anyagcsereutak termékeit.

A bioszintézis folyamatok specializálódásának jellegzetes módja az anyagcsereutak összekapcsolódása. Ilyen a poliketid-út fontos intermedierjének, a malonil-CoA-nak a bekapcsolódása a fenoloidútba, a flavonoidok képződése közben. A egyes úton képződő anyagokat úgy rendszerezzük, hogy a lényegesebb szerkezeti elem képződési útja szerint soroljuk az anyagot csoportba (például a flavonoidokat a fenoloidok osztályába, de elválasztjuk őket a tisztán fenoloid eredetű cinnamoidoktól és a „poliketid cinnamoidok” rendjébe osztjuk őket). Az anyagcsereben nincs tehát éles határ a „primer” és „szekunder” folyamatok között, az univerzális szakaszokhoz az egyre specializáltabb folyamatok kapcsolódnak.

A természetes növényi anyagok csoportosítása a biogenetikai rendszer szerint

VÁGUJFALVI (1990) munkája alapján a hatóanyagok, bioszintézisük alapján, öt fő anyagosztály képeznek. Ezek az anyagosztályok a következők: szacharidok, fenoloidok, poliketidek, terpenoidok és azotoidok.

Szacharidok. A szacharidok osztályába a cukorszerű vagy cukorból származó vegyületek tartoznak. Képződésük elsődlegesen a fotoszintetikus szénasszimilációhoz kapcsolódik, másodlagosan mint a disszimilációs folyamat termékei jelenhetnek meg. A szén-, hidrogén- és oxigénatomokból felépülő alkoholos hidroxil-, keton vagy aldehidsoportot tartalmazó egyszerű cukrok a *monoszacharidok*. Ezekből származtathatók a többértékű nyílt vagy zárt láncú cukoralkoholok is. A monoszacharidok fontos, a gyógynövényekben is nagy gyakorisággal előforduló energiát szolgáltató tápanyagok (glükóz, fruktóz, stb.).

A 2–7 cukormolekulából felépülő cukorszarmazékokat *oligoszacharidoknak* nevezük (pl. a *Verbascum* fajokban előforduló verbaszkosz ilyen kapcsolódási formát mutat).

Több, mint 7 egyszerű cukorrészből felépülő szarmazékok a *poliszacharidok*. Ezeket rendszerint a szerint csoportosítják, hogy felépítésükben azonos vagy különböző szerkezetű cukormolekulák vesznek-e részt. Előbbiek a homo-, utóbbiak a heteropoliszacharidok. Az egyik legelterjedtebb homopoliszacharid a glükóz egységekből felépülő keményítő (pl. *Aesculus hippocastanum*, *Althaea officinalis*, *Castanea sativa* drogjában), valamint a gyümölcscukor egységekből felépülő inulin (*Arnica montana*, *Cichorium intybus*, *Inula helenium* drogjában stb.). Fontos speciális anyagcsoportot jelentenek a nyálkák, amelyek különböző egyszerű cukormolekulákból vagy uronsav beépüléssel jönnek létre. Különösen nagy mennyiségben halmozzák fel ezeket az nyálkaanyagokat a *Malvaceae* család tagjai, a *Tilia*, valamint a *Verbascum* fajok.

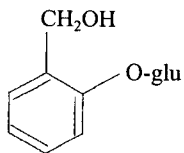
Jellegzetesen heteropoliszacharidok a különböző 5 és 6 szénatomú egyszerű cukrokból felépülő *pektin*, valamint a rendszerint kóros folyamatok során képződő *mézgák*.

Képződésük alapján ebbe az anyagosztályba célszerű sorolni a *glikozidokat*. Ezek olyan, jellegzetesen növényi eredetű szerves vegyületek, amelyekben egy nem cukor vegülethez (aglikon) egy vagy több, azonos vagy különböző cukormolekula kapcsolódik. A legkülönbözőbb típusú hatóanyagok fordulhatnak elő magában az élő növényben igen gyakran glikozidos kötésben (3. ábra). A glikozidok további csoportosításánál rendszerint az aglikon kémia szerkezetét veszik figyelembe. E szerint a glikozidok lehetnek:

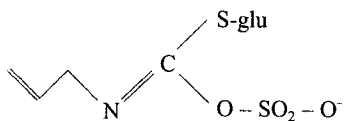
- egyszerű fenolos glikozidok (arbutin, szalicin stb.),
- cianogén glikozidok (linamarin stb.),
- antraglikozidok (szennozid, frangula-emodin, rhein, fiszcin stb.),
- szívglükozidok (szteránvázhhoz kapcsolódó vagy laktongyűrűt tartalmazó vegyületek (pl. digoxin, adonitoxin stb.),
- iridoid glikozidok (pl. veronikozid, verbenin, bufenolid stb.),
- kéntartalmú glikozidok (pl. szinigrin, szinalbin stb.).

Fenoloidok. A növényi speciális anyagcsere második osztályának elnevezése az ide tartozó vegyületek elsődlegesen fenolos jellegére utal (4. ábra). Ezen anyagok az úgynevezett sikimisav reakcióúton keletkeznek.

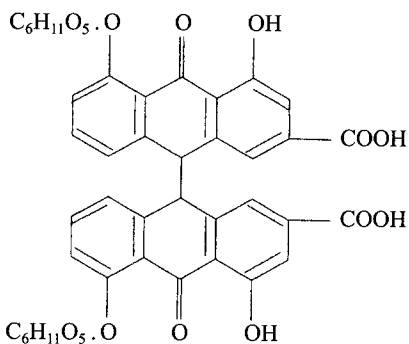
E csoportba tartoznak többek között a *cseranyagok*. Az ide tartozó, különböző kémiai szerkezetű, de jellegzetesen fenoloid típusú vegyületek molekulatömege 300 és 2000 közötti. Legjellemzőbb tulajdonságuk, hogy fehérjékkel reakciókörményektől függően, reverzibilis komplexeket képeznek. Praktikus szempontból valamennyi alkalmas a bőr cserzésére. Összehúzó hatásuk a bőrön valamint a nyálkahártyákon is érvényesül, ezért gyulladások, izzadás ellen stb. gyakori a terápia felhasználásuk. A



szalicin



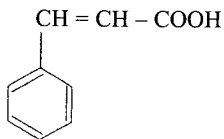
szinigrin



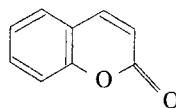
szennozid A

3. ábra

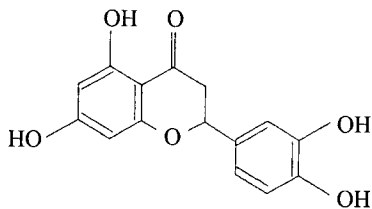
A gyógynövényekben előforduló, biológiailag aktív glikozidok néhány példája



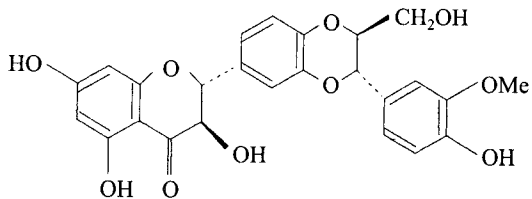
fahéjsav



kumarin



rutin



szilibin

4. ábra

A növényi speciális anyagcsere második osztályába tartozó, fenolos jelleget mutató vegyületek

cseranyagok nagy mennyiségben fordulnak elő többek között a *Quercus* spp. az *Agrimonia eupatoria*, a *Rosmarinus officinalis* drogjában.

A fahéjsavakból polimerizáció révén keletkeznek a *ligninek*. Ezek magas fokon polimerizált anyagok, hálószerűen kapcsolódó gyűrűrendszerből állnak.

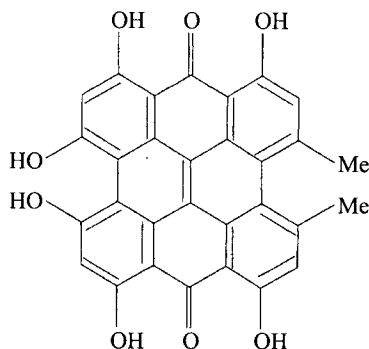
A gyógynövények fontos hatóanyagai a fahéjsav oldalláncának O-heterociklussá zárásával keletkező, lakton jellegű vegyületek a *kumarinok*. Különösen nagy mennyiségben fordulnak elő a *Ruta graveolens*, a *Melilotus officinalis*, a *Galium odoratum* drogjában. Ugyancsak ezen a bioszintézis úton jön létre a korábban tárgyalt *fenol-glikozidok* aglikonja.

Biogenetikailag a fenoloidok jellegzetes csoportját képezik a *flavonoidok*. Igen gyakran cukorhoz kapcsolódva, azaz glikozid formában vannak jelen. Szerkezetüket és biológiai aktivitásukat tekintve rendkívül változatosak. Többek között szívre ható (antocianidin), görcsoldó, gyulladáscsökkentő (apigenin), májvédő (szilibin) vagy a központi idegrendszer vérellátását serkentő anyagok (ginkgolid) tartoznak ide.

Poliketidek. A poliketidekhez, azaz a harmadik anyagosztályba tartozó vegyületek-re jellemző, hogy tagjai poli-béta-ketosav származékok (5. ábra). Ide tartoznak az úgynevezett *zsírsavak* (a telített palmitinsav, sztearinsav vagy az egy, illetve két kettős kötést tartalmazó olajsav és linolsav stb.). E csoportba sorolhatók többek között a *Cucurbita pepo*, a *Linum usitatissimum* magjában felhalmozódó zsíros anyagok. Gyógyhatás szempontjából talán még fontosabbak a szűkebb körben elterjedt, úgynevezett *speciális zsírsavak*. Ezek között találhatóak hármass-kötésű (acetylén) zsírsavak,



gamma-linolénsav (GLA)



hipericin

5. ábra

A poliketid bioszintézis út két jellemző, biológiailag aktív speciális anyaga

hidroxi-, keto-, epoxi-, tiofén származékok stb. Gyógyhatás szempontjából kiemelt jelentőséggel bír e csoporton belül a gamma-linolénsav. Ez az anyag halmozódik fel a szív- és vérkeringési megbetegedések megelőzésére használt *Borago officinalis*, illetve az *Oenothera* fajok magjában.

Az anyagosztályon belül megkülönböztethető még az úgynevezett *speciális poliketidek* csoportja. Ezekre jellemző, hogy nagyon változatos és sokszor igen bonyolult szerkezetű vegyületek (pl. ilyen az antibiotikus hatású tetraciklin-származék, az auromicin). A növények speciális poliketidjeinek jelentős része olyan szerkezetű, amilyen alapstruktúra egyébként más anyagcsereúton is képződik, sőt a másik út általában az elterjedtebb. A poliketideknek ez a típusa tehát e vegyületek képződésének alternatív útján jön létre. Ide, a speciális poliketidek közé sorolhatók többek között az antrakionok is, például a *Hypericum perforatum* levelében felhalmozódó hipericin.

Terpenoidok. A negyedik anyagosztályba tartozó vegyületek a terpenoid bioszintézis úton képződnek a mevalonsavból kiindulva (6. ábra). Felépítésükben két C5 vegyület, a (3-izopentenil-PP, valamint a dimetilallil-PP vesz részt. A továbbiakban a szerint csoportosíthatók, hogy hány ilyen C5 (izoprén) egység kapcsolódik össze: hemiterpének 1; monoterpének 2; szeszkviterpének 3; diterpének 4; triterpének 6; tetraterpének 8; oligoterpének 6–16 és politerpének 500–5000 egység.

A *monoterpének* adják a leggyakoribb illóolaj komponenseket. Ezek szerkezetüket tekintve lehetnek nyílt szénláncú (citrál, linalool), monociklikus (mentol, karvon) vagy biciklusos (borneol) vegyületek.

A *szeszkviterpének* között is vannak nyílt láncú hatóanyagok (farnezol) azonban a gyűrűsek a jellemzőbbek (pl. kamazulén). E csoport tagjai is gyakran illóolaj-alkotók. A *diterpének* közül a klorofillban szereplő nyílt láncú fitolt és a bonyolult gyűrűs rendszerű gibberellinsavat kell megemlíteni.

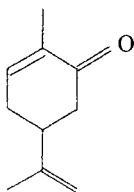
Az úgynevezett keserűanyagok – bár elnevezésüket izükről kapták – kémiaiilag a szeszkviterpének (pl. laktukapikrin a gyermekláncfű drogjaiban, a knicin a benedekfű levelében) vagy a diterpének csoportjába sorolhatók (pl. marrubiin a pemetefűben).

Külön érdemes kitérni a *triterpénekre*, amelyek a növényi anyagok egyik legváltozatosabb és legelterjedtebb csoportja. Fontos képviselőik a szterolok, közülük is a béta-szitoszterol és a koleszterol. Az utóbbiból alakulnak ki a szteroid eredetű N-vegyületek (szolaszodin pl. *Solanum laciniatum*ban), de ezen az úton képződnek a szteránváz alapú szívglikozidok is (digoxin). Felépítését tekintve triterpének az úgynevezett szaponinok is, melyek habzó tulajdonságukról kapták a nevüket. Ezek lehetnek a szteroid vázas szaponinok (dioszgenin pl. *Dioscorea* fajokban) vagy egyéb szerkezetűek (pl. a *Glycyrrhiza glabra* gyökerében). Ide sorolandók az újabban hormon jellegű hatásaikért előtérbe került ekdiszteroidok is, a *Leuzea carthamoides* gyökér ekdizonszármazéka.

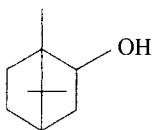
A *tetraterpének* között szintén sok biológiailag aktív anyagot találunk. A karotinoidok megtalálhatók a *Calendula officinalis* szirmaiban, továbbá a sáfránybibe vagy az ökörfarkkóró sárga színanyagait adják. A béta-karotin újabban nagy jelentőségre tett szert, mint antioxidáns.

A *politerpenoidok* közül a kaucuk a legjelentősebb, a fitoterápiás értékű hatóanyagok itt kevésbé fontosak.

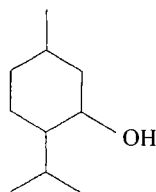
MONOTERPENOIDOK



karvon

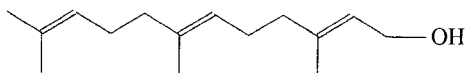


borneol

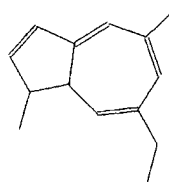


mentol

SZESZKVITERPENOIDOK

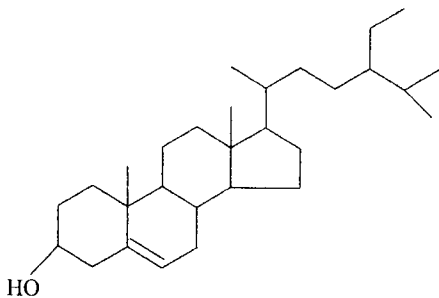


farnezol

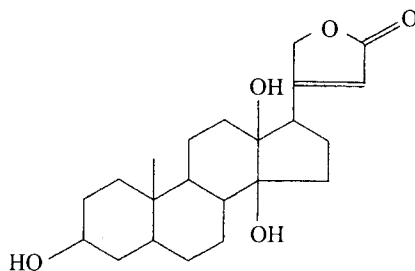


kamazulén

TRITERPENOIDOK



béta-szitoszterol

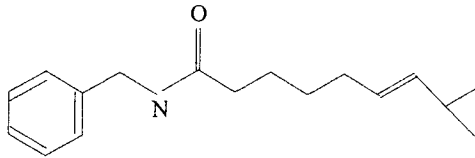


digoxigenin

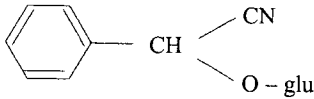
6. ábra

A terpenoid bioszintézis út néhány kiemelt speciális anyaga

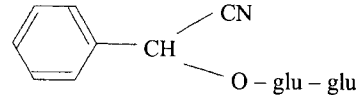
Azotoidok. Ennek az anyagosztálynak az elnevezése arra utal, hogy az ide tartozó vegyületek a N-anyagcserében keletkeznek és vesznek részt, azaz képződésük az aminosav bioszintézishez kapcsolódik. Ide sorolhatók az úgynevezett *egyszerű speciális azotoidok* (7. ábra) pl. kapszaicin, de speciális aminosavak, purinszármazékok (koffein) és speciális peptidek (lunarin) előfordulása is gyakori.



kapszaicin



szambunigrin



amigdalín

7. ábra

Az egyszerű és az úgynevezett cianogén azotoidok közé tartozó néhány jellemző speciális anyagcseretermék

Az azotoid bioszintézis úton jönnek létre a *cianogén vegyületek*, amelyek a szacharidoknál már említett cianogén glikozidok aglikonját adják. Ezek közül a legismertebbek a *Sambucus nigra* éretlen terméseiben felhalmozódó szambunigrin vagy a mandula magjában fellelhető amigdalín.

Külön csoportot képeznek az *izorodanidogén vegyületek*, amelyekben a képződés során – SH (tiol) csoporton keresztül a cukorkomponensek S-glikozidként kapcsolódnak, s egy szulfátcsoport is kötődik a molekulához. Jellemzően ilyen anyagok a mustárokban felhalmozódó mustárglikozidok (szinigrin, szinalbin).

Az azotoidok legnagyobb csoportját képezik az *alkaloidok*. Meghatározásuk szerint az alkaloidok a N-anyagcsere egyik specializálódott irányának termékei, amelyek képződése az élő univerzális N-vegyületeiből indul ki, elsődlegesen N-heterociklus kialakulásával (5. táblázat). Csoportosításuk a szerint is elvégezhető, hogy melyek a képződésük kiinduló aminosavai (8. ábra). Gyakorlati szempontból az ornitinből, lizinből, fenilalaninból és triptofánból kiinduló bioszintézis utak tekinthetők a jelentősebbeknek:

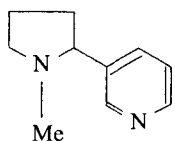
- Ornitin eredetű alkaloidok a *Solanaceae* család tagjaiban előforduló tropánvázis hatóanyagok. Ezek közül gyógyászati szempontból is rendkívül fontosak pl. az *Atropa belladonna*, *Datura stramonium* és *Hyoscyamus niger* fajokban előforduló alkaloidok (atropin, szkopolamin, hioszciamin), de ezen a bioszintézis úton képződnek a pirrolizidin alkaloidok is.
- A lizin eredetű alkaloidok közé sorolandó a *Lupinus* fajok alkaloidja, a lupinin, illetve az anabazin. Néhány pirrolizidin alkaloid képződésében is szerepet játszhat ez a bioszintetikus út.
- A fenilalaninból és tirozinból származó alkaloidok rendkívül változatosak. Ide sorolhatók a fenil-, benzil- és feniletil-izokinolin származékok. E csoportból talán a

5. táblázat

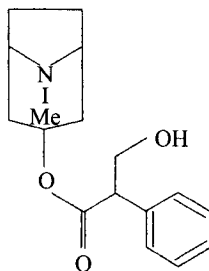
Legfontosabb alkaloidtípusok és azok előfordulása

Alkaloidtípus/név	Előfordulása
1. Pirrol és pirrolidin higrin sztachidrin	<i>Coca</i> sp. (Erythroxylaceae) <i>Stachys tubrifera</i> (Lamiaceae)
2. Pirrolizidin szimfitin szeneccionin	<i>Symphytum</i> spp. (Boraginaceae) <i>Senecio</i> spp. (Asteraceae)
3. Piridin, piperidin trigonellin koiin arecolin nikotin	<i>Trigonella</i> spp. (Fabaceae) <i>Conium maculatum</i> (Apiaceae) <i>Areca catechu</i> (Palmae) <i>Nicotiana</i> spp. (Solanaceae)
4. Tropán hioszciamin, atropin szkopolamin kokain	<i>Atropa</i> , <i>Datura</i> spp. <i>Hyoscyamus</i> spp. (Solanaceae) <i>Coca</i> spp. (Erythroxylaceae)
5. Kinolin kinin, kinidin cinkonin, cinkonidin	<i>Cinchona</i> spp. (Rubiaceae)
6. Izokinolin papaverin, narkotin, narcein koridalin berberin morfín, kodein	<i>Papaver somniferum</i> (Papaveraceae) <i>Corydalis</i> spp. (Papaveraceae) <i>Chelidonium majus</i> (Papaveraceae) <i>Papaver somniferum</i> (Papaveraceae)
7. Aporfin boldin	<i>Peumus boldus</i> (Monimiaceae)
8. Norlupinán spartein, citizin, lupanin	<i>Cytisus scoparius</i> , <i>Lupinus</i> ssp. (Fabaceae)
9. Indol ergometrin, ergotamin ajmalin, reserpin vinblasztin, vinkrisztin sztrichnin, brucin	<i>Claviceps</i> spp. (Hypocreaceae) <i>Rauvolfia</i> spp. (Apocynaceae) <i>Catharanthus roseus</i> (Apocynaceae) <i>Strychnos</i> spp. (Loganiaceae)
10. Imidazol pilocarpin	<i>Pilocarpus</i> spp. (Rutaceae)
11. Terpén akonitin	<i>Aconitum</i> spp. (Ranunculaceae)
12. Purin koffein teobromin	<i>Coffea</i> spp. (Rubiaceae) <i>Theobroma cacao</i> (Sterculiaceae)
13. Szteroid szolanin protoveratrin	<i>Solanum</i> spp. (Solanaceae) <i>Veratrum</i> spp. (Liliaceae)

ORNITIN EREDETŰ ALKALOIDOK

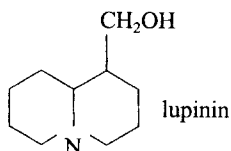


nikotin



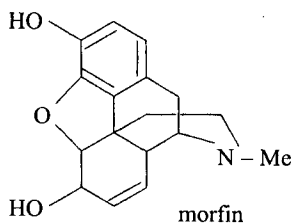
atropin

LIZIN EREDETŰ ALKALOIDOK

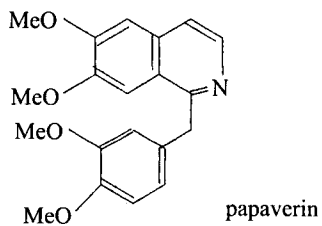


lupinin

TIROZIN (FENILALANIN) EREDETŰ ALKALOIDOK

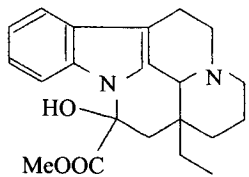


morfin

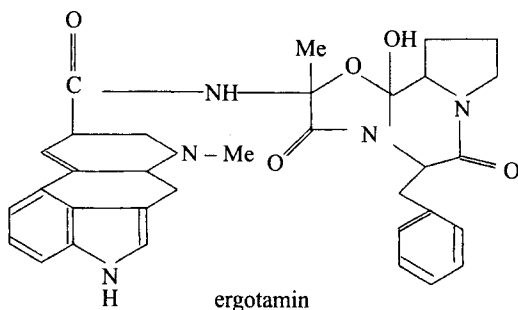


papaverin

TRIPTOFÁN EREDETŰ ALKALOIDOK



vinkamin



ergotamin

8. ábra

Néhány jellemző, biológiailag aktív alkaloid aminosav előanyagaik szerinti csoportosításban

mák alkaloidjai a legjelentősebbek, pl. a papaverin és a morfin. Említést érdemel még a sejtosztódási folyamatok módosításában aktív anyagként ismert kolhicin (*Colchicum autumnale*).

- Az alkaloidok legnagyobb vegyületszámú és egyúttal a legbonyolultabb típusait is magába foglaló csoport a triptofán eredetű alkaloidoké. Ide tartoznak többek között a *Claviceps purpurea* alkaloidjai (ergotamin, ergokrisztin), az *Apocynaceae* családban felhalmozódó N-tartalmú vegyületek (vinkamin, taberszonin, vinkrisztin stb.).

Minőségi követelmények – minősítés

A minősítés általános szempontjai

A drogot és illóolajokat – akár közvetlen felhasználás, kereskedelmi forgalmazás, akár ipari továbbfeldolgozás a cél – minősíteni kell.

A minősítés célja többértű:

- egészségvédelem,
- visszaélés megakadályozása,
- fogyasztói érdekvédelem,
- termelői és kereskedelmi érdekvédelem.

Ebből következik, hogy a minősítés elsősorban gyógyszerészeti feladat, de a gyógynövény termesztő, feldolgozó és forgalmazó más szakembereknek is tisztában kell lenniük a minőségi követelményekkel. Ezeket a mindenkor hatályos gyógyszerkönyv, illetve országos és ipari (ágazati) gyógynövény-vizsgálati szabványok foglalják magukba. A jelenleg érvényes VII. Magyar Gyógyszerkönyv (Ph.Hg.VII.) 1986 óta hatályos; az I. kötet a drogok és illóolajok minőségének általános tudnivalóit és vizsgálati módszereit, a III. kötet 71 növényi drog és 15 illóolaj minőségi követelményeit tartalmazza. A Gyógyszerkönyvben nem szereplő drogok vizsgálatára az MSZ 9257–73 szabvány vonatkozik, 1992-ben 145 drog- és 35 illóolajszabvány volt érvényben.

A minőségi követelményeket tekintve a Gyógyszerkönyv előírásai a szigorúbbak; csak egyféle (gyógyszerkönyvi) minőséget ismer el, míg a szabvány minőségi osztályokba sorolást is lehetővé tesz.

A Gyógyszerkönyvben és szabványokban nem szereplő – de mai tudásunk alapján ártalmasnak nem tekinthető – drogok és illóolajok minősítése a német (DAB 9), európai (Ph. Eur.), amerikai (USP XXII) és más korszerű gyógyszerkönyvek előírásai alapján vagy az általános gyógyszerkönyvi előírások figyelembe vétele alapján történhet.

A minősítést állami rendeletek szabályozzák; a vizsgálatokat kellő műszerezettséggel és szakembergárdával rendelkező intézményeknél és vállalatoknál (kutató helyek, egyetemek, minőségvizsgáló laboratóriumok) célszerű végezni, így kialakulhat a fejlett országokban már működő minőségtanúsítási rendszer a magyar gyógynövényekre is.

A Gyógyszerkönyv általános tudnivalók és követelmények fejezetében a következőképpen fogalmaz:

„Gyógyszerkönyvi minőségű az a drog, mely mind az általános fejezetekben, mind a drog cikkelyében előírtaknak **mindenben megfelel**. A Gyógyszerkönyv cikkelyei közt nem szereplő drogot az arra érvényben lévő szabványnak (MSZ) az I. osztályú drog minőségére vonatkozó előírásai szerint kell minősíteni. Ha valamely drogra érvényes szabvány nincs, akkor az ilyen vizsgálatok a Gyógyszerkönyv és a drogok

vizsgálatára vonatkozó szabvány általános előírásait kell mindenekelőtt értelemszerűen figyelembe venni.

Nem használható gyógyszerként az a drog, melynek sajátos jellemző színe, szaga, íze nem érzékelhető, ill. részben vagy egészben megváltozott.

A dohos szagú, romlott, korhadt, gombás betegségektől megtámadott – ideértve a penészedést is – továbbá rovarrágott drog sem használható. Nem lehetnek a drogban nem növényi eredetű idegen anyagok, ha bármilyen mérgező idegen növény részeit tartalmazza és ezek a drogból nem válogathatók ki, meg kell semmisíteni.

Minden esetben meg kell semmisíteni azt az aprított, nem erős hatású drogot, mely mérgező növény részeit tartalmazza. Növényvédő szer tiltott vagy a megengedett szintet meghaladó maradványával (peszticid reziduum) szennyezett drog közvetlen gyógyászati célra nem használható.”

Fentiekben idézett általános követelményeknek csak rendkívül gondos feldolgozási technológia megtartásával lehet eleget tenni.

A Gyógyszerkönyv konzervatívizmusából adódóan nem kap elégséges hangsúlyt az általános követelmények között a hatóanyag-tartalom. Holott PETRI (1982) „Farmakognózia” c. egyetemi tankönyvében az alábbiakat írja:

„Meglévő szabványainkban általában kevés a beltartalmi kívánalom ... léteznek kemotaxonomiai jelenségek, ezért nem lehet kizárólag külső morfológiai leírás, jellemzés alapján minősíteni a drogokat. Ma már túlhaladott az az álláspont, hogy a szép és természetes színű áru joggal viseli az I. osztályú minősítést; előfordulhat, hogy a legszebb áruban nincs elegendő hatóanyag, ugyanakkor II. osztályúnak minősített vagy osztályon kívüli áru hatóanyag-tartalma jelentős lehet.”

A gyógynövény-minősítésben ez utóbbi álláspont kell, hogy érvényesüljön. A szemléletmód változást tükrözik a fejlett országok gyógyszerkönyvei is, ahol a szubjektív értékelés egyre inkább háttérbe szorul, s nagyobb hangsúlyt kap a beltartalmi érték. A magyar gyógynövény-feldolgozásnak és minősítésnek is át kell venni ezt a szemléletmódot.

A drogok és illóolajok minőségvizsgálati módszerei ismertetésénél a Gyógyszerkönyv rendszerét vettük alapul, kiemelve azokat a részeket, amelyek a minőségi drog és illóolaj előállítását elsősorban jellemzik.

Drogok vizsgálata

Származás

A drog anyanövényének pontos és részletes neve a származásra utaló legfontosabb adat, amely az azonosítás és minősítés alapja.

Azonosság

1. *Makroszkópos vizsgálat*: a szabad szemmel, kézi nagyítóval vagy sztereómikroszkóppal megfigyelhető és a drogokra jellemző morfológiai sajátosságokra irányul. A vizsgálat a már szárított, de nem aprított drogra vonatkozik. Így vizsgáljuk a gyökér

vagy a gyökértörzs, a kéreg egyes darabjainak alakját, méretét, állományát, szint, törését, szagát és ízét. Herba (hajtásdrog) azonosításakor a szárképletek, levelek, virágok egyaránt vizsgálандók. A szárrészre jellemző az állománya (lágú, fásodott, tömör vagy csöves), az alakja (félhengeres, hengeres, szögletes) és a felülete (csupasz vagy szőrös). A herba leveleinek alakja, állása is lényeges (szórt, örvös, átellenes).

A levéldrognál az alakot, a szint és jellegzetességeket (felszín, fonák, szél, csúcs, erezet) kell megfigyelni. A virágok jellemzői: szíromlevelek, színük, szimmetriaviszonyaik, szétesettség. A termés- és magdrogoknál a méret, az alak, az állomány, a szín, a szag és az íz a legjellemzőbb.

2. *Mikroszkópos vizsgálat*: főként a makroszkóposan biztonságosan nem azonosítható, valamint por alakú és porított drogok azonosításának módszere. Ezt a vizsgálatok csak alapos szakértelemmel és tapasztalattal rendelkezők végezhetik, megfelelő eszköztárral.

3. *Azonosítás kémiai reakcióval*: egyes drogok jellemző hatóanyagai (vagy vezetőanyagai) úgynevezett kémcsőreakcióval is kimutathatók.

4. *Azonosítás vékonyréteg-kromatográfiával (VRK)*: a hatóanyag-tartalom (illetve vezetőanyag) kvalitatív kimutatásának egyik korszerű, viszonylag egyszerű technikával kivitelezhető módszere. Azonosnak tekintjük a VRK vizsgálattal a drogot egy-egy jellemző hatóanyaga alapján, ha ugyanazon a lemezen (vékonyrétegen) a főkomponensek helyei és színei megegyeznek az összehasonlító anyagokkal.

5. *Azonosítás gázkromatográfiával (GC)*: a kvalitatív analízis korszerű módszere; főként az illóolaj-tartalmú drogok jellemző komponenseinek műszeres kimutatására és azonosítására szolgál.

6. *Spektroszkópiás azonosítási módszer*: egyes drogok jellemző hatóanyagainak színképi (ultraibolya, infravörös) tulajdonságait használja fel az azonosításra.

Tisztaságvizsgálat

1. *Orgonoleptikus vizsgálat*: az általános követelményekben megfogalmazottak alapján a minősítés nélkülözhetetlen része az úgynevezett küllemi (organoleptikus) vizsgálat, mely a nem szakszerű gyűjtés, szárítás, aprítás és raktározás következtében előforduló idegen növények szerveire vagy a gyógynövény egyéb részeire, a nem megfelelő aprítottságra, továbbá a mechanikai, biológiai szennyezőkre irányul. Idegen anyagnak minősül minden nem növényi eredetű szennyező, mint az elpusztult vagy élő rovar, toll, kavics, ürülék stb. Ezekből a drogok semmit sem tartalmazhatnak!

A küllemi vizsgálatához szervesen hozzátartozik a már tárgyalt makroszkópos és mikroszkópos vizsgálat és az esetleges szennyeződések kémcsőreakció, VRK és GC vizsgálata is.

2. *Szárítási veszteség*: a vizsgált drog 105 °C hőmérsékleten történő szárítás hatására bekövetkező tömegvesztesége %-ban.

Elsősorban a nem megfelelő szárításra, illetve visszanedvedésre utaló bélyeg; másodlagos – főként biológiai (enzimatis) változásokat és mikrobiológiai (penészesedés) szennyeződést okozhat a határértéket meghaladó nedvességtartalom.

3. *Hamu- és homoktartalom*: a hamu a drog hevítés, majd 600 °C-os izzítás után mért maradéka, míg a homok a hamu sósavval ki nem oldható része %-ban kifejezve.

Ezek a paraméterek nemcsak a tisztaságról, hanem a nem megfelelő alapanyagról is tájékoztatást nyújthatnak (pl. sok elfásodott, öreg növényi rész tartalom).

4. *Peszticidreziduum-vizsgálat*: a drogokat közvetlen gyógyászati célra csak akkor szabad felhasználni, ha előzetesen szermaradéokra megvizsgálták és nem kifogásolták. Magyarországon – hasonlóan a fejlett országokhoz – külön vizsgálati előírások, szabvány módszerek vannak a növényvédőszer-maradékok vizsgálatára. Nincs a gyógynövényekre külön megállapított határérték; a cél, hogy a megengedhető peszticidmaradék-szintek az élelmiszerekre érvényes szintekhez hasonlóan legyenek megállapítva. Ezek a szintek igen szigorúak: 0,01–2,0 mg/kg (ppm) közöttiek. Elsősorban a klórozott szénhidrogénekre (DDT, HCH stb.), szerves foszfátészterekre szükséges vizsgálni.

A drogokra alkalmazott szermaradék-szintek helyett a WHO ajánlásban szerepel az ún. ADI-érték (Acceptable Daily Intake), azaz a megengedhető napi beviteli mennyiség fogalma: ez sok esetben nagyobb, mint az élelmiszerekre megállapított határérték. Az ADI azon szermaradék-mennyiség 1%-a, amely napi bevitelnél, hosszú idejű etetési kísérletben a kísérleti állatoknál még káros hatást nem okozott.

5. *Mikrobiológiai tisztaság*: hazánkban még nem alakult ki egységes vizsgálati módszer és határérték a drogok mikrobiológiai szennyezettségének megállapítására. A nemzetközi gyakorlatban az alkalmazás módjától függően (külsőleges, belsőleges) írnak elő mikrobiológiai követelményeket (összcsíraszám, indikátor mikroorganizmusok, penészszám).

A Német Gyógyszerkönyv (DAB 9.) például a következő csíraszámokat engedi meg: 1 g-ban legfeljebb 10^7 aerob baktérium, 10^4 penészgomba és élesztőgomba, 10^2 *Escherichia coli*, 10^4 más enterobaktérium lehet, *Salmonellát* viszont nem tartalmazhatnak a drogok.

6. *Nehézfém-szennyeződés vizsgálata*: a Gyógyszerkönyv néhány drognál a vas és arzén szennyeződést vizsgálatja; a környezetszennyezésből származó nehézfémek (ólom, kadmium, higany) vizsgálata előbb-utóbb kötelezővé válik nálunk is.

Tartalmi meghatározás

A nemzetközi gyakorlat különbséget tesz a tartalom- és érték meghatározás között. Tartalm meghatározáson a drog hatóanyag-tartalmának megállapítását értik, kémiai vagy fizikokémiai módon. Érték meghatározás a drog biológiai vagy farmakológiai módszerrel kapott határértékét jelenti.

A Gyógyszerkönyv tartalmi meghatározásai a drog fontosabb és egyben jellemző hatóanyagainak vagy hatóanyagának vizsgálatára vonatkoznak. E meghatározások többnyire csak a mérni kívánt hatóanyag megfelelő elkülönítését, izolálását követően végezhetőek el.

1. *Kivonatanyag-tartalom-meghatározás*: abban az esetben alkalmazzuk, ha közelebről nem ismert vagy nem könnyen meghatározható hatóanyagú drogról van szó. Általában a vízzel kivonható, néhány esetben alkohol-víz eleggyel kivonható anyag-mennyiség meghatározása a cél. A régebbi gyógyszerkönyvekben általánosan előírt módszer volt; a korszerűbb eljárások bevezetésével használata visszaszorult.

2. *Duzzadásiérték-meghatározás*: nyálkatartalmú drogok érték meghatározási módszere: 1 g drog folyadékban (általában vízben) szobahőmérsékleten 5 óra után észlelt duzzadása, ml-ben.

3. *Keserűanyag-meghatározás*: kimondottan érzékszervi módszer; a keserűanyagokat tartalmazó drogok keserűértéke az a legnagyobb hígítás, amelynek 5 ml-es részlete még a keserű íz érzetét kelti.

4. *Cserzőanyagtartalom-meghatározás*: a több fenolos hidroxilcsoportot tartalmazó, kémiaiilag nem egységes vegyületcsoport, a cseranyagok meghatározására szolgáló módszer.

5. *Hemolitikusindex-meghatározás*: szaponintartalmú drogok vizsgálatának módszere. A vizsgálat alapja a szaponinok hemolizáló (vörös vértestet feloldó) tulajdonsága. A hemolitikus index a drog kivonatának azt a hígítását jelenti, amely még teljes hemolizist idéz elő.

6. *Alkaloidtartalom-meghatározás*: főként gyógyszeripari drogok vizsgálati módszere; a szokványos minősítésben egyre ritkábban használt. Helyette korszerűbb műszeres analitikai eljárások terjedtek el, de ezeket a Magyar Gyógyszerkönyv még nem vette fel.

7. *Illóolajtartalom-meghatározás*: a leggyakrabban használt gyógyszerkönyvi mennyiségi meghatározási módszer. A gyógyszerkönyvi drogok közül 16 cikkely írja elő. A mennyiségi meghatározás során kapott illóolajat használják fel a VRK és GC azonosítási módszerekben.

Egyes cikkelyekben előírt tartalmi meghatározások

Összflavonoid, antrakinnonglikozid, aszkorbinsav, primulasav, glicirrizinsav mennyiségi meghatározására spektrofotometriás eljárások alkalmasak.

A Gyógyszerkönyvben nem szereplő, a gyógynövények hatóanyagainak legkorszerűbb vizsgálati módszere az elmúlt évtizedekben kifejlesztett nagy hatékonyságú folyadékkromatográfia (HPLC), amely széles perspektívát nyújt a hatóanyagok minden eddiginél egzaktabb megismerésére. Az ipari felhasználású drogok minősítésére már a HPLC az elfogadott vizsgálati módszer. Így minősítik az alkaloidos, szívglikozidos, antrakinnonglikozidos, flavonoidos stb. drogot, amennyiben a drogból úgynevezett standardizált hatóanyag-tartalmú gyógytermékeket, illetve gyógyszereket állítanak elő.

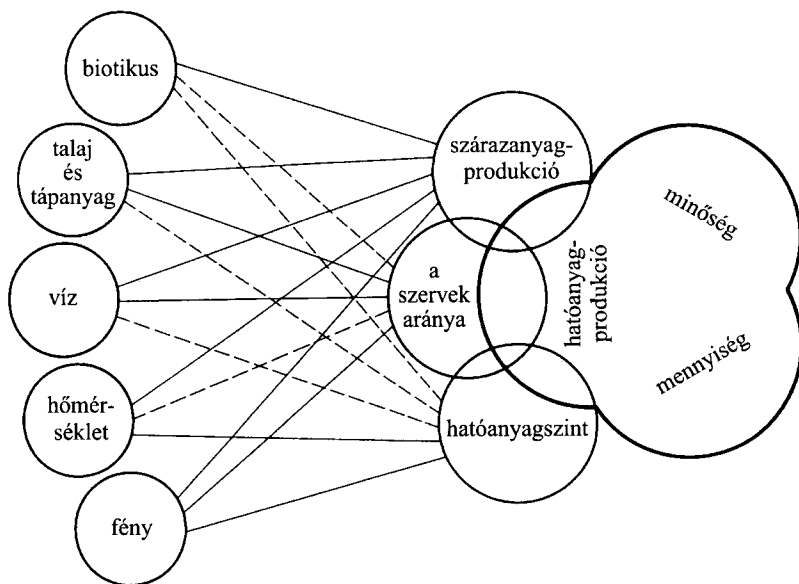
Az illóolajok minősítése

Az illóolajok minősítése, más drogokhoz hasonlóan, érzékszervi úton és fizikai, kémiai módszerekkel történik. A legfontosabb az érzékszervi vizsgálat: az illat és egyes esetekben az íz minősítése. A fizikai és kémiai vizsgálatok megfelelő eredménye önmagában nem elegendő az olaj minősítésére. Az érzékszervi vizsgálatok statisztikai értékelése számszerűen meghatározható, objektív eredményt ad. Az egyes illóolajokra jellemző fizikai és kémiai vizsgálati értékeket szintén a Gyógyszerkönyv és a szabványok rögzítik. A leggyakrabban vizsgált fizikai tulajdonság: fajlagos tömeg (sűrűség), törésmutató, optikai aktivitás, oldhatóság (70, 80, 90%-os) alkoholban. A legfontosabb kémiai jellemzők: savszám, észter-, alkohol-, aldehyd-, ketontartalom.

Speciális növényi anyagok felhalmozódásának környezeti feltételei

A növényvilág és környezete szoros és kölcsönös kapcsolatban áll. Ez magában foglalja a növény életfeltételeinek kielégítését s visszahatását környezetére. Az univerzális és speciális anyagok képződésének szoros kapcsolata alapján nyilvánvaló, hogy az effektív környezeti hatásokra adott növényi válaszreakció a speciális anyagok eltérő felhalmozódásában is tükröződhet. Egyre több az olyan egzakt elemzésen nyugvó ökológiai indíttatású munka, amely a hatóanyagok felhalmozódásának külső feltételeit tárgyalva bizonyítja is ezt. Abban, hogy a megismerési folyamat az utóbbi évek során mind eredményesebbé válhatott, szerepet játszik, hogy NOWINSKI (1956) több mint három évtizeddel ezelőtt megjelent áttekintő összefoglaló munkája óta a gyógynövények kutatásában is egyre szélesebb körben alkalmazzák az ökológia korszerű módszereit: a fitotronmetodikát, a fizioökológia eszköztárát, a matematikai értékelést és modellezést.

Az utóbbi két évtizedben közreadott kísérleti eredmények, gyakorlati (termesztéstechnológiai, agronómiai) tapasztalatok alapján az ökológiai tényezők a 9. ábrán



9. ábra

A speciálisanyag-produkciót módosító ökológiai tényezők főbb hatásirányai (BERNÁTH, 1985)

bemutatottak szerint három fő hatásirányon keresztül módosítják a speciális anyag-
 produktiót:

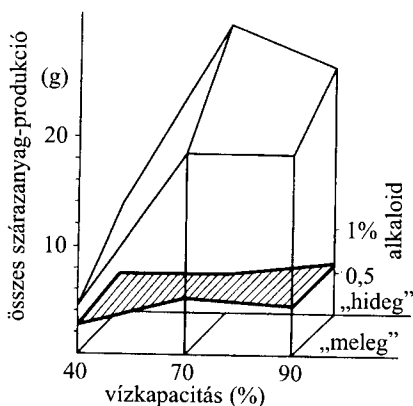
- effektív környezeti hatásra módosulhat a növényi összes szárazanyag-produkció;
- kedvező vagy kedvezőtlen irányba tolódhat el a speciális anyagokat döntően felhal-
 mazó szervek aránya;
- környezeti hatásra változhat a speciális anyagok felhalmozódási szintje.

A szárazanyag- és speciálisanyag-produkció összefüggése

A fotoszintézis, s ezen keresztül a létrehozott primer produkció (szárazanyag) szoros
 összefüggésben áll a növényeket érő környezeti hatásokkal. Ennek ökológiai és ter-
 mesztéstechnológiai vonatkozásai ma már viszonylag jól ismertek. Kérdésként vető-
 dik azonban fel, hogy az univerzális folyamatokat kedvezően befolyásoló tényezők a
 speciális anyagok produktóját ugyanúgy elősegítik-e. Gyakorlati szempontból meg-
 közelítve: a termés hozamot (droghozamot) növelő agrrotechnikai módszerek hogyan
 hatnak az egyedre vagy a területegységre vonatkoztatott alkaloid-, illóolaj- vagy
 egyéb speciális anyagprodukciónra.

Lineáris produktós kapcsolat ($Y = A + bX$)

Legáltalánosabb és gyakorlati szempontból is a legjobban áttekinthető produktós kap-
 csolat, amikor egységnyi szárazanyag-produkció növekedés (X), egységnyi speciális-
 anyag-produkció (Y) növekedéssel jár együtt. Ez lényegében azt jelenti, hogy az effektív
 környezeti tényező hatásaként a primer produkció változatlan beltartalmi értékek mellett



10. ábra

A vízellátottság hatása a mák száraz-
 anyag-produkciójára és alkaloidszintjére
 a „hideg” és „meleg” feltételrendszerben
 (BERNÁTH, 1985)

módosul, azaz az univerzális és speciális
 anyagcsere-folyamatok intenzitásának aránya
 csaknem azonos. Számos ilyen produktós
 kapcsolat ismert. Mivel kialakulása fajtól (de
 esetenként ökotípustól is) függő tényleges je-
 lenlétét egzakt vizsgálatokkal lehet eldönteni.
 Jellegetesen ilyen produktós kapcsolat áll
 fenn, illetve majdnem lineáris összefüggés
 szerint módosul több Solanaceae faj alkaloid-
 produktója a tápanyag-ellátottsági szint vál-
 tozásakor. A mákalkaloidoknál is bizonyítható
 volt, hogy az eltérő vegetációs ciklusból (őszi
 vagy tavaszi vetés), valamint a tenyészterület
 nagyságából adódó jelentős produkciónöve-
 kedés lényegében változatlan alkaloidszinten
 megy végbe, azaz a területegységenkénti mor-
 finprodukción a nagyobb tokterméssel arányos.
 De ugyanígy a vízellátottság változására is el-

sősorban összes termelésének s ezen belül termelésének növelésével reagál a mák, a termelés szintje pedig csaknem változatlan. Kondicionált feltételek között igazolva ezt (10. ábra) „hideg” és „meleg” hőmérsékleti programban egyaránt 70%-os vízkapacitásnál mérhető a termelés optimum. Mivel a morfinfelhalmozódási szint alig változik, a növényenkénti összes morfintermelés (Y) arányos a szárazanyag-tömeggel (X) a következő egyenlet szerint:

$$Y = 0,16 + 0,56X$$

Hatványfüggvénnyel közelíthető termelési kapcsolat ($Y = A \times X^b$)

A primer (összes növénytömeg) és speciális anyagtermelés viszonya számos esetben lineáris összefüggéssel nem jellemezhető. Hatványfüggvénnyel közelíthető az a változási forma, amikor a speciális anyag növényben felhalmozott mennyisége (Y) a szárazanyag-termelés növekedése alapján várható értéknél (X) nagyobb. Ez tulajdonképpen azt jelenti, hogy egy adott effektív tényező hatásaként a speciális anyagok irányába tolódik el az univerzális és speciális anyagok felhalmozódási aránya.

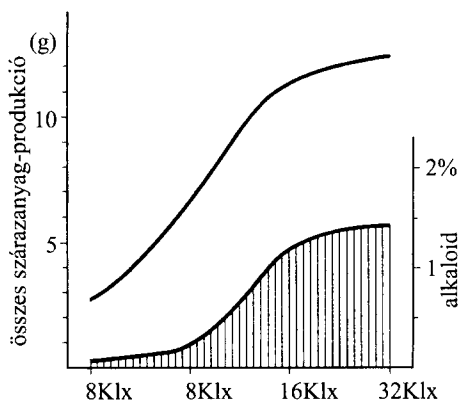
Jellegzetesen ilyen változást mutat a *Papaver somniferum* alkaloidtermelési fényhatásra (11. ábra). A megvilágítás intenzitásának növekedésével nemcsak a szárazanyag-termelés nagyobb, hanem az alkaloidok felhalmozódási szintje is emelkedik. Ez azt jelenti, hogy a teljes növényre vonatkoztatott alkaloidtermelés (Y) a szárazanyag felhalmozódásánál (X) intenzívebb, és menete a következő hatványfüggvénnyel írható le:

$$Y = 0,0077 \times X^{3,06}$$

Az előbbiekhöz hasonlóan hatványfüggvénnyel jellemezhető a *Digitalis lanata* lanatozid-C termelésének nitrogénellátottságtól függő változása, de ilyen típusú összefüggést mutatnak HORNOK (1978) *Mentha piperitával* végzett kísérletei. N_0 , N_{150} , N_{250} , N_{350} szerint növekvő nitrogén-műtrágyázás hatására az összes primer termelés több mint megdúsosodott, de ez alatt az illóolajok felhalmozódásának intenzitása is 0,911%-ról 1,528%-ra fokozódott.

Polinommal közelíthető összefüggés ($Y = A + B_1X + B_2X^2 + \dots + B_nX^n$)

Részleteiben legkevésbé tisztázott, s egyben a gyakorlati termelés szempontjából is legkritikusabb ez a polinommal közelíthető összefüggési forma, amikor a speciális anyagok felhalmozódásának intenzitása (Y) már a szárazanyag-termelés (X) inten-



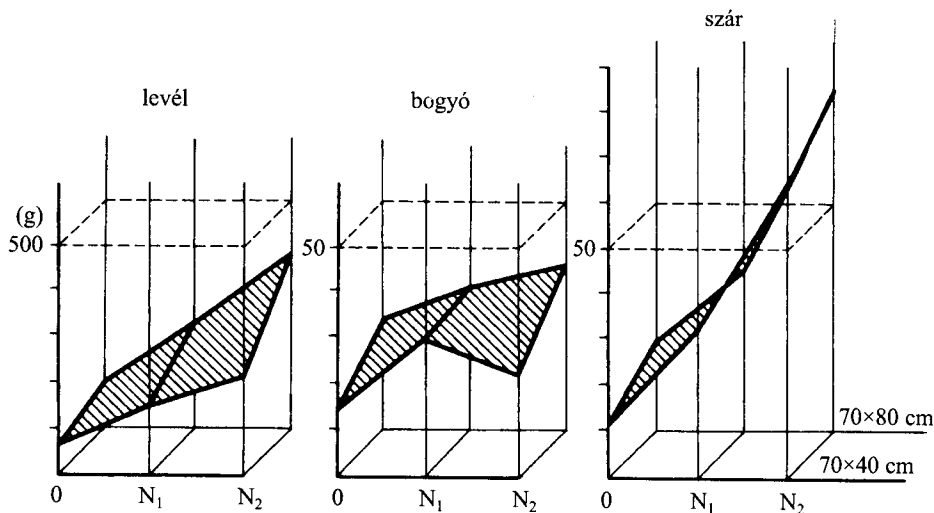
11. ábra

A fényintenzitás hatása a mák szárazanyag-termelési fényhatására és alkaloidtermelési fényhatására kondicionált feltételek között (BERNÁTH, 1985)

zív növekedési szakaszában csökkenni kezd. Bár ez a kapcsolati összefüggés a *Digitalis lanata* fényviszonyoktól függő produkciós változásokor is ismert, legáltalánosabb az illóolajos fajoknál. Így VÁGUJFALVI (1962) szerint míg az általa alkalmazott nitrogéndózis variációs sorban a *Matricaria recutita* hajtás- és virágprodukciója optimumgörbét mutat, addig az illóolaj-tartalom már az intenzív produkciós szakasz kezdetén megkezdte értékszint csökkenését. Indiai tapasztalatok ezzel egyezően azt mutatják, hogy e faj produkciós tömegét megkétszerező nitrogénszint az illóolaj-tartalmat 0,64%-ról 0,59%-ra csökkentti. HORNOK (1978) ugyancsak nitrogénhatásra az *Anethum graveolens*-nél jelez hasonló típusú összefüggést.

Szervi arányok változása

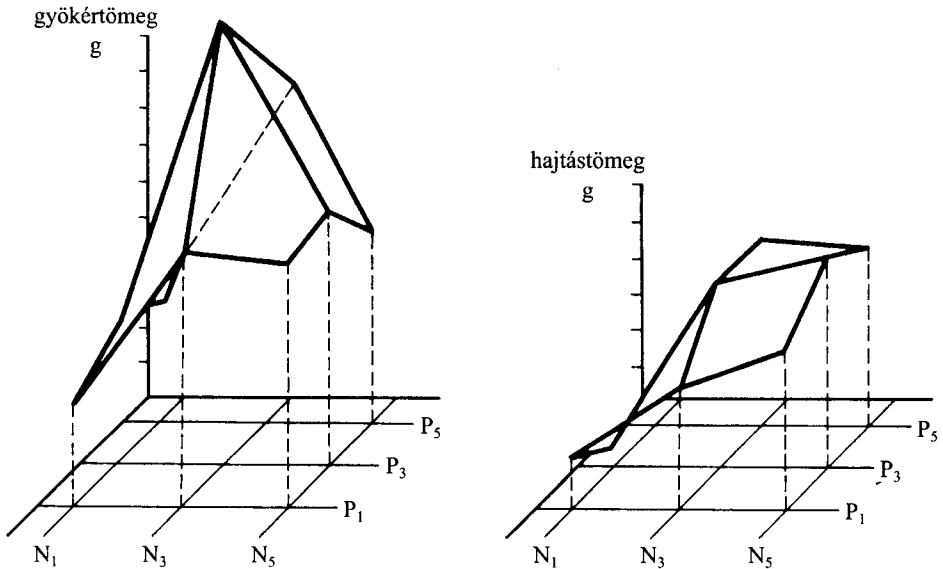
A növényekre ható valamennyi effektív tényező, amely a szervi arányok módosulásához vezet, a speciálisanyag-produkciót is befolyásolhatja. Rendszerint változik a felhalmozott speciális anyagok mennyisége akár a képződési hely, akár a felhalmozó szerv vagy mindkettő produkciós hányada eltolódik. Ma már klasszikus példa e tekintetben a *Solanum laciniatum* és a *S. dulcamara* alkaloidokat intenzíven akumuláló szervének – bogyótermésének környezettől függő mennyiségi változékonysága. Ebben a hőmérséklet, fényintenzitás, páratartalom és a tápanyag-ellátottság szerepét egyaránt bizonyítani lehetett. A 12. ábra alapján jól látható, hogy például a *S. laciniatum*-nál a fokozott nitrogénellátás hatására az alkaloidokat minimális mennyiségben (0,1–0,2%) felhalmozó szárrész tömege nő, a 2,5–3,0% szolaszodintartalmú bogyó mennyisége viszont abszolút és relatív értelemben egyaránt csökken. Ugyanígy a *Papaver somniferum* a környe-



12. ábra

A fokozódó nitrogénellátottság hatása a *Solanum laciniatum* szerveinek produkciójára (BERNÁTH, 1985)

zeti feltételektől függően eltérő tokarányokat hoz létre (MÓRÁSZ, 1979). HORNOK (1980) a szervi arányok változásának jelentőségét felismerve, *Anethum graveolens*-nél, attól függően, hogy növénydrog vagy magolaj előállításra a cél, különböző tápanyag-ellátottsági szinteket javasol. A vegetatív tömeget még növelő tápanyagszintek alkalmazásakor ugyanis a mag mennyisége már csökkenhet. A gyökér és a föld feletti szervek arányváltozására jó példa a *Valeriana officinalis* (13. ábra). E fajnál a nitrogénszint emelkedése



13. ábra

A *Valeriana officinalis* gyökér- és hajtástömegének nitrogén- (N) és foszforellátottságtól (P) függő változása (BERNÁTH, 1986)

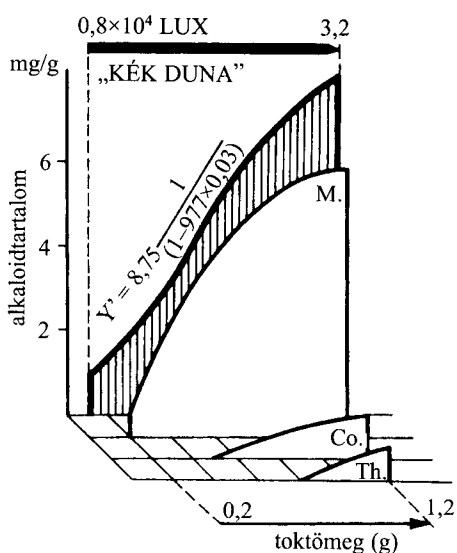
optimumgörbével jellemezhető össztömegváltozást eredményez. A hajtástömeg növekedésében a N₅ dózis, a gyökértömeg növekedésében viszont már a N₃-dózis jelenti az optimumot. A hajtásnövekedés fokozott, a gyökérnövekedés viszonylag kisebb nitrogénigényét jelzi a gyökér/hajtás arány változása. Értéke a nitrogénellátás növekedésével párhuzamosan 1,356-ról 0,696-ra csökken. A nitrogénellátás fokozódásával ugyanakkor arányosan kisebb a gyökérfelület is (0,4417 m²-ről 0,1009 m²-re csökken).

A speciális anyagok felhalmozódási szintje

A speciális növényi anyagok bioszintézis útjainak megismerése mind nyilvánvalóbbá teszi, hogy a környezet befolyása a speciális folyamatokra elsősorban közvetetten, a primer folyamatok módosításán keresztül valósul meg (BELL-CHARLWOOD, 1980). Egy effektívnek vélt tényező hatása a speciális anyag felhalmozódási szintjére összetett biokémiai változások során nyugszik.

A fény

Mivel a fotoszintézis kapcsolódási pontjain létrejövő prekursor anyagok képezik a speciális anyagszintézis háttérét is, a fény-speciális anyagképződés viszonylag szorosabb kapcsolata joggal feltételezhető. A fényintenzitás már a csírázást követő szakaszban módosítja az alkaloidok felhalmozódását, ahogyan erről WALLER–NOWACKI (1978) beszámolt *Nicotiana tabacum* és *Ricinus communis* példáján. Az eltérő fényviszonyokkal jellemezhető égtajak összehasonlítása is mutatja a fényintenzitás jelentőségét. A *Scopolia carniolica* a Kaukázusban 1% alkaloidot, Svédországban pedig 0,3%-ot halmoz fel, az *Atropa belladonna* a Krímben 1,3%, Leningrádban 0,4–0,6% alkaloidtartalmú, de hasonló eredményeket kaptak a *Datura stramonium* és a *Hyoscyamus niger* vonatkozásában is. Az alkaloidképződés–fényintenzitás szoros kapcsolatát mutatják a *Papaver somniferum*-mal végzett vizsgálatok. Fitotronban a fényintenzitás 8 klx-ról



14. ábra

A fényintenzitás hatása a *Papaver somniferum* morfinalkaloidjainak felhalmozódására

(M: morfin, Co: kodein, Th: tebain)

(BERNÁTH–TÉTÉNYI, 1979)

32 klx-ra növelése többszörösére fokozza a morfinán alkaloidok felhalmozódási szintjét (14. ábra). A mennyiségi növekedést egyben minőségi változás is kíséri. Amíg 8 klx fényintenzitáson a morfin 100%-os arányával egymaga képviseli a morfinánokat, addig növekvő fényintenzitás hatásaként elsőként a kodein, majd a tebain jelenik meg viszonylag jelentősebb mennyiségben. A fényintenzitás szerepét a terpenoidos növények vonatkozásában is számos szerző tárgyalta. Így LINCOLN–LANGENHEIM (1978) számolt be arról, hogy a *Satureja douglasii* monoterpenoid-tartalmát a fényintenzitás alig, a komponensek összetételét viszont jelentősen befolyásolja. FIRMAGE (1981) azt találta, hogy a *Hedeoma drummondii* illóolaj-tartalma fitotronban, gyenge fényintenzitáson 50%-kal csökken. HORNOK (1980) *Mentha piperitánál* figyelte meg (6. táblázat), hogy árnyékolás hatására az illóolaj-tartalom 1,43%-ról 1,09%-ra csökken és ezen belül a mentoltartalom

61,8%-ról 57,5%-ra redukálódik. SALEH (1973) kondicionált feltételek között *Matricaria chamomillánál* tapasztalt ezzel analóg változást: a fényintenzitás egyharmadára redukálásakor 0,88%-ról 0,40%-ra csökkent az illóolaj-tartalom. A fény eltérő spektrális energiaeloszlása (szinkép-összetétele) is módosíthatja a speciális anyagok felhalmozódási szintjét. A rövid hullámtartományú UV fénykezelésre elsősorban alkaloidtartalmú növények mutattak egyértelmű pozitív reakciót (*Nicotiana tabacum*, *Atropa caucasica* és *Datura godronii* fajok). Utóbbiakban a nagyobb alkaloidtartalmat a szárazanyag-produkció növekedése kíséri. E vizsgálatokkal egyeznek a

Fényellátottság szintje	Illóolaj-		Az illóolaj mentoltartalma
	tartalom %	hozam kg/ha	
Teljes megvilágítás	1,434	29,2	61,8
Árnyékolás	1,09	14,5	57,5
10 óra/nap megvilágítás	0,644	6,1	49,2
8 óra/nap megvilágítás	0,465	4,2	34,7

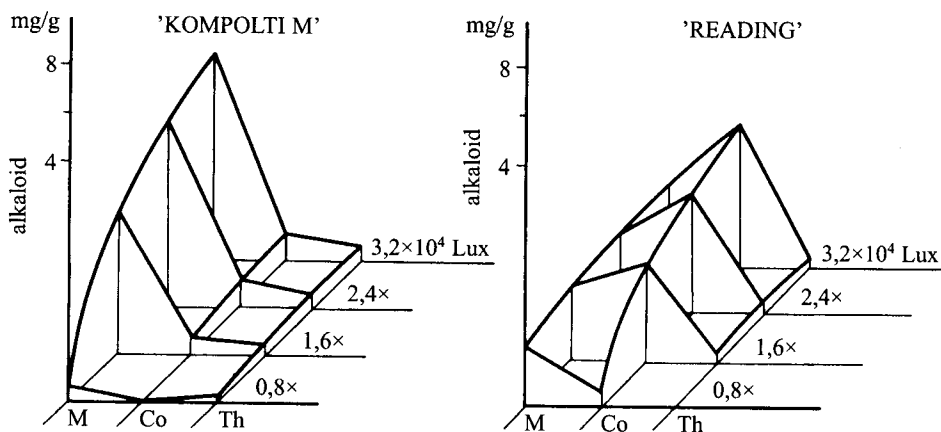
látható fény rövid hullámtartományára (kék) vonatkozó megfigyelések is. KUZNYECOVA és HAZANOV (1973) bizonyította a rövid hullámtartományú kék fény hatását a *Stephania glabra*, *Rauvolfia canescens* és *Solanum laciniatum* alkaloidszintjének növekedésére. De ezt tapasztalták hazai vizsgálatokban is a *Solanum laciniatum* és a *S. dulcamara* esetében. Az utóbbi fajban a fő aglikonok aránya is módosult: a szoladulcidin szolaszodinná történő átalakulásának irányába. Az illóolaj-tartalmú növények esetében több szerző, így PAVLOV és ILIJEVA (1972), SALEH (1972) a rövid hullámtartományú sugárzás kedvezőtlen, ugyanakkor a vörös spektrum felhalmozódást elősegítő hatását hangsúlyozza.

Bár a megvilágítás időtartamának szerepe alapvető egy faj elterjedésében, növekedésének-fejlődésének szabályozásában, a speciális anyagcsere-folyamatokra gyakorolt hatásáról ma még viszonylag keveset tudunk. Néhány példára szorítkozva az alkaloidos növények közül a *Nicotiana tabacum*-ban a hosszúnappalos megvilágítás hatására (16 h) halmozódik fel szignifikánsan több nikotin. A *Datura tatulában* 16 órás megvilágítás mellett inkább a szkopolamin, míg rövid nappalon a hioszciamin halmozódik fel (COSSON ET AL., 1966). BERNÁTH-TÉTÉNYI (1979) vizsgálatai a *Papaver somniferum* vonatkozásában igazolták a rövidnappalos feltételrendszer alkaloidképződésre gyakorolt kedvezőtlen hatását. Illóolajos fajok tekintetében a *Mentha piperitára* vonatkozó 6. táblázatban közölt eredmények emelhetők ki. HORNOK (1980) megfigyelései szerint a hosszúnappalos feltételek között mért 1,43% illóolaj-tartalom érték 10 órás megvilágításkor, mintegy felére, 8 órás nappalon 0,46%-ra csökken. Ezzel párhuzamosan a 60% körüli mentoltartalom csaknem 30%-ra mérséklődik. FRANZ (1983) ezzel egybehangzóan a hosszúnappalos igényt tekinti egy olyan korlátozó tényezőnek, amely esetenként gátat szab a *Mentha piperita* termesztési körzetének kiterjesztésére. Tapasztalatai alapján a német államból származó klónoknál Törökországban (38-as szélességi fok) nem alakul ki az ismert mentolos jelleg, és elsősorban menton halmozódik fel.

Hőmérséklet

A hőmérséklet az egyik legegységesebb ökológiai tényező. Kihat a növények elterjedésére, életformájára, de változása adott éghajlati feltételek mellett is befolyásolhatja a primer és speciális növényi produkciót. A speciális anyagokra, azok felhalmozódására gyakorolt konkrét hatása azonban egzakt kísérleti feltételek hiányában csak nehezen ál-

lapítható meg. A rendelkezésre álló eredmények ugyanakkor szoros kapcsolatra utalnak. Már a fejlődés kezdeti fázisaiban felismerhetők ilyen összefüggések. *Nicotiana tabacum*ot csíráztatva 144 órát követő méréskor a 27 °C-on kelő növények nikotintartalma két-háromszor nagyobb a 16–21 °C-on kelőkénél. Más Solanaceae fajoknál (*Datura* spp., *Atropa belladonna*, *Solanum laciniatum*) is közismert – részben gyakorlati megfigyelések, részben kondicionált feltételek között végzett vizsgálatok alapján – hogy a léghőmérséklet és a felhalmozott alkaloidok mennyisége között pozitív az összefüggés. A *Papaver somniferum*mal végzett vizsgálatok pedig arra hívják fel a figyelmet, hogy a speciális anyagok hőmérséklettől függő felhalmozódása kemotaxontól (ökotípustól) függően differenciált lehet. A 'Kompolti M' és az angol 'Reading' fajta morfinánalkaloid-felhalmozódása a fajra jellemzően magasabb hőmérsékleten intenzívebb (15. ábra). Az azonban már fajtára jellemző, hogy a 'Reading'-ben a magasabb metilezettégi fokú kodein feldúsulása válik karakterisztikussá, s részesevé 56%-ra



15. ábra

Két mákfajta, a 'Kompolti M' és 'Reading' morfinán alkaloidtartalma kondicionált feltételek között „meleg” programban (M: morfin, Co: kodein, Th: tebain) (BERNÁTH-TÉTÉNYI, 1981)

emelkedik. A hőmérséklet és a monoterpének akkumulációja közötti kapcsolat is több vonatkozásban ismert. A *Mentha piperita* illóolaj-tartalma MATUSIEVICZ (1960) és HOTYIN (1968) szerint az intenzív növekedési fázis, illetve a betakarítás előtti közép-hőmérséklet alakulásával arányos. FIRMAGE (1981) a *Hedeoma drummondii* illóolaj-tartalmának és összetételének hőmérséklettől való függőségét tárta fel kondicionált feltételek között. Hideg feltételrendszerben a pulegon mennyiségének csökkenését és ezzel egyidejűleg a (+) limonen és az alfa-pinén arány-növekedését figyelte meg.

Vízellátottság

A víz a növényi élet feltételei közül az egyik alapvető tényező és a növények elterjedésére és produkciójára egyaránt kihat. A vízellátottsághoz való alkalmazkodás számos formája ismert. Ennek megfelelően a speciális anyagcsere-vízellátottság

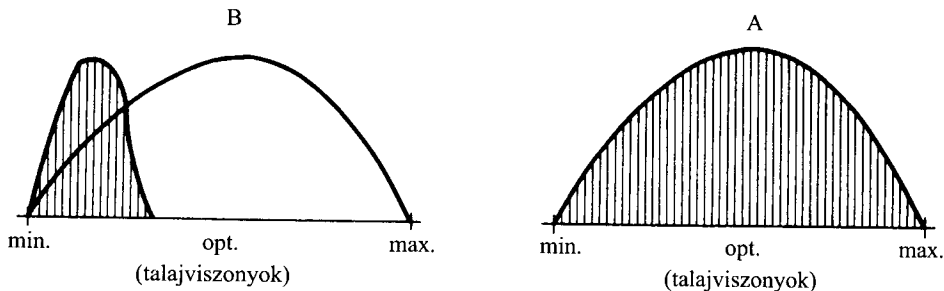
kapcsolat erősen ökotípustól függő. Nem közömbös, hogy a vízellátottság hatását az illóolaj-tartalomra (pl. linalool) a hidrofiton *Mentha* vagy xerofiton *Lavandula* fajokon tanulmányozzuk-e. Részben erre vezethető vissza a vízellátottság és a speciális anyagok felhalmozódási szintje közötti kapcsolatra vonatkozó számos irodalmi el-
lentmondás. Így kritikával kell fogadni a *Datura* és más Solanaceae fajokra vonatkozó megállapítást, amely szerint e fajok alkaloidtartalma csapadék hatására kisebb. Itt a fényhiány mint bizonyítottan effektor tényező ugyancsak szerepet játszhat. Ilyen összefüggést a viszonylag legrészletesebben vizsgált fajnál, a *Solanum laciniatum*nál sem sikerült találni. Az öntözés elsősorban az összes növényi produkciót fokozza – változatlan felhalmozódási szint mellett. Ugyanerre vezethető vissza, hogy a *Papaver somniferum* vízellátottságával kapcsolatban sem alakult ki egységes kép. A vízellátottság inkább az összes produkciót és szervi arányokat módosítja csaknem változatlan alkaloidszint mellett. Alkaloidszintet módosító (csökkentő) tényezővé, elsősorban szélsőségesen száraz, meleg – stresszhatást jelentő feltételek között válhat – ahogyan ezt fitotronban beállított kísérletek igazolják (BERNÁTH, 1985). A glikozidos növények közül a *Digitalis lanatánál* is öntözéssel elsősorban a drog- és ezen keresztül a glikozidhozam fokozható, annak szintje viszont mérsékelt változékonyságot mutat. A terpenoidos fajoknál összetettebb kép alakult ki. A legrészletesebben vizsgált, egyébként is vízigényes *Mentha piperitánál* többen, így KERÉKES és HORNOK (1972) arra a megállapításra jutott, hogy öntözéssel fokozható az illóolaj felhalmozódási szintje. Ezzel ellentétben a *Matricaria recutita* illóolaj-tartalmát a vízellátottság (KERÉKES, 1962) nem módosítja, PENKA (1963) viszont kifejezetten a száraz feltételek hatását tekinti kedvezőnek.

Egyébként a reakció fajfüggését mutatja, hogy PENKA több illóolajos fajra kiterjesztett vizsgálata alapján a következő csoportosítás adható:

- Illóolaj-tartalom öntözéssel fokozható:
Carum carvi (termés, föld feletti hajtás),
Foeniculum vulgare (termés),
Angelica archangelica (gyökér).
- Illóolaj-tartalom nem változik:
Pimpinella saxifraga (föld feletti hajtás),
Melissa officinalis (föld feletti hajtás).
- Illóolaj-tartalom csökken:
Petroselinum hortense (gyökér, föld feletti hajtás),
Lavandula spp. (virágzó hajtás).

Talaj és tápanyag-ellátottság

A talaj fizikai, kémiai, biológiai sajátosságain keresztül komplexen hat a növények növekedésére, fejlődésére, szárazanyag- valamint speciálisanyag-produkciójára. Így természetes feltételrendszerben végzett vizsgálatok alapján meglehetősen nehéz ezakt következtetésekre jutni. Sokszor az eredeti termőhely talajviszonyainak részletekbe menő elemzése sem vezet egyértelmű eredményre. Jó példa erre a *Matricaria* látszólag eltérő talajigénye természetes és mesterséges (agrár-) szisztémákban. A 16. ábrán bemutatottak szerint növénytársulásokban kisebb kompetíciós képessége



16. ábra

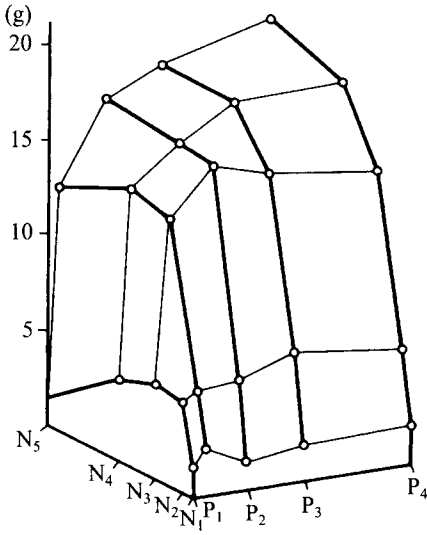
A kisebb kompetíciós képességű fajok (pl. *Matricaria recutita*) talajigényének látszólagos változása természetes növénytársulásokban (B) és agrárfeltételek között (A) (BERNÁTH, 1983)

miatt a kedvezőtlenebb talajadottságok közé szorul vissza, természetesen pedig a kompetíció mesterséges visszaszorítása révén a jobb talajokon adja a maximális produkciót.

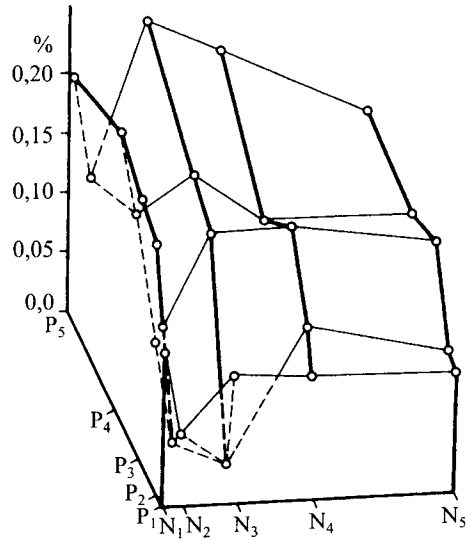
A talaj kémiai tényezői közül a kémhatásra vonatkozóan is inkább megfigyelés értékű eredmények állnak rendelkezésre. Ismeretesek ugyan kifejezetten savas talajtípust tűró fajok (pl. *Arnica*, *Polypodium*), de ugyanígy a lúgos kémhatás is természetesi feltétel lehet (*Primula*, *Adonis*, *Hyssopus*). Más fajok, ahogyan a *Convallaria majalis* savas és lúgos jellegű talajtípuson egyaránt megtalálható, bár fiziológiai optimuma pH 7 körüli. Ismert azonban néhány közvetlenül a speciális anyagok felhalmozódási szintje és a talaj kémhatása közötti kapcsolatra utaló megállapítás: a *Matricaria recutita* (EL-BADARY–HILAL, 1975) és a *Valeriana officinalis* (BERBEC, 1965) illóolaj-tartalma nagyobb bázikus kémhatású talajokon.

A tápanyag-ellátottság vonatkozásában a szakemberek többnyire a könnyebben regisztrálható, s egyben értékében is nagyságrenddel nagyobb szárazanyag-produkció és szervi arányváltozásokat kísérték nyomon. A felhalmozódási szint fontosságát azonban kiemeli, hogy a gyakorlatban ez az egyik leginkább módosítható ökológiai tényező. VÁGUJFALVI (1967) szélsőségesen nagy intervallumú tápanyagdózisok alkalmazásakor *Datura innoxianál* a növényi produkcióban és az alkaloidszint változásában egyaránt optimum görbének megfelelő válaszreakciót mért (17. ábra). Ehhez hasonló optimum hatást tapasztaltak a *Nicotiana tabacum*, *Ricinus communis*, a *Vinca perenne* és *Catharanthus roseus* alkaloidjai felhalmozódásában. A *Papaver somniferummal* végzett vizsgálatok ugyanakkor a rendszerint figyelmen kívül hagyott komplex kölcsönhatások fontosságát igazolták (18. ábra). Ez egyben magyarázatot is ad a fajjal kapcsolatos ellentmondó gyakorlati eredményekre. A tápanyag-utánpótlás hatékonysága ugyanis nagymértékben függ a többi környezeti faktortól. A 18. ábrán bemutatottak szerint kis fényintenzitáskor (8 klx), valamint túlzottan erős megvilágítási viszonyok mellett (32 klx) már a fény a kritikus tényező, s az alkaloidszintet ez determinálja. Így a máknál tápanyag-ellátottság szerinti optimum hatás csak 16 klx fényintenzitás esetén tapasztalható. Terpenoidos növényeknél sem alakult ki sokkal egyértelműbb kép. A műtrágyázásukra vonatkozó közlemények többsége növényhozam adatokat tartalmaz. Az illóolajértékek megadásakor viszont növelő és csökkentő hatás egyaránt előfordul.

növénytömeg



alkaloid

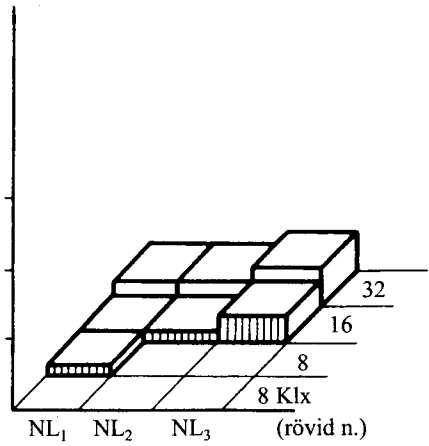
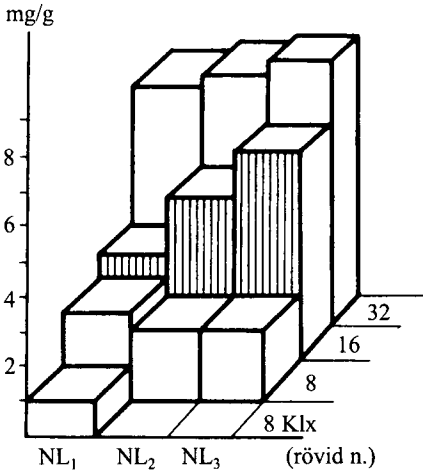


17. ábra

A *Datura innoxia* tömegének és alkaloidprodukciónak változása a nitrogén- és foszforellátottság függvényében (VÁGUJFALVI, 1968)

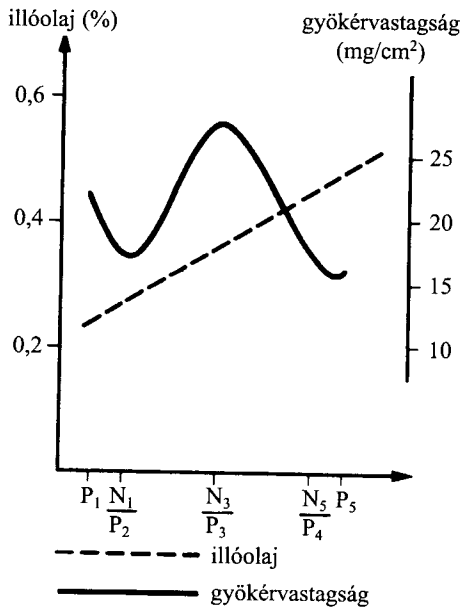
morfin

kodein



18. ábra

A tápanyag (NL₁₋₃) és fényellátottság kölcsönhatása a *Papaver somniferum* morfin- és kodeintartalmára (BERNÁTH, 1986)



19. ábra

A *Valeriana officinalis* illóolaj-tartalmának és a felhalmozógyökér morfológiai tulajdonságának változása eltérő tápanyagszinteken tenyészedény-kísérletben (BERNÁTH, 1985)

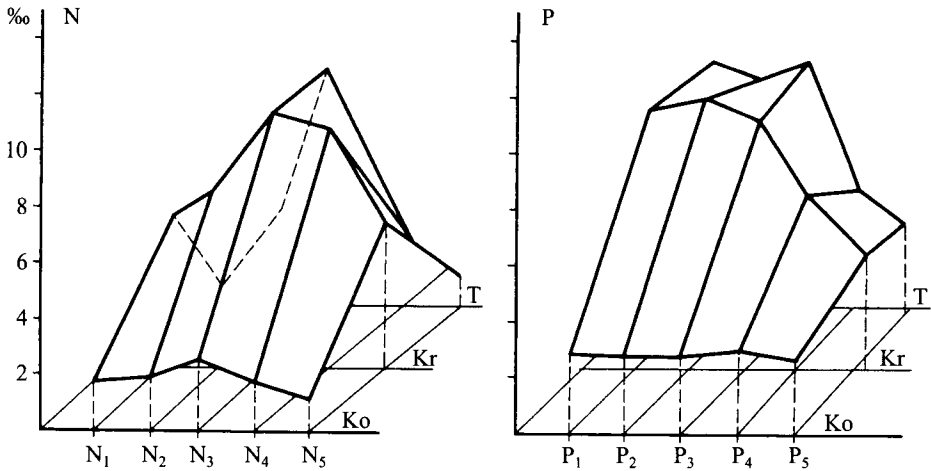
HORNOK (1978) az *Anethum graveolens* műtrágyázásakor közepes tápanyagszinten tapasztalta a maximális illóolaj-tartalmat (3,33%). FÖLDESI ET AL., (1968) a *Foeniculum vulgare* és a *Lavandula angustifolia* pótlólagos tápanyag-ellátásakor illóolajtartalom-csökkenést mért (valamennyi tápelem hatásaként). BAINS ET AL., (1977) *Mentha arvensis*t vizsgálva a fokozódó nitrogén és foszfor hatásaként mintegy 100%-os droghozam-növekedést ért el, változatlan illóolajsztint mellett. HOTYIN (1963), ezzel ellentétben *Mentha piperitánál* optimumgörbével jellemezhető változást igazolt. A *Valeriana officinalis* illóolaj-tartalma is optimumgörbére jellemző változást mutat tápanyaghatásra (19. ábra). A felhalmozódás intenzitása azonban a végbemenő jelentős morfológiai változásoktól független, amit mutat a gyökérvastagság illóolaj-optimumgörbéjétől eltérő, lineáris ütemű növekedése.

Egyéb élettelen tényezők

A növényeket számos egyéb külső hatás éri. Ilyenek a növekedésszabályozó anyagok, a herbicidek, a radioaktív eső, az ipartelepi szennyezések stb. A termesztésben felhasznált herbicidek hatóanyag-csökkenést általában akkor okoznak, ha a gátlás a szárazanyag-termelést is csökkenti. Ellentétes példa is akad: NASTEV és JANKULOV (1975) a *Datura innoxia* levelében Treflan, Dymid és Balan hatására szkopolamin feldúsulást észlelt, igaz, a többi szervben mért csökkenéssel egyidejűleg.

Biotikus tényezők

Sokrétű hatás éri a növényt a körülvevő élő organizmusok (más vagy azonos növényfajok, állati szervezetek és az ember) részéről. A termesztés is szabályozott körülmények között lejátszódó kompetíció. A fajon belüli versengést a maximális hatóanyag-produkció figyelembevételével kialakított tenyészterület szabályozza, míg a fajok közötti versengés a gyomnövények visszaszorításában jut kifejezésre. Ezen túl a speciális anyagcseretermékek allelopátiás hatása is közzismert (bár szerepüket még alig vizsgálták). Az eszkulin, helleborin, allonin a talaj útján gátolja a szomszédos fajok növekedését, a kolhicin pedig poliploidit okozhat természetes körülmények között is.



20. ábra

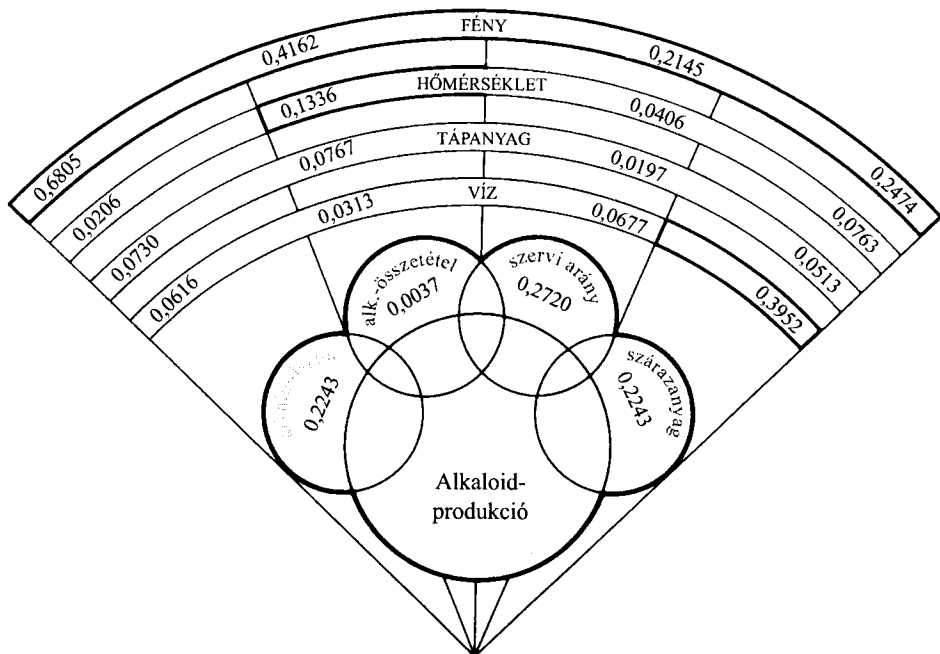
Az ergokorninos (Ko), ergokrisztines (Kr) és ergotaminos (T) *Claviceps purpurea* törzsek alkaloidtartalma a gazdanövény különböző nitrogén- és foszforellátottsági szintjein (BERNÁTH ET AL., 1985)

Közvetlen hatóanyag-produkciós hatása van a parazitizmusnak. UPADHYAY (1976) vizsgálatai szerint a cercospóras fertőzés a bazsalikom illóolaj-tartalmát csökkenti, sőt az összetevők arányát is módosítja. KERÉKES (1969) a vírussal fertőzött *Solanum laciniatum* levelében 50%-kal kevesebb szolaszodint talált. MÁTHÉ-FÖLDESI (1965) vizsgálatai szerint a *Phytophthora infestans* 16–20% alkaloidszint veszteséget okoz ugyanezen fajnál. LAUGHLIN–MUNRO (1982) szabadföldi, üvegházi és „in vitro” körülmények között igazolta, hogy a *Dendryphion penicillatum* és *Alternaria alternata* akár 24 óra alatt képes a *Papaver somniferum* tokjában felhalmozott alkaloidok mintegy 10%-ának lebontására. A *Septoria*-fertőzés hatására a *Digitalis lanata* glikozidtartalma csökken. Jellegzetes interspecifikus kompetíciós kapcsolatot jelenít meg az anyarozstermesztés, amely egy magasabb rendű növény (*Secale cereale*) és egy gombafaj (*Claviceps purpurea*) mesterségesen szabályozott versengését jelenti. Kondicionált feltételek között végzett vizsgálatok (BERNÁTH ET AL., 1985) azt igazolták, hogy az eltérő tápanyagszintek a gazdanövény produkciójának módosításán keresztül determinálják a szkleróciumhozamot, s az ebben felhalmozott alkaloidok szintjét is (20. ábra).

A speciálisanyag-produkció szabályozásának modellezése

A speciálisanyag-produkció fokozására irányuló komplex megismerő munka sajátsága – a már kidolgozott agrármodellekkel szemben (LOOMIS, 1983) – hogy nem a produkció általában, hanem a létrehozandó speciális anyag mennyiségi vagy minőségi optimalizálása a cél. Itt is követendő azonban, hogy a megismerés folyamán az egy-

szerűbb, könnyen áttekinthető jelenségekből kiindulva jussunk el a komplex hatásrendszer magába foglaló dinamikus produkciós kép kialakításáig (PENNING DE VRIES, 1983). Előzetesen nem egyeztetett, eltérő kísérleti módszerrel végrehajtott feltáró munka alapján inkább csak provizorikus modellek alakíthatók ki, amit mutat a *Solanum laciniatum* példája (BERNÁTH, 1985). A kondicionált növénynevelési metódika fokozott alkalmazása, és a megismerési folyamat metodikai egységesítése már matematikailag is jellemezhető összefüggések feltárását teszi lehetővé. Így a *Papaver somniferum* 21. ábrán bemutatott modellje nemcsak a hatásirányokat, hanem mennyiségileg is jellemezhető összefüggéseket bizonyít. A számított determinációs koeficiens alapján az alkaloidprodukciónak mintegy 43–39%-ban a primer folyamatok in-



21. ábra

A *Papaver somniferum* 'Kompolti M' alkaloidprodukciónak befolyásoló fő hatásirányok és környezeti faktorok determinációs koeficiensekkel jellemzett kapcsolatrendszere (BERNÁTH, 1985)

tenzitása, azaz a felhalmozott szárazanyag mennyisége determinálja. Az alkaloidszint, valamint a szervi arány változása 22–27%-ban felelős, az alkaloidösszetétel viszont nem rendelkezik produkciós befolyással. E hatásirányokat figyelembe véve kiemelt jelentőségű minden olyan effektív tényező, amelyre a nagyobb mértékű szárazanyag-produkció a toleranciaválasz. A vizsgált négy környezeti faktor (fény, hőmérséklet, tápanyag, víz) mintegy 80%-ban tekinthető ebben meghatározónak. Ezen belül is a fény- és a vízellátottság emelhető ki fokozottabb hatékonysága alapján. Az alkaloidszint produkciós befolyása kisebb, de szerepe még így is jelentős. Módosítá-

sában elsősorban a fény, kisebb mértékben a hőmérséklet dominál. A szervi arány kialakításában is a fény szerepe emelhető ki, de a négy faktor determinációs koefficiensének összegzése azt mutatja, hogy ez a hatásirány mintegy 66%-os mértékben más, a modellben nem vizsgált tényezők befolyása alatt áll. Bár az alkaloid-összetétel és az alkaloidprodukciónak között értékelhető mennyiségi összefüggés nincs, befolyása a tokminőség módosítása szempontjából jelentős lehet. Az előbbi és ehhez hasonlóan más fajokra kidolgozott összefüggések segíthetnek a speciálisanyag-termelésre orientált termesztési feltételek kialakításában. Segítségével kiválaszthatók az adott speciális anyag termelése szempontjából döntő és másodlagos, a könnyebben és alig szabályozható tényezők.

A gyógynövények gyűjtésének és termesztésének általános szempontjai

Gyógynövények gyűjtése

A vadon termő gyógynövények jelentősége

Az európai gyógynövénypiacon megjelenő mintegy 1200–1300 féle, gyógy- és illóolajos növényekből előállított és forgalmazott drog közel 90%-a gyűjtésből, döntő mértékben a fejlődő országokból származik. Magyarországon az előállított drogtömeg több mint 50%-a (10 000–15 000 t száraz drog/év) és a gyógynövényfajok 60–70%-a (120–130 faj) kerül ki a természetes élőhelyekről. A fontosabb vadon termő fajok felsorolását a 21. táblázat tartalmazza.

Európában hazánk ezzel az aránnyal köztes helyet foglal el a nyugati országok, valamint a dél- és kelet-európai országok között. Míg az első csoport országaiiban a gyűjtés, a vadon termő állományok hasznosítása szinte alig fordul elő, az utóbbiaknál nem egy esetben a termelés egészét ez teszi ki. Ennek oka a különböző tulajdonviszonyokra, tradíciókra, az élőlátás eltérő költségére vezethető vissza. Míg például Angliában legfeljebb saját célú felhasználásra gyűjtenek, azt is inkább esetlegesen, addig Spanyolországban a drogtömeg felét a vadon termő állományok adják, Albánia pedig szinte kizárólag vadon termő drogot használ, illetve exportál. Ugyanakkor jellemzőnek mondható az is, hogy alig néhány ország rendelkezik a magyarországihoz hasonló széles fajspektrummal. Legtöbb országban egy-egy speciális termék túlsúlya figyelhető meg, pl. Spanyolország legfőbb kiviteli cikke a kakukkfű, Görögor-

7. táblázat

A legnagyobb volumenben exportált gyűjtésből származó hazai drogtételek (1991–1995)

Drog latin neve	Drog magyar neve	Volumen t/év
Chamomillae anthodium	kamillavirág	50–200
Equiseti herba	zsurlófű	20–200
Tiliae flos	hársfavirág	20–60
Sambuci flos	bodzavirág	60–500
Urticae folium	csalánlevél	5–150 (növekvő)
Achilleae herba	cickafark	10–50 (stabil)
Chelidonii herba	fecskefű	10–60
Taraxaci herba et radix	gyermekláncfű	10–60 (növekvő)
Juniperi galbulus, Crataegi fructus, Cynobati pseudofructus	gyógybogyók	100–2000

8. táblázat

Legfontosabb gyűjtésből származó drogok 1996-ban a hazai piacon (forgalmazó cégek adatai alapján, NÉMETH, 1997)

Drog latin neve	Drog magyar neve
Chamomillae anthodium	kamillavirág
Tiliae flos	hársfavirág
Urticae folium	csalánlevél
Cynosbati pseudofructus	csipkebogyó
Equiseti herba	zsurlófű
Achilleae herba	cickafarkfű
Solidaginis herba	aranyvesszőfű
Hyperici herba	orbáncfű
Sambuci fructus	bodzabogyó
Sambuci flos	bodzavirág
Visci stipes	fagyöngy
Taraxaci radix	gyermekláncfűgyökér
Bardanae radix	bojtorjángyökér

szágé a zsálya, Törökország és Olaszország esetében a szurokfűfajok, Albániából az orvosi zsálya jelenik meg a nyugat-európai piacokon.

A gyűjtött gyógynövényfajok jelentőségét bizonyítja, hogy a hazai gyógy- és fűszernövény-export döntő hányadát is az 7. táblázatban feltüntetett vadon termő növényfajok drogja adja. A kivitelben jelentős szerepe van azon fajoknak, amelyek hazánkban kiterjedt areával rendelkeznek, s nagy gyakorisággal fordulnak elő.

A vadon termő növényfajok azonban nemcsak a kivitelben, hanem a hazai drog forgalomban is fontos szerepet töltenek be. A hazai piacon legnagyobb volumenben értékesített drogokat a 8. táblázat tartalmazza. A spektrum az exportéhoz igen hasonló.

A vadon termő gyógynövények gyűjtésének, felvásárlásának rendszere

A II. világháborúig az úgynevezett Hangya Szövetkezet keretében folyt a vadon termő gyógynövények gyűjtése és felvásárlása, amely kifejezetten exportorientált tevékenységként jelent meg. Később vertikális irányú szerveződés kezdődött meg és három fő terület különült el, mégpedig a gyűjtők, az úgynevezett gyógynövénybevéltők (felvásárlók) és a gyógynövény-nagykereskedők (exportőrök) köre.

Az 1970-es években kissé átstrukturálódva, de hasonló rendszerben néhány nagyvállalat (a Herbária 90% körüli arányban, az Erdei Termék Vállalat, a Mátradrog) végezte mind a felvásárlói, mind a nagykereskedelmi, mind az exporttevékenységet. A vállalatok alkalmazásban álló felvásárlók országos hálózatot alkottak és jól szervezett gyűjtői körtől vették át a nyersanyagot (elsősorban a Herbária kötelékében).

A 90-es években lezajlott társadalmi változásokkal együtt ez a helyzet is megváltozott. Ma a felvásárló nem alkalmazott, hanem egyéni vagy társas vállalkozásban dolgozik, és részben szerződéses úton, részben anélkül adja tovább az árut. A felvásárlói és nagykereskedői tevékenységet leggyakrabban együttesen folytatják.

Magyarországon jelenleg a vadon termő gyógynövények gyűjtése hatósági engedély nélkül folytatható. A gyűjtésre hasznosított terület helye, a gyűjtés időpontja vonatkozásában a polgári törvénykönyv, a környezetvédelmi, illetve a helyi rendelkezések az irányadók. A gyógynövények felvásárlása azonban engedélyhez kötött. A felvásárlói engedély tulajdonosa jogosult a gyógynövények, drogok, illóolajok és zsíros olajok felvásárlására, a drog előállításához, elsődleges feldolgozásához, tartósításához és csomagolásához szükséges műveletek elvégzésére. Ezen vállalkozási forma engedélyezése önkormányzati hatáskör, de az általános követelményeken túl szakirányú képesítéshez (alap-, közép-, felső fokú gyógynövény szakirányú, illetve gyógyszerész végzettség), telephely birtoklásához vagy bérletéhez, illetve a felvásárlói engedély országos regisztrációba vételéhez kötött. A felvásárló feladata, hogy biztosítsa a gyűjtők szervezett és irányított működését, hiszen sokszor szakképzetlen munkakerővel áll szemben. Az árut a gyűjtés helyén drogféleségtől függően frissen vagy szárítva veszi át, egyúttal előzetes minősítést is végez, meggyőződik a fajazonosságról, az áru ép és egészséges voltáról, idegenanyag-tartalmáról, színéről. Az elsődleges feldolgozásról megegyezés alapján vagy a gyűjtő vagy a felvásárló gondoskodik. Ez magában foglalja a begyűjtött növényi részek bizonyos előtisztítását és szárítását. Amennyiben a felvásárló nagykereskedői tevékenységet is folytat további fontos feladata a minőségi bizonyítványok beszerzése (GYNKI-vizsgálat, illetve az úgynevezett kiejárlási minta elkészítése).

A szakszerű gyűjtés feltételei

A friss, nyers gyógynövényből vagy növényi részből csak akkor nyerhető jó minőségű, magas hatóanyag-tartalmú drog, ha azt szakszerűen gyűjtik, kezelik, szárítják, csomagolják és tárolják. Bármelyik munkafolyamat közben elkövetett hiba kihat a drog minőségére. Ezért ma már egyre többet hangoztatott igény, hogy a gyűjtési folyamatot is közelíteni kell – a lehetőségek szerint – a természetben követendő komplex minőségbiztosítási rendszerhez.

Biztos morfológiai ismeretek. Igen fontos, hogy a gyűjtő rendelkezzen azon botanikai jellemzők ismeretével, amellyel képes az értékes, gyűjtendő fajokat azonosítani, illetve biztonsággal elkülöníteni az egyazon családba vagy nemzetségbe tartozó, hozzá hasonló, de esetlegesen más felhasználású, alacsonyabb hatóanyag-szintű vagy az emberi szervezetre káros, mérgező anyagokat tartalmazó rokon fajoktól. Vannak olyan egy rokonsági körbe tartozó fajok, melyek növényi részei azonos drognéven egybegyűjthetők, mert azonos értéket képviselnek. Erre példa a *Tiliae flos* néven egybegyűjtött *Tilia platyphyllos* és a *T. cordata* virágzat, melyet azonban feltétlenül el kell különíteni a *T. argentea* virágzatától. Ez utóbbi csak ipari felhasználásra (hatóanyag-kivonatosításra) kerülhet a rajta található csillagszörök allergén hatása miatt. Szintén azonos értéket képviselnek a galagonyafajok (*Crataegus monogyna* és *C. lae-*

vigata) virágzó ágvégei, melyeket *Crataegi summitas* közös drognéven forgalmazznak. Több, kék illóolajat adó *Achillea* faj (*A. collina*, *A. pannonica*, *A. asplenifolia* stb.) egybegyűjtése is megengedett *Achilleae flos* néven.

Ellentétes példa azonban a *Hypericum* nemzetség, ahol el kell különíteni az értékes, magas hatóanyagszinttel rendelkező *Hypericum perforatum*-ot a hozzá hasonló, vele gyakran együtt előforduló, de alacsonyabb hatóanyag-tartalmú rokon fajoktól (pl. *H. maculatum*, *H. hirsutum*, *H. elegans* stb.) Ez utóbbiak ronthatják a drogminőséget, de arra is figyelemmel kell lenni, hogy köztük több ritka, védett faj is akad (pl. *H. maculatum*, *H. elegans* stb.).

Más nemzetségekben még nagyobb problémát jelent az egymáshoz közelálló, hasonló termőhelyi viszonyok között előforduló fajok összetévesztése. Az *Equisetum* nemzetségben csak az *E. arvense* gyűjthető, és a mérgező palusztrin alkaloidot jelentős mennyiségben tartalmazó *E. palustre* jelenléte kizárandó a drogból. Ugyancsak el kell különíteni egymástól az értékes virág- és termésdrogot adó *Sambucus nigrá*-t a *S. ebulustól*. Ez utóbbi fajoknál gyakran nem elegendő egy-egy morfológiai tulajdonság vizsgálata, több bélyeg együttes értékelése adhat csak biztos eredményt.

Ma a gyűjtők szintjén nincs a képzettségre vonatkozó előírás, a tájékozottság az emberek egyéni érdeke, mert tévedés esetén az előállított terméket nem tudja értékesíteni. A gyűjtők nagy részére az alacsony iskolázottsági fok jellemző, a gyógynövényekre vonatkozó ismereteik leggyakrabban családi hagyományból vagy a környezetből átvett gyakorlati ismeretek. Általában néhány, az adott környéken megtalálható fajra „specializálódnak”, így azokat valóban könnyen és jól felismerik.

Erős hatású és mérgező fajok ismerete. Az e csoportba tartozó gyógynövények (pl. *Atropa belladonna*, *Hyoscyamus niger*) a többi gyűjtött fajtól eltérően kezelendők. Az egyéb gyógynövényekkel történő egyidejű gyűjtés esetén el kell kerülni a velük való keveredést. A gyűjtőnek egyéb óvintézkedésekre is figyelmet kell fordítania: ajánlatos az erős hatású, mérgező anyagokat tartalmazó növényi részeket védőkesztyűben szedni, e munka során száját, szemét nem érinteni, hazatérés után a kezét alaposan megtisztítani.

Veszélyeztetett, védett és fokozottan védett fajok ismerete. A gyűjtés során megkülönböztetett figyelmet kell fordítani a védett vagy előbb-utóbb védelemre szoruló, veszélyeztetett fajok megóvására. Az e fajokra vonatkozó részletes ismereteket ld. a Védett és veszélyeztetett fajok c. fejezet részben.

A gyűjtendő növényi rész ismerete. A növényfaj felismerése mellett nem nélkülözhető annak ismerete, hogy az adott faj mely része és milyen állapotban szolgáltatja a drogot. Ezt a gyógyszerkönyv, illetve a vonatkozó drogszabványok írják elő. Célszerűen néhány általánosítható példán keresztül szemléltetjük ezt.

A herbadrogoknál – ahol a szár általában gyakorlatilag hatóanyag mentes – lényeges a szár hossza, s maximálják a részarányát (pl. a *Hyperici herba* – max. 40 cm-es szárat tartalmazhat). Másutt előírás, hogy mekkora a vastag, fásodott részek még elfogadható mennyisége (pl. *Marrubii herba* esetén a szárrészek nem lehetnek vastagabbak 5 mm-nél). A virágdrogok minőségét a hosszú kocsányrész rontja, ezért csak az előírt határértéknél csak kisebb lehet, (pl. kamillánál max. 5 cm). Hasonlóképpen figyelembe veendő gyökérdrogoknál a hozzájuk kapcsolódó szárrészek még elfogadható aránya (ez pl. *Ononidis radix* esetén nem haladhatja meg a 3%-ot). A termésdro-

goknál a megfelelő érettségre utaló termésszín szerepel az előiratokban, például csipkebogyónál a fekete és túl világos színű átermések jelenlétét kizárják a drogból, a boróka tobozbogyóinál pedig csak az érettségre utaló hamvas sötétkék szín az elfogadott. Az éretlen zöld színű, első éves, a bokron szintén jelenlevő tobozbogyókat nem szabad betakarítani.

A megfelelő gyűjtési időpont ismerete. A gyógynövényeket általában nem a biológiai (teljes érettség) állapotában, hanem az ún. *technológiai érettség* fázisában gyűjtik, amely a vizsgálatok alapján a hatóanyag-tartalom maximumával esik egybe. Sok vadon termő gyógynövényfaj esetében a tudományos ismeretanyag ebben a vonatkozásban még hiányos, ezért a gyakorlat számára a drogelőiratok és a tradíciók adnak útmutatást. Általánosságban a napos, száraz időjárás, a harmatmentes napszakok tekinthetők ideálisnak. Az optimális gyűjtési időpont függ a drogtípustól is: a földbeni szerveket (radix, rhizoma) nyugalmi időszakban, a kérgeket (cortex) a nedvkeringés megindulása után, a rügyeket (gemma) lombfakadás előtt, a leveleket (folium) teljesen kifejlett állapotban, amikor a levélnyél „pattanva törik”, a virágokat (flos) általában kinyílva, szárazon, csészével vagy anélkül, a leveles-virágos hajtásokat (herba) pedig a rajtuk található virágok nyílása kezdetén gyűjtik. Egyes fajoknál ennél pontosabban is megadható az egyedfejlődési szakasz, amely legmegfelelőbb a gyűjtéshez. A fehér mályva szárleveleit pl. virágzáskor, a hársfavirágot, a kamillát, az aranyvesszőfüvet virágnylás kezdetén, de az orbáncfüvet, a cickafarkfüvet teljes virágzáskor ajánlatos betakarítani.

A minőségi követelmények szigorodásával, a hatóanyagok pontosabb megismerésével egyidejűleg szükségessé válik az optimális szedési időpont fajspecifikus meghatározása.

Élőhelyismeret. A fajok és a termőhelyi sajátágok ismerete sok szempontból közrejátszik a drogminőség alakulásában. A termőhelyi ismeretek segítséget nyújthatnak az elkülönítendő rokon fajok felismerésében is. Pl. a könnyen összetéveszthető *Tussilago farfara* és *Petasites hybridus* közül az előző pionír, illetve árokparti életközösségekben, az acsalapu viszont rendszerint erdei, patakparti magaskórós társulásokban fordul elő.

Az élőhely szennyezettségének figyelembe vétele egyre fontosabb tényező. Az úti menti sávokat ajánlatos elkerülni a növények por- és nehézfém-szennyezettsége (Pb, Cd stb.) miatt. Egyes ruderalis helyeken is előforduló gyógynövények kifejezetten hajlamosak például nehézfémek felhalmozására (pl. orbáncfű, csalán, fecskefű). A mezőgazdaság által művelt területek közvetlen szomszédságában viszont a peszticid-elsodródás veszélyére kell számítani. Az ilyen helyeken élő gyógynövények határterteken felüli mennyiségben tartalmazhatnak növényvédőszer-maradékot, mely kizáró oka lehet a belőle előállított drog forgalmazásának.

A gyűjtőnek meg kell győződnie arról, hogy a gyűjtési hely nem része semmiféle természetvédelmi oltalom alatt álló területnek (természetvédelmi terület, tájvédelmi körzet, nemzeti park). E helyeken csak külön engedéllyel végezhető gyógynövénygyűjtés, természetesen megfelelő szakmai kontroll mellett. Erre jó példa a Kiskunsági Nemzeti Park területén lévő boróka állományok ilyen irányú hasznosítása.

A megfelelő gyűjtési mód ismerete. A megfelelő gyűjtési módszer megválasztása nemcsak optimális drogminőséget eredményez, hanem tekintetbe veszi, hogy a ter-

mőhely életközösségeinek ökológiai egyensúlyát ne bontsuk meg, hogy az a következő időszakokban is bő drognyerési forrás maradjon. Törekedni kellene arra, hogy mindig kíméletesen válasszuk le a számunkra értékes növényi részeket, lehetőleg ne okozzuk a növény pusztulását. Komoly gond ma az egész országban például, hogy a hársfavirág gyűjtése kapcsán tömegesen megcsonkítják a fákat, hasonlóképpen a kis termetű, herbadrogot adó fajokat (pl. vadárvácskafajok, kisezerjófű) gyakran gyökere-restől szakítják ki a földből. A növényállományok évenkénti részleges letermelése vagy a termőhelyek közötti éves rotáció jó megoldás lehet a területek drogszolgáltató képességének megőrzésére.

A gyűjtő a megfelelő eszközök (metszőolló, kés, kesztyű, kamillafésű, áfonyafésű) és göngyölegek alkalmazásával is javíthatja a drog minőségét. A törődésre, nyomódásra, sérülésre legérzékenyebbek a virágok, amelyeket a barnulás, elszíneződés és összetapadás elkerülése végett kosarakba gyűjtenek és dobozba csomagolnak. A lédus terméseket vödörökbe szedik, a kevésbé kényes herba és magdrogokat, gyökereket zsákokba teszik. A gyökereket begyűjtés után mossák, szikkasztják, tisztítják, majd céltól függően hámozzák, aprítják.

A begyűjtést követi a szárítás. A gyakorlatban sokszor előfordul, hogy a drog nedvességtartalmát nem csökkentik az előírt mértékig, mivel a többlettömegtől többletbevételt remélnek. Természetesen a helytelen technológia a továbbiak során komoly minőségi problémákat okozhat.

Védett és veszélyeztetett fajok

A gyógynövények veszélyeztetettségét előidéző tényezők

A fokozottan védett és védett jelentősebb gyógynövényfajok jegyzékét a 20. táblázat tartalmazza. A gyógynövények – és általában a növényfajok – veszélyeztetetté válásához, súlyosabb esetben eltűnésükhöz, közvetlen és közvetett tényezők egyaránt hozzájárulhatnak.

Közvetlen (direkt) hatásoknak tekintjük azokat az okokat, amelyek közvetlenül az adott gyógynövényfaj állományának vagy az adott faj élőhelyének beszűküléséhez, ezen keresztül az egyedszám csökkenéséhez, ritkulásához vagy a faj teljes eltűnéséhez vezetnek.

Ez következik be az erdőirtások során, új területek művelésbe vonásával, a lápos területek lecsapolásával. Számos gyógynövényfaj ritkult meg ilyen módon. Részben az erdei ökoszisztémák redukciójára vezethető vissza az erdei pajzsika (*Dryopteris filix-mas*), a kankalinfajok (*Primula* spp.), a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) törlése a gyűjthető fajok listájáról. Hasonlóképpen veszélyes a vizes-lápos területek biológiai szemléletet nélkülöző lecsapolása, ami a közelmúltban előidézte pl. a kálmos (*Acorus calamus*), a vidrafű (*Menyanthes trifoliata*) megfogyatkozását.

Közvetlen okként jelenhet meg a gyógy- és illóolajos fajok esetében a szakszerűtlen gyűjtés is. A természetes populációkkal folytatott „rablógazdálkodás”, az átgondolatlan gyűjtés, rendszerint olyan populációkon jelent túlterhelést, amelyek valamilyen más okból is veszélybe kerültek (pl. kálmos).

A közvetett (indirekt) hatások a adott gyógynövényfaj előfordulását és biomassza-termelő képességét a környezet egészének változásán keresztül módosítják.

Ilyen hatást fejtenek ki a különböző szennyeződések. Az ipari létesítmények vagy a közlekedés révén a levegőbe, illetve a talajba kerülő füstgázok, nehézfémek vagy a mezőgazdasági művelés során kijutó peszticidok az egész ökoszisztémára, ezen belül a gyógynövényekre is veszélyforrást jelenthetnek. A szennyezés káros hatása egy-egy ökológiailag kevésbé tűrőképes faj (*Arnica montana*, *Vaccinium* spp.) megritkulásában közvetlenül is felismerhető. Még a ruderalis területek fajspektruma is jelentősen elszegényedhet a különböző szennyeződések következtében. Így a korábban több tonnás tételben az utak mentén, házak között gyűjtött pemetefű (*Marrubium vulgare*) vagy füstike (*Fumaria schleicheri*) a veszélyben lévő fajok listájára került.

Az élőhely, mint biológiai környezet módosítását okozhatja többek között a jó szándékú, de meggondolatlan erdőtelepítés is. Egy akácerdő felnövekedése (pl. Fóti-Somlyó) óhatatlanul a korábban esetleg gazdag aljnövényzet, ezen belül a gyógynövény-fajspektrum elszegényedéséhez vezet.

A vadon termő gyógynövények védelme, génmegőrzése

Egy adott gyógynövényfaj veszélyeztetettségének mértéke több tényezőtől is függhet. Ennek megítélésakor az alábbi szempontokra célszerű tekintettel lenni:

- milyenek az adott régió társulási, ökológiai viszonyai (ugyanazon faj különböző termőhelyeken eltérő státuszt kaphat),
- milyen a vizsgált gyógynövényfaj életformája (a lassan növekvő fajok általában veszélyeztetettebbek)
- melyek a felhasznált növényi részek (a gyökér vagy a reproduktív szervek gyűjtése fokozhatja a veszélyhelyzetet),
- mikor és hogyan történik a betakarítás (optimális időben és kíméletesen végrehajtott gyűjtés kíméli az állományt),
- összetéveszhető-e a vizsgált faj (kiváltható vagy összekeverhető-e a növény gyakoribb, nagyobb areájú növényfajjal),
- gyűjtik-e egyéb célból (a drogceél felhasználás mellett, táplálékként, gyümölcsért, ipari vagy díszítő céllal szedik-e, ami a veszélyeztetettség mértékét növeli),
- természetese megoldott-e (csökkenthető-e ezzel a természetes szisztémák terhelése).

A veszélyeztetett fajok védelme többféle módon is megoldható. A rezerváció *statikus* módjának tekinthető az úgynevezett „in situ” és „ex situ” védelem, amikor a faj vagy a terület megőrzése jelenti a fő célt. A *dinamikus* módszerekkel („on farm”, természetbe vonás stb.) viszont a megőrzésen túl az adott növényfaj termelését is növelni tudjuk.

„In situ” és „ex situ” védelem. Magyarországon jelenleg csaknem 500 védett növényfajt tartanak számon, ebből mintegy 160 tekinthető gyógynövénynek. Közülük 47 a fokozottan védett, és ebből 19 a gyógynövény. A hazai 96/LIII. sz. természetvédelemről szóló törvény értelmében a védett fajok gyűjtése, bolygatása tilos. Gyűjtésük csak engedéllyel folytatható, mely engedélyt az illetékes természetvédelmi hatóság adhatja ki, a terület, az évszám, a faj állományainak ismeretében, meghatározott időszakra vagy mennyiségre. A fokozottan védett fajok gyűjtése tilos, ez alól felmen-

tést csak a Környezetvédelmi Minisztérium, és csak az adott faj védelmének szem előtt tartásával adhat.

Hazánkban a védett területeknek három formáját különböztetik meg, a nemzeti parkokat, a természetvédelmi területeket valamint a tájvédelmi körzeteket. Ezeken a területeken a gyógynövények gyűjtése csak engedéllyel folytatható, az úgynevezett fokozottan védett területeken pedig tilos. A Kiskunsági Nemzeti Park (boróka) példája bizonyítja, hogy megfelelő szakmai kontroll mellett a védett területeken is folytatható gazdaságos tevékenység.

A veszélyeztetett növények (és állatok) valamint a belőlük készült termékek kereskedelmi forgalmát nemzetközi egyezmények is szabályozzák. Kiemelhető itt az úgynevezett CITES egyezmény (Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora), amely mellékletekben adja meg a különböző tilalmi szintekbe tartozó gyűjtött gyógynövényfajokat. A gyógynövények közül a tiltó listán szerepel pl. a ginszeng (*Panax quinquefolius*), az aloe (*Aloe ferox*), a vad orchideák (*Orchidaceae* fajok).

Statikus megőrzési formának tekinthető vadon termő gyógynövényfajok „ex situ” génbanki rezervációja. A génbanki megőrzés egyben egy olyan genetikai tartalékot is létre hoz, amely a nagy teljesítményű fajták előállításához és széles spektrumú kemo-taxonómiai szortiment kialakításához is támpontot nyújt. Ez utóbbi fontossága nyilvánvaló, hiszen egy-egy kémiai összetevőre vonatkozó igény napról napra változhat (pl. *Valeriana*, *Hypericum*).

A gyógy- és illóolajos növények génbanki megőrzésére a technikai feltételek ma már rendelkezésre állnak, azonban ez ma még nem tekinthető olyan rutinfeladatnak, mint más nagy felületen termesztett kultúrnövények esetében (kukorica, búza stb.). Ennek oka összetett:

- a hazai gyógynövényfajok száma több mint 200, ezen belül a kémiai változatok előfordulása több ezres nagyságrendű lehet,
- a fajok többsége „vad” faj vagy alacsony kultúrfokon álló taxon, s így hiányoznak a szükséges szaporodás- és csírázásbiológiai ismeretek,
- a gyógy- és illóolajos növények tartós tárolására vonatkozó információk ugyancsak szegényesek,
- a magtárolás folyamatába elkerülhetetlen a kémiaihatóanyag-vizsgálatok beépítése is.

A génbanki megőrzés hagyományos módszere az alacsony nedvességtartalomra leszárított magvak hűtött tárolása. Ennek funkció szerint az alábbi típusait különböztetjük meg:

Bázisgyűjtemények. Csak hosszú távú megőrzést szolgál. A tárolás -10 °C alatti hőmérsékleten történik, 5%-ra beállított magnedvesség-tartalommal.

Aktív gyűjtemények. Megőrzést, kutatást, magcserét is szolgálja. A tárolás középtávú, $+4\text{ °C}$ hőmérsékleten, 5–7%-ra beállított magnedvesség-tartalommal.

„*In vitro*” **merisztéma- és hajtástenyészetek.** A génbanki tevékenység korszerű módszere az „in vitro” merisztéma- és hajtástenyészetek tartós tárolása. A gyógy- és illóolajos növények ilyen formában történő megőrzése a jövőben nagyobb szerephez kell, hogy jusson, hiszen számos faj, mint a borsosmenta (*Mentha piperita*), a levendula (*Lavandula intermedia*) stb. csak vegetatív úton őrizhető meg. A fejlesztő munka megindult, s szélesebb körű bevezetése néhány éven belül várható.

Az „ex situ” rezerváció ugyancsak ismert módja a kemotaxonómiai kertek, élő gyűjtemények létrehozása.

A fajok *dinamikus* védelmét szolgálják a fenntartható hasznosítás érdekében kidolgozott irányelvek, az úgynevezett „on farm” megőrzés, valamint a termesztésbe vonás (lásd. Gyógynövények termesztésbe vonása). Ezek mindegyike hozzájárul ahhoz, hogy a populációk genetikai diverzitása, eredeti géngyakorisága megőrizhető legyen, sőt azok természetes módon továbbfejlődhessenek, termelési képességük növekedjen.

Gyógynövények termesztésbe vonása

A növények termesztésbe vonása (domesztikáció) az legősibb emberi tevékenységek közé tartozik. A természetes ökoszisztémákban előforduló gyógynövényfajok mezőgazdasági termelésbe vételét napjainkban többféle tényező motiválhatja.

Az újabb tudományos eredmények hatására egyes fajok fokozottabb vagy új terápiás irányban történő felhasználása indulhat meg, gyakran új termékek jelennek meg a piacon. Mindez a drog iránti mennyiségi igény megnövekedésével jár, amit természetes rendszereink nem képesek többé biztosítani (pl. orbáncfű, aranyvessző, anyarozs).

A standard minőség, mint követelmény mind fontosabbá válik. Az állandó minőséget csak ismert és állandó hatóanyag-összetételű növényi nyersanyaggal lehet biztosítani. Erre a vadon termő állományok többsége nem alkalmas, s ez felveti a kontrollált termesztés igényét (pl. cickafark fajok, mezei zsurló). A minőséget erősen ronthatják a drogokban felhalmozódó peszticid- vagy nehézfém-szennyeződések is, ami csak dokumentált termesztési viszonyok keretében minimalizálható csak eredményesen. (Ezért vonják termesztésbe pl. a vérehulló fecskefűvet, a csalánt).

Az előző fejezetben tárgyaltakkal összhangban, a termesztésbe vonás motivációja lehet bizonyos fajok megritkulása, védetté válása is (pl. árnik, orvosi veronika).

Esetenként hazai termesztésből elégíthetjük ki azt a drogigényt, ami nem honos, csak importból beszerezhető fajok iránt merül fel. Ehhez a hazai termesztéstechnológia kialakítása, az alkalmas genotípusok introdukciója szükséges (pl. rozsmaring, *Amsonia*).

Egyre gyakrabban ösztönöz a gyűjtés termesztéssel történő felváltására az a tény is, hogy a szakmailag felkészült, rendszeres gyűjtők száma csökken. Ugyanakkor erősen redukálódik az a terület is, ahol a magántulajdon megsértése nélkül szabadon gyűjthetők a gyógynövények.

Elsősorban a nyugat-európai országokban erős motiváló tényező az, hogy a klasszikus növényi kultúrák (gabona, ipari és takarmánynövények) piaca túltelített, s a gyógy-, fűszer- és illóolajos fajok termelése gazdaságos alternatívát adhat ezekkel szemben.

A termesztésbe vonás azonban mindig hosszú távú feladat, sikeres megoldása nemegyszer 10–15 évet is igénybe vehet. Eközben számos részfeladatot, gyakran párhuzamosan kell megoldani.

A biológiai alapanyag kiválogatása. Bár a termékenyülés típusától, a generatív és vegetatív szaporodás arányától függő mértékben, de a vadon termő populációk

jellemzően heterogének, mind morfológiai, mind beltartalmi tulajdonságaikat tekintve. Így széles alapot kínálnak az optimális genotípusok kiválogatásához. Ehhez azonban olyan genetikai, szaporodás- és produkcióbiológiai ismeretek szükségesek, amelyek alkalmasak a genetikailag rögzített tulajdonságok, illetve a modifikációk biztos elkülönítésére.

Az ökológiai feltételrendszer optimalizálása. A megfelelő genetikai háttér csak a környezeti tényezők, illetve az agrotechnika optimalizálásán keresztül érvényesíthető. A széles ökológiai tűrőképességű fajok várhatóan könnyebben alkalmazkodnak a mesterséges szisztéma elemeihez. A természetes társulások környezeti viszonyai sok esetben támpontként szolgálhatnak a faj igényének megismeréséhez, de nem kizárólagosan (pl. a kamilla nem kedveli a szikes területeket, azonban a sófelhalmozó képességéből adódó kompetíciós előnye csak ott érvényesül).

Az ökológiai tényezők közül a faj számára alapvetően fontos az optimális *talajviszonyok* kiválasztása. E szempontból a pH, a kötöttség, a talaj mész-, és humusztartalma, a termőréteg vastagsága tekinthető a legfontosabbaknak. A faj *vízigényének* megismerése és annak kielégítése alapvetően meghatározza a növény hozamát, hatóanyag-tartalmát, regenerálódását, élettartamát, a magvak, termések és hajtások beérését. Fokozott vízigény esetén az agrotechnika részeként az öntözéstechnológiát is alkalmazni kell. A *hőmérséklet* abszolút értékein, de a vegetációs idő hőösszegén keresztül is döntően hathat a termesztésbe vonásra kijelölt növényfajra. A *fény* inkább csak az árnyékkedvelő vagy erdei aljnövények, esetenként a rövidnappalos környezetből származó fajok termesztésbe vonásánál jelent áthidalandó problémát.

Az agrotechnika lépéseinek kidolgozása. A termesztéstechnológia első lépése a *szaporítás* megoldása. Ehhez kísérletesen tisztázni kell, hogy melyik a növény technológiai szempontból legmegfelelőbb szaporító szerve, az hogyan nyerhető és mikor szaporítható. Igen gyakran problémát okoz, hogy a vadon termő fajok magvai alacsony és változó csírázóképeségűek.

A termesztéstechnológia részét képezi a korszerű, a környezet- és természetvédelem elveivel egyeztethető, ugyanakkor hatékony *növényvédelmi és gyomirtási* technológia kidolgozása és bevezetése. Az eredeti ökoszisztémák egyensúlyi helyzetéből kiszakított populációkban ugyanis gyakran korábban ismeretlen kórokozók, kártevők lépnek fel. A korszerű gyógynövénytermesztés csak fejlett, hatékony, integrált rendszerű és szemléletű termesztési formában képzelhető el, melynek optimális technológiáját a termesztésbevitel során kell kidolgozni vagy fajspecifikusan adaptálni.

A termesztéstechnológia elengedhetetlen része az optimális *tápanyagellátás*, valamint a faj vízigényétől függő *vízutánpótlás*. A biomasza termelésre gyakorolt hatásukon túl – mindkettő esetében – elemezni kell a hatóanyag-akkumulációra gyakorolt befolyásukat is.

A *betakarítás* optimalizálása ki kell, hogy terjedjen a szárazanyag- és a hatóanyagfelhalmozódás maximumához igazított optimális fejlődési fázis kiválasztására, a betakarítandó növényi szerv, eszköz és a betakarítási gyakoriság meghatározására. A gépesíthetőség és az ökonómiai megfontolások a természetes állományokban alkalmazott gyűjtési gyakorlattól eltérő módszereket is eredményezhetnek (pl. többszöri vágás herbadrogot adó fajoknál; egyéves kitermelési ciklus gyökérdrogoknál; termések gépi betakarítása stb.).

A gyógynövénytermesztés utolsó technológiai fázisa az *elsődleges feldolgozás* (posztharvest műveletek). A szárítás, tisztítás, aprítás stb. folyamata nagymértékben hasonlít ahhoz a technológiai műveleti sorhoz, amit a vadon termő állományokból begyűjtött nyersanyag esetében is alkalmazunk. A termesztésből előállított növényanyag esetében azonban a mennyiség tekintetében nagyságrendi különbségekkel kell számolnunk, ami megkövetelheti a korábban alkalmazott technológia módosítását, léptéknövelését vagy nagyobb mértékű gépesítését.

Gyógynövények termesztése

A gyógynövények termesztése kvázi-természetes agrárrendszerekben

A kvázi-természetes agrárrendszerek mintegy átmenetet képeznek a természetes és a mesterséges rendszerek között. Lényegük, hogy a növényi biomassa előállítására kiválasztott növényfajt olyan, természetes előfordulási helyéhez hasonló termőhelyre telepítik, ahol viszonylag minimális emberi beavatkozás mellett folyamatosan termelnek. Ez a minimális emberi beavatkozás többnyire a szaporítás, állománydúsítás, illetve a tervszerű kitermelés folyamataira korlátozódik. Előnyei:

- viszonylag gyengébb, a mezőgazdasági termelésből kieső területek vagy erdei vádások, irtások hasznosítására alkalmas;
- a természetes szisztémákhoz képest egységesebb nyersanyagot ad.

Hátránya viszont, hogy a biomassa-termelés volumene csak korlátok között, minősége pedig alig szabályozható.

A kvázi-természetes rendszer jó példája Indiában a kinafa (*Cinchona* spp.) termesztése. Hazánkban egyelőre kevésbé elterjedt módszer, inkább csak kísérleti formái léteznek (*Adonis vernalis*, *Acorus calamus* stb.).

A gyógynövénytermesztés üzemi formái

Az 90-es évekig a gyógynövénytermelés a többi mezőgazdasági kultúrához hasonlóan részben nagyüzemi (termelőszövetkezeti vagy állami gazdasági), részben kisüzemi (háztáji) termelési formában folyt. A tulajdoni forma gyakorlatilag a technológiai rendszert is meghatározta, hiszen a nagyüzemekben alapvetően a szántóföldi jellegű művelést igénylő kultúrák (pl. édeskömény, mustár), míg a háztájiban a kisebb felületen, jelentős kézimunka-igénnyel termelhető fajok (pl. mórnyárvya, lestyán) terjedtek el.

A politikai-gazdasági változások eredményeként napjainkra egy új, és ma is változás alatt álló struktúra jön létre. A jelenlegi viszonyokra az alábbi termelési formák a legjellemzőbbek:

Családi gazdaság. Ezekben a gazdaságokban elsősorban jövedelemkiegészítés céljából termelnek gyógynövényeket (is). Elsősorban a fokozottan kézimunka-igényes, csak kisebb területen, intenzív vagy speciális művelésmódban eredményesen termesztendő fajokkal foglalkoznak, melyek külön beruházást, eszközbeszerzést nem igényel-

nek. A kultúra vagy kultúrák spektruma a kereslettől függően évente változhat. Néhány jellemző növényfaj: mórmaryva, körömvirág, majoránna, kakukkfű, macskagyökér.

Agrártermelők, kertészeti jellegű kultúrákkal. A tulajdonviszonyokat tekintve ide is a családi gazdaságok, farmgazdaságok sorolhatók. A családi gazdaságok végtermék-orientált működését korábban nagymértékben hátráltatta a tőkehiány, s ebből következően a primer feldolgozáshoz szükséges eszközök, berendezések hiánya. Így a kisüzemi termelés folyamata részben vagy egészében kiszolgáltatott volt. Az ágazat tényleges irányítása a nagy feldolgozási kapacitással rendelkező „felvásárló-termeltető-kereskedő” cégek, későbbiekben a gyógy- és illóolajos növények termelésére specializálódott szövetkezetek és állami gazdaságok kezében volt.

Bár a korszerű termelőeszközök hiánya még ma is nagymértékben jellemző, a családi gazdaságok szerepe megnőtt, s várhatóan a jövőben is jelentős drogárualapot szolgáltatnak. Elsősorban a kertészeti jellegű kultúrák fejlesztéséhez teremt kedvező feltételeket az is, hogy az Európában mindinkább elfogadott és magasabb piaci értékkel honorált „biotermesztés” e struktúra keretei között realizálható leghatékonyabban.

A kertészeti jellegű gyógynövény-kultúrákat előállító, agrártermelést folytató farmgazdaság termesztési területe minimálisan 25–30 ha vagy annál nagyobb. Ezen belül – a vetésforgó biztosítása érdekében – a hagyományos mezőgazdasági kultúrák sem nélkülözhetők. A termesztett gyógynövényfajok körét – a technológiailag kedvező társítás lehetőségét figyelembe véve – választják ki. Az optimális fajszám általánosságban nehezen adható meg, üzemi tapasztalatok szerint 3–6 féle kultúra jól kezelhető és kiegyensúlyozott bevételt biztosít.

Az önálló termék-előállítási tevékenység folytatásához rendelkezni kell a gyógynövénytermelés speciális eszközrendszerével. A drogelőállítás nélkülözhetetlen eleme a megfelelő kapacitású szárító- és tisztítóberendezés valamint tároló helység. Magasabb értékű termékekhez a válogató gépsorok, az aprítóberendezések (vágógép, morzsológép), esetleg további feldolgozást biztosító illóolaj-lepárló üzembeállítása indokolt. E gépek hatékonyságát növeli a gépesített anyagmozgatás, ami azonban már komolyabb üzemméretet feltételez. Néhány jellemző kultúra: mentafélék, borsfű, lestyán, tárkony, citromfű.

Agrártermelők szántóföldi jellegű kultúrákkal. Tulajdonviszonyok tekintetében mind az egyéni gazdálkodók, mind a hagyományos nagyüzemek (pl. MgTsz) termelési formája lehet. Az ide sorolható növényfajok termesztése jól gépesíthető, a vetéstől a gyomirtáson, talajmunkákon, növényvédelmen át a betakarításig. Így az egyes kultúrák üzemen belüli termőfelülete elérheti a 80–100 ha-t is. Gyógynövények esetében azonban itt sem jelent biztos alapot egyetlen drogféleiség előállítására, hanem a fentiek szerint 3–6 féle kultúra termelése indokolt. A vetésforgó előnyeit úgy használhatjuk ki ha egyéb szántóföldi fajokat illesztünk a forgóba, olyanokat, amelyek géprendszer szempontjából is jól társíthatók a gyógynövényfajokkal. A szárítókapacitás mérete a nagy mennyiségű termék egyidejű beérkezése miatt döntő fontosságú. A megfelelő, új struktúrában működő nagyüzem előnye az alábbiakban jelentkezik:

- a nagy tömegben, elsősorban nagyüzemi módszerekkel, gépesített módon előállítható gyógy- és illóolajos növények termelése itt gazdaságosabb,
- a gyógynövénykultúrák legegyszerűbben itt, s egyben flexibilisen illeszthetők be az egyéb ágazatok termelési struktúrájába,

- viszonylag egyszerűbben megoldható a tőkekoncentráció,
- alkalmasak „rendszer” jellegű termelés megvalósítására,
- egyéb mezőgazdasági tevékenységek bekapcsolásával növelhető az idényjellegű tevékenységből adódó kapacitás kihasználás,
- a nagyobb termelési volumen és a „soklábon állás” csökkenti a piaci helyzet folyamatos változásából adódó rizikót.

Tisztán „biológiai” vagy „ökológiai” művelés ezen kultúrák keretei között gazdaságosan már nem képzelhető el, de világszerte szorgalmazzák az integrált művelési rendszerek bevezetését. Néhány jellemző kultúra: konyhakömény, koriander, máriatövis, sáfrányos szeklice.

Új típusú termelői szövetségek. A külföldi, elsősorban holland és dán példák azt tanúsítják, hogy a kisüzemi termelésre specializált gazdaságok nagy része – még a hazainál lényegesen kedvezőbb tőkeellátottság ellenére sem törekednek a teljes termelési-feldolgozási-értékesítési vertikum kiépítésére. Az egyéni termelők, elsősorban gazdasági megfontolásokból „szövetségbe” tömörülnek. Számos fejlesztési, termelési, termék-feldolgozási és termék értékesítési kérdésben lehet így egyeztetni, s növelni a tevékenység gazdaságosságát. Így:

- könnyebben biztosítható a rendszeres, jó minőségű szaporítóanyag-ellátás,
- közösen fejleszthető a posztharvest technológia eszközrendszere, akár egy-egy üzemben, akár központosítva,
- összehangolható a piaci stratégia, a termékértékesítés,
- egyszerűbb és hatékonyabb az érdekérvényesítés.

A fenti típusú vagy ahhoz hasonló „szövetségbe” tömörülés minden bizonnyal a hazai gyógy- és illóolajos növényágazat szereplői előtt is az egyik perspektivikus út.

Végtermék-érdekeltség

Akár természetes szisztémából gyűjtéssel, akár mezőgazdasági termelés eredményeként keletkezzen a hasznosításra szánt biomassa, annak feldolgozását még a termelő üzemben meg lehet, sőt esetenként meg is kell kezdeni. Feltétlenül a termelő üzem (vagy üzemek) alaptervekenységéhez kell, hogy tartozzanak olyan feldolgozási műveletek, mint a szárítás, illóolaj lepárlás, primer drogfeldolgozás. Nagyobb, de ugyancsak hozzáférhető szakmai és műszaki felkészültséget igényel a késztermék csomagolás, extrakció, gyógytermék-előállítás (az ehhez csatlakozó formulázó és kiszerező tevékenységek). A gyógy- és illóolajos növények termelésével foglalkozó vállalkozások eredményességét – alapvetően az előállított termék készletfoka határozza meg. A drog értéknövekedése a végtermékben esetenként több nagyságrendet is elérhet. A reális célt jelentő feldolgozottsági fok megválasztásához azonban részletes gazdasági elemzést kell végezni. Ennek során olyan tényezőket kell figyelembe venni, mint egy-egy feldolgozási szint kiépítéséhez szükséges optimális üzemnagyság, a folyamatos termelés (üzem kihasználásának) lehetősége, az idényjelleg csökkentése, infrastruktúra rendelkezésre állása, a beruházás megtérülési ideje stb.

A gyógynövények és drogok kereskedelme

Belkereskedelem

Az ágazat tevékenységében, már kialakulásának kezdetétől fontos szerepet töltöttek be a gyógynövények felvásárlására és forgalmazására specializálódott *nagykereskedelmi* cégek. A nagykereskedelmi tevékenység itt a felvásárlás, termeltetés, termék-előállítás (feldolgozás) és forgalmazás teljes vertikumát egyaránt felöleli. Ez a tevékenység a 90-es évek elejéig néhány cég (Herbária, Erdei Termék Vállalat) hatáskörébe tartozott. A termelés struktúrája jól áttekinthető volt, hiszen a termék-előállítás az előbb említett vállalatok irányítása alatt nagyüzemek, háztáji gazdaságok bevonásával, szerződéses rendszerben folyt. Ennek megfelelően az igényesebb feldolgozás műszaki-technikai háttere az országos hálózattal rendelkező nagy felvásárló cégek kezébe koncentrált, akik a fejlesztés finanszírozásáért is felelősséget vállaltak. E kötött struktúra az ország gazdaságában bekövetkező általános változásokkal párhuzamosan felbomlott, és új struktúra alakult ki. A 80-as évek végén, 90-es évek elején a nagykereskedelmi tevékenységre jogosult vállalatok száma megsokszorozódott. Az új vállalatok bejegyzésével egyidejűleg megindult a ráfizetéssel működő szervezetek felszámolása. A nagykereskedelmi tevékenységre jogosult vállalatok között belső verseny alakult ki a hazai természetes növényi háttér hasznosítására, ami sok esetben kihasználást jelentett, hiszen a kereskedelem nőtt anélkül, hogy a biológiai háttér ezzel egyidejűleg gyarapodott volna.

Mára a nagykereskedők száma ismét csökken, megfigyelhető a tőkekoncentráció, ami a fejlett országokban is felismerhető tendencia. Ez a tendencia várhatóan folytatódik, hiszen ma a nagyobb cégek mintegy 1000 t/év, míg a kisebbek csak 10–20 t/év forgalmat bonyolítanak. Sok esetben 100–120 különböző termékkel foglalkoznak. Kezd egy olyan, jól behatárolható termelői-kereskedői kör kialakulni, melyek valódi szakmai háttérrel, a tartós és stabil gazdálkodás igényével vesznek részt az ágazat munkájában.

A gyógy- és illóolajos növények drogjainak és termékeinek forgalmazása a *kiskereskedelmi* egységekben folyik. Ez a tevékenység 1989 előtt, kizárólagosan a regionális gyógyszerügyi központok szakbolt hálózatában, valamint a Herbária, és az Erdei Termék Vállalat boltjaiban (országosan 20–25 egység) történt. A gyógyszerárakban a minőségi követelmények betartása megoldott volt, míg a kereskedelmi felügyelet alá tartozó szakboltok ellenőrzését a Gyógynövény Kutató Intézet látta el. A kilencvenes évektől szembejelenően, de statisztikai adatokkal is alig követhetően megnőtt azon kiskereskedelmi egységek száma, amelyek főprofilként gyógy- és illóolajos növényi drogok forgalmazását végzik vagy élelmiszeripari termékek közé illesztve, kiegészítő tevékenységként értékesítik azokat. A boltok számának ilyen mérvű növekedése az alábbi következményekkel járt:

- mivel az üzemeltetők nem rendelkeznek megfelelő szakismerettel, megjelentek a minőségi tanúsítványt nélkülöző drogtételek, sőt a toxikus, egészségre ártalmas növényi termékek,

- a boltok számának növekedését nem kísérte a termelési háttér arányos bővülése, s így szakismeret nélkül „feketén” gyűjtött drogok és engedély nélküli készítmények kerülnek forgalomba,
- nagyszámú egység működtetéséhez szükséges ellenőrzési rendszer sem jogi, sem szervezeti formában nem áll rendelkezésre.

Külkereskedelem

A gyógy- és illóolajos növényfajok termelésében – az ágazat század eleji kialakulásától kezdve – mindig jelentős szerepet játszott az *export*. Az utóbbi évek politikai, gazdasági változásai e tekintetben is új helyzetet teremtettek. A korábbi monopolhelyzet (MEDIMPEX, majd Pharmatrade kizárólagos joga) megszűnt és számos cég vált jogosulttá ilyen irányú tevékenység folytatására. Az alig koordinált versenyhelyzet pozitív hatásai mellett negatív következményekkel is járt. A magyar vállalatok egymás versenytársai lettek a fő kereskedelmi relációnak számító nyugat-európai piacon, és kiéleződött a magyar és külföldi (részben volt szocialista országok) kereskedői közötti versengés. Bár mára a nagykereskedő cégekhez hasonlóan a külkereskedelemmel foglalkozó vállalkozások száma is kezd csökkenni, a cégek hosszú távú profilja kialakulni, a piac szereplői még ma is gyakran változnak.

A drogelőállítás ökonómiai kérdései

A termelési költséget meghatározó tényezők

A gyűjtött és termesztett gyógynövények gazdaságosságát összehasonlítva könnyen belátható, hogy az előállított drog önköltsége mindig gyűjtés esetén az alacsonyabb. Az arány fajonként és időszakonként ugyan változó, de a két termelési módszer önköltsége között két-háromszoros, de akár tízszeres különbségek is kialakulhatnak. A gyűjtés és a termesztés önköltségét az elsődleges feldolgozási szakaszig (szárításig) a következő tényezők határozzák meg:

1. A gyűjtés esetén termelési költségek nem merülnek fel, hanem az első, a felvásárlót terhelő egyetlen költség a nyers növényi anyag vételára, amit a gyűjtőknek fizetnek ki. Ezzel szemben termesztés esetén, más kultúrnövényekhez hasonlóan, számos termesztési költség keletkezik, sőt, néhány a gyógy- és illóolajos növényekre jellemző sajátosságra is számítanunk kell.

2. A gyógynövénykultúrák a gépesíthetőség, gépesítettség szempontjából rendkívül heterogének. Nagy eltérés tapasztalható a munkaerő-ráfordítás, illetve a gépiüzemóra-költségek tekintetében, attól függően, hogy milyen művelésmódban gazdálkodunk. Míg pl. az egyéves konyhakömény termesztésében a költségelemek reálisan összevethetők egy gabonakultúra költségeivel, addig a bazsalikom termesztése inkább egy kézi kapálást és kézi szedést igénylő zöldségféle termelésével vethető csak össze. Egyazon kultúrán belül is előfordulhatnak alternatív megoldások. Példa erre a palántaneveléses vagy hely-

bevetéses termesztés lehetősége a majoránna, a lestyán vagy a kakukkfű esetében. Az egyik döntő eltérést jelenti a herbiciddel gyomirtható, részben gyomirtható vagy teljes egészében mechanikai művelést igénylő kultúrák költségigénye. Költségkülönbség jelentkezik a mentafélék kézi kaszálással vagy kaszálógéppel, esetleg járvaszecskázó géppel történő betakarításakor. A gépesített technológián belül is van költségeltérés például a koriander vagy az ánizs egymenetes kombájnos vagy kétmenetes betakarításában. Természetesen az egyes technológiai változatok az esetek többségében eltérő minőségű végterméket (drogot) eredményeznek, s a termelő feladata az egységár és az önköltség-differenciák összevetése után a megfelelő alternatíva megválasztása.

3. Jó néhány gyógynövényfaj biológiai igénye speciális technológiai lépések vagy eszközök alkalmazását kívánja meg. Erre példa a mentaültetvények sztolóval történő szaporítása, a tárkony szaporítóanyagának feltöltéses bújással való nevelése, a macskagyökér betakarítása, a virágdrogok szedése, az olajtök magjának kinyerése stb. Az ilyen kultúrák termesztése során különösen nagy jelentőségű az optimális üzemméret, a berendezések, illetve a munkaerő-kapacitás kihasználtságának gondos mérlegelése, a társítás és vetésforgó megtervezése.

4. Gyógynövényeink jelentős részét élő kultúrában termesztjük. Ez előnyt és költségcsökkenést jelenthet pl. az édeskömény vagy a citromfű, a kakukkfű esetében, hiszen a szaporítás költségei nem jelentkeznek minden évben. A gyomosodás ugyanakkor fokozott gondot és többletköltséget, esetleg hozamcsökkenést jelenthet például egy idős levendula- vagy izsóptáblákban. Mai birtokviszonyaink és a gyorsan változó piaci feltételek között a hosszú élettartamú kultúrák gyakran hátrányt, s nem kellően megalapozott tervezés esetén kockázatot jelenthetnek. Néhány fajnál rugalmasan kezelhető a kultúra időtartama. A már példaként említett édeskömény-állományt – kondíciótól, kereslettől stb. függően – két, de akár négy évig is fenntarthatjuk. Több Lamiaceae, (pl. borsosmenta, a citromfű, az orvosi zsálya) élettartama is rugalmasan használható ki. Más a helyzet az első évben bevételt nem biztosító, kétéves életformájú fajokkal. Itt éppen a költségek csökkentése és a gyors piaci alkalmazkodás érdekében határozottan az egyéves típusokat (ha ilyenek vannak) vagy a kertős termesztést részesítik előnyben.

A gyógy- és illóolajos növények termesztéstechnológiájának az elsődleges feldolgozási műveletek, s azon belül is a szárítás elválaszthatatlan része. Szárítás nélküli anyagot legfeljebb közvetlenül egyéb feldolgozási célra, pl. illóolaj-lepárláshoz értékesíthetnek, de a szállítási nehézségek miatt ez is igen ritka. Ezért a szárítási költség mindig az önköltség szerves részét képezi. A magas üzemanyagárak mellett különös jelentőségű az energiatakarékos vagy a természetes szárítási módok alkalmazása, esetleg kombinációjuk. A már száraz áru további feldolgozása is jelentős költségtényező: az aprítás, vágás, rostálás önköltsége műveletenként a felvásárlási ár 15–50%-a, a csomagolás önköltsége pedig csomagolóanyagtól, berendezéstől függően, változó, a felvásárlási ár 1–5%-a is lehet.

A piaci elhelyezés lehetőségét meghatározó tényezők

Jelenleg a gyógynövénytermelés egyik kritikus pontja a piac bizonytalansága. A hazánkban megtermelt drog- és illóolajtermék döntő hányada exportrelációban értékesül. Az export fő iránya Nyugat-Európa, ezen belül hagyományosan mintegy 80–90%-ban

Németország. További fontos célországok Hollandia, Ausztria, Svájc, Olaszország. Érthető tehát, hogy a hazánkban megtermelt áru eladhatósága és ára nagymértékben függ a világpiacon helyzettől.

Exportpiac. A gyűjtött, illetve termesztett fajokból előállított drogok a piaci lehetőségek szempontjából több csoportra oszthatók, még akkor is, ha ezen csoportok határai rugalmasan kezelendők.

1. A drogok kisebb hányada *relatív nagy biztonsággal értékesíthető*. Áruk ugyan változó, de elfogadható határok között ingadozik, kisebb-nagyobb profitot eredményezve. Elsősorban a mérsékelt égövi vadon termő fajok drogjai tartoznak ide, a csipkebogyó, a bodzalevél és -bogyó, a gyermekláncfű-, a fehérmályvalevél, a hársvirág, a cickafarkfű és -virág stb. A termesztett fajok közül az esetek többségében vevőre talál pl. a majoránna, a kakukkfű, az ánizs, a borsosmenta. Utóbbi drogoknál azonban az ár kialakulásánál fokozott szerepet kap a minőség.

2. Számos termék piaci elhelyezésénél a külföldi beszállítók (elsősorban fejlődő országok, illetve volt szocialista országok) *konkurenciája időnként bizonytalan helyzetet* teremt. E cikkek esetében a magyar áru iránti kereslet csökken vagy meg is szűnhet, ha dömping áron nagy mennyiség kerül a világpiacon. Jól példa erre az utóbbi időszakban a lengyel macskagyökér, a holland konyhakömény, az egyiptomi kamilla, az orosz koriander vagy az indiai édeskömény megjelenése. Ilyenkor az árak a korábbi szint harmad-negyed részére esnek vissza. Ezek a dömpingtételek a nyugati felvevőpiac mennyiségi igényét esetenként egy-két évre is képesek kielégíteni, s ilyenkor csak a valamilyen szempontból extra minőségű áru értékesíthető, az is inkább kisebb tételekben. Ez a piaci jelenség előre alig prognosztizálható, s negatív hatása több évig is elhúzódhat.

3. A hazai termelés érzékeny reagálása a világpiacon változásokra jól tükröződik abban a helyzetben is amikor a fenti jelenséggel ellentétes folyamat eredményeként, a többi szállító országban fellépő hiány miatt, egy-egy cikk *kereslete hirtelen megnő*. Sajnálatosan előre ez a folyamat sem jelezhető. Ilyen világpiacon hiányt okozhatnak például a nagy termelő országokban fellépő gazdasági-társadalmi konfliktusok vagy a kedvezőtlen, szélsőséges időjárási viszonyok. Az utóbbi években a kamilla, illetve a citromfű drogja esetében sikerült egy ilyen konjunktúrát kihasználnunk. Sajnálatosan az ilyen jellegű előnyök többnyire csak rövid távúak.

4. Gyógynövénydrogok esetében gyakran megfigyelhető jelenség az is, hogy *új hatóanyagok vagy új terápiás alkalmazási formák* felfedezése a világpiacon erős keresletnövekedést indukál. Amennyiben ezek a drogok vadon termő fajokból származtak, olykor a termesztésbe vonás folyamatát is megindíthatja. Kiváló példa erre a páfrányfenyő (*Ginkgo biloba*) vagy a máriatövis (*Silybum marianum*) gyűjtése, illetve későbbi termesztésbe vonása. Ez a termelés felfutás egyébként hosszú távú, rövid időtartamú, de esetenként alkalomszerű is lehet. Az így indukált termelés felfutást megállíthatja többek között a hatóanyag felszintézéssel történő előállítás, újabb szakirodalmi információk, például a mellékhatások feltárása stb. Ez történt a hetvenes években a *Solanum laciniatum*, később a kis télizöld (*Vinca minor*) esetében. Máskor a kereslet a felfutás után is megmarad egy kiegyenlített szinten, s a drogigény állandósul. Erre példa a kasvirág (*Echinacea* spp.), melynek gyökerét és herbáját a nyolcvanas évek végén kezdték Európában feldolgozni. Az utóbbi években élénkült meg

jelentősebb mértékben a mezei zsurló-, illetve a csalánderg piaca. E fajokat a népi gyógyászatban ugyan régóta alkalmazzák, de gyógytermékek nyersanyagaként csak az utóbbi 10 évben használják fel jelentősebb mennyiségben. Az exportstatisztikai adatok szerint például a csalánlevél kivitele 1991 és 1995 között évi 5 tonnáról 142 tonnára nőtt, ami jól jelzi a gyógynövénydrogok értékesítésében rejlő lehetőségeket, s egyben nehézségeket is.

A hazai piac lehetőségei. A külföldi értékesítési lehetőségekkel szemben a hazai piac ugyan kisebb, de relatíve kiegyenlítettebb, az eladható drogmennyiség s annak spektruma egyaránt jobban tervezhető. Ugyanakkor a nagy volumenű export természetesen hatással van a hazai kínálatra és az elérhető árszintre. A termelés és értékesítés biztonságának növelése elsősorban rövid, még inkább hosszabb időtartamú termelői-felvásárlói szerződések megkötésével lenne megoldható.

Minőségbiztosítás és terméktanúsítás a gyógynövénytermékek előállításában

Az erősödő piaci versenyben a hazai gyógynövényágazat csak akkor őrizheti meg vagy növelheti beföldi és exportrészesedését, ha gazdaságosan és biztonsággal képes a piac által igényelt minőségű termékfelésegeket előállítani. Ez az EU-csatlakozás tükrében már a közeljövőben elengedhetlenné válik. A minőségorientált termelés érdekében a termelőknek meg kell ismerniük a termékminősítési követelményeket, valamint a gyűjtés, termesztés, a feldolgozás minőségbiztosítási módszerét.

Minőségbiztosítás

A *minőség*: az *ISO = International Organisation for Standardisation* (Nemzetközi Szabványosítási Szervezet) megfogalmazása szerint „a termék eljárás vagy szolgáltatás azon tulajdonságainak, illetve azon jellemzőinek az összessége, amelyek a megadott vagy elvárt igények (szükségletek) kielégítését teszik lehetővé.”

A *minőségbiztosítás*: a termelési, termék-előállítási folyamatokra, azok megfelelőségére és minőség-előállító képességére összpontosít és magába foglalja mindazt, ami befolyásolhatja a termék minőségét.

A minőségbiztosítás alapkövetelményei minden ágazatban azonosak:

- előre megtervezve, írásos utasítások alapján kell dolgozni,
- ellenőrzéseket kell végezni a termelés előtt, alatt és után,
- mindent folyamatosan és visszakereshetően dokumentálni kell.

A minőségbiztosítás eredményeként létrejött minőséget a minőség tanúsítással igazolják. Mind a minőségbiztosítási folyamat egyes lépései, mind a termék minőség tanúsítása minősítések (minőségvizsgálatokon) nyugszik. A rendszer a megfelelő ellenőrzési folyamattal válik teljessé.

Minőségbiztosítás a drog-előállításban

Annak leírását, hogy hogyan lehet létrehozni, dokumentálni és fenntartani egy olyan hatékony minőségügyi rendszert, amely a vevők számára is bizonyítja, hogy a termék az igényeiknek megfelel, az *ISO 9000 nemzetközi szabványsorozat* tartalmazza. Ezt vette át az Európai Közösség Szabványügyi Bizottsága (CEN) majd a Magyar Szabványügyi Hivatal, így ez a szabványsorozat hazánkban MSZ EN 29000:1991 jelzettel jelenik meg.

Az ISO-szabványok szerinti minőségbiztosítási rendszereket eredetileg az ipari termelésre dolgozták ki és nehézséget jelent, hogy a kertészeti termesztés feltételei ezektől lényegesen eltérnek. Még bonyolultabb a helyzet a gyógynövénytermesztésben, ahol a termelési cél a biomassza-produkció mellett a speciális növényi anyagok (hatóanyagok) előállítására. A speciális anyagcseretermékek termelését az agronómiai, termesztéstechnológiai elemek mellett a gyakorlatban legfeljebb részben befolyásolható ökológiai tényezők jelentősen módosíthatják. Mind az életelen (talaj és tápanyag, víz, hőmérséklet, fény stb.), mind az élő környezeti tényezők hatása komplex, sokszor nehezen nyomon követhető, és sok fajnál még pontosan nem is ismert. Maga a növényi „alapanyag” adott genetikai potenciáljával szintén nehezebben standardizálható és ellenőrizhető, mint az ipari termelési folyamatok alapanyagai.

A drogelőállítás során mindezek figyelembevételével kell a minőséget befolyásoló tényezők és az *ISO 9002:1994 szabvány szerinti* minőségbiztosítási rendszer legfontosabb eszközeinek kapcsolódását megteremteni.

A drogelőállítási folyamat további *ISO* kapcsolódási pontja a környezet- és tájvédelem. A jövőben fontos cél az *ISO 14000 környezetirányítási, biztonsági rendszerek elvei* alapján működő környezetkímélő, a termesztés ökológiai és ökonomiai szempontjait figyelembe vevő úgynevezett integrált gyógynövénytermesztés kialakítása. Az integrált termesztés minőségellenőrzési rendszerének kidolgozásához példaértékűnek tartják a biotermesztés minőségbiztosítási és minőségtanúsítási rendszerét. A biotermékek előállításának módját az az EU-országokban az EU 2092/91 (EGK) Tanácsi rendelete szabályozza. A termék tanúsítást pedig az EN 45012 sz. európai normáknak megfelelő szervezet (Magyarországon a Biokultúra Egyesület).

A minőségbiztosítási rendszerek működésének alapfeltétele, hogy kialakuljon az érintettek új típusú minőségi szemlélete. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a gyűjtéssel, termesztéssel és feldolgozással foglalkozó „üzemekben” is – az adott lehetőségekre építve a nyersanyagtól a késztermékig, termékspecifikusan – ki kell alakítani az üzemi előírások rendszerét. Az előírások betartása a garancia arra, hogy a termék a fogyasztói igényeknek megfelel. Az előírások alapja a gyártófolyamat részletes, művelet egységekre bontott elemzése, a hozzárendelt jellemzők és a felelőségek rögzítése, melyeket a rendszer működtetésének alapidokumentuma, a *minőségügyi kézikönyv* kell, hogy tartalmazzon.

A kertészeti ágazatokon belül ritkán találkozunk olyan termelési folyamatokkal, amelyekben a minőségbiztosítási rendszer a teljes vertikum tekintetében kidolgozott. Ilyen példát elsősorban a hajtattott zöldségkultúrákban (pl. uborka) találhatunk.

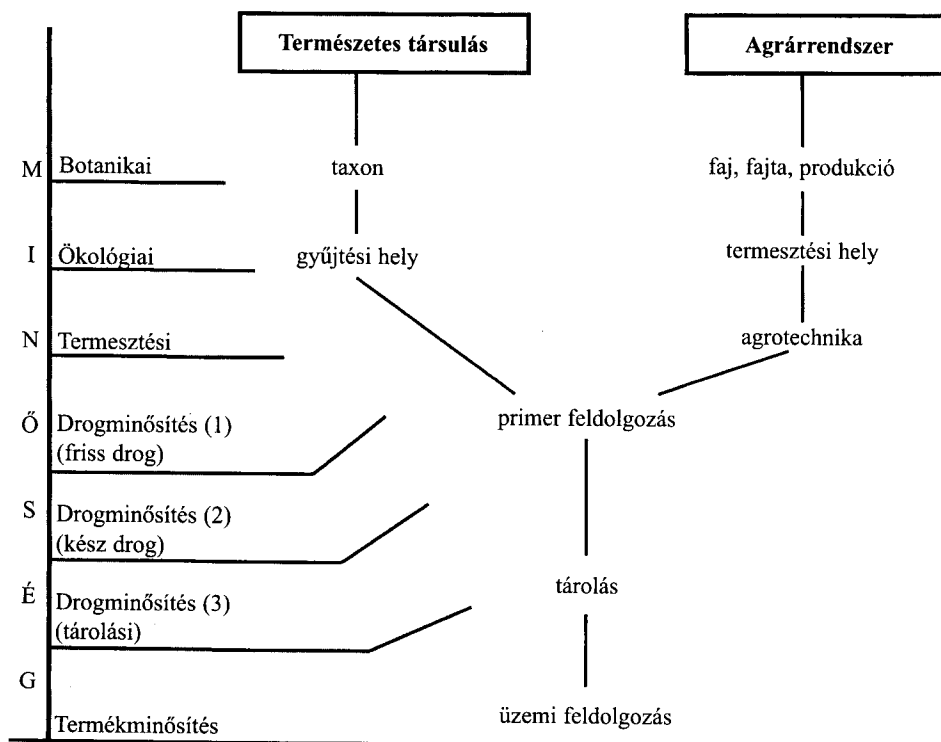
Már 1988-ban nemzetközi „ISHS Subcommittee” alakult a gyógy- és illóolajos növények termelésében alkalmazható minőségbiztosítási rendszer, az úgynevezett *GAP (Good Agricultural Practice)* irányelveinek kimunkálására, s a 90-es évek végére nemzetközi összefogásban megfogalmazódott az ajánlás végső formája. Mivel ebben a termelés és az ellenőrzés folyamata párhuzamosan, elemeiben egymásra épül, így alapelvei az ISO 9002 minőségbiztosítási rendszerrel közösek, ahhoz könnyen illeszthető.

A gyógy- és fűszernövény-termesztésben alkalmazott GAP irányelvei

A GAP (*Good Agricultural Practice = Szabályos Termesztési Eljárás*) a gyógynövények termesztésével, feldolgozásával foglalkozók részére kialakított és egyelőre csak ajánlott minőségbiztosítási rendszer, amely a jelenlegi gyakorlattól eltérően a minőséget nemcsak a végtermékben keresi, hanem az egész termékpálya vonatkozásában vizsgálja, ellenőrzi.

A gyógynövénytermesztés minőségbiztosítása – a minőségbiztosítási rendszerek általános követelményeit figyelembe véve – három alapvető elemre épül (22. ábra):

- végtermékre specializálódott termesztési irányvonal (termesztéstechnológiai lépések, eszközök, módszerek),
- tétel (charge) specifikus dokumentáció (folyamatok adatszerű rögzítése a Minőségügyi kézikönyvben),
- auditálás (az elvárások ellenőrzésére, a meg nem felelések megállapítására, a hibák kijavítására, meghatározott időközönként, belső és külső független szervek által elvégzett ellenőrzések).



22. ábra

A gyógy- és illóolajos növények, valamint termékeik előállításának optimalizálási és ellenőrzési pontjai gyűjtés és termesztés esetén (BERNÁTH-ZÁMBORINÉ, 1997)

Nyilvánvaló, hogy a fenti követelmények csak a természetessel történő drogelőállítás esetében teljesíthetők maradéktalanul, de egyben irányelvként kell, hogy szolgálnak gyűjtött drogok esetén is.

A termékelőállítási folyamatban kardinális szerepe van a botanikai, genetikai alapoknak. Mivel a minőség csak ismert genetikai háttérrel rendelkező növényanyag esetében garantálható, elvárás, hogy gyűjtés esetén a kiindulóanyag legalább kémiaiailag jól identifikálható kémiai *taxon*, természetben ellenőrzött szaporítóanyag (fajta) legyen.

A megfelelő minőségű drogelőállításának következő alapvető feltétele, hogy a *termőhely* kiválasztása megfelelően annak az ökológiai feltételrendszernek, amelyben – minőség és mennyiség vonatkozásában – optimális produkció érhető el. Gyűjtés alkalmával a biológiai potenciál kihasználása mellett biztosítani kell a természetes környezet sértetlenségét, a biodiverzitás megőrzését, természetben az adott faj vagy fajta ökológiai igényeinek ismeretében termőtájba való beillesztését. Mindkét esetben már a terület kiválasztásakor szem előtt kell tartani – és a drogelőállítás egész folyamatában arra kell törekedni – hogy minimálisra csökkentsük a biológiai, kémiai, fizikai szennyeződések okozta veszély lehetőségét (nehézfém-szennyezettség, növényvédőszer-maradvány stb.).

Az adott körülmények között a fajra vagy fajtára kidolgozott *termesztési irányvonal* rögzíti a minőséget befolyásoló technológiai lépéseket: a tápanyag-utánpótlás, öntözés, növényápolás, növényvédelem, betakarítás pontos paramétereit, amelynek elvégzését dokumentálni és ellenőrizni kell. A drogelőállítás elengedhetetlen mozzanata az úgynevezett post harvest eljárások, melyek hivatottak egyrészt a termék minőségének megőrzésére másrészt esetleges javítására is. Ehhez a minőségbiztosítás keretében nemcsak az elsődleges feldolgozás (szárítás, illóolaj-lepárlás, extrakció) módszereit és körülményeit kell meghatározni, illetve rögzíteni, hanem a tárolás és csomagolás követelményrendszerét is.

A *minőségellenőrzés* (minősítés) első fázisa a gyűjtött, illetve betakarított növényanyag azonosságát, alapvető minőségi mutatóit vizsgálja. A második fázis lényegében a drog, mint végtermék minősítési funkcióját látja el: így organoleptikus és beltartalmi vizsgálatát végzi és paramétereit igazolja. A drogminősítés harmadik fázisát a drogok tárolásának, csomagolásának hatására a fenti jellemzőkben bekövetkezett változások vizsgálata jelenti. Ezt a tárolás és tartósítás módjától függően meghatározott időperiódusokban célszerű elvégezteni. A drogok minősítése során a VII. Magyar Gyógyszerkönyv (Ph. Hg. VII.), más országok gyógyszerkönyvei és a drogszabványok (MSZ) előírásai az irányadók. (*A minősítés általános szempontjai* című fejezet ezeket részletesen ismerteti.) Ma a második, illetve harmadik fázisban jelzett minősítő vizsgálatokat, illetve a kiskereskedelmi forgalombahozatali engedélyek kiadását a 37/1976 (X.29.) MT rendelet alapján jelenleg hatósági jogkörben a Gyógynövény Kutató Intézet Rt. (GYNKI) végzi. Mivel ez a kormányrendelet napjainkban több szempontból idejétműltnek tekinthető, a módosítását kezdeményező előterjesztés szakmai vitája folyamatban van.

Minőségbiztosítás a drogfeldolgozásban

A gyógy- és fűszernövények gyűjtésével és feldolgozásával foglalkozóknak számolni kell azzal a világgpiaci tendenciával is, hogy a természetes, természetazonos jellegű adalékanyagok (fűszerek, illóolajok, színezőanyagok stb.) felhasználását az él-

miszeriparban egyre fokozottabban előnyben fogják részesíteni. Az élelmiszerek biztonságos gyártásának nemzetközileg leghatékonyabbnak elismert eszköze a *HACCP rendszer*, amelynek átvételét a 17/1999 (II.10.) FVM EüM együttes rendelete alapján minden élelmiszer-előállítás és forgalmazás folyamatában résztvevő élelmiszer-feldolgozó üzemre 2002. január 1-jétől kötelezően előírja.

A *HACCP* (Hazard Analysis Critical Control Point: Veszélyelemzés, Kritikus Szabályozási Pontok) többszörös biztonsági rendszeren alapszik, amelynek célja az élelmiszer-előállítás folyamatában a veszélyek (fizikai, kémiai, biológiai) azonosítása, megelőzése és elhárítása. Az egyes szabályozási pontokra meghatározott kritikus értékek megakadályozzák, hogy valamelyik kör meghibásodása esetén ellenőrizetlen termék haladjon át a rendszeren, valamint ennek segítségével a gyártási folyamatban egyszerűbben felkutathatók a meghibásodások. Több alapeleme azonos az *ISO 9000* minőségbiztosítási rendszerével.

Minőségtanúsítás és -ellenőrzés

A minőségbiztosítási rendszerekhez szorosan kapcsolódik a *megfelelőség tanúsítása*, azaz a minőség hitelt érdemlő módon, független szerv által vizsgálattal alátámasztott igazolása arról, hogy a minőségbiztosítási intézkedések hatására a termék a kívánalmaknak megfelelő. A *minőségtanúsító szerv* az adott célra *akkreditált* (felhatalmazott) intézmények, laboratóriumok vizsgálati bizonyítványai alapján állítja ki a termék minőségét tanúsító dokumentumot.

A minőség tanúsítása szerte a világon egyre nagyobb szerepet kap (védjegyek). Több területen már Magyarországon is működik, de a gyógynövénytermékek (drogok) esetében ez még csak törekvés.

Hasonlóképpen sürgető hazánkban a minőségtanúsítást *ellenőrző* szervezeti formák (hatósági és társadalmi ellenőrzés) fejlettebb és hatékonyabb formáinak kiépítése, hiszen e nélkül egyre nehezebb a világpiacon a vásárlók bizalmát megnyerni.

A minőségbiztosítás helyzete a magyar gyógynövényágazatban

A gyógynövény-termesztési tevékenység napjainkban erősen diverzifikált, a drogelőállítás formái és lehetőségei, műszaki és szakmai háttere változó. Jelentős kihívást jelent – különösen a kis- és középüzemek részre a minőség dokumentált és ellenőrzött, az elfogadott rendszereknek megfelelő biztosítása, e rendszerek adaptálása. Várható azonban, hogy a közeljövőben csak azok a termelők lehetnek hosszú távon beszállítói a minőségbiztosítást alkalmazó korszerű feldolgozó üzemeknek, gyógyszergyáraknak, akik ezt a nyersanyag szintjén is garantálni tudják.

Gyógynövények nemesítése és fajtahasználata

A biológiai háttér szerepe és a jelenlegi fajtakínálat

A gyógynövényekből előállított drogok és egyéb végtermékek standard minőségének biztosításához a rendelkezésre álló növényi háttér (fajok, fajták, intraspecifikus taxonok, populációk stb.) jelentik a kiindulópontot. Bár a betakarított termés minőségét számos más tényező is befolyásolhatja (agrotechnikai eljárások, termőhely, évjárat stb.), sőt ezek közül több a vadon termő állományokból gyűjtött növényekre is nagy mértékben hat, a genetikai háttér mindenképpen döntő jelentőségű. Csak ismert, meghatározott genetikai tulajdonságokkal rendelkező anyaggal – legyen az fajta, törzs, populáció stb. – lehetséges a kívánt beltartalmi paraméterek biztosítása, a kívánt hozam, illetve gazdaságosság elérése, sok esetben bizonyos speciális vagy nagy hatékonyságú technológiák alkalmazása. Ez a felismerés a gyógy- és fűszernövények vonatkozásában az utóbbi évtizedben kezd nagyobb hangsúlyt kapni, ami összefügg a drogok és a végtermékek minőségi követelményeinek szigorodásával, a minőségbiztosítási rendszerek kiépítésével.

Az ezredfordulót megelőzően, 1999-ben 37 gyógynövényfaj 65 fajtája szerepelt a Nemzeti Fajtajegyzékben. Gyógynövényként is természetesen emellett néhány olyan fajt, melynek fajtái gyümölcsként (*Hippophae rhamnoides*) vagy dísznövényként (*Hyssopus officinalis*, *Papaver somniferum*) kerültek elismerésre. Összehasonlítva ezt szinte bármely kertészeti ágazattal, a választék rendkívül szerénynek mondható. Más, gyógynövények termesztésére specializált országban sem lényegesen jobb a helyzet. Ez azonban a mi számunkra nem lehet megnyugtató, hiszen hazánkban más termelő országokkal összevetve viszonylag széles spektrumban (mintegy 60 faj) és relatíve nagy területen (közel 40 ezer ha) folyik a gyógynövények termesztése. A gyógynövények szerény fajtaválasztéka több okra vezethető vissza:

- A közelmúltig a legtöbb faj esetében nem voltak ismeretesek olyan alternatív termesztéstechnológiák, illetve változatos feldolgozási módok, amelyek valóban eltérő igényű és minőségű genotípusokat igényeltek volna.
- A gyógynövények fajtaválasztéka nem növekedett külföldi fajták behozatalával – mint ahogyan ez más ágazatokban, pl. a zöldségtermesztésben történt – mivel a legtöbb országban még a hazainál is szerényebb vagy nem is létezik fajtaválaszték.
- A gyógynövények esetében a szaporítóanyagok után várható bevétel sem a nemesítő sem a fajtafenntartó számára nem biztosít számottevő jövedelmet.

A rendelkezésre álló fajták nagy része korszerűnek sem tekinthető. Közülük igen sokat (azok mintegy 25%-át) 40 évvel ezelőtt regisztrálták, így azok teljesítménye, tulajdonságai a jelenlegi kívánalmaktól elmarad. Sok esetben ez az oka annak, hogy

a termesztésben már régen nem a hivatalos fajta szerepel, hanem különböző introdukált vagy utántermesztett populációk, mert az eredeti fajta szaporítóanyaga nem beszerezhető vagy az újabb növényanyagok jobban megfelelnek az elvárásoknak.

A jelenlegi helyzetet és a jövőben várható kihívásokat vette figyelembe az 1996. évi Szaporítóanyag törvényhez ('96. évi CXXXI. Tv.) kapcsolódó 89/1997. (XI. 28). sz. FM-rendelet a „A vetőmagvak előállításáról és forgalmazásáról”. Ennek szellemében a gyógy-, fűszer- és illóolajos növényfajok az alábbi kategóriákban forgalmazhatók:

a) A legszigorúbb szabályok szerinti, úgynevezett „szántóföldön ellenőrzött vetőmag” előállítása csak négy faj (*Papaver somniferum*, *Brassica nigra*, *Brassica juncea*, *Sinapis alba*) esetében kötelező.

b) „Standard”, fajtaazonos vetőmagként forgalmazható 26 faj (pl. *Coriandrum sativum*, *Majorana hortensis*, *Matricaria recutita*, *Ocimum basilicum*).

c) A b) pontban felsorolt fajok szaporítóanyaga az új szabályozás szerint fajmegjelöléssel is forgalomba hozható. Ugyancsak így kezelhető mindazon fajok vetőmagja, amelyek egyik említett kategóriában sem szerepelnek („Fajmegjelöléses vetőmag”).

Jelenleg az a) és a b) pontban említett fajok közül mindegyiknek van Magyarországon elfogadott fajtája. Azonban valódi, gyakorlati szempontból is számottevő – fajtaválasztékkal csak néhány növény estében rendelkezünk (pl. *Papaver somniferum*, *Brassica nigra*, *Sinapis* spp., *Matricaria recutita*, *Foeniculum vulgare*). Megjegyzendő, hogy esetenként olyan fajokból is rendelkezünk fajtával, amelyekből a korábbiakban említettek szerint jelenleg fajsztintú forgalmazás történik. Természetesen a jövőben is előfordulhat, hogy bizonyos fajoknál speciális tulajdonságokkal rendelkező, különleges célok elérésére alkalmas populációkra lesz szükség, még akkor is, ha ezek esetleg csak a fajsztinten forgalmazható kategóriába kerülnek. Ilyenkor a jogvédelem módja a nemesített anyag (törzs, vonal, hibrid stb.) szabadalmaztatása és zárt rendszerű kereskedelme.

A fajtaelőállító tevékenység helyzete

Az elmondottakra való tekintettel bizonyosnak látszik, hogy az ágazat versenyképességének megtartása érdekében a gyógynövénydrogok előállításához korszerű és nagy teljesítményű fajták szükségesek. A fajtaszortimentben minden anyag valamilyen lényeges ismérven a többitől eltérő kell, hogy legyen, de a specialitások feltétlenül a gyakorlati élet követelményeihez kell, hogy igazodjanak. A hatékony fajtaelőállítói és fajtafenntartói munkát azonban a gyógynövények esetében számos gazdasági és biológiai jellegű probléma nehezíti. Ilyen kérdések többek között az alábbiak:

- a fajtaelőállítás mindenkor hosszabb távon megtérülő anyagi és szellemi befektetést jelent, amihez az ágazatból hiányzó, megfelelő, stabil pénzügyi háttér szükséges,
- a gyógynövényfajok sok más gazdasági növényhez viszonyítva csekély termőterülettel és ingadozó kereslettel rendelkeznek, ami csak kivételes esetben teszi lehetővé a fajtahasználati díj realizálását,
- a jelenlegi helyzetben a fajták védelme jogilag alig biztosítható, ami azok biológiai sajátosságaival is összefügg, hiszen könnyen utántermeszthetők, elvehetőek anél-

kül, hogy az illegális fajtahasználat kimutatható lenne vagy azonnali leromlás következne be.

- a fajtahasználatot nehezíti az is, hogy a ma már kötelező, UPOV által előírt DUS vizsgálati metodika a gyógynövények közé tartozó fajok többségére nincs kidolgozva. Kivételt e tekintetben a mák (*Papaver somniferum*) és a kamilla (*Matricaria recutita*), bár a magyar szakemberek közreműködésével kialakított metodikák még ma sincsenek hivatalosan elfogadva.

Az EU-tagállamok nagy részében egészen a közelmúltig igen kevés gyógynövényfajtát regisztráltak. A legnagyobb drogfelhasználó országban, Németországban például a gyógynövények korábban nem is tartoztak azon fajkörbe, amelyeknél a fajtaelismerés egyáltalán lehetséges lett volna. A nemesített anyagokat szükség esetén szabadalmaztatták, ám erre is alig akadt példa. A kilencvenes években változott meg a helyzet. A gyógytermékfejlesztéssel és a különböző drogféleségek növekedő felhasználásával párhuzamosan ma már egyre több fajtát állítanak elő Nyugat-Európában is. Erősödik az a tendencia, hogy a termeltetés bővülésével saját fajtaikat részesítik előnyben vagy kizárólagosan ezeket használják. Gyakran éppen Magyarország a külföldi fajták szaporításának színhelye.

A gyógynövények nemesítése

A nemesítés fő irányai

A gyógynövények nemesítésének célkitűzései, egyéb kertészeti fajokhoz viszonyítva számos sajátosságot tükröznek. Ezeket az alábbiakban foglalhatjuk össze.

A növényi produkció növelésben tapasztalható specialitások. A hozamnövelés elsődleges célját nem az összes biomaszra, hanem minden esetben a drogként használt növényi szerv produkciójának fokozása jelenti. Ilyen jellegű nemesítés folyik például a macskagyökér (*Valeriana officinalis*) gyökértömegének növelésére, a gyökérzet formájának optimalizálására. A hajtások tömegének, ezen belül a levél/szár arányának javítása a cél többek között a mentafajok (*Mentha* spp.), a bazsalikom (*Ocimum basilicum*) vagy a citromfű (*Melissa officinalis*) nemesítésében. A virágzatok össztömege, illetve az úgynevezett virágzati horizont arányának növelése a biomasszában belül különösen érdekes az olyan virágdrogot adó fajoknál, mint pl. az orbáncfű (*Hypericum perforatum*), az őszi margitvirág (*Chrysanthemum parthenium*).

A regenerációs képesség növelésével, elsősorban a herbát adó fajoknál, a többszöri betakarítás lehetőségét kívánjuk megteremteni. Ez egyébként az árbevétel növelésének egyik leghatékonyabb eszköze. Szükség van erre pl. a kakukkfűnél (*Thymus vulgaris*), a majorannánál (*Majorana hortensis*) stb.

A vegetatív szaporítású fajok esetében a szaporító szervek tömegének fokozása is lehet kiemelt cél. Például a bőséges és magas biológiai értékű sztolófejlesztés a borsosmentánál (*Mentha piperita*) vagy a jó sarjadzóképeség és szaporítási ráta a tárkonynál (*Artemisia dracunculus*) egyaránt lehetnek a megfelelő produkció alapfeltételei.

A beltartalmi sajátosságok megváltoztatásának igénye. Leggyakrabban a hatóanyagszint növelése és/vagy a komponensek arányának megváltoztatása jelenti a nemesítés célját. Így az illóolaj-tartalom növelése tekinthető az egyik fő iránynak az izsóp (*Hyssopus officinalis*), a levendula (*Lavandula* spp.), a bazsalikom (*Ocimum basilicum*) nemesítésében. A flavonoidok szintjének emelése a legfontosabb cél az orbáncfű (*Hypericum perforatum*), a máriatövis (*Silybum marianum*) esetében, ugyanakkor a zsírosolaj-tartalmat kell fokozni az olajtökben (*Cucurbita pepo*) vagy a ligetszépe (*Oenothera erythrosepala*) magvaiban. Előfordul, hogy a hatóanyagok komplex csoportja van jelen a drogban, ez lassítja a nemesítés folyamatát. A hatóanyagszint mellett a jelenlévő komponensek aránya is fontos lehet (pl. konyhakömény illóolajában a karvon, a kamillában a kamazulén, a mákban a morfin részaránya stb.).

Toxikus komponensek szintjének csökkentése. Nemesítési cél lehet a káros mellékhatású, toxikus komponensek szintjének visszaszorítása vagy minimalizálása. Különböző példa e tekintetben a mák (*Papaver somniferum*): míg a hazai nemesítés jelenleg is elsősorban a magas alkaloidhozam elérését célozza meg, addig Nyugat-Európában a kábítószer célú visszaélések elkerülése érdekében a minél alacsonyabb tokban felhalmozott morfinszint elérése a cél. Az utóbbi években az érdeklődés középpontjába került a monoterpének közé tartozó béta-tujon, illetve a pirrolizidin alkaloidok toxikus hatása. Kiterjedt nemesítési munka folyik ezen anyagok szintjének csökkentésére például az orvosi zsályában (*Salvia officinalis*), a fekete nadálytőben (*Symphytum officinale*) stb. A drogminőség egyre fontosabb paramétere a nehézfém-szennyeződés. Bizonyított, hogy a különböző fajok, de ezen belül az egyes genotípusok is eltérő mértékben képesek akkumulálni ezeket az elemeket, így újabban a nemesítés kiterjed e tulajdonság javítására is.

A drogminőséget befolyásoló küllemi tulajdonságok javítása. A drogminőséget számos küllemi, érzékszervi tulajdonság is befolyásolhatja. Nem mellőzhető nemesítési szempont például a szép kék magszín a máknál (*Papaver somniferum*), a nyelves virágok narancsvörös árnyalata a körömvirágban (*Calendula officinalis*), a megfelelő fűszeres illat elérése a majorannánál (*Majorana hortensis*) stb.

A termesztéstechnológia könnyítését célzó nemesítés. Gyakorlati szempontból lehetnek fontosak azok a tulajdonságok, amelyek a fajtákat a technológiai műveletek elvégzésére teszik alkalmassá. Ezek a tulajdonságok összefügghetnek a növekedési ütemmel, eréllyel, a kompetíciós képességgel (pl. koraiság, gyomelnyomó képesség, gépi betakarításra való alkalmasság), de kapcsolatban állhatnak szaporodásbiológiai sajátosságokkal (pl. zárt tokfejlődés, pergési hajlam, csírázás egyöntetűsége) vagy a növények morfológiai tulajdonságaival (pl. magméret, gyökérforma, levélnagyság stb.).

Rezisztencia növelése. A gyógynövények esetében is nagy jelentősége van a rezisztenciának. Sajnos e tekintetben alig rendelkezünk számottevő eredménnyel. Példaértékű a mentafajok *Verticillium* ellenálló képességének kialakítása az USA-ban. Nemesítés folyik jelenleg a konyhakömény (*Carum carvi*) bizonyos patogénjei, az orbáncfű (*Hypericum perforatum*) kórokozó gombái ellen. Jelentős emellett az abiotikus tényezőkkel szembeni rezisztencia kialakítása. Jó példa erre a rozmarin (*Rosmarinus officinalis*) télállóságának növelése hazánkban vagy a télálló édeskömény fajta (*Foeniculum vulgare*) előállítására Németországban.

A nemesítés módszerei és hatékonyságuk

Szelekciós nemesítés

A gyógynövények nemesítésében a leggyakrabban alkalmazott módszer a kiválogatás. Ez lehet egyed-, tömeg-, illetve klónszelekció. Története a múlt évszázad közepéig nyúlik vissza, amikor az indiai angol gyarmatokon a kínafa (*Chinchona* spp.) magas hatóanyag-tartalmú vonalait egyedszelekcióval állították elő. A szelekciós nemesítés nagy előnye, hogy általában ez a legegyszerűbb, a legolcsóbb. A legtöbb gyógynövényfaj esetében eredményesnek bizonyul, mert a javítandó populációk többsége változatos génkészlettel, nagy genetikai variabilitással rendelkezik. E módszer kevéssé igényel széles körű, fajspecifikus genetikai ismereteket. Hátránya, hogy csak a populációkra jellemző változatosság stabilizálására alkalmas.

A kiválogatás hatékonysága, ahogyan ezt a speciális alkaloidtartalmú mákfajták előállítását bizonyítja ('Monaco', 'Kék Gemona') környezeti nyomással növelhető. Elsősorban a hatóanyagszintre való kiválogatás szempontjából jelent előnyt, ha szabályozott környezeti feltételek között (fitotronban), az adott anyag felhalmozódására kedvezőtlen környezetben is magas szintet produkáló egyedeket visszük tovább. Ebben az esetben ugyanis feltételezhető egy erősen domináns genetikai háttér.

Keresztezéses nemesítés

A keresztezéses nemesítést napjainkban egyre szélesebb körben alkalmazzák, hiszen alkalmas arra, hogy két genotípus kedvező tulajdonságait egyesítse. Ilyen céllal kombinálták pl. a konyhakömény (*Carum carvi*) egyéves, illetve kétéves ökotípusait vagy a fodormenta (*Mentha spicata*) különböző kémiai változatait. Mind a hagyományos keresztezést, mind az *in vitro* fúziókat célirányos kiválogatás követi. A fajok közötti (interspecifikus) keresztezés viszonylag ritkább, bár erre a módszerre is vannak példák. Hazánkban így állították elő a 'Kék Duna' mákfajtát (*P. orientale* × *P. somniferum*). A fajon belüli (intraspecifikus) keresztezéssel gyakrabban találkozhatunk, bár a tényleges eredmények még itt is ritkák. Maga a keresztezéses eljárás mélyebbre ható genetikai ismereteket igényel az adott fajjal kapcsolatban (pl. virágzásbiológiai, termékenyülési, kombinálódó képességre, örökölhetőségre vonatkozó ismeretek stb.).

A teljesítőképesség ugrásszerű növekedése várható a heterózisnemesítéstől. Az ismereti háttér mellett számos konkrét, anyagi, biológiai feltétel is szükséges, ami a gyógynövények többségénél még csak elvétve áll rendelkezésre: beltenyésztett vonalak vagy haploidok, hímsteril analógok, költséges fenntartási rendszer. F₁ hibrideket éppen ezért még csak ott állítottak elő, ahol a fajta speciális tulajdonságait ipari érdekből erősen védeni szándékoznak vagy ott kívánnak vele eredményeket elérni, ahol – termékenyülési, homogenitási szempontból – az egyszerűbb módszerek nem hoztak eredményt.

Poliploidok létrehozása

A poliploidia felhasználása a gyógynövények nemesítésben ma még ritka. Számos gyógynövényfaj, illetve nemzetség természetes alakjai egyébként poliploidsorokat

képeznek ahogyan ezt a cickafark fajok (*Achillea* spp.), a menták (*Mentha* spp.) és a macskagyökér (*Valeriana* spp.) esetében bizonyították. A kromoszómaszám növekedése azonban ritkán jár együtt a drogot adó szerv vagy akkumulálódott anyagok mennyiségének növekedésével. A gyakorlatban egyelőre csak a kamilla (*Matricaria recutita*) és a kapor (*Anethum graveolens*) esetében növelik a fajtaválasztékot értékes tetraploidfajták.

Mutációs nemesítés

A mutációs nemesítés alkalmazása a gyógynövényeknél nem gyakori és elterjedése a közeljövőben sem nagyon várható. Mivel az eredmény rendkívül véletlenszerű, a fajspecifikus ismeretek pedig hiányosak, alkalmazása csak egy-egy gén megváltoztatása érdekében vagy olyan esetekben várható, amikor egyéb módszerektől kevésbé remélnék eredményt. Példaként említhető a borsosmenta *Verticillium* rezisztenciájának vagy anyarozs törzsek speciális alkaloid tartalmának az előállítására. Ilyen módszerrel előállított anyag volt a korábban hazánkban is termesztett determinált növekedésű orvosi csucor fajtajelölt (*Solanum laciniatum*). Mutációs forrásként gyakran a gamma-besugárzást alkalmazzák, esetenként pedig kémiai mutagéneket.

In vitro nemesítési technikák

A különböző *in vitro* technikák (szelekció, hibridizáció, protoplaszt fúzió, haploidtenyésztés, embriógenézis stb.) alkalmazása néhány gyógynövényfaj esetében folyik, alapkutatói szinten (pl. *Papaver somniferum*, *Datura stramonium*, *Nicotiana tabacum* stb.). E módszerek eddig gyakorlati eredményt (fajtát) csak néhány, jelentős ipari háttérrel rendelkező kultúrában adtak (pl. muskotályzsalya).

Gyógynövények feldolgozása – minőségi drog előállítása

A gyógynövények feldolgozásának általános szempontjai

A minőségi követelményeknek megfelelő, nagy értékű termék rendszerint a hatóanyagban leggazdagabb növényi rész(ek)ből nyerhető. A drog minőségével szemben támasztott követelmény azonban a felhasználás módjától függően is változhat:

- így előállítható a gyógyszerkönyvi és szabvány előírásoknak megfelelő minőség,
- másrészt az ipari (gyógyszer, élelmiszer, szesz, kozmetikai) céloknak leginkább megfelelő drog.

A fenti szétválasztás rendszerint nem merev: ugyanazon növényi alapanyag mindkét célból feldolgozható. A feldolgozás technológiáját, a manipulálás milyenségét, illetve az alkalmazott gyártástechnológiát mindenkor a piaci kívánalom és a műszaki-technikai háttér szabja meg. Ebből következik az az általános elv, hogy a technológiát a további felhasználási mód határozza meg.

Azokat a műveleteket, amelyeket általában a gyógynövény-termesztőnek kell elvégeznie, *termesztő* üzemi vagy *elsődleges* feldolgozásnak nevezzük.

A gyógynövények értékmegőrzésének, illetve értéknövelésének feltételei:

1. A *betakarítás időpontjának optimális megválasztása*: ez az időpont csak ritkán egyezik meg a növény biológiai érettségével. A gyógynövények hatóanyag felhalmozódásának maximuma általánosíthatóan nem rendelhető egy adott fejlődési állapothoz. Ezért a betakarítás, ill. a gyűjtés nem a biológiai érettség, hanem a technikai vagy technológiai érettség fázisa.

2. A *betakarítás, illetve gyűjtés módjának megválasztása*: mind a kézi, mind a gépi betakarításnál törekedni kell arra, hogy lehetőleg csak az értékes növényrészek kerüljenek begyűjtésre; túl hosszú szár, tőcsonk, ág, idegen növények (gyomok) stb. a nyers alapanyag minőségének romlását (a drog értékcsökkenést) eredményezik, illetve többletköltséget okoznak a termék feldolgozása során.

3. Az *alapanyag kíméletes és gyors beszállítása*: a feldolgozó helyre érkező gyógynövény nedvességtartalma alapján lehet: nyers és száraz alapanyag. A nyers gyógynövények átvételénél általános szabály, hogy a legrövidebb időn belül a szállítóeszköztől a nyersanyag fedett, betonpadozatú helyiségben, vékony rétegben szétterítésre kerüljön. Igen fontos a nyersáru szállíthatósági ideje is: ez virágoknál, leveleknél, herbáknál 3–5 óra (a befülledés veszélye nélkül).

Általában kimondható, hogy a nyersáru mennyisége legfeljebb kétszeresen haladhatja meg a szárítási kapacitást. Ennél nagyobb mennyiség szállítása esetén a nyers alapanyag időszakonkénti átforgatása (8 óránként) elkerülhetetlen. A felesleges átforgatást azonban kerülni kell, mert ez nemcsak költségtöbbletet, hanem a törődés miatt minőségromlást is okozhat.

A szállításra és kezelés módjára vannak különösen érzékeny friss növények, növényi részek: a citromfű, tyúkhúr, kamilla, keskenylevelű útifű nyersanyaga, a virágok általában, s a nagy méretű levélféleségek mint a beléndek, máriatövis, ökörfarkkóró levelei stb.

4. *Az alapanyag minősítése:* minden szállított alapanyagot – akár száraz, akár nyers – átvétel előtt minősíteni kell, elsősorban fajazonosság, egészséges és ép levél, idegen anyag tartalom, szín, szag stb. alapján.

Különös figyelemmel kell lenni az egyéb mérgező növényi szennyezőkre (nadragnyál, maszlag stb.). E munkafázis elhagyásából eredő minőségi hibákat a későbbi feldolgozási lépésekben csak költséges módon vagy egyáltalán nem lehet kiküszöbölni.

5. *Feldolgozás előtti tárolás:* külön kell tárolni a mérgező és nem mérgező, valamint az erős illatú alapanyagokat. Ugyancsak külön kell tárolni a virágokat, leveleket, fűféléket és gyökereket. Ajánlatos az azonos fajú gyógynövényeknél a különböző minőségűeket csoportosítani.

Nagy mennyiségű és térfogatú anyagoknál célszerű raklapos egységtrakományt képezni a targoncával történő szállítás céljából.

6. *Előkészítő műveletek:* a betakarított, gyűjtött friss növényi részeket a szárításra elő kell készíteni. E műveletek célja a szárítás hatékonyságának növelése (főlősleges részeket ne szárítsunk, kisebb darabok kevesebb energiafelhasználással, gyorsabban száríthatók).

- *Tisztítással* el kell távolítani a főlősleges és káros anyagokat. Ilyenek: az idegen növények és növényi részek (vastagabb szárdarabok), gyökerek, rizómák esetében a sár, föld, homok, főlősleges mellékgyökerek. A tisztítást kézzel, rostákkal vagy mosással (*Angelicae radix*, *Valerianae rhizoma*) végzik. Egyes esetekben hámozással távolítják el a hatóanyagot nem tartalmazó, értéktelen külső részt (*Saponariae radix*).
- *Aprítással* készítik elő a szárításra a nagyobb méretű, vastagabb, nehezen száradó növényi részeket, főként a gyökereket. A szárítás könnyítését szolgáló aprítás a feldolgozási szokások és a kereskedelmi igények szerint lehet szeletelés (*Iridis rhizoma*, *Saponariae radix*), más esetekben a gyökér hosszában ketté- vagy négyfelé hasítása (*Liquiritiae radix*).
- *Fosztással* választják el a leveleket a frissen levágott leveles szárról. Jó minőségű levéldrogot (folium) néhány fajnál csak a szárítás előtt végzett fosztással lehet előállítani. Más esetben (pl. *Majorana hortensis* stb.) üzemi méretekben a szárítás után távolítják el a szárat és állítják elő a morzsolt levéldrogot. Ismeretesek egyéb speciális előkészítő eljárások is, mint például a füllesztés (dohányfermentálás), erjesztés (tealevél, vanília), ezek azonban a hazai gyógynövény feldolgozásban kevéssé alkalmazott műveletek.

7. *Szárítás:* a nyers növényi részekből történő eredményes és kíméletes vízelvonás a minőségi drog előállításának az egyik legfontosabb feltétele. Mind a természet, mind a gyűjtött gyógynövények vonatkozásában igaz, hogy a betakarítás utáni nedvességtartalma általában a levél-, hajtás- és virágdrogoknál elérheti a 90%-ot is, míg a terméseknél, magvaknál 14% fölötti. Ilyen állapotban hosszabb ideig nem vagy csak költséges módon tárolhatók hatóanyag-vesztés nélkül.

Gyógynövények szárítása

Szárítási alapfogalmak

A szárítás az a műszaki folyamat, melynek során a nedvességtartalmat a tárolhatóság (eltarthatóság) szintjére csökkentjük valamely technikai berendezés ellenőrzött alkalmazásával. E definícióba értelemszerűen nem tartozik bele a spontán száradás, mely a fizikai törvényeknek megfelelően, természetes körülmények között (15–30 °C levegőhőmérséklet, spontán légmozgás, napfény hatására stb.) következik be, de jelentősebb emberi beavatkozás nélkül megy végbe.

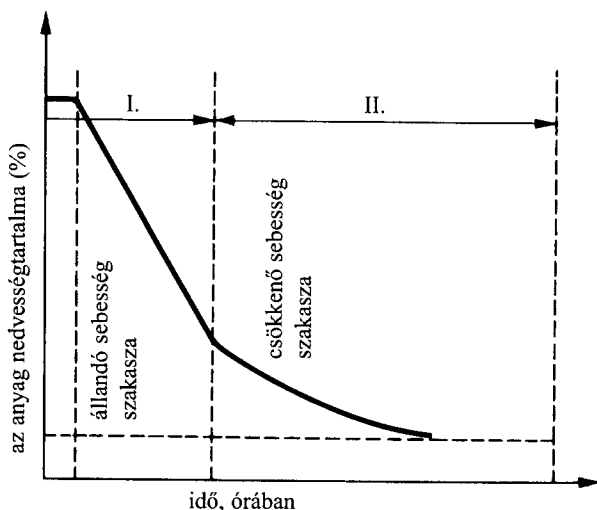
A szárítandó növény rész nedvességtartalma technikai szempontból a víz növénybeni jelenlétének és kötődésének módjai szerint csoportosítható.

A *kémiai kötött víz* (pontosabban intermolekuláris vonzóerők által kötött víz) kötési energiája nagy, eltávolítása az anyag mélyreható megváltozásával, szétroncsolásával jár.

A *fizikokémiai kötött víz* két csoportra osztható: az adszorpciósan kötött víz kötéreje nagy, míg a másik rész a sejteken belüli ozmotikus nedvesség.

A *mechanikailag kötött víz* a makrokapillárisokban, illetve a felületen van. Szárításkor a mechanikailag kötött és az ozmotikus nedvesség távozik el a növényanyagból.

Fizikai alapfolyamatok: A szárítás technikai kivitelezésekor a feleslegben lévő vizet pára formájában távolítják el. A víz eltávozásának irányát és sebességét a vízpára-koncentráció és a hőmérséklet különbsége szabja meg. A koncentrációkülönbség hatására a nedvesség a vízben dúsabb helyekről a szegényebb részekre igyekszik. A hőmérsékletkülönbség nagysága a vízmolekulák hőmozgásának intenzitásában nyilvánul meg. A nedvesség vándorlásának sebessége az a fő tényező, amely a szárítás időtartamát meghatározza. Ezt mutatja az úgynevezett elvi szárítási görbe, amely a nedvességtartalom csökkenését mutatja be az idő függvényében a szárítás folyamán (23. ábra). A nedvesség a kezdeti szakaszban az idővel arányosan, megközelítőleg lineárisan csökken, majd a nedvességszűkülés lassul a határértékig. A szárítás sebessége két fő szakaszra, állandó és csökkenő szárítási sebességre oszlik. Az állandó szárítási sebesség a mechanikailag kötött víz teljes mennyiségének és az ozmotikus víz egy részének elpá-



23. ábra

Gyógynövények elvi szárítási görbéje (HORNOK, 1990)

rolgását jelenti. A csökkenő szárítási sebesség szakaszában a még megmaradt víz elpárolgotatása lényegesen lassúbb, majd – a szárítólevegő állapotától függően – teljesen leáll, és az anyagban kialakul a visszamaradó nedvességtartalom egyensúlya.

A kívánt nedvességtartalmon túli vizeltávolítás sem minőségi, sem gazdaságossági szempontból nem indokolt. A szárítás tehát lényegében egy időben történő anyag- és hőátadási művelet. A vízelvonás mennyiségének felső határát a telítettségi állapot határozza meg. A szárításkor ezért magasabb hőmérsékletű és kis relatív páratartalmú levegőt áramoltatunk át a friss növényi részek halmazán, eközben a levegő relatív páratartalma növekszik, hőmérséklete pedig csökken. A hőátadás a szárító levegőtől a szárítandó növényi részek felé irányul. Így a növényanyag felmelegszik, fokozódik a vízmolekulák hőmozgása, legyőzik az összetartó erőket és kilépnek a folyadékfázisból. Ez magasabb hőmérsékleten a gőzölgés, alacsonyabb hőfokon a párolgás folyamata. A hőátadás sebességét a szárítás módosítja. Minél melegebb a szárítólevegő és minél nagyobb az áramlási sebessége, annál gyorsabb a szárítás. A szárítólevegő hőmérsékletének határt szab mindenképp a gyógynövények hatóanyagainak hőérzékenysége és a nedvességvándorlás sebessége. Magas hőmérséklet és a szárítólevegő nagy áramlási sebessége hatására a száradási sebesség annyira megnő, hogy az túlhaladja a külső részekbe irányuló vízmozgás sebességét, így a felületen képződő réteg folytán a kapillárisok elzáródnak, ami megakadályozza a víz kilépését a belső részekből. Ilyen esetben csak a hőmérséklet emelésével folytatható a szárítás, s az legtöbbször felületi pörkölődéssel, jelentős hatóanyag-veszteséggel, tehát minőségi romlással jár.

A szárítás fizikai tényezői: a meleg levegővel történő szárítás legfontosabb tényezői:

1. a szárítólevegő hőmérséklete,
2. a szárítólevegő nedvességtartalma,
3. a szárítólevegő áramlási sebessége,
4. a szárítás időtartama.

1. *A szárítólevegő hőmérséklete.* A felsorolt tényezők közül legjelentősebb a levegő hőmérséklete. Egyébként azonos feltétel mellett az anyag minőségének megóvása érdekében az a helyes, ha a szárítás hőmérséklete minél kisebb. Ezt az alsó határt azonban több tényező korlátozza. Minél kisebb a levegő hőmérséklete, annál kevesebb meleget tud a szárítandó növénynek átadni. Emiatt a növényben lévő víz párolgotatása is lassúbb lesz. A lassúbb párolgási idő meghosszabbítja a szárítási időt. A meghosszabbított szárítási idő viszont csökkenti a szárítóberendezés kihasználását, tehát a szárítás gazdaságosságát erősen befolyásolja. Ismert tény az is, hogy azonos körülmények mellett, minél nagyobb hőfokon érkezik a meleg levegő a szárítóberendezésbe, annál nagyobb hőmérsékleten is távozik. A meleg levegővel eltávozó hőmennyiség veszendőbe megy, és az eljárást megdrágítja.

Mindezen körülmények figyelembevételével a szárításra használt levegő hőfoka 60 °C-nál magasabb csak igen kivételes esetben lehet.

A szárításnál meg kell különböztetni belépő és kilépő levegőhőmérsékletet. A kettő közötti különbség annál nagyobb, minél hosszabb utat tesz meg a levegő a berendezésben és minél nagyobb anyagfelülettel érintkezik. Általánosságban kimondhatjuk, hogy a szárítás elején magasabb hőmérsékletet engednek meg és ezt fokozatosan csökkentik, végül hosszabb ideig alacsonyabb hőfokon tartják.

2. *Szárítólevegő nedvességtartalma.* A levegő az időjárási viszonyoktól függően mindig tartalmaz nedvességet. Abszolút nedvességtartalomnak nevezzük az 1 m³ levegő víztartalmát grammokban kifejezve. Relatív nedvesség az a szám, amely megmondja, hány %-át tartalmazza a levegő a mért hőmérsékleten telítettséget jelentő vízpára mennyiségének.

A relatív nedvességtartalom szerepe a szárítási folyamatban alapvető. Az áramló levegő egyik feladata ugyanis a páraalakban lévő nedvesség felvétele és eltávolítása a termék felől, illetve a szárítóból. Ugyanazon körülmények között annál több nedvességet tud a levegő felvenni, minél kevesebb a szárítóberendezésbe belépő levegő relatív nedvességtartalma. Ebből a szempontból tehát az lenne a kívánatos, hogy a berendezésbe a levegő alacsony relatív nedvességgel érkezzék és minél nagyobb távozzon. Az is ismert azonban, hogy a végtermék minősége akkor lesz a legjobb, ha a növény minden részében a szárítás folyamán a víztartalom csökkenése egyenletes. Ennek szabályozására a hőmérsékletek helyes megválasztása szolgál. Vannak esetek, amikor a megengedett 60–85 °C hőmérsékleti határ is túl magas a szárítandó növény részére. Ilyen esetben a szárításra felhasznált levegő relatív nedvességtartalmának növelésével érhető el a növény felületén lévő nedvesség párolgásnak csökkenése, ezáltal a szárítás egyenletessége. Ezt a gyakorlatban úgy érik el, hogy a szárítóberendezésből távozott meleg, nedves levegőt friss levegővel keverve használják fel a szárításra.

3. *A szárítólevegő áramlási sebessége és iránya.* Az áramlási sebesség mind a levegő helyes felhasználása, mind a végtermék minősége szempontjából jelentős. A levegő áramlási sebességét úgy kell beállítani, hogy mindkét szerepét – a növény felületén lévő víz elpárologtatását és a páramennyiség elszállítását – a legkedvezőbben tölthesse be. E két hatásnak azonban a megadott hőmérséklethatárok között kell bekövetkeznie. Tapasztalat szerint hazánkban használatos berendezésekben a levegő áramlási sebessége percenként 100–200 méter között változik. A szárítóberendezésben a levegő áramlási iránya is különböző lehet. Ha a meleg levegő a szárítóba való belépésekor legelőször a teljesen nyers termékkel találkozik és a fáradt levegő a teljesen megszáritott termék felett távozik, *egyirányú áramlásról beszélünk.*

Ha a meleg levegő legelőször a legszárazabb terméket és a legvégén a legnedvesebb levegő a legnedvesebb anyagot éri, *ellenirányú áramlásról beszélünk.* Az ellenáram törvényéből ismeretes, hogy ez esetben a szárítás gyorsabb.

A fokozottan meleg levegő káros hatása általában annál könnyebben bekövetkezik, minél kisebb a szárítandó anyag víztartalma. Viszont a szárítólevegő akkor a legkevésbé veszélyes, ha minél nagyobb a páratartalma és minél kisebb a hőmérséklete. Ezek a tulajdonságok a „fáradt” levegőnél mutatkoznak leginkább, ezért kívánatos, hogy a leginkább telített és csökkent hőmérsékletű levegő a végtermékkel találkozzon.

4. *A szárítás időtartama.* A szárítás idejét a nyersanyagféleségen és annak víztartalmán kívül a levegő megismert tulajdonságai szabják meg. Minél nagyobb a hőmérséklet és minél nagyobb a levegő áramlási sebessége – azonos víztartalmú termék szárításakor – annál rövidebb a szárítási idő. Viszont minél nagyobb a belépő levegő nedvességtartalma, a szárítási idő annál hosszabb lesz. A szárítási idő felső határát döntően gazdaságossági szempontok és a szárítandó anyag romlás- és bomlásveszélye határozzák meg.

A szárítás gazdaságossága: A meleg levegővel való szárításnál a szárítási költségek felmérése érdekében ismerni kell a szárítás hőszükségletét. Elméletileg annyi energiára volna szükség, amennyi a növényben lévő víz elpárologtatásához szükséges. Ez gyakorlatban azonban nem elegendő, mert szárítás folyamán a vizet nemcsak elpárologtatni kell, hanem a szárítandó növény egyéb részeit, sőt a berendezés alkatrészeinek zömét is a szárítás hőfokára fel kell melegíteni. További hőveszteséget jelent az a mennyiség is, amelyet pl. a szárítóból a berendezés vezetés útján ad le. A legnagyobb hőveszteség azonban az eltávozott levegő hőtartalma. Azt a számot, mely megmondja, hogy elméletileg hasznosuló hőmennyiség hány %-a a valóban felhasznált hőnek, *a szárítás hatásfokának* nevezik.

Szárítási módok

Gyógynövényeknél általában a legmegfelelőbb szárítási hőmérséklet 40–65 °C, de egyes gyógynövényeknél elérheti a 80–85 °C-ot is. A megszáritott növényanyag víztartalma általában 10–12% kell, hogy legyen. Gyakorlati szempontból kétféle szárítási mód különböztethető meg: a természetes és a mesterséges.

- *Természetes szárítás:* évezredek óta alkalmazott eljárás, amely a Nap nyújtotta természetes hőenergiát használja mind a víz elpárologtatására, mind a pára eltávolítására a légmozgás révén. Igen nagy előnye, hogy külön hőenergiát nem igényel, hátránya viszont az időjárástól való függés, a porral és rovarral történő szennyeződés lehetősége, a nagy helyigény stb. Az időjárás hatások mérséklése érdekében rendszerint padlástereket, szellős fészereket használnak ma is, főként a gyűjtött gyógynövények szárítására. A területigény csökkentése, a jobb helykihasználás szárítókeretek alkalmazásával érhető el; a kereteken nyugvó növényanyagot a légáram könnyebben átjárja, így a száradási idő is rövidül.

Padlásterek jobb kihasználása a szarufához rögzített horganyzott drótfonat vagy drótháló kifeszítésével érhető el. Nagy alakú levelek szárítására (ökörfarkkóró, máriatövis) eredményesen használható a felfűzés a dohányhoz hasonlóan. Ez esetben a felfűzött levélsor elhelyezése a légáramlásra keresztben történjen. Esős, hűvös időben a természetes szárítás lelassulásán túlmenően a növényanyag visszamedvedesedésével is számolni kell, s ez penészedést és egyéb károsodást is okozhat.

- *Mesterséges szárítás:* a növényanyag nedvességtartalmának eltávolításához művi légáramlást, illetve hőenergiát, s a növényanyag mozgatásához gépi berendezéseket alkalmaznak. A hőközlés mennyisége szerint megkülönböztetünk hideg (15–25 °C), meleg (30–80 °C) és forró levegős (200–1000 °C) műszárítási mód-szereket.

1. *A hideg levegős szárításkor* a levegő áramoltatását ventilátorral biztosítjuk. E szárítási mód tulajdonképpen átmenet a természetes szárítási módból a mesterségesbe, mivel a természetes párolgásból származó nedvességet műszaki segédlettel távolítjuk el s tartjuk fenn a száradási folyamatot. A száradás időtartama általában (8–12 nap), s ennek hossza elsősorban a levegő és a növény nedvességtartalmától függ. Gyógynövények szárítására ez a módszer nem gazdaságos, csak nagyon érzékeny alapanyagok esetében célszerű alkalmazni.

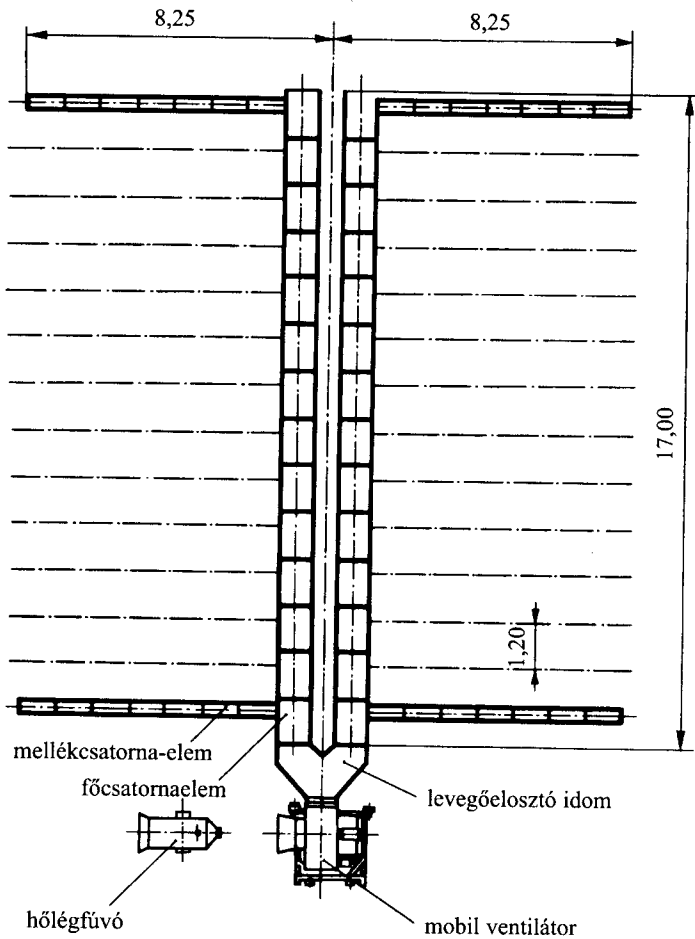
2. A *meleg levegős* szárítás a leggyakrabban használt eljárás a gyógynövénydrogok előállításában. A különféle technikai megoldású berendezések mindegyikében – bár különböző mértékben – de irányítani, illetve szabályozni lehet a legfontosabb szárítási tényezőket (szárító levegő hőmérséklete, nedvességtartalma, áramlási sebessége). Ennek következtében a drog minősége is megőrizhető. A meleg levegős szárítóokban mind a szárítandó anyag, mind a szárító levegő mozog: ez a mozgás lehet azonos és ellentétes irányú is. A szárítás időtartama nagyságrenddel csökken: 6–8 óra általában elegendő, virágoknál (4–6 óra), levél (5–7 óra), herba (6–8 óra), gyökér, kéreg (8–12 óra).

3. A *forró levegős* szárítás a mezőgazdaságban igen elterjedt szárítási mód; gyógynövények szárítására főként a gyógyszeripari drogok esetében használják (maszlag-, csucsor-, gyűszűvirág-, meténgfélék). A műszaki megoldások révén a megszáritandó nyersanyag csak 2–5 percig tartózkodik a forró hőmérsékletű (200–1000 °C) térben, akkor is intenzív lebegtetéses mozgásban. A szárítóközeg magas hőmérséklete ellenére az anyag 60–70 °C-nál jobban nem melegszik fel a párolgás hőelvonó (endotherm) hatása következtében. Ezek a berendezések nagy teljesítményűek, 1,5–2,5 t száraz drog nyerhető óránként. Hátrányuk, hogy az extrém magas hőmérséklet és szárítólevegő mennyiségének szabályozása csak nagyobb intervallumokban (50–100 °C) lehetséges, ezért helytelen nyersanyag-adagolás esetén a szárítás nem teljes. A szárítandó nyersanyag heterogenitása (nagy és vastag szártartalom, vékony levél és vastag töcsonk) az egyenletes minőségű termék előállítását megakadályozza, a könnyebben száradó részek megéghetnek, míg a nehezebben száradók nedvesen maradnak.

A füstgáz – annak káros hatású kénvegyületei – szintén szennyezik a drogot. Ezért elsősorban ipari felhasználású gyógynövények szárítását célszerű ezekkel a berendezésekkel végezni.

Szárítóberendezések

TSZP szárító. Átmenetet jelent a hideg és meleg levegős szárítási módok között. Aktív szellőztetéses eljárás, melyet a terményszárító és szellőztető padozattal (TSZP) lehet végezni. Különösen termések, magvak, de más növényi részek hatóanyag-vesztés nélküli szárítását teszi lehetővé. A berendezés (24. ábra) ventilátora nagy mennyiségű (20–30 ezer m³/ó), alacsony relatív páratartalmú levegőt, magas nyomással áramoltat a csatornarendszeren keresztül a friss gyógynövény halmazba. A rendszer a külső levegő viszonylag magasabb relatív páratartalma esetén is működtethető, mert hőlégfűvőt, mobil termogenerátort lehet beiktatni. A gyári berendezés 300 m² rakfelületű, a gyógynövények kíméletes szárítására célszerűen módosított, továbbfejlesztett formája az úgynevezett sűrűcsatornás terményszárító padozat. Képzhető felület 50–160 m². A padozat egyenletes felületének kialakítása érdekében a mellékcsatorna rendszerre szárítókereteket (vagy egyéb rácsszerkezetet) kell elhelyezni, s erre kerül az egyenletesen elterített szárítandó anyag. A padozat lehetőleg szilárd, egyenletes felületre épüljön és a főcsatornaelemek csatlakozásainál habszivaccsal vagy öntapadós ragasztalaggal kell biztosítani a tömítettséget. A berendezésben mag, virág, levél, herba, gyökér egyaránt szárítható.



24. ábra

TSZP-II. szárító (alaprész) (HORNOK, 1990)

Terítési vastagságok kb.:	gyökereknél	40–50 cm
	magoknál	20–30 cm
	virágoknál	30–40 cm
	leveleknél	40–60 cm
	herbáknál	50–100 cm

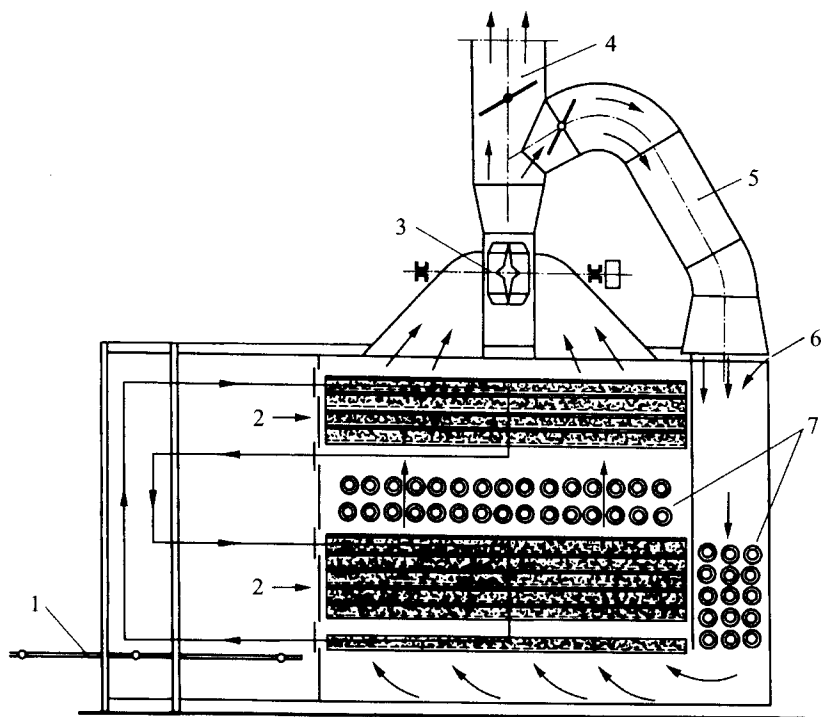
A terítés vastagságának megválasztásánál a fentiekén túl általános elv, hogy a felületen elhelyezett nyersáru a ventilátor felőli oldalon valamivel vastagabb rétegbe rakható, míg a legtávolabbi ponton a legvékonyabba, de a különbség 5 cm-nél ne legyen nagyobb. A legjobb eredmény úgy érhető el – függetlenül a nyersanyag tulajdonságaitól –, ha 10–15 cm rétegben a teljes felületet felerítjük, majd az anyag beszállításának ütemében egy-két nap alatt ilyen rétegezéssel felrakjuk a teljes mennyiséget. Amikor egy réteg kialakítása megtörtént, a levegőztetést meg lehet kezdeni.

Szükség szerint a száradó növényanyagot át kell mozgatni. A berendezésre helyezett anyagok általában 4–8 nap alatt megszáradnak.

Dehydro szárító. A berendezés két vagy három zárt szekrényből áll, amibe egyszerre tornyonként 32–36 m² felületű szárítókeret helyezhető el. A keretek függőleges irányban mozognak és egyaránt működhetnek egyen- vagy ellenáramú rendszerben. A keretek mozgatását négy karommal ellátott emelőrendszer végzi úgy, hogy minden alkalommal egy keretmagasságot emel meg, ezáltal behelyezhető az új nyersáruval terített keret és egyidejűleg kihúzható a torony tartályán a szárazáru kerete. A levegő mozgatása szívóventilátorral történik.

Alagútszárító. A gép egy vízszintes alagút, melynek hossza általában 10–16 m. Ezekbe az árut kocsikon adagolják, tolják be, egy-egy kocsi 40 db 2 m²-es szárítókeretet helyeznek el. A meleg levegőt a szárító oldalirányból kapja, a melegítő kaloriferek pedig az alagút bejárata felett helyezkednek el. A levegő mozgását vízszintes irányban szívóventilátorok biztosítják. Az alagútszárító is működhet – attól függ, hogy melyik irányból tolják be a kocsit – egy- és ellenáramú szárítóként. Ez a szárítógéptípus is a szalagszárítókkal szemben elsősorban munkaigényes volta miatt elavultnak mondható.

Schilde szárító. Hasonló elven működik, mint a Dehydro szárító (25. ábra). Itt is kereteket, azaz tálcákat helyeznek a szárítógépbe, gépenként 10 db-ot. A szárítás fo-



25. ábra

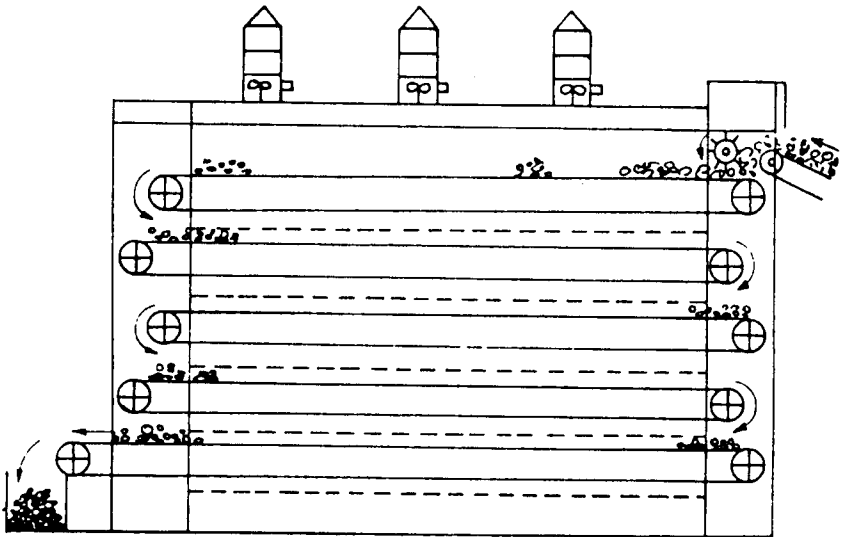
Schilde-Favorit szárító (HORNOK, 1990)

lyamán ezeket meghatározott sorrendben cserélik. A levegőt melegítő kaloriferek a szárítószekrény alsó és középső részén vannak elhelyezve, ezáltal szinte ketté bontják a szárítót, elő- és utószárítókra. A keretnagyság 2×3 méter és ezek emelését és cseréjét automatikus emelőrendszer biztosítja. E szárítók előnye, hogy teljesítményéhez képest kis helyigényű, virágok, levelek és gyökerek szárítására kiválóan alkalmas. Hátrányai: leveles hajtások szárítására nem alkalmas, a tálcák feltöltése és ürítése, valamint a tálcák mozgatása élőmunka-igényes.

Imperial és a Binder típusú 3–5 szalagos szárítók. Ezek a gyógynövény szárítás korszerű berendezései (26. ábra). Előnyeik: a folyamatos üzemelés, a szárítás tényezői (hőmérséklet, áramlási, illetve mozgási sebesség időtartama stb.) jól szabályozhatók és automatizálhatók. Hátrányuk a jelentős beruházási költség, továbbá a kettős hőátadás következtében a fajlagos energiaigényük is nagy.

Az *Imperial* egy öt szalagos szárító, melynek a felső szalagjára egy felhordó szalag viszi fel a szárítandó növényi részt. A szalagok egymás alá úgy vannak beépítve, hogy egyik a másikra át tudja ejteni az árut. A szalag hosszúsága: 9600 mm. Gőzfűtésű és fűtését a szalagok között keresztirányban elhelyezett kaloriferek biztosítják. Hátránya, hogy a szalagok leállítása esetén a kaloriferek fölött elhelyezkedő árut megpörköli, s a megégett, elszíneződött anyag behull az alatta lévő szalagon elhelyezkedő termékbe. Ennek kiválogatása gyakorlatilag lehetetlen.

A *Binder* szárító a legkorszerűbb szárítóberendezés. A legkülönbözőbb drogfélések állíthatók elő rajta. Az *Imperial* szárítóhoz hasonlóan ebben is öt szalag működik. Mivel a meleg levegőt hőcserélő közbeiktatásával állítják elő, mentes az égéstermékektől. A szárítás folyamata szabályozható: a felhelyezett anyag terítési vastagságának változtatásával, a szalagsebesség növelésével, a légsebesség és az átáramoltott levegő mennyiségének módosításával, a hőmérséklet szabályozásával.



26. ábra

Szalagszárító oldalnézetű vázlata

LKB-FE, MGF-U és TGSZ-0,6 típusú olajtüzelésű forgódobos gyorsszárítók. Gyógynövénysszárításra csak korlátozott mértékben, egyes fajok esetében (orvosi csusor, indián maszlag, aprómeténg) alkalmazható. Előnye a termékegységre jutó kis energiaigény, valamint a nagy teljesítmény.

Gyógynövények szárítására felhasznált szárítóberendezések nyers növényi alapanyagra vonatkoztatott teljesítményét a 9. táblázat tartalmazza.

9. táblázat

Gyógynövények szárítására alkalmazott szárítóberendezések nyers növényi alapanyagra vonatkoztatott teljesítménye

Géptípus neve	Kapacitás nyersáruhoz 24 ó/t
TSZP	4,0–5,0
Binder-2 szárítószalag	8,0–14,0
Imperiál szárítószalag	8,0–14,0
Dehydro toronyszárító	1,2–1,5/tornyonként
Alagút szárító	2,5–4,0
Schilde – Favorit szárító	3,5–4,0
CER-alagútszárító	3,5–4,0
GF-OB forrólevegős dobszárító	60,0–70,0 (digitális esetben)

Az illóolajok kinyerése

Az *illóolajok* (Aetheroleum) nem egységes vegyületek, hanem különböző terpenoidok elegyei. A mono-, szeszkvi- és di-terpénekén kívül az illóolajokban oxigént tartalmazó származékaik – alkoholok, észterek, aldehidek, ketonok is előfordulnak.

Szobahőmérsékleten általában folyékony halmazállapotúak, legtöbbjük jellegzetes és kellemes illatú. Jellemző tulajdonságuk (nevüket is innen kapták), hogy szobahőmérsékleten intenzíven párolognak, „maradéktalanul elillannak”.

Az illóolajok a levél- és virágrészek külső (exogén elhelyezkedésű) illóolajtartóiban vagy a termések, magvak és gyökerek belső (endogén) illóolajjárataiban halmozódnak fel. A szár ritkábban tartalmaz illóolajat.

Az illóolajok kinyerésének módozatai

Az illóolajok növényből való kinyerésére általában négyféle eljárást alkalmaznak:

1. extrahálás,
2. sajtolás,
3. enfleurage (pomádés eljárás),
4. desztilláció.

Extrahálás

Az oldószeres kivonást rendszerint akkor alkalmazzák, amikor az illóolajok kivonását vízgőz-desztillációval nehezen vagy egyáltalán nem tudják végrehajtani.

Az oldószeres kivonás, extrakció illékony vagy nem illó oldószerrel, alacsony vagy magasabb hőmérsékleten történhet. A kivonat illatanyagokon kívül az oldószerben oldódó egyéb anyagokat (gyanta, zsír, viasz, színezőanyag) is tartalmaz. Az extrakt minősége az oldószertől és a kivonási technológiától függően változik. Az extraktok minősítésére ezért nem alakultak ki olyan pontosan rögzített követelményrendszer, mint a desztillációval kinyert illóolajokra.

Az illékony oldószeres extrakciót rendszerint melegen végzik, az oldószer forrójától függő hőmérsékleten. A használatos oldószerek: a petroléter, klórozott szénhidrogének (diklórétán, szén-tetraklorid), aceton, alkoholok (metilalkohol, etilalkohol). A kivonás szakaszos vagy folyamatos üzemű. A végtermékhez sok esetben két lépésben jutunk el. A növényt először vízzel nem elegyedő zsíroló szerrel extrahálják, s az így nyert „konkrét” olajat alkoholban oldják. Az alkoholban nem oldható anyagok elválasztása után nyerik az „abszolút” olajat, ez illóolajokban és alkoholban is oldódik.

Sajtolás

A *Citrus*-félék (narancs, citrom, mandarin) illóolaja igen érzékeny, már 100 °C körüli hőmérsékleten is károsodik, ezért vízgőz-desztillációval nem nyerhető belőle jó minőségű olaj. Az illóolajat hideg úton, a termésfal sajtolásával vagy pépesítés után centrifugálással vonják ki.

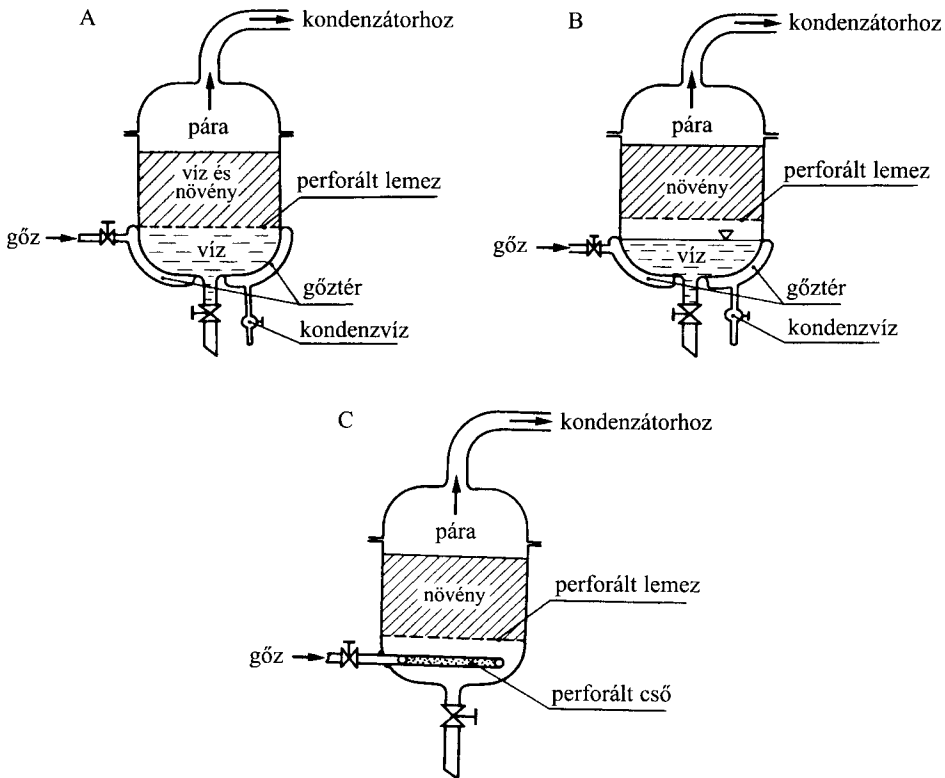
Enfleurage (pomádés eljárás)

Ezt a módszert rendszerint azoknál a növényeknél alkalmazzák, amelyekből más eljárással illóolajat nem állítanak elő. Ilyenek pl. a lilium, tubarózsa, erdei ibolya, narancsvirág, jázmin stb. Az eljárás lényege, hogy az illóolajat tartalmazó növényrészt, rendszerint virágszirmot, egy-két milliméter vastag sertézsírréteggel takarják, majd a zsír által felvett illóolajat a zsírból alkohollal kivonják, illetve elválasztják.

Desztilláció

Az illóolajok legelterjedtebb kinyerési eljárása a vízgőz-desztilláció vagy más néven hidrodesztilláció. A desztilláció: a folyadékok gőzzé alakítása forráspontjukon és a keletkező gőzök folyadékká alakítása hűtéssel. Hidrodesztillációval légköri nyomáson és 100 °C alatti hőmérsékleten még a közel 300 °C forrponú illóolaj-összetevők is kinyerhetők a növényekből.

A hidrodesztilláció a kivitelezés módja szerint lehet *vízdesztilláció*, (a növényi részt a vízbe teszik és együtt melegítik), *víz- és gőzdesztilláció* (a növény és a víz egy edényben, de egymástól elkülönítve helyezkedik el a desztilláció alatt) és *gőzdesztilláció* (a növényen csak a gőz halad át). Az üzemi illóolaj-előállításra általában a gőzdesztillációt alkalmazzák, s leginkább ez a technológia ismert illóolaj-lepárlás néven (27. ábra).



27. ábra

A víz (A), víz- és gőzdesztilláció (B), valamint a gőzdesztilláció (C) vázlata

Az illóolaj-lepárlás és berendezései

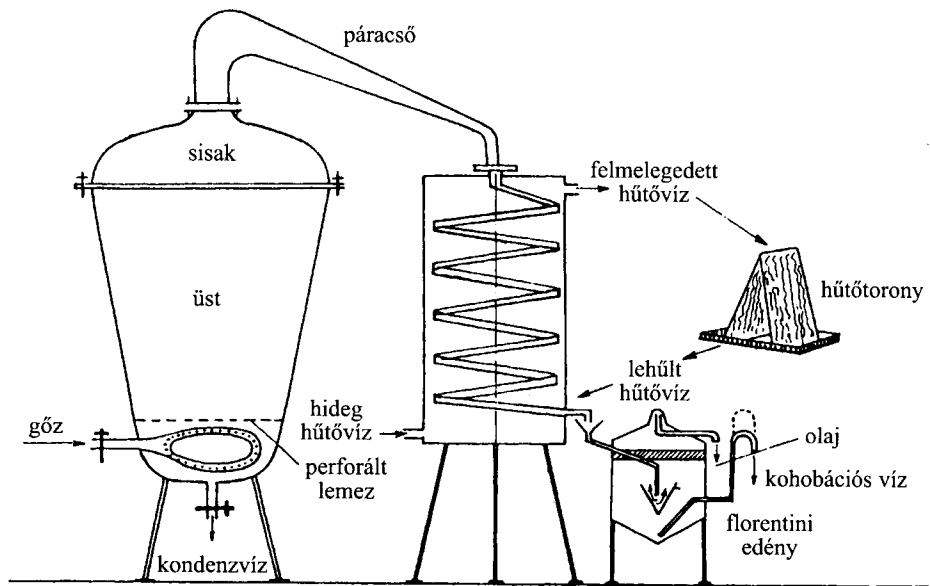
Előkészítő műveletek

A betakarított növényi rész lepárlás előtti előkészítésének célja, hogy az illóolaj-tartókat a gőz számára hozzáférhetővé tegyük és az illóolaj diffúziója lehetővé váljék. Fontos, hogy az előkészített növény a gőz áramlását túlzottan ne akadályozza, mert a lepárló üstben túlnyomás állhat elő. A hosszabb leveles hajtásokat (pl. kapor, menta), száraz virágzatokat (pl. muskotályzsálya, levendula) a lepárlás előtt aprítani kell, amelynek célja a lepárlóüst jobb kihasználása. Az endogén illóolaj-járatokkal rendelkező gyökerek, magvak aprítása, illetve roppantása az illóolaj jobb kinyerését szolgálja. Általános alapelveként fogadható el, hogy a levágott, előkészített növényi részt a lehető legrövidebb időn belül le kell párolni. Jelentősebb illóolaj-vesztés és minőségváltozás nélkül csupán az érett termések és magvak tárolhatók, amelyekből hosszabb tárolás után is megfelelő mennyiségű és összetételű illóolaj nyerhető.

A lepárlás folyamata

Az illóolaj-lepárlás szakaszos, folyamatos és konténeres üzemi lepárlókban lehetséges.

A *szakaszos üzemi* berendezésben (28. ábra) a lepárláshoz szükséges gőzt a berendezéstől függetlenül elhelyezett olaj-, szén- vagy vegyes tüzelésű kazánban állítják elő. A gőz kazányomása 0,4–0,7 MPa, hőmérséklete 150–170 °C. Az üstbe vezetett gőz elveszti túlnyomását, térfogata nő, hőmérséklete csökken, s hideg növényel érintkezve túlhevített állapotát is elveszti, miközben a növényt 100 °C-ra melegíti. A hideg növény felmelegítéséhez kb. a gőz 15%-nyi mennyisége szükséges. Az illóolaj lepárlása mindig csaknem légköri nyomású telített gőzzel és 100 °C körüli hőmérsékleten történik. A lepárlás nyomásszüksége ugyanis csupán annyi, hogy a gőz a desztilláló anyagon át tudjon hatolni. Túlhevített gőzzel egyébként nem is szabad desztillálni, mert a magas hőfok az illóolajok jelentős részénél bomlást idéz elő. Kivétel a kamillaolaj, ahol 130 °C-os beáramló hőmérsékletű gőz is megengedett az illóolaj bomlása nélkül.



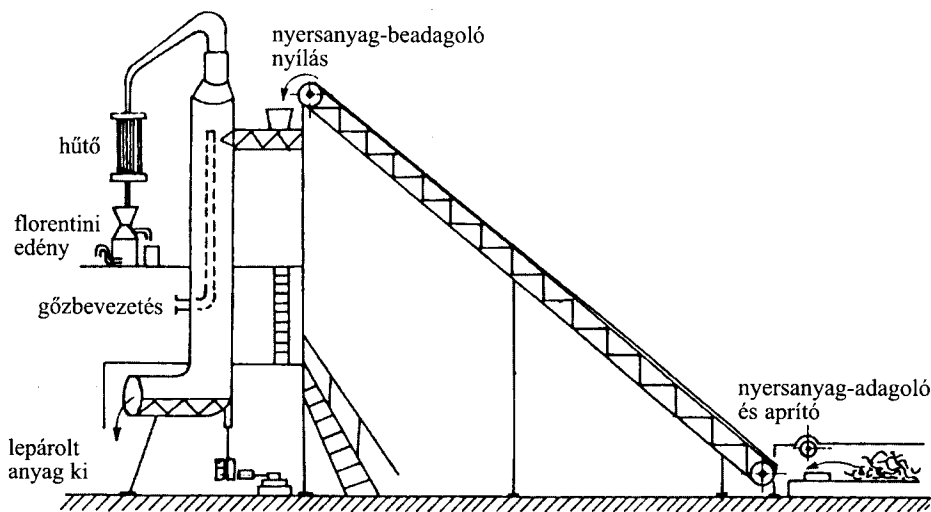
28. ábra

Szakaszos üzemi illóolaj-lepárló vázlatos rajza

A lepárló üst álló henger vagy lefelé szűkülő csonka kúp alakú. Anyaga fém (vas, réz). Üstköpenyből, benne a fenék fölött elhelyezkedő gőzkoszorúval, az e fölött elhelyezkedő anyagtartó rostélyból és egy korong alakúra kiképzett gőzgyűjtőből, valamint a kivezető csővel ellátott leemelhető sisakból áll. Hazánkban 3–5 m³ hasznos térfogatú üstöket használnak. Ezek az üstök lehetnek fix vagy billenő rendszerűek. Az utóbbiak célszerűbbek, mivel jelentősen megkönnyítik az üstök ürítését.

A szakaszos működésű üst töltése kézi erővel, szállítószalag, esetleg markológép segítségével vagy szecskázással egy menetben történik. Gondoskodni kell a növény egyenletes elosztásáról, másként a gőz a kisebb ellenállás irányába áramlik és az anyag egy részét elkerüli. Helytelen a túlzott tömörítés is, mert a gőz áramlási ellenállása megnő, a megnövekedett nyomás megemeli a növényt és járatokat nyit. A növények térfogattömegét a nedvességtartalom, az aprítás foka, a tömörítés mértéke szabja meg. A sisakot és a kondenzátort a párcső köti össze. A töltés után a lezárt üstben a növényen átáramló gőz párologtatja el az illóolajat. Az elpárologtatás sebessége a gőz áramlási sebességétől függ, a gyakorlatban az általában 4–8 m/perc. A szokásos lepárló berendezésekben a gőz átlagosan egy percnél rövidebb idő alatt halad át, s így az elpárologtatott illóolaj-részecske is legfeljebb ennyi ideig van gőzfázisban.

A folyamatos üzemű (29. ábra) berendezések üstje többnyire 4–6 m hosszú állóhenger, amelyben a növény felülről lefelé mozog, a gőz pedig alulról felfelé áramlik.

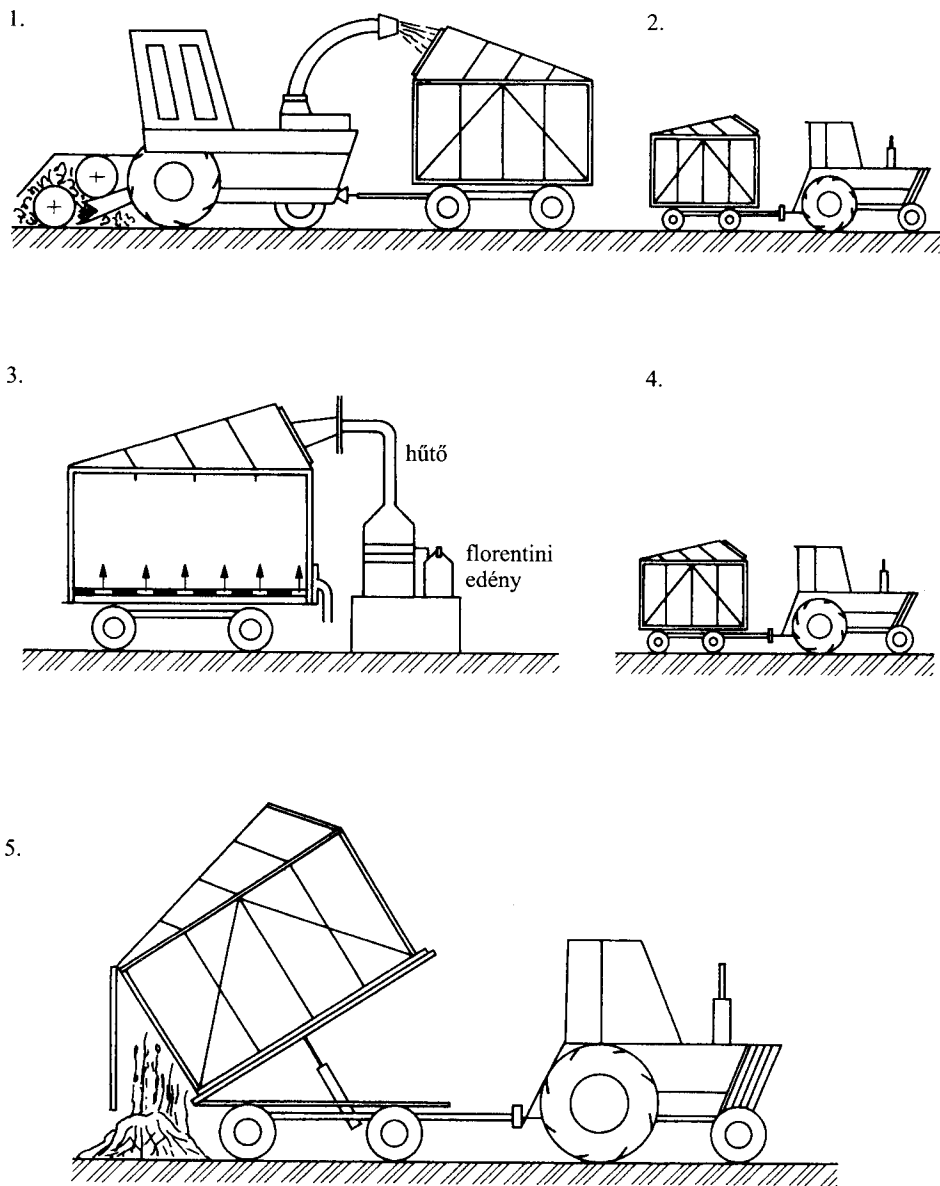


29. ábra

Folyamatos üzemű illóolaj-lepárló vázlatos rajza

A töltés és ürítés folyamatos, a növény és a gőz sebességét úgy szabályozzák, hogy a növény az illóolaj lepárlásához szükséges ideig tartózkodjon a készülékben és ez alatt a szükséges gőzmennyiség haladjon át rajta. Előnye a folyamatos üzemelés, a kis élőmunkaigény, valamint a szakaszos üzeműhöz viszonyított kedvezőbb fajlagos térfogat-kihasználás és gőzigény. Hátránya a virágok, termések és gyökerek lepárlására kevésbé alkalmas, az illóolaj-kinyerés hatékonysága kisebb, mint a szakaszos üzemű berendezéseké.

A konténeres (30. ábra) berendezések egyesítik a levágott növényt szállító eszköz és a lepárló üst feladatát. A kerekre szerelt vontatható 25–35 m³ űrtartalmú tartály a betakarító géphez kapcsolható és az aprított növény közvetlenül ebbe tölthető. A megtelt és lezárt tartályhoz (konténerhez) gőzbevezetés és páraelvezető cső csatlakozik.



30. ábra

Konténeres lepárlás folyamata (HORNOK, 1990)

1. vágás és az üst töltése, 2. beszállítás lepárláshoz, 3. lepárlás, 4. lepárolt anyag elszállítása, 5. ürítés

koztatható. Az illóolaj a szakaszos működésű üsthöz hasonlóan párolható le. Az illóolaj nélküli (lepárolt) növény ürítése a konténer elvontatása után a megfelelő helyen történhet. A konténerben elhelyezhető növénytömeg $150\text{--}250\text{ kg/m}^3$. A magasság/átmérő arány kisebb, mint az állóhengeres készülékeknél, így a fajlagos gőzigény is nagyobb. E hátrányt ellensúlyozza a gyakorlatilag veszteség nélküli lepárlás lehetősége, a feldolgozás teljes gépesíthetősége és a minimális élőlétszükséglet.

Lepárlás időtartama

A lepárlás időtartamát az illóolaj minél tökéletesebb és gazdaságosabb kinyerésének követelménye szabja meg. Hossza a növény tulajdonságától, az üst típusától, a gőz mennyiségétől és áramlási sebességétől függ. Felületi (exogén) illóolajtartókból az illóolaj viszonylag gyorsan kinyerhető. A desztilláció sebessége kevésbé függ a diffúzió sebességétől, a levelek és virágok illóolaja nyers és fonnyasztott állapotában egyaránt rövid idő alatt, viszonylag kevés gőzzel kinyerhető.

Belső (endogén) illóolajtartók vagy -járatok esetén a lepárlás hosszabb időt igényel. A lepárlás időtartamát ilyen esetben döntően az illóolaj diffúziójának sebessége szabályozza. A gőzsebesség növelése alig változtatja meg az illóolaj-kinyerés sebességét, de a nagy térfogatsúly és áramlási ellenállás miatt egyébként is csak kis gőzsebesség alkalmazható. Emiatt a lepárlás időtartama 6–12 óra is lehet. A lepárlás időtartamát néhány esetben nem csak a kinyerhető illóolaj mennyisége szabja meg. Több értékes illóolaj komponens diffúziója lassú (pl. az angelikagyökér esetében). Ezek lepárlását akkor is folytatni kell, ha már nem desztillálódik számottevő illóolaj.

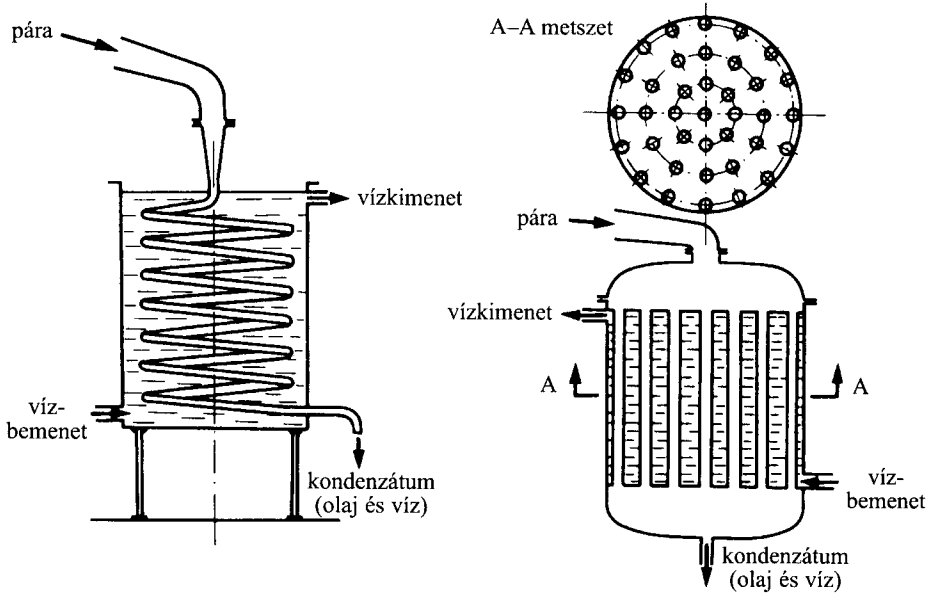
Más esetekben a nehezen desztilláló komponensek rontják az illóolaj minőségét, az elnyújtott lepárlás növeli a kohobációs veszteséget. Ilyen esetben a hosszabb desztilláció rontja az illóolaj minőségét (levendula).

A lepárlás akkor fejezhető be, ha a kondenzátorból kifolyó párlat nem tartalmaz illóolajcseppeket. A gyakorlatban a gőzbevezetést akkor szüneteltetik meg, amikor a párlat felületén nem képződik összefüggő olajréteg. A hűtő falára tapadó olaj egy része ugyanis lassan mosódik le, a párlatban észlelt illóolaj desztillációja már 10–15 perccel előbb megtörtént.

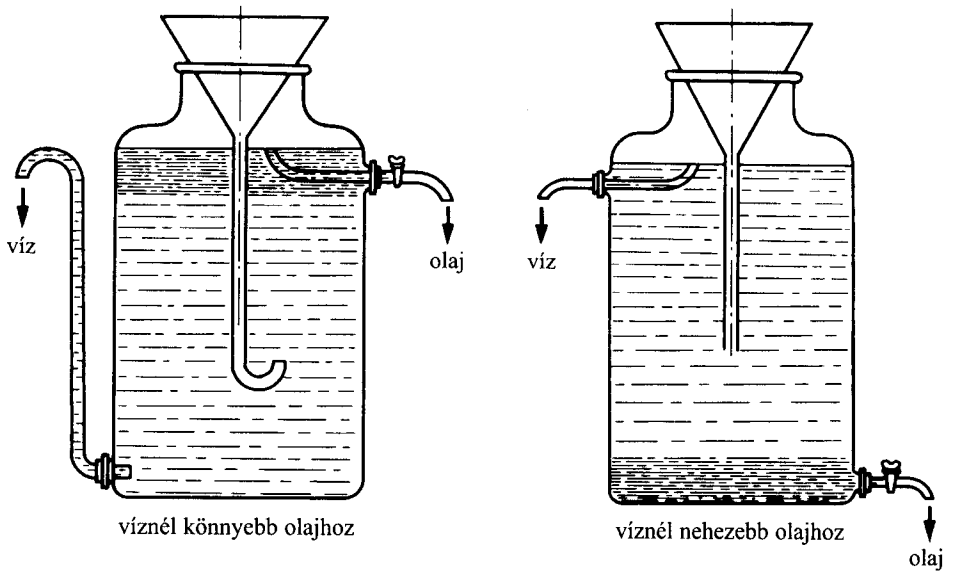
Hűtés, elválasztás

A víz- és illóolajgőzök a kondenzátorban lehűtve ismét folyadékká válnak. A kondenzátor (hűtő) leggyakrabban spirálcsoves vagy csököteges típusú (31. ábra). Anyaga fém: réz, alumínium vagy rozsdamentes acél. A hűtést áramló víz végzi. Teljesítménye a hűtőfelület nagyságától, a víz hőmérsékletétől és mennyiségétől függ. A gyakorlatban a hűtővíz mennyisége a gőz 30–35-szöröse. A kifolyó párlat hőmérséklete általában nem haladhatja meg a 25–30 °C-t. Magasabb hőmérsékleten ugyanis nagyobb a kohobációs veszteség és nem kívánt kémiai változások léphetnek fel.

A hűtőből lefolyó illóolaj és víz keverékéből az illóolaj elválasztása az úgynevezett florentini (firenzei) edényben, a sűrűség különbsége alapján történik (32. ábra). A kisebbek üvegből, a nagyobbak fémből (réz, alumínium, rozsdamentes acél) ké-



31. ábra
Spirál- és csőköteges hűtő vázlata (HORNOK, 1990)



32. ábra
Illóolaj-elválasztó edények működési elve (HORNOK, 1990)

szülnek. Működésük és felépítésük kétféle, attól függően, hogy víznél könnyebb vagy víznél nehezebb (*Levisticum officinale*) illóolaj elválasztására szolgálnak.

A párlatban az illóolaj kisebb-nagyobb cseppekben válik ki, ezek a vízben sűrűségük szerint felfelé vagy lefelé haladnak. Az ülepedési sebesség a cseppek nagyságától és az illóolaj-víz sűrűség különbségétől függ.

A hatásos elválasztáshoz megfelelő nagyságú és formájú edényeket kell alkalmazni. Megfelelő elválasztás olyan méretű edényben várható, amely legalább 40–50 perc alatt keletkező párlatmennyiséget befogad, vagyis ennyi ideig tartózkodik a párlat és a víz az edényben. Azok az illóolajok, amelyeknek fajlagos tömege csak kevéssé különbözik a víztől, az elválasztás javítására kisebb gőzsebességet és nagyobb florentini edényt igényelnek. Esetenként több edényt kapcsolnak sorba oly módon, hogy az egymás utáni edények nagysága növekszik.

Az illóolaj-lefejtés gyakoriságát úgy kell megválasztani, hogy az elválasztó edényben az illóolaj mennyisége ne haladja meg az edény térfogatának 15–20%-át és ezzel ne rontsa az elválasztás hatékonyságát.

Lepárlás utáni műveletek

Az elválasztott nyers illóolajat lebegő szennyeződéseitől és víztartalmától meg kell szűrni és tisztítani. E művelet könnyítésére előzetes ülepitést célszerű alkalmazni, mert a szennyező anyagok nehezen szűrhetők és a szűrő pórusait gyorsan eltömik. A szűréssel egyidejűleg a lebegő vízcseppek eltávolítására és az oldott víztartalom csökkentésére kb. 0,5% vízmentes nátrium-szulfátot kevernek el az olajban. A szűrés, tisztítás ülepitő centrifugával, Seitz-szűrővel vagy tölcsérbe helyezett szűrőpapíron át is történhet. A nagy volumenű olajlepárlóknál, de különösen az értékes olajok lepárló rendszereinél ma már a kohobációs vízből is visszanyernek olajat. Mivel ennek a szerkezetnek az úgynevezett kohobátornak gőzigénye is van, minden esetben gazdasági számításokkal kell eldönteni ennek alkalmazását.

A lepárolt visszamaradó növénytömeg hasznosítása a lepárlás gazdaságosságát jelentősen javíthatja. A lepárolt növényi részek (különösen a termések) értékes anyagokat – keményítőt, fehérjét, zsírokat tartalmaznak, s ezek állati takarmányként hasznosíthatók.

Az illóolajok minőségét (kémiai összetételét) befolyásoló tényezők

A lepárlás 100 °C-hoz közeli hőmérsékletén, a víz és a levegő jelenlétében, számos illóolaj-összetevő mehet át kémiai változáson. Hidrolízis, oxidáció vagy polimerizáció következtében számos úgynevezett műtermék keletkezhet. A lejátszódó kémiai reakciók egy része hasznos, mert elősegíti az illóolaj (vagy egyes komponensei) kialakulását. A növényben lévő elővegyületekből (prekurzorokból) vagy az előkészítés folyamán (pl. hagyma, mustár illóolaja) vagy a lepárlás közben hő hatására alakul ki számos illóolaj összetevő (pl. kamazulén a kamilla és cickafark illóolajában).

A hő okozta kémiai változások másik csoportja az illóolajok minőségét rontja, mert a vegyületek egy része nem stabil, könnyen bomlik. E reakciók sebessége a lepárlás hőmérsékletén felgyorsul. Ha a polimerizációs reakciók a lepárlóüstben, a nö-

vény felületén játszódnak le, a kihozatal csökken, de a keletkezett termékek nem kerülnek az illóolajba. A gőzfázisban vagy a hűtés után lejátszódó reakciók az olaj minőségét megváltoztatják, növelik sűrűségét, csökkentik oldhatóságát, s rontják érzékszervi tulajdonságait.

A gőz, különösen a túlhevített gőz az illóolaj mellett más anyagok bomlását is okozhatja. Például a növény hemicellulóz tartalmát megbontva az illóolajat szennyező furfurol keletkezik. A hő hatására bekövetkező kémiai változásokat a lepárlási idő, a gőzsebesség és a gőznyomás, valamint a hőmérséklet szabályozásával lehet a kívánt célnak megfelelően segíteni vagy gátolni.

Vizes közegben főként az észterek alkotó elemeikre alkohollá és savvá bomolhatnak (hidrolízis). Az észterképződés és -bomlás egyensúlyi reakciótörvénye szerint a nagy feleslegben lévő víz az észter bomlását segíti. A bomlás sebessége magasabb hőmérsékleten számottevő lehet. A hidrolízis mértéke a desztillációs idő rövidítésével, vagyis nagyobb gőzsebesség alkalmazásával csökkenthető. Az alkalmazható legnagyobb gőzsebesség esetén a kondenzált víz-olaj keverék hosszú ideig van 60–70 °C-nál magasabb hőmérsékleten, ahol néhány észter bomlása felgyorsul. Az észterbomlás csökkentésére különösen fontos, hogy a lepárlás kezdetén a gőz minél rövidebb idő alatt törjön át a növényen és csapódjon le a hűtőben. Az észtertartalom megőrzése szempontjából ennek nagyobb jelentősége van, mint a lepárlás közbeni gőzsebességnek.

Az oldott víz az olaj tárolása közben nem kívánt kémiai bomlások, főleg észterhidrolízis okozója lehet, ezért fontos minél teljesebb eltávolítása. Az illóolajok vízzoldékonysága is a hőmérséklet függvénye. A nyáron előállított illóolajok (ha a víztelenítés nem volt megfelelő), a hőmérséklet csökkenésével gyakran zavarossá válnak a vízkiválás miatt.

A gyógynövények szuperkritikus extrakciója

A szuperkritikus jelző az extrahálószer nyomás és hőmérséklet által definiált állapotát jelzi. Ebben az állapotban a nyomás és a hőmérséklet meghaladja az extrahálószerre jellemző kritikus értéket ($P_e > P_{kr}$; $T_e > T_{kr}$). Az extrahálószerként alkalmazott folyadék vagy gáz szuperkritikus állapotban nem tekinthető sem folyadéknak, sem gáznak. Ennek az állapotnak a megnevezésére a szuperkritikus fluid extrakció (SCFE) kifejezés használatos.

A folyadék és a gázállapottal összehasonlítva SCF-nak olyan fizikai-kémiai sajátosságai vannak, melyek egyedülállóak. A SCF-ok sűrűsége a folyadék minőségéhez, viszkozitása a gáz viszkozitásához áll közel, míg diffúzióképessége a folyadék és a gáz diffúzióképessége között helyezkedik el. Izoterm körülmények között, az oldóképesség szempontjából nagyon fontos dielektromos állandó, gázok esetében a nyomás növelésének hatására a kritikus pont környékén ugrásszerűen megnő. Ez az oldóképesség növekedését eredményezi. A dielektromos állandóhoz hasonló jellegű és mértékű változás következik be a nyomás növekedésének hatására a sűrűségben, kisebb mértékben pedig a viszkozításban.

A SCFE-hoz legáltalánosabban használt gázok többsége (szén-dioxid, metán, etán, dinitrogén-oxid stb.) apoláris, így főleg az apoláris vegyületeket oldják. Poláris anyag, úgynevezett segédoldószer hozzáadásával lehetővé válik a poláris anyagok extrakciója is. Segédoldószerként víz, etanol, aceton és egyéb szerves oldószerek használatosak. A segédoldószer növeli az extrahálendő, nehezen illó anyagok koncentrációjának hőmérsékletfüggését. Ezáltal megnő a SCF – segédoldószer rendszer oldóképessége, lehetővé téve a kis nyomáson történő extrakciót azonos oldhatóság mellett. Az elválasztási faktorok speciális segédoldószerekkel szelektíven befolyásolhatók.

A SCFE általános előnyei és hátrányai a hagyományos, szerves oldószeres extrakcióval szemben a következőkben foglalhatók össze:

Előnyök

- Az oldószerként használt komprimálható gázok többsége olcsó.
- A technológia egyszerű és jól szabályozható. Az üzemeltetési költségek kicsik.
- Az oldott anyag elválasztása az oldószertől egyszerű, az oldószer tisztítás nélkül recirkuláltatható, az oldószervesztés minimális.
- Az extrahálószer oldóképessége az extrakció fő paramétereinek (P, T) megfelelő beállításával folyamatosan és tág határok között változtatható.
- Az extraktum és a raffinátum általában mentes az egészségre káros szerves oldószerektől.
- Kevésbé illékony és/vagy hőérzékeny anyagok kis hőmérsékleten extrahálhatók.
- Az extrakció és a szétválasztás során az inert atmoszféra védelmet nyújt az oxidációs károsodás ellen.

Hátrányok

- Az eljárás sajátossága a nagy beruházási költség.
- A SCF-ok oldóképessége a szerves oldószerekéhez viszonyítva kisebb.

A CO₂-nak a SCFE leggyakrabban alkalmazott oldószereinek előnyei. A CO₂ csaknem minden olyan követelménynek megfelel, amely az élelmiszeripari alkalmazás feltétele. Széles körű alkalmazása – a SCF-ok már korábban tárgyalt általános előnye-in túl – a következőkben összefoglalt kedvező tulajdonságaival magyarázható:

- Nem toxikus, számos élelmiszerben természetes alkotórészként is előfordul.
- Nem szennyezi a környezetet.
- Nem robbanás- és tűzveszélyes.
- Inert, nem lép reakcióba az élelmiszerek összetevőivel.
- Tiszta, emellett a víz után a legolcsóbb oldószer.
- Könnyű hozzá segédoldószert találni.
- Nagy mennyiségben rendelkezésre áll.
- Nagyon kedvező extrakciós jellemzőkkel rendelkezik.

Az SCFE alkalmazhatósága a gyógynövény kivonatolásra. Az SCFE mint új eljárás perspektivikus a gyógy- és fűszernövény-kivonatok (illóolajok, oleorezinek) előállítására.

A fejlett országokban már mintegy két évtizede üzemek létesültek – elsősorban az élelmiszeriparban, a kávé koffeinmentesítésére, illetve komlókivonatok előállítására. Ezekben a nagy kapacitású berendezésekben 1–4 t mennyiségben állítottak elő kivonatokat aromásításra illóolajos, gyógy- és fűszernövényekből, mint a kamillavirág,

kálmosgyökér, szegfűszeg, szerecsendió-virág, kapormag, petrezselyemmag, gyömbérgyökér, fekete bors, fűszerpaprika, majoránna, kakukkfű.

A növényolaj-ipari SCFE alkalmazása elsősorban az olajfinomítási feladatok megoldásában (szabad zsírsavak eltávolítása, szintelenítés, szagtalanítás stb.) bír jelentőséggel. A kozmetikai iparban felhasznált gyógynövény extraktumok és illóolajok SCFE technikával történő előállítására szintén perspektivikus, a jobb és szelektivebb hatóanyagkinyerés, tiszta illathatás elérése, növényi festékek izolálása stb. területén.

A SCF-ok speciális extrakciós tulajdonságainak felismerésével a kevésbé poláris, illetve lipofil karakterű növényi szekunder anyagcseretermékek, mint az alkaloidok, antrakinonok, laktonok, terpenoidok, szteroidok, speciális zsírsav-trigliceridek, zsírdékony vitaminok stb. kinyerésének új módja vált lehetővé.

A gyógynövények tisztítása és aprítása

Magtisztítás

A termesztett gyógynövények szaporítóanyagait – magvait – megfelelő minőségben (tisztaság, csírázóképeség) kell előállítani (MSZ 7145–99).

A nagyobb volumenben előállított gyógynövénymagvakat (mustár, koriander, mák, édeskömény stb.) az ismert és általánosan használt vetőmagtisztító gépeken (rosták, szelelők, triőrök és ezek kombinációi) tisztítják és csak fémzárolás – hivatalos ellenőrzés – után kerülhetnek forgalomba. A kis mennyiségű, de drogellállítási szempontjából nagy értéket képviselő magvakat, úgynevezett laboratóriumi magtisztító gépeken tisztítják. Ezek a gépek lényegében a nagyüzemi gépek kicsinyített másai. A vetőmagtisztítás kettős célt szolgál.

1. *A vetőmag fizikai tisztaságának biztosítása.* Minden idegen fajú/fajtájú magtól, valamint más fizikai szennyeződéstől (földrög, növényrész stb.) való mentesítése.

2. *A vetőmag biológiai képességének (csírázóképeség) javítása.* A léha, aszott, sérült fajazonos magvak leválasztása. A magtétel ugyanis különböző fizikai és biológiai adottságú (csírázóképeségű) magvakból áll. A léha, sérült magvak elválasztásával a csírázóképeség javítható.

A mag fizikai tulajdonságai – nagysága (dimenziós méretei, alakja), tömege (1000 mag tömege), fajsúlya, térfogattömege, felülete (sima, érdes, bolyhos felülete stb.), aerodinamikai tulajdonságai, gördülékenység, színe, elektrosztatikus tulajdonsága, – a magtisztításnál felhasználhatók.

A magtisztítás alapeszközei és gépei

Rosták segítségével a növényfajok magvainak méretbeli különbségeit hasznosítjuk a tisztítás során. A rostáláshoz használhatunk lemezrostát és szitászövet rostát. A rostanyílások kiképzése lehet kör keresztmetszetű és hasíték vagy négyzetes nyílású. A kerek és négyzetes nyílású kiképzés a mag legnagyobb derékméretét, míg a hasítékrosta a mag legkisebb derékméretét határozza meg.

A **szelelők** a növényfajok magvainak aerodinamikai (ez több fizikai tulajdonság összessége) tulajdonságaiban mutatkozó különbségeket hasznosítják és így teszik lehetővé a magtisztítást. A szelelők lehetnek szívó, nyomó és oldalt fúvó megoldásúak.

Triőrök esetében a növényfajok magvainak alaki különbségei, adottságai teszik lehetővé a tisztítást. A triőrök lehetnek hengeres, tárcsás, csiga, illetve törtiőrök.

Ezek a tisztítógépek és módok hatásukban egymást átfedik és átfedhetik és sok esetben egymást helyettesíthetik vagy kiegészítik. A megfelelő minőség elérésére esetenként *speciális gépek* – célgépek – alkalmazása is szükséges.

- **Koptató és morzsoló gépek** – a magvak termésből való kifejtésére, levelek és virágzatok leválasztása a szárrészekről stb.
- **Szeparátorok**, a fajsúly szerinti osztályozáshoz.
- **Horizontális és vertikális szalaggépek** a gördülékenység segítségével történő tisztításhoz.
- **A mágnesgépek** a felület szerinti különbségeket használják ki, melyek mágnessel választják el a sima felületű magvak közül a felületükön vasport megkötő magvakat.
- **A szín szerinti osztályozógép** értelemszerűen az eltérő színű magvakat képes egymástól elválasztani.

Gyógynövénytisztító és -aprító berendezések

A magtisztításra alkalmazott elvek és berendezések nagyrészt alkalmasak a gyógynövények tisztítására, illetve a homogén méretállományú drogtételek előállítására is.

Válogatószalagok. Feladatuk a gyógynövény kézi válogatásához az ömlesztett vagy darabos áruk szállításának biztosítása. 5–7 m hosszúak, 70–80 cm szélesek. Szalagsebességük: 1–10 m/perc között változtatható.

Vágógépek. Feladatuk elsősorban a már megválogatott gyógynövény-alapanyag kívánt méret szerinti aprítása, de ide tartozik az előfeldolgozásnál alkalmazható szecskavágó is. A hazai gyakorlatban használatos vágógép típusok a német Heinen (EWK–300 tip.) és Winicker (WA–3-R tip.).

A vágógéppel úgynevezett „sima” vágást, ill. „kocka” vágást lehet végezni. A gép betápláló csatornájába helyezett droganyagot (levél, herba, gyökér, kéreg stb.) a továbbító szalag segítségével a keresztés (főkés) vágósíkjához vezetik. Ez a sima vágás, amely viszonylag durvább vágási képleteket eredményez – az esetek többségében ez is elégséges.

A kockára vágás kétirányú vágási módszer: a hosszirányban (pázmában) haladó anyagokat a keresztés vágása előtt a kívánt távolságban elhelyezett hasító késekkel meghasítja, majd keresztirányban a kívánt méret szerint vágja, így alakul ki az úgynevezett kocka (hasáb) alak.

Morzsológépek. Feladatuk a szárított herbáról az értékes levél és virágrész lemorzsolása. A gép egy morzsolódobból, egy szártalanító és egy portalanító rostából, illetve szitából áll. A légszáraz herbát beviszik a dobrendszerbe, ahol a levelek a forgás közben lemorzsolódnak, és a rostarendszeren elválnak (majoránna, bazsalikom).

Őrlőgépek. A gyógynövényeket esetenként a vágásnál finomabb aprítású (őrlésű) formában hozzák forgalomba. Az őrlés finomságától, illetve szemcsenagyságától függő különböző minőségeket a gyógyszerkönyvek határozzák meg. Megkülönböztetünk: kalapácsos, vágva őrlő, turbóőrlő, csapos őrlő típusú rendszereket.

A kalapácsos típusú őrlőgépek közé tartozik a Bauermeister gyártmányú, amely megfelelő betéttel vágva őrlő, turbóőrlő és csapos őrlő rendszerűvé is változtatható.

Az Alpin gyártmányú gép vágva őrlő rendszerű, ami alkalmas minden fajtájú drogyanyag őrlésére. A magyar gyártmányú vágva őrlő (UG 40) ugyancsak megfelel a drogok finom aprítására.

Rostagépek. Feladatuk a nyers vagy száraz vágott (őrölt) anyagokból a kívánt méretnél nagyobb vagy kisebb képletek kiválasztása: beleértve a homok és porelválasztást is. Egyes esetekben feladatuk ettől eltérő, pl. kamilla szártalanítás.

A *motoros kamillarosta* két, 4–10 °-os szögben megdöntött rostakeretből áll, melyre szükség szerinti rosták, illetve szitaszövetek helyezhetők. Nevéből adódóan elsősorban nyers és száraz kamilla feldolgozásánál alkalmazzák.

Az *MMT-2 Mezőgazdasági magtisztító rosta* a gyógynövény feldolgozásban a legelterjedtebb, leguniverzálisabban használható rostagéptípus. Lényege egy kettős rostaszekrény, melyre szükség szerint négy betét szerelhető fel. A rosta alatt mozgó kefesor tisztítja az eltömődött rostalyukakat. A kamilla szártalanításánál ennek helyére kést kell felszerelni.

A *Petkus (Németország) típusú rostagépek* közé tartozik a GIGANT K-531 A. Kettő rostasíkkal, elő- és utószelélével, valamint triór hengerpárral rendelkezik. A rostákon kívül a triór hengerpalástok is cserélhetők. A K-523 B. és 523 B.02 nagy teljesítményű elődolgozó rosták. Kettő rostasíkkal, a felső és az alsó rosta kaparó, tisztító szerkezettel van ellátva. A K-545 A pedig nagy teljesítményű, korszerű magtisztító gép. Sokcélú, finom tisztításhoz – levél, drogok tisztításához is – alkalmas. Három rostasíkkal, elő- és utószéllel van ellátva. Ehhez a géphez csatlakoztatható a K-231 A típusú, kettőshengerű triór, cserélhető hengerpalástokkal.

A *Heinen gyors lengőrosta körkörös* lengőmozgást végző rostagép, ebből adódóan lehetővé teszi speciális, jó minőségű, vágott, rostált áru előállítását. Főleg az igényesebb kockavágású áruknál alkalmazzák, de minden más rostálási művelet – betétjétől függően – ezzel elvégezhető. Az árut három frakcióra bontja: késztermék, tovább feldolgozható anyagrés, valamint por/homok.

Triórök. Feladatuk a rostagépen ki nem választható, az anyag formájától eltérő részek kiválasztása. A fekvőhengeres triór lényege egy sejtüregekkel ellátott forgóhenger, melynek tengelyébe kétrészes kivezető van felszerelve. A sejtüregekben megülő anyagot a forgóhenger megfelelő magassáig felviszi, majd a kivezető csatornába viszi. Az „idegen” anyagok a henger belsejében mindig visszacsúsznak és a gép dőlésszöge következtében előre mozognak. Az alkalmazott sejtüreméter általában 4–12 mm lehet.

Drogok tárolása és csomagolása

Növénydrogok

Drogok tárolása

A szárítással előállított drogok tárolására csak jól szellőző száraz helyiségek alkalmasak. A drogok többé-kevésbé higroszkóposak, nedves tárolási körülmények között jelentősen nőhet nedvességtartalmuk. Nedves viszonyok között még átmeneti tárolás idején is jelentős minőségi romlás következhet be.

Alapvető fontosságú a tároló-, raktározó helyiségek állandó tisztán tartása, esetenként fertőtlenítése. Fontos szabály, hogy a mérgező hatású drogokat (*Belladonnae folium*, *Daturae innoxiae herba*) más drogoktól elkülönítve, külön helyiségben kell tárolni. Elkülönített tárolást igényelnek az átható szagú drogok (*Valeriana radix*) is, hogy más drogok ne vehessék át kellemetlen szagukat.

Drogok csomagolása

A drogok csomagolásmódja a drog jellegétől, mennyiségétől, a szállítás módjától, a szállítási távolságtól, esetleg a vevő különleges kívánságától függ. Legelterjedtebbek: a bála, a nagy és kis zsák, papír- vagy műanyag zsák, a láda, a doboz.

Bálákba a préselhető drogokat csomagolják. A bála készítésére nagy teljesítményű, hidraulikus nyomással dolgozó bálázógépeket használnak. A bálák tömege általában 60–100 kg. A bálákat zsákszövetbe (lehet műanyag is) varrják. A nem préselhető drogokat (gyökerek, kérgék) nagyméretű bálazsákokba csomagolják. A bálazsákokat töltés után bevarrják.

Nagy térfogattömegű drogokat (termések, magvak) kis zsákokba kell helyezni. Az erősen nedvszívó drogokat (virágzatok, csipkebogyó, boróka) többnyire papír- vagy műanyag (polietilén) zsákokba kell csomagolni. Értékesebb, nyomásra érzékeny drogokat (*Chamomillae flos*, *Menthae piperitae folium*) fa- vagy kartondobozokban tartják.

Illóolajok

A tárolás során olyan kémiai reakciók mehetnek végbe, amelyek az olaj minőségét rontják. A terpén szénhidrogének a levegő oxigénjének hatására könnyen oxidálódnak és az oxidációs termékek polimerizálódnak. Nehézfém-, főleg rézvegyületek már igen kis koncentrációban és alacsony hőmérsékleten is gyorsítják a reakciókat. Tárolás alatt mindazok a kémiai folyamatok lejátszódhatnak, amelyek a lepárlás közbeni bomlást előidézhetik. Ennek sebessége az alacsonyabb hőmérsékleten lassúbb, de a hosszú tárolás közben jelentős mértékűvé válhat. Az illóolajban oldott néhány tized százalék víz tízszeres mennyiségű észter bomlását okozhatja, növelve az olaj savtartalmát is, ami további bomlásokat idéz elő.

A káros folyamatokat a tárolás alatt meg kell akadályozni. A kémiai reakciók sebessége a hőmérséklet csökkenésével lassul, ezért előnyös a minél alacsonyabb hőmérsékleten történő tárolás. Az oxidáció megakadályozható a levegő kizárásával, ezért a tárolóedényeket színültig kell tölteni és légmentesen kell lezárni. A nehézfémionok hatástalanítása igen kevés komplexképző vegyület (citromsav) hozzáadásával érhető el, legtöbbször antioxidánssal kombinálva. Az illóolajokat – különösen, ha üvegedényben vannak – csak sötét helyiségben célszerű tárolni, mert a polimerizációs folyamatok fény hatására is végbemehetnek.

Az illóolajok tárolása legtöbb esetben fémedényben, kannákban, tartályokban történik. Az edény anyaga horganyzott vaslemez (esetleg lakkréteggel bevonva) vagy alumínium. Kisebb mennyiségű olaj tárolására a barna üvegedény a legmegfelelőbb. Műanyag edények és gumidugók használata nem előnyös, mert anyagukat a legtöbb illóolaj megtámadja.

A gyógynövények felhasználása (A fitoterápia alapjai)

A népi gyógyászat növényei

A népi gyógyászat a hivatalos egészségügyi ellátáson kívül alkalmazott gyógyeljárások összessége. Néprajzi, népismereti szempontból legértékesebbek azok az ismeretek, amelyek évezredek vagy legalábbis bizonyíthatóan évszázados múlttal rendelkeznek. A nemzedékről nemzedékre átszállt örökség kiválogatási folyamat eredményeképpen maradt fenn, mert a bevált gyógyeljárások általában elterjedtek, fennmaradtak, míg az eredménytelenek jobbára feledésbe merültek.

A népi gyógyászatban elsősorban növényi részeket, illetőleg a belőlük előállított háziszereket alkalmaznak, de szép számmal szerepelnek állati eredetű termékek is, továbbá ásványi eredetűek.

A mi térségünkben nem beszélhetünk hagyományos (tradicionalis) gyógyászatról. Ezzel a kifejezéssel jelöljük azt a kezelési rendszert, amelynek gazdag elméleti alapjai vannak és amely évezredek, évszázadok óta a mi népi gyógyászatunkhoz hasonlóan keletkezett és maradt fenn, de amelyet ma a hivatalos orvosi gyakorlatban intézményesen is alkalmaznak (Kína, India, Japán).

A mai európai orvoslásban létezik egy „tapasztalati gyógyászat”-nak nevezett irányzat, amely nem kimondottan a népi gyógyászatra épül, hanem általában olyan eljárásokra, amelyekkel kapcsolatban kedvező tapasztalatok halmozódtak fel anélkül, hogy ezek természettudományos magyarázatát minden esetben meg lehetne adni. A megfigyelésekből, a kedvező tapasztalatokból indulnak ki, ezeket esetleg utólag kísérletesen is igazolják.

A korszerű, természettudományos gyógyászatban elsősorban a kísérletes vizsgálatok képezik a kiindulópontot és csak később kerülhet sor az alkalmazásra, betegek kezelésére. Ezt körültekintő klinikai gyógyszeres megfigyelések, felmérések, statisztikai kiértékelések előzik meg.

A Kárpát-medence népi gyógyászatának alapját a népi növényismeret (etnobotanika) képezi. A lakosság növényismerete egy-egy néprajzi tájegységen belül a vadon élő fajok 10%-tól kb. 70%-ig terjed (magasabb rendű, virágos növények). Általában és természetesen a haszonnövényeket ismerik inkább: a különböző gazdasági célokra szolgáló fákat és bokrokat, a táplálkozásra, kelmefestésre használtakat, a széna minőségét befolyásolókat, a mérgezőket, a színes virágúakat, azokat, amelyekhez hiedelmek, szokások kötődnek.

A népi gyógyászat és a hivatalos orvoslás növényei között sok a hasonló felhasználás. A hazai, XVI–XIX. századi kéziratok és nyomtatásban megjelent művek esetében nehéz dönteni, mi létezett előbb: a népi megfigyelés, amelyet később feljegyeztek vagy fordítva, az írott anyagok adatai váltak a lakosság ismereteivé.

A hivatalosan elismert, tudományos alapokon nyugvó, orvosok által is felírt gyógynövényekhez való viszonyuk alapján a népi gyógyászatban használt növényeket a következő csoportokba oszthatjuk:

1. Olyan növényfajok, amelyeket a népi gyógyászatban és a hivatalos gyógyászatban azonos célból használnak. Többnyire régóta ismert gyógynövényekről van szó, amelyek hatásosságuknak köszönhetően a hivatalos gyógyászatban is fennmaradtak, mint például az orbáncfű (*Hypericum perforatum*), a cickafarkfű (*Achillea millefolium*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*), a hársfa (*Tilia* spp.).

2. Olyan régi gyógynövények, amelyek a hivatalos gyógyászatból az évtizedek során kimaradtak, de amelyeket a hagyományőrző népi gyógyászat továbbra is számon tart. Ilyen pl. a mocsári fehérmájvirág vagy egyik népi nevén torokgyíkburján (*Parnassia palustris*), az ártéri deréceveronika (*Veronica beccabunga*), amelyet egyes vidékeken vizipulyi néven ismernek, a fodros lórom vagy lósódsi (*Rumex crispus*).

3. Olyan növényfajok, amelyeket mind a népi gyógyászat, mind a hivatalos gyógyászat felhasznál, de különböző célokra. A népi gyógyászatban a közönséges párlófű vagy apróbojtorján (*Agrimonia eupatoria*) a szárazbetegségnek nevezett tüdőtuberkulózis kezelésére szolgált, gyári gyógyszerkészítményekben epeúti bántalmak szerepelnek javallatként. A már említett orbáncfű viszont a népi gyógyászatban szerepel máj és epeúti megbetegedések szereként, gyógyszergyári készítményeit ma elsősorban a búskomorság (depresszió) kezelésére rendelik.

4. Olyan, a népi gyógyászatban használt növényfajok, amelyek rokonai a hivatalos gyógyászatban nyilvántartottak. Így pl. a népi gyógyászatban több peremizsfajt használnak (*Inula britannica*, *I. germanica*, *I. conyza*), a hivatalosan elismert gyógynövények sorában viszont az örvénygyökér (*Inula helenium*) szerepel.

5. A népi gyógyászatban ismernek olyan felhasználásokat, amelyeket tudományos módszerekkel még nem vizsgáltak, illetőleg amelyekre vonatkozólag alig rendelkezünk kutatási adatokkal. Utalunk itt az illatos jezsámenre (*Philadelphus coronarius*), a molyhos napvirágra (*Helianthemum nummularium*), a hegyközi cickafarkra (*Achillea crithmifolia*).

A ma hivatalosan is elismert gyógynövények jelentős része a hagyományos gyógyászatból, illetőleg a népi gyógyászatból került át a természettudományos alapokon nyugvó gyógyászatba, képezi alapját törzskönyvezett gyári készítményeknek. Ez az út ma is járható. Főbb szakaszai a következők:

- a népi gyógyászat adatainak gyűjtése,
- a meglévő vagy az új gyűjtések adatainak kritikai mérlegelése annak eldöntésére, van-e létjogosultsága a felhasználásnak,
- az előző szakasz elméleti megfontolásai után a kiválasztott növényfajok kísérletes vizsgálata (állatkísérletek, növénykémiai elemzés), a hatásos és a mérgező adag közötti arány megállapítása,
- új gyógyszer előállítás.

A népi gyógyászatban használt növények komplex kutatása a következő szakterületek elméleti alapjainak és gyakorlati módszereinek együttes alkalmazását tételezi fel: tudománytörténet (a gyógyászat és a botanika története), növényismeret, nyelvészet, néprajz, növényhatástan, növénykémia, gyógyszertechnológia, farmakoterápia. A világon többfelé működnek a hagyományos gyógyászatot és/vagy a népi gyógyá-

szatot kutató intézetek, e tudományágnak önálló, nemzetközi folyóiratai vannak (Journal of Ethnopharmacology, Curare, Etnoiatria).

A népi növényismeret kutatása kis részterület a botanika és a néprajz határán (SZABÓ, 1976), a népi gyógynövényismeret a modern fitoterápia és a néprajz határterülete (PÉTER, 1985).

A hazai népi gyógyászatban sok olyan növényi részt használnak, amelyet konyhakerti, szántóföldi növényként termesztene, gyümölcsfaként ültetnek. Ez a körülmény egyebek mellett arra utal, hogy a népi gyógyászat egyik szempontja a könnyű hozzáférhetőség. A gyakran, különböző néprajzi tájegységek lakosai által gyógyászati célra használt növények közé tartozik a vöröshagyma és a fokhagyma, a torma, a fejes káposzta, a kender, a paprika, a sárgarépa, a diófa, az almafa, a fekete eperfa, a mák, a kukorica, a búza, a szőlő.

A hozzáférhetőség jellemzi a vadon előforduló növényfajok felhasználását is, a legközönségesebbek vezető helyet foglalnak el országszerte a gyakoriság szempontjából. Ilyenek a cickafark, a bojtorján, a földitök, a mezei katáng, a csattanó maszlag, a mezei zsurló, a papsajtmályva, az orvosi székfű, az orvosi somkóró, a lándzsás útifű, a fűzfafajok, a fekete bodza, a házi kövirózsa, a fekete nadálytő, a pongyola pitypang, a nagy csalán.

A népi növényismeretben jól elkülönülnek az erős hatású és a mérgező növények. Előbbieknél lényeges szerepe van a megfelelő adagnak. Az egyes tájegységek területén kezelés céljából felhasznált gyöngyvirág (*Convallaria majalis*) vagy az odvas keltike (*Corydalis cava*) esetében pontosan megjelölik a felhasználható adagokat.

A mérgező növényektől nem várnak el – nem is várhatnak el – gyógyhatást, mert a legkisebb hatásos adagban már károsítanak.

Napjainkban a fitoterápiában nagy figyelmet szentelnek azon növényfajoknak, amelyeknél az ártalmak csak hosszabb idő múlva észlelhetők és ezért a felhasználás és a későn megnyilvánuló kedvezőtlen következmények közötti ok-okozati összefüggésre nehezebben lehet rájönni. Ez vonatkozik elsősorban a pirrolizidin alkaloidokat tartalmazó növényekre (fekete nadálytő belsőleges adagolás esetén, martilapu és továbbá, az érdeslevelűek és a fészkesvirágzatúak családjába tartozó fajokra).

Galenusi készítmények

Ma az orvosi rendelvényeken a gyári készítményeket részesítik előnyben. Ez egyaránt vonatkozik az általános orvosi gyakorlatra és a klinikai gyógyszerrendelésre, valamint igaz a növényi és a szintetikus kémiai szerekre. A korszerű technológiával előállított, többnyire standardizált, kész preparátumok áradatával szemben az utóbbi évtizedekben jelentősen háttérbe szorult az egyedi receptúra a gyógyszeres terápia minden területén. Napjainkban e téren is változás figyelhető meg Európa számos országában, reményeink szerint a hazai gyakorlatban is. A gyógynövények iránt az utóbbi időben megnyilvánuló fokozott figyelemnek, azoknak egészségmegőrzési programba való illesztésének, valamint az egészségügyi költségek csökkentésének érdekében újra felfedezett egyszerű recepteknek köszönhetően jelentősebb szerep jut-

hat a jövőben a gyógynövényeket alkalmazó egyedi rendeléseknek is. Ezek egyénre szabottan készíthetők és kombinációs lehetőségeik is széles körűek.

Kívánatos lenne, hogy a gyógynövényekre támaszkodó receptúra formáit, alapelveit minden gyakorló orvos ismerje, illetve, hogy az ismeretek megszerzéséhez szükséges szakmai anyag rendelkezésre álljon, mégpedig tudományosan megalapozott, naprakész és az európai gyakorlathoz is jól igazodó formában. A gyógynövény alapú receptúra alapját hazánkban az érvényes gyógyszerkönyvben (Ph.Hg.VII.) hivatalos drogok, illóolajok és galenikumok, illetve a szabadon forgalmazható drogok és ezekből előállított, úgynevezett gyógytermékek képezik.

Az érvényben lévő gyógyszerkönyvünkben 71 drog és 16 illóolaj, valamint 8 zsirosolaj és zsír-, és viaszféle hivatalos. A drogok hatáserősség szerinti megoszlása: 8 erős hatású („forte”) – alkaloid tartalmú – és 63. úgynevezett mérsékelt hatású („mite”) drog. A Kereskedelmi Miniszter 6/1990 (IV. 5.) KeM-rendelet 3. sz. melléklete 214 szabadon forgalmazható drogot és 51 illóolajat sorol fel.

A jelenleg érvényes gyógyszerkönyv szerkesztésének időszakában a gyógynövények újraértékelésének igénye már előtérbe került és hazánkban is érzékelhető volt az irányukba megnyilvánuló fokozott érdeklődés. Ennek köszönhetően a korábbi gyógynövénycikkelyek minőségükben és tartalmukban is átértékelésre kerültek. Jól jelzi ezt olyan gyógynövények hivatalossá tétele, mint a *Crataegus monogyna* Jacq. és *Crataegus oxyacantha* L., az *Agrimonia eupatoria* L. és a *Melissa officinalis* L., de nem kevésbé fontos a minőségi oldal erősítése sem (kémiai vizsgálati módszerek, hatóanyagok azonosítása és mérése stb.).

A gyógyszerkönyv ezen kívül több egyszerű gyógynövényalapú gyógyszert (3 teakeveréket, 3 spirituszt, 4 szirupot, 18 tinktúrát) is ismertet (10. és 11. táblázat).

10. táblázat

A Ph.Hg.VII-ben hivatalos teakeverékek

Species Althaeae (orvosi ziliz teakeverék)

Althaeae folium
Althaeae radix
Liquiritiae radix et rhizoma
Malvae flos

Species cholagoga (epehajtó teakeverék)

Sennae folium
Foeniculi fructus
Absinthii herba
Marrubii herba
Althaeae radix
Liquiritiae radix et rhizoma
Menthae piperitae folium

Species laxans (hashajtó teakeverék)

Sennae folium
Kalium-Natrium tartaricum
Aqua destillata
Foeniculi fructus
Sambuci flos

11. táblázat

A Ph.Hg. VII-ben hivatalos tinktúrák

Gyógyszerkönyvi név	Magyar név
Tinctura amara	keserű tinktúra
Tinctura aromatica	fűszeres tinktúra
Tinctura aurantii	narancstinktúra
Tinctura aurantii pro sirupo	szirupkészítéshez való narancstinktúra
+Tinctura belladonnae	belladonnatinktúra
Tinctura benzoës	benzoétinktúra
Tinctura capsici	paprikatinktúra
Tinctura chamomillae	kamillatinktúra
+Tinctura ipecacuanhae	ipekakuánatinktúra
++Tinctura opii	opiumtinktúra
Tinctura ratanhiaë	ratanhiatinktúra
Tinctura saponariae	szappangyökér-tinktúra
+Tinctura strychni	sztrichnosztinktúra
Tinctura thymi	kakukkfűtinktúra
Tinctura valerianae aetherea	éteres valeriánatinktúra
Tinctura valerianae alcoholica	alkoholos valeriánatinktúra
+Tinctura veratri	verátrumtinktúra

+ = erős hatású

++ = kábító hatású

Ezek úgynevezett galenusi gyógyszerek (galenikumok). Elnevezésük az összetett gyógyszereket először előállító CLAUDIUS GALENUS római (II. század) orvos-gyógyszerésztől származik. Ilyen gyógyszerkészítmények a teakeverékek, a kivonatok, a tinktúrák, egyes kenőcsök, porkeverékek, oldatok stb. Ezeket a gyógyszerkönyv vagy más szakmunkák előírata alapján általában egyszerű módszerrel, költségesebb eszközök igénybevétele nélkül készítik, egyes esetekben (gyógyteák) a betegek maguk is el tudják készíteni azokat. A gyógynövények alkalmazásánál szinte korlátlan lehetőséget biztosítanak.

Gyakori növényi alapú gyógyszerformák a *porok*. Ezek legegyszerűbb esetben porított drogok vagy drogkeverékek, melyeket „mite” drogok esetében mint dobozos porokat rendelnek; „forte” drogokból biztonsági okokból csak adagolt és külön csomagolt porokat állítanak elő. Esetenként szemcsézéssel készülnek, úgynevezett granulátumok. Gyakran közvetlenül tablettázhatók.

Nagyon kedveltek a *gyógyteák* (= species), melyek előnyösen 3–5 drogból, a beteg egyéni adottságainak, a kórfolyamat jellegének figyelembevételével összeállított drogkeverékek. Jól illeszthetők a különböző egészségmegőrzési programokba, de önmagukban vagy a gyógyszeres terápia kiegészítésére is használhatók. Belőlük megfelelő kivonási módszerrel állítják elő (gyakran a beteg) a fogyasztásra alkalmas készítményt (tea italt). Elkészítésüknél néhány alapszabályt feltétlenül be kell tartani. Ez egyaránt vonatkozik a tea elkészítésére és elfogyasztásának körülményeire.

A növényi drogból kivonással előállított készítmény megválasztásánál a hatóanyag oldékonysági sajátosságait, a beviteli módot, az adagolást és a tárolási lehetőségeket kell figyelembe venni. Az oldékonysági viszonyoktól függően kivonószerként különböző hőmérsékletű vizet, változó töménységű etilalkoholt, olajat, zsírt, kivételesen más kivonófolyadékot lehet alkalmazni (pl. bort, ecetet stb.).

A *forrázat* (= infuzum) a gyógynövényekből, virágokból, levelekből, magvakból forrázással, majd ezt követő áztatással készült kivonat. Házi készítéskor a drogot leforrázzuk, majd kb. 15 percig lefedve állni hagyjuk és vásznon szűrjük. Nem tárolható, ezért legfeljebb egy napi adag készíthető egyszerre.

A *főzet* (= dekoktum) fákbul, gyökerekből és kérgekből, részben termédrogokból készíthető 5–15 perces főzéssel, amikor a hatóanyag nem illékony és nem hőérzékeny. Szintén legfeljebb egy napi adag készíthető.

Hideg vizes áztatással készült kivonat. Akkor használják ezt a készítési módot, ha a hatóanyag mellett található kísérőanyagok ezt indokolják (pl. medveszőlőlevél, féhérfagyöngy-hajtás, bengekéreg, zilizgyökér stb.).

A fenti vizes kivonatok egységes drogból vagy drogkeverékből (species) egyaránt előállíthatók. Enyhe hatású drogoknál vizes kivonat házilag is készíthető, erősebb hatású szerek a pontos adagolás miatt csak gyógyszerertári vagy gyógyszeripari készítmények lehetnek. A drog–víz arány általában 3–5:100. A drog nagyobb fokú mikrobiológiai szennyezettsége esetén ha egyéb kizáró ok nincs, a melegítéssel készülő vizes kivonatot kell előnyben részesíteni.

A gyógyteák fogyasztásánál általános szabály, hogy nem egyszerre, hanem lassan, kortyonként kell meginni. Fontos az is, hogy étkezés előtt (pl. étvágyjavító teák) vagy után fogyasszuk. Az is lényeges lehet, hogy a teát a beteg ellazulva, pihelve igya meg stb.

Oldat (= szolúció) szintén készíthető gyógynövényekből. Napjainkban elsősorban ízjavításra szolgálnak, mint a víz oldószerrel készült Aqua aromatica vagy a cukorsziruppal készült szörpök (= szirup), pl.: *Sirupus aurantii*, *Sirupus liquiritiae*. Ritkábban a szirup önálló gyógyszerforma is lehet pl.: *Sirupus laxans* (hashajtó szirup, Ph.Hg.VII.).

Szszes kivonatok (= tinktúrák) különböző töménységű etilalkohollal készülnek, főleg gyógyszerertárban, gyógyszeripari üzemekben. Ez az oldószer rendszerint a hatóanyag/ok szelektívebb kivonását eredményezi. Előnyük a vizes kivonatokkal szemben az is, hogy hosszabb ideig tárolhatók (1–2 évig is).

A drog–kivonószer arány általában 1:5 és 1:10 között változik. A vizes kivonatokhoz hasonlóan egyetlen drogból vagy drogok keverékéből készülnek.

A galenusi készítmények közül a tinktúrák jelentik még ma is a legáltalánosabban használt, legjobban bevált készítményeket, mivel stabilitásuk megfelelő és adagolásuk reprodukálható. A Ph.Hg.VII-ben hivatalos tinktúrákat a táblázat összegezi.

Kívánatos lenne a választék olyan bővítése, hogy megfelelő tinktúrák álljanak rendelkezésre a receptúrában a gyógyszeres terápia minden, fitoterápiában jelentős területén akár önálló, akár kombinált, egyénre szabott előírat szerinti felhasználásra. Ennek előfeltétele többek között a hatóanyagra vagy/és jellemző kísérő anyagra való standardizálás.

A *folyékony kivonatok* (= fluid extractum) a legtöményebb cseppfolyós halmazállapotú gyógyszeralakok. A drog–kivonószer arány 1:1, gyakran 1:2.

A *sűrűn folyó vagy száraz kivonatok* (= spissum és siccum extraktumok) gyógynövények sűrűn folyó vagy szárazra párolt vizes vagy alkoholos kivonatai. Utóbbiakat ma már korszerű technológiával: fagyasztásos szárítással (= liofilezés) vagy légköri nyomáson porlasztással állítják elő.

Gyakran tabletták, drazsék vagy egyéb gyógyszerformák alapanyagai is.

A *kenőcsök* (= unguentum) lágy gyógyszerformák. A növényi készítmények rendszerint spissum extraktumok zsíros természetű vagy vízben duzzasztható alapanyagban. Többnyire bőrgyógyászati készítmények vagy fitokozmetikumok.

A *tablettát* (= tabletta) porított drogokból vagy drogorokból vagy száraz gyógynövénykivonatokból állítják elő. A különböző módon *bevont tablettákat* (drazsék stb.), az emésztőrendszer kikerülésével való szervezetbe juttatásra szánt *steril oldatokat* (= injekció, infúzió) neogalenikumoknak nevezzük. Előállításuk gyógyszergyárakban történik.

Mint láttuk, a galenikumok, neogalenikumok gyógynövények drogaiból egyszerű módszerekkel előállítható gyógyszerformák. Az egyes receptek ritkábban egyetlen gyógynövénykomponenst tartalmaznak (monopreparátumok), gyakrabban egy alap-, illetve bázisszerből, továbbá kiegészítő (adjuváns) komponensből/komponensekből állnak és gyakran íz- és/vagy színcorrigens is tartalmaznak. Több drogból való gyógyszerformánál a komponensek számát az összetétel és hatás függvényében úgy célszerű meghatározni, hogy a hatóanyagok együtthatása (szinenergizmusa) optimális legyen, és az egyes hatóanyagok mennyisége kimutatható hatást biztosítson.

Ezen elvnek ellentmondani látszik, hogy Európa-szerte forgalmaznak nagyszámú gyógynövény/komponenst tartalmazó készítményeket (pl. svédceppek 8, 13, 27, 32 gyógynövényből).

Aromaterápia

Az aromaterápia az illóolajos növények és az illóolajok használatán alapuló gyógyeljárások összessége. Az aromaterápia kifejezést 1928 óta használják, abban az évben jelent meg Párizsban GATTEFOSSE könyve ilyen címmel.

Az illóolajos növényeket és/vagy a belőlük előállított illóolajokat ipari méretekben használják a gyógyászatban, az illatszeriparban, a kozmetikai iparban, a szappangyártásban, az élelmiszeriparban, a mosószeres nagy részét is illatosítják. Az egyes illatokat szintetikus előállított illékony vegyületek elegyítése által is készítik, ezekkel szemben lényegesen gyakoribbak a túlérzékenységi (allergiás) reakciók, mint a természetes illóolajokkal szemben. A gyógyászatban növényi részekből előállított, természetes illóolajokat használnak (*12. táblázat*).

Az illóolajok az illatos növények hatóanyagai. A két fogalom, gyógynövény és illóolajos növény fedheti egymást. Gyakran azonban a gyógynövények nem tartalmaznak illóolajat, és fordítva, számos illatos növény nem szerepel a gyógynövények sorában.

A gyógynövények és az illóolajos növények csoportja között átmenetet képeznek azok a fajok, amelyek élő állapotban szagtalanok, de száradás vagy bizonyos kezelés után jellemző illat keletkezik. Ez a helyzet a kumarintartalmú növényeknél, amelyek

12. táblázat

A gyógyászatban használt fontosabb illóolajok

Illóolaj neve Aetheroleum (Ae.)	A növény neve (család) illóolaj hozam	Fő hatóanyag	Felhasználás (napi adag milligrammban)
Ae. Anethi	<i>Anethum graveolens</i> (Apiaceae) kapor herba: 0,3% termés: 4–5%	karvon	nyugtató, szélhajtó
Ae. Angosturae	<i>Cusparia febrifuga</i> (Rutaceae) kéreg: 1–2%	galipol	étvágyjavító
Ae. Anisi stellati	<i>Illicium verum</i> (Magnoliaceae) csillagánizs termés: 5–8%	anetol	görcsoldó
Ae. Anisi vulgaris	<i>Pimpinella anisum</i> (Apiaceae) termés: 2–6%	anetol	görcsoldó, köptető
Ae. Apii	<i>Apium graveolens</i> (Apiaceae) zeller termés: 2–3%	limonen	nyugtató
Ae. Basilici	<i>Ocimum basilicum</i> (Lamiaceae) bazsalikom herba: 0,4%	eugenol metilkavikol	fertőtlenítő (toroköblögető) (110–290)
Ae. Bay	<i>Pimenta racemosa</i> (Myrtaceae)	eugenol	fejbőr vérellátásának javítása
Ae. Bucco	<i>Barosma betulina</i> (Rutaceae) levél: 1,5–2,5%	piperiton-oxid	légzőrendszeri hurutok (30–300), reuma (külsőleg)
Ae. Cardamomi	<i>Elettaria cardamomum</i> (Zingiberaceae) termés: 4%	terpinil-acetát	emésztési zavarok
Ae. Carvi	<i>Carum carvi</i> (Apiaceae) termés: 2,5–6%	karvon	szélhajtó, emésztőrendszeri görcsoldó (60–120)

A 12. táblázat folytatása

Illóolaj neve Aetheroleum (Ae.)	A növény neve (család) illóolaj hozam	Fő hatóanyag	Felhasználás (napi adag milligrammban)
Ae. Caryophylli	<i>Eugenia caryophyllata</i> (Myrtaceae) szegfűszeg bimbó: 16%	eugenol	helyi érzéstelenítő és fertőtlenítő (fogászat) (belsőleg 110–230)
Ae. Chamomillae	<i>Chamomilla recutita</i> (Asteraceae) orvosi székfű kamilla virágzat: 0,4–0,7%	kamazulén	gyulladáscsökkentő emésztőrendszeri görcsoldó
Ae. Chamomillae romanae	<i>Chamaemelum nobile</i> (Asteraceae) római kamilla virágzat: 0,7%	nyílt szénláncú észterek	étvágyjavító (75–230)
Ae. Chenopodii	<i>Chenopodium ambrosioides</i> var. <i>anthelminticum</i> (Chenopodiaceae) herba: 0,5–1,0%	aszkaridol	féregűző (orsógiliszta, bányászféreg (95–295)
Ae. Cinnamomi	<i>Cinnamomum ceylanicum</i> (Lauraceae) fahéj kéreg: 1,2%	fahéj-aldehid	fokozza a gyomornedv- elválasztást (50–300)
Ae. Citri	<i>Citrus limonum</i> (Rutaceae) citrom	citrál	élelmiszerek illatosítása (60–120)
Ae. Citronellae syn. Ae. Melissae indicum	<i>Cymbopogon</i> spp. (Gramineae) citromfű	citronellal citrál citronellol	nyugtató (90–285)
Ae. Coriandri	<i>Coriandrum sativum</i> (Apiaceae) termés: 0,8%	linalool	szélhajtó (57–190)
Ae. Cubebae	<i>Piper cubeba</i> (Piperaceae)	kadinol	vízhajtó
Ae. Cumini	<i>Cuminum cyminum</i> (Apiaceae) termés: 2,5–5%	kuminaldehid	szélhajtó, emésztési zavarok

A 12. táblázat folytatása

Illóolaj neve Aetheroleum (Ae.)	A növény neve (család) illóolaj hozam	Fő hatóanyag	Felhasználás (napi adag milligrammban)
Ae. Curcumae longae	<i>Curcuma longa</i> (Zingiberaceae) gyöktörzs: 5–7%	turmeron	epehólyag- bántalmak
Ae. Curcumae xanthorrhizae	<i>Curcuma xanthorrhiza</i> (Zingiberaceae) gyöktörzs 3–12%	xantorizol	epehajtó
Ae. Damianae	<i>Turnera diffusa</i> (Turneraceae) levél: 0,5–1,0%		tonikum
Ae. Dracocephali	<i>Dracocephalum moldavica</i> (Lamiaceae) moldvai sárkányfű herba: 0,4%	citrál	nyugtató
Ae. Eucalypti	<i>Eucalyptus globulus</i> (Myrtaceae) levél: 2%	eukapiptol (= 1,8-cineol)	légúti fertőzések (150–300)
Ae. Foeniculi	<i>Foeniculum vulgare</i> (Apiaceae) édeskömény termés: 3%	anetol	vesekőbetegség (60–120)
Ae. Galangae	<i>Alpinia officinarum</i> (Zingiberaceae) gyöktörzs: 0,5%	eugenol	étvágytalanság
Ae. Geranii	<i>Pelargonium radula</i> (Geraniaceae) rózsamuskátli	geraniol	szélhajtó, illatosító (75–230)
Ae. Hyssopi	<i>Hyssopus officinalis</i> (Lamiaceae) izsóp herba: 1%	pinokamfon	köptető (ellenjavallt epilepsziás betegeknél) (57–95)
Ae. Juniperi	<i>Juniperus communis</i> (Cupressaceae) boróka tobozbogyó: 1,5%	terpinen-4-ol	vízhajtó (ellenjavallt vesegyulladásos betegeknél) (150–300)

A 12. táblázat folytatása

Illóolaj neve Aetheroleum (Ae.)	A növény neve (család) illóolaj hozam	Fő hatóanyag	Felhasználás (napi adag milligrammban)
Ae. Lauri	<i>Laurus nobilis</i> (Lauraceae) babér	cineol	reuma
Ae. Lavandulae	<i>Lavandula angustifolia</i> (Lamiaceae) virág: 1–2%	linalool	nyugtató (70–300), reuma (külsőleg)
Ae. Majoranae	<i>Majorana hortensis</i> (Lamiaceae) majoránna herba 1%	karvakrol	gyomornyálkahártya- gyulladás (110–230), reuma (külsőleg)
Ae. Melissa	<i>Melissa officinalis</i> (Lamiaceae) méhfű, citromfű	citronellal citrál	nyugtató (110–300)
Ae. Menthae crispae	<i>Mentha spicata var. crispata</i> (Lamiaceae) fodormenta levél: 1%	karvon	emésztési zavarok
Ae. Menthae piperitae	<i>Mentha piperita</i> (Lamiaceae) (borsosmenta) levél: 1,5–3,5%	mentol	emésztési zavarok, epehólyagbántalmak (60–120)
Ae. Millefolii	<i>Achillea millefolium</i> (Asteraceae) cickafarkfű herba: 0,25%	azulének	gyulladáscsökkentő
Ae. Myrti	<i>Myrtus communis</i> (Myrtaceae) levél: 0,3%	eukaliptol	légzőrendszeri hurutok
Ae. Myristicae	<i>Myristica fragrans</i> (Myristicaceae) szerecsendió	miriszticin	emésztési zavarok (35–190)
Ae. Niaouli	<i>Melaleuca viridiflora</i> (Myrtaceae)	eukaliptol	orrmnyálkahártya- gyulladás
Ae. Origani	<i>Origanum vulgare</i> (Lamiaceae) szurokfű herba: 0,5%	timol karvakrol	antibakteriális (55–380)

A 12. táblázat folytatása

Illóolaj neve Aetheroleum (Ae.)	A növény neve (család) illóolaj hozam	Fő hatóanyag	Felhasználás (napi adag milligrammban)
Ae. Pini folii	<i>Pinus sylvestris</i> (Pinaceae) erdeifenyő tűlevél: 0,5%	pinén	légcső- és hörghurut
Ae. Pini pumilionis	<i>Pinus mugo</i> (Pinaceae) törpefenyő	pinén borneol	légcső- és hörghurut
Ae. Rosmarini	<i>Rosmarinus officinalis</i> (Lamiaceae) rozsmaring levél: 1–2,5%	kámfor borneol eukaliptol	reuma (170–380)
Ae. Salviae	<i>Salvia officinalis</i> (Lamiaceae) levél: 1,5%	tujon eukaliptol	szájnyálkahártya- gyulladás
Ae. Salviae sclareae	<i>Salvia sclarea</i> (Lamiaceae) muskotályzsálya	linalool linalil-acetát	nyugtató
Ae. Santali	<i>Santalum album</i> (Santalaceae)	szantol	húgyúti fertőtlenítő (450–685)
Ae. Saturejae montanae	<i>Satureja montana</i> (Lamiaceae) herba: 2%	karvakrol	antibakteriális, antimikotikus (114–285)
Ae. Sinapis nigrae	<i>Brassica nigra</i> (Brassicaceae) mag: 0,7%	allil-izo-tio-cianát	bőrvörösítő reumában
Ae. Therebinthinae	<i>Pinus sylvestris</i> (Pinaceae) erdeifenyő balzsam: 5–30%	pinén	reumás fájdalmak (külsőleg)
Ae. Thymi	<i>Thymus vulgaris</i> (Lamiaceae) kerti kakukkfű herba: 1,2%	timol	antibakteriális, főleg a légutak gyulladásáiban (150–300)
Ae. Verbenae odoratae	<i>Aloysia triphylla</i> (syn.: <i>Lippia citriodora</i>) (Verbenaceae)		

A 12. táblázat folytatása

Illóolaj neve Aetheroleum (Ae.)	A növény neve (család) illóolaj hozam	Fő hatóanyag	Felhasználás (napi adag milligrammban)
Ae. Vetiveriae	<i>Vetiveria zizanioides</i> (Poaceae) gyökér: 2,5%	vetiveron	izzasztó
Ae. Ylang-Ylang	<i>Cananga odorata</i> (Annonaceae)	krezol-metil-éter	izzasztó (110–285)
Ae. Zedoariae	<i>Curcuma zedoaria</i> (Zingiberaceae) gyöktörzs: 1,5%	szeszkviterpén- alkoholok	emésztési zavarok
Ae. Zingiberis	<i>Zingiber officinale</i> (Zingiberaceae) gyöktörzs: 2–3%	zingiberin zingiberol	emésztési zavarok

szagát csak a szárítás során kezdjük érezni, amikor enzimek hatására a bennük található glikozidok felbomlanak és kellemes illatú kumarinok szabadulnak fel, mint például a szagos müge (*Galium odoratum*) vagy az orvosi somkóró (*Melilotus officinalis*), esetében. Hasonló a helyzet egyes, kéntartalmú glikozidokat tartalmazó növényeknél, amelyek magvaik összezúzása után csípős ízű, esetleg szúrós szagú vegyületeket tesznek szabaddá, ezek lehetnek ugyan illékonyak, de nem tekinthetők illóolajoknak (ilyen a fekete mustár, *Brassica nigra*) magja, illetőleg a felszabaduló kéntartalmú „mustárolaj”.

A zsíros olajoktól való megkülönböztetés céljából az illóolajokat Aetheroleum névvel jelöljük (például a boróka tobozbogyóinak illóolaját Aetheroleum juniperinek, a levendula virágainak illóolaját Aetheroleum lavandulae-nak nevezzük, szemben a zsíros olajokkal, amelyek neve oleum, pl. a lenmag olajé Oleum lini.

Az illóolajok közös, jellemző sajátága – nevük is erre utal – illékonyaságuk. Ugyanakkor jellegzetes illattal is rendelkeznek, amelyek alapján a különböző illóolajokat, növénytani eredetüktől függően, egymástól könnyen meg tudjuk különböztetni. Így felismerhető a borsosmenta illóolaja (Aetheroleum menthae piperitae), amely teljesen más illatú, mint például a rózsasziromból kinyert illóolaj (Aetheroleum rosae).

Az illóolajok nem oldódnak vízben (ezért nevezik őket olajoknak), nem elegyednek vízzel, de egyes alkotórészeik kis arányban átmennek a vizes fázisba. Ezen a tulajdonságon alapszik az úgynevezett aromás vizek előállítás. Ezzel magyarázható továbbá, hogy gyógyteák készítésekor az illatos növények illóolaja megtalálható a forrázatban.

Kémiai összetételük alapján az illóolajok rendszerint több tucat vegyület elegyei. E vegyületek egyedüli közös sajátága: illékonyaságuk. Az illóolaj egy adott növény valamennyi illékony vegyületének összessége.

A legtöbb illóolaj összetételében egy alkotórész nagyobb mennyiségben (százalékos arányban) található, mint a többi. Így például a kerti kakukkfű (Aetheroleum

thymi) fő hatóanyaga a timol, a konyhakömény illóolajában (*Aetheroleum carvi*) pedig a karvon. Ennek ellenére a fajon belüli egyedek között lehetnek különbségek az illóolaj összetételében, de a környezeti tényezők is lényeges mértékben befolyásolhatják az illóolaj összetételét. Ugyanazon a termőhelyen az egyes egyedek illóolaj-tartalma egyenes arányban nő a napsugarak erősségével. Felhős, esős időben, a reggeli órákban, az illóolajhozam mindig kisebb, mint napos, felhőtlen, meleg időben, a déli órákban.

Gyógyászati célra kellő körültekintéssel felhasználható a növényből lepárolt illóolaj. Az egyes illóolajokat ritkán használjuk hígítatlanul, általában a szeszes vagy olajos oldatok alkalmasabbak kezelésre. Gyakran szerepelnek kenőcsök összetételében, mert megfelelő kenőcsalapanyagból az ép bőrön keresztül is jól felszívódnak.

Az illóolajos készítményeknek, főleg belsőleg alkalmazás során, betegenként meg kell állapítani az adagot, mint minden egyes, egyéb anyagokat tartalmazó gyógyszer esetében.

Az illóolajoktól óvakodni kell újszülötteknél, csecsemőknél, kisdedeknél, mert – elsősorban orrcseppek formájában alkalmazva – súlyos baleseteket okozhatnak. Gyermekeknél 5–7 éves korig ellenjavallt például a borsosmenta illóolajának (*Aetheroleum menthae piperitae*) használata orrcseppek összetételében, mert hirtelenül bekövetkező légzésbénulást, szívmeállást okozhatnak. A fontos ellenjavallatok közé tartozik az epilepszia, mert több illóolaj, elsősorban az izsóp illóolaja (*Aetheroleum hysopi*) rohamot válthat ki.

Az illóolajok, az illóolajat tartalmazó drogok fontosabb hatásait és gyógyászati felhasználását a következőkben jellemezzük.

Antibiotikus tulajdonság

Az ősrégi ismeretek közé tartozik, hogy az illóolajok alkalmasak szerves anyagok tartósítására, amit ma az illóolajoknak baktériumokra, gombákra gyakorolt gátló hatásával magyarázunk. Az ókori Egyiptomban a múmiák tartósítására balzsamokat, illóolajokat használtak. A középkorban, de a következő évszázadokban is, illatos növények elégetése folytán keletkezett füsttel próbálták járványok elterjedését megakadályozni. Húsok tartósítására régóta használnak fűszereket, amelyek ízük és szaguk mellett hozzájárulnak eltarthatóságukhoz. A gyógyászatban szintén régóta használnak, tapasztalati úton, különböző illóolajos növényeket sebek kezelésére, bélférges elűzésére. Nagyszámú illóolaj antibiotikus tulajdonságait: baktériumok, gombák, egysejtű véglények fejlődését gátló hatását kísérletileg igazolták. Az illóolajok, az összetételükben szereplő egyes anyagok (például a timol, a karvakrol, a cineol) baktériumok fejlődését 1:5000-től 1:30.000-ig terjedő hígításban is gátolják. Bakteriológiai kísérletben gyakran elég az illóolajat a félszilárd tenyészetek zárt légtérébe helyezni ahhoz, hogy a telepek kialakulását meggátolják, a közvetlen érintkezés nem is szükséges. Kórokozó baktériumokkal szemben gyakran a legkifejezettebb hatású a kerti csombor vagy borsfű (*Satureja hortensis*) illóolaja, de még erősebb a nálunk szintén természetű rokon faj, *Satureja montana* illóolajának hatása. A mirhafű (*Chenopodium ambrosioides* var. *anthelminticum*) illóolaja, annak fő hatóanyaga, az aszkaridol, féregűző.

A légzőkészülékre gyakorolt hatás

Több olyan illóolajat ismerünk, amely elsősorban a tüdőn keresztül választódik ki. Ezek könnyítik a kóros váladék kiürülését a hörgőcskékből, a hörgőkből, a légcsőből azáltal, hogy hígabban folyóvá teszik azt (szekretolitikus hatás) vagy pedig a légutakat bélelő hám csillói mozgásának fokozása által (szekretomotorikus hatás). Ehhez a két hatáshoz hozzájárul az illóolajok baktériumok fejlődését gátló tulajdonsága.

A légutak hurutos megbetegedéseiben, gyulladásaiban (légcső-, hörgő-, garatgyulladásban) gyakran használnak illóolajokból nyert készítményeket általános kezelésként (szájon át adva), de belégzés (inhalálás, aeroszol) alakjában is. Bevált a törpefenyő illóolaja (Aetheroleum pini pumilionis), az ánizs illóolaja (Aetheroleum anisi), a kakukkfű illóolaja (Aetheroleum thymi). Az illóolajokat tartalmazó kenőcsöket a mellkas bőrén keresztül is bejuttathatjuk a légzőrendszerbe.

Szélhajtó (karminatív) hatás

A megjelölés régi. Lényegében véve az illóolajok görcsoldó tulajdonságáról van szó, amely a tápcsatornában is megnyilvánul. A görcskészséget csökkentő vagy a már kialakult bélgörcsöket oldó hatás mellett a szélhajtó illóolajok látszólag ellenkező előjelű hatással is rendelkeznek, mert fokozhatják a bélfal tónusát. Az ellazító és az izmok összehúzódását fokozó képességük folytán az emésztőcsatorna kiegyensúlyozott működését biztosítják. Ebben az esetben is fontos a fertőtlenítő képesség és az esetleges gyulladással járó folyamatok csökkentése. A legértékesebb szélhajtó, bélgörcsöt oldó illóolajok a kömény terméséből (*Carum carvi*) lepárolt Aetheroleum carvi, az ánizs (*Pimpinella anisum*) terméséből nyert Aetheroleum anisi, gyakran használják a kamilla (*Matricaria recutita*) virágzatainak (*Chamomillae inflorescentia*) forrázatát, ez utóbbi drog is tartalmaz illóolajat.

Gyomorerősítő, étvágyjavító hatás

A gyomorfal enyhe izgatása által egyes aromás-keserűanyag tartalmú drogok (amara aromatica) fokozzák a gyomornedv termelését, ezáltal reflexesen javul az étvágy is. E célt szolgálják az ún. aperitív italok és a fűszerek. A gyógyászatban is értékelik a fehérüröm (*Artemisia absinthium*) föld feletti részeit (*Absinthii herba*), az édeskömény (*Foeniculum vulgare*) termését (*Foeniculi fructus*).

Májra és az epeutakra gyakorolt hatás

Két tényezővel kell számolnunk: az epehólyag összehúzódását kiváltó kolagóg vagy kolecisztokinolitikus és az epetermelést fokozó koleretikus hatással. Egyes illóolajok hatásával szabályozható az epeürítés, az epehólyag rendszeres összehúzódása. A májparenchimára gyakorolt hatás következtében az illóolajok egy része serkenti a máj működését, ezáltal fokozódik az epetermelés, amely hígabban folyóvá válik, ezáltal könnyebben ürül ki az epehólyagból. E felhasználási terület esetében is lényeges szerepe van egyes illóolajok antibiotikus hatásának, de görcsoldóképességük is fontos.

Figyelemre méltó továbbá az epekövek termelésének gátlása, esetenként a már kialakult kövek állományának befolyásolása ahhoz, hogy kiürülésük lehetővé váljék akár állományuk lágyulása, akár feldarabolódásuk útján. Mindezen kívánalmaknak nagymértékben tesz eleget a borsosmenta (*Mentha piperita*) leveleinek illóolaja (Aetheroleum menthae piperitae).

Vízajtó hatás

Vízajtó tulajdonságai vannak például a boróka (*Juniperus communis*) tobozbogyóinak és illóolajuknak (*Aetheroleum juniperi*). Ellenjavallt olyan betegeknek, akiknek vesegyulladásuk van vagy volt (nephritis), terheseknél óvatosságból 5–6 hétnél hosszabb ideig nem szokták használni. Enyhébb hatású az ánizs és az édeskömény illóolaja. Fokozzák a kiválasztott vizelet mennyiségét, ugyanakkor számításba jön az antibiotikus és a görcsoldó képesség is. Mindehhez hozzájárul egyes illóolajoknak azon képessége, hogy fokozza a vizelet védőkolloidjainak termelését, ezáltal csökken a vesehomok, vesekövek képződésének valószínűsége.

Külsőleges használat

Helyileg az illóolajokat főképpen bőrvörösítő tulajdonságuk miatt használják: a bőrben helyi vérbőséget idéznek elő úgy, hogy tágítják a felületi ereket, fokozzák a bőr vérrellátását, ami kivörösödés, melegéretet formájában észlelhető. Ilyenkor nagyobb arányban szabadul fel hisztamin a szövetekből. Mindezek során csökkennek a reumás izomfájdalmak, ízületi panaszok. A bőrön keresztüli alkalmazás jellemző a fekete mustár (*Brassica nigra*) magvainak (*Sinapis nigrae semen*) őrlményére, lisztjére (*Farina sinapis*) vagy illékony hatóanyagának szeszes oldatára. Hosszabb ideig nem maradhatnak a bőrön, mert hólyaghúzó hatásúak, gyulladást válthatnak ki, amelyet szövetelhalások követnek. Enyhébb hatású a finomított terpentínolaj (*Aetheroleum terebinthinae rectificatum*) és még inkább a rozmaryng-illóolaj (*Aetheroleum rosmarini*).

Az illóolajok hatása, külsőleges alkalmazás esetében, nem korlátozódik a bőrre egyrészt azért, mert mélyebb szövetekbe is eljutnak, másrészt pedig távolhatásuk miatt. A bőrben lévő idegvégkészülékek (receptorok) izgatása által egyes illóolajok reflexes úton izgatják a légzési és keringési központokat.

Hogyan magyarázható, hogy az illóolajoknak ilyen sokféle, egymástól látszólag eltérő hatásuk van? Ennek oka a következő. Egyfelől az illóolajok nem egységes anyagok, hanem nagyszámú vegyületek elegyei, tehát a kémiai összetétel változatosága részben magyarázza a hatástani sokoldalúságot is. Másfelől a hatás attól függ, hogy az illóolaj elsősorban hol választódik ki a szervezetből, a tüdőn, a májon, a vesén keresztül. Lényegében véve minden illóolajnál hasonló jellegű hatásokról van szó: antibiotikus, görcsoldó, izgató stb. hatásról, amely ott nyilvánul meg, ahol az illóolaj kiválasztódik. Vannak azonban olyan hatások is, amelyek nem jellemzőek általában az illóolajokra, hanem csak egy-egy olajra. Ilyen a gyulladáscsökkentő tulajdonság, amely jellemző szerkezetű vegyületek jelenlétére vezethető vissza. Így például a kamilla (*Matricaria recutita*), a cickafarkfű (*Achillea millefolium*, *A. collina*), a fehér üröm (*Artemisia absinthium*) háromgyűrűs szeszkviterpéneket tartalmaznak,

ezek a vízgőzzel történő lepárlás során kék színű azulénekké bomlanak, amelyeknek helyi gyulladáscsökkentő hatásuk van.

Illóolajos drogokból a gyógytea készítése forrázással történik. Főzés során az illóolaj a külső légterbe kerül. A drogot előzőleg 70 °C-os etilalkohollal nedvesítik át (10 g drogra 5 g szeszt számítva), leforrázzák az előírt mennyiségű vízzel. Amennyiben a drog nyálkaanyagot is tartalmaz, példa erre a hársfa virága (*Tiliae flos*), akkor a forrázatot a szokott módon, tehát alkohol hozzáadása nélkül készítjük.

Homeopátia

A homeopátia, múlt századbeli magyar nevén: hasonszervészet, egy önálló irányzat a gyógyászatban. Alapelve a természet, az emberi szervezet öngyógyító képessége, amelyet gyógyszeresen támogat. Elmélkedő (spekulatív) és tapasztalaton alapuló következtetések ötvözete, ezért a tapasztalati (empiriás) gyógymódok egyike. Szelid gyógymód, a kezelés során nem lépnek fel mellékhatások, esetenként a szervezet válasza megnyilvánul nem kívánt hatásként, de ez semmiképpen nem vezethet ártalomhoz.

Egységes tanként a homeopátiát HAHNEMANN német orvos dolgozta ki. Első értekezése e tárgykörből 1796-ban jelent meg, teljes rendszerét az Organonban fogalmazta meg (1810), amelynek negyedik kiadását magyar fordításban 1830-ban adták ki (1993-ban a Remedy Kft., Szentendre, újból megjelentette).

A homeopátiás készítmények alapanyagai: ásványi anyagok, növényi és állati termékek, kóros váladékok és csak igen kis számú szerves vegyület. A kiinduló anyagok több, mint a fele növényi eredetű.

A homeopátia csökkentett, gyakran alig mérhető kis adagokat alkalmaz olyan szerekből, amelyek nagy adagban, egészséges személy esetében, hasonló tüneteket váltanak ki, mint a betegnél észleltek. Ez a HAHNEMANN-féle hasonlóság elve, amely a klasszikusnak tekintett homeopátia alapját képezi.

A homeopátia jellemvonásai

1. A hasonlóság elvének a lényege, hogy különböző szerekkel egyfajta gyógyszeres betegség váltható ki. Ezért a homeopátiás szert az egészséges egyénen észlelhető megbetegítő képesség (patogenezis) jellemzi.

Megállapítják a beteg tünetegyüttesének (szindrómájának) hasonlóságát a szer patogenezisével, az úgynevezett gyógyszerképpel. A beteget, az egész szervezetet az alkattal, egészségi panaszokkal, az azt befolyásoló körülményekkel együtt a hasonszer nevével jelölik. A jelenkori orvosi gyakorlattól eltérően nem a kóroktani (etiológiai) nevezéktant használják. Például a beteg viselheti a konyhasónak, mint hasonszernek a nevét: Natrium muriaticum, amelynek gyógyszerképe sovány ember, annak ellenére, hogy jól táplálkozik, ugyanakkor kívánja a sós ételeket, feltűnően ingerlékeny, könnyen sír, nyomott kedélyállapotú, szorongásos, fejfájásos, székrekedéses, panaszai délelőtt a legkifejezettebbek. Nem a székrekedést, mint tünetet kezelik a homeopátiában, hanem azt a betegképet, amely, egyebek mellett, székrekedéssel is jellemezhető.

2. A gyógyszeres betegség vagy megbetegítő képesség megfigyelése, mint láttuk, egészséges egyénen történik. Mivel a hasonszert betegnek fogják adagolni, a kezelés eredménye lényegében véve a fordítottja annak, amit a szokott (nagy) adagban észlelünk. Így a kínafa (*Cinchona succirubra*) kérgének pora nagy adagban, egészségesnek tekintett személynél borzongást, majd hőemelkedést válthat ki, ezért csökkentett adagban lázas betegek kezelésére alkalmas. A kínafa dél-amerikai és a múlt század végétől nagyban termesztették délkelet-ázsiai ültetvényeken. A malária első gyógyszerei közé tartozott, a betegképet illetőleg megbetegítő képességet HAHNEMANN saját magán figyelte meg. Ugyanez az elv vonatkozik a sisakvirágra is (*Aconitum napellus*), amelynek ikergumói nagyobb adagban (a gramm törtrészéről van szó!) a mérgezés egyéb tünetei mellett arctáji fájdalmakat okozhatnak; csökkentett adagban az *Aconitum* az arczsábjában szenvedő betegnek lehet a hasonszere. A kávéfa (*Coffea arabica*) magja túladagolás esetén, egészséges személynél izgalmi állapotot válthat ki, remegést, alvászavart okozhat, a homeopátiában viszont, csökkentett adagban az álmatlan beteg gyógyszerének tekinthető. A dohány (*Nicotiana tabacum*) levelei (azok füstje annál, aki először ismerkedik meg vele), szédülést, rossz közérzetet okozhat, a homeopátiában a szédülésről panaszkodó beteg hasonszere lehet.

3. A homeopátia alapfelfogása tüneti (szimptomatikus), tehát nem oki (etiológiai). A homeopátia e jellemvonása megérthető, ha arra gondolunk, hogy a XIX. század elején, kibontakozásának idején, a jelenleg ismert kórokozók (baktériumok, vírusok, gombák) még nem voltak ismertek, de sok egyéb környezeti ártalom sem.

A tünetek, a beteg panaszai mellett fontos szerepet játszanak azok a körülmények, amelyek jobbulást vagy rosszabbodást okoznak. A homeopátiában például a *Pulsatilla* (kökörcsin) megjelölés fiatal nőbetegre vonatkozik, aki kék szemű, szőke, telt alkatú, könnyen sír, hajlamos légcsőhurutra, izületei fájdalmasan duzzadtak, nem érez szomjúságot, panaszai friss levegőn csökkennek. Ez utóbbi egy környezeti módosítás. Amennyiben hasonló alkatú nőbeteg erősen szomjazik, panaszai friss levegőn nem enyhülnek, de melegben csökkennek, akkor neve *Bryonia* (a földitök – *Bryonia dioica* – hasonlósága alapján). A trópusi *Nux vomica* (ebvészmag, a *Strychnos nuxvomica*) magja olyan barna, fekete szemű férfibeteg megjelölése és hasonszere, aki fokozott ingerlékenységgel (neurovegetatív labilitással) jellemezhető.

4. A hasonszert csökkentett adagban használják. A kis adagok nem képezik a homeopátia legfontosabb jellemvonását, több okból kifolyólag. Maga HAHNEMANN ezt az elvet csak később kezdte alkalmazni, kezdetben csak a hasonlóságról szóló tétel képezte a kezelés alapját. Hasonlóan kis adagok szerepelnek a gyógyászat egyéb ágaiban is (pl. a mikroelemek használatakor, az immunrendszerre ható készítmények esetében).

A homeopátiás készítmény sajátos előállítási módja a fokozatos hígítások alkalmazásán alapszik. Ez mindig lépcsőzetesen történik, nagyságrendenként, rendszerint fokozatonként a tízes vagy a százasként hígítás alakjában. Mivel a folyamatos hígítások során a homeopátia felfogása és gyakorlata szerint fokozódik a hatás (egyike a legnagyobb ellentmondásoknak a homeopátián kívüli gyógyszeres kezeléssel szemben), a hangsúly nem magán a hígításon van, hanem az előállítási művelet révén biztosított erősítésen, az úgynevezett dinamizáláson, tehát a hatás fokozásán. Minden egyes hígítást mechanikai művelettel egybekötve végeznek vagy rázásal, folyadék

esetében vagy dörzsöléssel, porok esetében. E műveletek során a homeopátia felfogása és tapasztalata szerint a hatásosság hatványozódik (potenciálódik).

A homeopátia tételei, legalábbis jelentős részük, nem tekinthetők bizonyítottaknak, kísérletes módszerekkel alátámaszthatóknak. Igaz viszont, hogy ha valamit nem tudunk megmagyarázni, még nem jelenti azt, hogy a jelenség nem létezik.

Az előrehaladott hígítások használatának van két további következménye. A hasonszervi gyógyászatban alkalmaznak olyan termékeket, amelyeket különben hatástalanoknak tekintünk, mint pl. a kapcsos korpafű (*Lycopodium clavatum*) spóráit, melyet a dinamizálás révén gyógyhatással ruháznak fel. Ellenkezőleg, olyan növényi részeket is alkalmaznak, amelyek különben kifejezetten mérgezőek. Ilyenek a farkasalma (*Aristolochia clematitidis*) levelei, a mérges szömörce (*Rhus toxicodendron*) levelei, ezeknél éppen a kis adagok miatt nem léphetnek fel károsító hatások.

5. A homeopátiában a beteget kezelik, nem a betegséget. A holisztikus világszemlélethez a homeopátia áll közelebb, mint a szervek, szervrendszerekre szakosodott allopatia (ezt a megjelölést a nem homeopátiás medicina jelölésére használják). A beteg megismerése, legkülönbözőbb testi, szellemi és lelki panaszainak figyelembe vétele, időigényes tevékenység a kezelést végző szakember részére. De a beteg, akit nem kell különböző vizsgálatok elvégzésére küldözgetni, gyakran igényli ezt a kezelési módot.

A homeopátiában az elmúlt évtizedekben lényeges változások álltak be. A klasszikusnak tekintett HAHNEMANN-féle homeopátia mellett kialakult a kezelési szokás olyan gyógyszeripari készítményekkel, amelyek nagyon sok szerből tevődnek össze. Ezek már nem tekinthetők hasonszereknek, mert egy betegnek lehet egy, esetleg két-három hasonszere, de tucatszámú esetében nem állapítható meg a hasonlóság.

A homeopátia és a fitoterápia által használt növények között van olyan, amely mindkét területen szerepet játszik, de természetesen más javallattal. Ilyen például az árnika (*Arnica montana*), az aranyvessző (*Solidago virga-aurea*). A homeopátiában használt, de a fitoterápiában nem szereplő növényfajokra példa a foltos bürök (*Coinium maculatum*), az alkörmös (*Phytolacca decandra*), melyet mérgezőnek tekintünk és csak nagy hígításban adagolható.

A homeopátiás kezelésben gemmoterápiás szerekhez is fordulnak. Ezeket rügyekből, magvak csíráiból állítják elő glicerines-vizes-szeszes kivonással, általában nem dinamizáltak és nem a hasonlóság elvén alapulnak. Olyan készítmények, amelyekkel a szervezetben felgyülemlett anyagcseretermékek, káros külvilági szennyezéseket távolítanak el az úgynevezett tisztító kúrák által. Hatásukra fokozódik a vesén, emésztőrendszeren, bőrön keresztüli kiürülés. E célra különböző cserjék és fák rügyeit használják, gyakran a fekete ribiszke (*Ribes nigrum*) rügyeit.

A fitoterápia és a homeopátia közötti egyedüli hasonlóság, hogy mindkét terápiás ág keretében növényi, illetőleg részben növényi termékeket használnak. A kétféle gyógymód között azonban lényeges különbségek állapíthatók meg, a következő szempontból:

1. A fitoterápia része a gyógyszeres kezelés egészének (a farmakoterápiának), szemben a homeopátiával, amely egy alternatív gyógymód és nem része a farmakoterápiának. Átfedések a sok összetevőt tartalmazó gyógyszergyári készítményeknél vannak, amelyeket nem a homeopátia alapelvei, hanem az oki kezelésre dolgoznak ki és gyakran alig különböznek a fitoterapeutikumoktól.

2. A fitoterapeutikumot a készítmény hatása miatt rendelik, ez a hatás a kísérletes gyógyszer-tan módszereivel igazolható, ezt az igazolást megkövetelik új gyógyszer engedélyezésénél, törzskönyvezésénél. Ezzel szemben a homeopátiás készítmény esetében nem követelik meg a hatástani igazolást, ezért forgalmazásuk engedélyezése is egyszerűbb, mert csak az ártalmatlanságot kell bizonyítani.

3. A fitoterapeutikum hatását ismerve, megállapítható a biztonsági sáv, tehát az az adag, amelynél elvárható az eredményes kezelés, viszonyítva a melléktüneteket kiváltó adag nagyságához.

4. A fitoterápiában, akárcsak a farmakoterápia egész területén, a kórismezés (diagnózis) kóroktani (etiológiai). A homeopátiában, legalábbis a HAHNEMANN-féle, klasszikusnak tekintett homeopátiában nincsen kóroktani diagnózis, hanem tüneti (szimpomatikus), mégpedig a hasonlóság elve alapján („Similia similibus curentur”).

5. A fitoterapeutikummal hatóanyagot és egyéb tartalmi anyagokat viszünk a beteg szervezetébe, míg a homeopátiában a bevitt mennyiségek gyakran már nem mérhetőek, tehát nem maga az anyag hat, a hatásosság a szervezetbe juttatott információn alapszik.

6. Fitoterápiai kezelés során a hangsúly a készítmény hatásán van. A homeopátiában nem a gyógyszer kell erős legyen, hanem a szervezet válaszreakciója.

Fitoterapeutikumok

A *fitoterápia* gyógynövényvel (növényvel), annak részeivel (droggal, friss növényi résszel) vagy készítményeivel folytatott kezelés. Az elnevezés HENRY LECLERC francia orvostól származik, aki kiváló ismerője volt a gyógynövények gyógyhatásainak, s elsőként jelentetett meg könyvet („Précis de phytothérapie”) is e tárgyban századunk elején. A növényi eredetű anyagokat alkalmazó terápiás kezelésre világszerte ezt az elnevezést használják. Kiemelkedő jelentősége van az egészségmegőrzés, betegségmegelőzés területén, illetve a közérzetzavarok, a betegségek gyógyításában. A fitoterápia gyógyszereit fitoterapeutikumoknak nevezzük.

A fitoterápia a természettudományosan orientált gyógyászat része, nem alternatív gyógyászat. Önálló vagy kiegészítő (adjuváns) lehetőséget nyújt bizonyos akut és krónikus betegségek kezelésében, gyógyításában vagy megelőzésében, ezzel terápiás hézagokat is pótol. Ebből következően a fitoterápia gyógyszerei az orvosi terápia részei, a klasszikus gyógyszerkincs kiegészítői, esetenként helyettesítői.

Az 1970-es években WEISS német orvos a növényi gyógyszereket két nagy csoportra osztotta, elsősorban gyakorlati okokból: az úgynevezett erős hatású, „forte” fitoterápiás szerekre és az enyhe hatású, „mite” készítményekre, hangsúlyozva és kiemelve a hatásosság és mellékhatások szempontjából köztük elhelyezkedő közepes hatású gyógynövény példákat is. E felosztás szerint pl. a gyomor-bél betegségeknél alkalmazható erős hatású gyógynövény az atropin tartalmú *Atropa belladonna*, közepes hatású a *Glycyrrhiza glabra* és enyhe hatású a *Matricaria recutita* vagy a *Mentha piperita* stb.

A növényi eredetű gyógyszerek ritkábban egyetlen gyógynövény/drog komponenset tartalmaznak (monopreparátumok), gyakrabban több gyógynövényből vagy

egy alap-, illetve bázisszerből, továbbá kiegészítő (adjuváns) komponens(ek)ből állnak; gyakran íz- és/vagy színezőanyagot is tartalmaznak (komplex preparátumok).

A fitoterapeutikumok egyik lényeges jellemzője, hogy a készítményben rendszerint nagyszámú anyag található. Egyetlen gyógynövény is több ható- és úgynevezett beltartalmi anyagot tartalmaz, több gyógynövénykomponens esetén ez a szám értelemszerűen nagyobb. A növényi gyógyszer előállítás technológiájának megfelelően a készítmény összetétele jelentősen befolyásolható. A drog–kivonószer arány, a kivonószer szelektivitása, a tisztító lépések milyensége és száma megannyi lehetőséget kínál az összetétel módosítására, optimalizálására. Ennek értelmében az előbbi definíció úgy értelmezhető, hogy a fitoterapeutikumok *a hatóanyag(ok) mellett mindig tartalmaznak olyan további komponenseket is, amelyek nem közömbösek a hatás szempontjából.* Ez a megfogalmazás utal a hatóanyag (hatóanyag-együttes) fogalmának helyes értelmezésére, de kellően hangsúlyozza a hatóanyag mellett a kísérőanyagok jelentőségét is (komplex hatás).

Az összetételt úgy célszerű meghatározni, hogy a hatóanyagok együtthatása (szinergizmus) optimális legyen, és az egyes hatóanyagok mennyisége kimutatható hatást biztosítson. A legnagyobb nehézség abból adódhat, hogy számos klasszikus drog hatóanyagát még nem vagy nem eléggé ismerjük, másrészt nem kellően feltártak a drogok hatóanyagainak kölcsönhatásai. Egyes esetekben ismert hatóanyag-tartalmú drogok együttes alkalmazásánál szabályos, előre látható, sőt számítható addíció tapasztalható (pl. antrakinontartalmú hashajtók, epehajtó illóolajok stb.), máskor hatványozott hatás észlelhető (pl. központi idegrendszer depresszáns komponenseknél), de egy drog különböző hatóanyagai eltérő (pl. páfrányfenyő) vagy ellentétes aktivitásokkal is rendelkezhetnek (pl. rebarbara).

A kísérőanyag hatás szempontjából „nem közömbös” voltát példaként jól szemléltetik a gyógynövényekben fő- vagy úgynevezett beltartalmi anyagként gyakran előforduló szaponinok. A növények mintegy 70–75%-ában fordulnak elő igen változatos (0,1–25%) mennyiségben. Bár önmagukban a gyomor-bél traktusból igen rosszul szívódnak fel, már kis mennyiségben is befolyásolják a jelenlévő egyéb anyagok felszívódását, fokozzák a nyálkahártya vérellátását, növelik áteresztőképességét. Ennek eredménye többek között az is, hogy általában is javítják a táplálék hasznosulását.

Felületaktív, emulgeáló sajátságuk okozza azt is, hogy kivonatok, pl. alkoholos tinktúrák készítésénél jelenlétükben előnyösen változik meg a hatóanyagok koncentrációja az oldatban.

Hasonlóan segítik elő egyes flavonoidok a hatóanyagok felszívódását. Megállapították pl., hogy az 1-hiosciamin felszívódási sebessége kétszer nagyobb flavonoidok jelenlétében (*Extractum belladonnae*).

Fentiek értelmében a galenusi készítmények: források, főzetek, extraktumok, tinktúrák stb. minden szempontból fitoterapeutikumok. De ide tartoznak a többé-kevésbé tisztított hatóanyag-koncentrátumok is. Pl. a máj akut és krónikus megbetegedése esetén javallt, hazánkban a Madaus GmbH licence alapján gyártott Legalon 70 drázsé a *Cardui mariani fructus* tisztított hatóanyag-koncentrátumát tartalmazza sziliciummal standardizálva. Az összalkaloid tartalmú gyógyszereknél is szinte minden esetben hatóanyag-együttesről van szó, tehát fitoterapeutikummal állunk szemben még akkor is, ha az adag megállapításánál a fő és társalkaloidok aránya miatt egy moleku-

lában gondolkodunk. Jó példa erre a még mindig gyakran alkalmazott nadragulyakivonatok gyári vagy galenusi, illetve magisztrális készítményekben. Alkalmazásuknál atropinban kell gondolkodnunk az adag megállapításánál és a hatás szempontjából is.

A hatóanyagot egységes, tiszta formában tartalmazó, kísérőanyag-mentes készítményeket egyesek nem tekintik fitoterapeutikumoknak annak ellenére, hogy ezek is növényi eredetűek. Gyakran, de nem mindig következetesen ezeket nevezik fitofarmakonoknak. A fitoterapeutikumok értékének megállapításánál más, gyógyászatban alkalmazott anyagokhoz hasonlóan, vizsgálni kell a *hatásosságot, a biztonságot és az állandó anyagi minőséget*. A növényi nyersanyagból előállított készítményeknek is ismerni kell egy adott kórfolyamatban való hatását, de tudni kell a javallat mellett az ellenjavallatokat, és figyelembe kell venni a mellékhatásokat is.

A hatásosság biztosítása és a veszélyesség kizárása miatt egyaránt fontos az adagolás. A korábban említett „mite” fitoterapeutikum-csoportba azok a gyógynövények sorolhatók, melyeknél meghatározott adagolás mellett általában nem kell káros hatással számolni. A fitoterapeutikum „forte” csoportban mindig számítani kell a mellékhatásokra.

Hamis és veszélyes az a nézet, hogy minden, ami növényi eredetű, ártalmatlan. Az enyhe hatású, ártalmatlannak tekintett kamilla helyi alkalmazása során pl. allergiás reakció léphet fel; szintén allergizáló hatása lehet az árnikavirágnak, a cickafarknak, egyes illóolajoknak (fahéj, citromolaj stb.); fotoszenzibilizáló hatású lehet az orbáncfű, továbbá egyes Apiaceae családba tartozó, kumarin tartalmú gyógynövények (*Angelica, Heracleum, Levisticum, Apium* stb.).

Nem megfelelő alkalmazás, túladagolás a „mite” fitoterápiás szereknél is vezethet ártalmakhoz, súlyosabb esetekben mérgezéshez. Az antraglikozid tartalmú drogok pl. tartós, nem körültekintő alkalmazás során káliumdeficitet okozhatnak és károsíthatják a vastagbél-nyálkahártyát is. Egyes drogok belsőleg nem alkalmazhatók, mivel a hatóanyagok mellett citotoxikus pirrolizidin alkaloidokat tartalmazhatnak (pl. *Symphyti radix, Farfarae folium* stb.), sőt külsőleg való alkalmazásuk is körültekintést igényel stb.

Mivel a fitoterápia a gyógyszeres terápia része, igen gyakori, hogy a beteg egyszerre több készítményt használ. Ezért (a fitoterapeutikumoknál is) ismernünk kell az esetlegesen fellépő kölcsönhatásokat.

A „forte” fitoterapeutikumoknál általában nem okoz gondot a hatás legszigorúbb és természettudományos alapon történő igazolása a szintetikus kémiai gyógyszereknél megszokott módon. A „mite” fitoterápiás szereknél a megfelelő vizsgálati módszerek esetenkénti hiánya miatt ez nem mindig hajható végre mindenben azonos módon. A hatásosság azonban megfelelő beteganyagon végzett vizsgálatokkal, kritikus, tudományos ismeretanyagra támaszkodva bizonyítható.

Ismernünk kell az adagolást, a kezelés időtartamát a „mite” fitoterápiás készítményeknél is. Igaz ugyan, hogy enyhe hatású fitoterapeutikumoknál általában nem kell tartanunk túladagolástól, szemben az erős hatásúakkal, ahol a legszigorúbban kell betartani az orvosi előírást, de a rendszeres használat még az egészségmegőrzés céllal alkalmazott legenyhébb hatású készítményeknél is kívánatos. A terápiás céllal rendelt „mite” fitoterapeutikumoknál nagyon fontos szabály, hogy kielégítő mennyiségben kell adni. A macskagyökér szedatív hatása pl. az általánosan ajánlott $2-3 \times 10-20$ csepp tinktúra adagolásával nem biztosítható. Vegetatív kiegyenlítő hatása pedig csak

megfelelő alapanyagból, optimális technológiával előállított készítményeknek van. Egyes drogok magas vitamintartalmára való hivatkozás helyett is sokkal fontosabb az adagolással biztosítható mennyiségre figyelni.

A gyógynövényekből előállított készítmények engedélyezés szempontjából a világ legkülönbözőbb országaiban két alapvető csoportba sorolhatók. Egyrészt meghatározott terápiás indikációkkal kerül forgalomba vény nélkül kiadható vagy receptköteles gyógyszerként (Németország, Belgium, Franciaország) vagy természetes készítményként (Svédország). Másik csoportjukat gyógyhatásra történő utalás nélkül, többnyire élelmiszer-kiegészítőként engedélyezik.

A fitoterapeutikumok engedélyezésének és a hagyományos gyógyszereknél szabaddabb forgalmazásának lehetőségét Magyarországon a 10/1987 (VIII. 15.) Eü.M.sz. rendelettel teremtette meg az akkori egészségügyi kormányzat, életre hívta a „Gyógyszernek nem minősülő gyógyhatású készítmény” röviden „gyógyterméknek” nevezett kategóriát. A rendelet sajátos, indirekt módon szabályozza e készítmények gyógynövény alkotóinak körét és az indikációs területeket is. Előbbit oly módon, hogy előírja a hatás és ártalmatlanság bizonyítását, utóbbit pedig azzal, hogy a termékeknek öngyógyításra alkalmasnak kell lenniük. A rendelet lehetőséget ad arra, hogy a hatás és ártalmatlanság igazolását, a termékre vonatkozó állat- és humánkísérletes eredményeket részben vagy egészben szakirodalmi adatokkal helyettesítsék. Az úgynevezett I-es, II-es és III-as kategóriájú gyógytermékeknel ezen helyettesítés mértéke különböző (a hatás irodalmi adatok alapján várható = I.; állatkísérletekkel igazolt = II.; klinikai vizsgálattal bizonyított = III.).

Az 1999-ben elfogadott gyógyszer törvény rendelkezése szerint megszűnik a „gyógyhatású készítmény” kategória. Öt éven belül a termékeket vagy gyógyszereket minősítik át vagy egyéb kategóriába kerülnek, azaz indikáció megjelölése nélkül juthatnak a fogyasztókhoz (élelmiszer-kiegészítők).

Az új gyógyszer törvény irányelvei szerint a fitoterapeutikumoknak hazai engedélyezési rendszere nem marad el a nyugat-európai országok egyszerűsített engedélyezési eljárásainak színvonalától. A jelenlegi gyógytermékek többsége pedig átminősíthető lehet OTC (nem vényköteles) gyógyszerre.

A fitoterapeutikumok egységesen egyszerűsített európai engedélyezése várhatóan legjobban a jelenlegi német gyakorlathoz, pontosabban annak növényi drogmonográfiákon alapuló törzskönyvezéses formájához hasonlít majd. Ennek alapját képezhetik a jövőben az úgynevezett ESCOP monográfiák.

Utóbbiakat az Európai Tudományos Fitoterápiás Szövetség (European Scientific Cooperation on Phytotherapy = ESCOP) tudományos bizottsága dolgozza ki, végleges formájukban a gyógyszerkészítmények egységes európai engedélyezésével foglalkozó és ennek irányelveit és részleteit kidolgozó EU-bizottság, a CPMP (Committee for Proprietary Medicinal Products) hagyja jóvá, és szerkezetükben megfelelnek a gyógyszer-specialitások esetében alkalmazott, a termék legfontosabb jellemzőit tömörítő törzskönyvi előíratok felépítésének.

A publikált ESCOP monográfiák száma 1999 végéig elérte a 61-et, de számuk rövid időn belül várhatóan tovább nő. Mind az ESCOP monográfiák előkészítésében, mind az egyes gyógynövény készítményekkel kapcsolatos állásfoglalásokban jelentős szerepet kapnak a különböző országok egészségügyi hatóságai által kiadott és fo-

lyamatosan bővülő pozitív és negatív gyógynövénylisták. Az Európai Unió ezek felhasználásával tette közzé pl. az EU egy vagy több tagországában betiltott gyógynövények listáját. Ezzel a megfelelő drogmonográfiák elkészültéig is egységesebbé kívánja tenni a fitoterápiás készítményeket engedélyező hatóságok döntéseit.

Az európai drogmonográfiák közül kiemelt szerepe van a németországi „E-Kommission” (E-Bizottság) által kidolgozott pozitív és negatív drogmonográfiáknak, melyeket a BGA-nak (Bundesgesundheitsamt) a gyógynövények értékelésére felállított részlege dolgozott ki. A német monográfiarendszer megteremtette a lehetőséget a fitoterapeutikumok egyszerűsített és konzekvens értékelésének, mivel felöleli a Németországban hagyományosan alkalmazott gyógynövények teljes spektrumát.

A pozitív monográfiák száma 290 körül van. A gyakran előforduló gyógynövény kombinációkra a szinergizmusok figyelembe vételével az E-Bizottság 24 ún. „fix kombinációs” monográfiát is kidolgozott. Ezek irányelvei más kombinációs készítményekben is hasznosíthatók. A negatív monográfiák száma 100 körüli. Ezek indoklása szerint a negatív listára kerülés oka lehet: a terápiás hasznot meghaladó kockázat, a megjelölt hatás(ok) bizonyítatlansága vagy mindkettő.

Fontos megjegyezni, hogy a negatív monográfiákra kerülő, így az Európai Közösség egy vagy több tagországában a forgalomból kivont növényi drogok jelentős részénél a fogyasztót fenyegető veszély nagysága a fogyasztási szokásoktól, a készítmény előállítási módjától és néha a drog földrajzi származásától is függ.

A „forte” fitoterapeutikumok legfontosabb terápiás csoportjaira az izolált természetes anyagok ismertetésénél történik utalás. Az alábbiakban az enyhe hatású gyógynövények kiemelt terápiás csoportjait foglaljuk össze.

A gyomor és bélrendszer működésének zavarainál alkalmazott fitoterapeutikumok gyógynövényei

A fitoterapeutikumok a gyomor- és bélrendszeri panaszok kezelésében különösen értékesek és nélkülözhetetlenek. A szereket hatásuk szerint csoportosítják, tehát differenciált terápiára alkalmasak.

Az *étvágyjavító hatású gyógynövények* csoportjába elsősorban keserűanyagokat tartalmazó drogot sorolnak, melyek kimondottan izgatólag és tonizálóként hatnak a gyomorra. Ezek az anyagok fokozzák a gyomorszekréciót, a szervezetre általános tonizáló hatást fejtenek ki. Indikációs területük az úgynevezett gyenge gyomor, ami elsősorban idegkimerültség és betegségek után alakul ki. A keserűanyagokat tartalmazó szereket gyerekeknél és idős embereknél is alkalmazzák.

A növényi keserűanyagokat tartalmazó drogekhez tartoznak:

1. csak keserűanyagot tartalmazók (amara tonica), pl. a tárnicsgyökér, benedekfű, ezerjófű stb.
2. a keserűanyagok mellett aromás anyagokat (illóolajat) is tartalmazók (amara aromatica), pl. fehér ürömfű, kálmosgyökértörzs stb.
3. a keserűanyagok mellett csípős anyagokat is tartalmazók (amara acria), pl. gyömbérgyökér stb.

Az *étvágyjavító hatású gyógynövény készítményeket* rendszerint étkezés előtti cseppek vagy teák formájában rendelik.

A *karminatív hatású gyógynövények* a meteorizmus (elégtelen emésztés következtében a belekben fellépő gázképződés) és a hozzá kapcsolódó panaszok megszüntetésére alkalmasak. A bél simaizomzatának ellazításával oldják a gázképződés közben létrejött görcsöt, ezáltal a gázok el tudnak távozni. A karminatív hatású gyógynövények illóolaj-tartalmúak, különösen jó hatásúak az összetett ernyősök termései: ánizs-, édeskömény-, koriander-, kömény-, kaportermés, valamint a fodormentalevél stb.

A karminatív drogokból általában forrázatot készítenek, amit melegen, kortyonként előnyös fogyasztani.

A *gyomornyalkahártya-gyulladásra ható gyógynövények* a gyomornyalkahártyát károsító és védő tényezők között megbomlott egyensúly helyreállítását segítik elő. Ilyen a kamilla, melynek forrázatát rendszerint teaként alkalmazzák („görgető” vagy „keringető” kúra) gyulladáscsökkentő, görcsoldó, a gyomornyalkahártya védőhatását növelő tulajdonságai miatt. Az édesgyökér gyulladásgátló és görcsoldó, fokozza a gyomor nyálkahártya mennyiségét és viszkozitását, csökkenti a gyomornedvtermelést, elősegíti a hámsejtek regenerálódását, mérsékli a gyomorfal károsan magas tónusát.

A *nem specifikus hasmenések, bélhurut kezelésére alkalmas gyógynövények* adsztringens (összehúzó) hatású cserzőanyagokat tartalmaznak, melyek a nyálkahártya fehérjéinek kicsapásával csapadékmembránt képeznek, csökkentik a lokális ingereket, a fokozott perisztaltikát, gátolják a baktériumok növekedését: apróbojtorjánfű, feketeáfonya-bogyó és -levél, libapimpófü stb.

A *hashajtó hatású gyógynövények* gyorsítják a székletürítést, elősegítik és megkönnyítik a belek kiürülését. Rövidebb ideig tartó alkalmazásra az antrakinonszármazékokat tartalmazó drogok: kutyabengekéreg, szennalevél és -termés, rebarbaragyökér használható. Az olajat, fehérjét és nyálkát tartalmazó lenmag és egyéb nyálkatartalmú hashajtók (bolhafűmag stb.) használata krónikus obstipációnál huzamosabb ideig is lehetséges.

A máj- és epeműködést befolyásoló fitoterapeutikumok gyógynövényei

A szénhidrát-, a lipid- és a fehérje-anyagcserében, valamint a gyógyszerek, vegyi anyagok metabolizmusában, detoxikálásában központi szerepet játszó máj védelmében felhasználható gyógynövényeknek egyre nagyobb jelentősége van. A máriatövis termésének *májvédő hatása* a membrán effektus, a szabadgyökfogó funkció és a regenerációt elősegítő hatás révén érvényesül. Májvédő gyógynövények ezen kívül pl. az articsóka levele, a homoki szalmagyopár virágzata is.

Az *epetermelést fokozó* (koleretikus), valamint a termelődött és tárolt epe kiürülését serkentő (kolekinetikus) anyagok között egyaránt nagyszámú természetes anyagot találunk. Ilyen gyógynövények a mentafajok, az articsóka, a katángkóró, a kurkuma, a fekete retek.

A hólyag-, vese- és prosztatabetegségek fitoterapeutikumainak gyógynövényei

A diuretikus hatású gyógynövényeket a szervezetre kifejtett elsődlegesen *vizelethajtó* (angyalgyökér, feketeribizli-levél, kukoricabajusz, nyírfalevél stb.), *fertőtlenítő és vizelethajtó* (csarabfű, medveszőlőlevél) és a nehézvizelés panaszainak kezelésére

(tökmag, tökmagolaj, csalán, törpepálma) alkalmas csoportokba soroljuk. Utóbbiakat prosztataadenoma korai stádiumaiban önmagukban és kiegészítő terápiában is alkalmazzák.

A reuma- és köszvényellenes fitoterapeutikumok gyógynövényei

Jelentős részüket korábban a növényi diuretikumokhoz sorolták. Újabb vizsgálatok alapján a kötőszövetekre gyakorolt víztelenítő, ezáltal mozgásukat megkönnyítő, valamint anyagcsereére gyakorolt hatásuk került előtérbe: gyermekláncfű, csalán stb.

Az idegrendszeri betegségek fitoterapeutikumainak gyógynövényei

A központi idegrendszert gátló (*szedatív*) készítmények gyógynövényei közül a macskagyökérdrog talán a legjelentősebb. Újabban a szedatív hatás mellett görcsoldó képességet is kimutattak. A megfelelő hatás elérésére drogból legalább 2 teáskánál szükséges (tea, tinktúra). Hatóanyagai növényi trankvillánsok és antistressz sajátosságúak. A komló általános nyugtató hatású, hasonlóképpen a citromfűhöz.

Az orbáncfű *depresszióellenes* gyógynövény, általában kúraszerűen alkalmazzák.

A központi idegrendszert izgató „míte” fitoterapeutikumok gyógynövényei az élvezeti italként is fontos kávé és tea, koffeintartalmuknál fogva.

A szívelégtelenségben, szív- és érrendszeri betegségekben alkalmazott „míte” fitoterapeutikumok gyógynövényei

A szívelégtelenség korai szakaszában kiemelkedő jelentőségűek a galagonyafajok. Hatóanyagaik javítják a koszorúerek állapotát, a szív vérellátását, ezáltal a szívizom anyagcsere-folyamatait. Ideges szívpanaszok esetén jól társítható pl. citromfűvel.

Általános érlemeszesedés, *perifériás arterioszklerotikus* elváltozások esetén a fokhagyma, *agyér-elmeszesedés* zavarainál a páfrányfenyő készítményei jelentősek. A *vénás erek megbetegedéseinek* fitoterapeutikumaiban az alkatilag gyenge vénás érfalak tonizálásával, az ödémás duzzanatok csökkentésével a vadgesztenye magvai, valamint a vénák és kapillárisok átteresztőképességét csökkentő jelentős rutintartalmú gyógynövények (pohánka) fontosak.

A meghűléses megbetegedéseknél alkalmazott fitoterapeutikumok gyógynövényei

E betegségek a légutakat érintik, melyeknek nyálkahártyáján mindig megtalálhatók kis mennyiségben a kórokozók (vírusok, baktériumok). Meghűlés esetén a légúti nyálkahártyák lehűlnek, védekező erejük csökken, a kórokozók elszaporodásával gyulladás alakul ki.

A meghűléses betegségek megelőzhetők a szervezet védekező erőinek támogatásával. E célra vitamintartalmú készítmények (csipkebogyó) alkalmasak, de jól használhatók az izzasztó hatású drogok is (hársfa virágzat, feketebodza-virágzat), melyek egyidejűleg eltávolítják a szervezet káros anyagcsere-termékeit, ezáltal is növelve védekezőképességét.

Különleges helyet foglal el a szervezet immunrendszerének aktiválásával a kasvirág és készítményei (*Echinacea* készítmények). Garat-, illetve torokgyulladás kezelésének „mite” gyógynövényei az adsztringens, gyulladáscsökkentő párlófű, csereszömörce, zsálya, külsőleg, öblögetésre alkalmazva. A gége gyulladásos állapotában, száraz, ingerlő köhögéskor a nyálkatartalmú gyógynövények jelentősek (orvosi ziliz stb.). A meghűléses, illetve fertőzéses eredetű hurutos megbetegedések kezelésében kiválóan használhatók egyes szaponin- (szappangyökér, lándzsás útifű, kankalin stb.) és illóolaj- (kakukkfű, ánizs stb.) tartalmú gyógynövények. Elfolyósítják a letapadt váladékot, a csillószőrök mozgását serkentve elősegítik a nyák kiürülését, fertőtlenítő, köhögési inger csökkentő hatásúak.

A bőrbetegségek fitoterápiájának gyógynövényei

Túlnyomórészt külsőleg alkalmazott készítmények. Kedvezően hatnak a sebek vérellátására, serkentik a granulációt (körömvirág, orvosi nadálytő), vérellátás-javítók és fájdalomcsillapítók ütéseknel, véraláfutásoknál, ízületi gyulladásoknál (árnika) stb.

Időskorúak fitoterápiájának gyógynövényei

Az idős emberek egyik gyakori problémája a *szomjúságérzet hiánya*, mely további panaszok: székrekedés, hólyag- és vesebetegségek, időskori szív- és keringési panaszoknak is egyik oka lehet. Többet kell inni, aminek igen jó megoldása lehet a gyógytea. Ezek egyéni ízlésnek megfelelően, változatosan állíthatók össze pl. szederlevél, málnalevél, csipkebogyó, hibiszkuszvirág, borsmentalevél, édeskömény stb. felhasználásával.

Sokszor jelentkezik *étvágytalanság*, melynek oka a csökkent emésztőnedv-kiválasztás lehet. Az izletes fűszerezés sokat segíthet. Indokolt lehet az aromás, keserű vagy erős fűszerek használata. Hatásukra javul a közérzet, és szinte valamennyi életfolyamat aktiválódik.

A galagonya a legjobb szere a csökkent teljesítőképességű, *öregedőnek nevezett szívnek*.

A fokhagymát is *általános geriátriás* szerként tartják számon. Hasonlóképpen a ginszeng, mely adaptogén hatású és pszichikailag stimuláló. Keringésfokozó tonikumként előnyös a rozmaryng. Profilaktikumként fontos gyógynövény az *Echinacea*; alvászavarok csökkentésére időskorúaknál legjobban bevált a citromfű és macskagyökér.

Iszolált természetes anyagok

A gyógyszeres kezelés fejlődésében a XIX. század elején történt a legnagyobb változás, amikor az eddig használt természetes eredetű anyagok (ásványi, növényi és állati eredetű készítmények) helyett egyre inkább a természetben elő nem forduló anyagokat kezdték használni. A kémia ekkor bekövetkezett rohamos fejlődése tette lehetővé, hogy a természetes eredetű anyagok ismerete azok tiszta formában való előállításával, kémiai szerkezetük meghatározásával igazi tudománnyá fejlődjék. Az alakuló

gyógyszerkincs szempontjából különleges jelentősége volt a hatóanyagok kémiai szerkezete megismerésének, bár a tudomány fejlődésében nem kevésbé fontosak az olyan kezdeti eredmények, mint a cukor előállítása különböző növényi nyersanyagokból (MARGGRAF, 1709–80) vagy a citromsav, galluszsav, borkősav stb. izolálása (SCHEELE 1742–86) és első kémiai elemzése. SERTÜRNER német gyógyszerész 1806-ban a morfin ópiumban való felfedezésével és abból való előállításával megalapította az alkaloidkémiai. Eredményes növénykémiai munkáját alkaloidok egész sorának (sztrichnin, emetin, narkotin, kinin stb.) megismerése követte. A gyógyszerek hatóanyagaként jelentős alkaloidok mellett egyre több növényi glikozidot és további potenciális, biológiailag aktív anyagot ismertek meg. Az izolálási technikák fejlődésével lehetővé vált ezen növényi eredetű farmakonok egységes, „tisztá”, azaz kísérőanyagmentes formában való előállítása és gyógyszerként való alkalmazása. Bár ezeket a hatóanyagokat és gyógyszereket tágabb értelemben is, amikor gyártástechnológiai, gazdaságossági okból ma már szintetikus úton állítják elő őket, ezt a csoportot mégsem sorolják a fitoterápia gyógyszerkincsébe, nem tekintik fitoterapeutikumnak. Megkülönböztetésként, de nem mindig következetesen ezeket nevezik fitofarmakonnak.

Az izolált természetes anyagok jelentős részét minden további változtatás nélkül használja fel a gyógyszeripar, besorolásuk pedig a szokásos ismérvek: farmakológiai hatás, adag, mellékhatások, biztonsági sáv, gyógyszerforma, ajánlott kezelési időtartam stb. alapján történhet. Legjelentősebb részük a gyógyszerek úgynevezett erős hatású (forte) csoportjába tartozik. Az elsődlegesen növényekből izolált és kémiaiilag pontosan ismert hatóanyagok számtalan esetben mint modellvegyületek szolgálnak a szintetikus kémikus számára. Kiterjedt és ma már programozott hatásszerkezet-kutatások alapján tervezik meg és vitelezik ki azoknak a származékoknak az előállítását, amelyek a terápiás hatás, mellékhatások stb. szempontjából előrelépést jelenthetnek a gyógyszeres terápiában. Ilyen vegyületmodellül szolgált pl. a kinin a Panaquin és Primaquin, a tubokurarin a Flaxedil, a kokain a Lidocacin, a kelin az Intal gyógyszer-molekuláinak előállításában. A természetes eredetű anyagok gyógyszeripari kutatásának igen értékes területe egyes, növények által szintetizált molekuláknak félszintetikus továbbfejlesztése is. Így pl. az anyarozs-alkaloidok dihidrogénezett formában nem fordulnak elő a természetben. Farmakológiailag a lizergsav egyetlen kettős kötésének megszüntetése az ergotoxin csoportban viszont jelentős különbséget eredményez. A vinpocetin (a Devincan, Cavinton hatóanyaga) a vinkamin félszintetikus származéka. A szerkezeti különbség számos előnyt hordoz a terápiás felhasználás szempontjából. A rutin félszintetikus átalakítása (béta-hidroxietylruozid = Venoruton) jelentős előny oldódás, felszívódás szempontjából a trombózis megelőzésében és adjuváns kezelésében. Jól hasznosított félszintézisek a gyógyszeriparban a vindolinból és katarantinból előállított vinkrisztin, a morfinból nyerhető etil-morfin, a szkopolaminból előállított N-butyl-szkopolamin (Buscopan), a sztrichninből nyert C-toxiferin, az alfa- és béta-pinén félszintézisével előállított kámfor. Az ízjavító és köptető hatású glicirrizinsavból nyert carbenoxolon, kiváló ulcusellenes hatással bír. A mellékvesekéreg egyes szteránvázas hormonjait már világviszonylatban néhány olyan növényi alapanyagból, elsősorban *Dioscorea* fajokból állítják elő félszintézissel, melyekben a jellegzetes hatóanyag, (ez esetben a dioszgenin nevű szteroid szapogenin) kémiaiilag könnyen pregnadienolon-acetáttá alakítható.

A természetes anyagok parciálszintézissel való továbbfejlesztésének lehetőségei közé kell sorolnunk a különböző mikroorganizmusok által átalakított vegyületeket. A szőlőcukrot (glükózt) például így készítik keményítőből jelentős, az adott területen gazdaságilag jól hozzáférhető keményítőtartalmú növényi szervekből (*Bacillus sub-*

13. táblázat

A hazai gyógyszerekben felhasznált fontosabb természetes anyagok felosztása

Gyógyszer	Vegyület
Acigoxin	acetyl-digitoxin
Aescusan	eszcin
Bilagit	papaverin
Capsoderma	kapszaicin
Corditoxin	digitoxin
Cavinton	vinpocetin
Chinidinum sulphuricum	kinidin
Coderit	kodein, efedrin
Devincan	vinkamin
Diapulmon	kinin, kámfor, entol
Digoxin	digoxin
Epherit	efedrin
Ergam	ergotamin
Isolanid	deslanatozid
Kefalgin	ergotamin
Morphinum hydrochloricum	morfin
Nicoflex	kapszaicin
Nivalin	galantamin
Nodicid	azulén
Noditran	mentol, kámfor
Noscapin	noscapin
Pilocarpin	pilocarpin
Radipon	emetin, kodein
Rausedyl	reszerpin
Reaces	atropin
Rutascorbin	rutin
Secadol	ergotamin, koffein
K-Strophanthosid	k-sztrófantozid
Teophtard	teofillin
Tisasen A + B	szennozid
Vinblastin	vinblasztin
Vincristin	vinkvistin

tilis). A vérplazmapótló makromolekuláris dextring a *Lenconostoc mesenteroides* nevű mikroorganizmussal termeltetik répacukorból. Igen gazdaságos bizonyos mellékvesekéreg hormonok félszintetikus átalakításának kivitelezése mikroorganizmusokkal (pl. kortizonból *Corynebacterium*mal prednizolon, progeszteronból *Rhizopus nigricans*szal alfa-progeszteron stb.

A 13. táblázat példákat mutat be a hazai gyógyszerkincsben jelentős természetes (növényi eredetű) anyagok köréből.

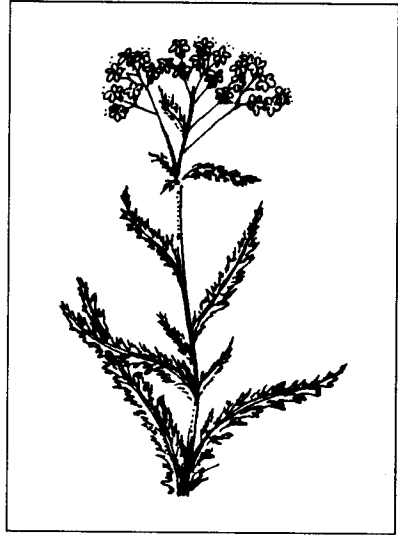
Részletes növényismeret

Achillea collina BECKER • Mezei cickafark

Gyakrabban használt magyar nevei: cickóró, (ezerlevelűfű)

• Rendszertani besorolás

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteaceae (fészekvirágzatúak) családjának Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozó faj. Az *Achillea* nemzetségből napjainkig a rokon *A. millefolium* L. (közönséges cickafark) szerepel a gyógyszerkönyvi és drogleírások többségében. A taxont egyes szerzők *A. millefolium* subsp. *collina* néven is említették. A korszerű tudományos felfogás alapján a gyógyászatban alkalmazott és a drogminőségi követelményeknek megfelelő beltartalmi mutatókkal rendelkező, Magyarországon általánosan elterjedt faj botanikailag az *A. collina* Becker, amely tetraploid (*I. színes tábla*).



• Drog

Drogja a virágzó, 30–40 cm hosszú, föld feletti hajtás (*Achilleae herba*, régebben: *Millefolii herba*), illetve a teljes virágzásban, 5–6 cm szárrésszel gyűjtött, fehér színű virágzat (*Achilleae flos*, régebben: *Millefolii flos*). A friss növényből lepárolt illóolaj szintén kereskedelmi forgalomban van: *Aetheroleum achilleae*. A Ph.Hg. VII. szerint a drogba bekerülő faj lehet még az *A. pannonica* Scheele. A szabványok (MSZ 11927–1990 és MSZ 19861–1987) megengedik továbbá az *A. setacea* W. et K., *A. millefolium* L. jelenlétét is. A drog szerepel a Ph.Helv.VII. és az ÖAB tételei között.

• Hatóanyag

A cickafarkdrogok hatóanyaga elsősorban az illóolaj, ami a virágzatokban 0,2–0,5%-ban, a levelekben egy nagyságrenddel kisebb mennyiségben halmozódik fel. Az illóolaj legfontosabb komponensei (30–60%) a guajanolid típusú szeszkviterpén lakton vegyületek, az azulének, amelyek a vízgőzdesztilláció során, hő hatására alakulnak ki a proazulénékből (pl. matricin-, artabszinszármaszék). Az azuléntartalmú illóolaj jellemzően sötétkék színű. Az illóolaj számos, más terpenoid jellegű összetevője közül leggyakoribb az 1,8-cineol, kámfor, borneol, bizabolol stb. A drog jellemző hatóanyagai továbbá a nem azulenogén és nem illó szeszkviterpén laktonok (pl. eudeszmanolidok), valamint a flavonoidok (pl. apigenin, luteolin glikozidok).

- **Botanikai leírás**

Évelő, lágy szárú növény (H). *Gyöktörzse* tarackszerűen kúszik és több szárát fejleszt. *Szára* 50–80 cm magas, levelei szórt állásúak, szárnyaltan többszörösen szel-dettek. *Virágzata* apró fészkekből összetett, sátorozó buga. A párta fehér. Júniustól késő őszig virágzik. *Termése* apró, lapított kaszat, bóbíta nélküli. Ezermagtömege 0,13 g.

- **Előfordulás**

A mezei cickafark csaknem egész Közép- és Dél-Európában, Kelet-Ázsiában, Észak-Afrikában elterjedt. Hazánkban is honos, gyakori előfordulású faj. Megtalálható utak mentén, ruderalis és parlagterületeken, napos legelőkön, kaszálókon.

- **Környezeti igény**

Változó környezeti feltételek között megtalálható. Meleg, napos fekvésben kedvezően fejlődik, dúsán virágzik. Elsősorban a lazább, könnyen melegedő talajokat részesíti előnyben, gyakran szikéseken is megtalálható, a talaj kémhatására nem igényes.

- **Fajta**

A mezei cickafarknak hazánkban nincs elismert fajtája. Szlovákiában, Lengyelországban, a Németországban nemesített fajtákat használnak pl. 'Alba', 'Proa'.

- **Gyűjtés**

Magyarországon a forgalomba hozott drog jelenleg a vadon termő állományokból származik. A herbát és a virágzatokat a teljes virágzás fázisában gyűjtik. A szárakat kézzel levágják vagy sarlózzák és zsákokba szedik. A gyűjtés során érzékeny személyeknél bőrirritáció fordulhat elő.

- **Termesztés**

Termesztése jelenleg külföldön folyik, agrotechnikája kidolgozott.

Elővetemény. Az elővetemény rövid tenyészidejű legyen, s így augusztustól szeptemberig a talaj előkészíthető. Figyelembe veendő, hogy a cickafark évelő kultúra, 3–4 évig tartható egy helyen, a terület ne legyen évelő gyomokkal szennyezett.

Trágyázás. Közepes adagú komplex nitrogén-foszfor-kálium műtrágya több szerző szerint 100%-kal emeli a produkciót. Összel 100 kg/h kálium, 50 kg/ha foszfor, indító trágyaként valamint első vágás után pedig 40–40 kg/ha nitrogén hatóanyagot javasolnak kijuttatni.

Talaj-előkészítés. A talajt az apró magvak vetéséhez szükséges előkészíteni. Az elővetemény lekerülése után tarlóhántás, tárcsázás következik, majd a magágyat aprómorzsásra kell elmunkálni, s igen jól tömöríteni.

Vetés/telepítés. A vetést augusztus végén–szeptember elején végzik, 60–70 cm sor-távolságra. A vetőmagszükséglet 1,5–3 kg/ha. A magvak egészen sekély vetést igényelnek, a takaró talajréteg vastagsága 0,5 cm-nél ne legyen nagyobb. Száraz területeken tél alá vetés is alkalmazható. Szaporítható palántaneveléssel is, ez berendezés- és munkaigényesebb megoldás, de az állomány egyenletesebb lesz. A szaporítóberendezéstől függően májusban vagy szeptemberben ültethetők a palánták állandó helyre, 50–70 cm sor- és 25–40 cm tőtávolságra (65 ezer palánta/ha). Kis területen tősarjak telepítésével is szaporítható.

Ápolás. A magoncok lassú fejlődésűek. Megerősödésükig és főként az első évben a gyomirtásra nagy gondot kell fordítani. Ez elsősorban kézi kapálással oldható meg, ill. nagyobb felületen mechanikai sorközművelő gépekkel. Vegyszeres gyomirtására

kevés adat áll rendelkezésre, a Magyarországon is beszerezhető szerek közül a propizamid hatóanyagú Kerb 50 WP alkalmazható nyugalmi időszakban 4 kg/ha dózisban. A második évtől a cickafark a gyomok többségét elnyomja.

Növényvédelem. A cickafarknak termesztés esetén jelentős kártevője lehet a *Hemimene petrivorella* nevű levélsodrómoly. Lárvai a gyökérnyakba bejutva tönkreteszik a bélrészeket, szállítónyalábokat és jelentős kiesést okoznak az állományban. A védekezéssel kapcsolatban csak a megelőzés ismert, amit elsősorban a helyes vetésváltás jelent. Nem specifikus kártevőként előfordulnak még levéltetvek (*Macrosiphoniella* spp., *Brachycaudus* spp.) poloskák, (*Lygus* spp. stb.), aknázómolyok, bagolylepkék. Hűvös, esős évjáratban ugyancsak tőpusztulást okozhat komplex (*Fusarium*, *Rhizoctonia* stb.) gombás betegsége, mely ellen részben védelmet nyújthat a vetésváltás: *Asteraceae* fajok után ne telepítsük! Kisebb jelentőségű kórokozói a levélen foltokat és nekrózist okozó *Entyloma achilleae*, a levélcsúcscsáradással járó *Cercospora achilleae* és a lizstharma (*Erysiphe cichoracearum*). E károsítók ellen általánosan használt inszekticidekkel és fungicidekkel védekeznek.

Betakarítás. Az őszi vetést, illetve telepítést követő évben a növényállomány már virágzik, bár teljes termésre a második vegetációs periódustól kezdve számíthatunk. Az első vágás júliusban, a második október elején lehetséges. Vágható a teljes virágzó hajtás vagy csak a virágzatok. Ezt leggyakrabban kaszálvarakodó gépekkel végzik, de kisebb területen sarlóval is lehetséges. Illóolaj-előállítás céljára a herbát járvaszecskázó géppel takarítják be.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A betakarított drogot a szabadban, árnyékos helyen kiterítve vagy esetleg műszárítóban 30–40 °C-on szárítják meg. A termesztett, nemesített fajták, melyek ismert beltartalmi paraméterekkel rendelkeznek, semmiképpen se keveredjenek a gyűjtött drogokkal.

A megszáritott anyag zsákokban, bálákban szállítható, illetve tárolható. Illóolajat a friss növényből párolnak le, az olaj a desztilláció során nyeri el kék színét. A száraz drog illóolaj- és azuléntartalma hosszabb ideig is megmarad.

• Hozam

Mennyiség. A begyűjtött virágzó hajtások 4 kg-jából, a virágzatok 6 kg-jából nyerhető 1 kg száraz drog. Termesztésben a beállott állomány herbahozama 1–4 tonna. A virágzathozam ennek 10–20%-a. Az első évben mintegy fele ekkora drogtömegre számíthatunk. Az illóolajhozam pedig 3–5 kg hektáronként.

Minőség. A magyar szabvány I. osztályú árunál 0,3%, a II. osztályúnál 0,2% illóolaj-tartalmat ír elő. Az illóolajban a prokamazulén jelenléte kimutatható legyen. A Ph.Hg.VII. minimálisan 0,25% illóolaj-tartalmat és 3000-es keserűértéket ír elő. A küllemi előírások szerint fehértől eltérő virágszínű drog az I. osztályú áruban 2%, a II. osztályúban 5% lehet.

• Szaporítóanyag-előállítás

Vetőmagtermesztés esetén drogot nem tudunk gyűjteni. A magvak teljes érésben gyűjtendők, a tisztítás a kamillához hasonlóan történhet.

Palántaneveléshez a vetést március második felében szabadágyba vagy február végén termesztőberendezésbe végezzük 10–12 cm sortávolságra, talajfelszínre.

- **Farmakológiai hatás**

A drog gyulladáscsökkentő a bőr és nyálkahártyák gyulladásában, továbbá görcsoldó és antiszeptikus hatású.

- **Felhasználás**

A cickafarkteát használják gyomorfekélyben, bélhurutban, továbbá étvágyjavítóként. Főzetét csecsemők fürösztésére, ekcémák kezelésére, hüvelymosásra alkalmazzák. Öblögetőszerként a szájnyalkahártyák gyulladására, fogínybetegségek kezelésére tartják hatásosnak. Illóolajából azulénes bőrápoló kenőcsöket készítenek. Német nyelvterületen a leveleit saláták fűszereként is fogyasztják, illetve takarmánynak használják fel.

Acorus calamus L. • Orvosi kálmos

Védett!

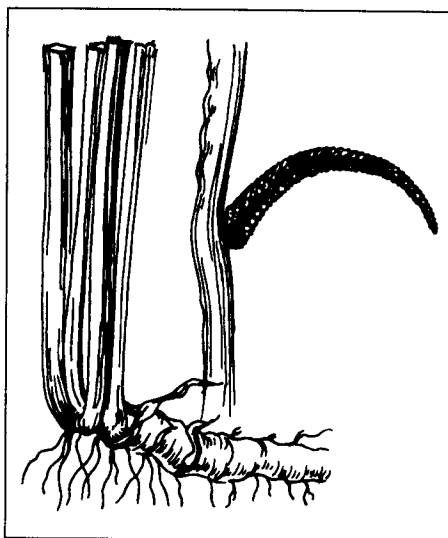
Gyakrabban használt magyar nevei: kálmos, (büdössás)

- **Rendszertani besorolás**

A hazánkban vadon élő *Acorus calamus* az Arales (kontyvirágúak) rendjébe, az Araceae (kontyvirágfélék) családjába tartozó évelő növény.

- **Drog**

A VII. Magyar Gyógyszerkönyv és az MSZ 1983–1979 számú drogszabvány szerint a drog az orvosi kálmos megszáritott, jellemzően illatos, kellemesen aromás, fűszeres ízű gyöktörzse (*Calami rhizoma*). A drog megjelenési formája lehet hámozott, hámozatlan vagy porított (pulvis grossus). A drogot leírja a Svájci Gyógyszerkönyv (Ph.Helv. VII.). Az Osztrák Gyógyszerkönyv (ÖAB) *Radix Calami* néven említi. Az orvosi kálmos gyöktörzséből és gyökereiből készített illóolaj



(*Aetheroleum calami*) is drog. Szeszkes kivonatát a hivatalos gyógyászat felhasználja.

- **Hatóanyag**

Hatóanyagai a 3–4% illóolaj-tartalom (cisz-izoazaron, izoeugenol-metiléter fő komponensekkel), keserűanyag (acaron), cseranyag és nyálka. Az újabb szakirodalomban a cisz-izoazaron karcinogén hatásáról írnak. A gyógyászatban e vegyülettől mentes kemotaxonokat részesítik előnyben.

- **Botanikai leírás**

A faj jellegzetesen mocsaras, vizes termőhelyeken előforduló, évelő kryptophyta (HH) faj. 20–50 cm hosszú *gyöktörzse* vízszintesen kúszó, tagolt, húsos, szivacsos állományú (száritva sárgásrózsaszínű), belül fehér. A gyökértörzs hasi és két oldalán képződnek a gyökerek, majd a gyöktörzs felső háti részén erednek a 30–70 cm hosszú, szálas, kard alakú *levelek*. Ebből erednek a tömött *torzsavirágzatok*, amelyek

5–12 cm hosszúak, sok apró virágból állnak. Május–júniusban virágzik. *Termése* vöröses bogyó, hazánkban meddő.

- **Előfordulás**

A kálmos őshazája Kelet- és Délkelet-Ázsia (főleg India). A hagyományos kínai és indiai gyógyászati rendszereknek megbecsült növénye volt a kálmos. Az ókori görögök és rómaiak is jól ismerték. Innen terjedt el Európában és itt elvadult. A XVI. században a bécsi botanikus kertben már ismert növény volt. Innen került el hazánkba és terjedt el az ország több részén. Hazánkban tömegesen a Dráva partján (Baranya, Somogy megyék), máshol elszórtan (Ócsa környékén) fordul elő. Az utóbbi évek aszályos időjárása miatt a mocsarak, lápok sorra eltűnnek, s így kipusztuló, védelemre szoruló fajjává vált.

- **Környezeti igény**

Előfordulási helye jól jelzi környezeti igényét. Mocsaras, lápos területeken, állóvizek, folyók partján, állandó sekély vízállásos területeken díszlik. Az enyhén meszes talajokat kedveli.

- **Fajta**

Fajtája nincs. A természetes populációit is védetté nyilvánították.

- **Gyűjtés**

Gyökértörzsét ősszel vagy kora tavasszal gyűjtik. A gyökerek kapával vagy egyéb ásószerszámmal emelhetők ki a lágy, vizes talajból. Az így kiemelt gyökereket mosni, tisztítani kell: ez elsősorban a hibás részek, mellékgyökerek és levelek eltávolításából áll.

- **Termesztés**

Termőhely kiválasztása. A kálmos kifejezetten mocsaras, ártéri területeken, vizes árkok partján, ingoványos, iszapos helyeken termelhető. Száraz talajba, friss réttőrésbe telepíteni nem lehet. A növény a vízhiányra rendkívül érzékeny. Csak olyan ártéri, illetve vízpartokon telepíthető, ahol a víz állandóan biztosítható. Telepítésnél kizáró ok a sás és a nád jelenléte, mert e két növény a kálmost fejlődésében visszatartja. Ugyancsak nem lehet a telepítendő területen sárga nőszirm (*Iris pseudoacorus*) sem, mellyel könnyen összetéveszthető. A sárga nőszirm gyökértörzsét ha eltörjük, felülete rózsaszínű és szagtalan, míg az eltört kálmosgyökéré fehér színű és fűszeres illatú.

Trágyázás. „Híg trágyalé hasznosítása” kísérletben a kálmosgyökértörzs növekedése évente a 80–100 cm-t is meghaladta.

Telepítés. Mivel hazánkban termékeny magot nem érlel, szaporítása félkultúrás módszerrel, gyökértörzsdarabakkal történhet. Telepíthető ősszel, szeptember végén és október elején vagy kora tavasszal, április elején. A 10–12 cm hosszúságúra feldarabolt gyökértörzseket kis lépésenként (40 cm) a vízzel takart iszapra dobjuk és talpункkal a talajba nyomjuk (rálépünk).

Ápolás. Ápolására nincs szükség.

Növényvédelem. Hazánkban az orvosi kálmosnak jelentősebb kórokozója vagy kártevője nem ismert.

Betakarítás. A vadon termő populáció gyűjtésénél leirtakkal azonos módon történik. Az egy- vagy kétéves (2–3 cm vastag) gyökértörzseket szeptember végén vagy tavasszal, április elején kézzel felszedik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az orvosi kálmos gyöktörzsének és gyökerének feldolgozása történhet:

1. Hámozatlan, szárított gyöktörzs előállításakor a nyers gyöktörzseket a levelektől, a korábbi évek növénymaradványaitól és gyökereitől alaposan megtisztítják. Ezután mossák, szikkasztják, majd vékony rétegben kiterítve, többszöri átfogatás mellett lehetőleg gyorsan szárítják. Műszárítása 30–40 °C-on történhet. 3 kg friss gyökértörzsből lesz 1 kg száraz hámozatlan drog.

2. Hámozott, szárított gyöktörzs készítésénél a tisztítási műveletek az előzőekkel azonosak. A friss gyöktörzsek mosása után a felületi nedvességtől megszikkasztják, majd a felületi rétegeket a mellégyökerekkel együtt hámozással (nem kaparással) eltávolítják.

A kitermelés után a hámozást frissen kell elvégezni, mert fonnyadt állapotban nehezen hámozható. Ezután 15–20 cm hosszúságúra darabolják. A vastag gyökereket kétfelé hasítják hosszában, majd vékony rétegben szárítókeretekre kiterítve, többszöri forgatás mellett gyorsan szárítják. Lassú szárításnál a penészesedés veszélye áll fenn. A műszárítás hőfoka 30 – 40 °C lehet.

3. A gyöktörzs és gyökerei kiváló nyersanyaga az illóolaj-lepárlásnak.

- **Hozam**

Mennyiség. 4–4,5 kg friss gyöktörzsből lesz 1 kg száraz drog.

Minőség. A szabványos drog 1–3 cm vastag, 15–20 cm hosszú darabokra aprított. Felső oldalán zöldesbarna, törési felülete szürkéssárga színű. A hámozott gyökértörzs színe szintén szürkéssárga. A gyöktörzs alsó és oldalsó felületein számos, 1–2 mm átmérőjű kerek heg található, amelyek a gyökerek eredési helyei. A szabvány és a gyógyszerkönyvi előírásoknak megfelelő drog illóolaj-tartalma legalább 2,5%, a porítotté 1,5%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A szaporítóanyag-előállításához a természetes populációk növényanyaga használható fel. Ősszel vagy kora tavasszal emeljük ki a gyöktörzseket. Azokat a kiszedés után leveleitől megtisztítjuk és 10–12 cm-es darabokra felvágjuk. Az így feldarabolt gyöktörzsek használhatók fel a telepítésre.

- **Farmakológiai hatás**

Étvágyjavító, emésztést elősegítő, szélhajtó.

- **Felhasználás**

A drog főleg emésztést elősegítő, étvágyjavító és szélhajtó készítmények és teakeverékek alkotórésze, de rendelkezik bizonyos nyugtató és görcsoldó hatással is. Szabályozza a gyomorsavtermelést, fokozza a vérkeringést és fürdővízben idegerősítőként alkalmazzzák. A drogot illóolaj, por, csepp formájában gyomorfekélyes betegek kezelésére is javasolják. Külsőleg gyógyfürdők és különböző kenőcsök alkotórészeként, önmagában vagy más drogokkal társítva reumás betegek kezelésére használják. Az illóolaj, likőr- és szeszipari termékek alapanyaga.

A drog toxikus cisz-izoazonon tartalma miatt nagy mennyiségben gyógyteákban nem alkalmazható.

Adonis vernalis L. • Tavaszi hérics

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei: kaporrózsa, sárga hunyor, sárga kökörcsin, tyúkszemvirág, (táragy)

• Rendszertani besorolás

A Ranunculales (boglárkavirágúak) rendjén belül a Ranunculaceae (boglárkafélék) családjába tartozó évelő, védett növényfaj (*I. színes tábla*).

Hazánkban megtalálható még a szintén évelő erdélyi hérics (*A. hybrida* Wolf, syn. *A. transylvanica* Simonovich), mely fokozottan védett, és két egynyári faj: a nyári hérics (*A. aestivalis* L.) és a lángszínű hérics (*A. flammea* Jacq.) is. Ezek gyógynövényként nem használatosak.

• Drog

A tavaszi hérics virágos hajtásai szolgáltatják a drogot: *Adonidis vernalis herba*. Erős hatása miatt nem szerepel a kereskedelmi forgalomba hozható drogok listáján. Megtalálható a német gyógyszertárakban (DAB 10).

• Hatóanyag

A növény szívglikozidokat – adonitoxint, cimarint, acetiladonitoxint, k-strophanthin- β -t, flavonoidokat, szaponinokat, kumarint, valamint cukoralkoholt, szerves savakat, gyantát, zsírt és fitoszerint, illetve kolint tartalmaz.

• Botanikai leírás

Évelő növényfaj (H). Feketésbarna, rövid, erős, ferdén álló gyöktörzse van, amelyből nagyszámú gyökér ered. 15–50 cm magas, felálló, egyszerű vagy ágas szára kopasz, csak fiatalon gyengén szőrös, rovátkolt, alján füstszerű levélhüvelyekkel. A szár sűrűn leveles. A levelek kettő-négyszer osztottak, keskeny levélsallangokkal, amelyek kb. 0,5 mm szélesek, alul kopaszok. Végálló virágai egyenként állnak a hajtások csúcán, felállóak, 3–7 cm átmérőjűek, sárgák. A széles, tojásdad, zöldes vagy sárgás, puha szőrös csészelevelek száma rendszerint több ötnél. A keskeny ék alakú, épp vagy fogazott, 20–40 mm hosszú, világossárga, fényes szíromlevelek száma 10–20. Március–májusban virágozik. A virágban sok sárga porzó és bibe van. A virágból fejlődő terméscoport gömbölyű vagy hosszúkás, éréskor sok aszmagra hullik szét. Aszmagtermése 4–5 mm hosszú, visszás tojásdad, duzzadt. Felszíne ráncos, hálósan erezett, rövid szőrös, igen rövid, horgas csőrrel, amely rásimul a termésre. Színe sárgásbarna vagy zöldes szürkésbarna. A növény maghozama 30–150 db vagy több. Magvai lassan csíráznak.

• Előfordulás

Közép- és Dél-Európában, de Nyugat-Szibériában is megtalálható. Nálunk az Északi-középhegységben és a Dunántúlon gyakori, az Alföldön csak helyenként, a Kisalföldön, a Duna völgyében, Heves és Békés megyében valamint a Nyírségben szórványosan fordul elő.



- **Környezeti igény**

Sztyeplejtőkön, lösz-, homok-, pusztagyepeken, száraz, napsütötte erdei, pusztai és sziklai növénytársulásokban, meszes, laza, köves, törmelékes vagy homokos talajokon él. Néhol nagy tömegben elterjedt. Főleg a legelőkön szaporodik el, ahol magvait zavartalanul elszórhatja, s az állatok gondosan kikerülik.

- **Fajta**

Vadon termő populációkban fordul elő, fajtája nem ismert.

- **Gyűjtés**

Azokban az országokban, ahol nem védett, föld feletti részeit virágzaskor gyűjtik. Magyarországon és a tőlünk nyugatra fekvő országokban védett növény, gyűjtése tilos. Termesztésbe vonása oldhatja meg a tavaszihérics-drog előállítását.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Jó minőségű drogot csak akkor kaphatunk, ha a levágott részeket árnyékban vagy műszárítón, 50–60 °C-on szárítjuk, fény hatására ugyanis a virágok kifakulnak.

Száraz, szellős helyen, napfénytől védve tároljuk, lehetőleg elkülönítve átható szagú anyagoktól és mérgező mivolta miatt más drogtól is.

- **Hozam**

Mennyiség. 4–5 kg virágzó állapotban begyűjtött herbából 1 kg száraz drog állítható elő.

Minőség. A jó minőségű drog zöld színű, kénsárga virágokkal; szagtalan, kissé kesernyés ízű.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A természetis alapvető problémája, hogy a növény magról nehezen szaporítható: alacsony a csírázási százalék és lassú a csíranövények fejlődése. Többéves kísérleti eredmények azt mutatták, hogy az optimális kelési eredményeket a zöld állapotban szedett terméssel lehet biztosítani. (Addig célszerű leszedni a terméseket, amíg még nem hullott szét a terméscsoport.) A tavaszi hérics magról szaporított növényekéi a következő év őszén érik el a palántázható nagyságot.

- **Farmakológiai hatás**

Erős hatású, szívre ható szer (kardiotonikum). Vizelethajtó és nyugtató hatása is van.

- **Felhasználás**

A XVI–XVII. századi gyógynövénykönyvek a tavaszi hérics herbáját vizelethajtóként és hólyagbántalmak esetén javasolják. Ritkasága miatt azonban felhasználása nem volt kiterjedt. A XVIII. században Thüringiából nagy mennyiségű gyökeret termeltek ki és szállítottak Észak-Európába, valamint Németország különböző vidékeire. Ez eredményezte az állomány nagymértékű megritkulását.

Szívglükozid-tartalma következtében fokozza a szív működési energiáját. Standardizált készítményeit enyhébb és közepes hatáserősségű gyógyszerként adagolják szív működési zavarok esetében. Felhasználása korlátozott. A gyűszűvirágból (*Digitalis lanata*) előállított készítmények adagolása közötti szünetekben rendelhetik, kizárólag orvosi utasításra. Hatása rövid ideig tart, a felszívódás mértéke bizonytalan. Homeopátiában is használják.

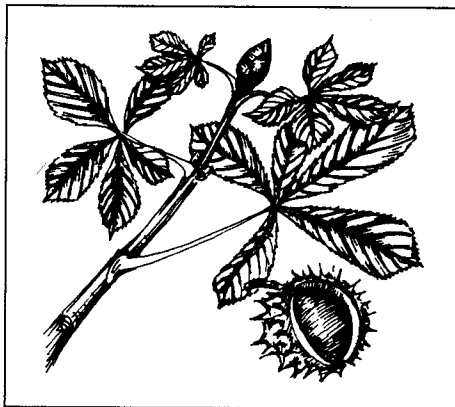
Háziszerként nem használható!

Aesculus hippocastanum L. • Vadgesztenye

Gyakrabban használt magyar nevei: bokrétafa, lógesztenye, fehér vadgesztenye, balkáni vadgesztenye, közönséges vadgesztenye

• Rendszertani besorolás

A Sapindales (szappanvirágúak) renden belül a *Hippocastanaceae* (bokrétafafélék) családjába tartozik (II. színes tábla). Az északi mérsékelt övben előforduló mintegy 25 *Aesculus* faj közül a hazánkban díszfaként ültetett pirosas virágú rokon fajokat (*A. carnea* Hayne; *A. pavía* L.), gyógyászati célra nem használják.



• Drog

A vadgesztenyének több szervét is felhasználják drogként. Száritott kérge (*Hippocastani cortex*), levele (*Hippocastani folium*), magja (*Hippocastani semen*) egyaránt felhasználásra kerül, mint gyógyszeripari alapanyag. A drogok gyógyszerkönyvekben nem szerepelnek, de a *Hippocastani semen* felvételt nyert az ESCOP monográfiái közé.

• Hatóanyag

A leggyakrabban használt drog a *Hippocastani semen* 3–18% eszcin nevű szaponint tartalmaz, ami kémiailag triterpén glikozidok keveréke. Felhalmozódnak benne még kisebb mennyiségben cseranyagok, flavonoid-glikozidok. A magban igen nagy mennyiségű keményítő is található (60–70%).

A kéregdrog fő hatóanyaga az eszkulin nevű kumarin-glikozid (3%), valamint a rokon fraxin és aglikonjai, az eszkuletin, szkopoletin. A fóliumban elsősorban glikozidos formában kötött flavonoidok fordulnak elő (kvercetin, izokvercitrin, kempferol), illetve a kéreghez hasonlóan kumarinok, de annál kisebb mennyiségben. Mind a cortex, mind a folium tartalmaz még cseranyagokat, aminosavszármazékokat, szterolokat.

• Botanikai leírás

A vadgesztenye 30 méternél is magasabbra növő lombhullató fa (MM). Kérge eleinte sima, később szürkésfekete, vékony lemezekben leváló. Levelei keresztben átel-lesen állnak, a levéllemez 5–7 levélkéből tenyeresen összetett. A levélkék 20 cm-nél is hosszabbak, visszas tojásdad alakúak, felső harmadukban kiszélesedők. Virágzata kúp alakú, 20–30 cm magas, felálló buga. A szíromlevelek fehérek, a tövükön sárga, majd pirosló folttal. Májusban virágozik. Termése húsos tok, gömbös, felülete tüskés, ritkán sima. A termés éretten felnyíló, a mag 2–3 cm átmérőjű, vastag héjjal és nagy, szürkésbarna köldökfolttal.

• Előfordulás

Hazája a déli Balkán és Elő-Ázsia. Előfordul a Kaukázusban és Perzsián át egészen Észak-Indiáig, melyek másodlagos géocentrumnak tekinthetők. Európában díszfa-

ként, kertekben, parkokban, útsorfának gyakran ültetik. Sűrűbb állományokban az aljnövényzet kipusztul a levelekből, illetve a termésekből kioldódó glikozidok hatására.

- **Környezeti igény**

Őshazájában a fenyőerdők szélén fordul elő, mintegy 1000 méter magasságban, de széles elterjedése is jelzi, hogy az éghajlati tényezőkkel szemben nem különösebben igényes. Mezofita körülmények között fejlődik a legszebben. Télen az erősebb fagyokat is kibírja. Napjainkban a nagyvárosok erősen szennyezett levegőjét, a nyári száraz meleget nem tűri, ilyen helyen gyakran már nyár közepén sárgulni kezd a lombja. Érzékeny a talaj sótartalmára is. Fényigényes.

- **Fajta**

Dísznövényként nemesített fajta pl. a telt virágú 'Baumanii', mely meddő.

- **Gyűjtés**

A magot ősszel, érés után gyűjtik, a tüskés burok nélkül.

A kérget a fiatalabb ágakról kora tavasszal gyűjtik, ezután szükség szerint darabolják (15–20 cm hosszú darabokra vagy kockázva).

A levelek hatóanyag-tartalma virágzáskor a legnagyobb, de mivel ekkor a levelek még növekedésben vannak, virágzás után, nyár elején szedve a kifejlett levelek nagyobb tömeget (hatóanyaghozamot) is biztosítanak. A hibás, beteg leveleket ne szedjük le, illetve válogassuk ki.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A magot a szabadban, fedett helyen szárítják, ömlesztve tárolják. A kérget többnyire szintén természetes körülmények között szárítják, majd ömlesztve, zsákokban vagy bálákban tárolják. A levelek szárítása vékony rétegben kiterítve, szárítókereten történhet, majd zsákokban vagy bálákban tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. Mintegy 2 kg nyers magból kapunk 1 kg szárazat. A kéreg beszáradási aránya 3:1, a levélé pedig 6:1.

Minőség. Jelenleg hazánkban a drog minőségére vonatkozó előírás nincs.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A vadgesztenyét díszfaként faiskolában szaporítják, többnyire magvetéssel.

- **Farmakológiai hatás**

A magdrog a kapilláris erek tágulatát csökkenti, adstringens hatású; a kéreg az érfal ellenálló képességét növeli, az UV-sugarakat elnyelve, bőrvédő hatású.

- **Felhasználás**

A magból előállított készítmények elsősorban vérértágulatok okozta ödémák, trombózis, visszeres lábszárfekély, vizenyők, hemorroidok megszüntetésére alkalmazsak. E területen mind a népi gyógyászat, mind a korszerű fitoterápia alkalmazza. A népi gyógyászatban különböző eredetű vérzések, reumatikus fájdalmak ellen is használták. A magból előállítható étkezésre alkalmas zsírosolaj, alkohol, cseranyag, valamint ragasztóanyag (dextrin) is.

A kéregdrogot a népi gyógyászat kelések, bőrbántalmak ellen használta. Maláriában a kinintartalmú kínafakéreg helyettesítésére is megfelelőnek tartották, illetve cseranyagtartalmát bőrök cserzésére használták.

Ma a belőle kivont eszkuhint elsősorban külsőleg összehúzó szerként alkalmazzák, illetve több napolaj- és naptejkészítményben szerepel.

A levéldrog felhasználása a maggal azonosan történik a népi gyógyászatban, valamint használják a szelídgesztenye-leveléhez (*Castaneae folium*) hasonlóan, köhögéscsillapítóként is. A korszerű gyógyászatban elsősorban a visszer elleni készítményekben szerepel.

Agrimonia eupatoria L. • Közönséges párlófű

Gyakrabban használt magyar nevei: apróbojtorján, párlófű

• Rendszertani besorolás

A Rosales (rózsavirágúak) rendjébe, a Rosaceae (rózsafélék) családjába, a Rosoideae (rózsafélék) alcsaládjába tartozik (II. színes tábla). Gyógyászati szempontból hasonló értékű hazai faj a szagos párlófű, *Agrimonia procera* Wallr. (syn.: *A. odorata* (Gouan) Mill.).

• Drog

Az *Agrimonia eupatoria* L. virágzó leveles hajtásai szolgáltatják a drogot (*Agrimoniae herba*), amely a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben hivatalos. Szerepel az Osztrák Gyógyszerkönyvben is amely az *A. procera* Wallr. fajt is tartalmazza. A drog értékmérő tulajdonságainak leírása az MSZ 19869–1986 drogszabványban található, amely engedélyezi az *A. procera* Wallr. jelenlétét is.

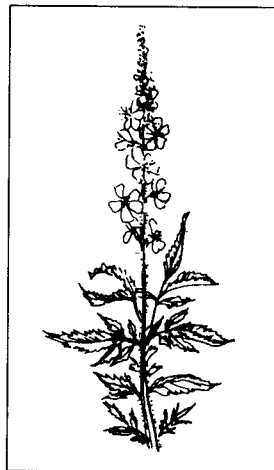
• Hatóanyag

A drog fő hatóanyagai: 10% cserzőanyag (katechin cserzőanyag, kevés ellágsav, gallotannin), kvercitrin flavonglikozid, keserűanyag, kovasav, citrom-, alma- és borkősav, nikotinsav-amid, antocianinok és nyomokban illóolaj.

• Botanikai leírás

A közönséges párlófű évelő, lágyszárú (H) növény. Az áttelelő szerve a rövid 30–60 cm hosszú gyöktörzs, amely egyszerű, esetleg az idősebb példányokon elágazó. Szára felálló, egyszerű vagy felül elágazó, szőröktől érdes. Magassága a 100 cm-t is elérheti. A váltakozva álló szárlevelek sötétzöldek, 10–15 cm hosszúak, 5–8 cm szélesek, szaggatottan szárnyasan összetettek. A levélkéik ülők, hosszasan tojásdad alakúak, gyéren szőrözöttek, fűrészszélűek. A júniustól augusztusig nyíló sok kis apró – fényes sárga színű – virág végálló füzért alkot. A virágzati tengely elvirágzáskor, a magérés folyamán megnyúlik. A virágokból a tulajdonképpeni mézfajtók hiányoznak – csak álnektáriumok vannak –, ezért a virágokat kevés rovar látogatja. Így általában autogám módon termékenyülnek, amit a lefelé hajló porzólevelek és a széthajló két bibeszár tesz lehetővé. Elnyílás után a csészelevelek kúposan összeborulnak, később a vacok peremén többsoros horgas tüskekoszorú jelenik meg. Átermése – ami a vacokba zárt egyetlen (ritkán kettő) aszmag – virágzás után lefelé hajlik és a tüskekoszorú merevvé válik. Ezermagtömege: 15–24 g.

Hazánkban az *Agrimonia* nemzetség két faja fordul elő – nevezetesen az *Agrimonia eupatoria* L. (közönséges párlófű) és az *A. procera* Wallr. (szagos párlófű). Jellemző megkülönböztető morfológiai bélyegek: a közönséges párlófű szíromlevelei



épek, az áltermések alakja hegyes kúp. A szagos párlófű szíromlevelei kicsipett csúcsúak, áltermései harang alakúak. A fajok meghatározásánál legnagyobb segítséget az áltermések összehasonlítása jelent, viszont a herbát teljes virágzás állapotában kell gyűjteni. Ezért a levél és szár mikroszkópos szerkezetének ismerete elengedhetetlen. Az azonosító jellemzőket a Ph.Hg. VII. és az MSZ 19869–86 tartalmazza.

- **Előfordulás**

Az *A. eupatoria* Európában – az északi területeket kivéve – változatos, bolygatott termőhelyeken és talajokon (bokros helyeken, tisztásokon, erdők szélén, réteken) gyakori. Ezzel szemben az *A. procera* faj európai elterjedése Délnyugat-Finnországtól Kelet-Ukrajnáig húzódik. Magyarországon is csak jól behatárolható területeken található, így a Bükkben, a Pilisben, a Bakonyban, a Keszthelyi-hegységben, valamint Kőszeg környékén és Vas megyében, bükkösök szegélyén él.

- **Környezeti igény**

Az *A. eupatoria* talajközömbös növényként ismert. Látszólag a lösztalajokat részesíti előnyben, de a sovány talajon éppúgy megterem. Az *A. procera* – földrajzi elterjedéséből adódóan – a hűvösebb klímát kedveli, a talajjal szemben azonban szintén nincs különösebb igénye.

- **Fajta**

Hazai fajtája sem az *A. eupatoriának*, sem az *A. procerának* nincs. Szlovákiában az *A. procera* nemesített fajtája a 'Topáz'.

- **Gyűjtés**

A közönséges párlófű hajtásának felső, legfeljebb 50 cm hosszú, leveles, virágos, részben bimbós és álterméses részeit kell gyűjteni. Hazai kísérletek szerint a hatóanyag-halmazódás (cserzőanyag) tőlevélrózsás állapotban és a termésképződés fázisában a legintenzívebb. Az összehasonlító vizsgálatok eredményei szerint az *A. procera* cserzőanyag-tartalma magasabb.

- **Termesztés**

Mind a két faj magvetéssel vagy tőosztással egyaránt szaporítható. A termesztést nehezíti, hogy a termések csírázása bizonytalan. Ennek kiküszöbölésére javasolják a – novemberi – tél alá vetést. A tavaszi szabadágyi vetés esetén a csírázás elősegíthető a magvak borostyánkősavas vagy tömény kénsavas kezelésével. (Borostyánkősavas kezelésnél a terméseket 24 órán át 16–18 °C-on 21,25 mg/l töménységű borostyánkősav-oldatban kell áztatni. Kénsavas kezelésnél 96%-os tömény kénsavoldatban 10 percig állni hagyjuk a terméseket, majd a megfelelő idő elteltével semleges pH-ig folyóvízzel alaposan át kell mosni.)

A palánták szeptemberben, októberben állandó helyre ültethetők. Ajánlott sortávolság 50–60 cm, tőtávolság 30–40 cm.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A virágos, leveles hajtásokat – amelyek vastag és levéltelen szárrészeketől mentesek – szellős, árnyékos helyen vékony rétegben kiterítve kell szárítani. Javítja az áru minőségét, ha a kora tavaszi tőleveleket is gyűjtjük, külön szárítjuk és hozzákeverjük a droghoz.

- **Hozam**

Mennyiség. Termesztésben, jó vízgazdálkodású talajokon – az ültetést követő évtől, kétszeri vágás esetén – 1,5–2,5 t/ha herbahozammal számolhatunk. Beszáradási arány: 4:1.

Minőség. Az első osztályú drog legfontosabb tisztasági követelménye, hogy az eredeti zöld színében megszárított hajtások 4 mm-nél vastagabb és 50 cm-nél hosszabb levéltelen szárrészeket legfeljebb 5%-ban tartalmazhatnak. Mind a Ph.Hg. VII, mind a magyar szabvány 4% minimális cserzőanyag-tartalmat ír elő.

- **Farmakológiai hatás**

A drog összehúzó, gyulladásgátló, emésztésre ható, vizelethajtó hatású. Epehajtó és antibiotikus hatása is igazolható.

- **Felhasználás**

Az *Agrimoniae herba* alkotórésze a FoNo IV-ben szereplő epehajtó *Species agrimoniae compositának*. Vizes kivonata eredményesen használható a gyomor- és bélrendszer gyulladással megbetegedéseinek gyógyításában, különösen vastagbélhurut esetén. Külsőleg használva száj- és toroköblögetők, hajszeszek és samponok alapanyaga.

***Agropyron repens* (L.) BEAUV. • Közönséges tarackbúza**

Gyakrabban használt magyar nevei: tarack, tarackbúza

- **Rendszertani besorolás**

A Poales (pázsitfűvirágúak) rendjén belül a Poaceae (pázsitfűfélék) család, illetve a Pooideae (perjefélék) alcsalád tagja. Szinonim nevei: *Elymus repens* (L.) Gould., *Elytrigia repens* (L.) Nevski.

- **Drog**

Drogja, amit vékony gyöktörzse (tarackja) ad – *Graminis rhizoma* néven ismert. A Magyar Gyógyszerkönyv mellett szerepel a Ph. Helv. VII.-ben is. Hazai kereskedelmi előírását a MSZ 7662–1983 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Gyöktörzse tricin nevű polifruktozánt, nyálkát, kevés illóolajat, kovasavat tartalmaz.

- **Botanikai leírás**

Évelő (G) növény. Több méter hosszúra növekedő, elágazó, 2–3 mm vastag, sárgásbarna színű és belül üreges (csöves) földbeni hajtásai (tarackjai) vannak. Rajtuk hártványos allevelek és vékonyszálú gyökerek erednek. Föld feletti, kalászban záródó hajtása 20–100 cm-es. Levelei szálasak, 5 mm-nél nem szélesebbek és érdes felületűek. A kalász 8–12 cm-es, tengelyén egyesével és váltakozva ülnek a kalászkák; bennük a virágok lapjával simulnak a kalászsoróhoz. A virágzás június–augusztusra tehető. A virágszerkezet a családra jellemző; a pelyvák és toklászkok hegyesek. Fajjellemző, hogy éréskor a kalászkák részekre esnek szét. Ezermagtömeg: 3,5–3,8 g.



- **Előfordulás**

Cirkumpoláris flóraelem. Hazánkban szántókon, parlagokon, taposott gyomtársulásokban gyakran tömeges.

- **Környezeti igény**

A mérsékeltlen száraz termőhelyeket kedveli. A talaj kémhatásával szemben különösebb követelményeket nem támaszt.

- **Fajta**

Vadon termő populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

Tarackjait gyűjtik; gyomos területről szántás után érdemes betakarítani. További feldolgozás előtt a föld feletti hajtásokat, alleveleket, hajtáseredetű gyökereket el kell távolítani és ha szükséges, a talajrészeketől is meg kell tisztítani.

Figyelemmel kell lenni arra, hogy összetéveszthető az angolperjével (*Lolium perenne*). Utóbbinál azonban a kalászkák tengelye a kalászorsóhoz viszonyítva merőlegesen (élével) áll; a rhizoma pedig kevésbé elágazó és kevésbé rugalmas.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Napon vagy árnyékban egyaránt szárítható.

- **Hozam**

Mennyiség: 2,5 kg friss gyökértörzsből állítható elő 1 kg drog.

Minőség: Az MSZ 7662–1983 előirata szerint a drog a gyökerektől és allevelektől megtisztított, szárított gyökertörzs. Az I. osztályú drog esetében a *Cynodon dactylon* tarackjai nem lehetnek jelen. A vizeskivonat-tartalom legalább 35% legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Vizelethajtó.

- **Felhasználás**

Főként vizelethajtó teakeverékek alkotórésze, de légcsőhurut esetén is használják.

Alcea rosea (L.) CAV. var. *nigra* HORT. • Fekete mályvarózsa

Gyakrabban használt magyar nevei: feketemályva, festőmályva

- **Rendszertani besorolása**

A Malvales (mályvavirágúak) rendjébe, ezen belül a Malvaceae (mályvafélék) családba tartozik. Az *Alcea rosea* fajon belüli, fekete virágú változat (*II. színes tábla*). A nemzetség szinonim nevéként előfordul az *Althaea* is, a fajra vonatkozóan pedig az *A. rosea* convar. *atropurpurea*, illetve az *A. rosea* f. *nigra* és az *A. rosea* var. *nigra* megjelölés is. A rokon változatok többsége dísznövény.



- **Drog**

Gyógyászati értékkel rendelkező, valamint az élelmiszeriparban felhasznált része a virág. A drog neve: *Malvae arboreae flos*. Gyűjthető a csészelevelekkel együtt (*Malvae arboreae flos cum calycibus*), illetve anélkül, csak a szíromlevelek (*M. arboreae flos sine calycibus*), utóbbi az értékesebb.

- **Hatóanyag**

A drog tartalmaz poliszacharidokat, nyálkát, cserzőanyagot, antocianidin festékanyagokat (delfinidin, malvidin glikozidokat).

- **Botanikai leírás**

Évelő, lágyszárú növény (H-TH). Az első évben rendszerint csak tőleveleket fejleszt, a második évtől virít és 4–5 évig él. Gyógynövényként a fajta és az agrotechnika megválasztásával már első évtől virágzó állományok létrehozására törekednek. *Gyökere* mélyre hatoló. A növény 1–2,5 (3) m magas. *Levele* kerekded, 3–7 karéjos, mindkét felén vastagon szőrös. *Virágai* fürtben, egyenként vagy két-hármasával állnak. Júniustól szeptemberig virágzik, a virágok himelzők. A szirmok a dísnövény változatoknál különböző árnyalatúak, a var. *nigra* esetében fekete-bíbor színűek. Gyakoriak a sokszirmú, telt virágú változatok is. *Termése* lapított, „papsajt”, szőrös résztermésekre esik szét. A *magvak* vese alakúak, barnák, könnyen peregnek. Ezermagtömege 8–12 g. Magjai már a termésérés évében jól csíráznak.

- **Előfordulás**

Hazája a Balkán-félsziget, Görögország, Törökország, Kréta. Egyes szerzők Kínából származtatják. Európában évszázadok óta sokfelé termesztik. Magyarországon nem honos, de régóta termesztik. Helyenként kivadul.

- **Környezeti igény**

Kedveli a napsütötte, szélvédett helyeket. Száraz időben, napos fekvésben bőven virágzik. Fejlődéséhez a mély rétegű, közép kötött, jó vízgazdálkodású talajok kedvezőek. Magja már 8–10 °C-on csírázik. Nyirkos területeken nem termeszthető.

- **Fajta**

A festőmályvának két hazai, dísnövényként nemesített, elismert fajtája van: 'Otelló' (1970) és 'Holló' (1980). Nagy és telt virágúak, virágzatuk színe sötét, fekete. Mindkét fajta az egyéves jellegre nemesített. Lengyel és német fajták is ismertek.

- **Termesztés**

Elővetemény. Az elővetemény iránt nem igényes. Legjobban trágyázott kapások után fejlődik. Ugyanazon a területen három évig nem tanácsos vetni.

Trágyázás. A feketemályva tápanyagigényes növény, de ez az igény a szerves trágya utóhatásával is jól kielégíthető. Műtrágyaigénye mindhárom fő tápelemből (nitrogén, foszfor, kálium) 30–50 kg/ha. A nitrogén túlsúlya a virágzatok kifejlődését hátráltatja.

Talaj-előkészítés. Őszi szántás, tavaszi elmunkálás (kombinátor, simítóhenger) után vethető.

Vetés. Leggyakrabban állandó helyre vetik. Régebben hidegágyi palántanevelést is alkalmaztak. A helybe vetést március végén, kivételesen április elején végezzük, 60–80 cm sortávolságra, 3–3,5 cm mélyre, 3–5 kg/ha vetőmagmennyiséggel. A kelési idő 10–15 nap.

Ápolás. Az első ápolási munka a ritkítás: a túl sűrű kelést a növényegyedek optimális fejlődése érdekében 20–25 cm tőtávolságra kell kiritkítani. Az állományt

3–4-szeri mechanikai gyomirtással gyommentesen tarthatjuk. Száraz időjárás esetén öntözéssel jelentősen fokozható a terméshozam.

Növényvédelem. Kórokozói és kártevői azonosak a fehérmályvánál leírtakkal. Az ellenük való védekezés is azonos. Száraz nyarakon az atka kártétele is jelentős lehet, ilyenkor védekezni kell.

Betakarítás. A virágok szedése kézimunka-igényes folyamat. A szedés történhet csészelevelekkel együtt teljes virágzásban vagy a csészelevelek nélkül, elnyílás után. Ekkor a szirmok becsukódnak és könnyen kiemelhetők. A szedést eleinte kétnaponként, később 3–4 naponta szükséges elvégezni, száraz időben, a reggeli harmat felszáradása után. A szirmokat kosarakba gyűjtik, mert helytelen tárolás esetén könnyen összetöredeznek.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A virágzatokat szedés után azonnal szárítani szükséges. A szárítás történhet közvetlen napsütéstől védett, szellős helyen kiterítve vagy műszárítóban 40–50 °C-on. Ezután a drogot dobozokban tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. A beszáradási arány 5–7:1. A várható virágdroghozam csészelevéllel 800–1200 kg/ha, csészelevél nélkül 600–800 kg/ha.

Minőség. A drog szagtalan, enyhén fanyar ízű, nyálkás. Minőségi paramétereire vonatkozó hivatalos előírás jelenleg nincs.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A feketemályva magtermesztésekor az állomány ritkítást 30–35 cm-es tőtávolságra végezzük. Így a növények erőteljesebben fejlődnek, 8–10 virágzatot fejlesztenek. A magvakat viaszérésben takarítják be kézzel vagy géppel, majd utóérlelik. Ezután részterméskékre szétdörzsölik, rostán tisztítják. A vetőmaghozam 300–400 kg/ha. A vetőmag megkivánt tisztasága (MSZ 7145–1999) 95%, csírázóképesége 60%.

- **Farmakológiai hatás**

Nyálkatartalma alapján – az orvosi zilizhez hasonlóan – hurutos megbetegedések gyógyítására alkalmas.

- **Felhasználás**

Elsősorban tea főzet formájában toroköblögetésre és köhögéscsillapítóként használják. A drog ezenkívül az élelmiszeripar fontos festékanyaga, melyet italok, sütemények színezésére használnak. A szíromlevelekből technikai célokra is állítanak elő festékanyagot.

***Alchemilla xanthochlora* ROTHM. • Réti palástfü**

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei: (boldogasszony palástja, zsanika)

- **Rendszertani besorolás**

A Rosales (rózsavirágúak) rendjének, ezen belül a Rosaceae (rózsafélék) családjának és a Rosoideae (rózsafélék) alcsaládjának a tagja. Az *Alchemilla* nemzetségbe nagyszámú, apomiktikus, ún. „kisfaj” tartozik, amelyek között sok a keverékfaj átmeneti jellegekkel. Egész Közép-Európában a szürkészöld palástfü (*A. glaucescens*

Wallr., syn.: *A. hybrida* (L.) Mill.), a havasi palástfü (*A. glabra* Neygenf.), a kecses palástfü (*A. gracilis* Opiz), a közönséges palástfü (*A. monticola* Opiz) és a réti palástfü (*A. xanthochlora* Rothm.) található. Mivel egymástól nehezen különböztethetőek meg és főleg azért, mert Magyarországon valamennyi *Alchemilla* faj védett, pontosabb növényrendszertani meghatározásukra nincsen szükség sem a gyűjtéskor, sem a drog minősítéskor.

- **Drog**

A föld feletti részekből állítják elő a drogot, (*Alchemillae herba*) amely megnevezése ellenére gyakran csak leveleket tartalmaz.

- **Hatóanyag**

Cserzőanyagokat és proantocianidineket tartalmaz. Flavonoidjai a rétegekromatográfiás azonosításkor a rutozidhoz és a hiperozidhoz hasonló tulajdonságokat mutatnak. A pontosabb kémiai összetétel a nagyszámú taxon illetőleg a gyakran több taxontól származó drog miatt nehezen állapítható meg.

- **Botanikai leírás**

Gyöktörzsszel rendelkező évelő növények (H). A *levelek* kerek vagy vese alakúak, ujjasan karéjosak, fogas élűek, a reggeli, kora délelőtti órákban vízcseppek figyelhetők meg rajtuk. A nyár derekán virágzanak. Az apró *virágok* zöldessárgák (a párta hiányzik, a lepelszerű csésze 4 tagú) és többé-kevésbé elágazó virágzatot képeznek. Az egyes rendszertani egységek termetük (a virágos szárok magassága, a levelek hossza), a levélkaréjok alakja (háromszögletű vagy félkörös), a levelek és a virágzat szőrözöttsége szempontjából különböznek egymástól. *Termése* aszmag.

- **Előfordulás**

A Magyarországon előforduló taxonok többsége európai flóraelem, amely hegyi réteken, szőrfügyepekben, magasabb tengerszint feletti fekvő legelőkön, máskor láp-
réteken terem. Szórányosan, kisebb állományokat képezve egy-egy rendszertani egység megtalálható a Zempléni-hegységben, a Bükkben, a Kőszegi-hegységben, a Soproni-hegységben.

- **Környezeti igény**

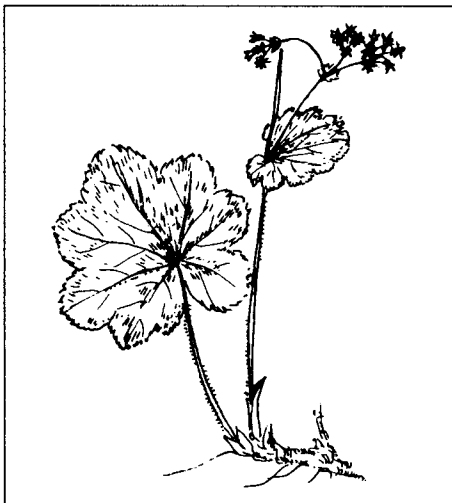
A tajga hőklímájának megfelelő, üde vagy mérsékelt nedves, nyílt területeken terem. A környező országokban egyes taxonok inkább a hegyvidéki savanyú talajokon található, mások mészkedvelők, de előfordulnak sok nitrogént tartalmazó legelőkön, települések környékén.

- **Fajta**

Fajtája nem ismeretes.

- **Gyűjtés**

A föld feletti részeket virágzás elején gyűjtik, a virágzatok jelenléte a droganban nem feltétlenül szükséges.



- **Termesztés**

A nagyfokú ökológiai plaszticitás miatt a helyi adottságoknak megfelelően egy-egy taxon jól termesztethető, főleg ha aszályos időszakban az öntözésre is lehetőség van.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Azokban az országokban, ahol gyűjthető, rendszerint az alacsonyabb fekvésű települések padlásain szárítják, mert a termőhelyen magas a levegő viszonylagos nedveségtartalma és ezért a száradás napokig elhúzódhat.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 5 kg nyers levélből, illetőleg hajtásból állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Kívánatos, hogy a drog *cserzőanyag*-tartalma legalább az 5%-ot érje el.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Termesztése érdekében a szaporítóanyag azokból az országból szerezhető be, ahol nem tekintik természetvédelmi értéknek, illetőleg természetvédelmi körzeten kívül terem. A gyöktörzsek felszedésével vegetatív módon (tőosztással) szaporítható tovább.

- **Farmakológiai hatás**

Helyi vérzéscsillapító, fokozza a vérerek falának ellenálló képességét, illetve rugalmasságát. Gátolja egyes kórokozó bélbaktériumok fejlődését.

- **Felhasználás**

Hasmenéssel állapotokban főzet formájában fogyasztják. A drogból kifejezett napi adag a gyermekgyógyászatban (iskoláskorúaknál) 5 g, felnőtteknél 10 g. A három napnál tovább elhúzódó hasmenés más kezelést igényel. A tapasztalati gyógyászatban női vérzésekben használják, a fájdalmas havivérzések megelőzésére inkább a szesz kivonatokat rendelik.

Alkanna tinctoria (L.) TAUSCH • Báránypirosító

Védett !

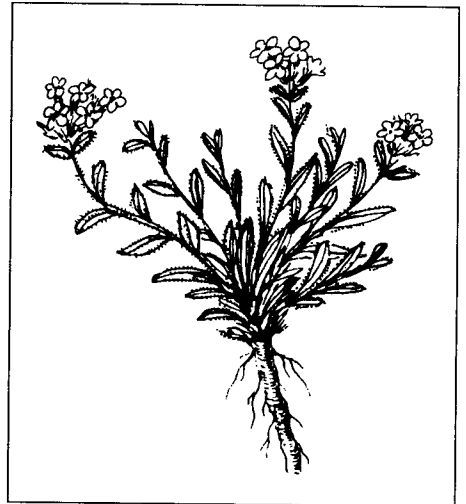
Gyakrabban használt magyar nevei: homokpirosító, pirosítógyökér

- **Rendszertani besorolás**

A hazai természetes növénytakaróban élő, védett faj a Polemoniales (csatavirágúak) rend Boraginaceae (érdeslevelűek) családjának Boraginoideae alcsaládjába tartozik (*III. színes tábla*).

- **Drog**

A drog a báránypirosító feldarabolt gyökere. A drogkereskedelemben *Alkanna* (*Anchusae rubrae*) *radix* néven ismeri. A drog leírását az MSZ 19851–1988 szabvány tartalmazza. A szabadon kereskedelmi forgalomba hozható drogok listáján szerepel.



- **Hatóanyag**

A gyökérzet 5–6% bíborvörös, alkohol- és lipoidoldékony naftokinon színanyagot (alkannin- és alkannánszármazékot), valamint cserzőanyagot, gyantát és viaszt tartalmaz. A gyökérkéregben a festékanyagok természetes állapotban észterezett formában vannak jelen. Kimutatták a drog alkoholos kivonatában a pirrolizidin alkaloidok jelenlétét is.

- **Botanikai leírás**

Évelő hemikryptophyta (H) faj. *Gyökere* többfejű, kb. 15–20 cm hosszú, 1–3 cm vastag, kérge sötétvörös színű. *Szárai* a földön körben hevernek, 15–30 cm hosszúak, sűrűn serteszőrösök, a szárok csúcsa a virággzattal felemelkedik. A szárok között a gyöktörzs csúcsán tölevélrózsa fejlődött. *Tőlevelei* körkörös elhelyezkedő levélrózsaiban fejlődnek, kb. 2 cm hosszúak, keskeny lándzsásak, sűrűn serteszőrösök. A szár levelei szőrt állásúak, 1–2 cm hosszúak, lándzsásak, erősen szőrösök. *Virágzata* kunoros füzér. Virágai kezdetben hegyesszőgben, később derékszögben elállók, a csésze összenőtt, fogai keskenyek, szálasak. Pártája élénk azúrkék színű, később lilás, a karima cimpái félhold alakúak, esetenként lekerekítettek. Április–májusban virágzik. Hasadó *termése* apró makkocská, felülete szemölcsös, görbült, alján gyűrűs szegély található. Ezermagtömege: 2,5–3,0 g

- **Előfordulás**

A báránypirosító Dél-Európában a Balkán-félszigeten, Görögországban, valamint Törökország ázsiai részén honos. Hazánkban a Gödöllői-dombvidéken és a Duna menti homokhátságokon, a Duna–Tisza köze laza, homokos talajain található. Az évelő nyílt homokpusztagyepek gyakori alkotója. Franciaországban termesztik.

- **Környezeti igény**

Meleg- és fénykedvelő. Jó szárazságtűrő képessége a mélyreható gyökérzet és a növényben zajló rendkívül hatékony vízfelvétel és vízszállítás következménye. Természetes élőhelyén tápanyagban szegény, laza szerkezetű, könnyű, bázikus kémhatású homoktalajokon található és a termesztésben hasonló termőhelyek hasznosítására alkalmas.

- **Fajta**

Vadon termő populációkban fordul elő, fajtája nem ismert.

- **Gyűjtés**

Korábban a szükséges drogmennyiséget a vadon termő állományokból gyűjtéssel állították elő. Védetté nyilvánítása miatt ma már nem gyűjthető.

- **Termesztés**

Telepítés. A többéves termesztésbe vételi munka eredményei igazolják, hogy a báránypirosító hazánkban termesztendő. A termesztési feltételek kialakítása során figyelembe veendő, hogy a növény fény- és melegigényes, szárazságtűrő. Termesztéséhez megfelelőek a tápanyaggal gyengén vagy közepesen ellátott, könnyen felmelegedő, laza homoktalajok. Kezdeti lassú fejlődése miatt palántanevelésre van szükség. A palánták előállítását történhet ősszel, szabadágyban vagy márciusi magvetést követően üvegházban, illetve fűtött fóliasátorban. Az 5–6 cm magas palánták kiültetésére május közepén kerülhet sor, kézi sorközművelés esetén 50 × 40 cm, illetve 50 × 50 cm sor- és tőtávolság javasolható.

Ápolás. A tenyészidőszak során elegendő az állomány gyommentesen tartása 3–4 sorkapálással. A nyár folyamán a száraz periódusokban meghálálja az alkalmankénti öntözést.

Betakarítás. A gyökerek felszedésére a tapasztalatok szerint legmegfelelőbb a második tenyészidőszak vége (október eleje). Ekkorra a növények gyökérzete dúsán elágazódik, megvastagszik és eléri a 30–40 cm-es hosszúságot. A gyökérzet kiemelése száraz időben végezhető. A kiemelés után a tölevélrózsát eltávolítják, majd a levágott gyökereket a feldolgozás helyére szállítják.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A pirosítógyökér feldolgozásánál figyelemmel kell lenni arra, hogy az értékes színezékanyagokat a gyökér kérge tartalmazza, ezért mosni nem szabad. A kiemelt gyökert megtisztítják a talajrészekről, majd 3–4 ujjnyi vastagon kiterítve természetes úton szárítják. A teljes száradást a gyökér pattanva törése jelzi.

A drogot tiszta, száraz, szellős, közvetlen fénytől védett helyiségben, nedvességet át nem eresztő csomagolásban lehet tárolni.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható száraz gyökérhozam 0,7–1,0 t/ha. A beszáradási arány: 4 : 1.

Minőség. A szabványos drog a báránypirosító gyökérfejektől és más növényi részekről elválasztott, homoktól megtisztított, szárított, 10–12 cm hosszú, bíborvörös vagy sötétvörös színű, könnyen lepattogzó parával fedett 6–12 mm vastagságú gyökérdarabjait tartalmazza. A gyökér belseje sárgásfehér színű, törésfelülete csillagszerűen sugaras szerkezetet mutat. Szagtalan, nyálkás, gyengén összehúzó ízű. A szabvány szerint a drog alkannintartalma kimutatható mennyiségű legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Az állomány második vagy azt követő vegetációs éveiben alkalmas vetőmag-előállításra, a virágzás után a magvak folyamatosan érnek, ezért különböző érettségi állapotúak találhatók egy időben a hajtásokon. Június elején-közepén történik a hajtások levágása, majd a magvakat árnyékos, szellős helyen utóérlelik, csépelik, tisztítják. A tövenkénti vetőmaghozam 7–10 g.

A szabadágyi palántaneveléshez a mag vetése tél alá, október végén 0,4–0,5 cm mélyen, szórva, 15–20 cm sortávolságra végezhető. A biztosabb tavaszi, kondicionált körülmények között történő palántaneveléskor a magvetés időpontja március, a csírázóképeséget 500 ppm gibberellinsavas előkezeléssel mintegy 50%-ig fokozhatjuk. A csírázás 7–14 nap alatt lezajlik, a tűzdelésre a magvetés után egy hónappal, áprilisban kerülhet sor. A májusi kiültetésig további egy hónap nevelés szükséges.

- **Farmakológiai hatás**

Antibakteriális, gyulladáscsökkentő, gyors sebregeneráló, összehúzó hatása miatt elsősorban nehezen gyógyuló fekélyek esetén bizonyult igen hatékonynak.

- **Felhasználás**

Sebregeneráló hatása mellett UV-védő, fényszűrő, antioxidáns és amőbaölő aktivitását is kimutatták. Egyes alkannin-észtereknél citotoxikus, antitumor hatást igazoltak. Felhasználása elsősorban külsőleg, kenőcs formájában történik. Európa több országában – így hazánkban is – engedélyezett természetes élelmiszerszínezék, édesség- és kozmetikai készítmények festékanyaga. Régen a báránnyok jelölésére, arcpirosításra, a mahagóni és rózsafa pácolására, valamint papír-, textil-, szőrme- és bőrszínezésre is használták.

Allium sativum L. • Fokhagyma

Gyakrabban használt magyar nevei: –

• Rendszertani besorolás

A Liliales (liliomvirágúak) rendjén belül a Liliaceae (liliomfélék) családjának tagja. A nemzetségnek közel 20 faja található meg vadon Magyarországon. Az *Allium sativum* L. mellett a népi gyógyászatban felhasznált, természetett rokon fajok még a vöröshagyma, *Allium cepa* L.; póréhagyma, *Allium ampeloprasum* var. *porrum* Stearn, metélőhagyma, *Allium schoenoprasum* L. Vadon előforduló hagymafajok is szerepelnek a népi gyógyászatban. A medvehagyma, *Allium ursinum* L., hatása közel áll a fokhagymáéhoz, üde gyertyán- és бүкkelige

erdeinkben tömegesen jelenik meg. Magyarországon védetté nyilvánított az illatos hagyma (*Allium suaveolens* Jacq.) és a havasi hagyma (*Allium victorialis* L.).

• Drog

A friss fokhagyma (*Allii sativi bulbus recens*) a kiindulási anyag gyógytermékek, illetőleg gyógyszerkészítmények előállításánál. Drogja *Allii sativi bulbus* (Garlic) néven szerepel az ESCOP monográfiák között.

• Hatóanyag

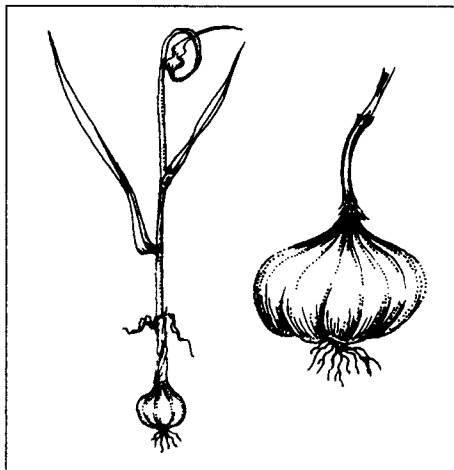
Fő hatóanyaga a kéntartalmú alliin (kb. 1%), amely a hagymacikkelyek felaprítása, összezúzása során az alliináz nevű enzim hatására allicinné alakul. Az eredeti vegyület szagtalan, hasadási terméke viszont jellemző szagú, bomlékony vegyület. Az allicin enzimes behatás nélkül részben ajoenné alakul, amely szagtalan, részben jellemző szagú illékony vegyületek képződnek belőle. Ebben a bomlástermék jellegű illékony frakcióban diallildiszulfid (ditiodipropilén) mellett különböző egyéb szulfidok találhatók.

• Botanikai leírás

A *hajtás* töve nagyobb számú, hosszúkás hagymagerezd (cikkely) összessége, mindegyiket hártás levelek borítják, a cikkelycsoportot közös, fehéres burok veszi körül. A föld feletti *levelek* laposak, 4–10 mm szélesek, ormós hátúak, felül árkoltak. A *szár* csúcsa virágzás előtt körbecsavarodó tőkocsány, magassága 30–50 cm. A virágzati buroklevél jóval hosszabb a virágzatnál. A *virágzatot* kevés virág alkotja, ezek gyakran csökevényesek, fel sem nyílnak, halvány rózsaszínűek, esetenként hiányozhatnak is, helyettük kis ülő hagymák fejlődnek. A virág leple fehéres vagy zöld, az egyes lepellevelek lándzsásak, kihegyezettek, sima hátúak, hosszabbak a porzóknál. A növény minden része jellemző szagú, ez a jelleg összezúzás során kifejezettebbé válik. A *termés* szeptidic tok, rekeszenként 2–2 fekete maggal.

• Előfordulás

Valószínűleg közép-ázsiai eredetű, az *Allium longicuspis* Regel nevű vadon termő fajtól származik, ősi konyhakerti és gyógynövény. Magyarországon fűszerként termesztik.



- **Környezeti igény**

A tenyészidő kezdetén jól tűri a hideget, már viszonylag alacsony hőmérsékleten is fejlődik. A tenyészidőszak második felében több meleget kíván. Vízigénye közepes. Kedveli a kötöttebb réti agyagtalajokat, a folyók menti öntéstalajokat.

- **Fajta**

A 'Makói őszi' és az 'Őszi B-15-ös' fajta törzskönyvezett, a 'Makói tavaszi' pedig tájfajta.

- **Termesztés**

Termesztése a fűszercélú előállítással azonos módon történik.

- **Hozam**

Mennyiség. általában 8–14 t/ha a terméshozam, ami többnyire 7–11 t/ha tiszta hozammal egyenértékű.

Minőség. 2,5 cm-re visszavágott szárral és legalább 35 mm-es átmérővel forgalmazzák. A gyógyszeriparban ezen túlmenően a megfelelő hatóanyag-tartalom szerepel a követelmények között.

- **Farmakológiai hatás**

Kórokozókval szembeni antibakteriális hatása a szájüregben, a garatban, esetleg a gégeben is a friss fokhagyma fogyasztásakor a legkifejezettebb. Erjedéssel bélfertőzésekben is jótékony hatású lehet. Az ajoén gátolja a vérrögök képződését. A kivonatok kísérletileg és klinikailag igazoltan csökkentik a vészérum magas koleszterinszintjét.

- **Felhasználás**

Gyógyszerként készítményeit az érlelmeszesedés megelőzésére, késleltetésére, a kórfolyamat lassítására javallják. Kiegészítő kezelésként magas vérnyomásos betegeknek ajánlják. Egyéb hatásait is igazolták. A népi gyógyászatban bélférgességben nálunk is régóta alkalmazzák, az egyes kórokozókra, élősködőkre gyakorolt hatását kísérletileg bizonyították.

Allium ursinum L. • Medvehagyma

Gyakrabban használt magyar neve: medvehagyma

- **Rendszertani besorolás**

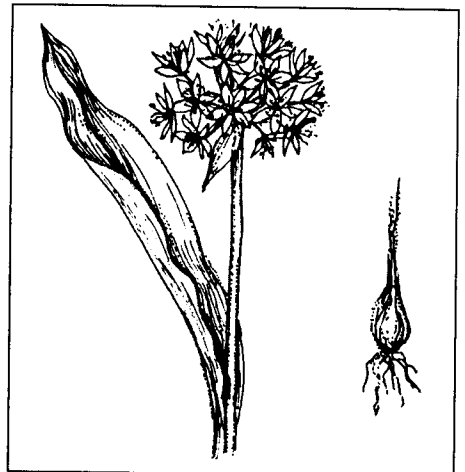
A medvehagyma a Liliales (liliomvirágúak) rendjébe, a Liliaceae (liliomfélék) családjába tartozik.

- **Drog**

A virágzó föld feletti részeket (*Allii ursini herba*) gyűjtik. A drog minőségi követelményeire magyar előírás nincs.

- **Hatóanyag**

Fő hatóanyaga – hasonlóan a fokhagymáéhoz – a kéntartalmú alliin. A friss növény illóolaj-tartalma 0,007%. Tartalmaz még flavonoid-glikozidokat,



C-vitamint és kimutatták nyomokban a prosztaglandin A, B és F jelenlétét. Termése 18,8% zsírosolajat és 21,4% fehérjét tartalmaz.

- **Botanikai leírás**

Évelő növény (G), hosszúkas, tojásdad alakú (8–12 cm hosszú, 1–2 cm széles) hagymájával telet át. A *hagyma* buroklevelei fehérek. Egy tövön belül a számos kisebb-nagyobb hagyma szorosan egymás mellett helyezkedik el. Növényenként többnyire két, hosszú nyelű 5–20 cm hosszú, az elliptikustól a széles lándzsásig változó alakú 2–5 cm széles *tőlevél* fejlődik ki, amelyek kopaszok, fényes felületűek. *Szára* termőhelytől függően 10–40 cm magas. *Ernyős virágzatában* a zöldes vagy sárgásfehér virágok április–májusban nyílnak. *Termése* toktermés, sok 3–5 mm átmérőjű fekete maggal. A *mag* nehezen csírázik, több évig elfekszik.

- **Előfordulás**

Árnyéket kedvelő, termékeny mulltalajt jelző növény. Űde talajú bükkösök, gyertyános tölgyesek jellemző típusalkotó növénye. Főként a Dunántúli-középhegységben és a Dunántúlon tömeges állományokban található.

- **Környezeti igény**

Árnyékos, nedves helyeken, humuszos, tápanyagban gazdag agyag- és vályogtalajokon díszlik.

- **Fajta**

Természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

Tömeges előfordulási helyein tavasszal a föld feletti virágzó leveles hajtásait virágzás elején sarlóval gyűjtik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A frissen begyűjtött föld feletti részeket vékony rétegben kiterítve szellős, árnyékos helyen szárítják, és minden más drogtól elkülönítve kell tárolni is.

- **Hozam**

Mennyiség. Átlagban 5 kg friss, föld feletti részből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A drog csak a medvehagyma szárított, virágos, leveles hajtásaiból állhat. Más hagymafajt nem tartalmazhat, egyébként a herbákra vonatkozó általános előírások tekinthetők mértékadónak.

- **Farmakológiai hatás**

Hasonlít a fokhagymáéhoz. A legújabb kutatások szerint a koleszterol-bioszintézist csökkenti. Antibiotikus hatását is kimutatták.

- **Felhasználás**

Magas vérnyomás, érlemeszesedés ellen használják. A népi gyógyászatban forrázatát bélfertőtlenítő hatása miatt hasmenés, bélhurut és emésztési zavarok esetén alkalmazzák. Frissen, fűszerként is fogyasztható, levesek, saláták ízesítésére. Túladagoláskor izgatja a gyomrot.

Althaea officinalis L. • Orvosi ziliz

Gyakrabban használt magyar neve: fehérmályva

• Rendszertani besorolás

A Malvales (mályvavirágúak) rendjébe, a Malvaceae (mályvafélék) családjába tartozik (II. színes tábla).

• Drog

Gyógyászatban felhasznált részei a gyökér (*Althaeae radix*: MSZ 19853–1988) és a levél (*Althaeae folium*: MSZ 17651–1969). mindkettő hivatalos drog a Ph.Hg. VII-ben is. A gyökérdrogot tárgyalja a francia, a német, a svájci, az európai gyógyszerkönyv, valamint szerepel az ESCOP monográfiában (*Althaeae radix* – Marshmallow Root). Az előbbit a növény lehámozott főgyökere, gyökérágai és a gyökérfejből eredő vastagabb, járulékos gyökerek képezik, az utóbbit a virágzás kezdetén gyűjtött, szárított levelek. Ritkán a herbát, illetve a virágzatokat is értékesítik.

• Hatóanyag

A gyökér 10–20% nyálka típusú poliszacharidot (főként galakturonramnánt), mintegy 30% keményítőt, flavonoid glikozidokat, tannin vegyületeket, zsírsolajat tartalmaz. A levelek és a virágzatok fő hatóanyaga szintén a nyálka (5–10%), valamint kis mennyiségű (0,02%) illóolaj.

• Botanikai leírás

Évelő növény (H). *Gyökértörzséből* fejlődnek az egyszerű vagy elágazó, 10–30 cm hosszú, kívül szürkés, belül fehér, 2–3 cm vastag gyökerek. *Szára* 80–120 cm magas, tövénél fásodó. *A levelek* 3–5 karéjosak, bársonyosan szőrösek, szórt állásúak. *A virágok* júliustól szeptemberig nyílnak, színük fehér vagy halvány rózsaszín. *Termése* 15–20 korong alakú résztermésből áll. Ezermagtömege: 1,6–3,2 g.

• Előfordulás

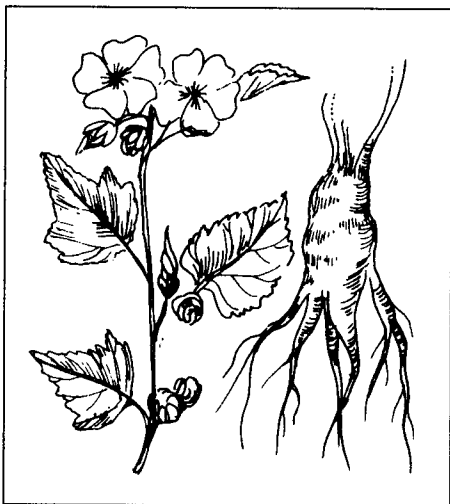
Európában, Ázsiában, Afrika északi részein fordul elő. Eurázsiai flóraelem. Magyarországon is honos, folyóvizek hordalékos területein, nedves, mocsaras árokparton, illetve szikészen is megtalálható.

• Környezeti igény

A mély fekvésű területeket, nyirkos, humuszban gazdag, kevésbé kötött talajokat kedveli. A meleg fekvésű, de csapadékosabb területeken tenyészik jól. Csírázásához 20 °C körüli hőmérsékletet igényel.

• Fajta

Jelenleg hazánkban fajtája nincs, különböző eredetű köztermesztésű populációit szaporítják. Bolgár, lengyel, német tájfajták ismeretesek.



• Gyűjtés

A termesztés megoldásával a gyűjtés jelentősége csökken. Az évelő növények gyökereit kora tavasszal vagy október–novemberben kiássák, hámozzák, szárítják és aprítják. A leveleket virágzás előtt vagy a virágzás kezdetén gyűjtik, majd szárítják.

• Termesztés

Elővetemény. Bár évelő növény, egy- vagy kétévesként termesztik. A vetésforgóban figyelembe kell venni, hogy későn lekerülő kultúra. A szervestrágyázott kapás kultúrák utóhatását jól hasznosítja.

Trágyázás. Ősszel 20–30 t szerves trágyát juttatunk ki vagy 40–50 kg/ha nitrogén, 50–60 kg/ha foszfor-, illetve 80–100 kg/ha káliumtartalmú műtrágyát. A vegetációs periódus során, szárbainduláskor megismételjük a nitrogén-műtrágyázást, 30–40 kg/ha mennyiséggel.

Talaj-előkészítés. A helybe vetéshez őszi mélyszántással, és azonnali elmunkálással készítjük elő a talajt. Sima és tömör vetőágyat kíván.

Vetés/telepítés. A fehérmályvát helybe vetéssel, palántaneveléssel vagy ritkábban vegetatív úton, gyökérrészekkel szaporítják. A helybevetés ideje április eleje vagy október vége november eleje, tél alá. Németországban jó eredményt adott az augusztus eleji vetés is. A vetést 50–70 cm sortávolságra végezzük. A vetőmagszükséglet 4,5–6 kg/ha. A palántázott termesztés esetén a telepítés a szaporítóberendezéstől függően április végétől június végéig terjedhet. Mivel a friss magvak rosszul csíráznak, 2–3 éves vetőmag használata vagy a magvak előcsíráztatása javasolt. Csírázása 3–4 hétig is elhúzódhat, ezért jelzőnövennyel vessük. A gyökérdarabok telepítéséhez a betakarításkor nyerhetünk alkalmas anyagot. Az 1–2 rüggyel rendelkező, legalább 3 cm-es rizómákat kell azután 10 cm mélyen elültetni.

Ápolás. A helybe vetett növényeket 2–3 leveles korukban egyeljük 20–25 cm tőtávolságra. Az állomány ápolási munkája még a mechanikai gyomirtás, ami kézi sorkapálással, gépi sorközműveléssel végezhető.

Növényvédelem. Fokozott figyelmet kell fordítani a mályvarozsda (*Puccinia malvacearum*) elleni védekezésre: a pusztulák megjelenésekor védekezhetünk propiconazol, diklobutrazol, flutriafol hatóanyagú szerekkel (pl. Tilt 0,8–1 l/ha, Vigil vagy Impact 1–1,2 l/ha). A kezelés szükség esetén 2–3 hét múlva megismételendő. Gyakori betegsége a fuzáriumos hervadás (*Fusarium oxysporum* f. *fasinfectum*), mely ellen a termőhely és elővetemény helyes megválasztásával valamint a vetőmag TMTD, kaptán, benomil vagy mankoceb hatóanyagú szerekkel történő csávázásával lehet védekezni. A rovarok közül a földibolhák (*Podagrica* spp.) jelentenek veszélyt a levelekre, ellenük a forgalomban lévő rovarölők többségével pl. a Bancol 50 WP (500 SC)-vel vagy a karbaril hatóanyagú Sevin 85 WP, Ravion 85 WP inszekticidekkel eredményesen védekezhetünk.

Betakarítás. A fehérmályva levelei virágzástól folyamatosan szedhetők. Amennyiben gyökérdrogot is akarunk nyerni, a levélgyűjtés nem javasolt. A gyökerek a kétéves (ritkábban 1 éves) állományból novemberben szedhetők ki a talajból ásóval, kormánylemez nélküli ekével, csemetekiemelő géppel. Az ilyen késői felszedés magasabb nyálkatartalmat eredményez. Előtte a növény hajtásait el kell távolítani. Ez végezhető rendrevágóval, cukorrépa fejelő géppel, esetleg szárvágóval vagy egyéb kézi szerszámmal.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyökérdrog feldolgozása kézimunka-igényes folyamat. A gyökereket a talajrésektől megtisztítják, majd hámozzák. Ezután néhány órás szikkasztás következik, majd a csökkent nedvességtartalmú drogot felaprítják. Először hosszanti irányban rúd formára vágják, majd éles késsel vagy vágógéppel kockára aprítják. Kockázott állapotban szárítják a tárolhatósági nedvességtartalomig (12%). Eközben tömege mintegy egyharmadára – egynegyedére csökken. A levélnél a beszáradási arány 4–6:1. A szárítást 35–50 °C-on végzik. A penészedés elkerülése érdekében műanyag zsákban lehetőleg ne tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. A hozam második évben 1–1,4 t/ha száraz gyökér, illetve 400–500 kg/ha száraz levél.

Minőség. A gyökérdrog fehér, íze édeskés. Gyógyszertári forgalomba legtöbbször szabályos, 5×5 mm élhosszúságú kocka alakban kerül. Vízben hamar nyálkásodik. A gyógyszerkönyvi minőségű gyökérdrog max. 1%, a levéldrog max. 3% idegen növényi részt tartalmazhat. A levéldrogban 3%-nál több mályvarozsdával fertőzött levél sem megengedett. Beltartalmi értékét a duzzadási érték adja meg, ez a gyökérnél 15, a levél esetében pedig 10. A gyógyszerkönyv szerint hámozatlan gyökérrészek mennyisége 1% alatt, a II., ill. III. osztályú drog esetében 15–40% lehet.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmagtermesztés esetén (MSZ 7145–1999) a *helybe vetéssel* kialakított anyáültvényben 70–80×30–35 cm tenyészterületet biztosítása indokolt. Ebben az esetben a hajtások, illetve levelek betakarítása elmarad, és a terméseket gyűjtjük be szeptemberben, a teljes érettség elérése után. A fehérmályva a többi mályvaféléhez képest eltérően, kevésbé pereg. *Palántaneveléssel* csak ritkán szaporítják. Ekkor 100 m² felületre mintegy 50 g magot számítva, szaporítóberendezésben február végén, szabadágyban április elején vethető, és előző esetben április végén, utóbbi esetben június elején ültethetők ki a palánta

- **Farmakológiai hatás**

Légúti vagy gyomor-, bélhurutok esetén nyálkahártya-gyulladásra bevonószér. Hurutoldó, köhögéscsillapító.

- **Felhasználás**

A gyökérdrogot teaként, teakeverékek alkotórészeként, vizes kivonat formájában vagy szirupként, illetve tablettázott formában használják köhögés, légcsőhurut, rekedtség, illetve ritkábban gyomorégés ellen. A levéldrogból elsősorban forrázatot készítenek a fenti célokra, s öblögetőszerként alkalmazzák. Régebben borogatószernek is használták kelésekre, illetve szemgyulladás ellen.

Anethum graveolens L. • **Kerti kapor**

Gyakrabban használt magyar nevei: fűszerkapor, kapor, (uborkafű)

- **Rendszertani besorolás**

A kapor az Araliales (aráliavirágúak) rendjén belül az Apiaceae (ernyősök) családjába tartozik. A nemzetség 3 faja (*A. graveolens* L., *A. chryseum* Boiss. et Held., *A.*

involucratum Korov.) közül csak az *A. graveolens* a termesztett kultúrfaj. Az *A. sowa* Rox. egyes szerzők szerint szintén önálló faj, mások szerint fajon belüli taxon, melyet *A. graveolens* f. *submarginatum* Lej. et Court néven írtak le.

• Drog

A növény csaknem minden részét használják. A szárbaindulás előtt vágott növény föld feletti részét zölden, frissen vagy szárítva (*Anethi herba*), forgalmazzák. Érett termése egészben, illetve őrölve, fontos fűszer (*Anethi fructus*). A termések viaszérésekor vágott föld feletti hajtásokból, valamint az érett termésekből illóolajat állítanak elő. Ennek neve:

Aetheroleum anethi herbae (kapornövényolaj), illetve *Aetheroleum anethi fructus* (kapormagolaj). Az illóolajat a Magyar Szabvány (MSZ 14526–1971, ill. MSZ 9256–1971) szerint vízgőzleparlással állítják elő.

• Hatóanyag

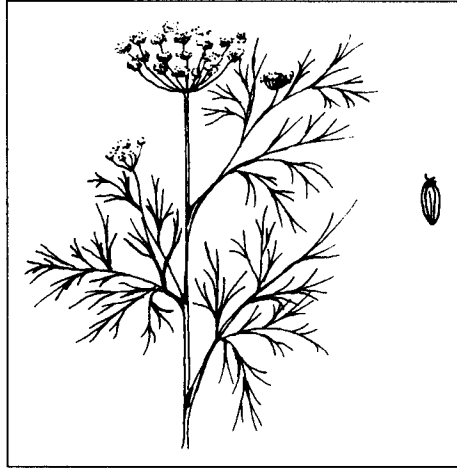
A kapor minden szervében illóolajat tartalmaz. Ennek mennyisége és összetétele a növény fejlődése során, és az egyes fenológiai fázisokban változik. Viaszéréskor a föld feletti részek illóolaj-tartalma 0,8–1,6%, ezen belül a szár minimális mennyiséget (0,1% alatt) tartalmaz. Az érett termések illóolaj-tartalma 2–4%. Az illóolaj fő összetevője az d-karvon, ami a növényolajban 25–35%-ot, a magolajban 40–60%-ot tesz ki. Nagyobb mennyiségben (mintegy 20%) van jelen a növényolajban ezenkívül d-(l)-fellandrénn, a „magolajban” pedig d-limonen (10–40%). A termések egyéb hatóanyagai a kempferol valamint a dilapiol. Zsírsolaj-tartalmuk 15–20%.

• Botanikai leírás

A kapor rövid tenyészidejű egyéves, lágy szárú növény (Th). Szárának magassága a termőhelyi feltételektől függően 40–150 cm. A lomblevelek 3–4-szeresen szárnyaltak, levélkéi vékonyak, fonalszerűek. Az alsó levelek nyelesek, a felsők ülők. Virágzata összetett ernyő, a főernyő 20 cm átmérőt is elér. Virágai aprók, a szirmok élénk-sárgák, a virágok hímnősek. Májustól júliusig virágzik. Termése ikerkaszat, ezermagtömege 1–2 g. Csírázóképeségét 5 évig is megőrzi. A résztermészek sötétbarnák, tojásdadok, a termésfalban a háti oldalon 4, hasi oldalon 2 illóolajjárat helyezkedik el. Egyes szerzők megkülönböztetnek nagy-, ill. kistermésű változatokat: előbbi mintegy 4 mm hosszú, 2,5 mm széles, utóbbi átlagosan 3 mm hosszú, 1,7 mm széles kaszattermésű. A termések egyenetlenül érnek, peregnek.

• Előfordulás

A termesztett kapor *A. graveolens* géncentruma a Földközi-tenger keleti melléke, Nyugat-Ázsia, Perzsia, Kelet-India, további feltételezések szerint a Kaukázus vidéke és Egyiptom. Magyarországon vadon eredetileg nem fordul elő, esetleg kivadulhat. Évekig fenntartja magát spontán kelés révén olyan területeken is, ahol termesztésével felhagytak. Az *A. sowa* Indiában termesztett faj.



- **Környezeti igény**

A kapor hazánkban mindenütt termeszthető. Nem hőigényes, csírázása már 8–10 °C-on intenzív. A fiatal növények a tavaszi fagyokat is jól átvészelik. Fejlődésének generatív szakaszában kedvező a meleg, napsütéses időjárás. Hűvös, esős időben elhúzódó a virágzása, gyenge a termések kötődése. A szélsőségesen gyenge talajok, futóhomok nem alkalmasak a termesztésére, talaj tekintetében előnyben részesíti a jó vízgazdálkodású, könnyen melegedő talajokat. Szárbaindulástól virágzásig vízigénye fokozott, a vízellátás ekkor a termést alapvetően befolyásolhatja.

- **Fajta**

Hazánkban jelenleg egyetlen fajta az 1959-ben elismert 'Budakalászi'. Külföldön szélesebb fajtaválasztékkal találkozunk (német, dán, svéd, holland stb. fajták), köztük a nagy zöldtömeg fejlesztésére nemesített tetraploid fajtákkal is.

- **Termesztés**

Termesztése alapvetően három különféle termék valamelyikének előállítására irányulhat. Az alkalmazott agrotechnikai lépések ennek alapján eltérőek. A termesztés célja lehet (1) a kapor „mag”, drognak vagy illóolaj-lepárlásra; (2) a növényolaj-előállítása; (3) zöldkapor, friss vagy szárított fűszer céljára.

Elővetemény. A kapor az elővetemény tekintetében nem igényes. Rövid tenyészideje miatt – zöldkapor előállítására – elő- vagy utónövényként is termesztendő. Első évben hozamot nem adó kétéves növénykultúrák (pl. kétéves konyhakömény, muskotályzsálya) társnövényeként a termesztés gazdaságosságát javíthatja, ezért e célra is vetik.

Trágyázás. A zöldhozamnál elsősorban a nitrogénigényre, a magterméshez a foszforigényre kell hangsúlyt fektetni. A nitrogén egyharmad részét (mintegy 40–80 kg/ha) ősszel alaptrágyaként, a kétharmad részt pedig tavasszal vetés előtt juttassuk ki. Fejtrágyázásra a rövid vegetációs idő miatt ritkán kerül sor. Ha a termesztés célja a magtermés vagy a kapormagolaj, akkor a hozam elsősorban nagyadagú foszfortrágyázással fokozható (120 kg/ha-ig). A foszforműtrágya kétharmad részét alaptrágyaként, ősszel, egyharmadát pedig indítótrágyaként vetés előtt célszerű a talajba dolgozni. Ebben az esetben a nitrogéndózist mérsékelni kell.

Talaj-előkészítés. Őszi szántás, majd utána tavaszi simítózás és porhanyítás, valamint könnyű hengerrel a magágy tömörítése szükséges.

Vetés. A vetés ideje és módja a termesztés céljától függ. Magnyeresre és növényolaj előállításához március második felében, esetleg április elején kell vetni. A sortávolság 24 cm, folyóméterenként 100–150 mag, a vetőmag dózis 12–14 kg/ha. Fűszerkapor előállítására a vetés kora tavasztól, március közepétől szakaszosan május közepéig, majd utóveteményként július közepétől augusztus közepéig végezhető. Ebben az esetben a sortávolság 12 cm, a vetőmagszükséglet pedig 18–20 kg/ha. A vetésmélység mindkét esetben 1,5–2 cm. A vetés kisüzemi vagy nagyüzemi vetőgéppel is elvégezhető.

Ápolás. A növényállomány gyommentesen tartására jól kidolgozott herbicidtechnológiák léteznek. Vetés után, preemergensen a klórbromuron hatóanyagú Maloran 50 WP 3–4 kg/ha dózisban vagy a prometrin hatóanyagú Merkazin 3–4 kg/ha adagban vagy a pendimetalin hatóanyagú Stomp 330 EC (5–6 l/ha) alkalmazható. 15 cm-t meghaladó növényállomány felülkezelésre használható 1,5–2 kg/ha adagban az

Afalon (linuron), illetve 1,8–2 kg(l)/ha adagban a Lentagran WP (piridát). A fűszerkapor termesztésében az állomány felülkezelése nem végezhető.

Növényvédelem. Gyakran szükség van a fuzikládiumos varasodás (*Passalora depressa*) elleni védekezésre, valamint inszekticidés kezelésre levéltetvek (*Cavariella aegopodii*) ellen. A fuzikládium ellen preventív védelem szükséges benomil (Chinoin Fundazol 50 WP), mankoceb (Dithane M–45) vagy dodin (Efuzin 500 FW) hatóanyagú szerrel. A levéltetvek ellen mevinfosz vagy pirimikarb hatóanyagú készítményekkel védekezhetünk. Csapadékos időjárásban újabban megjelent betegsége az ernyőelhalás, *Mycosphaerella anethi*, ellene Topas 100 EC 0,5 l/ha vagy Systhane 12 E 0,3 l/ha ismételt kipermetezésével lehet védekezni. Külföldön leírtak más, elhalással járó komplex betegségeket (*Pseudomonas*, *Erwinia*), valamint a *Puccinia petroselinii* gomba kártételét. A rovarok közül esetenként a *Graphosoma*, *Lygus* vagy *Schirus* poloskafajok károsíthatnak.

Betakarítás. Ha fűszerkapor előállítás a cél, akkor legkésőbb szárbaindulás előtt, (25–40 cm magasság elérésekor) takarítjuk be a növényt. A munkát célszerűen kézzel vagy az üzemmérettől függően kaszálvarakodó gépekkel lehet elvégezni.

Növényolajnyerés céljára a betakarítás optimális időszaka a termések viaszérése. A vizsgálatok szerint ekkor a legmagasabb a föld feletti részek illóolaj-tartalma. A vágás a fűszerkapornál említett gépekkel végezhető, de mivel ekkora már a növény szára alul vastag a betakarítást úgy végezzük, hogy e szárrészek a lehetőségek szerint ne kerüljenek a betakarított zöldtömegbe.

Magtermesztés esetén a betakarítás kombájnnal történik, egy menetben. Ez akkor végezhető, amikor a főernyőben lévő termések megbarnultak. Vontatott érés estén viaszérésben vágják az állományt, majd néhány napos renden történő utóérlelés után rendről csépelik. A magolaj-előállításához mindenképp az egymenetes módszert alkalmazzák.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A fűszerkaprot vágás után azonnal műszárítóban szárítani kell. Csak így nyerhető jó minőségű drog. A szárítás maximum 45 °C-on történhet. Ezután a drogot morzsolják, és rostákon a szárrészeket leválasztják.

A növényolaj céljára betakarított anyagot azonnal illóolaj-lepárlóba kell szállítani. Amennyiben járvaszecskázó géppel történt a betakarítás, az azonnali lepárlásra még nagyobb gondot kell fordítani. A kombájnnal betakarított, érett terméseket rostasoron tisztítják és az előírt nedvességtartalomig (12%) 40–50 °C-on, műszárítóban vagy fedett helyen kiterítve szárítják. A terméseket ritkábban őrlik is. Magolaj-előállításához a betakarított anyagot tisztítás nélkül viszik a lepárlóba.

A különösen a kaporherbadrog tárolásra kell nagy gondot fordítani amikor a zöld szín megőrzéséhez a megfelelő nedvességtartalmat biztosítani kell. Az illóolajokat a szokásos előírások szerint tárolják. A magvak átmeneti (lepárlásig) vagy tartós tárolásánál a nem túl magas hőmérsékletre (30 °C) és a kártevő mentesítésre kell ügyelni.

• Hozam

Mennyiség. Fűszerkapor termesztésénél a várható hozam 4–6 t/ha friss növény, amiből mintegy 0,3–0,6 t morzsolts drog állítható elő. A magtermés 0,6–1,5 t/ha, s ebből 20–40 kg/ha magolaj nyerhető. Növényolajra történő termesztésnél 12–15 t zöld növényi tömeg takarítható be 1 hektárról, s ennek illóolajhozama mintegy 30–70 kg.

Minőség. A kapormagolaj és növényolaj a Magyar Szabvány szerint jellemző kaporszagú, átlátszó, tiszta, halványsárga, esetleg színtelen. A karvontartalom a magolajban 50% a növényolajban pedig minimum 25% legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A kaprot kizárólag magvetéssel szaporítjuk. A vetőmag-előállításához a drogcélú magtermesztésnél leírt agrotechnikai eljárásokat alkalmazzuk. A szabványos (MSZ 7145–1999) vetőmag csírázóképesége legalább 65%, tisztasága 96%, idegen gyomnövények magvait 0,3%-nál kisebb mennyiségben tartalmazhatja.

- **Farmakológiai hatás**

Illóolaja antiszeptikus hatású. Kísérleti eredmények szerint a zöld növényi részek vizes kivonata nyugtató hatású, a termésből nyert illóolaj pedig kísérleti állatoknál csökkenti a fájdalomérzetet.

- **Felhasználás**

A kaprot elsősorban fűszerként használják fel. Drojja és illóolaja kellemes ízű, étvágyfokozó, elterjedt ételízesítő, savanyúságtartósító. Illóolaját a kozmetikai ipar is hasznosítja. Gyógyászati felhasználása jelenleg csak a népi gyógyászatban terjedt el, elsősorban az emésztőszerv-rendszeri panaszok csökkentésére.

Angelica archangelica L. • Orvosi angyalgyökér

Gyakrabban használt magyar nevei: angyélika, angyalfű, (orvosi angelika)

- **Rendszertani besorolás**

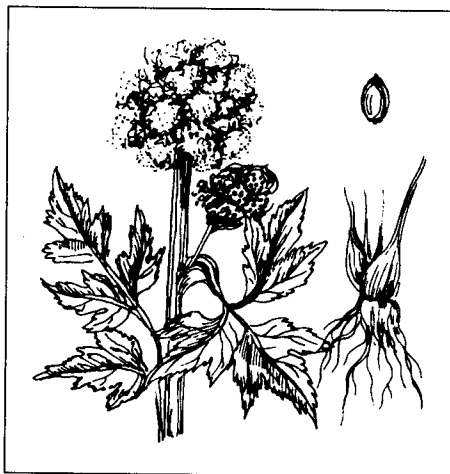
Az Araliales (aráliavirágúak) rendjébe és az Apiaceae (ernyősök) családjába tartozik (*III. színes tábla*).

- **Drog**

A drog a termesztett egy- vagy kétéves angyalgyökér szárított gyökértörzséből és gyökereiből (*Angelicae rhizoma et radix*) áll. Minőségét az MSZ 14125–1977 számú drogszabvány határozza meg. Az Osztrák Gyógyszerkönyvben (ÖAB) *Radix Angelicae* néven szerepel. Ritkábban használt drog a levél és termés (*Angelicae folium et fructus*). Az angelikagyökér-illóolaj (*Aetheroleum angelicae radix*) az MSZ 16901–1983 számú szabvány szerint az angelika gyökéretéből vízgőzlepárlással készül. Több európai ország gyógyszerkönyvében hivatalos a szeszes kivonata (*Tinctura angelicae*) is.

- **Hatóanyag**

Az angelika gyökere (0,5–1,0%) és száraz levele (0,2–0,4%), érett termése (0,6–1,5%) illóolajat (alfa- és béta-pinén, alfa- és béta-fellandren, mircen, limonen fő komponensekkel), kumarinokat, furanokumarinokat (pl. umbelliferon), valamint kí-



sérőanyagként angelikasavat, gyantát, keserűanyagot, cseranyagot tartalmaz. A termésben mintegy 25% zsírosolaj is található.

• **Botanikai leírás**

Erőtéljes növekedésű, kétéves, lágy szárú (TH) növény. *Gyökere* az első évben répaszerű, 20–30 cm hosszú, 5–6 cm vastag, alig elágazó, a második évben ujjnyi vastagságú járulékos gyökereket fejleszt. A második évben jelenik meg a 1,5–2 m magas *virágszár*. A *tőlevelei* nagyok, kétszeresen szárnyaltak, sötétzöldek. A levélnyel alapja hólyagosan felfúvódott hüvely. Ernyős *virágzata* gömb alakú, átmérője a 20–30 cm-t is eléri. Kétivarú, sárga szirmú virágai júniusban nyílnak. Ikerkaszat *termései* világos sárgásbarna színűek. Ezermagtömege 2,5–3,5 g.

• **Előfordulás**

Eurázsiai flóraelem, Észak-Európában, Grönlandon, Izlandon és Szibériában honos. Elterjedésének déli határa a Kárpátok. Patakok, árkok mentén, sziklás részeken 700–1700 m tengerszint feletti magasságban él. Európa szinte valamennyi országában termesztik. Hazánkban fő termesztési körzete Békés megye. Ritkán elvadul.

• **Környezeti igény**

A hűvösebb klimatikus körülményeket kedveli. A vegetációs időszakban sem érzékeny a fagyra. Mélyebb fekvésű, nyirkos (nem vizes), mély rétegű, tápanyagban gazdag, morzsalékos szerkezetű, homokos vályog- vagy középkötött talajokon fejlődik legjobban. Szárazabb körülmények között is eredményesen termesztethető, ha jelentős vízigénye öntözéssel kielégíthető.

• **Fajta**

A Magyarországon termesztett populáció 1959-ben nyerte el a fajtaelismerést 'Budakalászi' néven. Ma a termesztés elsősorban idegen származású, nemesítéssel feljavított populációkkal, tájfajtákkal történik.

• **Termesztés**

Elővetemény. Az angelika termesztéséhez lehetőleg olyan előveteményt választunk, amely lehetővé teszi az őszi talaj-előkészítést, hogy a vetés novemberben elvégezhető legyen. Önmaga, illetve ernyősvirágzatúak után 3–4 év elteltével vethető.

Trágyázás. Az angelika jól hasznosítja az elővetemény számára kijuttatott szerves trágyát. Főként kálium- és foszforigénye nagy, a nitrogént – különösen gyökércélú termesztésben – elővigyázatosan kell adagolni. Alaptrágyaként mélyszántáskor hektáronként 50–70 kg nitrogént, 80–100 kg foszfort és 120–180 kg kálium hatóanyagot juttassunk a talajba. A második évben indítótrágyaként adható ismét 50 kg körüli nitrogén.

Talaj-előkészítés. Az angelika talajának mélyen porhanyósnak és ülepedettnek kell lennie. A magágyat kertszerűre kell elkészíteni.

Vetés. Az angelika magjának csírázásához fagyhatás szükséges. Emiatt a mag ideális vetésideje november. A magvakat állandó helyre vetik, amelyek tavasszal csíráznak és kelnek. A mag vethető korán tavasszal is (március), de ilyen esetben vetés előtt – 2–3 héten át – fagyasztani kell a magvakat. A vetés mélysége 1,0–1,5 cm. Sortávolság 60 cm. A vetőmagszükséglet hektáronként az őszi vetéshez 8 kg, a tavaszihoz 10 kg. Tavaszi vetéskor a vetőmagdózis emelésére a csírázóképeség csökkenése miatt van szükség.

Korábban palántaneveléssel is szaporították, költségigénye azonban visszazsorította.

Ápolás. A kelés után ritkításra van szükség, a folyóméterenkénti tőszámritkítás után 8–10 db legyen. Az angyalgyökér természetesenél a magvak kelésétől a sorok záródásáig mechanikai gyomirtást kell végezni. Novemberi vetés esetén kora tavasszal, a mag csírázása előtt, Maloran 50 WP (klórbromuron) 2–3 kg/ha, tavaszi vetés esetén – közvetlenül a vetés előtt – a Merkazin (prometrin) 3–3,5 kg/ha adagja biztosít megfelelő gyommentességet. Szükség esetén a 15–20 cm magas állomány 2–3 kg/ha Malorannal felülkezelhető. A másodéves állomány a kihajtás előtt kipermetezett 3 l/ha Nikesuper Combi 600 FW (linuron + diuron + terbutilazin) gyomirtó szerrel tartható gyommentesen.

A megfelelő terméshozam biztosítása érdekében aszályos években szükség lehet az állomány öntözésére. Az időjárástól függően 150–200 mm csapadéknak megfelelő vízmennyiséget pótoljunk.

Gyökérdrog előállítására esetén, a drogminőség javítása érdekében célszerű az első évben előtörő virágszárakat tőből kitörni.

Növényvédelem. Az angelikának és a lestyánnak közös betegsége a fuzikládiomos varasodás (kórokozója a *Passalora depressa*), amely többnyire a szárbaindulás és a magérés közötti fejlődési szakaszban károsít. Ellene dodin (Efuzin 500 FW) vagy fenarimol (Rubigan 12 EC) fungicidek, illetve ezek kombinációja, a Rubigan Plus nyújtanak védelmet. Gyakori kártevői a levéltetvek, amelyek a fiatal szár- és levélrészeket, virágzatot károsítják. Ellenük jól védekezhetünk a pirimikarb hatóanyagú Pirimor rovarölő szerrel.

Az angelika termésében kárt okozhat az angelika magdarázs (*Systole albipennis*). A kórokozó a petéit a virágzatba helyezi el. Itt fejlődnek ki a lárvák és ugyanitt bábóznak be. A fejlődő termés belsejéből táplálkoznak. Az imágók kerek nyílásokon hagyják el a termést. A károsított termések üresek maradnak és nem csíráznak. A károsodott termések aránya akár az 50%-ot is elérheti. Az ellene való védekezés első sorban agrotechnikai jellegű: a 2–3 évenkénti vetésváltás adja a legjobb eredményt.

Betakarítás. A levéldrog előállítására a második évtől kerülhet sor. A teljesen kifejlődött leveleket kaszálvarakodó géppel a vastag levélnyel felett vágják le. A legjobb minőségű levéláru kézi vágással állítható elő. Az angelika gyökerét az első vagy a második évben, október elején kormánylemez nélküli ekével, kisebb területeken ásóval emelik ki. Másodévtől a zöldmagvas növényekből illóolaj is előállítható. Ez esetben a betakarítás időpontja a főernyőkben lévő termések viaszérésekor van. Aratása kaszálvarakodóval vagy járvaszecskázó gépekkel történhet. Az angelika betakarításakor és feldolgozásakor a friss növényi részekből sárga sejtmedv szivároghat ki. Ez bőrgyulladást okoz, ezért munkavégzés során a szükséges védelemről (kézmosóvíz, védőkesztyű) gondoskodni kell.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A feldolgozóhelyre szállított gyökeret a földtől és más növényi részekről megtisztítják, majd folyóvízzel tisztítják. A vastag gyökereket ketté- vagy négyfelé vágják és 40–50 °C-on szárítják. Kiváló minőségű drog készíthető TSZP szárítón. A friss levélárut a vágás után azonnal alacsony hőmérsékleten (30–40 °C) szárítják. A mosott és aprított gyökerekből az illóolajat szakaszos üzemű berendezésekben szalmával elválasztott rétegekbe rakva párolják le. A desztilláció időtartama 8–10 óra.

• **Hozam**

Mennyiség. A várható hozam száraz levélből 0,6–0,8 t/ha (6:1 beszáradási arány mellett). A száraz gyökérhozam 1,6–1,8 t/ha (4:1 beszáradási arány). A gyökérből 6–10 kg/h, a magtermésből 6–8 kg/ha illóolaj állítható elő.

Minőség. Az I. osztályú szabványos gyökérdrog szárazon aromás szagú, fűszeres illatú, édeskésen kesernyés ízű, legalább 0,1% illóolaj-tartalmú, a II. osztályú árunál illóolaj-tartalmi megkötés nincs.

- **Vetőmagtermesztés**

Vetőmagtermesztésre csak a másodéves állomány alkalmas. A termések érése folyamatos. Július elejétől fokozatosan érnek, pergésre hajlamosak. A legjobb minőségű vetőmag a kézzel levágott, tiszta szellős helyen utóérlelt fővirágzatokból állítható elő. Minőségét az MSZ 7145–1999. számú vetőmagszabvány írja le. A magvak csírázóképesége közvetlenül az érés után a legmagasabb, amely pár hónap múlva a felére csökkenhet. A magvak csírázóképesége 0–4 °C-os tárolással 1–2 évig megmarad. A várható maghozam 0,5–0,6 t/ha.

- **Farmakológiai hatás**

Étvágyjavító, serkenti a gyomornedv elválasztását. Enyhe görcsoldó és fájdalomcsillapító is.

- **Felhasználás**

A korszerű gyógyászat inkább készítmények alkotóelemeként javasolja használatát (gyomor- és bélrendszeri panaszok esetén). Külsőleg reumás betegségekben, izomgyulladásban bedörzsölőszer. A népi gyógyászat forrázott levelét megfázás esetén, gyomorerősítőnek, szélhajtónak és légzőszervi megbetegedések gyógyítására ajánlja.

Az angelika gyökere édeskés, enyhén keserű és fűszeres aromájú, ezért likőrök, vermutok és borok ízesítésére használják. Termése az égetett szesztermékek gyártásánál fontos alkotórész (pl. konyak). Ételek, levesek, mártások, saláták és kompótok fűszere. Az északi országokban friss, fiatal leveleiből főzeléket készítenek. Illóolaját a kozmetikai ipar használja.

***Anthemis nobilis* L. • Rómaiszékfű**

Gyakrabban használt magyar neve: rómaikamilla, nemes pipitér

- **Rendszertani besorolás**

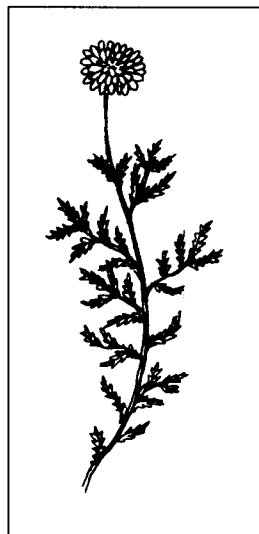
Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) és az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozó évelő faj (syn: *Chamaemelum nobile*). Termesztett változata a telt virágú var. *flora plena* = var. *ligulosa* (III. színes tábla).

- **Drog**

Szárított virágai szolgáltatják a drogot *Chamomillae romanae flos* elnevezéssel (Ph. Helv. VII.). Illóolaja *Aetheroleum chamomillae romanae*. Magyarországon a forgalomba hozatalra engedélyezett drogok listáján szerepel. Az ÖAB *Flos chamomillae romanae* néven említi.

- **Hatóanyag**

A száraz drogban 0,6–1,5%, a virágzó hajtás 0,2–0,4% illóolajat tartalmaz. Az illóolaj főbb összetevői: angelika-



sav, angelikasav-butilészter, izovajsav észter, anthemol, metakrilsav és annak észtere, valamint kamazulén. A növény az illóolajon kívül tartalmaz még keserűanyagokat, kolint, apiint, inozitot, kvercetin és cukrot.

- **Botanikai leírás**

Évelő, lágú szárú növény (H). Többfejű elterülő *gyöktörzséből* nagyszámú kúszóhajtás ered, melyek a csomókon gyakran járulékos gyökereket fejlesztenek. A *szárrak* egyszerűek vagy elágazók, csúcsuk 20–40 cm magasra emelkedik, molyhosak. Szórt állású *levelei* kétszeresen szárnyaltak, szálasan szeldeltek, szürkészöldek. Június közepétől augusztusig folyamatosan virágzik. Végálló, fehér *fészekvirágzatuk* 1–3 cm átmérőjű, hosszú szárú. Csak a nagyobb „telt virágú” (főként nyeltes virágokból álló) változatot termesztik. *Termése* háromélű, ezüstszürke kaszat. A „telt virágú” változat elvétele érlel csírázóképes magot, a „telt virágúság” az utódoknál bizonytalan.

- **Előfordulás**

Mediterrán eredetű növényfaj, Portugáliában, Franciaországban, Algírban honos a szimpla virágú változata, mint vadon termő növény. Hazánkban a rómaiszékfű vadon termőként nem fordul elő.

- **Környezeti igény**

Meleg- és fényigényes növény. Nem különösen fagyérzékeny, kifagyás keményebb teleken is ritkán tapasztalható. Meleg időjárás esetén a növény korán, esetleg már a tél végén megindul, ilyenkor a kései fagyok károsíthatják. A könnyű vagy közepékötött humuszban gazdag, nyirkos talajokat kedveli. A túl kötött, mély fekvésű, vizenyős területeket és a sülevényes laza homokot nem tűri.

- **Fajta**

A vadon termő változat szimpla virágú. Termesztésre a telt virágú változat alkalmas, amely Magyarországon vadon nem fordul elő.

- **Termesztés**

Elővetemény. A rómaiszékfű-ültetvény 3–5 évig marad egy helyen, ezért vetésforgón kívül célszerű elhelyezni. Legjobb előveteményei a trágyázott kapások, amelyek csökkentik a terület gyomfertőzöttséget.

Trágyázás. Amennyiben az előveteményt nem trágyázták, célszerű a telepítés előtt őszi szántáskor 20–30 t szerves vagy 100–140 kg/ha foszfor- és ugyanennyi kálium-műtrágya-hatóanyagot a talajba juttatni. A tavaszi ültetés előtt és a további termőévekben a hajtásfejlődés megindulásakor 80–100 kg/ha, aratás után pedig 40–50 kg/ha nitrogénnel célszerű fejtrágyázni.

Telepítés. A telt virágú rómaiszékfű csak vegetatív úton – tőosztással – szaporítható. Növényzsűkséglet 70–80 ezer db/ha. A sikeres telepítés előfeltétele a nedves talaj, ezért eső után vagy öntözött területen kell végezni az ültetést. A telepítés sortávolság 40–60 cm, a tőtávolság 20–25 cm. Ültetéskor ügyelni kell arra, hogy a palánták ne kerüljenek mélyre. Az ültetvényt telepítés után ismételt öntözni kell, mert a rövid gyökerű palánták könnyen kiszáradnak.

Növényápolás. A telepítés évében, amíg a növények kicsik, csak kézi kapálással lehet a területet tisztán tartani. Második évtől kezdve az elszáradt növényi részeket kora tavasszal géppel le kell vágni, majd fogasolni. Ezt követően a sorközöket géppel, a sorokat kézzel kapálják.

A rómaiszékkfű-ültetvény fenntartását vegyszeres gyomirtás segíti. Az alábbi technológia tekinthető eredményesnek: Ültetés előtt a talajba dolgozott Treflán 48 EC 1,8 l/ha vagy Olitref (trifluralin) 3,5 l/ha mennyiségben nem károsítja a növényeket és jelentősen megkönnyíti a terület gyommentesen tartását. Az állomány megerősödése után, 2–3 hónap múlva, amikor a tövek már jól begyökeresedtek, 1,5–2 kg/ha Pardner (bromoxinil) kezelés következhet. A második évtől kezdve a vegetáció megindulása előtt a szélesebb hatásspektrumú Maloran 50 WP (klórbromuron) 3–3,5 kg/ha vagy Racer (flourkloridon) 2–2,5 l/ha permetezhető ki. Egyszikű gyomok irtására ősszel 2–3 kg/ha Kerb 50 WP (propizamid) vagy tavasszal az 5 – 10 cm magasságú egyszikű gyomokra a Fuzilade (fluazifop-P-butil) 2–4 l/ha adagban alkalmazható. Az alapkezelés után 2–3 hónappal a vegyszeres gyomirtás Pardner kijuttatásával egészíthető ki.

Növényvédelem. A rómaiszékkfű-ültetvényekben ritkán lép fel kártevő. Néha lisztharmat okoz a virágzaton károsodást, de csak olyan kis mértékben, hogy növényvédő szerek védekezést rendszerint nem kell alkalmazni.

Betakarítás. A növények június közepétől augusztusig folyamatosan virágoznak. Virágdrog előállítására a virágzatokat teljes nyílásuk idején, száraz időben, rövid szárral szedik. A virágzás elhúzódik, ezért a szedést többször meg kell ismételni. Illóolajnyerés céljából teljes virágzásban, július hónapban, 5–6 cm tarlómagassággal, rendevágó géppel vágják az állományt. Célszerű a betakarítást ilyenkor is napos, száraz időben végezni. Kisebb területen kézi kaszával vágják. A levágott növényt rendszeren szárítják. A száradás folyamán emelkedik az illóolaj-tartalom. A rendszeren szárítás további előnye, hogy ezzel a lepárlási idény meghosszabbítható. Egyes vizsgálatok szerint a bimbókban magasabb az illóolaj-tartalom, mint a teljesen kinyílt virágban. Ezért virágdrog előállítása esetén, amikor a drog külleme a fontos, teljes virágzáskor végezzük a betakarítást. míg illóolajnyeréskor a vágást már bimbózáskor meg lehet kezdeni.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A leszedett virágokat minél gyorsabban, árnyékos helyen, padláson, vékonyan kiterítve kell megszáritani. Nagyobb mennyiség esetén műszárítóban, 35–40 °C-on végezhető a szárítás. A nyers virág 1–2 óra alatt befülled és barna foltos lesz. A helytelenül szárított virág értékét veszti. Tároláskor ügyelni kell arra, hogy a rómaiszékkfű virága higroszkópos, ezért a tárolás alatt meg kell óvni a visszanedvedéstől. Illóolajának tárolására az általános előírások mérvadóak.

• **Hozam**

Mennyiség. Németországi termesztési eredmények szerint a terméshozam a második évtől 120–220 kg/ha. Hazai termesztésben az első évben 200–250 kg száraz virág, míg a további termévekben 400–600 kg/ha száraz virágdrog várható. Az illóolaj-hozam az első évben 3–5 kg/ha, míg a második évtől 6–16 kg/ha.

Minőség. Magasabb illóolaj-tartalma alapján a fehérszínű, telt virágú virágzat biztosít megfelelő drogot. A minőségi paraméterek vonatkozásában a virágdrogra vonatkozó általános előírások mértékadóak.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

A faj vegetatív úton szaporítható. A szaporítóanyag előállítására az idős töveket kell felhasználni. Tavasszal, áprilisban, májusban a szaporítóanyag-előállításra szánt töveket kormánylemez nélküli ekével vagy kultivátorral emelik ki. A palántázás ak-

kor kezdhető, amikor a fejlődő új hajtások 2–4 cm-esek. Ekkor a kiemelt töveket a gyomoktól meg kell tisztítani és annyi részre széttépni, hogy minden tódarabon 2–3 tőrőzsácska maradjon. A túl korán szedett szaporítóanyag föld feletti hajtása még kicsi és ez a telepítési munkát nehezíti. Egy-egy fejlett, idős tő szétszedésével 10–15 palánta nyerhető.

- **Farmakológiai hatás**

Gyulladásgátló, valamint antibakteriális és görcsoldó hatású.

- **Felhasználás**

A rómaiszékfű már az ókorban is ismert volt, mint gyógynövény. Dioszkoridész 3 különböző rómaiszékfű-fajtáról ír, de a leírás alapján nem lehet pontosítani a fajokat. Közép-Európában a 16. század óta ismert mint gyógyhatású növény, kertekben termesztették. Hatásosabbnak tartották, mint a kamillát, aminek valószínűleg az lehetett az oka, hogy a rómaiszékfű drogját nem fertőzte a kutyakamilla, ami a vadon termő kamilla állományokból gyűjtött drog kedvező hatását csökkentette.

A rómaiszékfű „telt virágú” drogja számos országban, főként Nyugat-Európában keresett. Teáját gyomor- és bélgörcsök, valamint menstruációs fájdalmak enyhítésére alkalmazzák. Hatásos a szájjüreg gyulladásainak enyhítésére, Szőke haj ápolására is alkalmas. Sűrű főzetét hajmosáskor alkalmazva, fényesítő és szőkítő hatású.

***Anthriscus cerefolium* (L.) HOFFM. • Zamos turbolya**

Gyakrabban használt magyar nevei: illatos turbolya (turbuja, olasz saláta, édes petrezselyem)

- **Rendszertani besorolás**

A zamos turbolya az Araliales (aráliavirágúak) rendjébe és az Apiaceae (ernyősök) családjába tartozik. A nemzetségbe tartozó *A. caucalis* M.B. (borzas turbolya) egyéves, az *A. sylvestris* (L.) HOFFM. (erdei turbolya) és az *A. nirida* (WAHLB.) HAZSL. (fényes turbolya) évelő, csaknem szagtalan gyomnövények. Az *A. cerefolium*nak két változatát különböztetik meg: a természetett, kopasz termésű var. *cerefolium*ot és a rövid serteszőrökkel fedett termésű vadon előforduló útszéli turbolyát, a var. *trichospermát*.

- **Drog**

A zamos turbolya szárított virágzó leveles hajtása (*Cerefolii herba*) és termése (*Cerefolii fructus*) szolgáltatja a drogot. A drog minőségi követelményeire magyar előírás nincs.



- **Hatóanyag**

A *Cerefolii herba* 0,03% illóolajat, flavon-glikozidot, a *Cerefolii fructus* 0,9% illóolajat és mintegy 13% zsírosolajat tartalmaz. Illóolajában a fő komponens (kb. 60%) a metilkavicol. A herba tartalmaz még keserűanyagokat, ásványi anyagokat (Fe, Mg) és vitaminokat (A, C).

- **Botanikai leírás**

A zamatos turbolya rövid tenyészidejű, egyéves, lágyszárú növény (Th). *Főgyökere* vékony, világosbarna, 5–10 cm hosszú. *Szára* termőhelytől függően 20–70 cm hosszú, sima, hengeres, aljától gazdagon elágazó. *Levelei* többszörösen szárnyasan összetettek, vékonyak, kopaszok. A puha, üdezőld levelek ánizsra emlékeztető illatúak. Az alsó levelek nyelesek, a felsők ülők. *Virágzata* összetett ernyő, amelyekben az apró, fehér virágok április végén, májusban nyílnak. *Termése* erősen ánizsos illatú, sima felületű, tompa fényű, fekete, két részre hasadó ikerkaszattermés, mely átlagosan 6–11 mm hosszú és maximum 1 mm széles. Ezermagtömege 1,7–2,9 g. Magja 3–4 évig őrzi meg csírázóképeségét. Termését esetenként összetévesztik a mérgező, foltos bürökkel (*Conium maculatum* L.), amelynek azonban kellemetlen egérszaga van.

- **Előfordulás**

A zamatos turbolya vadon termő alakja (*A. cerefolium* var. *trichosperma*) DK-Európában, Elő- és Közép Ázsiában, egyesek szerint hazánkban is őshonos. Jellemző élőhelyei az akácok, cserjések, erdőszélek, de sövények, kerítések, útszélek mentén is megtelepszik, ha kellően nitrogéndús, árnyékos, nyirkos környezetet talál. Az *A. cerefolium* var. *cerefolium* régi termesztett kultúrnövény, amely könnyen kivadul.

- **Környezeti igény**

Árnyékkedvelő, napon gyorsan felmagzik. Jó vízgazdálkodású és tápanyag-ellátottságú könnyű, humuszos talajokon termesztendő a legeredményesebben. A keléskor, szárbainduláskor, illetve a száraz, nyári melegben öntözést igényel.

- **Fajta**

Hazánkban államilag elismert fajtája nincs. A külföldi fajták főként levélformában különböznek (sima, fodros, mohalevelű). Franciaországban és Belgiumban a 'Struwelpeter' (erősen fodros) és az 'Einfacher' (sima levelű) fajtákat termesztik.

- **Termesztés**

Elővetemény. A zamatos turbolya elővetemény tekintetében nem igényes, viszont sokáig gyomosít. Rövid tenyészideje miatt fűszerként elő- vagy utónövényként is termesztendő.

Trágyázás. Intenzív termesztés (fűszerként többszöri vágás, herbacélú termesztés) esetén nitrogénigénye jelentős (120 kg/ha), foszforigénye alacsony (50 kg/ha), káliumigénye közepes (100 kg/ha). Magtermesztés esetén a hozam a foszforadag emelésével fokozható.

Talaj-előkészítés. Őszi szántás, tavaszi simítózás és porhanyítás, valamint könnyű hengerrel a magágy tömörítése szükséges.

Vetés. Kora tavasszal, márciustól vehető kéthetente 20 cm-es sortávolságra. A mechanikai gyomirtás miatt javasolható az ikersoros termesztés, amelynél a javasolt sortávolság 10–15, ill. 30–40 cm. Herba-előállításához a kétszeres gabona-sortávolság megfelelő. Vetőmagszükséglet 10–12 kg/ha, a vetésmélység 0,5–1 cm.

Apolás. Vetés után, preemergensen a prometrin hatóanyagú Merkazinall vegyszeresen gyomirtható, de a növényállomány teljes gyommentesítésére hazánkban nincse-

nek kidolgozott herbicidtechnológiák. Fűszer céljából történő termesztés esetén felülkezelésben herbicidek nem alkalmazhatók. A mechanikai gyomirtás mellett a megfelelő hozam eléréséhez öntözésre van szükség.

Növényvédelem. Kórokozói közül legjelentősebb a turbolyaperonoszpóra (*Plasmopara nivea*) és a turbolyarozsda (*Puccinia chaerophylli*). A turbolyát károsító rovarok közül az irodalom a turbolyamolyt (*Depressaria chaerophylli*) és a levéltetveket említi. A kórokozók és kártevők ellen a szokásos gomba- és rovarölő szerekkel védekezhetünk.

Betakarítás. Fűszerként, vetés után 6–8 héttel magszárbaindulás előtt 15–20 cm-es növénymagasságnál vágható. Herba előállításához a teljes virágzás az optimális betakarítási időszak. Magtermesztés esetén a főernyők termésének teljes érésekor lehet elvégezni az egymenetes betakarítást, ugyanis magja nem pereg.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Fűszerként, vágás után azonnal műszárítóban (35 °C) szárítani kell. Herba előállításánál vékony rétegben (5–10 cm) kiterítve a természetes szárítás is lehetséges.

- **Hozam**

Mennyiség. Fűszer, illetve herba termesztésénél a várható hozam 7–8 t/ha friss növény, amelyből mintegy 1,0–1,5 t drog állítható elő. A magtermés 0,8–1,0 t/ha.

Minőség. Mind a szárítás, mind a tárolás alatt a zöld szín megőrzésére ügyelni kell.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A zamatos turbolyát kizárólag magvetéssel szaporítjuk. Ehhez a magot – a nagyobb hozam érdekében – célszerűbb augusztus második felében vetni 30–35 cm-es sortávolságra. Áttelelő egyévesként természetve a drogcélú termesztésnél leírt agrotechnikai eljárásokat lehet alkalmazni.

- **Farmakológiai hatás**

Természetes antioxidáns. Magas flavonoid- és C-vitamin-tartalma miatt megelőző szerepe lehet olyan kóros elváltozásoknál, ahol a szabadgyökös reakciók különös szerepet játszanak. Keringést javító hatása.

- **Felhasználás**

A zamatos turbolyát elsősorban frissen, fűszerként használják fel levesek, szószok, tojásételek, saláták ízesítésére. Újabban mélyhűtött és szárított formában is forgalmazzák, de a szárítás során az illatát elveszti. Teáját vese-, hólyag- és emésztőszervi megbetegedések ellen használják.

Arctium lappa L. • **Közönséges bojtorján**

Gyakrabban használt magyar nevei: nagy bojtorján, (buzogáncs, bogáncs, ragadáncs)

- **Rendszertani besorolás**

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjén belül az Asteraceae (csövesvirágú fészkesek) családjának tagja. Gyűjthető rokon fajok az *A. minus* (Hill.) Bernh. és az *A. tomentosum* Mill.

- **Drog**

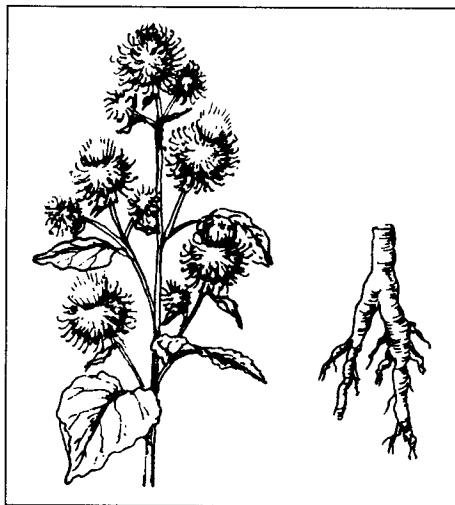
Gyökérezete adja a drogot, ami *Bardanae radix* néven ismert. Leírását és minőségi követelményeit a MSZ 17039–1983 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

30–40% inulin, nyálka, illóolaj, poli- és kéntartalmú acetilének (arktinin, arktinol), polifenolok, lignaloidok (arkciin), szterinek.

- **Botanikai leírás**

Kétéves, erőteljes növekedésű hemitherophyta (TH) faj. Karós, alig elágazó, 20–25 cm-re növő *gyökérzete* van, vastagsága 5–6 cm. Kívül szürkésbarna, belül szürkésfehér színű, tömött, húsos állományú az első évben, majd szivacsossá, odvassá válik a második évben. *Levelei* előbb törzszában állnak, elérik az 50 cm-es hosszúságot is. Tömött nyelűek, a lemez tojásdad, szíves vállú, a csúcs pedig hegyes. A fonák szürkén molyhos, gyapjas. Az 1–2 m magas hajtásuk második évben szerveződik, itt a szárlevelek kisebbek az előbbieknél. A főtgengely és az oldalágak 3–3,5 cm átmérőjű *fészekvirágzatban* zárulnak. Ezek horogszerűen hátrahajló fészekpikelyekkel rendelkeznek, a virágok bíborlilák és mind csövesek. Virágzási idő júliustól szeptemberig tart. *Termése* 6 mm hosszú és 2 mm széles, ovális, barnán foltos kaszat.



• **Előfordulás**

Eurázsiai (mediterrán) flóraelem. Hazánkban utak mentén, erdőszegélyeken és vágásokban, ligetekben, emberi települések közelében található, tipikusan gyomtársulást alkotó faj.

- **Környezeti igény**

Szemetes, ruderalis, nitrogénben gazdag talajon díszlik.

- **Fajta**

A vadon termő állományok szolgáltatják a drogot.

- **Gyűjtés**

Csak az egyéves gyökerek gyűjthetők ősszel vagy tavasszal. Kiásás után a föld feletti részeket levágjuk, megtisztítjuk a talajrögöktől – ha kell, megmossuk – majd 10–12 cm hosszú és egy ujjnyi vastag darabokra hasogatjuk fel.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Lehetőleg napon szárítsuk, ponyván vagy szárítókereteken szétterítve. Kedvezőtlen időjárás esetén zárt, de szellős helyen. Műszárítóban 50 °C alatti hőmérséklet alkalmazása ajánlatos. A szárítás addig történjen, míg a darabok törhetőkké válnak. Tárolható, illetve szállítható zsákokban, bálákban.

- **Hozam**

Mennyiség: Beszáradási arány 4:1.

Minőség: A drog az *A. lappa*, *A. minus* és *A. tomentosum* tisztított és megszáritott gyökereiből állhat. Cserzőanyag-tartalma legalább 2% (I. osztályú árunál 2,5%), s tartalmaznia kell kimutatható mennyiségű inulint.

- **Farmakológiai hatás**

Külsőleg fejbőr regeneráló hatása igazolt.

- **Felhasználás**

A népi gyógyászatban régóta használják. Egyrészt anyagcsere javító, máj-, epebeteg kezelésére szánt teakeverékek alkotórészeként, másrészt reuma elleni és húgykőoldó hatásáért is alkalmazzák.

Külsőleg ekcémás bőrfelületek kezelésében, különösen a fejbőr korpásodásának meggátolására vagy hajápolók alkotórészeként (hajhullás csökkentésére) használják, olajos vagy szeszes kivonatok formájában.

***Arctostaphylos uva-ursi* (L.) SPRENG • Medveszőlő**

Gyakrabban használt magyar nevei: medveáfonya, piros medveszőlő, orvosi medveszőlő

- **Rendszertani besorolás**

Az Ericales (erikavirágúak) rendjén belül az Ericaceae (erikafélék) családjának tagja. Alhavasí tájak törpecserjéje; nálunk nem él (IV. színes tábla) Rokon fajok a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus* L.), a tőzegáfonya (*Vaccinium oxycoccus* L.) és a vörös áfonya (*V. vitis-idaea* L.). Az utóbbi kettő védett.

- **Drog**

A növény levele adja a drogot (*Uvae ursi folium*), melynek minőségi követelményeit a VII. Magyar Gyógyszerkönyv tartalmazza. Az ESCOP monográfiákban is a fentiekkel azonos megjelöléssel szerepel.

- **Hatóanyag**

A levelek fenolglükozidokat (arbutin, metilarbutin) 8–12%-ban, cserzőanyagokat 15–20%-ban, flavonoidokat és triterpéneket tartalmaznak.

- **Botanikai leírás**

Kis termetű (20–30 cm magas) törpecserje (Ch). Erősen fásodó gyökérzete van, szára kúszó, az aljzatot adó sziklafelületre terülnek; a virágos hajtásrészek felemelkedők. A levelek a hajtásokon szórtan helyezkednek el, bőrneműek, visszás tojásdadok, örökzöldek. Az erezet hálózatos, alig látható. Fehér vagy rózsaszín, korszó alakú virágai (a portokon szarvacskával) rövid fűrtöt alkotnak, április–májusban jelennek meg. Termése vöröses, csonthéjas bogyó, 6–7 maggal.

- **Előfordulás**

Jellegzetesen alhavasí faj, Észak- és Közép-Európa, Ázsia és Észak-Amerika hegyvidékein, gyakran 1600 m feletti magasságban fordul elő (pl. Alpok, Tátra), nálunk nem él.



- **Környezeti igény**

Az alhavasi környezeti feltételeket igényli. Az Alacsony-Tátrában természetbe vonása folyik.

- **Fajta**

Hazánkban fajtája nincs.

- **Gyűjtés**

Azokban az országokban és termőhelyeken, ahol tömegesen fordul elő, a leveleket április–májusban gyűjtik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Műszárítóban szárítják, a magas (szárítás kezdetén alkalmazott 80–200 °C-os induló) hőmérsékleti értékekre nem érzékeny. A tárolásnál a levéldrogokra vonatkozó általános szempontokat kell figyelembe venni.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 4–5 kg friss levélből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A minőségi követelményeket a Ph.Hg. VII., valamint az ESCOP monográfia tartalmazza. (A droiban 2%-ban előfordulhat a vörös és fekete áfonya levele is.)

- **Farmakológiai hatás**

Húgyúti fertőtlenítő (antibakteriális) és gyulladáscsökkentő.

- **Felhasználás**

Lúgos közegben az arbutinból felszabaduló hidrochinon a hatásos. A lúgos közegget szódobikarbóna vagy ásványvíz adagolásával lehet biztosítani. Túladagolása vese- és májkárosodást válthat ki. Magas cserzőanyag-tartalma miatt a gyomor nyálkahártyáját izgatja, ezért teáját hideg eljárással készítik.

Armoracia lapathifolia USTERI • Közönséges torma

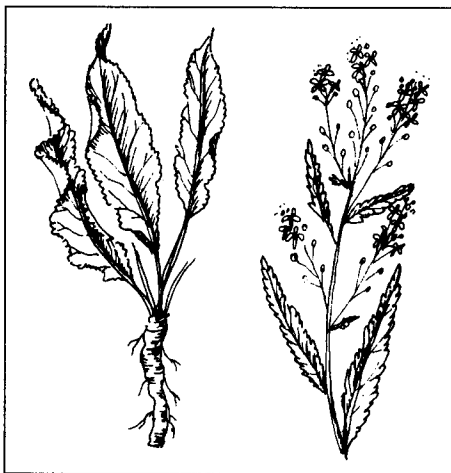
Gyakrabban használt magyar nevei: csípős torma, orrtekerő torma, torma

- **Rendszertani besorolás**

A hazánkban termesztett *Armoracia lapathifolia* Usteri és a rokonsági körébe tartozó, védett debreceni torma (*Armoracia macrocarpa* /W. et. K./ Baumg.) a Capparales (káprivirágúak) rendjébe és a Brassicaceae (káposztafélék) családjába tartozó évelő növények.

- **Drog**

A torma mint drog sem a Ph.Hg.VII.-ben, sem a drogszabványban nem szerepel. A friss fogyasztásra és ételmeszter-



ipari feldolgozásra kerülő tormagyökér minőségi követelményeit az MSZ 19946–1984 számú szabvány írja le.

- **Hatóanyag**

A tormagyökér mustárolajat és mustárolaj glikozidokat (glukonasztucin, szinirin), C-vitamint és aminosavakat tartalmaz. Csípős ízt a mirozin enzim okozza.

- **Botanikai leírás**

A torma évelő, lágy szárú növény (H). *Főgyökere* orsógyökér, amely közvetlen folytatása a függőleges helyzetű gyöktörzsnek. Gyöktörzse erősen megvastagszik. Az első évben kialakult *tőlevelek* hosszúak, nyelesek, lemezük ép vagy karéjosan tagolt, levelek széle fogazott. A második évben a szárlevelek rövid nyelűek vagy ülők. *Virágzata* összetett sátorozó fürt, sok virággal. Idegen beporzó, de részleges önbeporzás is történhet. *Termése* becőke. A magvak aprók, simák és gömbölyűek. Nálunk magot ritkán terem.

- **Előfordulása**

A torma őshazája Délkelet-Európa és a vele szomszédos nyugat-ázsiai területek. Egyes botanikusok a *Nasturtium armoraciát*, mások a *Cochlearia armoraciát*, Engler a *Cochlearia macrocarpa* var. *hungaricát* tekintik a torma ősalakjának. Hazánk több termőközetében foglalkoznak üzemszerű tormatermesztéssel. Ezek közül említést érdemel Debrecen, Újléta, Létavértes, Vámospércs, Bagamér, Kokad, Álmosd környéke, ahol az országos termőterület (1500–2000 ha) 60–70%-a található. A főbb termőtájakon kívül az ország egész területén ismerik és hasznosítják, házikertekben gyakori.

- **Környezeti igény**

A torma gyökerei fagyűrők. Levelei mínusz 3–4 °C-on fagnak el. Fényigényes, kedveli a kitett termőhelyeket. A tormának a tenyészidőszakban legalább 1400–1500 napfényes órára van szüksége. Igényli a mélyebb fekvésű (de nem vizes), jó vízellátottságú talajokat. A hiányzó vízmennyiséget az alsóbb talajrétegekből is képes pótolni. A torma humuszban és ásványi anyagokban gazdag, könnyen művelhető, laza szerkezetű réti homoktalajokat kedveli. Kötött és száraz talajon rizómái ráncosak és fásodottak lesznek. A talaj optimális pH értéke 6,2–7,5 körüli.

- **Fajta**

Hazánkban a Debreceni Termőtáj által termesztett populációt a szakma „Debreceni édesnemes” néven tartja nyilván (védett). Az utóbbi 8–10 évben a hazai sikeres tormanemesítés több államilag elismert fajtát állított elő: a „Bagaméri Delikát” (1997), a honosított dán tormából a „Danvit” (1996), a „Pózna” és a „Bihari” (1998) néven kaptak fajtaelismerést. Németországban az erősen csípős típust a 'Nürnberg' és az 'Erlangen', az édes és csípősségmenteseket a 'Bayersdorf', a 'Spreewald' valamint a 'Hamburg' fajták képviselik. Cseh fajta az egyéves 'Krenox' és az évelő 'Malini'.

- **Termesztés**

Elővetemény. A torma vetésforgóba állítása ritkán fordul elő, mivel nagyrészt monokultúrás termesztés folyik. Jó előveteményei a trágyázott zöldségfélék közül a paradicsom, a paprika, az uborka, a káposzta és a burgonya. A torma után célszerű kápasz kultúrákat termelni.

Talaj-előkészítés. A torma mélyen gyökerező növény. Emiatt kizárólag bakhátas műveléssel termesztjük. Ősszel a talajt legalább 40 cm mélyen kell lazítani. Kisebb termőterületen ez forgatással, nagyobb területen az altalaj lazításával együtt végzett mélyszántással történik. Tavasszal a gyökérdugványok kiültetése előtt legalább két héttel készüljenek el a bakhátak. Közvetlenül a telepítés előtt a bakhátak felszínét (bakhátsimitóval) alakítjuk ki. A bakhátak iránya célszerűen észak–déli, hogy minél több napsütéses meleg érje a sorokat. Méretei: alja 40 cm, teteje 30 cm széles, magassága 30 cm. A bakhátak egymástól 90–100 cm távolságra legyenek.

Trágyázás. Az őszi vagy tavaszi mélyszántással 35–40 t/ha érett istállótrágyát dolgozzunk be a talajba. A torma folyamatos és állandó növekedéséhez a további tápanyagigényét lassan ható műtrágyákkal pótoljuk. A talaj közepes tápanyag-ellátottsága esetén alaptrágyaként 140 kg/ha kálium, valamint 80 kg/ha foszfor hatóanyag kerüljön a talajba (mélyszántással). A nitrogént 120 kg/ha mennyiségben döntő mértékben fejtrágyaként használják. Az egyik felét, 60 kg-ot a május végi–június eleji hajtásválogatáskor, a másik részét június végén szórják ki.

Telepítés. A telepítés gyökérdugványokkal történik. Ezt tavasszal végezzük, lehetőleg minél korábban (márciusban). Az előkészített bakhátak közepére 15 cm távolságra ültetőfával a dugvány hosszának megfelelő mély lyukakat fúrunk és a dugványt a ferdén vágott végével lefelé behelyezzük, olyan mélyen, hogy 3–5 cm földréteg takarja. A hektáronkénti gyökérdugvány szükséglet 60 000 db (110×15 cm).

Ápolás. Telepítés után a gyökérdugványok szövetei – a dugványok mindkét végén gyors osztódásnak indulnak és rücskös felületű kallusz képződik. A dugványok alsó végén a talpgyökerek, a felsőn a rügyekből a levelek jönnek létre. A levelek telepítés követő 2–3 héten belül jelennek meg. Rendszerint a levelek kialakulásakor kell elvégezni az első kapálást, majd később a gyomosodás mértékétől függően a másodikat. Május végén fontos művelet a hajtásválogatás. Ekkor a torma koronáján csak a leg-erősebb tőhajtást hagyjuk meg, a többi eltávolítjuk. A hajtásválogatással együtt a bakhátak felső részén is el kell végezni a gyomlálást. A későbbiekben a torma lombja elnyomja a sorokban kelő gyomokat, a sorközöket pedig sorközművelővel tisztán lehet tartani.

Növényvédelem. A tormának aránylag sok kórokozója és kártevője van. Betegségei: a torma mozaik vírus (*Cabbage black ring virus*, *Cauliflower mosaic virus*, *Radish mosaic virus*). Az első két vírust a káposzta-levéltetű és a zöld őszibarack-levéltetű terjesztik, az utóbbi vírus csak *Coleoptera* fajokkal vihető át. A vírusok gazdanövényei a keresztesvirágúak. Védelmet a levéltetvek és a *Coleoptera* fajok elleni permetezés, valamint a keresztesvirágú gyomok irtása nyújt.

A cercospórás levélfoltosság (*Cercospora armoraciae*) kórokozója ellen fentinacetát + maneb (Brestan 60) hatóanyagú készítménnyel lehet védekezni. A ramuláriás levélfoltosság (*Ramularia armoraciae*) ellen benomil hatóanyagú gombaölő szerrel (Chonoin Fundazol 50 WP) védekezhetünk. A nyár közepén, végén jelentkezhet a tormalisztharmat (*Erysiphe poligoni*), amely ellen kéntartalmú készítmények (Thiovit, Kénkol 800 SC, Kumulus) egyikével védekezhetünk. A torma agrobaktériumos golyvája (*Agrobacterium tumefaciens*) ellen a monokultúrás termesztés megszüntetése nyújt védelmet. Kártevői: a tormalevélbolha (*Phyllotreta*

armoraciae), a tormalevélbogár (*Phaedon cochleariae*), a káposztapoloska (*Eurydema ornatum*), a káposztamoly (*Plutella maculipennis*). Ellenük benszultap (Bancol 50 WP), foszalon (Zolone 35 EC), kartap (Padan 50 SP) és a szintetikus piretroid hatóanyagú készítményekkel (Chinetrin 25 EC, Decis 2,5 EC, Karate 5 EC stb.) védkezhetünk.

Betakarítás. A torma hidegtűrő növény, sárguló levelei jelzik a gyökérzet beérését (október). Először a tormalevelek levágását végzik el. Régebben sarlóval, ma már átalakított forgórendszerű fűkaszával történik. Gyökerét U alakú eke a bakhátak alatt elvágja és megemeli. Ezt követően a tormatöveket kézzel kihúzzák.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A tormagyökeret a feldolgozó helyen kézzel tisztítják. A gyökérről a leveleket eltávolítják, a gyökér végéből 1 cm-t és az oldalgyökereket sima felülettel levágják. A minőség szerinti osztályozás után kötegelve vagy anélkül, veremben, pincében vagy szabadföldi prizmában (2×1 m), homok közé rétegezve vagy szalmabálák között, de a legkorszerűbb módon, hűtőházakban (rashelzsákokban) tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. A várható gyökérhozam 4–6 t/ha.

Minőség. A gyökér legyen ép, egészséges, tiszta, idegen anyagtól mentes, száraz felületű. Az első osztályú torma felső végén 2,5 cm-nél vastagabb, legalább 22 cm hosszú, sima felületű, oldalgyökerektől és elágazásoktól mentes.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A dugványok előállításához az előző évi tormaalomány egyedeinek talp- és oldalgyökereiből 25–26 cm hosszú, 5–10 mm átmérőjű dugványokat készítenek. A méret szerinti osztályozásnál (hosszúság, átmérő) jelölik a dugványok alsó és felső végeit. Az alsó végét ferde vágásfelülettel látják el, hogy ültetéskor elkerüljenek a fordított helyzetben történő talajbahelyezést. A dugvány vastagabb felső részén vízszintes metszési felületet kap. Az így előkészített gyökerekről durva zsákvázzal a hajszálgyökereket és a sarjrügyeket ledörzsölik oly módon, hogy a dugvány tetején és talpán 2–3 cm rész érintetlen maradjon. Itt fejlődnek ki a felső rügyekből a levelek, míg az alsó részen a gyökerek. A válogatott és osztályozott gyökérdugványokat kötegelik, fagymentes helyen nyirkos homokba – ferdén vágott végükkel lefelé – vermelik. Az ültetés előtt 2–3 héttel kezdik meg a gyökérdugványok hajtatását.

- **Farmakológiai hatás**

Antibakteriális és antioxidáns hatású. Külsőlegesen reumás fájdalmak és neuralgiás panaszok ellen hatásos.

- **Felhasználás**

Feltételezik, hogy sem az ókori görögök, sem a rómaiak nem ismerték a növényt. PLINIUS és COLUMELLA tormanövénye más faj lehetett. A későbbi feljegyzések még mindig a vadretket nevezik tormának. Németországban a 15. században kezdték termesztetni. MATTHIOLUS 1571-ben megemlékezik arról, hogy a magyarok és a lengyelek a torma gyökerét ételeik ízesítésére használják. Ez az első leírás, ahol a mai tormával azonos növényről tesznek említést. A torma jelentőségét a külkereskedelemben, az élelmezésben és az egészségügyben betöltött szerepe határozza meg. Frissen vagy feldolgozott terméként az országos tormatermés 50%-át a külkereskedelem ér-

tékesíti. A hazai és külföldi irodalmak egyre gyakrabban foglalkoznak a tornafo-gyaszítás kedvező egészségügyi hatásaival. A torna javasolt légúti megbetegedések (vírusos fertőzés esetén is), gyomor- és emésztési panaszokra, valamint húgyutak fer-tőzésére esetén. Kedvező a vizelethajtó hatása. A reszelt tormát külsőleg reumatikus és izomfájdalmak, idegzsába esetén bedörzsölésre használják. Hajápoló és hajregenerá-ló készítmények alapanyaga. A peroxidáz enzim előállításának kiindulási anyaga. A lakosság körében kedveltek az ételízesítők és más tormakészítmények. Reszelt álla-potban konzerválják.

***Arnica montana* L. • Hegyi árnika**

Védett !

Gyakrabban használt magyar nevei: árnika, (anyagyo-kér, máriafű)

• Rendszertani besorolás

Az Asterales (fészekvirágtatúak) rendjének, az Astera-ceae (fészekvirágtatúak) családjának, illetve az Asteroi-deae (csövesvirágúak) alcsaládjának tagja (IV. színes tábla). Termesztés szempontjából perspektivikus rokona az *Arnica chamissonis* Less és az *Arnica chamissonis* Less. subsp. *foliosa* (Nutt.) Maguire.

• Drog

Drogként szárított virágzatát (*Arnicae flos*), virágzó hajtását (*Arnicae herba*) és gyöktörzsét (*Arnicae rhi-zoma*) alkalmazzák. Drogja a Ph.Hg. VII-ben nem, de számos európai ország gyógyszerkönyvében hivatalos (Ph.Helv. VII., DAB 9, ÓAB, ESCOP). Az *Arnica mon-tana* drogjaival azonos értékű drogot szolgáltat az *Arnica chamissonis* és az *Arnica chamissonis* subsp. *foliosa*.

• Hatóanyag

A virágzat 0,4–0,6% flavonoidot tartalmaz, asztragalin, izokvercitrin, luteolin–7-glikozid fő komponensekkel. Illóolaj-tartalma 0,2–0,3%, melynek fő összetevői az azulén, és a timol. Tartalmaz még 0,4% arnicin keserűanyagot és 0,1–0,2%-ban szeszkviterpén laktonokat. A herba főként illóolajat és cseranyagot tartalmaz.

A gyöktörzs illóolaj-tartalma 0,5–2,3%. Főbb komponensei a timolhidrokinon-dimetiléter, floro-izovajsavészter, floro-metilészter stb. Tartalmaz még arnicint, 2–3% cseranyagot, gyantát, szervessavakat és 9–12% inulint.

• Botanikai leírás

A hegyi árnika évelő, lágy szárú, terjedő tövű magashegyi növény (H). *Gyöktörzse* 8–10 cm hosszú, 0,5 cm vastag, kívül barna parával fedett, vízszintesen növő, belül piszkosfehér színű. *Gyökerei* a gyöktörzs alsó oldaláról erednek, egyszerűek, vékonyak, szürkésbarna színűek. *Szára* 30–60 cm magas, tövénél 4–8 mm vastag, egye-nes, egyszerű vagy csúcán 2–5 ágú, csíktolt, zöld színű. Felső részén vöröses miri-gyekkel fedett. Az ágak végén egy-egy sárgaszínű fészekvirágot fejleszt. A tőleve-



lek levélrózsát alkotnak, 8–10 cm hosszúak, 2–4 cm szélesek, rövid nyelűek vagy ülők, elliptikusak, 5–7 érűek, színüket rövid mirigyszőrök fedik, a levélfonák kopasz. A tőlevelek hegyesek vagy tompák, épek vagy válluk felé gyengén fűrészesek. A szárlevelek hasonlóak, de rövidebbek, hosszúkás-lándzsásak, háromérűek. A száron a levelek keresztben átellenesek, a legalsó 2–3 levélpár szorosan egymás felett ered. A szár felső részén mindössze egy-két levélpár fejlődik. A sárga *fészekvirágzat* (3)–6–8 cm átmérőjű, kétsoros fészekpikkelyei vannak. A vacok lapos, kissé molyhos, a szélén 3–4 cm hosszú, háromfogú, 7–12 érű nyelves, nőivarú virágok, ezektől befelé pedig 2 cm hosszú, himnős csövesvirágok találhatók. Májustól júniusig virágzik. Termése 5–8 mm hosszú, 1 mm vastag, hengeres, oldalról összenyomott, bóbítás kaszat, melynek öt alacsony bordája van. Ezermagtömege: 1,4 g. Csírázóképesége érés után közvetlenül a legjobb, elérheti a 90%-ot is.

Az *A. chamissonis* morfológiailag kissé eltér a hegyi árnikától. A növény 20–100 cm magas, általában a száron 5–10, közel egyforma méretű levélpár képződik. Levelei 5–30 cm hosszúak, lándzsásak, ülők. A száron lényegesen több, de kisebb fészekvirágzat található. Nyelves virágai 1,5–2 cm hosszúak.

- **Előfordulás**

Egész Európában honos. Főleg hegyvidékeken, havasi réteken fordul elő, de megtalálható Észak-Európa sík területein is. Magyarországon csak az Alpok alján és az Őrségben fordul elő. Igen ritka, védett növényünk. Gyűjtése tilos!

Az *Arnica chamissonis* Észak-Amerikából származik.

- **Környezeti igény**

Hidegtűrő, a rendkívül hideg teleket is károsodás nélkül elviseli. A hűvös, párás csapadékos klímát kedveli. A száraz termőhelyeket kerüli. Talajjal szemben igényes, kizárólag savanyú (pH 4–4,5), mészből szegény (mészmentes) talajokon fordul elő. Meszes talajon a leveleken klorózis, majd nekrozis alakul ki. Az ugyancsak természetű *Arnica chamissonis* jobban tűri a kevésbé párás, szárazabb klímájú területeket. Talajigénye is kevésbé speciális. Jól fejlődik az enyhén savanyú (pH 5,5–6) talajokon. Termesztése szerényebb környezeti igényei révén egyszerűbb, biztonságosabb.

- **Fajta**

Fajtája nincs. A vadon termő állományból származó maggal szaporítható. Németországban mésztűrő fajta szelekciójára végeznek kutatásokat.

- **Termesztés**

Elővetemény. A hegyi árnika termesztése hazánkban legfeljebb a nyugati országrészek kifejezetten mészszegény, savanyú talajain, kizárólag kisgazdaságokban képzelhető el. Termesztése rendkívül nehéz és bizonytalan. Az esetleges előveteményt alapvetően a talaj kémhatása határozza meg.

Talaj-előkészítés. Gondos talaj-előkészítést, aprómorzsa rög- és üregmentes ültetőágyat igényel.

Trágyázás. A tápanyagellátásra nagyon érzékeny, különösen műtrágyák adagolása okozhat klorotikus, nekrotikus tüneteket, ezért használatuk nem javasolható.

Vetés/telepítés. Történhet vegetatív úton (tőosztással) és palántaneveléssel. Tőosztással történő szaporítás biztonságosabb és gyorsabban ad betakarítható termést. A tőosztást ősszel a vegetációs időszak végén vagy tavasszal a kihajtás kezdetén célszerű

végezni. A palánták május végére érhetik el a kiültethető 4–5 leveles állapotot. A kiültetést különös gonddal kell végezni, mert a növények igen érzékenyek az átültetésre. Javasolt tenyészterület 30–40 cm × 20 cm.

Ápolás. Legfontosabb ápolási munkája a rendszeres gyomtalanítás (kapálás) és öntözés.

Növényvédelem. Hazai tapasztalatok nem állnak rendelkezésre, de irodalmi adatok szerint két fontosabb kórokozója ismert: *Entyloma arnicae*, *Sphaerotheca fuliginea*. A kártevők közül *Tephritis arnicae* a virágzatot károsíthatja.

Betakarítás. A virágzatokat a virágzás kezdetén kézzel szedik. A teljes nyíláskor történő szedés nem javasolható, mert a szárítás folyamán kialakulnak a bóbítás kassattermésék és szennyeznek drogot. A virágzó hajtást hasonló állapotban sarlóval, a gyöktörzset pedig a vegetációs időszak végén ásóval szedik fel.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Valamennyi növényi részt árnyékos, szellős helyen, vékony rétegben kiterítve, rendszeres forgatás mellett szárítják. Különösen a virágzatot célszerű műszárítóban, legfeljebb 40–50 °C-on szárítani. A megszáritott herbát és rizómát vászonzsákokban száraz, hűvös helyen célszerű tárolni. A virágdrog erősen nedvszívó tulajdonságú, színyagai fényérzékenyek. A csomagolása és tárolása különös gondot igényel.

- **Hozam**

Mennyiség. Német kísérleti adatok szerint virágdrogból legfeljebb 5–10 kg/100 m², gyökérdrogból pedig 35–40 kg/100 m² hozam érhető el.

Minőség. Minőségi követelményeit a külföldi gyógyszerkönyvek és előíratok határozzák meg.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Szaporítóanyag vadon termő vagy termesztett állományról nyerhető. Bóbítás kasszattermését teljes érésben a szél könnyen elfújja, ezért korábban, a bóbíták megjelenésekor kézzel szedjük a fészkeket és utóérleljük. A palántaneveléshez a magvetést tavasszal, március végén, április elején végzik melegágyba vagy fűtetlen fólia alá. A kelés 10–14–(21) nap múlva várható. A csíranövények rendkívül lassan fejlődnek és igen érzékenyek a talaj mésztartalmára. Mész jelenlétében klorózis majd nekrozis alakul ki.

- **Farmakológiai hatás**

Belsőleg alkalmazva fokozza a szív verő- és perctérfogatát, javítja a koronária keringést és csökkenti a perifériás ellenállást, azonban könnyen túladagolható. Ilyenkor szapora szívverést, szívtáji panaszokat, légszomjat okoz. Enyhe immunstimuláns hatását is igazolták.

Külsőleg javítja a kezelt terület vérellátását, gyulladáscsökkentő és hámképződést segítő hatású.

- **Felhasználás**

Belsőleg kombinációs készítmények alkotórészeként keringési panaszok esetén alkalmazzák. Pontos adagolására ügyelni kell. Külsőleg reumás fájdalmak elleni bedörzsölő szerek alkotórésze. Száj- és toroköblögető szer készül belőle. Sebek, furunkulusok kezelésére is használják. Alkalmazását korlátozza, hogy allergiás tüneteket válthat ki. A likőripar is felhasználja, főként vermutok ízesítésére.

Artemisia abrotanum L. • Istenfa

Gyakrabban használt magyar nevei:
ürömcserje, abrut üröm (ebruta)

- **Rendszertani besorolás**

Az istenfa az Asterales (fészekvirágtatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágtatúak) családjába, az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozó évelő félcserje.

- **Drog**

Drogként szárított föld feletti virágzó hajtását (*Abrotani herba*) és szárított levelét (*Abrotani folium*) használják. A Ph.Hg. VII-ben nem hivatalos.

- **Hatóanyag**

A növényben található illóolaj több mint 20 komponensből áll. Színe sárgászöld, illata eukaliptuszra emlékeztető, amit a benne lévő eukaliptol okoz. A drog az illóolajon kívül tartalmaz még abrotanint, cseranyagot, kininszerű alkaloidot, keserűanyagot és C-vitamint.

- **Botanikai leírás**

Az istenfa sűrűn elágazó, 60–100 cm magas, évelő félcserje (Ch). Jellemző gömbös alakjáról is jól elkülöníthető a többi *Artemisia* fajtól. Gyöktörzse erősen elágazó. Az egész növény szürkés (ezüstös) a T alakú fedőszőröktől. Hajtása vörösen csíkozott, talajközelen erősen elágazó, alsó részén fásodó. Lombszelei 2–6 cm nagyok, szárnyasan szeldeltek, a felsők hármasan hasogatottak. A fészekvirágzatok kicsik, gömb alakúak, széles pikkelyekkel és piszkosfehér fedőszőrökkel. A sárga színű bókó virágzatok bugát alkotnak. Júliustól szeptemberig virágzik, de hazai ökológiai viszonyok között a virágzás elmarad.

- **Előfordulás**

Elő-Ázsiában és Dél-Európában őshonos, de a világ számos országában termesztik.

- **Környezeti igény**

Fény- és melegigényes, szárazságtűrő faj. Öntözés nélkül is jól termesztendő. Talajjal szemben nem túl igényes. A meszes, humuszban gazdag, vályogos homoktalajt kedveli.

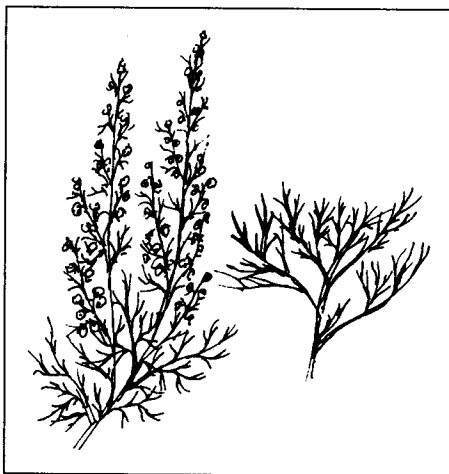
- **Fajta**

Hazai fajtája nincs, szaporításra a köztermesztésben lévő populáció használható. Németországban ismert néhány régi fajta.

- **Termesztés**

Elővetemény. Előveteményére nem igényes, de célszerű istállótrágyával jól ellátott kapások után telepíteni. Mivel az istenfa több évig marad egy helyen, lényeges, hogy az elővetemény évelő gyomoktól mentes talajt hagyjon maga után.

Trágyázás. Az istenfa 3–5 évig marad termesztésben egy helyen, ezért célszerű az elővetemény alá nagyadagú szerves trágyát (25–30 t/ha) kijuttatni. A telepítést köve-



tő évtől alaptrágyaként közepes adagú (60–70 kg/ha nitrogén, 50–60 kg/ha foszfor, és 50–60 kg/ha kálium hatóanyag-tartalmú) műtrágyát javasolnak.

Talaj-előkészítés. Az elővetemény lekerülése után középmély szántást kell végezni. Az ültetéshez rög- és üregmentes, sima felületű palántaágyat kell készíteni úgy, hogy lehetőleg a talaj nedvességtartalmát is megőrizzük.

Telepítés. A tőosztást a vegetációs periódus végén (október eleje-közepe), esetleg tavasszal kihajtáskor végzik. A gyökeres dugványok telepítésére szeptemberben, kerülhet sor. A gyökeres dugványokat 40–50 cm × 30 cm-es tenyészterületre ültetik és alaposan beöntözik.

Ápolás. Legfontosabb ápolási munka az ültetvény gyommentesen tartása. A vegetációs időszak folyamán legalább 2–3 kapálást kell végezni. Ezzel megakadályozható a túlzott gyomosodás, valamint az élelő gyomok felszaporodása. Vegyszeres gyomirtást nem alkalmaznak.

Növényvédelem. Legjelentősebb kártevői a levéltetvek, melyek elsősorban a hajtáscsúcsot károsítják. Németországban megfigyeltek még kabóca- (*Eupterix artemisiae*) és poloska- (*Plagiognathus albipennis*) kártételt is.

Betakarítás. Hazai ökológiai viszonyok között a hajtást általában évente kétszer (július, szeptember) takaríthatjuk be. Kis területen sarlóval, nagyobb ültetvény esetén kaszálvarakodóval.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Betakarítás után a levágott hajtásokat vékony rétegben kiterítve árnyékos szellős helyen vagy műszárítóban legfeljebb 40 °C-os hőmérsékleten szárítják. Betakarításkor és szárításkor ügyelni kell arra, hogy a hajtás nyomásra érzékeny, könnyen megbarnul. Beszáradási arány: 4–5:1.

• **Hozam**

Mennyiség. A telepítés utáni első évben 0,7–1 t/ha, a második évtől pedig 1,5–2 t/ha herba.

Minőség. Az általános drogelőírások érvényesek a drogra.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

A szaporítóanyagot egészséges, termő ültetvényről lehet szedni. Tőosztás esetén az egész állományt fel kell számolni. Ez az eljárás nem túl gazdaságos. Egy-egy jól fejlett 3–4 éves egyed legfeljebb 10–15 részre lehet osztani. Dugvánnyal történő szaporítás esetén az állomány továbbra is fennmarad és lényegesen több szaporítóanyagot tud szolgáltatni. A dugványozás optimális ideje tavasszal, kihajtás után van. A fél-fás dugványok lerakásakor célszerű lyuggatott feketefóliát alkalmazni. A dugványok nyár végére meggyökeresednek és augusztus végén, illetve szeptemberben kiültethetők állandó helyükre.

• **Farmakológiai hatás**

Étvágyjavító, emésztést serkentő és vizelethajtó hatása ismeretes.

• **Felhasználás**

Gyomorerősítő, étvágyjavító teakeverékek alkotórésze, valamint izzasztó és vizelethajtó készítményekben alkalmazzák. Étvágyjavító hatása és kellemes íze miatt főszerként is felhasználják. Illóolajának eukaliptoltartalma miatt az illatszeriparban is hasznosítják.

Artemisia absinthium L. • Fehér üröm

Gyakrabban használt magyar neve: abszintüröm

• Rendszertani besorolás

A fehérüröm az Asterales (fészkesvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába, ezen belül az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozik (IV. színes tábla).

• Drog

Drogeként a szárított levelét (*Absinthii folium*), a teljes virágzásban szedett legfeljebb 50 cm-es hajtásvéget (*Absinthii herba*) használják. Az utóbbi szerepel a VII. Magyar Gyógyszerkönyv, az MSZ 19857–1967 és az ESCOP előírásaiban (Wormwood). Ritkábban használják a teljes föld feletti hajtását (*Absinthii herba cum caule*, MSZ 19865–1971) melyet botosürömnnek is neveznek, valamint illóolaját (*Aetheroleum absinthii*, MSZ 6767–1983).

• Hatóanyag

A hajtásdrog 0,2–0,4% dimer szeszkviterpén lakton típusú keserűanyagot (70–75% abszintin, 25–30% artabszin) és mintegy 0,3–0,9% illóolajat tartalmaz. Az illóolaj fő összetevői a tujol (25–70%), tujon (3–12%), pinén, fellandrén, kadinén. Illóolaja gyakran kék vagy kékeszöld színű a benne található kamazuléntól, amely a növényben képződő szeszkviterpén laktonokból alakul át, a lepárlás alatt. Ismertek azulegonmentes kemotaxonjai is, melyek szintelen illóolajat adnak. A drog tartalmaz még cseranyagot, C- és B-vitamint, valamint borostyánkősavat. Keserűértéke 10–20 ezer.

• Botanikai leírás

A fehérüröm évelő (H) dudvaszárú növény. *Gyöktörzse* 15–20 cm hosszú, erősen elágazó, többfejű. *Szára* 1–1,5 m magas, tövénél fásodó, ezüstszürkén molyhos. A *tőlevélrózsa* levelei hosszú nyelűek, háromszor szárnyasan szeldeltek. *Szárlevelei* kisebbek, az alsók nyelesek, kétszer szeldeltek, a felsők ülők és egyszer szeldeltek. Valamennyi levél ezüstösen, szürkésfehéren molyhos. *Virágzata* fészkekből összetett dús, füzéres, leveles buga. A fészkesvirágzatok 3–5 mm átmérőjűek, gömb alakúak, bókolók. A virágok sárgák. Július–augusztusban virágzik. *Termése* visszás tojásdad, 1 mm hosszú, 0,3 mm széles, halványbarna, kissé fénylő kaszat. Ezermagtömege: 0,07–0,09 g. Csíráképességét 3–4 évig megőrzi.

• Előfordulás

Európa legnagyobb részén, így Magyarországon is honos, eurázsiai flóraelem. Behurcolták Észak- és Dél-Amerikába, Új-Zélandba.

• Környezeti igény

Fény- és melegkedvelő, szárazságtűrő faj, ezért célszerű déli fekvésű, napfényben gazdag területeken termeszteni. Talajjal szemben igénytelen, de kiemelkedő hozam csak közép-kötött, jó vízgazdálkodású talajon várható. Alkalmos a sekély termőrétegű homoktalajok hasznosítására is.



- **Fajta**

Hazai fajtája nincs. Németországban, Olaszországban és újabban Magyarországon nagy levelű változatait termesztik.

- **Gyűjtés**

Hazánkban a drogot nagyrészt vadon termő állományokból gyűjtik. A levéldrogot a tőlevelekből és a szárlevelekből állítják elő, melyet május végétől augusztusig gyűjtenek. A herba előállítására a teljes virágzásban lévő növény legfeljebb 50 cm-es hajtásvégét vágják.

- **Termesztés**

Elővetemény. Előveteménnyel szemben nem igényes, de célszerű jól trágyázott kapás után telepíteni. Lényeges, hogy az előnövény évelő gyomoktól mentes talajt hagyjon maga után.

Trágyázás. A fehér üröm 8–10 évig marad termesztésben, ezért célszerű az elővetemény alá nagy adagú szerves trágyát (25–30 t/ha) kijuttatni. A telepítést követő évtől alaptrágyaként 90 kg/ha nitrogén, 50 kg/ha foszfor, és 60 kg/ha kálium hatóanyag-tartalmú műtrágyát javasolnak.

Talaj-előkészítés. Az elővetemény lekerülése után tarlóhántást és középmező szántást végeznek. Az ültetéshez rög- és üregmentes, sima felületű palántaágyat kell készíteni úgy, hogy lehetőleg a talaj nedvességtartalmát is megőrizzük.

Telepítés. A tőosztással vagy szabadágyi palántaneveléssel előállított palántákat októberben ültetik állandó helyükre, 50–60 cm × 30–40 cm-es tenyészterületre.

Ápolás. Az ültetvény legfontosabb ápolási munkája a gyomtalanítás, melyet végezhetünk kézikapával vagy kultivátorral, de használhatunk herbicideket is. Telepítés előtt trifluralin hatóanyagú herbicidek (Olitref 480 EC, Treflan 48 EC) alkalmazhatók 1,6–1,9 l/ha dózisban a gyomosodás mértékének csökkentésére. A telepítést követő ősztől a propizamid hatóanyagú Kerb 50 WP 2–2,5 kg/ha, tavasszal (kihajtás előtt) pedig a Buvilan 33 EC (ethalfluralin) alkalmazható a gyomosodás megelőzésére. Szárazságtűrő faj, öntözés nélkül is jól termeszthető.

Növényvédelem. Németországban több kórokozóját és kártevőjét leírták. Hazánkban, feltehetőleg a kisléptékű termesztés miatt jelentősebb kártételt nem tapasztaltak.

Betakarítás. Az ültetést követő évben egyszer, a későbbiekben évente kétszer vágható. Teljes virágzaskor kézzel, nagyobb ültetvény esetén kaszálvarakodó géppel takarítható be, 10–15 cm-es tarlómagassággal. Herba-előállítás céljára vágott ültetvényenél a betakarítás után a szármaradványokat el kell távolítani.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A fehér ürömöt árnyékos helyen, vékony rétegben kiterítve vagy műszárítóban alacsony hőmérsékleten (40 °C) szárítják. Magasabb szárítási hőmérséklet esetén hatóanyagai károsodnak.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható hozam 1,5–2,5 t/ha herba (beszáradási arány: 3–5:1). Illóolaj-előállítás esetén 1–5 kg/ha.

Minőség. A növényből leggyakrabban előállított herbadrog csak a fehér üröm megszáritott, virágzás idején gyűjtött, 50 cm-nél nem hosszabb föld feletti leveles hajtásaiból állhat. Nem lehet a drogban az *A. vulgaris* L. és *A. pontica* L. levele. Az I. osztályú drog vizeskivonat-tartalma legalább 18% .

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Magyarországon fajtája nincs, ezért a szaporítóanyag-előállítás (vetőmagtermesztés) – amennyiben természetik – köztermesztésű állományokban történik. A vetőmag minőségi követelményeit az MSZ 7145–1999 írja elő. A palántanevelést tavaszi (április–május) magvetéssel szabadágyban végzik. A magvakat 0,5–1,5 cm mélyre és 20–25 cm-es sortávolságra vetik. A kelés általában 2–3 hétig tart. A palánták szeptember–októberben érik el a kiültethető állapotot.

- **Farmakológiai hatás**

Keserűanyag- és illóolaj-tartalma miatt étvágyjavító és emésztést serkentő hatása van. Fokozza a gyomornedv elválasztást, epehajtó és szélhajtó.

- **Felhasználás**

Már az ókorban is széles körben alkalmazták. Jelenleg étvágyjavító, és epeműködést serkentő teakeverékek alapanyaga. Az állatgyógyászatban bélféregűző és élősködők elleni készítmények alkotórésze. Rovarűző hatása a kiskertekben is jól használható.

A virágos fehér üröm az ürmösborok és keserű likőrök fontos alapanyaga. Illóolaját görcsoldó és reumás fájdalmakat enyhítő bedörzsölő szerekekben, valamint az illatszeriparban használják. Meg kell azonban jegyezni, hogy az illóolajában lévő tujon fejfájást, átmeneti tudatzavart, érzékcsalódást okozhat. Ezek a tünetek csak a drogból készült tömény alkoholos kivonat hosszan tartó alkalmazásakor jelentkeznek.

Artemisia annua L. • Egynyári üröm

Gyakrabban használt magyar nevei: (illatos üröm, egyéves üröm)

- **Rendszertani besorolás**

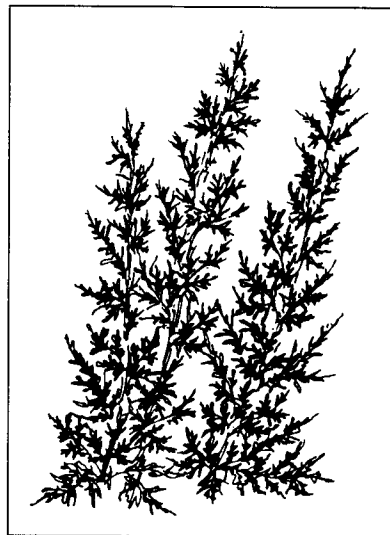
Az egynyári üröm az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjának Asteroideae (csövesviráguak) alcsaládjába tartozó növény.

- **Drog**

Drogként a hajtásból nyert sárga színű illóolajat (*Aetheroleum artemisiae annuae*) használják. Gyógyszeripari célra a növényből kinyert tiszta artemisinint alkalmazzák. Indokínában a szárított virágzó hajtás (*Artemisiae annuae herba*) is használatos.

- **Hatóanyag**

A növény termőhelytől függően 0,3–1% illóolajat tartalmaz. Az illóolaj jellemző komponensei az alfa-pinén, kamfén, l-kamfer, artemisia keton, cineol, eugenol stb. Az illóolajon kívül tartalmaz még artemisinint, mely jelentős maláriaellenes hatással rendelkezik. A növény artemisinintartalma származási helytől függően rendkívül eltérő (0,01–0,7%). A hazai populáció mintegy 0,05%-ot tartalmaz.



- **Botanikai leírás**

Az egynyári üröm egyéves (Th), kopasz, felálló szárú, kellemes illatú növény. Szára termőhelytől függően 0,5–2,5 m magas, barázdált, összetett füzérvirágzatban végződik. Tőlevelei hosszú nyelűek, háromszögletű-tojásdadok, kétszárnyúak. A levélcimpa hegyesen csipkézett. Lomblevelei a szár alsó és középső részén háromszor, a felső harmadában egyszer vagy kétszer szárnyasan szeldeltek. A levélszeletek fésűsen hasogatottak, szál-as-hosszúak, a végső cimpák legfeljebb 5 mm hosszúak, hosszúak, épek vagy sűrűn hegyes-fogasak. A virágzat sok apró fészkes buga. A fészkek 3–20 virágúak, 2 mm szélesek, csüngők. A fészkekben a virágok félgömböszzerűen rendeződnek. A külső virágok termékenyek, a középsők nőivarúak, sterilek. Pirosló vagy sárga pártájú virágai júliustól októberig nyílnak. Szélbeporzású. Termése tojásdad alakú, 0,5–1 mm hosszú, fénylő barna színű kaszat. Ezermagtömege: 0,06–0,07 g. A termések folyamatosan érnek és peregnek.

- **Előfordulás**

Elterjedésének középpontja az északi félgömb sztyeppjei és félsivatagi tájai. Az egynyári üröm őshonos Észak-Amerikában, Közép- és Dél-Európában, valamint Közép- és Dél-Ázsiában. Magyarországon adventív faj. Különösen az Alföld déli területein gyakori.

- **Környezeti igény**

Fény- és melegigényes. Kedveli a tápanyagban gazdag, jó vízellátottságú területet, de gyakorlatilag mindenhol megél. Szárazságtűrő faj.

- **Fajta**

Hazai nemesítésű, államilag elismert fajtája az 'Artcaola'.

- **Termesztés**

Termesztése kétféle módon (helybe vetéssel és palántaneveléssel) történhet.

Elővetemény. Nem igényes, legmegfelelőbbek a gabonafélék vagy az időben lekeverülő kapások, melyek után még az őszi mélyszántás időben elvégezhető.

Trágyázás. Igen nagy zöldtömeget fejleszt, ezért nitrogénigényének kielégítésére ügyelni kell. A jó nitrogénellátás mellett közepes adagú foszfor- és káliumellátás is indokolt.

Talaj-előkészítés. Rendkívül apró magját talajfelszínre vetik (vagy nagyon sekélyen), ezért asztallap simaságú jól tömörített aprómorzsa magágyat igényel.

Vetés. Hazai tapasztalatok szerint a helybevetéses termesztés eredményes. A vetést március végén, április elején, legfeljebb 0,5–1 cm mélyre 70–80 cm sortávolságra célszerű végezni. A vetéshez célszerű kribrátumot használni az egyenletesebb vetés és a kisebb magtisztítási költségek érdekében. A 40% magtartalmú kribrátumból 20 kg/ha mennyiség vetése indokolt. Vetés után feltétlenül hengerezni kell. Fólia alatti palántanevelés esetén a palántákat május végéig ajánlatos kiültetni 70–80 cm × 20 cm-es tenyésztőterületre.

Ápolás. Kezdeti lassú növekedése miatt legfontosabb ápolási munkája a gyomirtás. A sorok záródásáig kézikapával vagy kultivátorral gyommentesen tartható az állomány. Szükség esetén a gyomirtást herbicidekkel is segíthetjük. Kisparcellás kísérletek eredményei alapján a Buvilan 33 EC (ethalfluralin) 4 l/ha és a Satecid 65 WP (propaklór) 6 kg/ha dózisban még talajfelszínre történő vetés esetén is alkalmazható. Az egynyári üröm szárazságtűrő, öntözés nélkül is eredményesen termeszthető.

Növényvédelem. Jelentősebb kártételt Magyarországon eddig nem tapasztaltak.

Betakarítás. Idejét a termesztési cél szabja meg. Illóolajnyerésre teljes virágzáskor a hajtás felső 50 cm-es részét vágják, általában kaszalvarakodóval. A növény ilyenkor tartalmazza a legtöbb illóolajat. Artemisinin-előállítás céljára bimbós állapotban, hasonló módon takarítják be.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az elsődleges feldolgozás módját ugyancsak a termesztési cél határozza meg. Az illóolaj-lepárlás vízgőz-desztillációval, az artemisinin-előállítás kivonatolással történik.

- **Hozam**

Mennyiség. 10–12 t/ha nyers hajtás (beszáradási arány 3–3,5:1) vagy 30–40 kg/ha illóolaj vagy 7 – 10 kg/ha artemisinin állítható elő.

Minőség. Minősítésére az általános drogelőíratok alkalmazhatók. Ipari feldolgozás esetén cél a minél magasabb illóolaj- vagy artemisinin-tartalom.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmagtermesztés esetén ügyelni kell arra, hogy a termések folyamatosan érnek és peregnek. Ezért rendre vágják, és utóérlelik. A vetőmag minőségi követelményét az MSZ 7145–1999 írja elő.

- **Farmakológiai hatás**

Az artemisint jelenleg az egyik legjobb antimaláriás szernek tartják. Illóolaja erős fungicid és baktericid hatással rendelkezik.

- **Felhasználás**

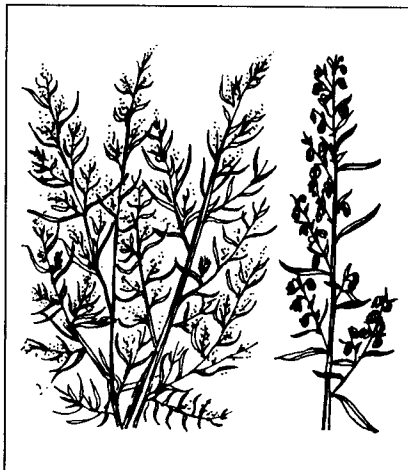
A gyógyszeripar maláriaellenes gyógyszereket készít belőle. Illóolájának bakteri- és fungicid hatását főként az illatszertipar használja. Indokínában teáját gyomor-erősítőnek, vizelethajtónak, sárgaság ellen és bőrbetegségek gyógyítására használja a népi gyógyászat.

Artemisia dracunculus L. • Tárkony

Gyakrabban használt magyar nevei: tárkonyüröm, esztragon

- **Rendszertani besorolás**

A tárkony az Asterales (fészekvirágtatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágtatúak) családjának Asteroideae (csövesvirágtatúak) alcsaládjába tartozó növény. Két változata a francia tárkony (*Artemisia dracunculus* L.) és az orosz tárkony (*Artemisia dracunculus* L. var. *redowsky* Turcs.). Egyes szerzők ez utóbbit külön fajként tartják számon (*Artemisia dracunculoides* Pursh.). Hazánkban Európa többi országához hasonlóan nagyrészt az illat- és aromaanyagokban lényegesen gazdagabb francia tárkonyt termesztik (*IV. színes tábla*).



- **Drog**

Drogeként a tárkony szárított föld feletti virágzó hajtását (*Dracunculi herba*) és illóolaját (*Aetheroleum dracunculi*) használják. Utóbbi leiratát az MSZ 6766–1972 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

A herba mintegy 0,5–2,8% illóolajat tartalmaz. Az illóolaj fő komponense az esztragon, melynek aránya átlagosan 40%. További jellemző összetevői az alfa-pinén, a béta-pinén, kamfén, limonén stb. A drogban az illóolajon kívül cseranyag és keserűanyag is található.

- **Botanikai leírás**

A tárkony évelő (H), lágy szárú, terjedő tövű növény. Rövid *gyöktörzséből* dús, 20–30 cm hosszú gyökérzet és 5–15 cm hosszú, fehér vagy feketésbarna, hajtásban végződő gyökértarackok erednek. *Hajtásai* zöldek, tövükön barnásvörösek, fásodók 80–150 cm magasak. *Levelei* 3–8 cm hosszúak, 0,5–1,2 cm szélesek, ép szélűek, szálas-lándzsásak, kopaszok, mindkét oldalukon kissé fénylők. *Fészekvirágzatai* dúsán elágazó, leveles, zöld bugát alkotnak. Virágai sárgák vagy barnásvörösek. Július–augusztusban virágzik. A francia tárkony nem érlel magot, csak vegetatív úton szaporítható.

- **Előfordulás**

Őshonos Észak- és Közép-Ázsiában, a Kaukázusban és a Távols-Keleten. Észak-Amerika nyugati részén is előfordul. Folyópartokon, nedves, de nem vízállásos területeken él. Magyarországon csak természetben, illetve kultúrmaradványként található meg.

- **Környezeti igény**

Hazánk éghajlati adottságai a tárkonynak megfelelőek. Fény- és melegigényes, ezért napos, meleg fekvésű területeken termesztendő a legeredményesebben. Hidegtűrő, a hótakaró nélküli –15 °C-os fagyokat is elviseli, és a késő tavaszi fagyok sem tesznek jelentősebb kárt a már növekedésnek indult növényekben.

Vízigénye viszonylag nagy, de a tartósabb vízborítást rosszul tűri. Megfelelő termőhely esetén öntözés nélkül is eredményesen termesztendő. Vízigénye a virágszárak fejlődésekor és az első vágás után a legnagyobb.

A talajjal szemben igényes. Termesztésére legalkalmasabbak a mély termőrétegű, középkötött, tápanyagban gazdag talajok. Nem termesztendő eredményesen sem a laza, szerkezet nélküli homok, sem a kötött, levegőtlen agyag- vagy szikes talajokon.

- **Fajta**

Korábban az 1959-ben forgalomba hozatalra engedélyezett 'Budakalászi' franciatárkonyfajtát termesztették, melynek illóolaj-tartalma 1–1,2% körüli volt. A jelenlegi ültetvényeket már szinte kizárólag az 1976-ban állami elismerést nyert 'Zöldzamat' fajtából létesítik. Ezt a gyors növekedésű, magas illóolaj-tartalmú (1,8–2,6%) fajtát klónszelekcióval állították elő.

- **Termesztés**

Elővetemény. A tárkony 8–10 évig is él, de idősebb korban a hajtások száma és növekedése visszaesik, ezért az ültetvényt csak 4–5 évig érdemes fenntartani. Legjobb előveteményei azok a növények, amelyek évelő gyomoktól mentes talajt hagynak maguk után.

Trágyázás. Tápanyagigényes faj, telepítés előtt nagyadagú (40–45 t/ha) szerves trágyát és 80–100 kg/ha foszfor, valamint 120–130 kg/ha kálium hatóanyag-tartalmú

műtrágyát kell 30–35 cm mélyen a talajba dolgozni. Fejtrágyaként 140–150 kg/ha nitrogén hatóanyagot célszerű két részletben kijuttatni. Kétharmad részét tavasszal a hajtásfejlődés megindulásakor, egyharmadát pedig az első vágás után.

Talaj-előkészítés. Telepítéshez jól elmunkált, rög- és üregmentes palántaágy készítése indokolt.

Telepítés. A francia tárkony magot nem érlel, ezért csak vegetatív úton szaporítható. Szaporítására négyféle eljárás alkalmazható. Ezek az *in vitro* hajtástenyésztés, a zöld dugványozás, a tősarjakkal történő szaporítás és a tőosztás. Az *in vitro* szaporítás jelenleg még igen költséges, de egy-egy új fajta gyors elszaporítására kiválóan alkalmas. Hasonló célokra használható a *zöld dugványozás* is. A *tőosztás* tekinthető a legbiztonságosabb módszernek, de hátránya, hogy teljesen fel kell számolni az állományt és kevés szaporítóanyagot ad. Drogelállítási céljára hazánkban és külföldön egyaránt a *gyökeres tősarjakkal* történő szaporítást alkalmazzák leggyakrabban.

A gyökeres tősarjak telepítését május–júniusban, közvetlenül felszedésük után végzik kézzel vagy palántázó géppel. A tárkonyt általában 60 cm × 40 cm-es tenyészterületre ültetik. A szaporítóanyag-szükséglet 40–45 ezer db/ha. A növények biztonságos eredéséhez telepítés után legalább 2–3 alapos beöntözés szükséges.

Ápolás. Legfontosabb ápolási munka az állomány gyommentesen tartása. A gyomirtás megoldható rendszeres sorközműveléssel és kézi kapálással vagy herbicidekkel. Drogtermesztés esetén inkább a mechanikai gyomirtás javasolható. A telepítést követő év tavaszán, kihajtás előtt eredményesen alkalmazható a metribuzin hatóanyagú Sencor 70 WP (WG) 1–1,2 kg /ha dózisa. A második évtől kezdve ugyancsak használható kihajtás előtt a Sencor 1,5–2 kg/ha mennyiségben. Alkalmazható továbbá szintén kihajtás előtt és az első vágás után a Merkazin (prometrin) 4–6 kg/ha, illetve az Afalon (linuron) 3kg/ha + Aresin (monolinuron) 2 kg/ha kombinációja. A vegyszeres gyomirtás mellett is szükség van legalább egy tavaszi és az első vágás utáni sorközművelésre, mert a tárkony csak jó szerkezetű, levegős talajban fejlődik jól.

Megfelelő termőhelyi viszonyok között öntözés nélkül is természetű, de a vízfelvétel kritikus időszakaiban (kihajtás, oldalelágazások képződése, bimbók megjelenése, első vágás után) végzett öntözés egyértelműen termésmenvelő és minőségjavító hatású.

Növényvédelem. A tárkonyt rendszeresen károsítja a tárkonyrozsa (*Puccinia dracunculina*) és egyre gyakrabban észlelhető a *Diplodinia dracunculi* kártétele is. Az ellenük való megelőző védekezés megoldható a Tilt 250 EC (propiconazol), valamint a Vigil (diklór-butrazol) 1 l/ha dóziséval 400–600 l/ha vízzel kipermetezve. A két fungiciddel történő 1–2 kezelés általában megfelelő védelmet nyújt az egész tenyészidőszakra a tárkonyrozsdával szemben.

Betakarítás. A tárkony a telepítés évében egyszer, a későbbi években kétszer vágható. Illóolajnyerésre először a virágzás kezdetén (július második fele), másodszer szeptember közepétől október elejéig, de mindenképpen a fagyok előtt vágható, kaszálvarakodóval vagy járvaszecskázóval. A vágási magasság 7–8 cm. A túl mély vágás késlelteti az állomány kihajtását, sőt a növények pusztulását is okozhatja.

Herba előállítására a tárkonyt még a virágzás előtt (június második felében) kell vágni. Ebben az esetben évente háromszor is betakarítható.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott anyagot azonnal, lehetőség szerint műszárítóban, legfeljebb 40 °C-on lehet szárítani. Szárítóberendezés hiányában árnyékos, szellős helyen, vékony rétegben kiterítve, rendszeres forgatás mellett is szárítható.

- **Hozam**

Mennyiség. Az első évben 3,5–5 t/ha zöldhozam, illetve 5–8 kg illóolaj várható. A későbbi években 15–20 t/ha zöldtömeget, illetve 25–30 kg/ha illóolajat nyerhetünk. Herba-előállítás esetén 2–2,5 t/ha szárított drog várható.

Minőség. A szabvány tárgyát képező illóolaj szintelen vagy zöldessárga folyadék. Erősen aromás ízű, ánizsos illattal. A szabvány a fontosabb fiziko-kémiai paramétereket írja elő. Összetételére vonatkozó előírás nincs.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Elterjedt a tősarjakkal történő szaporítás. A gyökeres tősarjakat fajtaazonos, egészséges, 3–4 éves szaporításra kijelölt állományról szedik. A sorokat késő ősszel vagy kora tavasszal 8–10 cm-es talajréteggel feltöltögetik. A 10–15 cm-es gyökeres hajtásokat májusban, a tövek előzetes kibontása után tépik le a 30–40 cm-es anyanövényekről, és azonnal állandó helyükre telepítik. Egy tőről átlagosan 12–15 jó minőségű tősarj nyerhető. A tősarjak kiszedése előtt célszerű az állományt 15 cm magasságban levágni és lepárolni.

- **Farmakológiai hatás**

Gyomornedv-elválasztást fokozó, étvágyjavító. Enyhe vérnyomás csökkentő hatása is ismert, de hosszan tartó alkalmazása ártalmas lehet.

- **Felhasználás**

Az illóolajat és a herbát főként fűszerként használják. Leveseket, mártásokat, sült húsokat, savanyúságokat, ecetet, valamint konzervipari termékeket ízesítenek vele. Az illóolajat kisebb mennyiségben az illatszeripar is hasznosítja. A drog gyógyászati jelentősége ma már kisebb. Ritkán magas vérnyomás kezelésére használják, mint háziszert.

Artemisia vulgaris L. • Fekete üröm

Gyakrabban használt magyar nevei: közönséges üröm, taplóüröm

- **Rendszertani besorolás**

A fekete üröm az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjának Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozó évelő növény.

- **Drog**

Drogként a teljes virágzáskor gyűjtött és megszártott hajtást (*Artemisiae [vulgaris] herba*) és a vegetációs időszak végén gyűjtött gyökerét (*Artemisiae [vulgaris] radix*) használják. Drogjai a Ph.Hg. VII-ben nem hivatalosak, de Magyarországon a kereskedelemben szabadon forgalmazható drogok listáján szerepel.



- **Hatóanyag**

Hajtása és a gyökere egyaránt illóolajat tartalmaz (0,1%), melynek fő komponense a cineol. A hajtás tartalmaz keserűanyagot és gyantát. A gyökérben az illóolajon kívül inulin, gyanta és cseranyag is található.

- **Botanikai leírás**

Termőhelyi viszonyoktól függően 1,5–2 m magas, évelő (H) növény. *Gyöktörzse* 1–2 cm vastag elágazó, világosbarna színű. *Szára* felálló, barázdált, felső részén dúsán elágazó. Színe sötétbordó. A *lombszelek* 5–10 cm hosszúak, a szár alsó részén kétszeresen, felső részén pedig egyszeresen szárnyaltak. A levél felső oldala kopasz, fonáka ezüstösen szőrös. A tőlevélrózsa levelei nagyobbak, rövid nyelűek, szárnyaltak. A *fészekvirágzat* hosszúkás-tojásdad alakú, a fészekpikkelyek szürkészínűek. A virág színe sárga vagy sárgásbarna. Júliustól szeptemberig virágzik. *Termése* hosszúkás, alul hegyes, 1,5–2 mm hosszú, kissé görbült, barnászürke színű csupasz kaszat. Ezermagtömege 0,16 g. Csírázóképeségét 3–4 évig megőrzi.

- **Előfordulás**

A fekete üröm elterjedési területe nagy, igazi kozmopolita faj. Megtalálható Európában a Földközi-tenger vidékétől Skandináviáig gyakorlatilag mindenütt. De előfordul Ázsiában éppúgy, mint Közép- és Észak-Amerikában. Magyarországon gyakori gyomnövény.

- **Környezeti igény**

Rendkívül igénytelen növény. Kedveli a mészben gazdag, száraz területeket.

- **Fajta**

Termesztésével Németországban korábban foglalkoztak, de nemesített fajtája nincs.

- **Gyűjtés**

Gyűjtését herba vagy morzsolt drog előállítására teljes virágzáskor, gyökérdrog céljára a vegetációs időszak végén takarítják be.

- **Termesztés**

Fólia alatti vagy szabadágyi palántaneveléssel jól szaporítható, de vadon termő állományból bőségesen fedezhető a szükséges drogigény.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szárítását vékony rétegben kiterítve, árnyékos, szellős helyen célszerű végezni.

- **Hozam**

Mennyiség. A hajtások beszáradási aránya: 3–4:1, a gyökereké 3:1.

Minőség: Hivatalos minőségi előírásai nincsenek. A szakirodalom és a felhasználói tradíciók alapján herbának a virágzó föld feletti hajtás felső 40 cm-es része alkalmas.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vadon termő populációkból gyűjtik.

- **Farmakológiai hatás**

Étvágyjavító, emésztést és epeműködést serkentő hatása van.

- **Felhasználás**

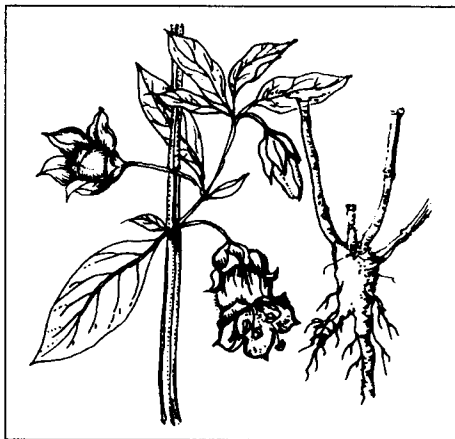
Gyógyászati felhasználása hasonló a fehér üröméhez. Főként étvágyjavító és emésztést serkentő teakeverékek alkotórésze.

Atropa bella-donna L. • Nadragulya

Gyakrabban használt magyar neve: maszlagos nadragulya

• Rendszertani besorolás

A Scrophulariales (tátogatóvirágúak) rendjén belül a Solanaceae (burgonyafélék) családjába tartozik (V. színes tábla). A nemzetség neve a görög mitológiából ismert egyik párka, Atropos nevéből származik, míg a fajnév (*bella-donna*), korábbi felhasználására utal. Az olasz és francia hölgyek a növény kivonatát szemükbe cseppentették, s annak atropintartalma kitágította szembogarukat, tekintüket széppé, érdekessé téve .



• Drog

A drog a nadragulya virágzárkor gyűjtött szárított lomblevele, amely *Belladonnae folium* néven kerül forgalomba. Szárított gyökere a *Belladonnae radix* ugyancsak hivatalos drog. Mindkettő szerepel a VII. Magyar Gyógyszerkönyv tételei között, s rendelkezik szabványelőirattal (MSZ 19882–1969, ill. MSZ 19860–1988). Erős hatásuk miatt szabad kereskedelemben nem, csak gyógyszerárban forgalmazhatók. Néha felhasználják magját is, amelyet *Belladonnae semen* néven forgalmazznak. A növény drogja külföldi gyógyszerkönyvekben is szerepel (Ph.Eur., Ph.Helv. VII., DAB 9, ÖAB).

• Hatóanyag

A növény valamennyi része tartalmaz ornitin eredetű tropánvázás alkaloidokat. A levélben 0,2–0,4% körüli mennyiségben halmozódik fel az atropin és a hioszciamin. A Gyógyszerkönyv legalább 0,25% atropinbázisban kifejezett alkaloidtartalmat ír elő. Ezen kívül a levélben felhalmozódó anyagok az aszparagin, fitoszterin, chrisatropa-sav. A gyökér a levélnél lényegesen nagyobb mennyiségben halmozza fel az alkaloidokat: a felhalmozódási szint 0,3–0,8%. Ennek megfelelően a gyógyszerkönyvi előírás is magasabb 0,4%-os szinten jelöli meg az atropinbázisban kifejezett minimális alkaloidtartalmat. A mag atropintartalma 0,3–0,9%, a száré a legkevesebb 0,04%.

• Botanikai leírás

A növény a Solanaceae családba tartozó évelő, lágy szárú, hemokryptophyta (H) faj. *Gyökere* függőlegesen, 40–50 cm mélyre növő, 4–5 cm vastag. A gyökérnek több feje lehet, amelyen 6–8 mm hosszú, pikkelyszerű, húsos allevelek ülnek. A gyökér külső része sárgásbarna, belül szürkésfehér, szárítva kemény, lisztes törésű. A gyökérféjből több szár is fejlődik. *A szár* 1–2 m magas amely középső részén több ágat fejleszt, majd ernyőszerűen elágazóvá válik. *Levelei* 8–12 cm hosszúak, 4–8 cm szélesek, kerületes vagy tojásdad alakúak, kihegyezettek. A levelek 1–2 cm hosszú, félhengeres, kissé szárnyas szegélyű nyéllel illeszkednek a szárhoz. Elhelyezkedésük alul szórt állású, míg a virágok szintjén párosával fejlődnek ki, s közülük a külső nagyobb levél vízszintesen álló, a belső kisebb, lefelé fordított. *A virágok* a levelek hónaljában magányosan, az ágak felső részén fürtalakban helyezkednek el. A csésze töl-

cséres, 5 fogra osztott. Pártája 2,5–3 cm hosszú, 5 rövid hegyes, visszahajló karéjban végződik, színe szennyes ibolyaszínű. A 2–2,5 cm hosszú porzók száma 5. *Termése* lapított, gömb alakú, fénylő fekete, sokmagvú bogyó, amelyet a megnagyobbodott csészelevelek ölelnek körül. Átmérője 1–1,5 cm. Magvai kb. 2 mm átmérőjűek, ezermagtömegük 0,966–1,330 g.

- **Előfordulás**

Eurázsiai faj. Európa erdős területein csaknem mindenütt megtalálható. Előfordulásának határa Ázsia északi területe, míg délen Észak-Afrika. Észak-Amerikában adventív fajnak tekintik. Magyarországon erdős területeken, különösen bükkösökben, erdei vágásokban fordul elő. Az Alföldön igen ritka.

- **Környezeti igény**

A kötöttebb, humuszban gazdag, jó vízellátottságú erdei talajokon díszlik. Elterjedése alapján azonban a viszonylag szélsőséges talajkémhatást is elviseli: 4,5–7,4 pH értékhatárok között egyaránt előfordul. Az éves középhőmérséklet tekintetében is rendkívül széles az előfordulási tartománya (7,5–21,3 °C). Viszonylagos melegigényét jelzi, hogy magvai, csak a már jól átmelegedett talajban kezdenek csírázni, s a késői fagyok károsíthatják. Az alkaloidtartalom és a klímafeltételek között összefüggést tártak fel. A napon fejlődött, kisebb felületű levelek alkaloidtartalmát magasabbnak, míg az árnyéklevelek alkaloidszintjét alacsonyabbnak találták. Ugyancsak megfigyelték, hogy melegebb évszakokban gyűjthető a jobb minőségű, magasabb alkaloidtartalmú drog.

- **Fajta**

Hazánkban gyűjtött faj. Termesztése a vadon előforduló populációk maganyagával történhet.

- **Gyűjtés**

A *levéldrogot* júniustól, a virágzás kezdetétől szeptemberig gyűjtik. A leveleket egyenként csípi le a szárról, vigyázva arra, hogy a sárga, hibás levelek ne kerüljenek a drogba. Jó minőségű *gyökér* elsősorban ősszel, a fagy beállta előtt gyűjthető. A kiásott gyökereket tisztítani, mosni kell. A gyökérfej eltávolítása után a húsos főgyökereket hámozás nélkül dolgozzák fel. 12–15 cm hosszú darabokra vágják, s a vastagabbakat ujjnyi vastagságú darabokra hasítják. A *magot* a termések érését követően augusztus hónaptól gyűjtik. A magot szítán való áttöréssel szabadítják ki a bogyóból.

- **Termesztés**

Vetés/telepítés. A drogmennyiség nagyobb részét gyűjtéssel állítják elő, de időnként természetik is a növényt. Ilyenkor magról vagy tőosztással szaporítják. A tőosztás a leggyorsabb és legegyszerűbb szaporítási mód, ha ehhez megfelelő kiinduló állománnyal rendelkezünk. Ezt ősszel (szeptember, október) vagy tavasszal (március, április) hónapban végezhetjük. Az állandó helyre vetés optimális időpontja október. Amennyiben a vetést csak tavasszal végezzük, a magvakat előzetesen fagyasztani kell (pl. homokba rétegezéssel). A vetéshez szükséges magmennyiség 8–10 kg/ha, a vetés mélysége 1,5–2 cm, a javasolt sortávolság 60–70 cm. A növényápolás megkönnyítésére célszerű a vetőmaghoz sorjelző növényt, például salátamagot keverni. Palántázáshoz a nyár eleji vetés (május–június) látszik a legalkalmasabbnak. A 15–20 cm-es sorokba vetett magból őszig megfelelően fejlett növényeket nyerünk. A

telepítés ősszel vagy a következő év tavaszán, márciusban történhet. A növények javasolt sor- és tőtávolsága 50–80 × 60–80 cm.

Növényápolás. A növény ápolása a talaj lazításából és gyomirtásból áll.

Betakarítás. Akármelyik termesztési módot is választjuk, a telepítés évében csak részleges termést várhatunk (a levelek egyharmada szedhető le). A második évtől 4 alkalommal végezhetjük a levelek gyűjtését. Megfelelő gyökérhozam a telepítést követő második-harmadik évtől várható.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levéldrog szárítása legegyszerűbben padláson történhet, ahol a frissen begyűjtött levelet vékony, 2–3 ujjnyi vastagságban terítjük el. Ugyancsak eredményes fedett színben vagy letakarható kereteken történő szárítása de biztosítani kell, hogy a levegő megfelelően átjárhassa a drogot. A befülledés és penészedés elkerülhető a száradó drog 2–3 naponkénti forgatásával. A megfelelően előkészített (aprított, szeletelt) gyökér szárítása is történhet természetes úton, de meleg levegős szárítással jobb minőségű drog állítható elő. A szárításhoz felhasznált levegő hőmérséklete azonban kezdetben ne emelkedjen 35–40 °C fölé, s csak a már jelentős nedvességtartalmát elvesztő drog szárítható tovább magasabb, 50–60 °C-os hőmérsékleten. A növény valamennyi része erősen mérgező, így a szárítás és tárolás során jól el kell különíteni a többi drogtól és a feldolgozó berendezéseket gondosan tisztítani kell.

- **Hozam**

Mennyiség. A levél gyűjtésekor 6 kg nyers levélből állíthatunk elő 1 kg száraz levéldrogot. Termesztés esetén az első évben 300–400 kg/ha, míg a második, harmadik évben 1000 kg/ha levéldrog állítható elő. A gyökér esetében 3:1 a nyers és szárított drog tömegaránya. Termesztve a harmadik év végén betakarított száraz gyökérdrog tömege 800–1000 kg/ha.

Minőség. A VII. Magyar Gyógyszerkönyv előírásai szerint a levéldrog atropinbázisra számított alkaloidtartalma legalább 0,25%, míg a gyökérdrogé 0,4% legyen. Az utóbbi vonatkozásában küllemi előírás, hogy a drog 10–15 cm hosszú, 0,5–1,0 cm átmérőjű hengeres darabokból állhat, s ezek színe kívül barnásszürke, tapintása érdes, törésfelülete szürkésfehér, lisztes, esetleg szemcsés.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A vad populációkból begyűjtött maganyag vagy a gyökértörzs szolgáltatja a szaporítóanyagot. A gyökértörzsből tőosztással is előállíthatunk szaporítóanyagot. A tőosztás lehetséges időpontja ősszel szeptember–október, tavasszal március–április, a telepítéssel egyidejűleg.

- **Farmakológiai hatás**

Fő hatóanyaga az atropin az acetilkolin hatását gátolja (antikolinerg), pupillatágulatot okoz. Csökkenti a simaizmok görcskészségét, valamint a szekréción.

- **Felhasználás**

Pupillatágító hatása lehetővé teszi felhasználását a szemvizsgálatok során. Ugyancsak alkalmazzák szaruhártya- és kötőhártya-gyulladás kezelésében. Az atropintartalmú készítmények felhasználhatók még az epehólyag és húgyutak görcsös állapotának megszüntetésére, Parkinson-kórban szenvedő betegek gyógyítására. Számos egyéb indikációs területe is ismert (alkalmazható hányinger és hányás esetén, gyomorsavtúltengés megszüntetésére, tüdőasztmás rohamok enyhítésére stb.). Minden

esetben tekintettel kell lenni azonban arra, hogy erős hatású növényről van szó, s szakértelem nélküli felhasználása súlyos, akár halálos mérgezést okozhat. Atropint vagy származékait tartalmazó legismertebb gyári készítmények az 'Atropinum sulfuricum injectio', a 'Reasec', a 'Ridol' és a 'Tropaninum combinatum' tableta.

Betula pendula ROTH • Közönséges nyír

Gyakrabban használt magyar neve: birceses nyír

• Rendszertani besorolás

A Fagales (bükkfavirágúak) rendjén belül a Betulaceae (nyírfafélék) családjának tagja. A faj szinonim neve a *Betula verrucosa* Ehrh.

• Drog

A drogot a júniusban fáról gyűjtött, eredeti zöld színét szárított állapotban is megőrző levelei (*Betulae folium*) képezik. A VII. Magyar Gyógyszerkönyvben nem hivatalos. Tartalmazza viszont a Svájci (Ph.Helv. VII.), az Osztrák (ÖAB) és a Német (DAB 9) Gyógyszerkönyv, valamint az ESCOP monográfia. Szerepel a hazai szabadon forgalmazható drogok listáján. Minőségét az MSZ 12337–1966. számú drogszabvány írja elő. Drogként felhasználják még a törzséből készített kátrányt (*Pix betulae*).

• Hatóanyag

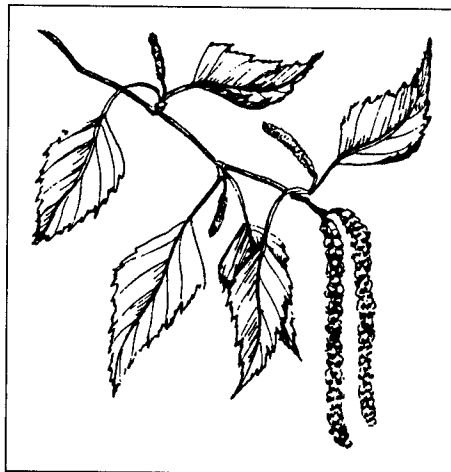
A nyír levele (1,5%) flavonoidokat (hiperozid, miricetin), illóolajat, szaponint, gyantát, cserzőanyagot tartalmaz.

• Botanikai leírás

Fényigényes, gyors növekedésű, 15–20 m-es egylaki fa (MM). Gyér lombosított, idős korban csüngő ágú, fiatalon fehér kérgű. A fehér szín a betulin hatóanyagtól (triterpén) származik. Szórt állású barna rügyei fényesek és ragadósak. Szórt állású, hosszú nyelű, ékvallú, hosszan kihegyesedő csúcsú, rombusz alakú levelei viaszmirigyektől pontozottak. Szélük kétszeresen fűrészelt. Porzós virágai a pajzs alakú murvalevél hónaljában három virágú álnyírt alkotnak, amelyek lombfakadással együtt nyílnak (április–május). A termős barkák rövidebbek, a rövid hajtások csúcsán szerveződnek. Termése egymagvú szárnyas makk, amelyek nyáron érnek.

• Előfordulás

Égész Európában megtalálható. Elterjedése északon a fás vegetáció északi határáig, a 70. szélességi fokig, délen Észak-Afrikaig, illetve a Kaukázusig, keleten Szibériáig nyúlik. Hazánkban elsősorban a hegyi és dombvidéki savanyú talajon fordul elő. Terjedése általában természetes úton történik, de mint dekoratív díszfának is szerepe



van. A középhegységek és a Nyugat-Dunántúl erdeiben, láperdőkben, az erdőzáródási folyamatban elsőként megjelenő (pionír) fajfaj.

- **Környezeti igény**

Nagy területi elterjedése arra utal, hogy változatos klímafeltételek között is jó alkalmazkodik. Ennek során azonban változó habitust mutat: hidegebb éghajlat alatt egyenletes és egyenes növekedésű lesz, míg melegebb vidékeken laza szövetű fává nő, ahol a kórokozó gombák is gyakrabban károsítják. Fényigényes, fagyűrő. Tápanyagigénye szerény. Jól érzi magát barna és rozsdabarna erdőtalajokon.

- **Fajta**

Elsősorban dísznövényként forgalmazott fajtái ismertek (pl. 'Bíbor', 'Fastigiata', 'Purpurea', 'Youngii').

- **Gyűjtés**

A nyír kifejelett ép, egészséges, zöld színű levele júniusban gyűjthető (fosztható). A földre hullott leveleket nem lehet összeszedni. Szárítás előtt minden, a levél közé keveredett idegen anyagot el kell távolítani.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A nyír levele viasz tartalma miatt nehezen szárad, ezért könnyen befülled és barnászöld színű lesz. A levél szárítását árnyékos, huzatos helyen, lehetőleg szárítókereteken vagy apró lyukú drótszöveten vékony rétegben kiterítve végezzük, naponta kíméletesen mozgatva. A levél akkor tökéletesen száraz, ha törik és morzsolható. Műszárítása 30–40 °C-on történhet. A száraz drogot a szabvány előírásainak megfelelően tisztítjuk. A drog tárolása száraz, szellős, tiszta helyiségben, közvetlen napfénytől védve és idegen, átható szagú anyagoktól elkülönítve történjen.

- **Hozam**

Mennyiség. Beszáradási arány 3–3,5:1.

Minőség. A drog zöld színű, jellemző szagú, fanyar ízű. Az általános minőségi követelményeken kívül az I. osztályú drog színét veszített levelet 5%-ban, gombafoltos levelet 6%-ban, gallytöredéket és barkát 2% mennyiségben tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 21%, szeszskivonat-tartalma 26% legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A szakszerű csemetetermelés alapját az erdészeti magtermelő törzsállományok jelentik. A magból egy-két év alatt kiültetésre alkalmas csemete nevelhető. A már több éves, fehér kérgű csemete áttelepítése, annak eredése bizonytalan.

- **Farmakológiai hatás**

Enyhe vizelethajtó.

- **Felhasználás**

A nyír száraz leveléből készített tea a húgyutak bakteriális és gyulladós megbetegedéseinek használható. Hólyag- és vesetisztító teakeverékek alkotórésze is. Hasonlóan jó hatású reumás panaszok esetén. A fiatal fák csapolásával nyert nyírfavíz vesekőhajtó. Fájának száraz lepárlásával nyerhető a nyírfakátrány (*Betulae pix*), amely tisztított formában bőrgyógyászati készítményekhez használható fel. Használják ekcéma és pikkelysömör kezelésére. Szeszkes kivonata hajápoló készítmények (samponok, hajvizek) készítésére alkalmas.

Borago officinalis L. • Kerti borágó

Gyakrabban használt magyar nevei: borvirág, borágó, (uborkafű)

• Rendszertani besorolás

A Polemoniales (csatavirágúak) rendjébe, a Boraginaceae (érdeslevelűek) családjába tartozó faj (*V. színes tábla*).

• Drog

Értékes gyógyszeripari drog a borágó termése (*Boraginis fructus*), zsírosolaja (*Oleum boraginis*), valamint leveles hajtása (*Boraginis herba*). Az utóbbi a szabad kereskedelmi forgalomba hozható drogok listáján is szerepel.

• Hatóanyag

Viszonylag új gyógyszeripari nyersanyag a borágó termése és az abból kinyert zsírosolaj (23–30%), amelynek legfontosabb összetevői a 22–25% gamma-linolénsav (gamma C–18/3), a 30–35% linolsav, 8–15% palmitinsav, 15–25% olajsav és 3–6% sztearinsav. A hajtás, illetve a levél nyálkát, szaponint, cseranyagot, nyomokban illóolajat és ásványi sókat tartalmaz.

• Botanikai leírás

A borágó lágy szárú, egyéves (Th) növény. *Főgyökere* répaszerű, erősen elágazó oldalgyökerekkel. *Szára* felálló, bokrosodó, üreges, 0,8–1,6 m magas. *Levelei* szórt állásúak, az alsók hosszú nyelűek, tojásdad alakúak. Szára és a levéllemez sűrűn serteszőrös. *Virágzata* bókoló, kevés virágú forgó. A párta színe élénkkek. A magház két termőlevélből alakul ki, amely négykaréjúsága miatt négy részre tagolódik, és mindegyikben egy-egy résztermés fejlődik. *Résztermése* ovális, 4–6 mm hosszú, 2–3 mm széles, feketésbarna, 2–3 évig csíráképes. Kelési ideje 6–8 nap. Növekedése gyors, június közepétől egy hónapon át folyamatosan virágzik. Résztermései július–augusztusban egyenetlenül érnek, erősen peregnek. Ezermagtömege 15–20 g.

• Előfordulás

A borágó Kisázsiaiában, Dél-Európában és Afrikában őshonos. A világ több országában régóta termesztik, hazánkban csak az 1970-es évek végétől terjedt el. Főbb termőhelyei: Heves, Békés és Bács megyék. A drog iránti érdeklődéstől függően évente 150–250 hektáron történik a termesztés. A környező országok közül Jugoszlávia, Bulgária, Románia, Törökország a főbb drogszállítók.

• Környezeti tényezők

Meleg-, fény- és vízigényes. A magvak csírázása 10–12 °C-on megindul, de az optimális csírázási hőmérséklete 18–20 °C, további fejlődéséhez 22–26 °C hőmérséklet kedvező. Hidegtűrő képessége rossz, mivel a kikelt növénykéek mínusz 2–3 °C-on elfagynak. A növény normális növekedéséhez a teljes tenyészidőszakban fényre van szükség. Főleg június, július és augusztus hónapokban igényel naponta legalább 8–10 napfényes órát. A gyengébb fényviszonyok a száruk megnyúlását és megdőlését idé-



zik elő. Vízigénye keléskor, valamint a szárbaindulási és virágzási fázisokban a legnagyobb. A homokos vályog-, középkötött, mélyen művelhető, jó vízgazdálkodású, 4,5–8,2 pH értékű talajokon terem megfelelően.

- **Fajta**

A termesztett populáció vetőmagja külföldi eredetű, hazai fajtája nincs.

- **Termesztés**

Az egyenletesen érett, jó minőségű magdrog előállításához kisterületű 1000–1400 m²-en folyó termesztés javasolható. Nagyüzemi módszerrel ritkán állítható elő a minőségi követelményeknek megfelelő drog.

Elővetemény. Közepes tápanyagigénye miatt lehetőleg ne frissen trágyázott talajba vessük. Kapások után jól termesztethető. A borágó rossz elővetemény, mert az elhullott és a következő évben kikelő magvak gyomosítanak.

Talaj-előkészítés. A vetéséhez aprómorzás szerkezetű, sima felületű talaj előkészítése szükséges.

Vetés. A magvetés ideje április eleje. A sortávolság – a betakarítás módjától függően – lehet 70 cm (egymenetes, kombájnnal történő betakarításkor) vagy 100 cm, illetve ikersoros elrendezés (100+50 cm) kézi betakarításhoz. Vetőmagszükséglet 5–6, illetve 4–5 kg/ha. A vetés mélysége 2–3 cm.

Ápolás. A gyorsan fejlődő borágó a gyomnövényeket elnyomja így 1–2 sorközkapálás – a sorok záródásáig – rendszerint elegendő. A sorközkapálással egyidejűleg a sűrű kelés ritkítása (12–16 cm) is megtörténhet. A túlságosan sűrű állományban a növények megnyúlnak és megdőlnek. A 100 cm sortávolságú és az ikersoros (100+50 cm) termesztési mód alkalmazása esetén a növény szárbaindulása kezdetén minden második sorba (illetve a széles sortávba) fekete fóliát terítenek. A 100–110 cm széles fólia csíkot még tekercsben vagy összehajtott formában 1–2 mm-es lyukakkal (m²-enként 15–20) vízáteresztővé teszik. A fólia rögzítése a borágó alsó leveleinek ráhelyezésével történik. A talajtakarás lehetővé teszi a lehullott, érett magvak szinte hiánytalan összegyűjtését.

Növényvédelem. A borágó kártevői a levéltetű és a levélaknázó moly. Tömeges előfordulás esetén a kritikus időszakban és csak a virágzás kezdetéig védekezhetünk. Javasolhatók ellenük a dimetoát hatóanyagú Bi 58 EC, és a deltametrin hatóanyagú Decis 2,5 EC.

Betakarítás. A borágó magja július második felétől folyamatosan, 3–4 hét alatt beéri. Az érett magvak a nyitott termésből könnyen kihullanak. A legegyszerűbb, de nagy magveszteséggel és gyengébb drogminőséggel járó betakarítási mód az egymenetes, gabonakombájnnal történő betakarítás. Egymenetes betakarításkor az aratást akkor kezdi el (magasra emelt vágóasztallal), amikor a növény középső harmadán a magvak visszértek. Az éretlen és kényszerérett magvak zsírosolaj-tartalma és gamma-linolénsav-értéke azonban rendkívül alacsony. Jobb minőségű drog állítható elő a folyamatos, 3–4 naponkénti kézi betakarítással. A magvak beérése előtt a növények szárát 20–25 cm magasságban megtörjük és a fólia fölédöntjük. A törés miatt a növények élettevékenysége nem szűnik meg, a magvak érése és pergése folytatódik. Ilyenkor a fólia fölédöntött növényeket kíméletesen megütögetik és a fóliára hullott magvakat összesöprik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A magot felszedés után ~~á~~nyékos, huzatos helyen 5–6 cm vastagon kell kiteríteni. A megfelelő átszellőztetés érdekében naponta gereblyézéssel forgassuk át. A tárolási

víz-tartalom 12%. A drog tisztításánál a drogkereskedelemben általánosan elfogadott 96% -os tisztaság elérése a cél. Tároláskor a magasabb víz-tartalom vagy a rossz rak-tározási körülmények a drog avasodását idézik elő. Száraz, zárt, de szellős raktárban, raklapon tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. Kombájnos aratással 400–500 kg, kézi betakarítással 800–1000 kg mag állítható elő hektáronként.

Minőség. Az általános drogelőírások paraméterei irányadók.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmag csak fóliás termesztési módszerrel állítható elő, a drogtermesztésnél leírt agrotechnikával. A fólián összegyűjtött, megérett, feketésbarna színű magot szik-kasztják és természetes módon szárítják a 12% nedvességtartalom eléréséig. Ezután tisztítják. A vetőmag minőségét az MSZ 7145–1999 írja elő (tisztaság legalább 95%, csírázóképeség legalább 70%).

- **Farmakológiai hatás**

Zsírosolaja az érlemeszesedés megelőzésében (kezelésében) hatásos.

- **Felhasználás**

A borágómag zsírosolajában lévő gamma-linolénsav vérkoleszterinszint-csökkentő gyógyszerek és gyógykészítmények fontos alkotórésze. Zsíros olaját érrendszeri betegségek (főleg érlemeszesedés) megelőzésére használják. A kozmetikai iparban 8–10 éve alkalmazzák. Hajtásdrogja a népi gyógyászatban vizelethajtó, hasmenés-gátló, külsőleg toroköblítőnek és kelések borogatására használják. Egyes országokban, így hazánkban is fiatal leveleit és gyenge hajtásait mártások, savanyú főzelékek ízesítésére, savanyítandó uborka eltevéséhez használják fel, valamint salátaként is fogyasztják. A borágó a méhek kedvelt mézelő növénye.

Calendula officinalis L. • Kerti körömvirág

Gyakrabban használt magyar nevei: kö-römvirág, orvosi körömvirág, kenyérbél-virág, (macskaköröm)

- **Rendszertani besorolás**

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, a Asteraceae (fészekvirágzatú-ak) családjába, és az Asteroideae (csö-vesvirágúak) alcsaládjába tartozó faj (*V. színes tábla*).

- **Drog**

Az MSZ 17019–1979 számú drog-szabvány szerint a drogot a teljes virág-zat (*Calendulae flos cum calycibus*) vagy a fészekből kicsípett és megszári-tott nyelves virág (*Calendulae flos sine calycibus*) szolgáltatja. A virágzatból ki-



nyert kivonat neve: *Extractum Calendulae fluidum*. A drog a szabadon kereskedelmi forgalomba hozható drogok listáján szerepel. Az ESCOP monográfia tételei közé felvette virágdrogját (*Calendulae flos* – Calendula Flower).

- **Hatóanyag**

A körömvirágdrog legfontosabb hatóanyagai: a vízben oldódó flavonoidok (0,04–0,10%-ban, főleg izoramentin- és kvercetin glikozidok), a zsíroidékony, sárga-, narancssárga karotinoidok (3%, béta-karotin, lutein), a vízben oldódó szaponinok és zsíroidékony triterpének, kis mennyiségben illóolajok (0,1%, főkomponens alfa-kadinol) és vízben oldódó nyálkaanyagok. Jelentős E-vitamin forrás. Újabb vizsgálatok szerint a körömvirág magvaiból hidegen sajtolt zsírsolaj legfontosabb alkotórésze egy C 18-as zsírsav (calendula-sav) gyulladáscsökkentő hatása.

- **Botanikai leírás**

A körömvirág egyéves, lágy szárú (Th) növény. Karószerű *gyökerei* mélyre hatolnak a talajba. *Szára* szögletes, 40–60 cm magas, rövid szártagú, aljától elágazó. *Levelei* hosszúkás lándzsa alakúak, alig fogazottak. Végálló *fészekvirágzatai* 3–6 cm átmérőjűek vagy ennél is nagyobbak. A fészekben 4–8 sorosan különböző színárnyalatú (sárga, narancssárga) nyelvű virágokkal. Csak a szélén lévő virágok adnak csíráképes *kaszatterméseket*, amelyek karomszerűen elgörbültek, bibircesek, érdesek. A kaszattermések mérete, formája, görbültsége fajtánként és egy virágzaton belül is igen eltérő lehet. Ezermagtömege 8–12 g, csírázóképeségét 3 évig őrzi meg.

- **Előfordulás**

A Földközi-tenger mellékén és Ázsia nyugati térségében őshonos, mediterrán eredetű növény. A 12. századtól termesztik Európában. Hazánkban régóta kedvelt gyógy-, dísz- és festőnövény. Fitoterápiai jelentőségének felismerése lendületet adott a hazai termesztésnek és a fajta nemesítésnek. Magyarországon évente termesztett 40–50 t száraz virágzat kétharmad része külpiacra kerül, a fennmaradó rész a hazai fitoterápiás gyógyítást szolgálja. Az ország egész területén eredményesen termesztethető.

- **Környezeti igény**

A körömvirág napfény- és melegigényes, szárazságtűrő faj. Magja már 8–10 °C-on jól csírázik. Jól terem azokon a helyeken, ahol júniusban 17–18 °C, júliusban pedig 19–20 °C az átlaghőmérséklet. Hidegtűrő képessége jó, a kisebb fagyokat károsodás nélkül elviseli. Szárazabb talajokon is megél, de megfelelő hozamot és jó minőségű drogot csak jó vízgazdálkodású, könnyen melegedő barna homok- vagy középkötött mezőségi talajokon ad. Mély fekvésű, párás helyeken nem ajánlatos termesztetni, mert nagy a lisztharmatfertőzés veszélye.

- **Fajta**

Populációi és dísznövény fajtái ismertek. Gyógynövénytermesztés céljára a nagy, telt vagy félig telt virágzattal, sötétnarancs színnel rendelkező fajták ajánlottak. Mindezeknek a feltételeknek megfelelően az „Oázis” és a „Claudia” néven fajtaelismerésben részesült fajták.

- **Termesztés**

A körömvirág hosszú tenyészidejű (200–210 nap), vegetációja csak az őszi fagyokkal fejeződik be. Termesztése rendszerint családi művelésben 1000–1400 m² nagyságú területeken történik.

Talaj-előkészítés. A körömvirág tavaszi talaj-előkészítése az őszi mélyszántás elmulasztásából, 3–5 cm mélységig történő porhanyításból, majd ezt követő tömörítésből áll.

Tápanyagellátás. A termesztéshez közvetlenül szerves trágyát, nagyadagú nitrogénműtrágyát nem ajánlatos használni, mert ezek főleg a vegetatív növényi részek növekedését fokozzák a virágzatok rovására. Alaptrágyázásra – az őszi szántáskor – 60–80 kg/ha foszfor, 80–100 kg/ha kálium, fejtrágyaként a szárbaindulás kezdetén és a júliusi visszavágás után 40–60 kg/ha nitrogén ajánlható.

Vetés. A körömvirág kaszattermések korán, márciusban vethetők. Sortávolság 40–50 cm, a vetés mélysége 2–3 cm, a vetőmagszükséglet 6–10 kg/ha. A vetés során a vetőgép magládáját folyamatosan ellenőrizni kell, mert a görbült, fogazott, érdes felületű kaszattermések erősen kapaszkodnak egymáshoz, amely egyenetlen maghulláshoz és hiányos keléshez vezet. Az elvetett kaszattermés 8–10 °C-on, 4–5 nap alatt csírázik.

Ápolás. Kelés után, 3–5 leveles fejlettségi állapotban, a túl sűrű állományt 5–8 cm-es tőtávolságra ritkítani kell. Az optimális tőszám 40 növény négyzetméterenként. A tenyészidő során rendszeres sorközművelésre és egy-két sorkapálásra van szükség. Vegyszeres gyomirtás esetén a trifluralin, propaklór és metazaklór hatóanyagú készítmények használata bizonyult eredményesnek preemergens kezelésként. Az első nagy virágzatok megjelenése után általában növekszik a hőmérséklet, s ezzel összefüggésben felgyorsul a hajtásképződés és csökken a virágzatok mérete. Ez a folyamat öntözéssel lassítható. Ugyancsak a virághozamot növeli az állomány július végi, augusztus eleji „felújítása”. Ekkor a már apró virágzatot termő növényeket a talaj felett 8–10 cm magasságban levágják. A levágott növényi részt a termőterületről lehodják és a rajta lévő virágzatot leszedik. Ezzel egy időben 40 kg/ha nitrogén hatóanyagot szórnak ki, amelyet kapálással – szükség esetén öntözéssel – talajba juttatnak. Négy hét múlva a növények ismét virágoznak egészen a fagyok beálltáig.

Növényvédelem. A körömvirágot főleg a nyár közepétől a körömvirág-lisztharmat (*Sphaerotheca fuliginea*) károsíthatja. Ellene kéntartalmú gombaölő szerekkel (Floristella kénpor, Kumulus-S, Microlux 81, Thiovit-S, Kénkol 800 SC stb.) lehet védekezni. Az entilómás levélfoltosság (*Entyloma calendulae*) a levélen kerekded, kezdetben világoszöld, fehéres, majd barnuló foltokkal jelentkezik. A levelek később lehullanak. Ellene cineb hatóanyagú készítménnyel (Perocin 80 WP) permetezhetünk.

Esetenként rozsdafertőzés (*Puccinia xanthii*) léphet fel, mely ellen a szokásos szerekkel védekezhetünk.

Betakarítás. A növények gyorsan fejlődnek. 6–7 hetes korukban, május végén, június elején kezdődik a virágzás. A virágzatok folyamatos szedése serkentőleg hat az újabb képződésére. A hőmérséklet emelkedésével felgyorsul a hajtásképződés és a virágzatok egyre kisebbek lesznek. Ilyenkor szükség van a növény megújítására (lásd ápolás). A teljesen kinyílt virágzatok szedése 3–4 naponként ismételhető a fagyok beálltáig.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A leszedett virágzatok és a külön is gyűjthető nyelves virágok csak azonnali és gyors szárítással őrzik meg élénk színüket, jó minőségüket. A kisebb mennyiséget árnyékos, léghuzatos, védett helyen, a virágzatokat egymás mellé elhelyezve szárítják. A nagyobb mennyiségű termék műszárítóban, 35–40 °C-os hőmérsékleten szárítható. A 12% nedvességű drog erősen nedvszívó, ezért a csomagoláshoz doboz vagy bélelt papírszak szükséges.

- **Hozam**

Mennyiség. 1000–2000 kg/ha száraz virágzat vagy 350–400 kg/ha száraz, nyelves virág. A virágzat beszáradási aránya 5:1, míg a nyelves virágoké 6:1.

Minőség. A drog legfeljebb 1 cm hosszú szárrészt tartalmazhat. Az I. osztályú áru színe élénk citrom- vagy narancssárga. Hatóanyag-tartalmára vonatkozó előírást a szabvány nem tartalmaz.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Műveletei a drogtermesztésénél leírtakkal azonosak, azonban a tőtávolságot nagyobbra 10–15 cm-re kell beállítani. A populáció- vagy fajtaidegen, valamint a beteg egyedek eltávolítása fontos. Jó minőségű vetőmag (MSZ 7145–1999) főként a fővirágzatokból nyerhető. Biológiailag azonos értékű növények fejlődnek a különböző alakú és méretű kaszatokból. Várható maghozam: 250–300 kg/ha. Nagyüzemi vetőmagtermesztésnél az állomány deszikkálásával majd ezt követően arató-cseplő gép használatával alacsony nedvességtartalmú vetőmag nyerhető, és a pergési veszteség sem lesz számottevő. Az egymenetes betakarítást akkor végzik, amikor a termések 50–70%-a érett.

- **Farmakológiai hatás**

Hámosító, bőriraképződést elősegítő tulajdonsága bizonyított. Vizes kivonata immunstimuláns. Antibiotikus, baktericid és vírusölő hatása is igazolt.

- **Felhasználás**

A körömvirágdrog értékes fitoterápiás hatása az úgynevezett citoprotektív (sejtvédő) vegyületeknek köszönhető. Belsőleg teaként gyomor-, nyombélfekély gyógyítására használható. Külsőleg rosszul gyógyuló sebek, visszeres betegségek, bőrelváltozások (fekélyes, gennyes) felületi kezelésére, fehérfolyás ellen hüvelyöblítő alkotórészeként alkalmazható. Olajos kivonatának hámosító és bőrképző hatása van. A magvakból (kaszattermésekből) hidegen sajtolt olaj belsőleg is gyulladáscsökkentő.

A biokertészetben felhasználják a gyökerek által kibocsátott anyagai miatt nematódafertőzés ellen, valamint a növény kivonatát csigaölő és allelopátiás hatása miatt.

Calluna vulgaris (L.) HULL • Csarab

Gyakrabban használt magyar nevei: avarhanga, erika, seprűvirág

- **Rendszertani besorolás**

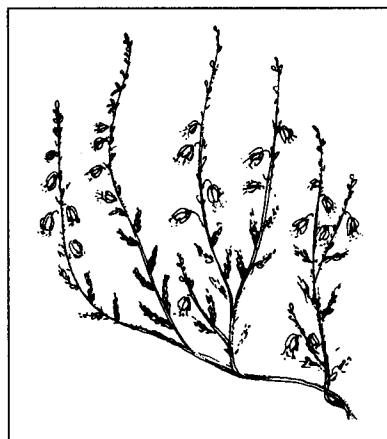
Az Ericales (erikavirágúak) rendjébe, az Ericaceae (erikafélék) családjába és az Ericoideae alcsaládba tartozik (*V. színes tábla*).

- **Drog**

Általában a növény arasznyi hosszú, virágos, leveles hajtásait használják (*Callunae herba*). Minőségi követelményeit az MSZ 12343–1966 írja le.

- **Hatóanyag**

Cserzőanyagokat mintegy 7%-os mennyiségben tartalmaz. A régebbi irodalomban sze-



replő arbutin nem mutatható ki a növényben vagy csak elhanyagolhatóan kis mennyiségben. Tartalmaz még hidrokinton, flavonoidglikozidokat és szaponinokat.

- **Botanikai leírás**

Törpecserje (Ch), magassága 15–40 cm. *Gyökere* erősen fásodó. *Szára* heverő vagy felemelkedő. Az igen apró *levelek* átellenesek, pikkelyszerűek, fedelékiesen részben takarják egymást, sorokba rendeződnek, örökzöldek. A *virágok* egyoldalú füzérbe tömörülnek. A csésze cimpái lilás rózsaszínűek, fényesek és a pártánál hosszabbak. A párta a termésen marad. *Termése* négyrekeszű tok.

- **Előfordulás**

Európai flóraelem, szőrfügyepeken növénye, amely az erdők helyén kialakult nyíres-fenyérekben tömegesen jelenik meg. A Zempléni-hegységben, Tornai-hegységben, Uzsán, Balaton vidékén, Dunántúlon (Sopron, Zala, Vas megye, Bakony-alja, Mecsek) nagyobb állományokat képez.

- **Környezeti igény**

Az atlantikus lomberdő hőklímájának mérsékeltén üde, napos helyeit kedveli. Ásványi tápanyagokban szegény, savanyú, időszakosan száraz homoktalajon vagy kavicsos, törmelékes talajon telepszik meg.

- **Fajta**

Elsősorban dísznövény-populációi ismertek.

- **Gyűjtés**

A virágzás kezdetekor (augusztusban) a talaj felett úgy vágják le, hogy a vastagabb, fás szárákból a növény tovább fejlődhessen. Ezzel a gyűjtésmóddal értékesebb drogot is nyerünk.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Árnyékos, szellős helyen vékony rétegben kiterítve jól szárítható.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 4,5 kg nyers növényből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Az I. osztályú drog 30 cm-nél hosszabb szárrészt legfeljebb 5%-ban tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 10% legyen. Az ásványi anyagokban (hamuban) szegény drogok csoportjába tartozik, hamutartalma 2% alatti.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Dísznövényként szaporítják.

- **Farmakológiai hatás**

Kevésbé vizsgált növény, alkalmazása inkább régi tapasztalati gyógyászati megfigyeléseken alapszik.

- **Felhasználás**

Vízajtó teakeverékek alkotórésze, amelyeket húgyhólyaggyulladásban javallnak.

Cannabis spp. • Kenderfajok

Cannabis sativa L. – vetési kender

Cannabis ruderalis Janisch. – vadkender

Cannabis indica Lam. – hasiskender

Gyakrabban használt magyar nevei: (vetési kender, vadkender, indiai kender)

• Rendszertani besorolás

Az Urticales (csalánvirágúak) rendjébe, a Cannabaceae (kenderfélék) családjába tartozó fajok. A vetési kender (*Cannabis sativa* L.) régóta termesztett kultúrnövény, a mérsékelt meleg égőv rostonövénye. A *C. ruderalis* Janisch. (syn. *C. sativa* L. subsp. *spontanea* Sis. et Serebr.) a hazánkban gyakran előforduló vadkender.

Az indiai vagy hasiskendert (*C. indica*) narkotikumáért termesztik (VI. színes tábla).

• Drog

Drogját a hajtása és termése szolgáltatja, amit *Cannabis herba et fructus* (*Cannabis indicae herba*) néven ismer a gyógyászat. Az indiai kender (*C. indica*) illegálisan, narkotikumáért is termesztik. A termős példányok virágzatában kiválasztott gyanta a hasis (marihuána) alapanyaga.

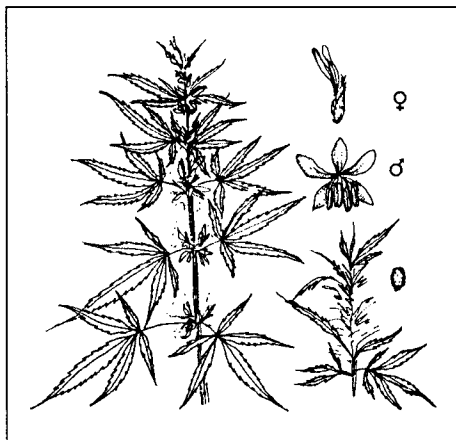
• Hatóanyag

Főbb hatóanyagai a monoterpén és acetát eredetű kannabinoidok, keserűanyagok, hordenin spermidin, kannabiszativin alkaloidok, különböző savak, sók, illóolajok. Termésében zsírsavak és biogén aminok halmozódnak fel jelentősebb mennyiségben. Az indiai kenderben több mint 60 különféle kannabinoid fordul elő, amelyek közül a legjelentősebbek: a kannabinol, tetrahidrokannabinol (THC), kannabidiol (CBD), kannabidiol-karboxilsav, kannabigerol és a kannabichromén.

• Botanikai leírás

A tárgyalt kenderfajok, hasonlóságaik ellenére, egymástól jól elkülöníthetők. Az indiai kender a „hasis”-nak nevezett narkotikumot termeli, alacsonyabb termetű és elágazó, makkocská termése pedig sötét, fénylő. A vetési, illetve vadkender egyike sem termel „hasis”-t. A két utóbbi – hazánkban fellelhető – taxon, bár termetbeli különbség is van közöttük, elsősorban makkocská termésük alapján különíthető el. A vadkender makkocskája szürkésbarna, márványozott és patkó alakú rajzolattal ellátott. A vetési kender gyakran nagy termetű, makkocskái szürkésbarnák, gyengén rajzolatosak, patkó alakú folt nélküliek és fénytelenek, éréskor alig vagy csak gyengén peregnek.

A kender Közép-Ázsiából származó egyéves, kétlaki (Th) faj. *Gyökérzete* főgyökérrendszer, amely a termőhelytől függően akár 2 m mélyre is lehatolhat. *Szára* fiatal korában dudvanemű, idősebb korában azonban megfásodik. A hajtás hossza igen tág határok között változik. A termesztett fajtáknál a 3 m fölötti növénymagasság sem ritka. *Levele* tenyeresen összetett, amely átellenes és szórt állásban egyaránt megfi-



gyelhető. A levélkék száma 5–11 közötti. Ezek csúcsa hosszan megnyúlt, igen hegyes, válluk megnyúltan ék alakú, szélük durván fűrészes. Az egyedek között közel egyenlő arányban fordulnak elő a hím-, és nőivarú példányok. A *porzós virágzat* bogernyős fürtvirágzat. A porzós virágot 5 sárgászöld lepellevél takarja. A portokok megnyúlt hasáb alakúak, fehérlő vagy zöldesfehér színűek. A *termős virágzat* tömött, sűrűn leveles, bogernyős füzérvirágzat, rövid oldalágakkal. A virágokat csuklyaszerűen murvalevél borítja. A felsőállású magház 2 termőlevélből összenőtt, egyrekeszű. A kender *termése* száraz, zárt termés: makkocska. Színe, alakja fajra, illetve fajtára jellemző. A makkocska hossza 2–5 mm, szélessége 2–4 mm közötti. Ezermagtömege általában 10–20 g közötti.

• **Előfordulás**

A kenderfajok közül a termesztett (vetési) kender (*C. sativa*) eredeti areája nehezen meghatározható. Jelenleg a Föld számos területén, különösen az északi félgömbön termesztik rostjáért, olajjáért, de kivadulva is fellelhető. Az indiai kender (*C. indica*) termesztése elsősorban a tropikus vidékeken folyik, csaknem minden országban tiltott (vagy korlátok között megtűrt). A vadkender (*C. ruderalis*) ezzel szemben Európa és Ázsia számos országában előfordul. Hazánkban vetésekben, tarlókon, erdőirtásokban, utak mentén, újabban elhanyagolt parkokban gyakori. (Nem tévesztendő össze a helytelenül vadkenderként említett *Ambrosia elatior* L. fajjal, a parlagfűvel.)

• **Környezeti igény**

Elsősorban homok-, homokos agyag-, lösztalajokon fordul elő, s egyben a jellegzetesen a savanyú kémhatású termőhelyeket kedveli. Fokozottan nitrogén igényes, amit tanúsít, hogy szemétdombokon, komposzttelepeken is igen gyakori. Vízigénye nagy, amit elsősorban a termesztett kenderre vonatkozó irodalmi és gyakorlati tapasztalatok igazolnak.

• **Fajta**

Gyógynövényként történő hasznosítás céljából fajtája nincs.

• **Gyűjtés**

Hajtását virágzaskor, termését a pergés kezdete előtt gyűjtik. A hazánkban előforduló kenderfajok drog előállítására nem alkalmasak.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kézzel szedett hajtásvégeket vékony rétegben kiterítve megszárazítják.

• **Hozam**

Mennyiség: A kézzel szedett növényi részek beszáradási aránya az érettségi állapottól és a drogféleségtől függ. A virágzó hajtás beszáradási aránya 4:1, a makktermése 1,2:1.

Minőség: Minőségére vonatkozóan az általános drogelőírások tekinthetők mérvadónak.

• **Farmakológiai hatás**

A levél és hajtás antibakteriális, nyugtató, görcsoldó, valamint fájdalomcsillapító hatással rendelkezik. A termésőrlemény vizes kivonata gyulladáscsökkentő. Újabban hatóanyagaival biztató eredményeket értek el a rákterápiában.

• **Felhasználás**

Felhasználása narkotikus tulajdosságai miatt korlátozott. Az illegálisan előállított termékek forgalmazása tiltott, néhány országban korlátozott körülmények között megtűrt.

Capsella bursa-pastoris (L.) MEDIC • Pásztortáska

Gyakrabban használt magyar nevei: közönséges pásztortáska, (paptarsoly, pásztorerszény, бүдös szaporafű)

• Rendszertani besorolás

A Capparales (káprvirágúak) rendjén belül a Cruciferae (keresztesvirágúak) családjába tartozik.

• Drog

A virágzó növény föld feletti hajtásai szolgáltatják a drogot *Bursae pastoris herba* néven (MSZ 17037–1964).

• Hatóanyag

Flavonoidok (diozmin), biogén aminok, 1% kolin, acetilkolin, káliumsó, cseranyag, gyanta, a magban zsírosolaj található.

• Botanikai leírás

Egyéves vagy egyéves áttelelő (Th), erős orsógyökerű növény, 10–70 cm magas. Tőlevelei levélrózsát alkotnak. Szárlevelei nyeletlenek, ülők, fülesek. Az egész növény lehet kopasz vagy gyéren szőrözött. Virágzik kora tavasztól. Virágai aprók, fehérek, négyzirmúak. A szirmok 4 mm hosszúak. Termése fordított háromszög vagy szív alakú becőke. Magvai háromszögűek, 0,8–1,1 mm nagyságúak, sárgásbarna színűek. Ezermagtömege 0,1–0,16 g.

• Előfordulás

Eredetileg eurázsiai növény. Jelenleg a trópusok kivételével az egész földkerekségen elterjedt. Hazánkban mindenütt tömegesen megtalálható.

• Környezeti igénye

Legnagyobb mennyiségben ősszel, szeptember–októberben kel ki. Ilyenkor törőrszát fejleszt, amelyek az első fagymentes napokon fejlődésnek indulnak. Rövid időn belül virágzik.

• Fajta

Hazánkban vadon termő populációit gyűjtik.

• Gyűjtés

A növény virágos, leveles szárának legfeljebb 30 cm hosszú felső része gyűjtendő.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

Vékonyan kiterítve árnyékos helyen, padláson, szükség esetén mesterséges szárítón, maximum 40 °C-on szárítandó.

• Hozam

Mennyiség. 5 kg nyers növényi részből 1 kg száraz drog állítható elő.

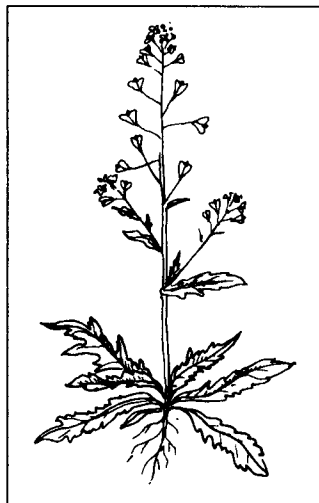
Minőség. A drog csaknem szagtalan, íze kissé fanyar. Az I. osztályú drog vizeskivonat-tartalma legalább 20%.

• Szaporítóanyag-előállítás

Természetes populációit gyűjtik.

• Farmakológiai hatás

Méhre ható szer. Méhvérzések ellen bizonytalan eredményességgel hat.



- **Felhasználás**

A drog kivonatai gyenge vérzéscsillapítók. Teáját gyomor- és bélvérzés, valamint erős méhvérzés csökkentésére használják. Hatása bizonytalan.

Homeopátás szerek előállításakor is használják drogját.

Capsicum annum L. • Paprika

Gyakrabban használt magyar nevei: termesztett paprika, fűszerpaprika

- **Rendszertani besorolás**

A Scrophulariales (tátogatóvirágúak) rendjén belül a Solanaceae (burgonyafélék) családjába tartozik. Az 1500-as évek óta ismerik hazánkban. A gyógyászatban a *C. annum* *convar. longum* csípős ízű fajtáinak (fűszerpaprika) koscsány nélküli, sötétpiros terméseit használják fel.

- **Drog**

A növény érett termése adja a drogot, amely *Capsici fructus* néven ismert.

A drog és kivonata – *Tinctura capsici* –

hivatalos a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben. Ezen kívül a termés őrleményét, kivonatait is használják, előíratait több élelmiszeripari szabvány cikkely tartalmazza.

- **Hatóanyag**

A drog tartalmaz karotinoid típusú festékeket (kapszantin, β -karotin, kapszorubin), 0,1–0,5% kapszaicint (protoalkaloid), cukrokat, flavonoidokat, vitaminokat (C, B₂, E, nikotinsavamid).

- **Botanikai leírás**

Egyéves növény (Th). Főgyökérrendszere van, *hajtása* 20–50 cm magas. *Levelei* szórtan helyezkednek el, tojásdadok, hegyes csúcsúak. A felső levelek hónaljában jelennek meg fehér színű *virágai*, amelyek bókolók. Virágzik júliustól októberig. *Termése* (amely különböző alakú és színű lehet) felfújtt bogyó. Ezermagtömege: 4,0–7,8 g.

- **Előfordulás**

A növény a tropikus Dél-Amerikában honos, onnan került át Európába. Hazánkban zöldség-, ill. fűszernövényként termesztett faj.

- **Környezeti igény**

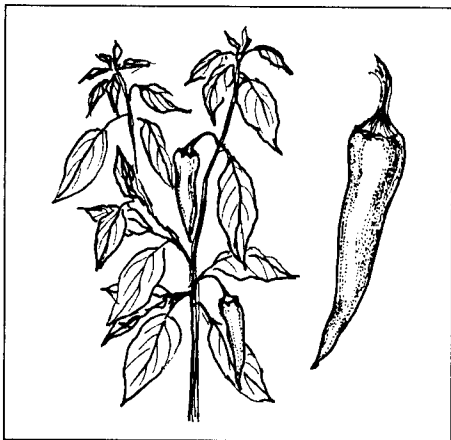
Meleg- és fényigényes faj. Ezt jelzik a kialakult hazai termőkörzetek (Kalocsa, Szeged).

- **Fajta**

Csak egyéb célból termesztett, nem drogelőállítást szolgáló fajtái ismertek. Drogként is ezeket hasznosítják.

- **Termesztés**

A drog előállítására a zöldség- és fűszernövény-előállítás céljából alkalmazott termesztési módszereket alkalmazzák.



- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A pirosra érett terméseket gyűjtik, majd száraz, napos helyen utóérlelik. Mosás, szeletelés után műszárítóban (70–95 °C-on) szárítják.

- **Hozam**

Mennyiség. 6–7 kg friss paprikából lesz 1 kg drog.

Minőség. A paprikadrog esetében a gyógyszerkönyv minimálisan 0,1% kapszaicin tartalmat ír elő, a szabványok szín és csípősség alapján minősítik.

- **Farmakológiai hatás**

Javítja a gyomornedv-elválasztást, a belek perisztaltikáját; külsőleg bőrvörösítő, izomlazító, reumatikus panaszokat enyhít.

- **Felhasználás**

A fűszerpaprika csípős hatóanyagai (a kapszaicin, illetve a kapszaicinoidok) a termés belsejében, a részleges válaszfalak felületi mirigyeiben találhatóak és szeszrel könnyen kivonhatók – így készül a *Tinctura capsici*. Belsőlegesen alkalmazva a gyomornedv termelését fokozza, étvágyjavító hatású. Étvágytalanság, savhiány, emésztési zavarok esetén javasolt a fogyasztása. Túladagolás esetén gyomorégést okozhat – ez vonatkozik a fűszerpaprika túlzott mértékű fogyasztására is. Külsőleg kenőcsök, bedörzsölők, tapaszok formájában ízületi és izomfájás, idegzsába, derékfájás, in hüvelygyulladás, alsó végtagok keringési zavarai esetén használják. A kozmetikai ipar is használja arckenőcsökben, pakolásokban, hajhullást megelőző szeszekben.

Carthamus tinctorius L. • Sáfrányszeklice

Gyakrabban használt magyar nevei: sáfrányos szeklice, pórsáfrány, fattyúsáfrány, kerti pórsáfrány (olajözön)

- **Rendszertani besorolás**

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, azon belül az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába tartozik (*VI. színes tábla*). A nemzetség neve valószínűleg a héber karthami (festeni) szóból ered.

- **Drog**

A teljes nyílás után szedett csöves virágok (szirmok) a *Carthami flos* (vagy saflór). Kereskedelmi forgalomba hozható drog, magyar szabvány előírata jelenleg nincs. A magból hidegen sajtolt olaj az *Oleum carthami*, külföldön forgalmazott drog gyógyászati, étkezési és ipari célra egyaránt hasznosítják.

- **Hatóanyag**

A virágokban 24–30% sárga festékanyag halmozódik fel, a saflórsárga (C₂₄H₃₀O₁₅), ami vízben és alkoholban oldódik; ezenkívül 0,3–0,6% kartamin, más néven saflórvörös (C₂₁H₂₂O₁₁), ami zsírban oldódó színyanyag.



A termésekben 20–40% zsírosolaj (ennek 60–70%-a linolsav, olajsav, palmitinsav, sztearinsav), 20–25% nyersprotein és E-vitamin van.

• **Botanikai leírás**

Egyéves, lágy szárú (Th) faj. Júniustól–augusztusig virágzik. *Gyökere* karószerű, 25–30 cm hosszú, elágazó. *Szára* 140–170 cm magas, felálló, felső részén elágazik, színe zöldesfehér, később sárgásbarna, törékeny. *Levelei* szórt állásúak, a szár alsó részén ülők, feljebb szárölelők. 5–10 cm hosszúak, lándzsásak, árhegyben végződők, szélük tüskés fogú v. sima, sötétzöld színűek, kopaszok. *Virágzata* végálló, gömbölyded alakú fészekvirágzat, átmérője 1–3 cm. A fészekvirágzat pikkelylevelei cserépfedélszerűen borítják egymást, bőrszerűek. A pikkelylevelek lehetnek tüskés szélűek v. simák. A vacok pelyvaszörös. Csak hímnős csöves virágokat képez. A párta színe citromsárgától a narancssáráig változik, elnyíláskor lángvörös színű lesz. Az első virágai július elején nyílnak, 35–40 nap a virágzási idő. *Termése* fehér színű kaszat, hosszú, szőrös bóbítával, alakja a napraforgó terméséhez hasonlít, 5–8 mm hosszú. Termése folyamatosan érik. A magja 4–5 évig csírázóképes. Ezermagtömege 35–55 g. Tenyészideje keléstől a termések éréséig 120–160 nap.

• **Előfordulás**

Őshazája Kis-Ázsia, Elő-India, Európába Egyiptomból került be.

• **Környezeti igény**

Meleg- és napfényigényes, szárazságtűrő növény. A melegigényre utal az is, hogy lomblevelei már –2 °C-on károsodnak. A fagy hatására a növény nem pusztul el, de növekedése lelassul. Szikleveles állapotban az enyhébb fagyokat jobban tűri. Szélsőséges talajok kivételével az egész ország területén termesztethető, szereti a meleg fekvésű, jó vízgazdálkodású, mély rétegű talajokat.

• **Fajta**

Hazai nemesítésű fajta a 'Pannonia'. Virágdrog előállítására nemesítették. 80–120 cm magas, 8–9 elágazást képez, magassága kiegyenlített. Fészekpikkely levelei tüskétlenek, sima szélűek, majdnem kerek. Pártája sárgászöld színű. Ezermagtömege 53 g. 120–130 nap a tenyészideje. Virádroghozama 160–200 kg/ha, maghozama 2–2,6 t/ha.

Magas zsírosolaj-hozamú fajta az 1993-ban elismert 'Erika'. Fészekpikkely-levelei tüskések. Olaj és virágdrog előállítására egyaránt alkalmas. Jó termőképességű, homogén fajta. Maghozama: 2,8 t/ha.

Az 1959-ben elismert 'Budakalászi' fajta fészekpikkelyei tüskések, tulajdonságaira heterogenitás jellemző. Tenyészideje 140–160 nap.

Külföldön számos (150-nél több) fajtát állítottak elő. A nemesítésnek két fő iránya van, a magdreg, illetve virágdreg mennyiségi és minőségi paramétereinek optimalizálása. Ismertebb külföldi fajta a 35–40% zsírosolaj-tartalmú 'Gila'.

• **Termesztése**

Elővetemény. Vetésforgóba jól illeszthető, előveteményre nem érzékeny növény. Önmaga után 2–3 év elteltével termesztethető.

Trágyázás. A sáfrányos szeklice a talaj tápanyagkészletét jól feltárja és hasznosítja. A talaj tápanyagtartalmától függően ősszel kiegészítő komplex műtrágyát juttassunk a talajba.

Talaj-előkészítés. Ősszel szántsuk a területet és tavaszi talajelmunkálással, sima, tömör vetőágyat készítsünk.

Vetés. Hazánkban az optimális vetésidő április eleje. A magvak csírázási hőoptimuma 18–20 °C, de már 10 °C-on csíráznak. A kora tavaszi vetés elhúzódó, egyenetlen kelést eredményez. Állandó helyre, 40–50 cm sortávolságra (gépi műveléshez 60 cm sortávolságra), 18–20 kg/ha vetőmagmennyiséggel vetjük. Vetésmélység 3–4 cm, laza talajon 4–5 cm. Gondos magtakarást végezzünk közvetlen a vetés után (könnyű henger, magtakaró borona).

Ápolás. Sűrű kelés esetén 10–12 cm tötávolságra ritkítsuk ki a növényeket. A tenyészidőszakban rendszeres sorközművelésre és egy-két sorkapálásra van szükség. Nagyobb területű termesztése esetén vetés előtt kipermetezett és a talajba munkált 3,5–4,5 l/ha benefin hatóanyagú (Flubalex, Balan) gyomirtó szer alkalmazható eredményesen. Preemergensen alkalmazható még a klórbromuron hatóanyagú Maloran 50 WP (3–3,5 kg/ha), a fluórkloridon hatóanyagú Racer (2–3 l/ha) és a pendimetalin hatóanyagú Stomp 330 EC (5–6 l/ha). A 15–20 cm magas állományban felülkezelésre a linuron hatóanyagú Afalon (2 kg/ha) alkalmazható.

Növényvédelem. Kártevője lehet a levéltetű. Fellépése esetén virágzásig a pirimikarb hatóanyagú Pirimor rovarölő szerrel védekezhetünk. Kórokozói az *Alternaria carthami* és a *Verticillium dahliae*, megjelenésükre különösen sűrű állományokban számíthatunk. Agrotechnikai műveletekkel a kórokozók fellépését gátolhatjuk (vetésforgó betartása, magcsávázás, megfelelő növényűrűség). A tünetek megjelenésekor réztartalmú szerekkel és egyéb kontakt hatású fungicidekkel védekezhetünk (pl. Réz-oxiklorid 50 WP).

Betakarítás. A virágdrog színanyagtartalma a teljes virágnyílás után a legmagasabb. Általában július közepén kezdődik a virágszedés, amikor a lángvörös virágszirmok ráhajolnak a fészekre. A sáfrányos szeklice virágzási ideje 4–5 hét. A virágzás ütemének megfelelően 3–4 naponként kézzel szedik a virágszirmot a fészekből.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A leszedett virágokat azonnal szárítani kell, száraz, szellős helyen vagy tűző napon egy rétegben kiterítve. A virágdrog összenyomásra, sérülésre érzékeny, gyorsan megbarnul. A száraz drog erősen nedvszívó, tárolásához papírral bélelt doboz, láda vagy kétrétegű papírzsák használata javasolható.

• Hozam

Mennyiség. A virágdroghozam 160–200 kg/ha. Beszáradási arány 4–5:1. Maghozam 1,5–2,6 t/ha.

Minőség. Virágdrogja a szárított virágszirm, amely a kereskedelmi gyakorlat szerint csak a lángvörös csöves virágokat tartalmazhatja.

• Vetőmagtermesztés

Vetőmagtermesztésnél a sortávolság 35–40 cm, vetőmag mennyiség 25–30 kg/ha. Erőteljesebb növekedésű fajtáknál ('Pannónia') 12–15 cm-es töritkítást végezzünk. Egyéb ápolási munkái megegyeznek a drogcélra termesztett állományéval. Nagyüzemi termesztésnél a linuron hatóanyagú gyomirtó szerek pre- és posztemergensen alkalmazhatók, megfelelő gyommentességet biztosítanak. Teljes érésben takarítjuk be a kaszatterméseket, arató-cséplő géppel. Betakarítás után esetenként szárítani kell a magvakat, (kiterítve vagy hideg levegős szárítón; TSZP), ha nem érik el a tárolási 10–12%-os nedvességtartalmat. Vetőmagként a tisztított, fémzárolt vetőmag forgalmazható (MSZ 6387–1987).

- **Farmakológiai hatás**

A virágok ártalmatlan festékanyagokat tartalmaznak. Értékes telítetlen zsírsavakat tartalmazó kaszatterméséből hidegen olajat sajtolnak. Ezt az érelmeszesedési folyamatok lassítására használják.

- **Felhasználás**

A virágok festékanyagát az élelmiszer- és gyógyszeripar hasznosítja természetes eredetű, engedélyezett színezőanyagként. Alkoholos kivonatát étel- és italfestésre alkalmazzák, a valódi (jóféle) sáfrány (*Crocus sativus*) legismertebb helyettesítője.

Carum carvi L. • Kömény

Gyakrabban használt magyar nevei:

konyhakömény, kerti kömény, fűszerkömény, hasznos kömény

- **Rendszertani besorolás**

Az Araliales (aráliavirágúak) rendjén belül az Apiaceae, (ernyősök) családjába tartozó egy- és kétéves növényfaj. Egyéves változata a *C. carvi f. annua*, míg a kétéves *C. carvi f. biennisként* ismert (VI. színes tábla). A nemzetség egyéb fajai drogként nem használatosak. Kömény néven fűszerként kereskedelmi forgalomba kerül még a *Cuminum cyminum* L., amit a Földközi-tenger vidékén, Ázsiában széles körben termesztenek.

Felhasználása a konyhaköményéhez hasonló, bár hatóanyaga attól eltérő (cumin-aldehid az illóolajban), és vele nem keverhető.

- **Drog**

A kömény ikerkaszattermése a *Carvi fructus* a Ph.Hg. VII-ben hivatalos drog. A drog minőségét a MSZ 11641–1972, a fűszerköményét a MSZ 20642–1983 írja elő. Az érett termésekből lepárolt illóolaj (*Aetheroleum carvi*) szintén szerepel a Ph.Hg. VII-ben és a MSZ 29265–1981 előírásban. A konyhakömény drogjait valamennyi jelentősebb külföldi gyógyszerkönyv is tárgyalja, továbbá ESCOP monográfia is készült róla.

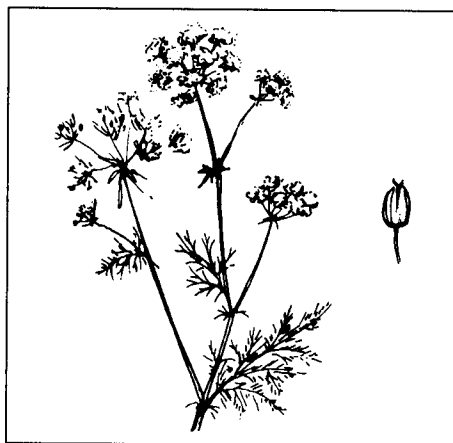
- **Hatóanyag**

A köménydrog 2–7% illóolajat tartalmaz, melynek fő alkotórésze a d-karvon (50–70%), továbbá a d-limonén, valamint a dihidro-karvon, a karveol és dihidro-karveol. A termések még mintegy 20% fehérjét és 14–22% zsírosolajat is tartalmaznak.

- **Botanikai leírás**

A konyhakömény hazánkban egy-, ill. kétéves növényfaj (Th, TH).

A **kétéves kömény** *C. carvi f. biennis* karószerű gyökere mélyre hatoló, ujjnyi vastag. Szára felálló, 60–80 cm magas, rendszerint már a talajtól elágazó. Első évben képződő *tőlevelei* nyelesek, néha 20 cm-nél is hosszabbak. Levéllemezei három-



szorosan, szárnyasan összetettek. Szárlevelei hártyás hüvelyeken ülők. *Virágzata* 5–10 sugarú összetett ernyő, a szirmok színe fehér, néha rózsaszínes. *Termése* ötbor-dájú világosbarna ikerkaszat. Részterméskéi 3–7 mm hosszúak, 1–1,25 mm vastagok. Ezermagtömege 2–3,5 g. Virágszárát a tenyészidő második évében hozza, magszárképződéshez hideghatást igényel. Virágzása májusban, érése júniusban várható. Régebben a kétéves típusok hátránya volt az erős pergési hajlam, ma az új fajták része erre már nem érzékenyek.

Az **egyéves kömény** *C. carvi* f. *annua* habitusa a kétéves formához hasonló az alábbi eltérésekkel: *gyökérzete* kevésbé mélyre hatoló, vékony és gyéren elágazó. *Levelei* a kétéves formáénál világosabb zöldek, lazábbak. *Szára* melyet a vetés évében kifejlleszt, 80–100 cm magas. *Virágzatának* jellemzői megegyeznek a kétéves formáéval. *Részterméskéi* 5–9 mm hosszúak, 1,2–1,5 mm vastagok, ezermagtömegük 2,5–4,0 g. Az egyéves kömény a vetés évében júniusban fejleszt virágszárát és júliusban virágzik, augusztus végén érik.

Ma már a nemesítés termékeként köztes formák is előfordulnak a gyakorlatban. Ezek tulajdonképpen rövid tenyészidejű kétéves változatok, amennyiben augusztusi vetéssel téli jarovizáció hatására a következő évben virágzanak. Kísérleti eredmények azonban azt bizonyítják, hogy Magyarországon e típusok termesztése az őszi-téli időjárástól olyan erősen függ, hogy nem biztonságos.

• **Előfordulás**

Eurázsiai faj. A kétéves változat főként Közép- és Észak-Európában, Ázsiában található a domb- és hegyvidékek rétjein. Hazánk hegyi rétjein is előfordul. Termesztése elsősorban Hollandiában, Lengyelországban legjelentősebb. Az egyéves forma a Földközi-tenger vidékén honos, legjelentősebb szállítók Egyiptom, Izrael, Magyarország. Annak ellenére, hogy melegigényes, termesztése észak felé is terjed (Németország, Skandinávia).

• **Környezeti igény**

A **kétéves konyhakömény** vízigénye jelentős, ezért a csapadékosabb éghajlatot kedveli. Tőlevélrózsás állapotban a hótakaró nélküli nagyobb hideget is jól tűri. A csírázás már 7–9 °C-on is megindul. A későbbi fejlődési szakaszokban sem igényel magas hőmérsékletet. A virágzás és terméskötés időszakában 16–20 °C napi középhőmérséklet a kedvező. A sűrű térállás kedvezőtlen, azt okozhatja, hogy második évben sem hoz virágszárát. Az **egyéves konyhakömény** melegigénye nagyobb, ezért főként az ország déli részén termesztethető sikeresen. Mindkét konyhaköményforma nagy terméshozamokat csak a tápanyagban gazdag, mély rétegű, meszes, nyirkos (de víznyomástól mentes) közép-kötött, vályogtalajokon ad. Száraz homoktalajok, vízállásos területek, valamint savanyú talajok a konyhakömény termesztésére nem alkalmasak.

• **Fajta**

A konyhakömény termesztésére számos fajtát nemesítettek ki, amely az adott ország körülményeihez igazodik. Hazánkban az alábbi fajták részesültek állami elismerésben:

'Hollandi': 1959-től államilag elismert, kétéves forma. Termőképessége 0,5–1,0 t/ha. Az érett termés illóolaj-tartalma 3,5–6%. Megdőlésre hajlamos, betegségekre fogékony. Termése éréskor fokozottan pereg.

'SzK-1': 1987-től államilag elismert, egyéves forma. Termőképessége 1–1,6 t/ha. Az érett termés illóolaj-tartalma 2–3,5%. Megdőlésre nem hajlamos, betegségekkel szemben ellenálló, termése teljes éréskor sem pereg.

'Maud': 1990-től államilag elismert, kétéves forma. Termőképessége átlagosan 0,9 t/ha, illóolaj-tartalma 4–6,5%. Az illóolaj karvontartalma 55,2%, limonén tartalma 42,3%.

• **Termesztés**

Elővetemény. A kömény az előveteményre nem túl igényes. Két gabona között szokták elhelyezni. Ugyanarra a területre legfeljebb négy év múlva vethető. Koriander, kapor és a többi pergő magvú ernyősviráguak családjába tartozó kultúra a köménynek rossz előveteménye, mivel herbicidtürésük nagyjából megegyezik és főként az egyéves forma termesztésekor, csak igen nagy kézimunkaerővel irtható ki.

Talaj-előkészítés. Mindkét konyhakömény, az egy- és kétéves forma egyaránt őszszel szántott talajt, aprómagvetésre előkészített magágyat igényel. A kétéves konyhaköményt (mivel az első évben nem hoz termést) a terület gazdaságosabb kihasználása végett gyakran társnövényvel termesztik. Társításra az azonos herbicidtürésű tulajdonságú, rövid tenyészidejű növények alkalmasak; ilyenek a kapor, de csakis fűszer (hajtásdrog) céljából termesztve, és az egyéves kömény. (Külföldön szokásos tavaszi árpával, borsóval, mákkal is vetni.)

Trágyázás. A konyhakömény nitrogénigényes. Szokásos műtrágya- (hatóanyag) dózisok őszi szántáskor 50–70 kg/ha foszfor és 50–80 kg/ha kálium, tavaszi talaj-előkészítéskor 50–70 kg/ha nitrogén. Társnövény esetén annak tápanyagigénye is befolyásol. Ügyelni kell, hogy a túlzott nitrogénadagolás hatására a társnövény meg nedőljön. Kétéves termesztésben őszszel, további foszfor- és káliumműtrágyát, valamint a következő tavasszal, kihajtás előtt az állomány fejlettségétől függően közepes N-műtrágyaadagot kell kijuttatni.

Vetés. A sikeres konyhakömény-termesztés egyik alapfeltétele a vetés helyes idejének meghatározása. A külföldi és a régebbi hazai szakirodalomban gyakran említik a nyár eleji, sőt a nyár végi, augusztus–szeptemberi vetés lehetőségét a kétéves konyhakömény termesztésekor. Hazai tapasztalatok egyértelműen bizonyították e késői vetések rendkívüli bizonytalanságát. Hazánkban mind az egy-, mind a kétéves konyhakömény optimális vetésideje márciusban, legkésőbb április elején van. Az ennél későbbi vetések gyakori következménye, hogy a kétéves kömény tölevélrózsái a tél beálltaig nem tudnak megfelelően kifejlődni és a növény még a második évben sem fejleszti ki generatív szerveit. Csak a tavaszra legalább 0,5 cm gyökérnyak átmérőjű tövek hoznak abban az évben magtermést.

A vetés a termesztési módtól függ. Társnövény nélküli termesztés esetén a kétéves köményt általában 24–36 cm sortávolsággal vetik, 11–14 kg/ha vetőmagmennyiséggel. Az egyéves köményt 20–24 cm sortávolsággal 12–15 kg/ha vetőmagmennyiséggel vetik. A vetésmélység egyik forma esetében sem haladhatja meg a 2 cm-t, mivel a mélyre kerülő magvak gyengén és egyenlőtlenül kelnek. Társított termesztéskor rendszerint két menetben vetnek. Először vetik a sűrűvetésű társnövényt – kapor, egyéves kömény – és közvetlen utána a kétéves konyhaköményt. Kaporral történő társításkor a kaprot 20 cm sortávolságra, a kaportermesztésnél szokásos vetőmagmennyiség felével vetik, majd a konyhaköményt 36–48 cm sortávolság-

gal 9–11 kg/ha vetőmagmennyiséggel. Kaporral történő társítás csak akkor eredményes, ha a kapor betakarítása már a termés beérése előtt megtörténik (csemege kapor vagy zöld kaporolaj).

Ápolás. Az egy- és kétéves konyhakömény herbicidtűrése azonos. Vetés előtt a trifluarid hatóanyagú herbicidek, Olitref 480 EC, Treflan 48 EC 1,6–1,9 l/ha mennyiségben, közvetlenül a permetezés után a talajba dolgozva használhatók. A vetést követően Maloran 50 WP (klórbromuron) 2,5–3,5 kg/ha, Merkazin (prometrin) 2,5–3,5 kg/ha, Aresin (monolinuron) 3–3,5 kg/ha vagy Afalon (linron) 1,5–2 kg/ha adagjával lehet permetezni. Később, amikor a növények már elérték a 10–15 cm magasságot, 1,5–2 kg/ha adagú Afalonnal permetezhető az állomány. Ha a gyomirtó permetezések ellenére jelentősebb az egyszikű gyomok megjelenése, a következő herbicidekkel permetezhetünk posztemergensen: Dual 720 EC (metolaktor) 2–3 l/ha, Fusilade (fluazifop-butil) vagy Agil 100 EC (proपाquizafof) 1–1,5 l/ha adagolással. (A Dual csak az egyszikű gyom gyökérváltása előtt hatékony.)

Erősebb gyomosodás esetén a társnövény lekerülése után a kétéves köményben mechanikai sorközművelés végezhető. A következő év tavaszán 1,5–2 kg/ha Afalont lehet ismételtén kijuttatni. Ha az állományt meghagyják harmadik évre is, a szükséges ápolási munkák megegyeznek az előző évivel.

Növényvédelem. Bár külföldön számos kártevőt és kórokozót írtak le, hazánkban csak néhányuk jelent gondot. Fajspecifikus kártevői a köménygubacsatka (*Eryophyes peucedani* f. *carvi*) és a köménymoly (*Depressaria nervosa*). Mindkettő ellen megelőző védekezés szükséges. A köménygubacsatka ellen még tölevélrózsás állapotban Hostathion 40 EC (triazofosz) 0,1%-os és a Mitac 20 EC (amitráz) 0,2%-os oldata vagy egyéb atkaölő készítményekkel történő permetezés ajánlott. A kezelést általában bimbózáskor célszerű megismételni. A köménymoly ellen szintén a tölevélrózsás stádiumban, az első lárvák megjelenésének észlelésekor végzett dimetoát hatóanyagú Bi 58, Rogor L–40 EC 0,1%-os oldatának kipermetezésével előzhető meg. A kezelést szükség esetén 8–10 nap múlva célszerű megismételni. Virágzástól okozhat gondot a poloskafajok (*Lygus* spp.) szivogatása, melynek nyomán termés kiesés lép fel. Ellenük az édesköménynél leírtakhoz hasonlóan védekezhetünk.

Főleg az egyéves köményben okozhat károkat a lisztharmat (*Erysiphe umbelliferarum*). Ellene a tünetek észlelésekor Chinoin Fundazol 50 WP (benomil) 1 kg/ha vagy Karathane LC (dinokap) 0,1%-os oldatának kipermetezésével lehet eredményesen védekezni. Csapadékos éghajlatú nyugat-európai területeken újabban több, elhálós tüneteket okozó kórokozót is leírtak (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Mycocentrospora acerina*). Az antraknózist okozó *Mycosphaerella anethi* nálunk is megjelent, ellene Topas 100EC 0,5 l/ha vagy Systhane 12 E 0,3 l/ha ismételt kipermetezésével lehet védekezni.

Betakarítás. A konyhakömény terméseinek illóolaj-tartalma a teljes éréskor a legnagyobb. Elsősorban a kétéves kömény pergő magvú fajtáiban a kétmenetes betakarítás a célravezetőbb. Ehhez a rendvágást a főernyők viaszérettségi stádiumában, általában június közepén végzik. Cséplés 5–6 napos utóérlelés után, gabonakombájnnal a rendről történik. Ma egyre inkább az egymenetes betakarítást alkalmazzák, az

egyéves konyhaköményben ez az általánosan elterjedt megoldás. Az egymenetes betakarítás teljes éréskor végezhető, és nagy pergési veszteséggel járhat. A pergés csökkentése érdekében ajánlatos a betakarítást a kora hajnali órákban végezni.

- **Elsődleges feldolgozás**

A kombájnnal kicsépeelt kömény termését minden esetben szárítani kell (pl. TSZP aktív levegős szárítón), maximum 40 °C-on. A 10–11% nedvességtartalomra szárított kömény termését megfelelő tisztítógépeken kell a célnak megfelelően kitisztítani. Az egyéves kömény termésén betakarításkor jelentős mértékben megmarad a terméskoscsány. Ezt szárítás után ismételt kombájncsépléssel lehet eltávolítani. Fűszerkénti felhasználás esetén magas fordulatszámmal szükséges a termést „szörteleníteni”, de ez az illóolaj-tartalom csökkenését is okozhatja. Amennyiben az illóolaj-tartalom megőrzése fontosabb, lassú fordulatszámmal kell a kombájnt beállítani. A kömény tárolása zsákokban történik.

Illóolajat a megszáritott, porított kaszattermések lepárlásával nyernek.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható hozam a kétéves kömény esetében hazai viszonyok között 0,5–1,0 t/ha. Külföldi adatok szerint kedvező évben a 2,0 t/ha termés is elérhető. Az egyéves kömény esetében 1–1,6 t/ha termés várható.

Minőség. A magyar gyógyszerkönyvi minőségű drog minimum 2,5% illóolaj-tartalmú, jellemző, erősen fűszeres illattal. A növény egyéb részeiből 3%-ot, legfeljebb 2% idegen növényi részt és 1,5% homokot tartalmazhat. Az MSZ megkülönbözteti az egy- és a kétéves kömény követelményeit, ahol az egyévesnél alacsonyabb, (2%) illóolaj-tartalmat ír csak elő. Ezzel szemben a gyógyszerkönyvekben külföldön sem szerepel ez a megkülönböztetés, az ESCOP monográfia minimumként 3% illóolaj-tartalmat említ. A hazai fűszerszabványban megkövetelt tisztaság 96%, hibás termés legfeljebb 2% lehet. Mérgező magvakat egyáltalán nem tartalmazhat.

A konyhakömény illóolaja a szabvány szerint színtelen vagy sárga, karvontartalma legalább 50%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmag nyerésére a gyommentes, jól beérett állományok alkalmasak mind a két-, mind az egyéves konyhakömény esetében. Fémzárolt vetőmag iránti követelmények (MSZ 7145–1999) 97% tisztaság, 70% csírázóképeség és legfeljebb 0,3% idegen mag. Mérgező mag kizáró tényező.

- **Farmakológiai hatás**

Görcsoldó, szélhajtó és gyomorerősítő, antibakteriális és antifungális hatású.

- **Felhasználás**

Csecsemők görcsös hasi fájdalma ellen kiterjedten alkalmazzák, elsősorban teákban. Amikor a néhány napos csecsemő szervezetébe jut a kólibacilus (*Escherichia coli*), amelyre egyébként a szervezetnek feltétlenül szüksége van, a vékonybélben is megtelepedhet és görcsöket okozhat. A köménymag hatóanyagai előmozdítják, hogy a vastagbélben kialakuljon az együttélés (szimbiózis), melyre szükség van. Szabályozzák a gyomor- és bélfal tónusát, csökkentik a simaizmok görcskészségét, de az ellazult izmok rugalmasságát is helyreállítják, ami a felnőttek bélgázképződéses, puffadásos állapotjaiban jótékony hatású. A konyhakömény fő felhasználója azonban ma

is az élelmiszeripar és a háztartások. A világon szinte mindenütt kiterjedten használják különböző sütőipari termékek, hús- és egyéb ételek, saláták, savanyúságok, italok fűszerezésére. A kozmetikai iparban is keresett alapanyag. Az illóolaj karvontartalmánál fogva az elmúlt években hangsúlyt kapott biológiai peszticidként való felhasználása is (csírázásgátlás, antimikrobiális hatás).

Cassia spp. • Szennafajok

Cassia senna L. – alexandriai (egyiptomi) szenna

Cassia angustifolia VAHL. – keskenylevelű (indiai) szenna

Gyakrabban használt magyar nevei: anyalevél, szennabokor, kasszia

• Rendszertani besorolás

A Fabales (hüvelyesek) rendjébe, a Caesalpiniaceae (lepényfafélék) családjába tartozik. A *C. senna* szinonim neve *C. acutifolia* Delile. A *Cassia* nemzetségnek mintegy 450 faja ismert, de drogként a többi faj nem forgalmazható.

• Drog

A növény levele (*Sennae folium*), valamint hüvelytermései (*Sennae fructus*) széles körben forgalmazott drogok. Mindkettő szerepel mind a magyar (Ph.Hg. VII.) mind külföldi (DAB 10, ÖAB, Ph.Helv. VII.) gyógyszerkönyvekben. Az ESCOP monográfia külön tárgyalja a két faj termédrogját, *Sennae fructus acutifoliae* és *Sennae fructus angustifoliae* néven. Az MSZ 17018–72 szabvány pedig a levéldrogra vonatkozik.

• Hatóanyag

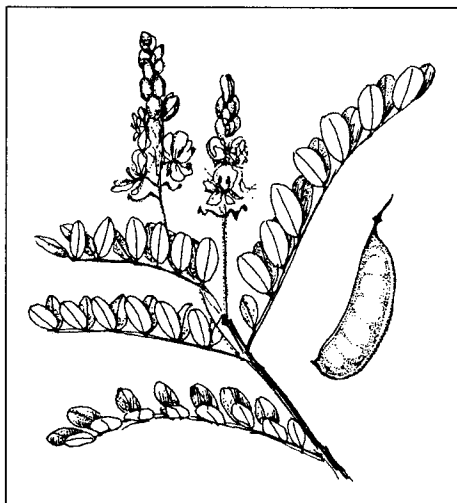
Mindkét drog fő hatóanyagai a 2–3%-ban felhalmozódó rhein-diantron-glikozidok, az ún. szennozidok. A *C. angustifolia* hatóanyagtartalma valamivel magasabb is lehet (4–4,5%). A szennozid vegyületeket betűjelzésekkel nevezik meg: szennozid A, B, C stb. Emellett kísérőanyagként leírtak mintegy 10% nyálkát, flavonoidot (kempferol-glikozid), naftalin-glikozidot, aloe-emodint.

• Botanikai leírás

A *Cassia* fajok 1–1,5 m magas cserjék (M). *Leveleik* párosan szárnyaltak, az alexandriai szennáé 2–3 cm, a keskenylevelű szennánál 3–6 cm hosszúak és 1–2 cm szélesek, lándzsásak, ép szélűek, bőrneműek. Sárga *virágai* zigomorfok. A termés hüvely, 4–5 cm hosszú, mintegy 2 cm széles, pergamenszerű, kissé görbült. Benne a *C. sennánál* 4–8, a *C. angustifoliánál* 7–10 mag fejlődik, egy sorban.

• Előfordulás

A *C. senna* Észak-, és Északkelet-Afrikából származik, a Nílus völgyében termesztik is. A *C. angustifolia* Arábiában, Mekka környékén, Szudánban honos, de legna-



gyobb mennyiségben Indiában termesztik. Az Elő-India déli részéről származó, jó minőségű áru a kereskedelemben „Tinnevelly” szenna néven ismert.

- **Környezeti igény**

Melegkedvelő fajok, 10 °C alatt növekedésük leáll. A talajra nem igényesek, szárazságtűrők.

- **Fajta**

Indiában magas hozamra nemesített fajtákat használnak a termesztésben.

- **Gyűjtés**

A leveleket és a terméseket a származási területeken kézzel gyűjtik be. A fiatal levelek a leggazdagabbak hatóanyagban, a virágzáskor ez csökken. Ugyancsak kedvetlenül az esős évszakban a csapadék hatására történő hatóanyag-kimosódás.

- **Termesztés**

Magyarország környezeti feltételei között nem termesztethető.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarított növényi részeket természetes úton szárítják, gyakran aprítják is. Zsákokban tárolják, szállítják.

- **Hozam**

Mennyiség. Indiában a *C. senna folium* hozama mintegy 1 t/ha, a termésdrog pedig 0,4 t/ha.

Minőség. A *Cassia* drogok csak a *C. senna* és a *C. angustifolia* részeit tartalmazhatják. A magyar gyógyszerkönyv szerint idegen növényi rész és a növény egyéb részei maximum 1%-ban fordulhatnak benne elő, s a minimális antracénszármazék tartalom mindkét drogban 2,5% legyen (szennozid B-ben kifejezve). A magyar szabvány a hatóanyag tekintetében csak 30% vizeskivonat-tartalmat ír elő. Az ESCOP monográfia a *Sennae fructus acutifoliae* drogban magasabb, legalább 3,4% szennozid B-re számított antracén-glikozid tartalmat ír elő, míg a *C. angustifolia* termésdrogjában csak 2,2%-ot.

- **Farmakológiai hatás**

Laxatív (hashajtó) hatású drogok. Hatásuk a bélben a folyadék visszaszívódás gátlásán alapszik. A termésdrog, – bár összehatóanyag-tartalma közelítően azonos a levélével, – enyhébb hatású, mivel szennozid összetétele eltérő. In vitro tesztekben tumorgátló hatást is kimutattak, amit az aloe-emodinnak tulajdonítanak.

- **Felhasználása**

A származási országok népgyógyászata évszázadok óta elterjedten alkalmazza hashajtként. Európában is az egyik leggyakoribb az erre a célra használt növényi anyagok között székrekedés, aranyér esetén, műtéti kezelések után. Bár fogyasztható teaként is, ma gyakrabban gyógyszerek és fitoterápiás készítmények formájában alkalmazzák. Mivel erős hatású szer, javasolt először enyhébb drogokhoz folyamodni, és alkalmilag, rövidebb időtartamig használni. A növényből előállított gyári készítmények többek között a 'Tisasen' draszté, az 'X-Prep' oldat vagy a 'Bulus laxans' tableta.

Castanea sativa MILL. • Gesztenye

Gyakrabban használt magyar nevei: szelídgesztenye, jóféle gesztenye

• Rendszertani besorolás

A Fagales (bükkfavirágúak) rendjén belül a Fagaceae (bükkfafélék) családjának, ezen belül a Castanoidae alcsaládnak a tagja (VII. színes tábla). Közvetlen rokonsági köréből más fajokat is természetnek (pl. *Castanea dentata* (Marsh) Borkh., *C. crenata* Sieb et Zucc., *C. mollissima* Bl.).

• Drog

A virágzást megelőzően vagy annak során gyűjtött, szárított lomblevele a drog, ami *Castaneae folium* néven kerül kereskedelmi forgalomba. Európa számos országában használják. Magyarországon a szabadon forgalmazható növényi drogok listájában szerepel.

• Hatóanyag

A drogot szolgáltató levél cseranyagot (kb. 10% mennyiségben), flavonoidokat, inozitot, pektint, cukrot, gyantát, zsíros anyagokat halmoz fel. Az élelmiszerként széleskörűen fogyasztott termését a népgyógyászat használja. Ez utóbbi növényi rész friss termésre vonatkoztatott főbb hatóanyagai: keményítő (30–40%), cukor (10–15%), protein (4–5%), cseranyag (2–3%).

• Botanikai leírás

A szelídgesztenye terebélyes, szép lombkoronájú fafaj (MM). *Gyökere* mélyre növvő karógyökér, oldalgyökerei gyakran a föld felszíne fölé emelkednek. *Törzse* elérheti a 20–35 m magasságot. *Levelei* szórtállásúak, hosszúkás-lándzsásak, hosszuk 10–12, szélességük 3–6 cm. Csúcsuk hegyes, röviden vagy hosszan kihegyezett, válluk ék alakú vagy lekerekített, esetleg szíves, gyakran egyenlőtlen. A bőrnemű, fénylő levéllemez széle durván, öblösen, szálkásan fogas. A levél színe kezdetben piros-ibolyás, később haragoszöld, fonák oldalon halványabb, kissé molyhos. *Virágai*, tekintettel arra, hogy egylaki, váltivarú faj, porzós és termős virágokból állnak. A porzós virágok (barkaszerű) füzérekben ülnek, amelyet 3 vékony, széles fellelél fog körül. A termős virágok a felső porzós füzérek alján rendszerint hármásával ülnek. A termős virágokat kupacs veszi körül. A magház többnyire 6 (ritkán kevesebb) rekeszű, rekeszenként 2–2 lecsüngő magkezdeménnyel. *Termése* jellegzetes makktermés. Egy kupacsban általában 2–3, néha egyetlen makk fejlődik ki. Maga a kupacs 10 cm-es nagyságot is elérő, több cm hosszú, kemény, elágazó tövises tengelyképlet. A kupacsban kifejlődött termés fényes, gesztenyebarna, sima felületű, 2–3,5 cm átmérőjű, gömbölyded. A makkok alján világosabb köldökfolt található. Az ezermagtömege 8000–13 000 g.

• Előfordulás

A szelídgesztenye a Földközi-tenger tágabb környezetében, a Spanyol-félszigettől a Kaukázusig, Észak-Perzsiáig, déli irányban Északnyugat-Afrikáig fordul elő.



Magyarországon több jellegzetes termőkörzete alakult ki: 1. A nyugat-dunántúli termőtáj magába foglalja az Alpok lejtőit (Sopron, Kőszeg hegyvidékes területeit). 2. A Zalai-dombvidéken reliktumnak tekinthető „őshonos” példányok és új telepítésű állományok egyaránt fellelhetők. 3. A Mecsek-vidéken 500 évesnél idősebb fák tanúsítják a gesztenye ottani termesztési hagyományait. 4. A Budai-hegységben, a Pilisben a visegrádi Várhegyig számos helyen található szörványos állományok. 5. A Börzsöny hegységben, Nagymaros fölötti lejtős területeken, Diósjenő határában termesztik.

- **Környezeti igény**

A mészben szegény, savanyú kémhatású, káliumban gazdag, mély rétegű, laza vagy középkötött talajokat kedveli. Meleg- és vízigényes. A késői fagyok a virágrügyeket, míg a téli alacsony értékek ($-25, -30\text{ °C}$ alatt) az ágenszert károsíthatják.

- **Fajta**

Gyógynövénydrog gyűjtésére az élelmiszer-előállítás céljából termesztett fajtákat használják.

- **Gyűjtés**

A növény szárított levele a drog, amit közvetlenül a virágzás előtt vagy virágzás alatt kell gyűjteni.

- **Termesztés**

Csak élelmiszeripari célból termesztik, a levéldroga melléktermék.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A friss levelet szobahőmérsékleten, fénytől védve kell szárítani. A vékony rétegben elterített drogot időnként forgatni kell, hogy a száradás egyenletes legyen.

- **Hozam**

Mennyiség: Beszáradási arány kb. 4:1

Minőség: A levéldrogozokra vonatkozó általános előírások a mértékadók.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A szelídgesztenyét magcsemeték, illetve oltványok előállításával szaporítják.

- **Farmakológiai hatás**

Összehúzó, köhögéscsillapító hatása van.

- **Felhasználás**

A levélből készített teáját számarköhögés, görcsös köhögési rohamok enyhítésére, hörghurut gyógyítására használják. A kozmetikai ipar hajmosó, hajápolási készítményekben alkalmazza.

***Centaurium erythraea* RAFN. • Kis ezerjófű**

Gyakrabban használt magyar nevei: százforintosfű, százforintos földpe, ezerjófű (epéfű)

- **Rendszertani besorolás**

A Gentianales (encián- vagy tárnicsvirágúak) rendjébe, a Gentianaceae (tárnicsfélék) családjába tartozó faj (*VII. színes tábla*). Szinonim nevei: *C. umbellatum* Gilib., *C. minus* Mönch., *Erythraea centaurium* Pers. Gyógyászati szempontból hasonló értékű a keskenylevelű vagy mocsári ezerjófű – *Centaurium littorale* (Turn.)

Gilm. subsp. *uliginosum* (W. et K.) Roth., amely ritkábban fordul elő, védelemre szorul. A tőből elágazó habitusú csinos ezerjófű – *C. pulchellum* (Sw.) Druce hajtása gyógyászati célra nem alkalmazható.

- **Drog**

A kis ezerjófű és a keskenylevelű ezerjófű virágzásokor gyűjtött hajtásai (*Centaurii herba*) szolgáltatják a drogot. Mindkét növény hivatalos drogként szerepel a DAB 9-ben és a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben. Az 1999-ben publikált ESCOP monográfia is felvette tételei közé. Az MSZ 19876–1974 drogszabványban található a drog részletes leírása.

- **Hatóanyag**

A drog fő hatóanyagai a szekoiridoid glikozidok (geniopikrozid, szverciamarin), amelyek a növény jellemző, rendkívül keserű ízét adják. Tartalmaz még 0,4%-ban flavonoidokat. Előfordul benne oleanolsav (savanyú szaponin), nikotinsav, gencianin és nyomokban alkaloid is.

- **Botanikai leírás**

A kis ezerjófű egy- vagy kétéves (Th, TH) növény. *Gyökere* vékony, orsószzerű, fehéres, gyéren elágazó, elérheti a 15 cm-es hosszúságot. A kétéves ökotípus első évben *tőlevélrózsát* fejleszt. A tőlevélrózsa levelei rövid nyelűek, fordított, keskeny tojásdad alakúak, 3–5 cm hosszúak, kopaszok. *Szára* 10–40 cm magas, nagyon vékony, négyélű, kopasz, egyszerű vagy csak felső részében elágazó. Szárlevelei keresztben átellenesek, hosszúkasan tojásdadok, ép szélűek. *Virágzata* sátorozó álnyíró, amelyben a forrtszirmú rózsaszínű virágok július–augusztusban nyílnak. *Termése* hengeres, 20 mm hosszú, 1,5 mm széles, sárga színű, két kopácsra nyíló tok, amelyen a csésze rajta marad. A rendkívül apró *magok* barna színűek, többnyire szabálytalanul szögletesek, gödörkés-hálózatosak. Ezermagtömege: 0,003–0,014 g. A termések érése októberig is elhúzódhat.

- **Előfordulás**

Európában (Észak-Európát kivéve), valamint a Kaukázus vidékén őshonos. Előfordul Nyugat-Ázsiában, Észak-Afrikában és Észak-Amerikában is. Hazánkban bokros erdőszéleken, nedvesebb réteken elég gyakori, az Alföldön ritkább.

- **Környezeti igény**

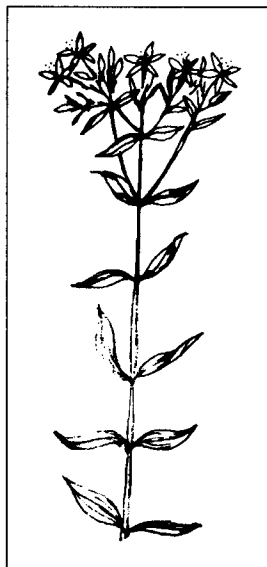
Éghajlati igénye alapján az ország bármely részén sikeresen termesztethető. Termesztés esetén megfelelő hozamra azonban csak öntözött körülmények között számíthatunk. A kis ezerjófű a meszes, agyagos réti talajokat kedveli, de homokon is megterem. A keskenylevelű ezerjófű a nedvesebb, lápos területek növénye.

- **Fajta**

Fajtája nincs. Termesztése esetén a vad populációból begyűjtött maggal történik a szaporítás.

- **Gyűjtés**

A kis ezerjófű virágzó föld feletti részét akkor gyűjtjük, amikor a növény szép üdezőld, virágai piros színűek.



- **Termesztés**

A növény termesztésbevonására hazánkban és külföldön (Németország keleti területein, Lengyelországban és Szlovákiában) végeztek kísérleteket. Az eredmények alapján kétféle termesztésmód javasolható. Palántaneveléses termesztés esetén célszerű a magokat március végén, április elején 20 cm-es sortávolságra, asztallap simaságúra elmunkált talajba fűtetlen fóliasátorba vetni. Vetéskor a rendkívül apró magokat 1:4 arányban búzadarával javasolják keverni. A kis ezerjófű magjai fényen csíráznak, tehát talajfelszínre kell vetni. A kezdeti időszakban rendkívül fontos a naponkénti öntözés. A fátýolfóliás takarás kedvező mikroklímát biztosít a csírázó magok számára. A magvak keléséhez 8–10 napra van szükség. Augusztusra a növények elérik a 6–10 tölevélrózsás állapotot, ekkor 20×15 cm-es tenyészterületre 2–4 szálasan kiültethetők.

Szlovákiában sikeres kísérleteket végeztek kamilla és kis ezerjófű társított, helybevetéses termesztésére. A kamillával egy időben és azonos módon történő vetés esetén a kis ezerjófű még a vetés évében tölevélrózsát fejleszt és a következő évben betakarítható.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kis ezerjófű föld feletti részét vékony rétegben (3–4 ujjnyi vastagságban) kiterítve árnyékos, szellős helyen kell szárítani. Forgatás hatására a levelek könnyen lemorzsolódnak. Addig kell szárítani, amíg a legvastagabb szárrészek is pattanva törnek. A száraz áru bálákban tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. Palántaneveléses termesztésmód esetén az irodalmi adatok alapján 8–15 kg/100 m² herbahozamra számíthatunk. Beszáradási arány 4–5:1.

Minőség. A drog Ph.Hg. VII. szerint a *Centaurium erythraea* és a *C. littorale* subsp. *uliginosum* virágzásakor gyűjtött és megszáritott föld feletti része. Az MSZ 19876–1974 engedélyezi a csinos ezerjófű jelenlétét is. Az általános minőségi követelmények mellett a Magyar Gyógyszerkönyv előírja, hogy a szárított drog keserűértéke legalább 2000, vizeskivonat-tartalma 20% legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Keserű, étvágygerjesztő, növeli a gyomornedv-elválasztást.

- **Felhasználás**

Az ezerjófűvet magában vagy teakeverékekben étvágyjavítónak, emésztést serkentőnek és epehajtónak alkalmazzák. Fekélybetegeknek ellenjavallt. Keserű, étvágygerjesztő szeszes italok is készíthetők belőle.

Chelidonium majus L. • Fecskefű

Gyakrabban használt magyar nevei: vérehulló fecskefű, cinadónia, (gódira)

- **Rendszertani besorolás**

A Papaverales (mákvirágúak) rendjébe és a Papaveraceae (mákfélék) családjába tartozó faj (*VII. színes tábla*).

- **Drog**

Droga a megszáritott virágzó föld feletti hajtása (*Chelidonii herba*) és a gyökere (*Chelidonii radix*), melyekre a MSZ 7669–1985, illetve a MSZ 7672–1979 leírásai vonatkoznak.

- **Hatóanyag**

A *Chelidonii herba* min. 0,2–0,3%, a *Chelidonii radix* 0,4% összalkaloidot tartalmaz. A tejnedvben több mint 20 féle alkaloid van, ezek között 60–70% keliidonin, ezenkívül sanguinarin, alfa- és béta-homokelidonin, berberin, keleritrin stb. A tejnedvben festékanyagok, gyanta és fehérjebontó enzimek találhatóak. A mag zsírosolaj-tartalma 46,6%. A vegetációs periódus elején az alkaloidtartalom jelentéktelen, de június végétől már magas. A legtöbb alkaloidot a gyökér tartalmazza (0,4%), a termésekben 0,1% alkaloid van. A szíromlevelek, a magvak és a portok nem tartalmaznak alkaloidot.



- **Botanikai leírás**

A vérehulló fecskefű évelő, lágú szárú növény (H). *Gyöktörzse* elágazó. A *szár* a 30–110 cm magasságot ér el, belül csöves. A szár felső részénél gyakori az átvillás elágazás. A *levél* szárnyasan szeldelt, csipkés, szőrözött. Az első évben tőlevélrózsát képez, ezek a levelek hosszú nyelűek. A szárlevelek rövid nyelűek vagy ülők. Virágzata 3–8 virágú ernyő. A virág 4 szirmú, de 5 szirmú is előfordul. Színe aransárga, fordított tojás alakú. Májustól folyamatosan virágzik a fagyok beálltáig. *Termése* becsőszerű tok. Igen sok magot érlel. A magvak feketék, ezermagtömege 0,7 g.

- **Előfordulás**

Eurázsiai flóraelem, Európa és Ázsia mérsékelt övi területén általánosan elterjedt faj. Kerítések mentén, erdők szélein, akácosokban, parlagokon, kertekben gyomként előforduló gyógynövény.

- **Környezeti igény**

A nitrogénben gazdag területeken fordul elő leggyakrabban. Meleget, közepes vízmennyiséget kíván. Talajigénye inkább meszes homok.

- **Fajta**

A 'Cynober' nevű lengyel fajta ismeretes, melyet magas keliidonintartalomra nemesítettek.

- **Gyűjtés**

A vérehulló fecskefű föld feletti részét, a felső 20–30 cm-es hajtásrészeket, teljes virágzáskor, a szár vastagabb részei nélkül gyűjtjük. A növény gyökereit a gyöktörzssel együtt, késő ősszel vagy kora tavasszal szedik, bár a hatóanyag-tartalom alapján a nyár eleje volna optimális.

- **Termesztés**

Egyre jelentősebb a termesztés iránti igény, több országban folyik kísérleti termesztése. 3–4 éves kultúrában termesztendő, évi kétszeri vágással. Az eredmények alapján töosztással és magvetéssel egyaránt jól szaporítható. A vadon termő állományból gyűjtött magvakat ősz végén (novemberben) vagy kora tavasszal (márciusban) 0,5 cm mélyen vetik el.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarított, friss növényi részeket az idegen növények és növényi részek eltávolításával készítjük elő a szárításra. A virágos, leveles hajtásokat vékony rétegben terítjük szét. A szárításhoz természetes és mesterséges szárítási módot is alkalmazhatunk.

A szennyeződéstől megtisztított gyökereket ne rétegezzük, hanem egymás mellé helyezzük el. Szárítása a herbáéhoz hasonlóan történik.

Mivel erős hatású drogok, elkülönítve tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. A herbabeszáradási arány 5:1, a gyökéré 3:1.

Minőség. A herba a növény virágos hajtásának 20–30 cm hosszú szárított része. Az I. osztályú herba idegen növényi részeket 3%-ban, 7 mm-nél vastagabb szárrészt 2%-ban tartalmazhat, összes alkaloidtartalma legalább 0,3%. A gyökédrognál a megkövetelt összalkaloid-tartalom legalább 0,4%. Az I. osztályú radix idegen növényi részt 1%, egyéb saját növényi részt 5% mennyiségben tartalmazhat, vizeskivonat-tartalma legalább 30%.

- **Farmakológiai hatás**

Fájdalomcsillapító hatása enyhébb a morfinnál, simaizom-görcsoldó hatása olyan, mint a papaveriné. Erős hatású, csak orvosi felügyelet mellett alkalmazható. Baktériumölő hatása is igazolt. Egyik hatóanyaga, a kelidonin mitózis- és tumorgátló is. Friss tejnedvével szemölcsöt irtanak, ezt a hatást a fehérjebontó enzimek és a kelidonin szinergizmusa okozza.

- **Felhasználás**

A vérehulló fecskefű használata régóta ismert. A népi gyógyászat friss, narancssárga tejnedvét szemölcsök irtására használja. A drogot a gyógyszeripar epe- és májbetegségek gyógyszeréhez használja fel. Extraktumát kőképződéssel és gyulladással együtt járó epe-görcsök esetén használják. Antibakteriális hatása miatt fogkrém és szájvíz alkotórésze.

Chrysanthemum cinerariaefolium (TREV.)

VIS. • Dalmátvirág (rovarporvirág)

Gyakrabban használt magyar nevei: pirétrum, rovarölő aranyvirág

- **Rendszertani besorolás**

Az Asteridae (fészekvirágzatúak) rendjének Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába tartozik, ezen belül az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládba (*VII. színes tábla*). Szinonim neve: *Pyrethrum cinerariaefolium* Trev. (*Tanacetum cinerariaefolium*). Rovarölő hatással rendelkező rokon fajok a *P. carneum* Bieb. és a *P. roseum* Weber et Mohr.

- **Drog**

A termesztett rovarporvirág megszáritott virágzata a *Chrysanthemi flos*. Forgalmazzák



Pyrethri flos, ill. *Chrysanthemi dalmatici flos* néven is. A drogra a MSZ 17654–1974 előírata vonatkozik.

• **Hatóanyag**

A növény valamennyi föld feletti szervében megtalálhatók a piretrinek, különböző mennyiségben. A virágzat összes piretrintartalma 0,5–2,5% (a magházban 2,2–4,5%, szíromlevelekben 0,2–0,4%, a fészekpikkelyekben 0,15%), a szárban 0,1–0,15%, a levelekben nyomokban fordul elő. A rovarporvirág eddig izolált hatóanyagai a piretroid I.-nek nevezett monokarbonsav-észterek (piretrin I., cinerin I., jazmolin I.) és a piretroid II. elnevezésű dikarbonsav-észterek (piretrin II., cinerin II., jazmolin II.). Az összes piretrin tartalommal belül a monokarbonsav észterek aránya 30–70%, ebből 40–60% a piretrin I., amely közülük a legtoxikusabb vegyület.

• **Botanikai leírás**

Évelő növény (H), 8–10 évig él. Teljes virágzása hazánkban május végére, június elejére esik, de gyéren nyár végéig képződnek virágok, különösen az ültetés évében. Többfejű 1,5 cm vastag *gyöktörzséből* nagyszámú, 15–20 cm hosszú, hengeres, sötétbarna színű gyökér képződik. A gyöktörzsből fejlődik minden tavasszal a 100–200 db, ritkán annál is több (400 db) virágzár. A *szár* 25–50 cm magas, 5–6 szögletű, ezüstös-selymes szőröktől fénylő, szürkészöld színű. *Levelei* szórt állásúak, a szár tövén 8–10 cm hosszúak, felfelé keskenyedők, rövid nyelűek. A levéllemez két-háromszor szeldelt, a szeletek szálások, fonákuk szőrökkel sűrűn fedett, ezüst színű. A szár csúcsán képződik a fészekvirágzat, a kinyílt virágzat átmérője 3,5–4 cm. *Virágai* kétfélek: fehér színű nyelves (nőivarú) sugárvirágok és sárga színű csöves (hímzős) csöves virágok. *Kaszattermése* sárgásbarna színű, 3–4 mm hosszú, 1–1,5 mm vastag, ötélű, egyenes v. kissé görbült, barázdáiban sűrűn mirigyszőrös. Ezermagtömege 1–1,5 g. A mag 3–4 évig megtartja csírázóképeségét.

• **Előfordulás**

Őshonos a Balkán-félszigeten, a dalmát és az ibér tengerpart meleg, sziklás hegyvidékén, ahol a tengerszint feletti 500–2000 m magasságig fordul elő.

• **Környezeti igény**

Meleg- és fényigényes növény. A túl nedves, fagyugos helyek kivételével, a téli fagyokat jól tűri, fagykár csak ritkán, elsősorban a fiatal állományokban jelentkezik. Az árnékban fejlődött virágzatok nagysága, hozama és hatóanyag-tartalma lényegesen csökken.

Szárzságtűrő, xerofita növény. A laza szerkezetű talajt kedveli. Sótűrő. Túl nedves, magas vízállású területeken kipusztul. Hazánk egész területén sikerrel termesztendő. Alkalmos sekély termőrétegű, mészből gazdag területek, köves domboldalak hasznosítására, ahol a gépi művelés lehetséges.

• **Fajta**

Hazánkban a 'Dalmát' nevű, heterogén populációból származó növényanyagot termesztették. Külföldön szelektált, nagy hozamú fajtái ismertek.

• **Termesztés**

Elővetemény. Az ültetvény 4–5 évig marad egy helyen. Előveteményével szemben nem igényes. Évelő gyomoktól mentes területre telepítsük.

Trágyázás. A rovarporvirág gyenge tápanyag-ellátottságú területeken is jól fejlődik, de a nagyobb hozamok érdekében a talaj állapotától függően tápanyag-utánpótlásról

gondoskodni kell. A telepítés előtt közepes dózisu (80–100 kg/ha) komplex (NPK) műtrágyát használjunk. A termő években ősszel foszfor, kálium (60–80 kg/ha), a kihajtás előtt pedig nitrogén (60–70 kg/ha) hatóanyagú műtrágyát dolgozzunk a talajba.

Telepítés/vetés. Szaporítható magvetéssel és tőosztással. Augusztus végétől szeptember végéig ültessük ki állandó helyre a palántákat, hogy a tél beálltaig jól begyökeresedjenek. A tenyészterület igény 60×20–30 cm. A palántákat ne ültessük túl mélyre. A kiültetett növényeket alaposan öntözzük be.

Ápolás. Rendszeres kézi sorkapálással és gépi sorközműveléssel gyommentesen tarthatjuk az ültetvényt. A második évtől a sorok záródnak és a kézi sorkapálás elmaradhat. Második éves ültetvényben a vegetáció előtt alkalmazható herbicidok 4–5 kg/ha Merkazin (prometrin), 4–5 kg/ha Afalon (linuron) és 4–5 kg/ha Maloran 50 WP (klórbromuron). Homoktalajokon csökkentett dózisokat kell alkalmazni.

Növényvédelem. Ismert kártevője és kórokozója nincs.

Betakarítás. A virágokat már az első évben szedhetjük, de teljes termésre a második évtől számíthatunk. A maximális hatóanyagszint teljes virágzásban van, amikor a nyelves virágok vízszintesen állnak és a csöves virágok háromnegyed része kinyílt. Ez a rövid 2–3 napos időszak sokszor nem teszi lehetővé a betakarítás elvégzését. Ha a csöves virágok nyílásakor kezdjük a virágszedést és a nyelves virágok hervadásaig befejezzük, a betakarítási idő 8–10 napra hosszabbítható, még kedvező hatóanyagprodukciónak mellett.

A betakarítást végezhetjük rendrearató, kaszálvarakodó gépekkel és felemelt vágószerkezetű gabonakombájnnal.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott virágzatot hideg vagy meleg levegős műszárítón 50–60 °C-on száríthatjuk meg. Szárítás után csépléssel, rostálással elválasztják a fölősleges szár- és levélrészeket. A drogot száraz, hűvös helyen, jól záródó papír- vagy műanyag zsákokban tárolhatjuk. Célszerű a bezárt zsákokba antioxidánst tenni, mert könnyen oxidálódik és a hatóanyag-tartalom néhány hónap alatt lényegesen csökken.

- **Hozam**

Mennyiség. Az első években elérhető droghozama 0,1–0,2 t/ha, a termő években 0,7–1,2 t/ha.

Minőség. A dalmát rovarporvirág drogja a teljes kinyílás előtt szedett fészkes virágzatból áll, a karimavirágok sárgás- v. piszkosfehérek, a fészkepikkelyek zöldeszürkék. I. osztályú áru esetében a 4 cm-nél hosszabb kocsányrésszel gyűjtött virágzatok mennyisége legfeljebb 5%, a bimbós, v. túlnyílt virágzatoké 10%, az egyéb növényirész-tartalom pedig 4% lehet. Piretrintartalma legalább 0,5%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Ellenőrzött anyatelepről vagy fémzárolt kereskedelmi tételből származzon a vetőmag (MSZ 7145–1999). A vetőmag előállításakor a betakarítás optimális ideje a kaszattermések teljes beérése, amikor a fészkek megbarnult. Ez rendszerint július második felében következik be. A termést szárral együtt vágjuk, szárítjuk. Szárítás után gabonakombájnnal cséplik, tisztítják. Maghozam: 200–300 kg/ha.

Palántaneveléshez a legmegfelelőbb a vetőmagot szabadágyba vetni. Vetésidő március–április, de gyommentes területen a késő őszi (november) vetés igen jó kelést eredményez. A magvak kelési ideje hosszú (3 hét) és a növények kezdeti fejlődése igen

vontatott, lassú. Tavasszal a vetőmaghoz mustár- v. salátamagot keverjünk sorjelzőnek. A magot hengerezett területre, 20–25 cm sortávolságra, 0,5–1 cm mélyen vessük, utána újra hengerezzük a talajt. A nyár folyamán gondoskodjunk a talaj megfelelő vízellátásáról és gyomtalanításáról. A palánták nyár végén ültethetők állandó helyükre.

• **Farmakológiai hatás**

Hatóanyagai rovarölő hatásúak. Előnyük, hogy emberre és melegvérű állatokra kevésbé veszélyesek. Hatásuk gyors és széles körű, és ritkán alakul ki piretrinrezisztencia. Gyorsan lebomlanak.

• **Felhasználás**

A rovarporvirágot régóta használják Iránban és a Kaukázusban mint poloskairtó szert. A világkereskedelemben csak a múlt század közepe óta terjedt el mint növényvédő szer. Termesztése az olcsó szintetikus rovarirtó szerek elterjedésével világszerte visszaesett. Az emberre mérgező hatású klórozott szénhidrogén-származékok betiltásával termesztése ismét előtérbe került. A felszintetikusan vagy szintetikusan előállított piretrin hatóanyag-tartalmú készítményekből rendkívül sokféle van jelenleg forgalomban (piretroidok). Ezek is „környezetbarát” inszekticidok.

Finomra őrölt pora, a *Pulvis insectorum* néven ismert drog, a virágörleményből, illetve annak hatóanyagaiból előállított por alakú, folyékony vagy aeroszoloz készítmények kerülnek forgalomba. Leggyakrabban a háztartásokban, gabona- és élelmiszer-raktárakban, zárt növénytermesztő terekben, állattenyésztő telepeken használják fel rovarirtásra.

Cichorium intybus L. • Mezei katáng

Gyakrabban használt magyar nevei: katángkóró, cikória

• **Rendszertani besorolás**

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, ezen belül az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába, illetve a Cichorioideae (nyelvesvirágzatúak) alcsaládjába tartozik (VIII. színes tábla). A *Cichorium* nemzetségnek hazánkban egyetlen faja él vadon, a mezei katáng. Az alfajának, kultúrváltozatának tekintett cikória (*C. intybus* subsp. sive *convar. sativum* Lam. et DC.) egyes fajtáit gyökerei miatt termesztik (*C. intybus*



convar. radicosum Alef.), másokat leveleik miatt (*C. intybus* *convar. foliosum* (Hegi) Janch.). Az utóbbiak mellett termesztik a salátakatángot is (*Cichorium endivia* L.).

• **Drog**

Megszáritott gyökérzetét (*Cichorii radix*) és virágzó föld feletti hajtását (*Cichorii herba*) egyaránt értékesítik. Hazánkban a gyökérdrog minőségére az MSZ 11639–1989, a herba minőségére az MSZ 11630–1987 szabvány előírása vonatkozik.

- **Hatóanyag**

A gyökér az egész családra jellemzően inulint tartalmaz (1. *Inula helenium*), a zöld, föld feletti részekben cikóriasav található. A cikóriasav a kávésavnak borkósavval képzett észtere. A cikoriin az eszkületin nevű kumarin glikozidja. A családra jellemző szeszkviterpén laktonok és diterpének közül is több megtalálható a mezei katángban, ezeket a keserűanyagok közé is sorolják.

- **Botanikai leírás**

Évelő növény (H), rövid, függőleges *gyöktörzssel*, amely orsó alakú főgyökérben folytatódik. A szár 50–150 cm magas, ismételten, szétállóan elágazó. A *levelek* változó megjelenésűek: a tőlevelek kacúrosak, szabálytalanul öblösen hasogatottak, karéjosan fogasak, de lehetnek elliptikusak is, majdnem ép széllel. A szárlevelek lándzsásak vagy tojásdadok, alapjuk felé gyakran szélesedők. A murváskodó levelek hosszan kihegyezettek, pillás vagy mirigyesen pillás élűek. A *fészekvirágzatok* egyenként vagy kettesével képződnek a felső levelek hónaljában, valamennyi virágjuk nyelves, színük kék, ritkábban rózsaszínűek vagy fehérek, átmérőjük 3–4 cm. Virágai szép időben reggel nyílnak. Júniustól a tél beálltáig virágzik. A *termés* kaszat, bóbítája igen apró pikkelyekből áll, koronaszzerű. Ezermagtömege 1,0 – 1,3 g, természetett fajtnál 1,9 g körüli.

- **Előfordulás**

Eurázsiai flóraelem, amely mindenfelé közönséges: parlagokon, megbolygatott helyeken, utak mellett, gyomtársulásokban.

- **Környezeti igény**

Hőklíma igénye megfelel az atlanti-mediterrán örökzöld erdőkének, vízigénye az üde területekének, kedveli az enyhén meszes talajokat.

- **Fajta**

Csak az egyéb célra természetett – nem drogelőállítást szolgáló taxonok fajtái ismertek. A gyűjtött anyag vadon előforduló populációkból származik.

- **Gyűjtés**

A gyökereket késő ősszel ássák ki, az egyedek könnyen megtalálhatók, mert a kóró jellegű föld feletti részek megszáradásuk után is jelzik a növények helyét. Ezek a kórók télen át is megmaradnak, ezért kora tavasszal is gyűjthető a gyökérzet. A föld feletti részeket akkor gyűjtik, amikor megjelennek az első virágzatok vagy valamivel később, hogy a növények terebélyesedjenek, nagyobb legyen a hozam, de még mielőtt a fészkek beérnének (elszáradnának).

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kiásott gyökereket késlekedés nélkül megmossuk, eltávolítjuk a föld feletti részek maradványait, hosszában egyszer felhasítjuk, hogy ne folyjon ki sok tejnedv, majd fűthető térségben (szárítóban 50 °C-on) megszáritjuk. A föld feletti részeket sarlóval, ollóval levágjuk, felaprítjuk és árnyékban szárítjuk. A föld feletti részek annál értékesebbek, minél több levelet tartalmaznak, az alsóbb szárrészek rontják a drog minőségét (kisebb a hatóanyag-tartalmuk). A virágok fény hatására kifakulhatnak, ezért a föld feletti részeket fénytől védve tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. 3 kg gyökérből állítható elő 1 kg száraz drog, a föld feletti részeknél az arány általában 4–4,5:1.

Minőség. A herba szagtalan, íze kissé kesernyés. Az I. osztályú áru a növény egyéb részeit legfeljebb 2%-ban, idegen növényi részeket maximum 1%-os mennyiségben tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 18%. Az I. osztályú gyökérdrog tisztasági követelményei a herbadroggal azonosak, a vizeskivonat-tartalom legalább 20%.

- **Farmakológiai hatás**

Epehajtó, a föld feletti részek esetében a hatás kifejezettebb.

- **Felhasználás**

Máj-, illetőleg epehólyag-bántalmakban szenvedőknél javasolt. Az e célra termesztett cikória leveleit és a salátakatáng leveleit salátaként fogyasztják, utóbbiakat fiatal korukban gyakran földdel lefedve etiolálni hagyják. A gyökere miatt termesztett cikóriát pörkölés után pótkávé készítésére használják, a mezei katáng gyökerét nem szokták erre használni, mert fásabb és kevesebb benne a karamellizálódó cukor, illetőleg cukorszármazék.

Claviceps purpurea (FR.) TUL. • Anyarozs

Gyakrabban használt magyar nevei: varjúköröm, (bábfog)

- **Rendszertani besorolás**

Az anyarozs az Ascomycotina (tömlősgombák) altörzsébe, a Pyrenomycetes (maggombák) osztályába, a Clavicipitales (varjúkörömfélék) rendjébe, illetve ennek Clavicipitaceae (varjúkörömfélék) családjába tartozik. Parazita életmódú gombafaj. Több fejlődési alakja ismert. Ezeket a múlt század közepéig különböző fajoként írták le: *Secalis mater* Thal., *Sphacelia segetum* Lev., *Cordyceps purpurea* Fr. 1853-ban Tulasne vizsgálatai során bizonyosodott be, hogy a fenti taxonok egyazon faj különböző fejlődési állapotú formái.

- **Drog**

Az anyarozs drogja a szklerócium, *Secale cornutum*. Mérete 1–6 cm, színe lilás-fekete (VIII. színes tábla). A szklerócium botanikailag hifafonalak szövedéke, ami a gomba kitartó képlete. A *Secale cornutum* a Ph.Hg. V.-ben hivatalos drog volt, jelenleg kereskedelmi szabvány (MSZ 19879–1971) rendelkezik a forgalmazható drog minőségi előírásairól. Külföldi gyógyszerkönyvek közül az ÖAB tartalmazza. Ma gyakrabban forgalmazzák a kivonatait, magukat az alkaloidokat. Ezek szerepelnek pl. az Eur.Ph. 1997-ben, ill. az USP 23-ban. Éves forgalmuk a világpiacon mintegy 20 ezer kg.

- **Hatóanyag**

Az anyarozs gomba valamennyi fejlődési alakja közül csak a drogként felhasznált rész, a szklerócium tartalmaz biológiailag aktív, ún. ergot-alkaloidokat. Ma már több, mint 80 féle ergot típusú alkaloidot izoláltak, s a *Claviceps purpureae*n kívül egyéb *Claviceps*, *Aspergillus*, *Penicillium* stb. gombák, sőt magasabb rendű növények



(*Convolvulaceae* fajok) is termelik ezeket. Kémiai szerkezetük az ún. ergolinvázra vezethető vissza. A hozzá kapcsolódó szubsztituensek alapján megkülönböztetik a klavin-alkaloidokat és a peptid-alkaloidokat. Az előzőek egyszerűbb szerkezetűek, míg az utóbbiak lehetnek mono-, di-, és tripeptidok, az ergolinvázhoz kapcsolódó aminosavak száma szerint. A tripeptideken belül az aminosav-összetétel adja az egyes alkaloid vegyületek különbségeit (14. táblázat). A gyógyszergyártás szempontjából ma ezen alkaloidoknak, valamint az – ergolinvázból közvetlenül származtatható, és a további alkaloidok prekursoraként szolgáló – lizergsavnak van legnagyobb jelentősége. Az ergot-alkaloidok a nemesítetlen, vad populációkban csupán egy ezrelék körüli mennyiségben, többnyire keverten halmozódnak fel. (Magyarországon az évtizedek óta folyó termesztés következtében azonban már inkább csak a nemesített törzsek „kivadult” anyagai fordulnak elő.) Az alkaloidspektrum némileg függ a gazdanövény fajtól is. A nemesítés során az alkaloidtartalom csaknem megtízszereződött, s az egyes törzsek a fenti alkaloidtípusokat ma már csaknem tisztán tartalmazzák. Az alkaloidoknál kívül a szklerócium tartalmaz zsírsolajokat (18–40%-ban), mely a drog tárolhatóságát rontja. Találhatók bennük továbbá színanyagok (antrakinonok, xantonok, 1–2%), különböző nitrogéntartalmú vegyületek (aminok, fehérjék), szacharidok, szterolok.

14. táblázat

Az ergopeptid alkaloidok csoportosítása

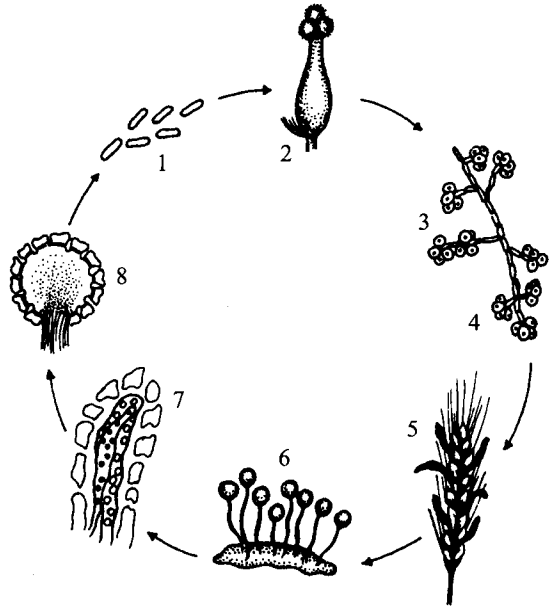
II. \ I.	Alanin	α -amino vajsav	Valin
Fenilalanin	ergotamin	ergosztin	ergokrisztin
Leucin	α -ergosin	α -ergoptin	α -ergokriptin
Izoleucin	β -ergosin	β -ergoptine	β -ergokriptin
Valin	ergovalin	ergonin	ergokornin
$\alpha\beta\gamma$ -amino vajsav	ergobin	ergobutin	ergobutirin

I. és II.: Az aminosavak kötődése az ergolinvázon

• Botanikai leírás (egyedfejlődés)

Az anyarozs a rozs (vagy más fűféle) kalászában kifejlődött szklerócium a talajra hullva telet. Tavasszal, március végén kihajt, s úgynevezett termőtestpárnákat (sztrómákat) fejleszt. Ezek 1–2 cm-es, vékony nyélen ülő, 1–2 mm átmérőjű, rózsaszínes képletek, bennük zajlik le a gomba ivaros szaporodási ciklusa. Először megtörténik a hífák egyesülése (cyto- és kariogámia), majd kialakulnak a csepp alakú termőtestek, a peritéciumok. Ezekben megnyúlt aszkuszok (tömlők) találhatók, bennük osztódások során keletkeznek az aszkospórák. Az aszkospórák érés után a turgornyomás csökkenése folytán kilövődnek. A spórák a széllel terjednek, s a korán virító fűfajok – ritkán közvetlenül a rozs – bibéjére kerülnek (elsődleges fertőződés). A magházba jutott spórák ott kicsíráznak, ún. szfécéliaszövetet hozva létre. A hífafonalak végein fűződnek le az ivartalan szaporítósejtek, a konídiumok, melyek cukros nedvbe ágyazódnak. Ez a lé jelenik meg a kalászokon már a fertőződés után 8–10 nappal, mézharmat

formájában. A mézharmat a gomba anyagcsereterméke. A rovarok, a mézharmatot terjesztve, a konídiumokat újabb rozskalászokra viszik át, s így kialakul a másodlagos fertőződés. Az elsődleges fertőzéstől számított mintegy három hét után a szfacélia növekszik, keményedni kezd. Ebben a szakaszban jelentős anyagcsereváltozások zajlanak le: megindul a színanyagok és az alkaloidok felhalmozódása. A fejlődő szklerócium a gazdanövényből szívja el a tápanyagokat, növekedése ezért annak tápanyagellátottságától függ. A gazdanövény vegetációjának végén a parazita növekedése is végleg leáll, kialakul a kitartó képlet, a drog. Ez az idő mintegy 4–6 hét a fertőzéstől számítva (33. ábra).



33. ábra

Az anyarozs gomba egyedfejlődése (BÉKÉSY nyomán)

1. aszkospórák, 2. rozs bibéje, 3. konídiumok leffúzódnak,
4. konídiumok, 5. szkleróciumok kifejlődése, 6. sztrómák,
7. hifafonalak egyesülése, 8. peritécium aszkuszokkal

• Előfordulás

A *Claviceps purpurea* fő gazdanövénye a rozs, így elterjedési területe is gyakorlatilag a rozs termesztési körzetében található: Kis-Ázsiától Észak-Európaig, ill. Kanadáig, döntően a mérsékelt éghajlati övben. A világban csaknem minden fontosabb gabonafajnak van emellett a *Claviceps* nemzetségbe tartozó parazitája.

• Környezeti igény

Abiotikus tényezők. Az anyarozs fejlődésének különböző szakaszaiban eltérő környezeti optimumot kíván. A szkleróciumok kihajtásához télen legalább 0 °C körüli jarovizációs hőmérséklet szükséges. A kihajtás tavasszal már 9–10 °C-on megindul, bár optimuma 18–22 °C. A fertőzés idején a gomba párást igényel, 20 °C körüli hőmérsékletet igényel. A szfacéliaállapot, mézharmatképződés idején is ez a kedvező. Meleg, szeles időben a konídiumok gyorsabban kiszáradnak, és a rozs virágzása is rövid idő alatt lezajlik, ami a másodlagos fertőzés lehetőségét csökkenti. A szkleróciumok növekedése idején a száraz, egyenletesen és mérsékelt meleg időjárás kedvező. Kánikulában az anyarozs vegetációs ideje kedvezőtlenül lerövidül.

Biotikus tényezők. A biotikus tényezők közül döntő a rozs (*Secale cereale* L.) mint gazdanövény. Valamennyi rozsfajta kiemelkedően nagyobb anyarozs-termelésre képes, mint bármely más *Gramineae*. A fajták közötti fogékonysági különbségeket a rozspollenkivonatok eltérő stimulatív hatásával magyarázzák. Az anyarozs termesztése esetén azonban a fajtaválasztást döntően technológiai szempontok befolyásolják: érési idő, homogén, alacsony állomány, jó szárszilárdság. Néhány jó termő anyarozs-

gazdanövény-fajta: 'Sopronhorpácsi Tetra'; 'Kisvárdai 101'; 'Petkusi'-fajtakör. A legújabb technológiák szerint alkalmazott hímsteril rozsajták fogékonysága nagyságrenddel nagyobb, ez alapvetően a virágzásbiológiai törvényszerűségeken alapszik. A hímsteril rozs pollenszegény állományában a kalászkák hosszú ideig és nyitva virágznak, azaz a bibe nagymértékben elérhetővé válik, így a gombakonídiumok bejutása a magházba akadálymentes. A hímsteril fajtákkal szemben támasztott legfontosabb követelmény az egyöntetű virágzás. Ugyancsak fontos a megfelelő állóképesség. Jelenleg e célra elsősorban német fajtákat termesztene, pl. 'Hyclaro'.

Az anyarozs környezeti igényei közvetett módon úgy is jelentkeznek, hogy a rozs gazdanövény optimális kondíciója nyilvánvalóan alapfeltétel a gomba kedvező fejlődéséhez. Ezért a rozsállományok tápanyagigényének és éghajlati igényeinek minél teljesebb kielégítésére kell törekedni.

• Fajta

Az anyarozs gombánál nem tartanak nyilván fajtákat. A nemesítés eredményeképp létrehozott taxonok törzsek, melyek szabadalmi jogoltalom alá esnek. E törzsek számjelzéssel vannak nyilvántartva.

• Termesztés

Az anyarozs-alkaloidok előállíthatók szaprofita tenyésztéssel, illetve parazita úton. Ma már – bár hazánkban ez kevésbé jellemző – a termelés nagyobb hányada (mintegy 60%) folyik szaprofita úton, fermentációval.

Az anyarozs-alkaloidok előállítása fermentációval.

A fermentáció különböző technológiai megoldásokkal történhet. Ismeretesek mind a felületi (szilárd vagy folyékony táptalajon), mind pedig az ún. szubmersz sejt kultúrák. A tenyésztés a szkleróciumból nyert mintegy 10% inokulummal indul, majd a különböző nagyságrendű tartályokba kerül. Egy sarzs tenyésztése mintegy 12–18 hétig tart, mintegy 24 °C-on, 5,4 pH-n, oxigén biztosításával. A tenyésztési paraméterek sokszor törzsre, illetve előállító cégre specifikusak, a tenyészetek sterilítása azonban mindenképp alapkérdés. A ciklus végén a biomasszát és a terméket szétválasztják, és az alkaloidokat extrahálják. A szaprofita úton történő alkaloidelőállításához a *C. purpureán* kívül a *C. paspalit* és *C. fusiformis* is felhasználják.

Anyarozstermelés parazita úton.

Az anyarozs agrárszisztémában történő termesztését a világon elsőként magyar tudós, BÉKÉSY MIKLÓS dolgozta ki (1934), aki ezért később KOSSUTH-díjban részesült.

Elővetemény, talaj-előkészítés. E munkálatok az anyarozs termesztéséhez egyeznek a rozstermesztés agrotechnikai lépéseivel. A terület megválasztásánál figyelembe kell venni azonban a termesztendő anyarozstörzs alkaloidtípusát; az egyes típusok között elsősorban a hímsteril technológiánál minimum 500 m izolációs távolságot kell beiktatni. Hasonlóképpen figyelembe veendő, ha az előző 2–3 évben is anyarozsot termesztettek a területen.

Trágyázás. A tápanyagellátással a gazdanövény megfelelő kondícióját kell biztosítani. A műtrágya mennyiségét kiemelkedő rozsterméshezomokkal (5–6 t/ha) meg egyező igény szerint szükséges kiszámítani, a talaj tápanyag-ellátottságtól függően. A foszfor és kálium egészét, valamint a nitrogénadag felét az őszi vetőszántással szükséges kijuttatni. A nitrogénszükséglet fennmaradó felét tél végén, illetve szárbaindulás előtt, megosztva adjuk.

Vetés. A rozs vetésének idejét és módját anyarozsgazdanövény-állomány létesítésére a fertőzéstechológia, illetve a gazdanövényfajta határozza meg.

Hagyományos, termékeny rozson történő termesztés esetén a vetést a takarmány- vagy élelmiszer célú rozstermesztés vetésidejénél később, október elején végezzük, azért, hogy a bokrosodás kismértékű, s ezáltal kalászoskor a kalászmagasság és fejlettség lehetőleg minél egyöntetűbb legyen. A vetést speciális, sávos elrendezésben kell elvégezni, ami a fertőző és betakarítógépek munkaszélességének megfelelő állományt biztosít. Egy-egy sáv 120 cm széles, ezen belül gabona-sortávolságban (12 cm) 10 sor van. A sávok közötti művelőút 70 cm széles. A vetésmélység 3–4 cm, a vetőmagdózis mintegy 100–120 kg/ha. A vetőmag ezermagtömege fajtától, évjáratától függően változik, így döntően az irányadó, hogy az állományban mintegy 4,5–5 millió élő csíra legyen hektáronként.

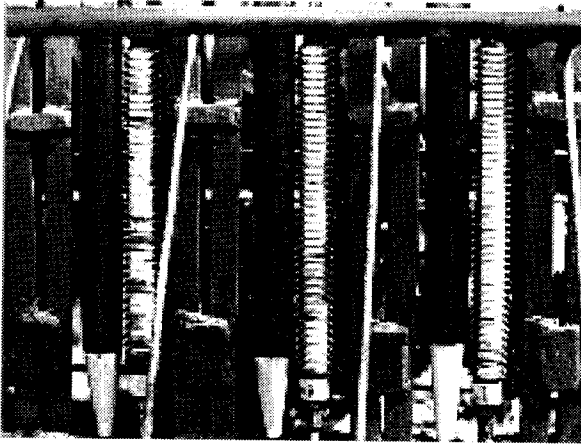
Hímsteril gazdanövény és szűrés nélküli fertőzéstechológia esetén a vetést szeptember közepén végezzük, mivel a fajták bokrosodási hajlama nagyobb, ami ezen fertőzési technológia esetében nem jelent hátrányt. A vetésmódnál nincs speciális követelmény, az állományok a vetőgép típusától és az üzemi adottságoktól függően 12–15 cm „normál” gabona-sortávolságra vethetők. A vetőmagdózis kisebb, 90 kg/ha körüli, az állományűrűséget mintegy 3,5 millió élő csíra/ha dózisra szükséges beállítani.

Ápolás. A gazdanövény ápolása vegyszeres gyomirtás, növényvédelem tekintetében gyakorlatilag nem tér el a takarmány célú termesztésnél alkalmazott módszerektől. A fungicidek alkalmazásánál figyelembe kell venni, hogy fertőzés után ilyen jellegű beavatkozásról szó sem lehet, a fertőzés előtti időszakban pedig előnyben részesítendők a triadimefon (pl. Bayleton 25 WP), illetve a benomil (Chinoin-Fundazol 50 WP) szerék, melyek bizonyítottan nem okoztak csökkenést az anyarozs-termelésben.

Fertőzés (az anyarozs gomba szaporítása). Fertőzések az anyarozs konídiumainak a rozs kalászaiba történő bejuttatását értjük. Legyen szó hagyományos vagy a legkorszerűbb technológiáról, az alapelv azonos: a rozs magházában a rozs pollenjének a helyét a gomba spórája foglalja el, s így a magkezdemény majd a szemtermés kialakulása helyett a szfacélia, majd a szklerócium kialakulása következik be. Ezzel azonos célkitűzés megvalósítását azonban a hagyományos (termékeny rozson történő termesztés), illetve a korszerűbb (hímsteril gazdanövényen történő termesztés) technológia különböző elvi megközelítéssel és különböző gyakorlati kivitelezéssel éri el.

– **Fertékeny rozs fertőzése.** A fertőzés optimális ideje a kalászok kibújásának kezdete a levélhüvelyből, ill. a 10–15 cm-es szárú kalász, nyílás előtt. Kísérletesen bizonyított, hogy az utóbbi fázis valójában nagyobb hozamokat biztosít, de üzemszervezési okok legtöbbször megkövetelik, hogy a fertőzést már a korai N stádiumban megkezdjék. Ekkor még az a követelmény is könnyebben teljesíthető, hogy a kalászmagasság szélsőérték-eltérései ne haladják meg a fertőzőadapter magasságát; még később a kalászmagasság nagyobb szóródást mutat. E fejlődési fázis, s így a fertőzés átlagos évjáratban május legelejére esik.

A fertőzőanyag a *Claviceps purpurea* mélyhűtött konídiumszuszpenziója. E fertőzőanyagot szobahőmérsékleten olvasztják fel, ami több órát vesz igénybe, ezután azonban rögtön fel kell használni. Ezért a munka szervezésében gond, hogy a fertőzőgépek teljesítményéhez igazodva folyamatosan kell fertőzőanyagot biztosítani, s előre nem látható kedvezőtlen időjárás vagy üzemzavar esetén az oltóspóra károsod-



34. ábra

Anyarozsfertőző gép álló hengerei (sima és tűs hengerpárok) (HORNOK, 1990)

henger – elektro- vagy hidromotoros meghajtással – egymással szemben forog, s a gép előrehaladásával a hengerek közé kerülő rozskalászokon szúrásokat ejt. Ezzel egyidejűleg a hengerpárok felett elhelyezkedő szórófejekből a spóraszuszpenzió a kalászokba jut. A rozs optimális terheléséhez a gépet úgy kell beállítani, hogy a kalászok 70–80%-a kapjon szúrást, és 7–10 legyen a kalásonkénti szúrásszám. A hatékonyságot növeli a kétoldali fertőzés, amikor is a gépek másodsorra az első fertőzéshez képest mindig ellentétes irányban haladnak végig az állományon.

A 80-as évek végén közzétett eljárás szerint a fertőzési eredményesség tovább fokozható azáltal, ha a fertőzőanyaggal együtt gametocid hatású regulátorkészítményt is kijuttatnak. Ez megakadályozza a portokok normális kifejlődését és ez a szemtermés csökkent arányát idézi elő, ami a betakarított termék tisztaságát radikálisan javítja.

2) – *Hímsteril rozs fertőzése.* A hímsteril rozs anyarozsfertőzésének technológiáját a 80-as éves második felében dolgozták ki mind külföldön, mind hazánkban. A technológia azon alapszik, hogy a genetikailag hímsteril rozs kalászkái nyitva virágnak, így a fertőzőanyagot közvetlenül a bibére juttathatjuk. Hátránya is éppen ez, ugyanis az optimális fertőzési időszak kizárólag a teljes virágzás, a bibe fogékonyágának időszaka. Ebből a szempontból megkülönböztetik egy-egy kalászká, egy kalász, egy tő vagy az állomány virágzásának időszakát. Nyilvánvaló, hogy az üzemi terület fertőzése szempontjából döntően a legutolsó a legfontosabb. Ez optimális esetben 7–10 napig is tarthat, de száraz, nagyon meleg időjárásban 3–4 napra is lerövidülhet.

A fertőzőanyag lehet a Goldhamster gépnél alkalmazottal megegyező mélyhűtött oltóspóra-suszpenzió, melyet hasonlóképpen kell tárolni és felolvasztani használat előtt.

A fertőzés azonban nem igényel célgépet, hanem megoldható bármely nagy teljesítményű szántóföldi növényvédelmi permetezőgéppel. A gép szórókeretét az álló-

hat. Felolvasztás után szűrik, hígítják. Az optimális dózis 3×10^4 spóra/mm³, ami 100 l/ha permetlevet feltételezve mintegy 3×10^{12} spóra/ha. A fertőzést speciális fertőzőgépekkel végzik, melyek elve ma lényegében mind a Goldhamster nevű svájci konstrukciót követi. A hidastraktor jellegű alapgépre szerelhető mind a fertőző-, mind a betakarítóadapter. A fertőzőadapter 6, egyenként mintegy 25 cm hosszú hengerpárból áll (34. ábra). A párban az egyik gumival bevont, a másik túsoros. A két

mány kalászsintje feletti magasságba kell emelni. A fertőzést az állományvirágzás dinamikájától függően 2–3-szor kell ismételni, hogy a kalászkák döntő hányada rézsesüljön az oltoanyagból. A fertőzőanyagot emelt vízmennyiséggel juttatják ki.

Betakarítás. A betakarítás géprendszere és módja a kétféle termesztési technológia esetében szintén különbözik.

1.) – Fertilis gazdanövényen. A fertilis gazdanövényen termő anyarozs szkleróciómaira alapvetően a viszonylag kevés (3–5 szem/kalász), de nagy (80–100 mg) szklerócióm jellemző. Ebből adódóan meglehetősen nagy a pergési hajlam. Ezt a veszteséget előszedéssel csökkenthetjük. A Goldhamster típusú gépek betakarító-adaptere vízszintesen elhelyezett kék hengerpárokból áll. Ezek a gép haladásával lényegében kifésülük a kalászkok pelyvalevelei közül a már lazán ülő, érett szkleróciúmotokat, az éretleneket, illetve a rozsszemeket érintetlenül hagyva. Ez a színelő szedés szükség szerint ismételhető, míg a rozs teljes érés állapotába nem kerül (a fertőzéstől számított 4–6 hét). Ekkor a maradék szkleróciúmotokat és a rozstot egy menetben, kombájnnal takarítják be.

2.) – Hímsteril gazdanövényen. Hímsteril gazdanövényen a fentiekől eltérően a szkleróciúmok száma többszörös (10–16 db/kalász), míg méretük jóval kisebb (20–40 mg). Ezért pergési veszteséggel gyakorlatilag nem kell számolni. Az anyarozs a rozsszemek érésének idején egy menetben, gabonakombájnnal takarítható be. A különböző alkaloidtípusokat minden esetben elkülönítetten kell betakarítani.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyógyszergyár által átvételre kerülő drog 96% feletti tisztaságú, és 9%-nál nem magasabb nedvességtartalmú. E követelményhez igazodva a betakarítás utáni legfontosabb lépés a termény szárítóba juttatása. Fontos, hogy ez minél gyorsabban történjen, mert a kombájn tartályában vagy a szállító járművön való már néhány óras állás után a befülledés tekintélyes hatóanyagtartalom-csökkenést okoz. A szárítás végezhető pl. TSZP berendezésen is, de nagyüzemben általában műszárítóban végzik, a szárítás maximális léghőmérséklete 40 °C. E felett az alkaloidok bomlása következik be.

Különösen a színelő szedés esetén nagy a szkleróciúmok betakarításkori nedvességtartalma, nemritkán 20% feletti. Később a kalászkok érésével a szkleróciúmok is száradnak, s a kombájnos betakarításkor nedvességtartalmuk gyakran csak 9–10%. A száraz termény anyarozs-rozs keverék. A keverék aránya az előszedéseknél 80–90%, míg a kombájnolás után 30–50% anyarozs. A gametocidos eljárás esetén, illetve hímsteril technológiánál a tisztaság rendszerint 90% feletti.

A tisztítást több lépcsőben végzik. Először szelelőrostákon kiszűrjük a durvább szennyeződések (kalász, szárrészek), majd magtisztító gépsoron, különböző rostaméretek mellett a rozsszemek nagy részét. A besűrített keverék további tisztítása jelentősebb gondot. Speciális eljárás ehhez a sóoldatban történő áztatás, ahol az elválasztás fajsúlykülönbség alapján történik (a rozs lesüllyed, a szkleróciúmok a víz tetején úsznak). Az elválasztás utolsó szakaszában színkülönbség alapján, fotocellás berendezés is alkalmazható. Az anyarozst többnyire ömlesztve tárolják. A tárolás során fokozott figyelmet kell fordítani a különböző hatóanyagú törzsek elkülönített jelzésére. A raktári kártevők (molyok) gondatlanság esetén jelentős károkat okozhatnak az anyagban. Az anyarozs két évnél tovább csak jelentős veszteségekkel tárolható, mert az alkaloidtartalom enzimatiszta bomlás következtében csökken.

A drogból az alkaloidokat több lépcsőben, szerves oldószerrel, majd vízzel vonják ki, többször tisztítva, majd a végén kikristályosítják vagy preparatív kromatográfiát alkalmaznak.

- **Hozam**

Mennyiség: Az átlagosan elérhető anyarozshozam nagymértékben függ az alkalmazott termesztési módszertől, annak színvonalától, a gazdanövény kondíciójától és az évjáratától. Szúrásos fertőzéssel, fertilis rozson, átlagosan 300–350 kg/ha hozam érhető el. Gametocid szerek alkalmazásával ez a hozam 500 kg/ha is növelhető. Hímsteril gazdanövényen az átlagos szklerócium mennyiség 1000 kg/ha, de kedvező esetben ennél lényegesen több is elérhető. A drog kivonatolásánál minimum 95%-os hatékonyságot kell elérni.

Minőség: A drog 1–4 cm hosszú, 2–8 mm vastag, orsó alakú vagy kissé görbült. Egyik vége tompa, a másik hegyesebb. Színe sötét-ibolyaszürke vagy barnásfekete, kissé fénylő. Törésre pattan, belseje fehér, gombára emlékeztető szagú, olajos ízű. A drog minőségére vonatkozó előírások csak a termék tisztaságára (max. 4% rozs) és nedvességtartalmára (max. 9%) térnek ki. A szabványban szereplő alkaloidtartalomra vonatkozó, törzstől független előírások (0,18% ergotoxinban kifejezve) ma már túlhaladottnak tekinthetők.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Anyarozstermesztésben a szaporítóanyag-előállításon a fertőzőanyag előállítását értjük. A konídiumszuszpenziót, akár szúrással, akár permetezéssel juttatjuk a rozskalászba, lényegében azonos, mélyhűtött fertőzőanyagból nyerik. Ehhez a tenyészeteket speciális táptalajon, steril laboratóriumi körülmények között állítják elő. Korábban – Magyarországon mintegy a hetvenes évek elejéig – a konídiumokat tartalmazó micéliumtelepet T alakú üvegpalackokban (ún. Kolle-edényekben) tenyésztették, és ilyen formában került a természetűhöz. Korszerűbb formájában a kémcsövekben nevelt micéliumtenyészetet folyékony táptalajban fermentációval szaporítják tovább. Ez már üzemi – gyógyszergyári – méretek között folyik. Ezután az oltóspórának is nevezett fertőzőanyagot –20 °C-on tárolják a felhasználásig. A termesztőüzembe történő kijuttatás csak hűtlánc biztosításával oldható meg.

- **Farmakológiai hatás**

Az erős hatású, mérgező anyarozs-alkaloidok legfontosabb élettani hatásai három csoportba sorolhatók: 1. perifériális hatások (migrénes fejfájás ellen; méhizomzat összehúzódnásának kiváltása, méhvérzések csillapítása); 2. neurohormonális hatások (fejfájás, agyi, keringési elégtelenségek kezelésére); 3. központi idegrendszeri hatás (motoros hiperaktivitás, hipertermia, hiperglikémia). Újabb in vitro eredmények alapján feltételezik, hogy antibakteriális, citosztatikus és immunstimuláns hatással is rendelkezik, főként a clavín alkaloidok révén.

- **Felhasználás**

A rozsliszttel elfogyasztott anyarozs a középkorban súlyos, járványos megbetegedéseket okozott, a végtagok lehullásához, esetenként halálhoz vezetett. Az anyarozsot a népi gyógyászatban és házilagos gyógyításban nem szabad alkalmazni. Kizárólag gyógyszeripari alapanyag, amit a fentiek szerint, termelési rendszerekben állítanak elő. Mai felhasználása alapvetően a perifériális hatásokon alapszik; készítményeit a szülészetben, illetve az ideggyógyászatban alkalmazzák.

Cnicus benedictus L. • Benedekfű

Gyakrabban használt magyar nevei:

báracs, áldott báracs

- **Rendszertani besorolás**

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjén belül az Asteraceae (csövesvirágú fészkesek) családjának tagja.

- **Drog**

Drogját a virágos hajtása adja, ami *Cardui (Cnici) benedicti herba* néven ismert. A VII. Magyar Gyógyszerkönyvben és az Osztrák Gyógyszerkönyvben (ÖAB) hivatalos. Szabványelőíratát az MSZ 7671–1961 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Drogjában 0,2% mennyiségben germakranolid vázás szeszkviterpén-lakton (knicin), egyéb rokonvegyületek (szanolitenolid, artemizifolin), cseranyagok (8%), fenilpropánok, flavonoidok, kevés illóolaj és nyálka (5–10%) van jelen.

- **Botanikai leírás**

Egyéves, nálunk természetett therophyta (Th) növény. Karós gyökérzete 10–15 cm hosszú. Föld feletti hajtása 30–50 cm-es, alulról ágazó, gyakran elfekvő. Az egész növény enyves, bozontos. Szára szögletes, levelei szórtak, alul nyelesek, feljebb ülők. 10–30 cm hosszúak, lándzsásak. Öblösen karéjosak és tövises szélűek. A fészekvirágzatai végállóak, szűrös gallérozó levelek veszik körül, és a fészekpikkelyek is – különösen a belsők – hosszú gyapjas szélű és elágazó tövises végződésűek. A fészek maga tojásdad, a vacok lapos és fehér, selyemfényű szőrökkel borított. Virágai mind csövesek, sárga színűek, kívül meddők. Virágzási idő június–július. Alsó állású magházából 0,7–1 cm-es, kissé görbült és hengeres, barnás árnyalatú kaszattermés fejlődik. Csúcsai szegélyén fogacskás koronát és 0,5–1 cm hosszú, sárgás serteszőrű bóbítát visel. Ezerterméstömege: 28–34 g.

- **Előfordulás**

Hazája a Földközi-tenger térsége és Elő-Ázsia. Nálunk természetik és kivadulhat.

- **Környezeti igény**

Éghajlati adottságaink mindenhol megfelelőek termesztésére, de a napos, szélől védett helyen fejlődik a legjobban. A hosszan tartó szárazság viszont kedvezőtlenül hat növekedésére és így a drog- és terméshozamra is. Talajjal szemben nem igényes, kevésbé tápdús talajokon is megterem. Gazdaságos termesztésére azonban a mélyebb rétegű, tápanyaggal jól ellátott, közepkötött vályog- vagy barna homoktalajok a legmegfelelőbbek.

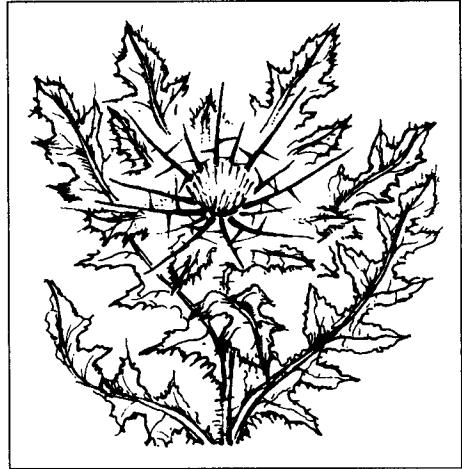
- **Fajta**

Az országban különböző eredetű populációit termesztik.

- **Termesztés**

Elővetemény. Előveteményével szemben különösebb követelményt nem támaszt.

Talaj-előkészítés. A talajt a benedekfű termesztéséhez ősszel kell szántani vagy felásni majd tavasszal simára elmunkálni.



Trágyázás. Az őszi szántáskor hektáronként kijuttatott 40–60 kg nitrogén-, 40–45 kg foszfor- és 40–50 kg káliumműtrágya biztosítja az optimális növekedéshez, fejlődéshez szükséges tápanyag-ellátottságot. Tápanyagban szegény talajokon vetés előtt tavasszal 20–25 kg/ha nitrogén is kijuttatható.

Vetés. Általában egész évben vethető még másodveteményként is. 60–70 napos tenyészidő elegendő a növényállomány kifejlődéséhez. Mégis nálunk leginkább március második felében vagy április első napjaiban vetik állandó helyére, kézzel vagy vetőgéppel. Az alkalmazott sortávolság 40–50 cm. A vetés egyenletességének biztosítására vetés előtt a kaszatok bóbítáinak lekoptatása szükséges, így viszonylag biztonságosan kijuttatható a folyóméterenkénti 7–10 termés. A vetést követően – kedvező viszonyok között 8–10 nap alatt – megindul a csírázás és a vetést követő két hét múlva az állomány kikel. A sűrű kelést a sorokon merőlegesen járatott fogással ritkítani lehet.

Ápolás. A gyomirtás, illetve a talajlazítás korai kultivátorozással végezhető. Májusra a növények teljesen beborítják a talajfelületet, ami segíti a tábla tisztán tartását. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy gyomirtásra elegendő a vetés előtti Merkazin (prometrin) 4,5–5 kg/ha kipermetezése.

Növényvédelem. A kártevő rovarok közül – ha nem is rendszeresen – jelentős károsító lehet a bogáncspille (*Pyrameis cardui*) hernyója. Megjelenését észlelve védekezni például a Bi-58 EC (dimetoat) 0,2%-os oldatával lehet.

Betakarítás. Mivel a leveles hajtás szolgáltatja a minőségi drogot, virágzás előtt vagy közvetlenül virágzás kezdetén vágják. Kis területről kézzel és sarlóval, védőkesztyűben takarítják be. Nagyobb területről szénakaszálóval vágják és rakodógéppel azonnal műszáritóba szállítják vagy ennek hiányában szellős tárolóhelyre (pl. padlásra) terítik ki. Ez a művelet a 8–10 cm-es tarlóra vágott növények újabb hajtásnövekedése után, kb. augusztus második felében megismételhető. Egyes közlemények szerint kedvező meleg, és csapadékos időjárás esetén évente háromszor is vágható. A friss herbadrog hozama 9–11 t/ha.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A műszáritóban előállított drog a legértékesebb, megtartja világoszöld színét és hatóanyag-tartalma sem csökken. Ennek hiányában a szellős padlástér is megfelel. 2–3 ujjnyi rétegben történő kiterítéssel és gyakori forgatással kiváló minőségű drog állítható elő. A száraz drog ömlesztve vagy bálákban, esetleg préselve tárolható.

• **Hozam**

Mennyiség. Beszáradási arány 5:1. Várható hozam 1,8–2,2 t/ha száraz drog.

Minőség. A drog csak a benedekfű virágzó föld feletti hajtásaiból állhat. Színe szürkészöld, szagtalan, keserű ízű. Vizeskivonat-tartalma I. osztályú minőség esetén legalább 20%.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmag (kaszattermés) előállítása a drognyeréssel azonos módon történik, de ilyenkor nem vágják le a növény hajtását. Az első növedékről származik a szaporítóanyag. A betakarítás augusztusban kezdődhet. A letakarított zöld tömeget négy napi érlelés és szikkasztás után cséplik. 350–500 kg vetőmag nyerhető hektáronként (MSZ 7145–1999).

• **Farmakológiai hatás**

Étvágyjavító hatása igazolt ami a drog knicintartalmára vezethető vissza. A gyomorsav szekréciót és az epefunkciót előnyösen befolyásolja.

- **Felhasználás**

A növényt és drogját (készítményeit) a középkortól használják. Keserű italok, aperitifek kedvelt komponense. Étvágyjavító teakeverék készítésére használják.

Colchicum autumnale L. • Őszi kikerics

Gyakrabban használt magyar nevei:

őszike, kikerics (guzsalyvirág)

- **Rendszertani besorolás**

A Liliales (liliomvirágúak) rendjén belül a Liliaceae (liliomfélék) családjába a Wurmbaeoideae alcsaládba tartozik. Egyes növényrendszerek külön családként különböztetik meg a kikericsféléket (Colchicaceae). Alfaja, a *Colchicum autumnale* L. subsp. *pannonicum* (Griseb. et Schenk) Asch. et Graebn. lepelcimpái nagyobbak (5–7 cm), a lepel csöves része élénk bíborpiros. Ritka növényünk (Mezőföld), kíméletre szorul. Rokonsági körébe tartozik még a magyar kikerics



(*Colchicum hungaricum* Janka), melynek virágai tél végén, a tavasz legelején nyílnak, fehérek vagy halvány rózsaszínűek. A homoki kikerics (*Colchicum arenarium* W. et K.) virágai az őszi kikericséhez hasonlóan szeptember–októberben nyílnak, a csövek és a cimpák sötét rózsaszínűek. Ez utóbbi két faj fokozottan védett, illetve védett !

- **Drog**

A drogot a hagymagumóból nyert gumós rész (*Colchici tuber*) és a mag (*Colchici semen*) képezi. A magra vonatkozó minőségi előírásokat az MSZ 14124–1977 tartalmazza. Mindkettő gyógyszeripari nyersanyag, háziszerként nem használhatók. Erős hatásúak!

- **Hatóanyag**

Az egész növény kolchicint tartalmaz, egy alkaloidszerű amidot (protoalkaloidot). A gumók kolchicintartalma 0,10–1,20% között ingadozik, a magvaké átlagosan 0,5%, de elérheti az 1,5%-ot. További hatóanyag a demekolchin vagy kolchamin, ez főleg a gumókban található.

- **Botanikai leírás**

Évelő növény (G), tojásdad vagy körte alakú *hagymagumóval*, amely 4–5 cm hosszú, kb. 3 cm vastag. A központi gumót sötétbarna hagymalevelek veszik körül, ezek tulajdonképpen az előző évi levelek alapjaiból hátramaradt hártás részek. A 3–4 föld feletti *levél* megnyúlt lándzsás, ép, kissé húsos, 2–7 cm széles, 20–30 cm hosszú. A levelek között tavasszal vagy a nyár elején jelennek meg a toktermések, amelyek még az előző évben képződtek a talajban, a hagymagumó belsejében, majd a megtermékenyített magház kocsánya kezd megnyúlni és így kerül a még éretlen tok a föld felszínére. A *virágok* augusztusban, szeptemberben nyílnak, a levelek elszára-

dása után. Kivételesen tavaszi virágnylás is előfordulhat. A virágtakaró levelek alsó, összenőtt része csőszerű, 20–30 cm hosszú, csúcsi része 6 ibolyás-rózsaszínű lepelcimpára tagolódik, az egyes cimpák 3,5–5 cm hosszúak. A virágban 6 porzó és egy, mélyen talajban fejlődő magház van. A *termés* lágy falú, barna tok, nagyszámú, kb. 2 mm-es átmérőjű, pontozott felületű, kissé ragadós maggal.

- **Előfordulás**

Az őszi kikerics közép-európai flóraelem, amely az Északi-középhegységben és a Dunántúlon gyakori, az Alföldön előfordulása szórványosabb (Kis-Alföld, Mezőföld, Észak-Alföld, Dráva-vidéke), a Tiszántúlon és a Nyírségben ritka. Üde, nyirkos rétek növénye, helyenként tömegesen jelenik meg. A magyar kikerics balkáni bennszülött faj, csak a Dél-Dunántúlon fordul elő, egyetlen termőhelyen. A homoki kikerics panóniai bennszülött faj, nyílt sztyepprétek, homokpusztagyepek növénye.

- **Környezeti igény**

Az atlantikus lomberdőklíma hőháztartási körülményei, mérsékelten nedves, enyhén meszes talajok jellemzik lelőhelyeit.

- **Fajta**

Természetesen előforduló populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A hagymagumó a talajban 20–30 cm-es mélységben fejlődik, virágzáskor ássák ki. A magvakat június elején gyűjtik úgy, hogy összeszedik a majdnem érett tokterméseket, száraz, napos felületen, padláson utóérni hagyják, hogy a magvak kirázhatók legyenek. A gyűjtésnél ügyelni kell arra, hogy ne tévesszék össze az említett homoki kikericcsel vagy a szintén védett sáfrányfajokkal (*Crocus* spp.), főleg az ősszel virágzókkal. A hasonló színű sáfrányvirágokban csak 3 porzó található, a bibeszál 3 fejlett bibében folytatódik, a levelek szálasak.

- **Termesztés**

Termesztési kísérletek alapján közvetlen magvetéssel szaporítható angolperjével (*Lolium perenne* L.) együtt vetve. Az őszi kikerics a második év tavaszán kezd csírázni. A csírázás elhúzódó, a csírázási százalék kicsi, de fokozható a magvak előkezelésével. Erre a célra alkalmas az 1%-os tiokarbamid oldat, amelyben egy napig áztatják. Használható a 10%-os kálium-hidroxid-oldat, a kezelés egy órát vesz igénybe vagy az 1%-os kálium-nitrát-oldat, ezzel egy napig áztatjuk. A kezelés után a magvakat nem mossák le vízzel. A magról fejlődött egyedek csak a hatodik tenyészévben virágnak. Vegetatív úton szaporítva a hagymagumókat 5–10 cm-es mélységben, 50 cm-es sortávra, késő ősszel ültetik el, elvirágzás után.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A frissen kiásott hagymagumókról a helyszínen eltávolítják a barna hagymaleveleket, a gyökereket és a föld feletti részeket, amelyeket a kiásáskor képződött gödröcskébe helyeznek és földdel betakarják vagy elégetnek. A gumót szeletekre vágva szárítják, mert a megszáradt gumókat igen nehéz feldarabolni. A feldolgozás és a tárolás során mindvégig erős hatású növényként kell kezelni. A magvakat a toktermésből való kirázás után néhány órára napon szétterítve szárítják, hogy ragadós jellegüket elveszítsék.

Mindkét szárított drogot úgy csomagoljuk, hogy a papírzsákon (a gumók esetében), jól záró dobozokban, edényekben (a magvaknál) figyelmeztető felirat jelezze mérgező voltukat.

- **Hozam**

Mennyiség. 3–5 kg friss gumóból állítanak elő 1 kg száraz drogot. 10 kg tokból nyerhető 1 kg mag.

Minőség. A magdrog erősen mérgező. Az I. osztályú áru idegen növényi részt vagy a növény egyéb részeit legfeljebb 1–1%-ban tartalmazhatja. A megkívánt kolchicin-tartalom minimum 0,3%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A szaporítóanyag természetes populációkból gyűjthető. A gyűjtés és feldolgozás a magdrog előállításával azonos módon történik.

- **Farmakológiai hatás**

Az ízületekben csökkenti a fehérvérsejtek falóképességét. Csökkenti a kórosan fokozott kötőszövet-képződést a májban. A kolchicin befolyásolja a sejtsztódást. Gátolja a sejtmagorsó kialakulását és ezáltal a leánysejtek elkülönülését.

- **Felhasználás**

Orvosi rendeletre és felügyelet mellett köszvényes rohamok megelőzésére használják. Magát az anyagcsere-folyamatot (húgysavszint emelkedését és következményeit) nem befolyásolja. A kezelés elsősorban azért igényel körültekintést, mert a kolchicin a szervezetben felhalmozódik. Májcirrhosis kezelésében jeleztek újabban biztató eredményeket. Daganatos megbetegedésekben gyakorlatilag nem használják, mert igen szűk biztonsági sávval rendelkezik. A demekolchint bőrák kezelésére helyileg alkalmazzák. A kísérletes örökléstan, a mezőgazdaság, gyümölcsstermesztés, kertészet évtizedek óta használja poliploidok előállítására. Azáltal, hogy üde réteken terem, bekerülhet háziállatok takarmányába, juhok, kecskék lelegelhetik, tejükkel kiválasztódva mérgezést okozhat.

***Consolida* spp. • Szarkalábfajok**

Consolida orientalis (J. Gay.) Schröd. – keleti szarkaláb

Consolida regalis S.F. Gray – mezei szarkaláb

Gyakrabban használt magyar nevei:

C. orientalis (J. Gay.) Schröd. – (sarkvirág)

C. regalis S.F. Gray – vetési szarkaláb

- **Rendszertani besorolás**

A Ranunculales (boglárkavirágúak) rendjén belül a Helleboraceae (hunyorfélék) családjába tartoznak.

- **Drog**

A *C. orientalis* drogja a megszáritott virág, amit *Calcatrippae flos* (MSZ 17048–1971) néven forgalmazznak. A herbája is kereskedelmi forgalomba hozatalra engedélyezett drog (*Calcatrippae herba*). Időnként gyűjtik a mezei szarkaláb virágait, ami *Consolidae regalis flos* vagy *Delphinii consolidae flos* néven ismert.



- **Hatóanyag**

A *Consolida* fajok erős hatású, diterpénvázis alkaloidokat tartalmaznak. Ezenkívül jelentősebb mennyiségben vannak jelen antocianinok és flavonoidok.

- **Botanikai leírás**

Mindkét faj egyéves (Th). A május–júniusban virágzó *C. orientalis* gyökere rövid karógyökér, kevés vékony oldalgyökérrel. Színe barnás. Szára hengeres, alig elágazó 30–50 cm magas. Levelei szórt állásúak, kétszeresen vagy háromszorosan szeldeltek. Virágzata fürt. A kocsány 2–3 cm, a csészelevelek 1–1,5 cm, míg a szíromlevelek 1,5–2,5 cm hosszúak. A virág színe élénk-lila. Tüszőtermése világosbarna, sűrűn molyhosan szőrös, 20–24 mm nagyságú. Magvai aprók, szögletesek. A *C. regalis* kisebb habitusú faj. Jól megkülönböztethető azúrkék színű, lazábban álló kisebb virágai alapján. Tüszői a *C. orientalis*sal ellentétben kopaszok, hosszuk mintegy 10 mm. Ezermagtömege 0,7–1,4 g.

- **Előfordulás**

A két faj származását tekintve némileg különbözik. A *C. regalis* az eurázsiai flóra tagja, míg a *C. orientalis* Délkelet-Európában őshonos, s onnan került be hazánk területére. A két faj közül a *C. regalis* vetések közt, parlagokon, tarlókon mindenütt közönséges, igen gyakran a pipaccsal (*Papaver rhoeas*) együttesen fordul elő. A *C. orientalis* a Tiszántúlon, a Kisalföld löszös területein, vetésekben gyakori.

- **Környezeti igény**

A *Consolida* fajok környezeti igénye hasonló, amire közel azonos előfordulásuk is utal. A mérsékelt száraz, enyhén meszes talajokat kedvelik, itt fordulnak elő tömegesen.

- **Fajta**

Természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A virágokat száraz időben, a harmat felszáradása után gyűjtik. A virágok fosztásánál (*C. orientalis*) ügyelni kell arra, hogy minél kevesebb egyéb növényi rész, szár, levéldarab kerüljön a begyűjtött anyagba. Ezek a további feldolgozást (szárítást) nehezítik. A *C. regalis* virágait kocsány nélkül kell leszedni.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A drog értékét alapvetően a megszáradt virágok színe határozza meg. Az eredeti virágszínhez hasonló sötétlila (a *C. regalis* esetében azúrkék) drog csak szakszerű és kíméletes szárítással állítható elő. A begyűjtött friss virágokat a lehetőségek szerint azonnal szárítani kell. Legmegfelelőbb a szabadban történő természetes szárítás. Különösen száraz, napos időjárás alkalmas a drog előállításra. Ilyenkor 3–4 cm vékony rétegben keretekre terítjük a friss virágdrogot. A közvetlen napsugárzástól takarással védjük. Padláson történő szárítással általában rosszabb minőségű drog állítható elő. A megszáradt drog ládában, zsákban vagy bálában, száraz szellős helyen tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség: 7 kg nyers virágból állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség: A drog a keleti szarkaláb sötétlila virágaiból állhat. A mezei szarkaláb azúrkék virágainak mennyisége ebben nem lehet 5–12%-nál több. Az általános előírásokon túl a szabvány szerint követelmény a virág élénk színe, idegen anyag mentessége. A beltartalmi értékek közül a vizeskivonat-tartalom említendő, amely legalább 38% kell, hogy legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vadon termő populációkból állítják elő a drogot, szaporítóanyag-előállítás nem folyik.

- **Farmakológiai hatás**

Alkaloidjai vérnyomáscsökkentő és légzőközpont-bénítő hatással is rendelkeznek.

- **Felhasználás**

Felhasználása óvatosságot igényel. Forrázata enyhe hashajtó és értágító. Homeopátiás készítmények alkotórésze. Mérgezést okozhat. Teaszépitő drogként használják leginkább, teakeverékek alkotórészeként (minimális mennyiségben) nincs kimutatható toxikus hatása.

Convallaria majalis L. • Gyöngyvirág

Gyakrabban használt magyar neve: májusi gyöngyvirág

- **Rendszertani besorolás**

Az Asparagales (spárga, aszparágum virágúak) rendjébe, a Convallariaceae (gyöngyvirágfélék) családjába tartozik.

- **Drog**

Elsősorban lomblevele adja a drogot, ami *Convallariae folium* néven ismert (MSZ 19867–1968). Felhasználják még a virágos hajtást – *Convallariae herba*, olykor a virágot – *Convallariae flos*, végül a gyöktörzset is – *Convallariae rhizoma*. A Magyar Gyógyszerkönyvben nem, a DAB 9-ben és az ÖAB-ban drogja hivatalos.

- **Hatóanyag**

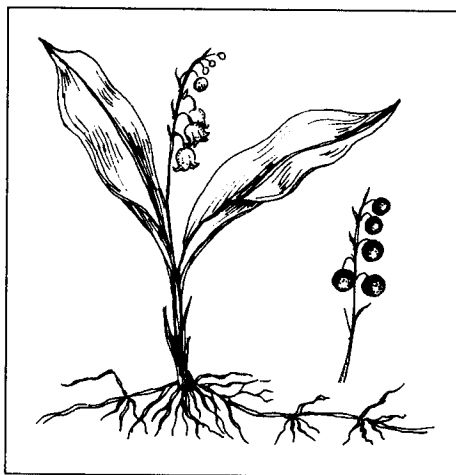
Drogja kardenolid glikozidokat tartalmaz, mint pl. a konvallatoxint, konvallatoxolt, konvallozidot stb., valamint szaponinokat. A Délkelet-Európai populációk egyedeiben lokundjozidot is találtak.

- **Botanikai leírás**

Évelő (H) növény. A talajszint alatt kúszó fehéres, tarackszerű *gyöktörzse* áltengelyes; a szárcsomókon dús gyökérzettel. Csúcsi részükön hártványos allevelekkel körülvett 2 hosszú nyelű, élénkzöld *lomblevél* fejlődik (néha három vagy több). Lemezüik elliptikus, hegyes csúcsú; hosszuk 10–20 cm, a szélességük 5–6 cm. Mellettük felnövő kissé szögletes tökcocsányon 5–10 fehér és illatos *virág* laza fürtben áll. A leplük harang alakú, cimpái kifelé hajolnak. A *termés* gömbölyű, pirosas (belül narancssárga) bogyó, benne sárga-sárgásbarna, kissé oldalról nyomott, 3–4 mm-es magokkal. Ezermagtömege: 16–17 g.

- **Előfordulás**

Vadon termőként bükkösökben, még inkább tölgyerdők aljnövényzetében (ahol típusalkotó: „gyöngyvirágos tölgyes”), olykor cserjésekben és ligetekben is előfordul. Szívesen telepítik kertekben dísznövényként.



- **Környezeti igény**

Félárnyékos, humuszban gazdag, mérsékelt üde, közel semleges kémhatású területen díszlik.

- **Fajta**

Nálunk vadon termő és kerti populációk ismertek. A német nyelvterület országai-ban termesztett, ill. nemesített fajták is forgalomban vannak.

- **Gyűjtés**

Levelek gyűjtése április végétől június elejéig tart. Csak az ép, élénkzöld egészséges leveleket gyűjtik, a sárguló leveleket el kell távolítani még szárítás előtt. A levelekkel egy időben gyűjtik a virágokat vagy az egész föld feletti hajtást is. Mindegyik drogforma erős hatású, így a velük való foglalkozás és kezelés elővigyázatot igényel. A gyöktörzs (rizóma) gyűjtését késő ősszel, ill. kora tavasszal végzik, megtisztítják a föld feletti részeketől, talajrögöktől, majd hámozás és felaprítás nélkül kerül szárításra.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szárítás mindegyik drogféleségnél árnyékban, szellős helyen vagy műszárítóban történik. Lényeges a gyors és megfelelően alacsony víztartalmú drogot biztosító szárítás. A levél- és rizómadrog bálákban vagy zsákokban, míg a virág papírral bélelt dobozokban tárolható.

- **Hozam**

Menyiség. A beszáradási arány leveleknél 5:1, virágoknál 7:1, gyöktörzs esetében 3:1.

Minőség. A hazánkban forgalmazható levéldrog szabvány szerint csak a gyöngyvirág leveleiből állhat. Az I. osztályú drog vizeskivonat-tartalma legalább 30%.

- **Farmakológiai hatás**

Szívreható glikozidjai pozitív inotróp hatásúak, a szívverések gyakoriságát alig befolyásolják és a szervezetben kevéssé kumulálódnak. Előnyös tulajdonságuk, hogy ezen szívglükozidok alkalmazhatók, ha a betegek a digitálisz vagy sztrofantusz kúrát kevéssé tűrik és egyben szájon át adagolva is jó hatásfokú a felszívódásuk. Mérgezést főleg az érett, színes bogycok fogyasztása okozhat.

- **Felhasználás**

Közismert felhasználása – elsősorban a nyugat-európai országokban – a szívelégtelenség gyógykezelésére. Szigorúan orvosi javaslatra és felügyelet mellett előnyös lehet bradikardiás szívelégtelenségben, mitrálisztenózisban és cor pulmonale esetén. A népi gyógyászatban szeszes kivonatait bedörzsölő szerként alkalmazzák reumatikus bántalmaknál. A levélpor tüsszentőporok (tubákok) alkotórésze volt meghűléses állapot kezelésére.

***Coriandrum sativum* L. • Koriander**

Gyakrabban használt magyar nevei: koreander, koriánder, (poloskakapor)

- **Rendszertani besorolás**

Az Araliales (aráliavirágúak) rendjén belül az Apiaceae (ernyősök) családjának tagja. A nemzetségen belül két faj ismert, a *Coriandrum sativum* L. és *C. melphitense* T. et Gun. Az utóbbit, mely Dél-Olaszországban endemikus faj gyakorlatilag nem termesztik. A *C. sativum*nak viszont két változata is ismert, mindkettő termesztett. A jel-

legzetesen nagy ikerkaszattermést (3–6 mm) fejlesztő *C. sativum* var. *vulgare* Alef. változatot, mely marokkói koriander néven is ismeretes, ritkábban termesztik. Közép- és Kelet-Európában a *C. sativum* var. *microcarpum* DC. változatot termesztik (VIII. színes tábla). Ez könnyen felismerhető lényegesen kisebb méretű kaszatterméseiről, melyek átmérője 1,5–3 mm.

• Drog

A drog a koriander érett ikerkaszattermése amely *Coriandri fructus* néven ismert. Minőségi követelményeit a gyógyszerkönyvi (Ph.Hg. VII.) és szabványelőiratok (MSZ 11642–1970 drogszabvány, MSZ 20641–1986 fűszerszabvány) tartalmazzák. A termésből lepárolt illóolaja (*Aetheroleum coriandri*) ugyancsak hivatalos drog (MSZ 9255–1974).

• Hatóanyag

A koriander legfontosabb hatóanyaga a növény föld feletti szerveiben felhalmozódó illóolaj. A gyógyszerkönyvi és szabványelőiratok alapján a drog legalább 0,8% illóolajat kell, hogy tartalmazzon. A fajra vonatkozó részletes vizsgálatok alapján azonban az illóolaj-felhalmozódás a fejlődés során szervi és ezen belül minőségi-mennyiségi differenciálódást mutat. A szár- és levélrészekből álló „friss hajtás” 0,036% illóolajat tartalmaz, amely a linalool mellett 25,8% decen-(2)-al-t, valamint 27,3% dodecen-(2)-al-t akumulál. Az aldehid komponens jelenléte okozza a zöld hajtás kellemetlen poloskára emlékeztető illatát. A hajtás illóolaj-összetétele az érés során – lényegtelen mennyiségi változás mellett – módosul: megnő a linalool mennyisége (46,6%), s elsősorban a decen-(2)-al részaránya redukálódik. A termésben viszont – csaknem valamennyi fejlődési állapotban – a linalool jelenléte dominál. A „zöld” termésben 75% körüli, míg az „érett” termésben 82% fölötti a részaránya. Aldehidet viszont nem vagy csak nyomokban (esetleg a termésfejlődés kezdeti szakaszában) tartalmaz. A fenti komponenseken túl az illóolaj összetevői között szerepel még a borneol, gerániol, alfa- és béta-pinén, kámfor, fellandrén. Az illóolaj-tartalom mellett az ikerkaszattermés számottevő mennyiségben tartalmaz még zsírosolajat, fehérjét, A- és C-vitamint. A lipid frakcióból gamma-szitoszterint izoláltak. Újabb vizsgálatok flavonoidok (mannit), triterpének, koriandrol jelenlétét mutatták ki a termésben.

• Botanikai leírás

A koriander a Földközi-tenger partvidékéről származó egyéves, lágy szárú, terofiton (Th) faj. Hazánk feltételei között június elején virágzik. *Gyökere* gyengén elágazó, karóyszerű, amelynek főtömege a talaj 40 cm körüli rétegében helyezkedik el. *Szára* a környezeti tényezőktől függően változó, 20–150 cm magas, felálló, erősen elágazó. A főtengely és oldalelágazások virágzatban végződnek. *Levelei* a fejlődés folyamán heterofiliát mutatnak. A vegetációs periódus kezdetén hosszú nyelű, kerekded levelek fejlődnek, amelyek tölevélrózsát alkotnak. A középső szárlevelek szárnyasan szeldeltek, nyelesek. A felső levelek fonalasan sallangosak, ülők. *Virágzata* összetett ernyő. Az ernyő és ernyőcske sok sugarú, a szélső sugarak hosszabbak, a redukált spi-



rál mentén kifejlődött belső sugarak rövidebbek. A virágok lilás színűek. Sziromlevelek az ernyők szegélyrészein nagyobbak. *Termése* jellegzetes gömbölyded szalmasárga vagy világosbarna, két kaszattermésből összefort. A kaszattermések nyomásra elválnak. Kívül bordázotak, belül üregek. Ezermagtömege 5–7 g.

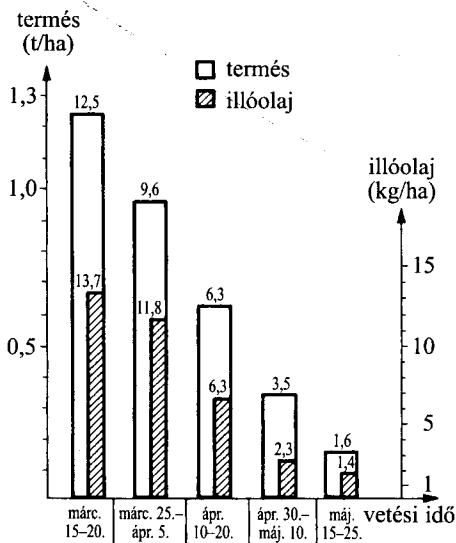
• Előfordulás

A *Coriandrum sativum* a Földközi-tenger keleti vidékéről származik, régen ismert és felhasznált faj. Már az egyiptomiak alkalmazták (Ebers-féle papirusztekercsek), a rómaiaknál pedig megjelenik a ma is használt *Coriandrum* név ami valószínűsíthetően a görög „korisz” poloska szóból származik, utalva a friss hajtás jellegzetes illatára. A két faj ökológiai igénye s ebből adódóan elterjedése valamint termesztési körzete különböző. A nagy, 3–6 mm termésátmérőjű *C. sativum* var. *vulgare* változatot többnyire a trópusi és szubtrópusi országokban termesztik, ezért marokkói koriandernek nevezik. A világ koriander-vetésterületének mintegy 70%-át elfoglaló „kismagvú” *C. sativum* var. *microcarpum* változat a mérsékelt égöv, ezen belül Európa és Ázsia, Amerika kontinentális területén is eredményesen termesztendő.

• Környezeti igény

A koriander környezeti igényét alapvetően kelet-mediterrán eredete határozza meg. A környezeti tényezők közül jelentős a hőmérséklet befolyása. A csírázás már 4–6 °C hőmérsékleten megindul, de jelentősebb kelésre csak 10 °C hőmérséklet felett lehet számítani. A 15 °C körüli hőmérséklet tekinthető optimálisnak. A rendelkezésre álló adatok alapján 15–17 °C-on a kelési idő 12–15 nap, 10–12 °C-on 20–22 nap és 6–8 °C-on már 30–40 nap. A növény kezdeti fejlődésében is alapvető szerepet játszik a hőmérséklet. A rövid ideig tartó fagyok nem károsítják, 4–6 leveles állapotban akár a rövid ideig tartó –16–18 °C-os fagyot is túléli. A kelés utáni megfelelő ve-

getatív növekedéséhez viszonylag alacsonyabb hőmérsékletre van szükség. Magyarországi viszonyok között a gyors felmelegedés a tölevélrózsás állapot lerövidülését, s ezen keresztül a terméshozam csökkenését eredményezi. A tölevélrózsás állapot hossza és a terméshozam közötti összefüggést mutatja a 35. ábra. Az illóolaj felhalmozódását is inkább a terméskötődés és növekedés alatt uralkodó kiegyenlítettebb hőmérsékleti viszonyok segítik elő: az illóolaj felhalmozódása 18–19 °C-os átlagértékek mellett a legintenzívebb. A szélsőségesen magas hőmérsékleti értékek akár terméselrugáshoz is vezethetnek. Fényigényét tekintve fakultatív hosszúnappalos faj, s a megvilágítás időtartamának csökkenésével jelentősen mérséklődik terméshozama. A rendelkezésre álló adatok alapján az erős fényintenzitás viszont



35. ábra

Vetésidő hatása a koriander termés- és illóolaj-hozamára (HORNOK, 1990)

nem kedvez az illóolaj-felhalmozódásnak: a termésnövekedési időszakban mért napfényes órák száma és az illóolaj-tartalom között negatív az összefüggés. Vízigényét jelzi, hogy csak a jó vízgazdálkodású, nedves talajokon termesztethető sikeresen, s tartós szárazság esetén gondoskodni kell vízutánpótlásról. A vegetációs periódusban legalább 300–500 mm csapadékot igényel. Különösen fontos a csirázáskori és a tölévélrózsás állapot végéig tartó kiegyenlített vízellátás. Viszonylag eltérő talajtípusokon is sikeresen termesztethető. Így homokos, középkötött, jó szerkezetű csernozjom, sötétszürke erdei, valamint gesztenyebarna talajokat egyaránt alkalmasnak tartanak termesztésére. A talaj kémhatására vonatkozóan egységesebb a kép: a 6,8–7,5 pH érték körüli semleges kémhatás a kedvező. A faj tápanyagigényére vonatkozó adatok azt jelzik, hogy a főbb elemek felvétele és hasznosulása nagymértékben függ az adott termesztési körzet egyéb adottságaitól. Hazai vizsgálatok szerint közepes tápanyagtartalmú talajon a foszforellátás javításával lehet a legnagyobb mértékű hozamnövekedést (termés- és illóolajhozam) elérni. A nitrogén és kálium hatása termőhelytől függően változó.

• Fajta

'Lucs'; honosított, 1964-ben államilag minősített fajta. Rövid, 85–100 napos tenyészidejű. Hozama 1,1–1,4 t/ha, illóolaj-tartalma 1,3–1,5%, illóolajának linalool-tartalma 65–72%. Dőlésre, betegségekre közepesen fogékony. Ezermagtömege 6,2–6,7 g.

'Csillag'; Hazai nemesítésű, 1978-ban államilag minősített fajta. Tenyészideje 100–120 nap, termőképessége 1,2–1,5 t/ha. Illóolaj-tartalma 1,6–1,7%, az illóolaj linalool-tartalma 80–82%. Szilárd szárú, kiegyenlítetten virágzó és érő fajta.

'Jantár'; Honosított fajta. Tenyészideje 115–125 nap. Terméshozama 1,5–1,8 t/ha, illóolaj-tartalma 2,4–2,6%, 74–76% linaloolaránnyal. Dőlésre nem hajlamos, betegségenálló.

• Termesztés

Elővetemény. A család többi egyéves gyógynövényfajához hasonlóan a nagyüzemi vetésszerkezetbe jól elhelyezhető. Előveteményeként a korán lekerülő növényfajok alkalmasak. Ugyancsak fontos szempont, hogy az elővetemény lehetőség szerint gyommentes, megfelelő szerkezetű és tápanyag-ellátottságú talajt hagyjon hátra. Jó előveteménynek tekinthetők az őszi gabonák, hüvelyesek, burgonya. Közös betegségeik miatt lehetőleg kerülni kell előveteményként az Apiaceae növény család fajait, s a monokultúras termesztést.

Trágyázás. A szükséges tápanyagellátás dózisát, módját és időpontját a növény igényének figyelembevételén túl alapvetően a termesztésre kiválasztott terület adottságai határozzák meg. Egy tonna termés előállításához a koriander 42 kg nitrogént, 16 kg foszfort és 40 kg káliumot használ fel, melynek döntő részét a tölévélrózsás állapot vége és a virágzás kezdete között veszi fel a növény. Gyakorlati tapasztalatok alapján az őszi és tavaszi talaj-előkészítés idején kijuttatott műtrágya hatása eredményes, a fejrágyázás hatása alig érvényesül. Ősszel alaptrágyaként 60–80 kg nitrogén, ezzel közel azonos mennyiségű foszfor és 40–50 kg kálium hatóanyagot dolgoznak be 25–30 cm mélyen a talajba. Tavasszal, a talaj tápanyag-ellátottságától függően, az őszi nitrogén- és foszforadag 20–25%-át célszerű pótlólagosan kijuttatni.

Talaj-előkészítés. Kizárólag ősszel szántott talajban termesztendő. A tavaszi vetőágykészítést úgy kell elvégezni (fogasolás, simítózás, hengerezés), hogy a talaj víz-

készletét megőrizzük s rögmentes, sima, aprómagvak vetésére alkalmas, kertszerűen elmunkált talajfelszínt nyerjünk.

Vetés. A vetés optimális ideje március közepe – vége. Eddig az időpontig a talaj felső rétege eléri a csírázáshoz minimálisan szükséges 7–8 °C értéket. A vetés mélysége 4–5 cm, a leggyakrabban alkalmazott sortávolság 25–30 cm. Esetenként 12–15 cm-es sortávolságra is vetik. Ez azonban fokozott önárnyékoláshoz és a betegségek kialakulásához vezethet. Az 50–70-es folyóméterenkénti egyedszám elérése a cél, amihez 16–20 kg vetőmag szükséges hektáronként.

Ápolás. A koriander kelése és kezdeti fejlődése lassú. Ápolási munkája csaknem kizárólag a kompetitor gyomfajok visszaszorítására irányul. Azok elszaporodása növényvédő szerek alkalmazásával akadályozható meg. Vetés után – preemergensen – a prometrin hatóanyagú Merkazin és a klórbromuron hatóanyagú Maloran 50 WP adható 3–4 kg/ha dózisban. Posztemergensen a Fusilade S-t (fluazifop-butil) 2–4 l/ha dózisban alkalmazzák egyszikűek irtására. Amennyiben a termesztő terület erősen fertőzött rezisztens gyomokkal egészen bimbózás kezdetéig alkalmazható felülkezelésként a 2 l/ha Afalon Dispersion (linuron) vagy a 2 l/ha Pardner (bromoxinil).

Növényvédelem. A koriander termesztésének sikerét a bakteriózis és a ramulariózis fellépése veszélyeztetheti. A bakteriózis több baktérium együttes vagy külön-külön történő károsításának az eredménye. Leggyakrabban a *Pseudomonas syringae*, a *Xanthomonas heterosa* és az *Erwinia carotovora* fajok támadják meg. A kártétel rendellenes virágfejlődésben, a virágok leszáradásában, a kötődő termések foltosodásában és „perzselésszerű” elpusztulásában jelentkezik. A ramulariózis fő korokozója a *Ramularia coriandri*. A fertőzött növények elseprősödnek, buja növekedésűekké és meddővé válnak. A fenti betegségek kártétele kombinált rovar- és gombaölő szerek alkalmazásával előzhető meg, illetve csökkenthető. Eredményesen alkalmazhatók a védekezéshez a BI 58 EC (dimetoát) 0,2% + Rézoxiklorid 50 WP 0,3% vagy ezzel azonos hatású kombinációk. A kezelést szárbainduláskor kell elvégezni, majd 8–12 nap elteltével megismételni.

Betakarítás. A koriander betakarítása többféle módszerrel is elvégezhető. Ügyelni kell azonban arra, hogy az Apiaceae növénycsalád fajaira jellemzően a kaszattermések egyenlőtlenül érnek és peregnek. Megfelelően átalakított arató-cséplő géppel oldható meg a koriandertermés egymenetes betakarítása. Ez akkor kezdhető, ha a termések zöme már túljutott a viaszéresi fázison, a kaszattermések színe barnássárga, nedvességtartalmuk 14–16% körüli értékre csökkent. Amennyiben az időpontot helytelenül választjuk meg, s a növények túljutnak az egymenetes betakarítás szempontjából optimális fejlettségi állapoton a főernyőkben kialakult legértékesebb termések kipelegnek. Egymenetes betakarítás esetén rendszerint szárítani kell a betakarított termést. A víztartalom nem lehet 12%-nál magasabb. Kétmenetes betakarításkor az első menetben 20–25 cm tarlómagasság alkalmazásával rendre vágjuk a növényeket. Ezt akkor kell megkezdeni, amikor a termések 30–40%-a beérett, a levelek többsége már leszáradt, de a szár még zöld. 4–5 napos utóérést követően arató-cséplő géppel rendről történik a cséplés. Esetenként az így betakarított termést is utószárítani kell.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A betakarított termést – ha annak nedvességtartalma 12%-nál magasabb –, szárítani kell. Ezt követően a tisztítási művelet következik, amely az általánosan alkal-

mazott vetőmagtisztító berendezésekkel eredményesen elvégezhető. A megkívánt (MSZ 6387–1987) tisztaság 94%, s a szétvált termékek tömegaránya a szabványelőírások szerint nem lehet magasabb 10%-nál. A szabványelőírás szerint a drogot száraz, szellős, közvetlen napfénytől védett helyen, átható szagú anyagoktól elkülönítve kell tárolni.

- **Hozam**

Mennyiség. A koriander várható terméshozama 1–1,5 t/ha. Illóolaj-lepárlás esetén 15–25 kg/ha illóolaj nyerhető.

Minőség. A drog világos sárgásbarna, gyengébb minőségben szürkésbarna színű, jellemző, kellemes illatú. Az I. osztályú drog a növény egyéb részeit 1,5%-ban, (II. oszt. áru 2%-ban), kettévált résztermékeket 8%-ban (I. oszt.), illetve 10%-ban (II. oszt.) tartalmazhat. A drog illóolaj-tartalma a Ph.Hg. szerint legalább 0,8% kell legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A szaporítóanyag-előállítása (MSZ 7145–1999) a droggal azonos természetstéchnológiával történik. A vetőmag értékének meghatározásánál azonban figyelembe kell venni a fajra vonatkozó konkrét és a vetőmagtermesztésben elfogadott általános előírásokat.

- **Farmakológiai hatás**

Simaizom-görcsoldó, szélhajtó, emésztésjavító.

- **Felhasználás**

A koriander többhasznú növény. Drogját több ezer éve alkalmazzák fűszer- és gyógyító növényként. Fűszerként a konzerviparban és a háztartásokban savanyúságok, italok, hal- és húskészítmények ízesítésére alkalmazzák. Illóolaja ugyancsak élelmiszeripari és kozmetikai alapanyag. A gyógyászati felhasználása során eredményesnek ítélik az emésztőnedvek elválasztásának serkentésére, görcsös fájdalmak enyhítésére.

Corylus avellana L. • Közönséges mogyoró

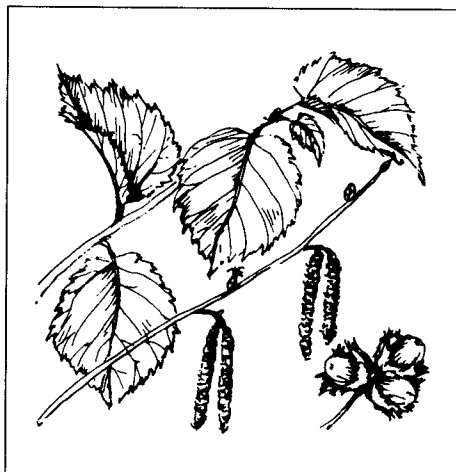
Gyakrabban használt magyar nevei: erdei mogyoró, mogyoró

- **Rendszertani besorolás**

A Fagales (bükkfavirágúak) rendjén belül a Corylaceae (mogyorófélék) családjába tartozó faj. Közvetlen rokonsági körébe tartozik a törökmogyoró (*Corylus colurna* L.) és a csöves mogyoró (*Corylus maxima* Mill.).

- **Drog**

A közönséges mogyoró levelei képezik a drogot (*Coryli folium*), ritkán a kérget is gyűjtik (*Coryli cortex*). Fájából orvosi szén (*Carbo medicinalis*, *Carbo vegetabilium*) állítható elő.



- **Hatóanyag**

Polifenol jellegű cserzőanyagok, részben katechinszármazékok, szterolok, klorogénsav halmozódik fel a drogot szolgáltató levélben.

- **Botanikai leírás**

Cserje (M), amely a tél vége felé vagy kora tavasszal virágzik, levelei csak azután fejlődnek ki. A *levelek* majdnem kerek, kihegyezett csúcsúak, kétszeresen fűrészes élűek, gyengén karéjos szélűek, szíves vállúak. A levélnyel legfeljebb 2 cm hosszú, a hajtások csúcsával együtt finoman molyhos és hosszabb, vöröses mirigyszőrös. A porzós *virágok* lelógó, vékony, hengeres barkába tömörülnek, amely a virágzás során megnyúlik. A termős virágzatok hasonlítanak a levélrügyekhez, csak a vörös bibék állnak ki belőlük. A *termés* 1 cm-nél nagyobb makk, amelyet gyűszű alakú, csöves vagy palack alakú, bodros rojtokra hasogatott buroklevél vesz körül.

A törökmogyoró (*Corylus colurna* L.) fa, repedezett, parás kéreggel. A terméskehely (buroklevél) rojtjai sokkal hosszabbak a makknál. A levélnyel 2–5 cm hosszú.

A csöves mogyorónál (*Corylus maxima* Mill.) a terméskehely csöves és a makk felett összeszűkülő. Gyakran termesztik vöröses levelű változatát is.

- **Előfordulás**

A közönséges mogyoró európai flóraelem, amely az Északi-középhegységben és a Dunántúlon gyakori, az Alföldön csak helyenként jelenik meg. Űde lomberdők szegély társulásainak növénye.

A törökmogyoró a Balkánról, Elő- és Közép-Ázsiából származik, díszfaként és termése miatt nálunk is termesztik. A csöves mogyoró elterjedése részben fedi a törökmogyorót.

- **Környezeti igény**

Az atlantikus lomberdők klímáját kedvelő, nagyobb fényigényű faj. Különböző talajtípusokon fordul elő, inkább a gyengén savanyú, mint a meszes talajokon.

- **Fajta**

Természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A leveleket úgy fosztják le az ágról, hogy azokat előbb lefűrészelik. A kérget kora tavasszal, közvetlenül a virágzás előtt vagy alatt gyűjtik, mert ilyenkor könnyebben lefejtethető a fatestről.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Padlástereken, vékony rétegben szétterítve, a levelek könnyen megszáradhatók. A kéreg szárítására, a gyűjtési évszak alacsonyabb külső hőmérsékleti értékei, illetőleg magasabb relatív nedvességtartalma miatt fűthető helyiségek alkalmasabbak.

- **Hozam**

Mennyiség. 4–5 kg friss levélből állítható elő 1 kg száraz drog. A kéreg száradási aránya 3:1.

Minőség. A kéreg- és levéldrogokra vonatkozó általános gyógyszerkönyvi előírások az irányadók.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Elsősorban kertekbe, díszítő cserjeként szaporítják. A makkokat rövidek érésük után komposztos homokban csíráztatják, majd a csemetéket végleges helyükre ültetik. Megerősödésükhöz kb. 2 évre van szükség.

- **Farmakológiai hatás**
Drogja összehúzó hatású.

- **Felhasználás**

Nyári hasmenések kezelésére egyike a leghozzáférhetőbb drogjainknak, ezért használható az állatgyógyászatban is. Ekcémás bőrbetegségekben teljes- vagy ülőfürdőt készítenek úgy, hogy a mogoró levelek főzetét beletöltik a fürdővízbe.

Egyes fémekkel képzett komplex sók állíthatók elő a mogoró polifenoljaiból és ezek felhasználhatók szagtalanító és fertőtlenítő tulajdonságaiknál fogva testápoló szerek előállítására.

A mogoró leveleit is, kérget is az Észak-Amerikai *Hamamelis virginiana* L. megfelelő részeinek hamisításaként találták kereskedelmi árukban. A *Hamamelis* termete és levelei alapján a közönséges mogoróra emlékeztető cserje, Virágai, amelyek még a tél folyamán virágzanak a mi éghajlati körülményeink között, sárga színűek, ezért díszbokorként ültetik.

Cotinus coggygia SCOP. • Cserszömörce

Gyakrabban használt magyar nevei: sárga cserszömörce, cserzőfa, parókafa, sárgaszömörce

- **Rendszertani besorolás**

A Rutales (rutavirágúak) rendjébe, az Anacardiaceae (szömörcefélék) családjába tartozik. Homoki változata a *C. coggygia* var. *arenaria* /Wierzb./ Simk.

- **Drog**

A drogot a cserszömörce érett, ép, egészséges, fosztott, szárított lomblevelei adják (*Cotini coggygiae folium*).

- **Hatóanyag**

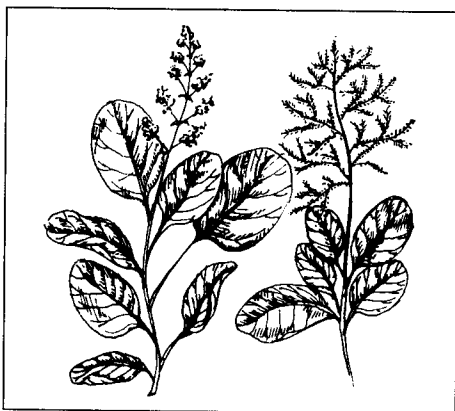
A levélben 15–30% gallyotannin és flavonoidok (fusztin, fisetin- és miricetin glikozidok) találhatóak.

- **Botanikai leírás**

Értékes honos cserje (M), 2 m magas. *Levelei* épek, egyszerűek, ősszel színváltásra hajlamosak. Apró, sárgászöld *virágai* végálló, laza bugákban nyílnak. Júniusban nyíló bugái díszítő értékét a meddővirág tollas, szőrös virágkocsányai adják. Színük liláspiros, rózsaszínű vagy halványzöld. Elvirágzás után sokáig megmaradnak. *Termése* ferde, visszás tojásdad, éretten barna csontár. A meddő virágok kocsányai megnyúlnak és tollas, szőrös képletté válnak. Innen kapta népies elnevezését: parókafa.

- **Előfordulás**

Dél-eurázsiai flóraelem. Őshazája a mérsékelt égöv melegebb zónáiban, Európától Kínáig terjed. Magyarországon az előfordulás északi határát jelenti. Hazánkban a Bükk-



ben, a Dunántúli-középhegységben, Dél-Dunántúl hegyvidékein, Balaton-felvidéken tömegesen fordul elő.

- **Környezeti igény**

Napfény- és melegkedvelő. A szélsőséges szárazságot is jól viseli. Hidegtűrő képessége nagy. A karsztbokor erdőink, meszes dolomit kopárok karaktercserjéje, ahol fejlődéséhez kedvező életfeltételeket talál, mutatva ökológiai tényezőkkel szembeni toleranciáját.

- **Fajta**

A hazánkban vadon élő populáció mellett a nemesített piros levelű 'Royal Purple' és 'Rubrifolius', valamint a sárgalevelű 'Kanárimadár' kerti fajták inkább tájszépítészeti igényeket elégítenek ki, míg a 'Daránypusztai' fajta a gyógyászathoz megfelelő minőségű nyersanyagot terem.

- **Gyűjtés**

A cserszömörce kifejlett, egészséges, érett zöld színű lombleveleit a hajtásokról fosztják le. Ennek ideje július végén és augusztusban van. Nem tévesztendő össze a cserszömörce a más megjelenésű *Toxicodendron radicans* L. (mérges szömörce) fajtával, melynek levelei mérgezőek.

- **Termesztés**

A magvetéssel vagy sugaras bujtással, esetleg legyökeresedett hajtásrészekkel, újabban hajtásdugványozással előállított növényeket 2,2+0,5×0,5 m tenyészterületre, ikersorosan telepítik.

Ápolás. Főleg a telepítés utáni években gyomtalanításból áll.

Növényvédelem. Teljesítve a cserszömörce környezeti igényét, általában kevés gomba és kártevő károsítja. A növény gazdag polifenol- és cserzőanyag-tartalma megfelelő védelmet nyújt a kórokozók és a kártevők ellen. A normálisnál nedvesebb talajban vagy a mélyebben ültetett növény levegőigényes gyökerei könnyen megbetegszenek (*Verticillium*). Ezért ültetéskor el kell kerülni a kedvezőtlen adottságú területeket, illetve a feltételezhetően *Verticillium*mal fertőzött táblákat.

Betakarítás. Megegyezik a gyűjtésnél ismertetettekkel.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyűjtött levél a növény más részeit nem tartalmazhatja. A friss levél szárítókerekre vékonyan kiterítve, naponta többször forgatva, huzatos, árnyékos helyen szárítható. 45–50 °C hőmérsékletű műszáritással kiváló minőségű drog készíthető. A drog száraz, szellős, tiszta helyiségben, közvetlen napfénytől védve, átható szagú anyagoktól elkülönítve tárolható.

A termesztett cserszömörce silókombájnnal is betakarítható. Ez esetben az évente töről újrarahajtó, fásodás előtti stádiumban levő hajtásokat vágják.

- **Hozam**

Mennyiség. Termesztésben a telepítést követő második évtől kb. 4 t/ha leveles hajtás takarítható be. 4 kg friss levélből állítható elő 1 kg száraz herba.

Minőség. Az általános levéldrogokra vonatkozó előírások irányadóak. Ipari feldolgozás esetén beltartalmi értékeket írhatnak elő.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Az érett magvakat augusztus végén vagy szeptemberben nyirkos homokba vermelek, majd tavasszal hidegágyba vagy fólia alá vetik. Szaporítható sugaras bujtással,

hajtásdugványozással és a legyökeresedett hajtásrészekről is. A palánták a vetés évében ősszel vagy a következő év tavaszán ültethetők.

- **Farmakológiai hatás**

Összehúzó, enyhén antibiotikus hatású.

- **Felhasználás**

Teája és más készítményei (pl. szeszes kivonatok) szájöblögetésre (ecsetelésre) használhatók, gyulladá- és foginysorvadás-gátló hatása miatt. Szeszes kivonata helyi vérzéscsillapító. Ülőfürdő alkotórésze, aranyér kezelésénél. Fontos bőripari nyersanyaga volt a tímároknak, finom bőrök cserzésére alkalmas. Őszi lombszíneződése igen látványos, az aransárgától a tűzpirosig sokféle színben pompázik: ezért díszítő értéke nagy. Száraz rézsűk megkötésére alkalmas.

***Crataegus* spp. • Galagonyafajok**

Crataegus monogyna Jacq. – egybibés galagonya (ábra: a)

Crataegus laevigata (Poir.) DC. – cseregalagonya (ábra: b)

Gyakrabban használt magyar nevei:

C. monogyna – egymagvú galagonya

C. laevigata – kétbibés galagonya

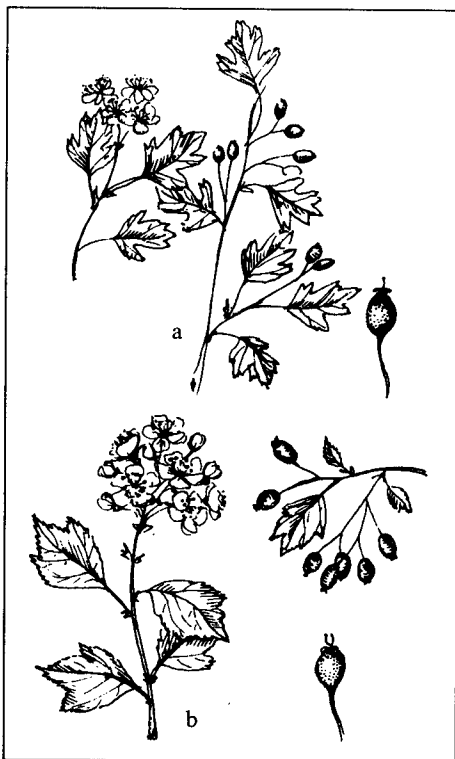
- **Rendszertani besorolás**

A Rosales (rózsavirágúak) rendjén belül a Rosaceae (rózsafélék) családjának, illetve Maloideae (almafélék) alcsaládjának tagja. Az egybibés (*C. monogyna*) és cseregalagonyának (*C. laevigata*, syn. *C. oxycantha* auct.) számos keverékfaja, alfaja, változata és formája ismert. Közvetlen rokonsági körükbe tartozik a nálunk védett fekete galagonya (*C. nigra* W. et K.), az ötbibés galagonya (*C. pentagyna* L.) és a mediterrán országokban elterjedt francia galagonya (*C. azarolus* L.).

- **Drog**

Az egybibés (IX. színes tábla) és cseregalagonya, valamint keverékfajaik és változataik virágzás kezdetén gyűjtött virágos, leveles hajtásvégei, ritkábban virágai vagy levelei, valamint a teljes érés előtt gyűjtött termések szolgáltatják a drogot. Ezek *Crataegi summitas*, *C. flos*, *C. folium*, illetve *C. fructus* néven ismertek.

Magyarországon a *Crataegi summitas* tekinthető hivatalos drognak, melyet a VII. Magyar Gyógyszerkönyv mint új gyógynövény cikkelyt vett fel. A virággal együtt gyűjtött levél szerepel a német (DAB) és számos további európai ország gyógyszer-



könyvében, valamint az ESCOP monográfiái között. A Magyarországon szabadon forgalmazott drogok jegyzéke mind a *summitas* (MSZ 11637–1982), mind a *fructus* (MSZ 19880–1974) drogot tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Az egész növény jellemző hatóanyagai az oligomer procianidinek (B–2 csoport), melyek az epikatechin flaván–3-ol biopolimerjei (4béta->8). A hatásos származékok legfeljebb 6 egységből épülnek fel. A levél- és virágdrog procianidintartalma 2–3%, a termés drogé 0,5% alatti. További hatóanyagok az elsősorban levél- és virágdrogban feldúsuló flavonoidok (hiperozid, rutin, vitexin, vitexin-ramnozid stb.). Ezek mennyisége 0,5–0,9%. Jellemző tartalomanyagok a kávésav és klorogénsav, valamint az alifás aminok (etil-amin, dimetil-amin) és a triterpénsavak (urzolsav, krategolsav, oleanolsav).

- **Botanikai leírás**

Az egybibés és cseregalagonya tövises cserjék vagy kisebb termetű fák (M). Ritkán 10 m magasra is megnőnek. A *levelek* szórt állásúak, változóak; az egybibés galagonyáé egyenlőtlenül, mélyen hasábosan szeldeltek. Szélük a csúc közelében kissé fogazott, válluk ék alakú. Fonákjuk halvány kékeszöld, az érzugok szőrösek. Az erzet szárnyas, az oldalak egyenes futásúak. A cseregalagonya levéllemeze csak a felső harmadában karéjos és egyenlőtlenül fűrészes. A szárnyas erzet oldalerei iveresen haladnak a lemez széle irányában. Fedőszőrök mindkét oldalon található.

A *virágzat* dúsvirágú bogas sátor. A virágok csészeje öt cimpájú, maradandó, a cseregalagonyánál mindkét oldalukon, az egybibés galagonyánál a háromszögletű cimpáknak csak a külső oldala szőrökkel fedett. A pártát öt fehér (száritva vajsárga), szabadon álló, kerek vagy elliptikus szíromlevél alkotja. Két körön 10–10 porzó található. A magház alsó állású. Az egybibés galagonyánál a termő magházának közepétől egyetlen, a cseregalagonyánál két, szabadon álló, felső végén görbült bibeszál emelkedik ki. Májusban, júniusban virágzanak. Az *átermés* piros, gömbölyded vagy hosszúkás csontáralma, átmérője 1 cm-nél kisebb, csúcsán megtalálhatók a virágrészek maradványai. Belsejében az egybibés galagonyánál egy, a cseregalagonyánál két egymagvú csonthéj található.

- **Előfordulás**

A galagonyanemzetség 280 faja kivétel nélkül földünk északi féltekéjén él. A hazánkban élő fajok közül az európai-előázsiai flóraelemként ismert egybibés galagonya a gyakoribb, az egész országban közönséges. A hegyi bokorerdőtől a homokpusztáig, ligetekben, szántóföldek szélén egyaránt megtalálható. A cseregalagonya, amely közép-európai flóraelem, főként füves lejtőkön, cserjésekben, erdőszéleken, bükkösökben, tölgyesekben, karsztbokorerdőkben fordul elő.

- **Környezeti igény**

Igénytelen, mindkét faj alkalmas a vékony termőrétegű, köves talajok hasznosítására. Az egybibés galagonya inkább a síkságon és dombvidéken, a cseregalagonya hegy- és dombvidékeken terem.

- **Fajta**

Gyógynövényként elismert fajtája nincs, dísznövényként több fajtáját állították elő.

- **Gyűjtés**

A virágzatot és a virágos hajtásokat (ágvég = *summitas*) a virágzás kezdetén az első bimbók nyílásakor ollóval vágják napos időben. A leveleket elsősorban tavasszal gyűjtik, tekintettel optimális flavonoidtartalmára.

A terméseket a teljes érés előtt kell gyűjteni, amikor már pirosak, de még nem lágyultak meg (július–augusztus–szeptember).

- **Termesztés**

Mindkét faj alkalmas ültetvény kialakítására, vékony termőrétegű, köves talajok hasznosítására. Célszerű erdők mellett, utak szélén sövényyszerűen telepíteni. Szaporítóanyagként a faiskolákban magvetéssel nevelt 1–2 éves magoncokat vagy a többéves növényekről leszedett gyökérsarjakat használják. 5–6 m sortávolságra és 1,5–2 m tőtávolságra kell ültetni. A második évtől terem, de csak a negyedik évtől ad teljes termést.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A virág-, levél- és ágvégdrogot árnyékos helyen, lehetőleg forgatás nélkül kell szárítani. A terméseket árnyékos helyen kiterítve vagy műszárítóban 60–70 °C-on szárítják. A száraz virágdrog vajsárga, a termésnek meg kell őriznie piros színét. A megbarnult vagy megfeketedett drog értéktelen.

- **Hozam**

Mennyiség. 6 kg friss virágból, 5–5,5 kg virágos hajtásból, illetve 2–3 kg termésből lesz 1 kg száraz drog. Egy 4–5 éves bokorról 2–3 kg száraz virág, illetve 4–5 kg száraz termés nyerhető.

Minőség. A gyógyszerkönyvi, illetve a szabvány I. osztályú virágzó ágvégdrog 2 mm-nél vastagabb ágrészt és lomblevelet legfeljebb 4%-ban, barnult virágot és levelet legfeljebb 5%-ot tartalmazhat. A hatóanyagok ellenőrzése a procianidinek és flavonoidok kémiai azonosításával történik.

A fructus lilásvörös, a kivált cukortól esetleg fehér foltos. Az I. osztályú áru a növény egyéb részeit legfeljebb 10% -ban tartalmazhatja, beltartalmára vonatkozó szabványelőírás nincs.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Szaporítóanyagként a faiskolában magvetéssel nevelt, 1–2 éves magoncokat vagy a többéves növényekről szedett gyökérsarjakat használják.

- **Farmakológiai hatás**

Szívelégtelenség, koronária és szívizom elégtelen működésének enyhébb formáiban, időskori – még szívglikozidokkal nem kezelt – szívgyengeség, organikus ok nélküli szívritmuszavar megszüntetése (pontos diagnózis szükséges!) Ellenjavallatok, mellékhatások, kölcsönhatások nincsenek.

- **Felhasználás**

A népi gyógyászatban leveleit és virágzó hajtásait egyaránt használják gyógyteának elkészítve, szívfájásra, gyors szívverésre, magas vérnyomásra. Különösen idős embereknél javítja a szívizom munkabírását, a szívkoszorúerek átjárhatóságát, mérsékelten csökkenti a vérnyomást, enyhe szívnyugtató hatással rendelkezik. Számos gyári fitogyógyszer alapanyaga (hazai készítmények: Crategil oldat, Seda-Crategil tableta), melyek a fenti indikációk alapján enyhébb szívelégtelenség, egyes szívritmuszavarok, különböző időskori szív- és keringési panasz terápiájában önmagukban vagy adjuvánsként alkalmazhatók.

Crocus sativus L. • Jóféle sáfrány

Gyakrabban használt magyar nevei: valódi sáfrány, fűszersáfrány, sáfrány

• Rendszertani besorolás

A hazánkban kis területen termesztett, őszi virágzású jóféle sáfrányt a növényrendszertan a Liliales (liliomvirágúak) rendjébe és az Iridaceae (nőszirmofélék) családjába sorolja. Kultúrfaj, a természetben nem fordul elő. Öt vadon termő fajt (pl. *C. pallasii* M.B.; *C. orsinii* (Parl.) Maw.) jelölnek meg, mint valószínű őst. Hazánkban a nemzetség rokon fajai: a tarka sáfrány (*C. reticulatus* Stev.), fehér sáfrány (*C. albiflorus* Kit.), kárpáti sáfrány (*C. heuffelianus* Herb.), illír sáfrány (*C. tommasinianus* Herb.) védettek.

• Drog

A jóféle sáfrány virágjában a magházból eredő bibe-szál csúcsa, a háromágú bibe a drog (*Croci stigma*). A drog minőségét az MSZ 20657–1976 számú fűszerszabvány írja le. Gyakran őrölt formában is forgalmazzák. A drog hamisítása (díszkrokuszok, körömvirág, sáfrányos szeklice, bársonyvirág) jól ellenőrizhető a drogra jellemző szín- és aromaanyagok alapján.

• Hatóanyag

Sárga, vízzoldékony protokrocint tartalmaz. Ez a szárítás alatt krocinra és pikrokrocinra hidrolizál. A krocin nevű karotinoid glikozid tovább bomlik a sárgászöld-piros krocetin nevű festékanyaggá, míg a pikrokrocinból szafranal nevű aromaanyag keletkezik glukóz lehasadásával. Kimutattak ezen kívül a sáfránybibében zsírosolajat és illóolajat is.

• Botanikai leírás

A jóféle sáfrány hagymagumós évelő (G). Apró, lapított hagymagumója van, zsemleszínű buroklevelekkel. Sötétzöld, szálas *lomblevelei* (6–9) valamivel a virágzás előtt vagy a virágokkal egy időben, ősszel jelennek meg. A virágkocsány kb. 2–3 cm hosszú, jórészt föld alatti, a lepel 8–10 cm hosszú, lilás rózsaszín. Porzószálai 8–10 mm hosszúak, a portokok nyíl alakúak. A földben fejlődő magháztól indul ki a vékony, hengeres bibeszál, mely alul fehér, felül 3 sallangra tagolt, sötét téglavörös. *Termést*, magot nem érlelő, triploid növény.

• Előfordulás

Ősidők óta ismert kultúrnövény, jellegzetesen mediterrán flóraelem. A Földközi-tenger térségében, Kis- és Közép-Ázsiában, Dél-Európában terjedt el. Az időszámítás előtt több száz évvel már termesztették. Ezidőből a jóféle sáfrány termesztéséről és felhasználásáról gazdag kultúrtörténeti leírások maradtak fenn. Dél-európai termesztése már a XI. században megkezdődött. Magyarországon a XIV. és XVII. század között széleskörűen termesztette és használta a lakosság, főként a Felvidéken. Ma a legnagyobb termesztők Spanyolország, Olaszország, Törökország, India.



- **Környezeti igény**

A jóféle sáfrány ökológiai igényéről nincsenek pontos adataink. Ismert, hogy a napos fekvésű, jól megmunkált, középköttöt, közepes tápanyag-ellátottságú, enyhén meszes talajokon tenyészik. Kedveli a szárazabb termőhelyeket, xerofiton jellegű faj. Télen a -15 °C alatti hőmérsékleten kárt szenved.

- **Fajta**

Nemesített fajtája nem ismeretes.

- **Termesztés**

A jóféle sáfrányt többéves kultúrában termesztik. Korábban 6–12 évig is egy helyben maradt, ma terjed a rövidebb, 2–3 éves termesztés.

Elővetemény. A termesztés helyéül évelő gyomoktól mentes talajt válasszunk. Ön-maga után több évig nem tanácsos ugyanoda telepíteni.

Trágyázás. telepítés előtt komplex műtrágyát adagolnak, optimális makroelem arány N:P:K 1:3:4,5. A fejtrágyázást novemberben vagy februárban végzik, elvirágzás után.

Talaj-előkészítés. A középmély szántás vagy ásás kertszerű elmunkálása elegendő a hagymagumó és gyökereinek teljes kifejlődéséhez. A talajt telepítésig gyommentesen tartjuk. Ismert a bakhátas termesztés is, amely 25 cm magas, 120–150 cm széles.

Telepítés. Az egészséges, osztályozott hagymagumókat (1–2 cm átmérőjű), szélesebb részével lefelé augusztus második felében 8–10 cm mély ültetőárokba helyezük el és takarjuk. Az optimális sor- és tőtávolság $20 \times 8-10\text{ cm}$ ($50-60\text{ db/m}^2$). A bakhátra 3 sorban telepítik, 15 cm mélyre a hagymagumókat.

Ápolás. Az augusztusi ültetéstől a hagymagumók kiszedéséig gyomlálással tartják gyommentesen. Termőhelytől függően 1–2 öntözést iktatnak be a technológiába.

Növényvédelem. A talajkártevők és kórokozók nagymértékben pusztíthatják hagymagumóját. A rovarok és fonálférgek ellen a diazinon hatóanyagú (Basudin 5G, Diazinon 5G) talajfertőtlenítő szer használata ajánlható. A kórokozók (*Pseudomonas gladioli*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *gladioli*, *Sclerotinia bulborum* stb.) ellen a vetés-váltás, a gumók ültetés előtti csávázása a legbiztosabb módszer.

Betakarítás. A jóféle sáfrány általában a hűvösebb idő beköszöntével, októberben virágzik. Kékeslila virágja közvetlenül a föld felett jelenik meg. A magányos virágok kinyílását követően azonnal, de legalább 2–3 napon belül kifejlődnek a sárga bibék, melyeket csipesszel kitépünk. Teljes virághozamra a második évtől számíthatunk. A betakarítás másik módja, amikor az egész virágot levágjuk, majd arra alkalmas helyen, kényelmesebb körülmények között a virágokból hasonlóképpen kiszedjük a bibéket. Ez utóbbi esetben gumikesztyű használata ajánlatos (mérgező lehet).

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az összegyűjtött friss, barnáspiros bibéket sűrű szövésű szitában, papíron vékonyan kiterítve, szellős helyen, fűtőtest közelében 14% víztartalomig szárítjuk. A tradicionális termesztésben parázs felett szárítják a bibéket. A szárítás mindenképpen nagy gondosságot igényel. A napon szárított drog minősége nem megfelelő. A száraz drogot jól zárható sötét üvegbe vagy dupla falú papírzsákba, esetleg fekete műanyag fóliazsákba csomagoljuk és lezárjuk. A jóféle sáfránybibe erősen nedvszívó és fényérzékeny, fémmel se érintkezzen.

- **Hozam**

Mennyiség. Termesztésmódtól, az állomány korától, termőhelytől függően a hozam 3–20 kg/ha között ingadozik. Általában 80–100 ezer bibe ad 1 kg száraz drogot, bár külföldi leírások ennek többszörösét is említik. Beszáradási arány: 7,5:1.

Minőség. A szabvány szerinti drog enyhén kesernyészű, megdörzsölve jodoformra emlékeztető illatú, 14% nedvességtartalmú. Idegennövény-részeket 0,1%, bibeszátlat 10% mennyiségben tartalmazhat, alkoholos kivonata legalább 40%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A nagyméretű hagymagumók fiók hagymagumókat nevelnek. A jóféle sáfrány hagymagumóit lombleveleinek elszáradása után – júniusban – kiszedik, a buroklevelektől megtisztítják és méret szerint osztályozzák, mert csak a kb. 4 cm átmérő feletti gumók virágzóképesek, s a virágok száma a gumó méretével együtt növekszik. Ültetésig mintegy 20 °C-on, szárazon történő tárolás optimális. Újabban eredményeket értek el in vitro szaporításával is.

- **Farmakológiai hatás**

Festőnövény. Enyhe görcsoldó hatása is kimutatható.

- **Felhasználás**

Szín- és aromaanyagként, indifferens festékként az élelmiszeriparban, a gyógyszeriparban alkalmazzák. A háztartásokban levesek, húсок, saláták fűszerezésére, likőrök és más italok színezésére használják. Igen drága drog, keresett cikk a világpiacra, s ezért gyakran hamisítják. Gyógyászatban ritkábban alkalmazzák, de nyugtató, étvágyjavító, görcsoldó készítmények alkotórésze lehet. Nagy adagban mérgező, emiatt túlzott alkalmazása elkerülendő.

Cucurbita pepo L. subsp. *pepo* convar. *pepo* var. *styriaca* GREBENSCH. • Magháj nélküli tök

Gyakrabban használt magyar nevei: stájer tök, héj nélküli tök, olajtök

- **Rendszertani besorolás**

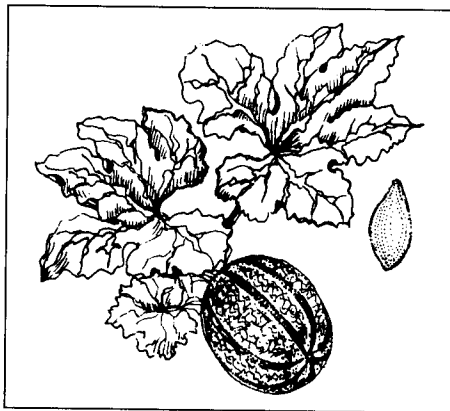
A tök a Cucurbitales (kabakvirágúak) rendjébe, a Cucurbitaceae (kabakfélék) családjába tartozó faj. A családnak mintegy 700 faja van.

- **Drog**

Érett magja (*Cucurbitae semen*) és az abból kinyert zsírosolaj (*Oleum cucurbitae*) kerül gyógyélelmiszerként, gyógyszerként felhasználásra. A Magyar Gyógyszerkönyvben nem hivatalos drog.

- **Hatóanyag**

A magjában a zsírosolaj mennyisége 40–60%. Ebben többszörösen telítetlen zsírsavak és zsírsavszármazékok vannak. A linolsav aránya eléri a 45–50%-ot, az E-vita-



min-tartalom 30 mg% feletti. Az E-vitamin kiemelkedő gyógyhatásán kívül biztosítja az olaj jó tárolhatóságát is. Tartalmaz delta-7 fitoszterolt, protoklorofillokat.

- **Botanikai leírás**

Lágy szárú, egyéves, indás szárú (Th) növény. *Gyökérzete* főgyökérrendszerű, erőteljes, mélyre hatoló. *Szára* sűrűn serteszőrös, üreges, a fajtától és az időjárástól függően 3–5 m hosszú, felálló vagy futó, kapaszkodó (indás) szár. A *levelek* nagyok, ötkaréjúak, mélyen szeldeltek. A levél élénkzöld színű, némelyik szürkén márványozott. A levél nyele 25–30 cm hosszú, üreges, szőrözött, apró tüskés képletekkel. A növény egylaki, váltivarú virágokkal. *Virága* élénksárga színű, ötkaréjú tölcészerűen összeforrt lepel. A nővirágok rövid, a hímvirágok hosszú kocsányúak. *Kabaktermése* közepes méretű. Alakja gömbölyű vagy kissé hosszúkás. Színe éretten sárga, sárgászöld, márványozott hosszanti csíkokkal. Magürege nagy, egy kabakban 400–500 db mag található. A *mag* lapított tojásdad alakú, 15–20 mm hosszú, 8–10 mm széles és 2,5–3 mm vastag, lágy hártvaszerű héj borítja. A mag színe szürkészöld, olajzöld. Ezermagtömege 200–310 g. Átlagos tenyészideje 120–140 nap.

- **Előfordulás**

A tökfélék a trópusi és a szubtrópusi égövben egyaránt élnek. Az Európában termesztett fajok főleg Amerika trópusi területeiről származnak.

A maghéj nélküli tök csak e században, az 50-es évektől kezdődően vált ismertté. Valószínűleg spontán mutációval keletkezett. Hozzánk feltehetően Ausztria déli részéről került be. A kereslettől függően Közép-Európa országaiban kisebb-nagyobb területeken mindenütt megtalálható. Hazánkban 1976 óta egyre nagyobb felületen termesztik.

- **Környezeti igény**

A növény napfény- és hőigényes. Hosszúnappalos. A mag csírázása 12 °C felett indul meg. A csírázás hőoptimuma 25–30 °C. A tök növekedése 14 °C alatt leáll. Levele igen érzékeny a fagyra, tavasszal a –1–2 °C-os hőmérséklet jelentős kárt okoz az állományokban. A jól beérett kabaktermés a –3–4 °C-on még nem károsodik, de a növény már teljesen elfagy. Szárazságtűrő, mivel gyökérrendszere nagy területet hálóz be, így a talaj vízkészletét jól hasznosítja. A talaj iránt nem túl igényes, de a tápanyagban gazdag, könnyen melegedő, középkötött vályog, tápanyagban gazdag homokvagy homokos vályogtalajokon adja a legjobb termést. A hideg, a vizenyős, a kötött savanyú kémhatású talajok nem alkalmasak a tök termesztésére. Herbicidérzékenysége és a magvakban bekövetkező szermaradék akkumuláció miatt fokozott figyelmet kell fordítani a talajban visszamaradó növényvédőszer-maradványokra. Vetéskor a talaj klórozott szénhidrogén-tartalma a 10 ppm értéket nem haladhatja meg.

- **Fajta**

Hazánkban három államilag minősített fajtát termesztenek, ezek közül egy élelmisszeripari ('Szentesi oliva'), az alábbi kettő pedig gyógyászati jelentőségű:

'Kákai': 1984-től államilag minősített fajta. Hosszú indájú, felálló, nagy levelű. A levelek néhol márványozottak. Az inda és a levélnyél tüskés. A hím- és nővirágok aránya 1:10. Termése közepesen lapított gömb, éretten sárga, hosszanti zöld márványozottsággal. Húsa vastag, sárga színű. A mag 45% olajat, benne 47–49% linolsavat és 38% körüli fehérjét tartalmaz. Ezermagtömege 250–300 g. Átlagos tenyészideje 125 nap. Magtermő képessége 1,0–1,5 t/ha.

'Szentesi futó': 1986 óta minősített fajta. Elfekvő szára 3–5 m hosszú, levele karéjosan szabdalt, középzöld színű. Hím- és nővirágok aránya 1:40–60. Termése kekedded, kissé lapos. Színe sárga, zöld csíkozású. Magja 18–20 mm széles, 2,2–2,3 mm vastag, sötétzöld színű. Maghéja igen vékony, hártyszerű. Ezermagtömege 290–310 g. Magtermő képessége 0,9–1,4 t/ha. Zsírsolaj-tartalma 47–48%, li-nolsav-tartalma szintén 47–48%.

• **Termesztés**

Elővetemény. Jó előveteményei a kalászos gabonák. Önmaga vagy tökfélék (uborka, dinnye stb.) után közös betegségeik miatt 4–5 évig ne telepítsük.

Trágyázás. Közvetlen 30–40 t/ha szervestrágyázást igényel. Az istállótrágyával együtt ősssel 60–80 kg/ha nitrogén-, 120–150 kg foszfor- és 100–120 kg káliumműtrágyát is adjunk, főleg ha a szerves trágya nem elég érett vagy minősége gyenge. A szerves trágya klórozott szénhidrogéneket vagy az istálló fertőtlenítésére használt szerek maradványait nem tartalmazhatja.

Talaj-előkészítés. Ősszel szántott talajt igényel, tavasszal lehetőleg csak sekély kombinátorozás után simítózást végezzünk.

Vetés. Amikor a talaj hőmérséklete 12 °C fölé emelkedett, a vetést végezzük el. Ez általában április végén, május elején következik be. Május közepéig a vetést be kell fejezni, mert késői vetés esetén a beérés bizonytalan. A vetésmélység 4–6 cm, a sorkávolság 100–150 cm, a tőtávolság 40–50 cm. Az optimális tőszám 18–20 ezer db/ha. Vetőmagszükséglet 6–9 kg/ha. Vetésre fémzárolt, lehetőleg csávázott elit vagy elsőfokú szaporításból származó vetőmagot használjunk. Vetés után a talajt hengerezéssel tömörítsük. A vetést követően 10–12 nappal értékelhetjük a tőállományt.

Ápolás. A kelés után, amikor a sorok már jól látszanak, sorközi mechanikai művelést (kapálást, kultivátorozást) végezhetünk. Ezzel a gyomirtás mellett kötött talajon a cserepedést is megszüntetjük. A sorközök mechanikai művelését mindaddig folytassuk, míg a tők indáinak megsértése nélkül ez lehetséges. Távoltítsuk el és semmisítsük meg a beteg, vírusos töveket.

A mechanikai gyomirtás könnyíthető herbicidek alkalmazásával. Vetés előtt 7–8 nappal 8 l/ha dózisban, a talajba bedolgozva alkalmazható a benefin hatóanyagú Flubalex. A vetés után közvetlenül kipermetezve, laza talajon a 2 l/ha dóziséis Dual Gold 960 EC (metolaklór), kötött talajon a Dual Gold 960 EC + Maloran 50 WP (klórbromuron) szerkombináció 2–2,5+2–2,5 kg/ha dózisa alkalmazható.

Aszályos időben a tököt célszerű alkalmanként 50–60 mm csapadéknak megfelelő vízmennyiséggel megöntözni. Lehetőleg árasztásos, barázdás öntözést alkalmazzunk. Az esőztető öntözés leveri a virágokat és a gombás megbetegedések léphetnek fel.

A megtermékenyülés elősegítése érdekében 10 ha-onként 2–3 méhcsaládot telepítünk a tábla mellé. A beporzás szempontjából igen kedvező, ha a töktáblát a napraforgó tábla közelében jelöljük ki. A napraforgó elvirágzása után a méhek a tököt tömegesen keresik fel.

Növényvédelem. A tök vírusbetegségét a levéltetvek terjesztik. Ezért főleg a virágzás kezdetéig a levéltetvek ellen védekezzünk.

A töknek a leggyakoribb és legveszélyesebb kórokozói a lisztharmat- (*Erysiphe cichoracearum*) és a peronoszpóra- (*Pseudoperonospora cubensis*) gombák. A lisztharmat elleni védekezést már a növény 4–6 leveles korában célszerű megkezdeni és

szükség szerint ismételni. A tünetek a levél színén, a levélnyélén és a kocsányon jelennek meg. Nagyobb mértékű fertőzés július közepétől várható. A védekezésre minden lisztharmat elleni fungicid felhasználható (Afugan /pirazofosz/, Karathane LC /dinokap/, Bayleton 25 WP /triadimefon/ stb.).

A peronoszpóra elsősorban a csapadékos, meleg borult időben lép fel. A fertőzés kezdetét a levelek színén sárgásbarna szögletes folt, a fonákán pedig ibolyaszínű penészbevonat jelzi. A megelőző védekezést már 4–6 lombleveles korban célszerű megkezdeni és 10–14 napos permetezési fordulóval ismételni. Védekezésre a réz, rézoxiklorid, ditiokarbamát és kaptán hatóanyagú fungicidok (Cuprosan Super D, Dithane M-45, Perocin 80 WP, Orthocid 50 WP stb.) felhasználhatók.

A növényvédelmi munkáknál célszerű szerkombinációkat alkalmazni. Általában 4–5 permetezéssel meg lehet védeni a kártevőktől és a kórokozóktól.

Betakarítás. A tök beérését a kabak kocsányának elbarnulása, a szár és a levelek elszáradása jelzi. A kabaktermés az érés során megsárgul, megkeményedik, körömmel nem vájható be. Felvágva a kabakot, a mag tapintása kemény és telt, a tök húsról könnyen leválasztható. A betakarítást akkor kezdhethük meg, ha a termés 70–80%-a beérett, ez általában szeptember második felében, október elején következik be.

A betakarítás kézzel és speciális tökbetakarító gépekkel (pl. MONTY KE) végezhető.

Kézi betakarításkor a tábláról a kabakterméseket csomókba kell összehordani és legalább néhány napos utóérlelés után kell feldolgozni. Az utóérlelt kabakokat ásóval, bárdal szétvágjuk és a magvakat elválasztjuk a húsrésztől. A tökhús takarmányozásra vagy trágyakészítésre használható fel. A kézzel betakarított, ép töktermés 1–2 hónapig is romlás nélkül tárolható, fedett helyen.

Nagyobb, több hektáros területeken termesztett tök betakarítása gazdaságosan csak gépekkel történhet. A gépi betakarítás első fázisa az, hogy tolólappal felszerelt traktorral az érett tököket rendre toljuk. A rendre tolást kíméletesen kell végezni, hogy minél kevesebb tök sérüljön meg. A táblán történő néhány napos utóérés során a sérült tökök fokozott mértékben romlanak, eső esetén a repedéseken befolyt víz a magvak csírázását is megindíthatja.

A rendről a tök betakarítása már speciális tökbetakarító géppel történik. A hazánkban elterjedt MONTY KE 1500, –1800, –2000 típusú osztrák tökbetakarító gépek egyes szegekkel ellátott felszedő dobja a tököket a rendről felszedve, azt szállítószalag segítségével a törődobhoz juttatja. A gép a dobban összeroppantott töknek a magját és húsát szétválasztja. A mag a gép gyűjtőtartályába kerül, a hús a gép végén kihullva a szántó földön marad. A magtartályból a gép típusától függően a mag kézzel vagy hidromotoros csigával üríthető. Az így betakarított nedves magot 4–5 órán belül mosni majd szárítani kell. A tökbetakarító gépek területteljesítménye típustól függően 2–8 hektár/nap.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az elsődleges feldolgozás a tökmag mosásából, szárításából és tisztításából áll. A magvazási, a mosási és a szárítási munkák összehangolt végzésével lehet csak jó minőségű drogot előállítani. A magot még a kinyerés napján mosni és szárítani kell, mert különben minőségi romlás következik be.

A húsrésztől elválasztott magot műanyag vagy fahordókban gyűjtjük. Ezután bő vízzel kézzel vagy speciális mosógéppel mossuk. A kézzel kiszedett maghéj nélküli tökma-

got, ha tisztán el tudtuk választani a bélanyagtól, mosás nélkül is száríthatjuk. A megmosott magról a vizet csurgassuk le, ezután 5–8 cm-es rétegben helyezük rá keretekre vagy szárító padozatra, melyen hideg vagy max. 30–40 °C-os levegő áramoltatásával szárítsuk meg. A szárítás során a mag egyenletes száradását kézi vagy fagereblyével történő forgatással kell biztosítani. Az anyag száradásával egyidejűleg a magréteg vastagságát növelhetjük. A magot 8–10% nedvességtartalomig kell szárítani. A száraz magból a léhákat és a tökpihét szélrostával távolíthatjuk el. Romlásmentesen csak a 12% nedvességtartalmú vagy ennél szárazabb mag tárolható. A kimagvazást, a mosást, a szárítást, a tisztítást és a csomagolást úgy kell végezni, hogy a hártvás maghéj minél kevésbé sérüljön meg.

A megszáritott magot 40–50 kg-os lezárt és címkézett zsákokba csomagoljuk, hűvös, szellős, fedett helyen, raklapon tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható hozam 80–150 t/ha kabaktermés, illetve 0,9–1,5 t/ha mag.

Minőség. A magvaknak érettnnek, sértetlennek, egészségesnek és minden idegen szagtól, íztől mentesnek kell lenni. Élő vagy elhalt rovar, rovarmaradványt, állati ürületeket, penészes és beteg magvakat nem tartalmazhat. Tisztasági követelmény 99%, maximálisan 5% tört és hántolt mag lehet benne (MSZ 6387–1987).

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A maghéj nélküli tök a többi kabakoshoz hasonlóan idegen megporzású növény. A megtermékenyítést rovarok végzik. Az uborkával, dinnyével nem kereszteződik, csak a fajon belüli fajták között kell legalább 500 m izolációs távolságot hagyni. A vetőmagtáblán feltétlenül el kell végezni a beteg tövek eltávolítását és a szükséges, gyomirtási, növényvédelmi munkákat. A virágzás előtt ki kell szelektálni a fajtaidegen egyedeket. A termések megjelenése után a termés színében, alakjában eltérő töveket is távolítsuk el. A szelektáláskor vegyük figyelembe, hogy a termés színe az érésig változik, ezért előfordulhat, hogy ugyanazon a tövön más színű termések is láthatók. A magtermő tábla szedését október elején kezdjük meg. Csak teljesen érett terméseket gyűjtsünk be. A mag elválasztása kézzel történjen. A mag szárítását természetes körülmények között vagy maximum 30–35 °C-ra felmelegített levegővel végezzük. A megszáritott magvakat tisztítsuk. A vetőmagszabvány szerint (MSZ 7145–1999) a maghéj nélkülitök-vetőmagnak 98% tisztaságúnak, 85% csírázóképeségűnek kell lennie. Nedvességtartalma legfeljebb 12% lehet, idegen magvat legfeljebb 0,1% mennyiségben tartalmazhat.

- **Farmakológiai hatás**

A „maghéj nélküli” tökmag olaja többszörösen telítetlen zsírsavai (pl. linol- és linolénsav) fontos prekursorai a szervezet olyan lényeges anyagainak mint a prosztaglandinok. Ezenkívül az agyi és idegi működésben jelentős cerebrozidok bioszintézisének előanyagai is. A magas E-vitamin-tartalom (30 mg% fölötti) a szervezetben fellépő gyulladásoos folyamatok gátlása révén – mint antioxidáns – játszik fontos szerepet. Az A-vitamin-szükséglet biztosításában mint természetesprovitamin-forrás jön számításba. A héj nélküli tökmag kivonata tartalmaz szelént is, mely az E-vitaminhoz hasonlóan megvédi a hormonokat, enzimeket, vitaminokat az oxidatív destruktációtól.

- **Felhasználás**

Korábban a tökmagot a népi gyógyászatban féregűzőként használták. KLEIN bécsi és PÁTER kolozsvári gyógyszerész már az 1920-as években felhívta a figyelmet arra,

hogy a tökmagolaj jótékony hatású a különböző gyulladós folyamatokra, a prosztatahipertrófiára, az arteriosclerosis állapotok kezelésére. Ma e hatások bizonyítottak. A maghéj nélküli tökmag gyógyélelmezési szerepe egyre jelentősebb. Olajából számos gyógytermék készül külföldön és hazánkban (Peponen). A készítményt elterjedten használják a prosztata eredetű fájdalmas vizeletürítési panaszok gyógyítására, érlemeszesedési folyamatok lassítására, különböző eredetű bőrgyulladások enyhítésére, valamint a szervezet testi és szellemi teljesítőképességének általános javítására, a szervezet természetes ellenállóképességének fokozására.

Cynodon dactylon (L.) PERS. • Csillagpázsit

Gyakrabban használt magyar nevei: közönséges csillagpázsit, Bermuda-fű

• Rendszertani besorolás

A Poales (pázsitfűvirágúak) rendjébe, a Poaceae (pázsitfűfélék) családjába, illetve a Poideae (perjefélék) alcsaládjába tartozó faj.

• Drog

Drogja a gyöktörzs (tarack), ami *Graminis italici rhizoma* néven ismert.

• Hatóanyag

Drogja szaponit, cukrot, nyálkát, keményítőt, tricin- és cynodin polifruktozánokat tartalmaz.

• Botanikai leírás

Élő pázsitfűféle (G). *Gyöktörzse* tarackszerű, 1 m hosszan is elkúszik. Jellegzetesége, hogy igen szívós, kemény állományú, világossárga színű. Mindig keményítőtartalmú, így a vágási felület jódos jódkálioldattal lecseppentve (lugololdat) kék színű lesz. Ez a reakció megkülönbözteti a tarackbúzától, ott a vágási felület – keményítő hiányában – sárga marad. A föld feletti *hajtás* 10–30 cm-es, többsége a talaj színén kúszó, erősen elágazó. *Levelei* 10–15 cm hosszúak, 2–4 mm szélesek, kihegyesedő végűek. A *virágzat* felemelkedő virágzati tengelyen ernyősen rendezett, 3–5 ágú kalászköböl áll; ezek lilás árnyalatúak, 2–5 cm hosszúak. A kalászkák egyvirágúak, a pelyvák hosszú lándzsásak vagy tojásdadok, a toklászkok laposak és szálkánélküliek. Virágzik júniustól szeptemberig. Apró *szemtermései* fejlődnek. Ezermagtömeg: 0,29–0,38 g.

• Előfordulás

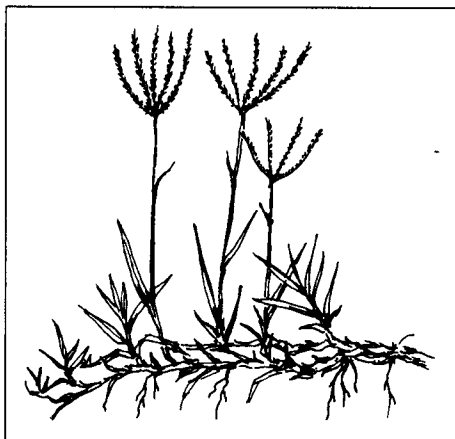
Kozmopolita flóraelem, homok, lösz és szikes pusztákon, legelőkön. Gyakori gyomtársulásokban és szántókon is.

• Környezeti igény

A mérsékelt száraz termőhelyeket kedveli. A talaj kémhatásával szemben különösebb igényt nem támaszt.

• Fajta

A drogszükségletet vadon termő anyagból biztosítják.



- **Gyűjtés**

Gyűjtendő a tarackos gyöktörzs, amely megtisztítandó a föld feletti hajtásoktól, alvelektől, drótszerű gyökerektől és feltapadt talajrészekről.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szárítás napon vagy egyéb szellős helyen.

- **Hozam**

Mennyiség. 2–3 kg nyers gyökértörzsből állítható elő 1 kg drog.

Minőség. A drog minőségére vonatkozóan a gyökérdrogokra vonatkozó általános előírások a mérvadóak.

- **Farmakológiai hatás**

Vizelethajtó.

- **Felhasználás**

Anyagcsere-javító, vizelethajtó teakeverékek alkotórésze; a tarackbúzához hasonlóan.

Datura stramonium L. • Csattanó maszlag

Gyakrabban használt magyar nevei:

maszlagos redősirom, maszlag

- **Rendszertani besorolása**

A Scrophulariales (tátogatóvirágúak) rendjén belül a Solanaceae (burgonyafélék) családjának tagja (IX. színes tábla). Közvetlen rokonsági körébe sorolják – egyes szerzők változatának tekintik – a *D. inermis* Jacq. és *D. tatula* L. fajokat. Esetenként természetben is előfordul rokona a *D. innoxia* Mill. (indiai maszlag) és a *D. metel* L. (indiai maszlag).

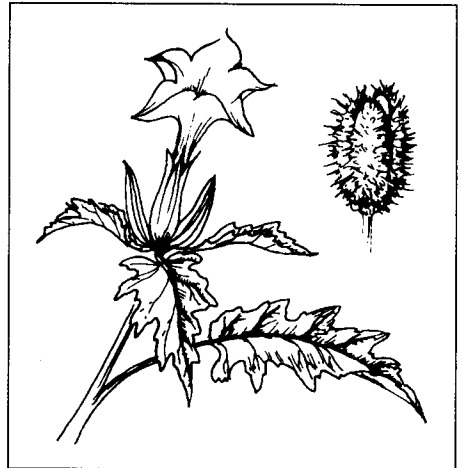
- **Drog**

A virágzó növény levelei, ritkán a beérett magvak szolgáltatják a drogot. Az előbbi mint *Stramonii folium*, az utóbbi

Stramonii semen néven ismert. Magyarországon a maszlaglevél tekinthető hivatalos drognak amelyet a VII. Magyar Gyógyszerkönyv erős hatású drogként ír le. A növény szárított levele szerepel a német (DAB) és az Európai Gyógyszerkönyv cikkelei között.

- **Hatóanyag**

Az egész növény jellemzően felhalmozza az azotoidok, ezen belül a tropánvázak alkaloidok közé sorolható hioszciamint (mint főalkaloidot) és a kisebb mennyiségben akkumulálódó szkopolamint és atropint. A növény alkaloidokban leggazdagabb része a mag, a levéllemez és a virág (ezekben a felhalmozott alkaloidok mennyisége elérheti a 0,40 – 0,50%-os értéket). A levéldrog esetében általában a 0,25%-os szintet tartják elérhetőnek. A gyógyszerkönyv ennél alacsonyabb 0,2% -os alkaloidtartalmat ír elő.



- **Botanikai leírás**

Egyéves, lágyszárú therophyta (Th) faj. Magyarországon júniustól szeptemberig virágzik. A korai őszi fagyokkal fejeződik be vegetációs ciklusa. *Gyökere* 10–20 cm hosszú, karószzerű, fehér, erősen elágazó. Hajtásrendszere terebélyes, a termőhely adottságaitól függően magassága rendkívül változó. Bár 200 cm magasságú állományok is előfordulnak a 30–120 cm közötti magasság tekinthető jellemzőnek. *Szára* állványos, kettős bogas elágazású. *Levelei* a szár alsó részében szórt állásúak. Hosszuk 10–15 cm, szélességük 8–10 cm körüli, 2–6 cm-es barázdált nyéllal. A levéllemez tojásdad alakú, kihegyezett, öblösen fogazott, kopasz. *Virágai* a levelek hónaljában magánosan ülők, felállóak. Jellegzetességük, hogy este nyílnak, majd a következő estén becsukódnak. A csésze csöves, 5 fogú. A tölcészerű fehér pártá 6–7,5 cm hosszú, ki nyílt állapotban 5 cm átmérőjű. A porzói a pártá belső oldalához nőttek. Termője 5 mm körüli magasságú és 4,5 mm átmérőjű, alakja kúp. *Termése* 4,0–4,5 cm hosszú, 2,5–4,0 cm széles, tojásdad vagy csaknem gömbölyű alakú, szúrós tüskével borított toktermés. Ebben nagyszámú, lapított vese alakú kb. 3 mm átmérőjű mag helyezkedik el. Ezermagtömege 7–10 g.

- **Előfordulása**

A faj minden bizonnyal Amerika felfedezése után került be Európába. Ezt tanúsítja, hogy Spanyolországban először a XVI. század közepe után írták le, mint kerti dísznövényt, de németországi források is csak 1584-ben említik elsőként. Ma a mérsékelt és szubtrópusi zóna kozmopolita faja. Európában mindenütt, Ázsiában pedig egészen Oroszország távolkeleti területéig megtalálható. Jellemző előfordulási helye: nedves, humuszban és nitrogénben gazdag gyomtársulások, ruderalis termőhelyek.

- **Környezeti igény**

A meleg fekvésű, tápanyagban gazdag, meszes, s egyben jó vízgazdálkodású talajokon díszlik. Mint nitrogénjelző növény ismert. Éghajlati igénye alapján meleg- és fénykedvelő. A fokozott melegigényt jelzi, hogy csírázási optimuma 23–35 °C körüli. A csírázást követő fejlődés is csak akkor megfelelő, ha a napi középhőmérséklet 16–20 °C körüli. Ezért a termesztésre vonatkozó utalások is a késői vetést ajánlják. A fiatal növények, már –2 °C-on károsodnak, a kifejlett növények pedig –4 °C hőmérséklet esetén elfagynak.

- **Fajta**

Hazánkban gyűjtött faj, esetleges termesztése vad populációk maganyagával történhet. Németországban korábban ismert volt néhány nemesített fajta.

- **Gyűjtés**

A csattanó maszlag levelét virágzáskor nyéllal együtt kezdjük gyűjteni, s azt a virágzás végéig folytathatjuk. A teljesen kifejlődött, de még nem öregedő levelek adják a legjobb minőségű drogot. Az alkaloid felhalmozódásra vonatkozó adatok azt látszanak igazolni, hogy a reggeli, kora délelőtti órákban akár 22%-al is magasabb lehet az összes alkaloidtartalom s így ekkor érdemes gyűjteni a leveleket. Kerülni kell a csapadékos időszakban történő levélszedést.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A leveleket padláson vagy egyéb levegős, fedett helyen lehet megszáritani. A 3–4 ujjnyi vastag rétegben elterített drogot a morzsolható állapot eléréséig rendszeresen forgassuk. A drogelőállítás mesterséges szárítóban is történhet, azonban a levegő hő-

mérséklete ne emelkedjen 50–60 °C fölé. A megszáradt levelek zsákban vagy bálában a többi drogtól elkülönítetten tárolhatók és egyben fel kell tüntetni a drog erős hatására utaló jelzést. Tekintettel a drog erős toxicitására a feldolgozás során megfelelő védőeszközöket (maszk, védőkesztyű és -szemüveg stb.) kell használni.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 6 kg nyers levélből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A jó minőségű drog zöld színű. Dohos, penészes, más mérgező hatású vagy ártalmas anyagokat nem, saját egyéb részeit 10% alatti mennyiségben tartalmaz. Összes alkaloidtartalma legalább 0,20%, vizeskivonat-tartalma 28%, míg szesz-kivonata 20% fölött kell, hogy legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A magját drognak és ritkán vetőmag céljából ősszel gyűjtjük. Tokterméseit barnuló, kezdeti felhasadó állapotában szedjük le, majd, ponyván utóérleljük. A ponyvára hulló magvakat rostáljuk, tisztítjuk és zsákokba gyűjtjük. A munka során nagy elővigyázatossággal kell eljárni nehogy a magvak más gyógynövénydrogot beszennyez-hessenek (MSZ 7145–1999).

- **Farmakológiai hatás**

Antikolinerg (a nadragulyához hasonlóan), csökkenti a kiválasztást és a simaizmok görcskésztségét.

- **Felhasználás**

Tekintettel erős toxicitására nem tartozik a szabadon forgalmazható drogok közé. Asztmabántalmak megszüntetésére, a tünetek enyhítésére a belőle összeállított szivarkák, „cigaretta”keverékek a legismertebbek. Füstölő formájában is felhasználható. A szkopolamint és a félszintetikus szkopolaminszármazékokat ('Solvasthma-PP') görcsoldó gyógyszerek készítésében használják fel a gyógyszeriparban. Hioszciamin-tartalmúak többek között a 'Belloid dragee' és a 'Solvasthma-PP' tablettá.

***Digitalis* spp. • Gyűszűvirágfajok**

Digitalis purpurea L. – piros gyűszűvirág (ábra: a)

Digitalis lanata Ehrh. – gyapjas gyűszűvirág, Védett! (ábra: b)

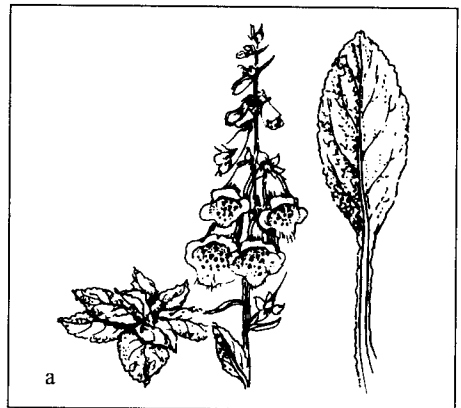
Gyakrabban használt magyar nevei:

D. purpurea – pettyegetetett gyűszűvirág, gyűszűvirág

D. lanata – gyűszűvirág, ujjasfű

- **Rendszertani besorolás**

A Scrophulariales (tátogatóvirágúak) rendjének, a Scrophulariaceae (tátogató-félék) családjának, illetve a *Digitalis* (gyűszűvirág) nemzetség tagjai. Rokonuk az ugyancsak szívglikozidokat felhalmozó rozsdás gyűszűvirág (*D. ferruginea* L.). A *D. lanata* és a *D. ferruginea* fajok védettek.



• Drog

A piros gyűszűvirág drogját a tő- és szárlevelek szolgáltatják, amely *Digitalis purpureae folium* néven ismert (MSZ 19856–1974). Számos külföldi gyógyszerkönyvben (Ph.Hg. VII., Ph.Helv. VII., DAB 9., ÖAB) hivatalos.

A gyapjas gyűszűvirág drogja a száraz levél – *Digitalis lanatae folium*. A drog minőségi kritériumait rögzíti a magyar szabvány (MSZ 19855–1968). Leírása a Német Gyógyszerkönyvben is szerepel (DAB 9).

• Hatóanyag

Mindkét faj szívre ható kardenolidokat tartalmaz, melyek triterpenoidok rendjébe tartozó szteroid glikozidok, illetve ezek aglikonjai.

A *D. purpurea* fajban az úgynevezett „purpurea A, B” glikozidok, – digitoxin, gitoxin, gitaloxin halmozódnak fel 0,3–0,4% körüli mennyiségben. Tartalmaz továbbá digitaloid glikozidokat, szteroid szaponinokat, – mint pl. digitonint, gitonint, tigonint. Előfordulnak drogjában cseranyagok, flavonoidok és antrakinon származékok is.

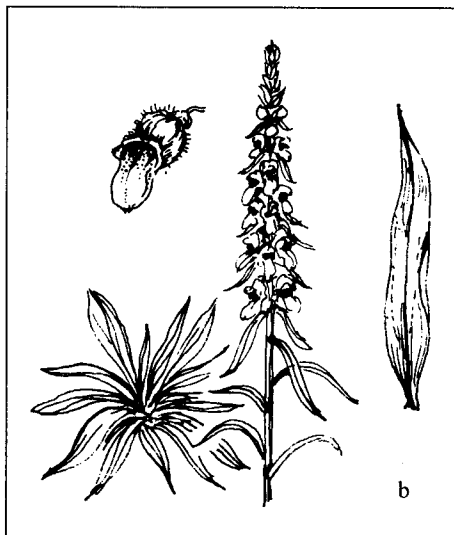
A *D. lanata* fajban halmozódnak fel az értékesebb szívglikozidok, amelyek a lanatozid C csoportba tartoznak. A hatást hordozó aglikonjuk a digoxigenin. A növény csaknem minden részében nyomokban előfordulnak, de a tőlevelek hatóanyag-tartalma a legmagasabb. A tőlevelek lanatozid C-tartalma elérheti a 0,2–0,6%-ot. A lanatozid glikozidokon (lanatozid A, B, C) kívül szaponinok, flavonoidok is találhatóak a drogban.

• Botanikai leírás

Kétéves (TH) növények, de a *D. purpurea* néha 3–4 évig is tenyészik. Morfológiai sajátosságaik alapján a két faj jól elkülöníthető.

A *D. purpurea* virágzása rendszerint május végén kezdődik és gyakran júliusra is áthúzódik (IX. színes tábla). Főgyökérrendszere van, 20–30 cm-es, fejlett főgyökérrel. Az első évben dús tőlevélrózsája fejlődik, vadon élőknel 15–20, termesztett (nemesített) példányoknál 60–80 levéllel. Utóbbiak levelei elérhetik az 50 cm hosszúságot és a 15 cm-es szélességet is úgy, hogy lemezük nyélbe keskenyedik. Alakjuk tojásdad, csipkés szélű; felületük ráncos a fonákon kiemelkedő szárnyas erezet miatt. Színük sötétzöld, tompa fényű és kissé molyhos felületű. Második évben 1–1,5 m magas virágzó hajtása szerveződik. A szárlevelek szórtak, a tőleveleknél kisebbek és rövidnyelűek vagy ülők; tojásdad-lándzsásak.

A hajtások felső részén (20–80 cm hosszú) egyoldalra hajló fürtben, lándzsás murvák tövében állnak püspöklila (a termesztett, nemesített változatoknál néha rózsaszínű, fehér) virágai. A virágok egyesével helyezkednek el a fürtben; bókólok. A csésze 5 hegyes cimpájú, a párta forrt, gyűszű (harang) alakú, kitágul a torokban és karimája alig érzékelhetően kétajkú. Az alsó ajak belső oldalán barnáspiros pettyek feltűnő-



vé teszik. A virág pártájába zárva 4 porzó van és két termőlevelű felsőállású a termő. Utóbbiból sokmagvú, szepticid toktermés lesz. *Magvai* 1 mm-esek, kúposak, gödrös felületűek, világos vörösbarna színűek. Ezermagtömeg 0,09 g. A magvak 2–3 évig megőrzik csírázóképeségüket.

A. D. lanata tőlevelei 15–30 cm hosszúak, lándzsásak, fényes felületűek, nyélben keskenyedők és a virágzás idejére elpusztulnak (*IX. színes tábla*). Második évben fejleszt *virágszárát*, mely 80–120 cm magas, szórt állású levelekkel. A szárlevelek kihegyezettek, hosszas lándzsásak, ülők. *Virágzata* végálló tömött fürt, virága fehér, rozsdabarna erezetű, gyűszű alakú. Jellemző, hogy a virágzati murvalevek és a csésze gyapjas szőrű, a párta pedig a barna erezete miatt zsemleszínű. A virágzás rendszerint június elején kezdődik és 20–25 napig tart. *Termése* két kopácsra hasadó, sokmagvú tok. *Magja* vörösbarna színű, apró. Ezermagtömege 0,4–0,5 g. Magja 3–4 évig csíráképes.

• **Előfordulás**

A. D. purpurea Nyugat-európai, atlanti flóraelem. Ott erdei vágásokban, ligetes erdei tisztásokon vagy az erdők szegélyében él és termesztett gyógynövény is. Magyarországi előfordulása nem volt ismeretes. Újabban a nyugati határvidéken, Irottkő szomszédságában megtalálták. Korábban termesztették vagy dísznővényként ültették.

Az előbbi fajjal ellentétben a *D. lanata* Délkelet-Európában őshonos, balkán-panóniai flóraelem. Elterjedésének északi határa Budapest–Bécs vonala. Hazánkban a Budai hegyekben és a Mecsekben vadon is él, szórvány előfordulású. Fokozottan védett faj, így spontán állományokból drognyerésre levele nem gyűjthető. Nemesített fajtáit termesztik.

• **Környezeti igény**

A két faj környezeti igénye jelentősen eltér. Amíg a *D. purpurea* hűvös klímájú és nagy (kb. 70%) légnedvességű erdőövezetben, középkötött, tápdús talajon fordul elő, addig a *D. lanata* a száraz, meleg lejtők, sziklagyepek, bokros-törmelékes helyek növénye. Éghajlati adottságaink egyébként mindkét faj termesztését lehetővé teszik. Hazánkban az elmúlt évtizedekben elsősorban a *D. lanatát* termesztették. A legjobb minőségű levéldrogot Bács-Kiskun- és Hajdu-Bihar megyékben állították elő.

• **Fajta**

Magyarországon a *D. purpureát* drogelőállítás céljából nem nemesítették, így gyógynővényként regisztrált fajtája nincs. A *D. lanatából* két államilag minősített és forgalombahozatalra engedélyezett fajtánk van. Ezek az 'Oxfordi' és a 'Dilacte M'. Az 'Oxfordi' külföldről származó, honosított, szelektálással előállított fajta, minősítési éve 1959. A 'Dilacte M' a Pilisi hegységben és a déli Kárpátokban begyűjtött és szelektált egyedek keresztezéséből előállított fajta. Állami minősítésének éve 1984. Magas hatóanyag-tartalmú, nagyhozamú fajta, 3–4 t/ha szárazlevél-produkció is elérhető termesztésével. A *Septoria digitalis* betegségre az 'Oxfordi' fajtánál valamivel fogékonyabb.

• **Termesztés**

Drogelőállítás céljából hazánkban a *D. lanata* fajt termesztik. Tőlünk nyugatra elterülő országokban a *D. purpurea* termesztéséről is állnak rendelkezésre adatok, sőt egyes területeken pl. a németországi Wernigerodeban (Harz hegység) vadon termő állományok levéldrogtját is gyűjtik. Gyakorlati szempontból azonban inkább csak a *D. lanata* termesztési technológiája bír jelentőséggel, így a továbbiakban ezt tárgyaljuk.

Elővetemény. A *D. lanata* állomány egyéves kultúraként öntözött, zöldségnövények vetésforgójában vagy két gabona közé helyezhető el. Fontos, hogy az elővetemény időben lekerüljön a tábláról, hogy az őszi talaj-előkészítő munkákat jó minőségben el lehessen végezni. Az elővetemény ne legyen gyomosító, mert a kezdetben igen lassan fejlődő gyűszűvirág-állományt nem vagy csak igen nehezen lehet az elgyomosodástól megmenteni. Nem jó előveteményei a *Solanaceae* család növényei. Önmaga után legalább 2 évig ne vessük.

Trágyázás. Az őszi talaj-előkészítéskor adott 120–160 kg/ha foszfor és 100–150 kg/ha kálium hatóanyagú műtrágyát jól hasznosítja. Nitrogénszükségletét, mely 150–200 kg/ha dózis körüli, részben ősszel, részben a tenyészidő első felében, 6–8 tőleveles állapot után a sorközbe bedolgozva vagy öntözővízben feloldva, fejtrágyaként juttassuk ki.

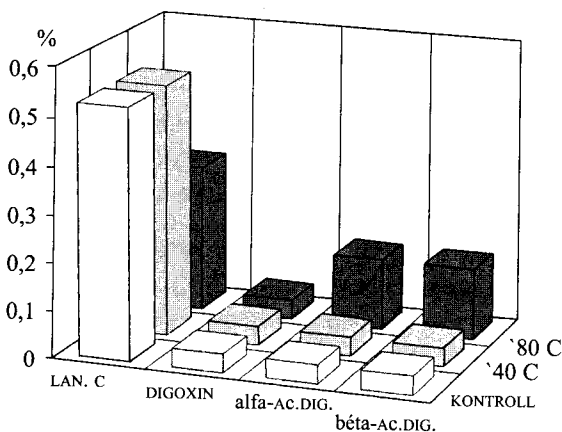
Talaj-előkészítés. Talaj-előkészítését már ősszel el kell kezdeni. Az őszi talajmunkákat úgy végezzük, hogy tavasszal a területen minél kevesebb talajmunkára legyen szükség. Tél alá vetés esetén a vetőágyat még ősszel el kell készíteni, tavaszi vetéskor pedig, amint a talajra rá lehet menni, sima, tömör magágyat kell kialakítani, ehhez lehetőleg csak simítót, hengert használjunk.

Vetés. A gypjas gyűszűvirágot állandó helyre, tél alá vagy kora tavasszal vetik. A tél alá vetést laza homoktalajokon november második felében célszerű elvégezni. Köztöttebb, cserepesedésre hajló talajokon korán tavasszal, – február végén, de legkésőbb március közepén – végezzük a vetést. Csírázása már 6–8 °C körül megindul. A csírázás optimális hőmérséklete 18–20 °C. A jó kelés alapfeltétele az „asztallap simaságú”, tömörített vetőágy. A vetést 30–40 cm sortávolságra, 4–5 kg/ha vetőmagmennyiséggel végezzük. A vetés mélysége 0,5 cm. Vetés után a hengerezés általában elengedhetetlen.

Ápolás. Kelési ideje 20–25 nap. Kezdeti fejlődése igen lassú, az első tőlevelek a kelés után 20–30 nappal jelennek meg. Amint a sorok láthatóvá válnak, a sorközöket azonnal sarabolni kell, hogy az állomány el ne gyomosodjon. A kezdeti gyomosodás elkerülésére gyomirtó szereket használhatunk. A vetéssel egy időben vagy legkésőbb közvetlenül a vetés után kijuttatott 8–10 kg/ha Dachtal W–75 (klórtál-metil) a kezdeti gyomosodást megakadályozza. Csapadék hiányában a Dachtal nem tudja megfelelően kifejteni gyomirtó hatását. Ilyenkor a terület már a kelés előtt elgyomosodhat. Ekkor 1,5–2 l/ha Finale 14 SL (glufozinát-amónium) gyomirtó szerrel végezhetünk permetezést.

A tenyészidő folyamán betakarításig 3–4 sorközkapalással tarthatjuk gyommentesen az állományt. A kapálások száma mérsékelhető, a kapálás teljesítménye növelhető, ha herbicidekkel állománykezelést végzünk. Erre a gyűszűvirág 4–6 tőleveles állapot után van mód 1,5–2 l/ha Basagran (bentazon) kipermetezésével. Egyszerű gyomk fellépése esetén 2–3 l/ha dózisban a Fusilade (floasiflop-butil) gyomíró szer alkalmazható a gyűszűvirág károsodása nélkül.

Növényvédelem. Gyakori kórokozója a szeptoriás levélfoltosság (*Septoria digitalis*). Kártétele megelőzhető vetőmagcsávázással vagy június elejétől kezdődően megelőző permetezésekkel: a propikonazol hatóanyag-tartalmú Tilt 250 EC-vel. A gyűszűvirág-állományokban gyakran észlelhetünk vírusos megbetegedést is. Ezt a dohány és az uborka mozaik vírus okozza. Ellene a fertőző egyedek eltávolításával és a vírus ter-



36. ábra

A levél hatóanyag-tartalma betakarításkor (kontroll) és összetételének változása a szárítás hőmérsékletétől függően (BERNÁTH, 1990)

száraz időjárás uralkodik. A tőlevelek betakarításakor a leveleket a talajfelszín felett 2–3 cm-rel kézzel, sarlóval vagy géppel levágják és összegyűjtik. A vágásnál ügyelni kell arra, hogy a táblán elszáradt levelek, tőcsonkok, virágszárak, gyomnövények, rögök a levéldrog közé ne vagy csak csekély mértékben kerüljenek. A gyommentes gyűszűvirág-állomány gépi vágására a parajbetakarító gépek, a keskeny vágószélességű rendvágók és rendfelszedők alkalmasak.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A. D. lanata nyers levégőtt levelének elsődleges feldolgozása – a gyógyszeripar kívánalmaitól függően – két különböző módon történhet. Az utóbbi évtizedekben egymásnak ellentmondó úgynevezett füllesztési és szárítási módszereket javasoltak a hatóanyagok szintjének utólagos (posztmortális, posztharveszt) növelésére. Ezek az ellentmondások a fiziokémiai történések és a biokémiai folyamatok félreértelmezésén alapultak; a 80-as évtizedben a korszerű növénykémiai analízis tisztázta a *Digitalis* úgynevezett primer (lanatozidok) és szekunder hatóanyagainak mennyiségi viszonyait az élő növényben, illetve azok változását a betakarítás után.

1. Primer kardenolidglikozid-tartalmú (azaz dominánsan lanatozidokat tartalmazó) drog természetes és mesterséges szárítással egyaránt előállítható. A hatóanyag megőrzés legfontosabb feltétele, hogy a szárítás (száradás) nagy feleslegű levegőárammal történjen (aerob feltétel) és a szárítási hőmérséklet a 40 °C-t ne haladja meg. Technikaiilag az ún. sűrű csatornás TSZP és szalagos szárítóberendezések (Imperial, Binder) alkalmazhatók e célra; jól végrehajtott szárítási technológia esetén úgynevezett enzimaktív primer drog állítható elő.

A gyógyszeripari igényektől függően a nagy teljesítményű forró levegős szárító berendezések is felhasználhatók: ez esetben úgynevezett. enzimbénított primer drog nyerhető. Ügyelni kell a nyers (esetleg mosott) levélanyag befülledésének megakadályozására (vágás, szállítás, esetleges szecs-kázás kapacitástól függő ütemezés).

jesztő rovarok (levéltetvek, kabócák) elleni permetezéssel (Bi 58 EC, Ultracid 40 WP stb.) védekezhetünk.

Betakarítás. Tőlevélrózsája augusztus végére, szeptember elejére éri el a maximális nagyságot. A tőlevelek hatóanyag-tartalma (lanatozid glikozidok) augusztus végén szeptember elején éri el a maximumát (36. ábra). Ekkor történik a levéldrog betakarítása. A levelek vágását száraz időben a harmat felszáradása után célszerű végezni. A hatóanyag- és a szárazanyag-tartalom szempontjából kedvező, ha a vágás előtt 4–5 napon keresztül napos,

2. Szekunder kardenolidglikozid-tartalmú (a primer glikozidok tudatos fermentatív lebontásával) drog úgy nyerhető, ha a levágott növényanyagot szecskázással, silózással 2–3 napig levegőtől elzárva (anaerob feltétel) fermentáljuk, majd célszerűen meleg levegős (60–80 °C) szárítószalagos vagy forró levegős szárítóberendezéssel szárítjuk.

A 10–12% nedvességtartalomra megszáritott levél bálákba préselve vagy bálaszákokba csomagolva száraz, hűvös helyen tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. A *D. lanata* termesztésekor várható terméshozam 3–5 t/ha száraz levéldrog.

Minőség. A drog nem lehet dohos, penészes és idegen szagú. Színe zöld vagy kisé fakó. A növény egyéb részei (vastagabb szár, természetes hajtás) az I. osztályú drogban legfeljebb 2%-os mennyiségben, színét veszített vagy beteg levél maximálisan 5%-os mennyiségben fordulhat elő. Idegen növényi rész és szervesetlen szennyeződések 2%-nál nem lehet több.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A vetőmagtermő *D. lanata* állomány első évi munkái megegyeznek a drogtermesztésnél alkalmazottakkal, de ez esetben a tőlevelek őszi betakarítása elmarad.

A második év tavaszán a sorközművelés előtt 40–50 kg/ha foszfor hatóanyagot szórjunk ki és dolgozzunk be a talajba. Szárbaindulásig 1–2 kapálással gyommentesen tarthatjuk a magtermő táblát. A beteg és vírusos növényeket el kell távolítani. Április végén indul magszárba. A virágszárakról drogkészítésre levelet szedni nem szabad. A magszárak levágását akkor lehet megkezdeni, amikor az első toktermések teljesen beértek. A magérés július végén, augusztus elején várható, magja könnyen pereg.

A levágott magszárakat árnyékos, fedett helyen, ponyvára kiterítve 7–10 napig hagyjuk utóérlelni. Az utóérett, megszáradt magszárakat aprómagcséplő géppel csépeljük, majd a magtisztítást elvégezzük. A várható maghozam 250–350 kg/ha. A mag minőségét az MSZ 7145–1999 szabvány írja elő. E szerint a gyapjasgyűszűvirágmagnak legalább 97%-os tisztaságúnak, 70%-os csírázóképességűnek kell lenni és nem tartalmazhat 0,3% idegen magnál többet.

- **Farmakológiai hatás**

A gyapjas gyűszűvirág, illetve a piros gyűszűvirág leveléből kinyert szívglikozid alapanyagú készítmények a szív működésére hatnak, javítják a perifériás keringést és légzést.

- **Felhasználás**

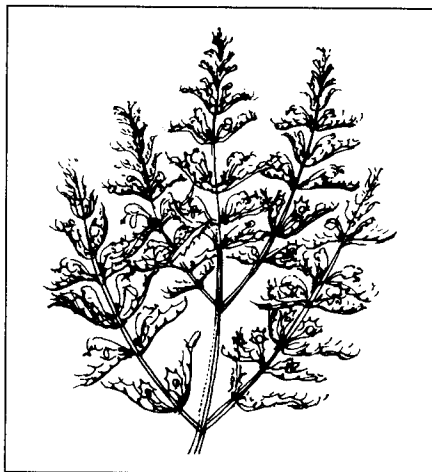
A gyűszűvirágok szteroid-kardenolidjai a szívelégtelenség kezeléséhez fontos gyógyszer-alapanyagok. A *Digitalis purpureae folium*ot közvetlenül drogként is használták, a *Digitalis lanatae folium* viszont kifejezetten gyógyszeripari alapanyag, s például a 'Digoxin', 'Isolanid', 'Neodigan' stb. gyártásához szükséges. A *Digitalis* készítményei csak orvosi receptre és állandó ellenőrzés mellett használhatók. Túladagolásuk esetén mérgezési tünetek léphetnek fel, ami az érverés ritkulásában, émelygésben, látási zavarok kialakulásában mutatkozik meg. A mérgezés veszélyét fokozza, hogy a glikozidok, illetve aglikonjaik könnyen felhalmozódhatnak a szervezetben.

Dracocephalum moldavica L. • Moldvai sárkányfű

Gyakrabban használt magyar neve: kerti sárkányfű

• Rendszertani besorolás

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjén belül a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó növényfaj (X. színes tábla). A nemzetség neve a drakon (sárkány) és a cephalon (fej) görög szavakból ered, amely a virág alakjára utal. A *Dracocephalum* nemzetségben mintegy 45 faj ismert. Hazánkban két faj, a *D. austriacum* L. és a *D. ruyschiana* L. található meg vadon. Mindkettő védett, nemcsak hazánkban, hanem Ausztriában és Németországban is.



• Drog

A növény virágzás idején vágott és szárított föld feletti hajtása a *Dracocephali herba*. A morzsolt drog minőségi előírásait az MSZ 19280–1988 közli. A teljes virágzás végén betakarított hajtásból állítják elő illóolaját, ami *Aetheroleum dracocephali* néven ismert.

• Hatóanyag

A növény lomb- és virágzati leveleiben felhalmozódó (0,6–0,8%) illóolaj. Az illóolaj fő összetevői a citrál (40–45%) és a geranilacetát (10–15%).

• Botanikai leírás

Egyéves, lágy szárú (Th) faj. Június végétől augusztus elejéig virágzik. *Gyökere* karószerű, erősen elágazó, 20 cm hosszú. *Szára* felálló, lágy szárú, a vegetáció vége felé alul fásodó, antociánosan lilás színű, 80–120 cm magas, dúsan elágazó. Az oldalhajtások száma 7–9 db tövenként. *Levelei* a Lamiaceae család fajaira jellemzően keresztben átellenes elhelyezkedésűek, nyelesek, hosszúkás tojásdadok, szélein tompán fogazottak, sötétzöldek. A levéllemez 17–28 mm hosszú és 9–16 mm széles. *Virágzata* a hajtások csúcán 6 álörvből összetett álfüzér. A murvalevek hosszúkás alakúak. A csészelevel 7–9 mm hosszú, harangszerű, gyengén szőrös. A párta színe kékeslila, ritkán fehér. Az első virágok június második felében jelennek meg, a virágzás elhúzódó, 50–60 napig is tarthat. *Termése* makkocska, 2,4–2,8 mm hosszú, sötét szürkésbarna vagy feketésbarna, felülete finoman érdes. Termése folyamatosan érik, pergesre közepesen hajlamos. Ezermagtömege 1,7–2,1 g.

• Előfordulás

Géncentruma Dél-Szibéria és a Himalája hegység lejtői. Vadon előfordul még Kazahsztánban, Mongóliában, Kínában, a volt Szovjetunió európai területein.

• Környezeti igény

Hazánk éghajlati és talajadottságai mellett az egész országban jól termeszthető. Száraz, homokos területeken is megél, de megfelelő fejlődést középköttött, jó vízgázdálkodású területeken várhatunk. Tápanyagigénye közepes, a nitrogén-műtrágyázást jól hasznosítja.

- **Fajta**

Szelektált populációit termesztik.

- **Termesztés**

Elővetemény. Az elővetemény megválasztásánál fontos, hogy az tiszta, gyommentes területet hagyjon maga után (gabonafélék, pillangósok).

Trágyázás. A talaj tápanyagtartalmát figyelembe véve közepes szintű tápanyagellátást kell biztosítani.

Talaj-előkészítés. A korai apró mag vetéséhez kertszerű, aprómorzsás és megfelelően tömörített vetőágy készítése szükséges.

Vetés. Március végén, április elején vethető állandó helyre. Magja 3–4 évig csírázóképes, a csírázás már 10 °C-on megindul. Kelési ideje 12–15 nap. Vetőmagné szükséglet: 6–8 kg/ha, sortávolság 60–70 cm, vetésmélység: 2–3 cm.

Ápolás. Gyomirtásra alkalmas a trifluralin hatóanyagú Olitref 480 EC (1,6–1,9 l/ha) vetés előtt talajba dolgozva. A keléstől az állomány záródásáig terjedő időszakban egy-két alkalommal sorközművelést végezzünk. Öntözése különösen az első vágást követően hatékony, lehetővé teszi a másodszori vágást. Ekkor a nitrogénfejtrágyázás jelentős hozamnövelő hatású.

Növényvédelem. Jelentősebb kártevője nem ismert.

Betakarítás. Herba-előállításra teljes virágzásban (többnyire július második felében) kaszálvarakodó géppel lehet betakarítani. Célzerű 30–35 cm magas tarlóra vágni, hogy a vastagabb szárrészek és az elszáradt levelek ne kerüljenek a drogba.

Illóolaj-előállításra a teljes virágzás végén kell betakarítani, amikor a virágzat alsó harmadán a zöld magvak már megtalálhatók. A betakarítást kaszálvarakodó géppel végezhetjük.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szárításra nem érzékeny. Padláson vékony rétegben kiterítve vagy hideg levegős szárítón (TSZP) egyaránt kiváló minőségű drogot lehet előállítani. A drog minőségét a vágási időpont és a vágási magasság optimális megválasztása nagymértékben befolyásolja.

- **Hozam**

Mennyiség. Hektáronként 3–4 t herba állítható elő. A betakarított friss leveles-virágos hajtás beszáradási aránya 4–5:1.

Minőség. A herba minőségi előírása a szabvány szerint: sárgászöld színű lomblevelek, halványkék pártalevél, aromás, citromra emlékeztető illat, fűszeres, édeskés íz. Az I. osztályú drogba a 2 mm-nél vastagabb, illetve 15 mm-nél hosszabb szárrész maximum 3%-ban fordulhat elő, s nem lehet benne 7%-nál több színét veszített, sárgult, barnult levél. A herba illóolaj-tartalma legalább 0,1–0,25%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmagtermesztésnél a betakarítás ideje augusztus eleje, amikor a magház alsó harmadán a termések beértek. A magvak folyamatosan érnek és pergésre hajlamosak. Kombájnnal aratható. A magtisztítást aprómagtisztító gépekkel végezhetjük. Egy hektár területről 0,5–1 t vetőmag várható.

- **Farmakológiai hatás**

A herba nyugtató, étvágyjavító, emésztést elősegítő, az illóolaj antiszeptikus, görcsoldó, szélhajtó hatású.

- **Felhasználás**

Édes borok, ürmösök ízesítésére használják. Nyugtató, relaxáló, étvágyjavító gyógytea keverékek alapanyaga, gyógyteák ízjavítója. A növény kivonatával üdítő italokat ízesítenek. Illóolaját a kozmetikai ipar is hasznosítja.

***Drosera rotundifolia* L. • Kereklevelű harmatfű**

Védett !

Gyakrabban használt magyar nevei: –

- **Rendszertani besorolás**

A harmatfűfajok az *Droserales* renden belül a *Droseraceae* (Harmatfűfélék) családba tartoznak.

- **Drog**

Drogja a *Droserae (Rorellae) herba*. A *Droserae herba* tartalmazhatja a kelet-afrikai *Drosera madagascariensis* DC. (syn. *D. ramentacea* Oliv.), az ázsiai–ausztrál eredetű *D. peltata* Smith és a *D. rotundifolia* virágzó állapotban gyűjtött vagy in vitro kultúrákból származó szárított, illetve liofilizálással tartósított növénykeit.

- **Hatóanyag**

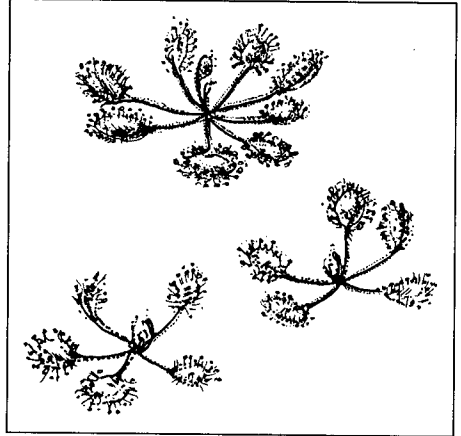
Hatóanyagai különböző fehérjebontó enzimek és naftokinon-származékok; ez utóbbiak többnyire glikozid formában vannak jelen. Köztük a metiljuglon-glikozid (rossolisid) a legfontosabb (1–2%). A plumbagin-glikozid mennyisége 0,1–1,9%. Ezenkívül található még a drogban nyomokban illóolaj, szerves savak, cseranyag, gyanta, C-vitamin, valamint flavonoid.

- **Botanikai leírás**

Évelő, lágy szárú néhány cm-es növényke. Igen kevés gyökeret képez. Szártengelye folyamatosan nő az öt körülvevő tőzegmohával együtt, s mikor elérte annak felszínét, 5–6 cm-es levérozettát képez, ugyanakkor a tengely alsó része eltözegekedik. Levelei épek, tölevélrózsát alkotnak, amelyből vékony, 10–20 cm-es szár emelkedik ki füzérszerű virággattal. Hosszú nyelű leveleinek fonáka zöld, felszínük csillogó-vöröslő, ragadós váladékot kiválasztó érző mirigyszőrökkel, úgynevezett tentakulumokkal vannak borítva. Virágai fehérek, többnyire öttagúak, hímnősek, a pollen-szemek négyesével csoportosulva úgynevezett tetrádokat alkotnak. Július–augusztusban virágzik. A termések vörösbarna száron elhelyezkedő egyrekeszű tokok, sok apró maggal, amelyben kicsiny embrió és endospermium foglal helyet.

- **Előfordulás**

A kereklevelű harmatfű hazai tőzegmohalápjaink rovaremészítő növénye. A síkságtól a szubalpin tájig előforduló cirkumpoláris faj. Valódi tőzegmohalápokon, átmeneti lápokon, tőzegmohalapos nádasban és fűzlápon él. Védett boreális reliktumfaj.



- **Környezeti igény**

Lápos, savanyú, bázisokban és tápanyagban szegény, humuszos tőzegtalajokon (Sphagnum-gyepeken és -párnákon), máskor gránitsziklákon élő, mészkerülő faj.

- **Fajta**

Fajtája nincs, in vitro kultúrákban hatóanyag-produkció szempontjából kiemelkedő klónjait tartják fenn.

- **Gyűjtés**

Védettsége miatt a kereklevelű harmatfű gyűjtése hazánkban és más európai országokban is tilos.

- **Termesztés**

Hagyományosan szaporítható magról, amikor az érett magokat tőzeg felszínére vetik, majd hideghatás után fényen, 10–12 °C-on indul meg a csírázás. Ivartalanul leveldugványozással, hónaljrügyek leválasztásával igen könnyen szaporítható.

Laboratóriumi – in vitro – körülmények között felületi magsterilizálás után olyan MS-táptalajon történik a kultúra indítása, amely fele töménységben tartalmazza a szokásos tápelemeket. A táptalaj további alkotói: 6 g agar, 20 g/l cukor, Fe-EDTA, MS-jód. Kémhatását pH 5,5-re állítják be. E táptalajon a sterilizált magvakat 3 hónapig 0 – +1 °C-on tárolják. Ezután 1 hónapig 10–12 °C-on tartva a magvak kb. 90%-a kicsírázik. Mivel a levélhónalji rügyek leválasztás nélkül is kifejlődnek és a táptalajhoz érő levélrészek sarjnövényeket indukálnak, ezért a spontán sokszorozódó növénykéket gyakran (kb. 3 havonta) áthelyezik új táptalajra.

A levél epidermiszének sejtjei igen nagy regenerációs képességgel rendelkeznek, ezért izolált leveleket is táptalajra lehet oltani. Így közvetlen rügydifferenciálódást és hajtásfejlődést lehet indukálni növényi regulátoroktól mentes táptalajon, közteskallusz-fejlődés nélkül. A 3–7 leveles növénykéknél spontán gyökérképződést figyelhető meg és a kifejlett egyedeket elkülönítve, azok kb. 1 hónap alatt virágzó állapotba kerülnek.

- **Elsődleges feldolgozás**

Az in vitro kultúrákból származó növényeket szobahőmérsékleten vagy fagyasztva szárítják (liofilizálják). A liofilizálással tartósított növények hatóanyag-tartalma 50–60%-kal magasabb.

A drogot papírsákban, sötét és száraz körülmények között tárolva a hatóanyag-tartalom mintegy két évig, ha csökkenő értékszínt is, de megőrizhető.

- **Farmakológiai hatás**

Görcsoldó, köhögéscsillapító és enyhén antibiotikus hatású.

- **Felhasználás**

Teáját, tinktúráit asztma, hörghurut, számarköhögés, bélgörcsök, ideges szem- és arcfájás, valamint reumás bántalmak esetén fogyasztják. A Kárpátokban élő népek a friss harmatfű levélrel tyúkszemet és szemölcsöt irtanak.

Dryopteris filix-mas (L.) SCHOTT. • Erdei pajzsika

Gyakrabban használt magyar nevei: hímharaszt, (páprád, ördögboroda, bordagyökér)

• Rendszertani besorolás

A Pteridophyta (harasztok) törzsébe, az Aspidiales (pajzsikák) rendjébe, ezen belül az Aspidiaceae (pajzsikafélék) családjába, a *Dryopteris* nemzetségbe tartozó faj (X. színes tábla). A *Dryopteris* nemzetség rokon – különösen veszélyeztetett – fajai: A pelyvás pajzsika (*Dryopteris pseudo mas* /Woll./ Holub et Pouzar) pelyvaszőrei a levélnyélen feketésbarnák, sötétebbek, mint az erdei pajzsikánál. A szálkás pajzsikának (*Dryopteris carthusiana* /Vill./ H.P. Fuchs) szárnyacskaí szálkás fogúak. A hegyi pajzsika (*Dryopteris assimilis* S. Walker) levele 3–4-szer szárnyas, világoszöld. A széles pajzsika (*Dryopteris dilatata* /Hoffm./ A.Gray) levelein a legalsó szárny pár szélesebb a többinél.

• Drog

A szárított gyöktörzs a rajta lévő levélmaradványokkal együtt képezi a drogot (*Filicis maris rhizoma*).

• Hatóanyag

A vízben nem, de éterben vagy kloroformban oldódó anyagok gyűjtőneve: filicin. A kivonási eljárástól és a tárolástól függően változó összetételű filicin floriglucin-származékokat tartalmaz. A legértékesebbek a két- és a háromgyűrűs vegyületek.

• Botanikai leírás

Gyöktörzssel rendelkező, élő (H), virágtalan növény. A kb 30 cm hosszú, vízszintesen vagy kissé ferdén fejlődő gyöktörzs egyik vége fokozatosan elhal, másik végéből fejlődnek ki a levelek, amelyek fiatal korukban hajlottak, pásztorbot alakúak. A gyöktörzs nem látható, mert sűrűn borítják az előző években képződött, majd elpusztult levelek maradványai; ezek legfeljebb 1 cm vastagok, kb 4 cm hosszúak, hengeresek. A gyöktörzsből igen vékony gyökerek fejlődnek. A levelek szárnyasak, a másodrendű levélszárnyak csipkés vagy fogas élűek. A 60–80 (120) cm hosszú levelek nyele jóval rövidebb, mint a levéllemez fele. A levélnyélen hártás pelyvaszőrök találhatóak. A levéllemez fonákán a nyár második felében barna, 1–2 mm átmérőjű spóratartók képződnek pontszerű csoportokban, két sorban, felületüket a nemzetségre jellemző, vese alakú fátyolka borítja. Keresztmetszetben a levélnyelben szabad szemmel is látható, sötét pontként 5–9 (esetleg több) szállítóedény-nyaláb van.



- **Előfordulás**

Az erdei pajzsika üde talajú lomb- és fenyőerdeink növénye, kozmopolita flóraelem. A pelyvás pajzsikának élettere a nyirkos szurdokerdők, erdei fenyvesek. A szálkás pajzsika láperdőkben, savanyú talajú erdőkben terem. Égerlápok, magasabb hegyvidéki bükkösök, jegenyefenyvesek növénye a hegyi pajzsika. A széles pajzsika láperdőkben, bükkösökben, fenyvesekben él. Mind a négy *Dryopteris* faj, amellyel az erdei pajzsika összetéveszthető, védett növény Magyarországon.

- **Környezeti igény**

A jó vízellátottságú, laza talajok növénye, amely teljes árnyékban vagy félárnyékban, más páfrányokkal együtt, dísznövényként is termeszthető.

- **Fajta**

Vadon élő populációját gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A gyöktörzset kiássák, késsel eltávolítják a gyökereket és az elhalt (korhadt vagy elszáradt) részeket, amelyek belül barnák. A gyűjtési időszak (évszak) nem befolyásolja a drog értékét.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyógyszeripar általában a friss, de a fentiek szerint tisztított gyöktörzset dolgozza fel. Szárítható szobahőmérsékleten, legfeljebb 35 °C-on, erős légáramban, a gyöktörzs felhasítása nélkül. A jól szárított drog is gyorsan veszít értékéből a tárolás során.

- **Hozam**

Mennyiség. 3 kg gyöktörzsből nyerünk 1 kg száraz drogot.

Minőség. Hivatalos minőségi előírásai nem ismeretesek.

- **Farmakológiai hatás**

Féregűző, kivonatai bénítják a bélféreg izomzatát és ezért azok hashajtókkal kiűzhetők a szervezetből.

- **Felhasználás**

A humán gyógyászatban az utóbbi évtizedekben már nem használják, mert rendkívül szűk a biztonsági mutató (a hatásos adag már mérgező lehet). A más féregűzőkkel szemben kevésbé érzékeny pántlikagiliszta vagy galandféreg kiűzésére használták rendkívül óvatosan: sikertelen kezelés esetében a kezelést csak néhány hónap eltelte után lehetett megismételni. A kivonatokat ma még használják az állatgyógyászatban májmételyes juhok kezelésére, szárnyasok egyes bélférgei ellen.

A páfrányok nagy része erős hatású, rontja a széna minőségét.

***Echinacea* spp. • Kasvirágfajok**

Echinacea purpurea (L.) Mönch – bíbor kasvirág

Echinacea angustifolia DC. – keskenylevelű kasvirág

Echinacea pallida (Nutt.) Nutt. – halvány kasvirág

Gyakrabban használt magyar nevei:

E. purpurea – kasvirág, lángvörös kasvirág, piros kúpvirág

E. angustifolia – egyéb magyar neve nem ismert

E. pallida – egyéb magyar neve nem ismert

• Rendszertani besorolás

Az *Echinacea* nemzetség az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjében az Asterales (fészekvirágzatúak) családjába, ezen belül a Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozik. Gyógyászatilag jelenleg három fajnak van jelentősége, ezek az *E. purpurea*, (*X. színes tábla*) az *E. angustifolia* és az *E. pallida*.

• Drog

Drogként mindhárom faj szárított virágzó hajtását (*Echinaceae purpureae herba*, *Echinaceae angustifoliae herba*, *Echinaceae pallidae herba*), és szárított gyökerét (*Echinaceae purpureae radix*, *Echinaceae angustifoliae radix*, *Echinacea pallidae radix*) használják. Az *E. angustifolia* és az *E. pallida* drogjait gyakran összetévesztik. Tekintve, hogy hatásukban is hasonlóak, gyakran azonos néven (*Echinaceae angustifoliae herba* vagy *radix*) szerepelnek. E drogok hivatalosak a német gyógyszerkönyvben (DAB 10). Az *E. pallidae radix*, az *E. purpureae radix* és az *E. purpureae herba* az ESCOP monográfiái közé, 1999-ben felvételt nyert.

• Hatóanyag

A kasvirágfajokból több jelentős hatóanyagcsoportot izoláltak. Legfontosabbak közülük a kávésvaszármazékok, alkilamidok, poliszacharidok és az illóolajok.

1. A kávésvaszármazékok közül a bíbor kasvirágra jellemző a cikóriasav jelenléte (0,3–0,4%), míg a másik két faj főként echinakozidot tartalmaz (cc. 1%).

2. Az alkilamid-frakció számos összetevőből áll. A fenti anyagok mindhárom faj föld feletti részeiben és gyökerében megtalálhatók. Az *E. purpurea* gyökeréből 11 alkilamid-komponenst izoláltak.

3. A poliszacharid frakció két fő részre osztható, melyeket I. és II.-vel jelölnek. Főként a növények föld feletti részeiben vannak jelen.

4. Az illóolajok mindhárom fajban megtalálhatók, de mennyiségük jelentősen eltér. Így az *E. purpurea* gyökerében max. 0,2%, a virágzó hajtásban 0,1–0,6%, található. Az *E. angustifolia* valamennyi részében 0,1% alatt van az illóolajok mennyisége. Az *E. pallida* gyökere viszont jelentősebb mennyiségű (0,2–2%) illóolajat tartal-



maz. Összetételük hasonló. Jellemző komponensek a humulén, kariofillén, cariofil-léneperoxid stb.

5. Az Echinacea fajok tartalmaznak még egyéb vegyületeket, flavonoidokat, poli-acetiléneket és alkaloidokat. Nyomokban pirrolizidin-alkaloidokat is tartalmaznak, bár egyes szerzők ezt kétségbe vonják.

15. táblázat

Az Echinacea fajok fontosabb morfológiai jellemzői

Növényi rész	Echinacea purpurea	Echinacea angustifolia	Echinacea pallida
Növény-magasság	80–150 cm	40–60 cm	60–90 cm
Gyökér	Viszonylag mélyen a talajba hatoló, rostszerű oldalgyökerekből áll, melyeknek színe a vöröses-barnától a fehérig változhat. A gyöktörzs rövid, függőleges.	Egy vagy több, merőlegesen a talajba hatoló, hosszú, karószzerű oldalgyökérből és függőleges rhizómából áll.	Az E. angustifoliához hasonló, de még erőteljesebb.
Szár	Felálló, erősen elágazódó, hengeres, serteszörös, lefelé kopaszodó, világoszöld alapon antociános foltokkal. Felfelé vastagodó, a fészek alatt kiszélesedik és üreges.	Felálló, egyszerű, elágazás nélküli, a virágzat alatt megvastagodott, üreges.	Felálló, általában egyszerű, esetleg 2–3 elágazás fordulhat elő, serteszörös, antociánosan elszíneződik, a virágzat alatti rész kiszélesedő és üreges.
Levél	Széles-lándzsás vagy hosszúkás-elliptikus, ritkán fogazott, mindkét oldalán serteszörös, 3 érű, sötétzöld. Tőlevelek hosszúnyelűek, 25–35 cm (nyéllel) hosszúak, 7–12 cm szélesek. A szárlevelek rövidnyelűek, kisebbek kihegyezettek.	Hosszúkás-lándzsás vagy hosszúkás-elliptikus, épszelű, mindkét oldalán serteszörös, 3 érű, sötétzöld. Tőlevelek hosszúnyelűek, 15–30 cm hosszúak, 1–2,5 cm szélesek. A szárlevelek rövidnyelűek, 4–14 cm hosszúak és 0,5–1,5 cm szélesek, kihegyezettek.	Hosszúkás-lándzsás vagy hosszúkás-elliptikus, épszelű, mindkét oldalán serteszörös, 3 érű, sötétzöld. Tőlevelek hosszúnyelűek, 15–30 cm hosszúak, 1–3,5 cm szélesek. A szárlevelek rövidnyelűek, 4–14 cm hosszúak és 1,5–1,5 cm szélesek, kihegyezettek.
Virág	Kúp alakú, a nyelves virágok 4–6 cm hosszúak, 0,5–0,6 cm szélesek, kissé lefelé állók, világos vagy sötét lilák. Júniustól szeptemberig virágzik.	Kúp alakú, a nyelves virágok 2–3,5 cm hosszúak, 0,3–0,8 cm szélesek, lefelé állók, lilák. Júniustól szeptemberig virágzik.	Kúp alakú, a nyelves virágok 4–9 cm hosszúak, 0,5–0,8 cm szélesek, mindig erősen lefelé állók, lilák. Júniustól szeptemberig virágzik.

Növényi rész	<i>Echinacea purpurea</i>	<i>Echinacea angustifolia</i>	<i>Echinacea pallida</i>
Termés	Négyszögletes, keresztmetszete kissé deltoid, közepén 4–5 mm, felső részén 2–2,5 mm. Az illeszkedési pontoknál legömbölyített, kiszélesedő, a végén egyenlőtlen hosszú fogak találhatóak. Színe szürkésfehér, barnásszürke. Ezermagtömege 3,8–4,5 g.	Négyszögletes, keresztmetszete kissé deltoid, közepén 4–5 mm, felső részén 2–2,5 mm. Az illeszkedési pontoknál kissé kihegyesedő, a végén egyenlőtlen hosszú fogak vannak. A fogaknál kb. 1 mm széles sötétebb (barnás) sáv található. Színe szürkésfehér, barnásszürke.	Termése hasonlít az <i>E. angustifolia</i> terméséhez, de a fogaknál szélesebb sötét (barnás) sáv található.

• **Botanikai leírás**

Mindhárom *Echinacea* faj évelő, lágy szárú növény (H). Az *Echinacea purpurea* morfológiai bélyegek alapján jól elkülöníthető a másik két fajtól. Az *Echinacea angustifolia* és az *E. pallida* viszont hasonlóak, egymástól nehezen különböztethető meg. Az egyes fajok jellemző morfológiai tulajdonságait a 15. táblázat tartalmazza.

• **Előfordulás**

Az *Echinacea* fajok Észak-Amerikában őshonosak. A nemzetség areáját délen a Golf part, északon a Missouri folyó, keleten az Appalache-hegység, nyugaton pedig a Sziklás-hegység határolja. Az *E. purpurea* elsősorban a nedvesebb klímájú dombvidéken fordul elő, míg az *E. angustifolia* és az *E. pallida* a szárazabb prérók jellegzetes növénye.

• **Környezeti igény**

Mindhárom faj fény- és melegkedvelő. Hazai viszonyaink között fagyűrők. Tapasztalataink szerint sem a hómentes kemény fagyok, sem pedig a tavaszi felmelegedést követő lehülések nem károsítják. Vízigény tekintetében az *Echinacea* fajok kissé eltérnek egymástól. Az *E. purpurea* vízigényesebb, öntözés nélküli termesztésére inkább csak az ország csapadékosabb nyugati területei alkalmasak. Talajigényük hasonló, jól fejlődnek a közép-kötött mély termőrétegű, humuszban és nitrogénben gazdag jó vízgazdálkodású csernozjom talajokon. Mészkedvelők. Gyökérdrogynerés céljára a jó tápanyag-ellátottságú, lazább barna homoktalajok is megfelelnek.

• **Fajta**

Gyógyászati célra nemesített hazai fajtája ('Indián') 1999-ben kapott állami elismerést. Dísnövényként külföldön számos fajta ismert, melyek jelentős része hibrid eredetű, ezért csak vegetatív úton szaporíthatók.

• **Termesztés**

Elővetemény. Az *Echinacea* fajok termesztési ciklusa 2–3 esetleg 4 év. Előveteménynek legalkalmasabbnak a korán lekerülő, jól trágyázott kapások, de megfelelnek a gabonafélék is.

Trágyázás. Az *Echinacea* fajok (különösen az *E. purpurea*) tápanyagigényes növények. Telepítés előtt a talaj tápanyag-ellátottságától figyelembe véve feltöltő trágyá-

zást kell végezni. Az elővetemény alá vagy az elővetemény lekerülése után nagyadagú (30 t/ha) szerves trágya kijuttatása indokolt. A későbbi években az állomány zavartalan fejlődése érdekében nitrogén-fejtrágyázásról gondoskodni kell.

Talaj-előkészítés. Az elővetemény lekerülése után tarlóhántást és őszi mélyszántást (35 cm mélyen) kell végezni. Tavasszal jól előkészített, rög- és üregmentes ültetőágyat készítenek.

Telepítés/vetés. Az *Echinacea* fajok szaporíthatók tőosztással, helybe vetéssel és palántaneveléssel. A tőosztás nehéz és nem elég hatékony eljárás. Egy-egy fejlett tövet legfeljebb 5–10 felé lehet szétszedni. A helybe vetés sem javasolható, mert a csíranövények kezdeti fejlődése igen lassú, nagy az elgyomosodás veszélye, a vegyszeres gyomirtás pedig nem megoldott. Leggyakrabban palántaneveléssel szaporítják. A palánták állandó helyre ültetését tavasszal (május közepe-vége) vagy ősszel (szeptember közepe-október eleje) 40–60×25–30 cm-es tenyészterületre végzik. Elengedhetetlen az ültetés utáni alapos (többszöri) beöntözés.

Ápolás. Az *Echinacea* fajok különösebb ápolási munkákat nem igényelnek. Rendszeres évközi teendő az állomány gyommentesen tartása. Végezhető kézi sorkapálással és gépi sorközműveléssel (kultivátor). A gyomok visszaszorítására herbicid is használható: a lenacil hatóanyagú Venzar, de hatékonysága általában nem kielégítő.

Növényvédelem. Jelentősebb kórokozója, kártevője nem ismert. Növényvédelemre általában nincs szükség. A kórokozók közül előfordul a lisztharmat (*Erysiphae cichoracearum*). A kártevők közül esetenként a levéltetvek (*Aphis* spp.) károsítják.

Betakarítás. A betakarítás idejét és módját alapvetően a termesztési cél határozza meg. Herba nyerésére tavaszi ültetés esetén már az első évben is betakarítható, bár a hozam még nem jelentős. Korai vetés esetén már az első évben virágozhat, de inkább csak a második évtől célszerű vágni teljes virágzaskor. Évente csak egyszer vágható. A betakarítást általában kaszálvarakodóval végzik. Gyökérdrog előállítására a második, de inkább a harmadik évben érdemes felszedni, kormánylemez nélküli ekével. A gyökerek kitermelésének optimális ideje október, a vegetációs időszak vége. Megjegyzendő, hogy az *E. purpurea* fejlődik a leggyorsabban. A gyökerek felszedése enél a fajnál már 2. évben is gazdaságos lehet.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az *Echinacea* fajok föld feletti virágzó hajtását gyakran frissen is feldolgozzák. Ilyenkor a vágás után friss présnedvet készítenek belőle, majd ezt használják fel további készítményekhez. A herbának szánt növényanyagot vékony rétegben kiterítve, árnyékos, szellős helyen vagy műszárítóban legfeljebb 40–50 °C-on szárítják. A gyökereket felszedés után lemossák (nem áztatják!) és a gyorsabb száradás érdekében 4–6 részre vágják. A szárítás a herbához hasonló feltételekkel történik.

• **Hozam**

Mennyiség. Várható hozam a kiültetés függvényében a második évtől az *E. purpurea* esetében 3–5 t/ha herba és 1,5–2,5 t/ha radix. A másik két fajnál mintegy 40–60%-al kisebb hozamra lehet számítani.

Minőség: Hivatalos minőségi előírásai hazánkban nincsenek.

• Szaporítóanyag-előállítás

Vetőmagtermesztésre meghagyott állomány nem igényel külön speciális ápolási munkát. Ügyelni kell azonban, mert az érett termések kissé peregnek. Célszerű a betakarítást valamivel teljes érés előtt kézzel vagy géppel (kaszálógép) elvégezni, majd utóérlelés után csépelni.

A palántanevelés történhet fűtetlen fólia alatt vagy szabadágyban. Fóliasátorban történő palántanevelés esetén március elején, közepén végzett vetéssel május közepére jól fejlett 4–6 leveles kiültethető palánták nevelhetők. Szabadágyi palántaneveléskor a palántákat csak ősszel lehet kiültetni, ezért célszerű a magvetést későbbre (március–április) tenni. A vetés 20–25 cm sortávolságra, 1,5–2 cm mélyre, 5 g/m² magmennyiséggel végezhető. A kelés 10–14 nap múlva várható.

• Farmakológiai hatás

Belsőlegesen felhasználva aktivizálja a szervezet aspecifikus védekező rendszerét, növeli a fagocitózist, aktiválja a makrofágokat és fokozza az interferonképződést. Antivirális és bakteriosztatikus hatását is igazolták.

Külsőleg hámosító, sebgyógyulást elősegítő, gyulladáscsökkentő hatású.

• Felhasználás

Készítményeit alkalmazzák a szervezet ellenálló képességének fokozására, különösen vírusfertőzés és akut vagy krónikus gyulladások esetén. A friss növényből nyert présnedvet (akár kíméletesen hőkezelve és ezáltal tartósítva) grippe ellen adják járványok idején megelőzésre.

Külsőleg nehezen gyógyuló sebek, fekélyek, gyulladt nyálkahártya kezelésére összeállított készítmények alkotórésze.

Echium vulgare L. • Terjőkekígyószisz

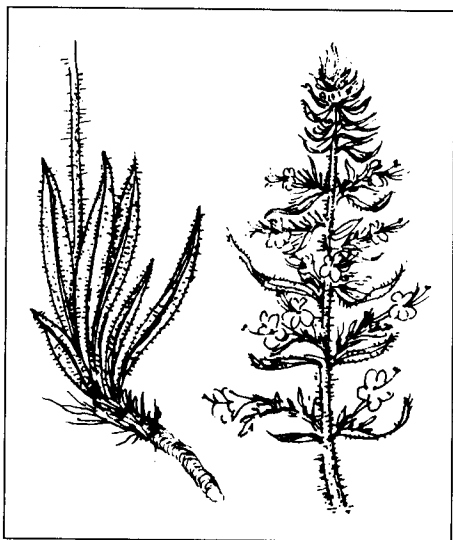
Gyakrabban használt magyar neve:
kígyószisz

• Rendszertani besorolás

A Polemoniales (csatavirágúak) rendjébe, ezen belül a Boraginaceae (érdeselevelűek) családjába tartozik. Az ide sorolt három, nálunk is termő kígyósziszfaj közül a magas kígyószisz (*Echium italicum* L.) pártája fehér vagy halványlilás, a védett, piros kígyószisz (*Echium russicum* Gmel., syn. *E. rubrum* Jacq.) pártája sötétpiros, míg a terjőkekígyószisz (*Echium vulgare* L.) virágai kékek.

• Drog

A föld feletti, felső, legfeljebb 40 cm hosszú hajtása (*Echii herba*) képezi a drogot, virágzás kezdetén gyűjtve.



- **Hatóanyag**

Az érdeslevelűek családjában gyakori allantoin mellett, alkaloidokat tartalmaz (0,15–0,25%). Pirrolizidinvázas vegyületek halmozódnak fel: likopszamin, helioszupin, aszperumin.

- **Botanikai leírás**

Kétéves növény (TH), *gyökerei* belül rendszerint pirosak. *Szára* kb. 1 m magas, egyenes, alig elágazó (a virágzati tengelyek képezik az oldalágakat), *levelei* keskenyek és a szárhoz hasonlóan serteszőrök és rövid szőrök találhatók rajtuk. A kunkorodó *forgóvirágzat* a felső levelek hónaljában képződik, a *virágok* pártája kétoldali részarányos, kissé kétajkú, ferde karimával, cimpái egyenetlenek. A kék párta 1–2 cm hosszú, csöve rövidebb, mint a csésze. A porzók nem egyforma hosszúak, a pártából kiállnak, a porzószál piros. A bibe két hasábú. A *termés* négy részterméskéből tevődik össze. Egy gyökérzetből rendszerint több, egyenes, virágzó szár fejlődik, főleg a második évtől kezdve.

- **Előfordulás**

Eurázsiai faj, amely nálunk igen gyakori útszéli gyomtársulásokban, parlagokon, kaszálókon.

- **Környezeti igény**

A kontinentális lomberdők hőklímájában élő, mérsékelt száraz helyeket kedvelő, talajjal szemben nem igényes faj.

- **Fajta**

Vadon élő populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A föld feletti részeket gyűjtik a teljes virágzás előtt, júniustól augusztusig.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az esetleges idegen növények és a gyökerek eltávolítása után felaprítva szárítják szellős padlásterben.

- **Hozam**

Mennyiség. 5 kg virágzó hajtásból nyerhető 1 kg száraz drog.

Minőség. Minőségére az általános drogelőiratok mértékadóak.

- **Farmakológiai hatás**

Antibakteriális hatása több kórokozóval szemben kísérletileg igazolt.

- **Felhasználás**

Vizsgálata népi gyógyászati adatok alapján indokolt, ahol is hasmenéssel járó állapotok kezelésére használták. Alkaloidjai májkárosító hatása nem zárható ki, ezért csak vizes kivonatai jöhetnek számításba (a pirrolizidin alkaloidok vízben alig, alkoholban jól oldódnak).

Ephedra distachya L. • Közönséges csikófark

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei: boggyópikk, pikkelybogyó,

• Rendszertani besorolás

Az *Ephedraceae* (csikófarkfélék) családjába tartozik. Régebbi szinonim neve *E. vulgaris* Rich. A nemzetség több más tagja (*E. sinica*, *E. nevadensis* stb.) szintén gyógyhatású.

• Drog

Drogot a növény virágzó, föld feletti hajtása szolgáltatja: *Ephedrae herba*. A drogot azonban ritkán forgalmazzák, inkább kivonatait használják, gyógyszeripari alapanyag. Hazánkban nem hivatalos drog.

• Hatóanyag

A hajtásokban protoalkaloidok halmozódnak fel, mintegy 1% mennyiségben. Ezek efedrin származékok, főként l-efedrin, d-pseudoefedrin, d-metilpseudoefedrin, l-norefedrin, d-norpseudoefedrin. Kísérőanyagként kimutattak szaponint, cseranyagot is. A rokon fajok egy része szintén tartalmaz alkaloidokat, bár eltérő összetételben.

• Botanikai leírás

Kétlaki cserje (N), erősen elágazó, felső részükön zöld, hengeres ágakkal. *Levelei* háromszögű pikkelyekké redukálódtak, keresztben átellenesek. A *porzós virágok* rövid barkában állnak, a termős virágzat rendszerint kétvirágú, a virágot pikkelyszerű fellevelek borítják. A *termés* piros tobozbogyó, amely az ágak végén csoportosan képződik.

• Előfordulás

A csikófark a Földközi-tenger vidékén honos, kitett, száraz területeken. Hazánkban van elterjedési területének északi határa. Nálunk a Duna–Tisza köze és a Budai-hegység homokbuckáin fordult elő nagyobb mennyiségben, mára azonban megritkult és védetté nyilvánították.

• Környezeti igény

A homokos, löszös, laza talajokat kedveli. Szárazságtűrő, fényigényes.

• Fajta

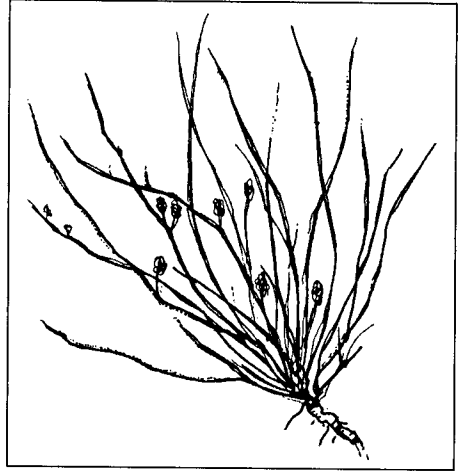
Hazánkban termesztése és fajtája nincs.

• Gyűjtés

A gyűjtés optimális ideje május–június. A növény a védetté nyilvánítása óta azonban Magyarországon nem gyűjthető. Az ipari szükségletet leggyakrabban az *E. sinica* kínai importjából fedezik. Ma világszerte egyre inkább szintetikus állítják elő a pseudoefedrint, amely a legkevésbé mellékhatással rendelkezik.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

Száritott állapotban importálják. Zsákban vagy bálában tárolják.



- **Hozam**

Mennyiség. Beszáradási aránya 4:1.

Minőség. A kívánt minőséget szabványok rögzítik.

- **Farmakológiai hatás**

Izgatja a szimpatikus idegrendszert, az adrenalinhoz hasonló hatású. Tágítja a légutakat és a hörgőket, csökkenti a kóros váladék lerakódását, serkenti a szív működést.

- **Felhasználása**

Az ősi kínai gyógyászat több ezer éve ismeri. Ma is alkalmazzák asztma, köhögés, ellen, allergiás tünetek (csalánkiütés, szénanátha) kezelésére. Leggyakrabban orrcseppekben találkozhatunk vele. Mivel serkenti az anyagcserét, fogyókúra készítményekben is szerepel. Erős hatása miatt azonban házilagos alkalmazása csak a könnyen dozírozható fitoterápiás készítmények formájában javasolható. Álmatlanságot okozhat, ezért esti felhasználását nem tanácsolják. Egyes országokban az efedrintartalmú drog forgalmazását korlátozzák, mivel amfetaminszármazékok prekursora lehet.

Efedrint és származékait is tartalmazó gyári készítmények többek között a 'Solvasthma-PP', 'Calcipherdrin', 'Epherit' tabletták vagy a 'Hemorid' végbélkúp.

Epilobium parviflorum SCHREB. • Kisvirágú füzike

Gyakrabban használt magyar neve: apróvirágú füzike

- **Rendszertani besorolás**

A Myrtales (mirtuszvirágúak) rendjén belül az Onagraceae (ligetszépefélék) családjának tagja. Közvetlen rokonsági körébe sorolnak olyan fajokat, mint az erdei füzike (*E. montanum* L.), rózsás füzike (*E. roseum* Schreb.), borzas füzike (*E. hirsutum* L.) stb. A nemzetség mintegy 200 faja főleg a föld mérsékelt éghajlatú területein él, de előfordul a trópusi hegyeken és a sarkvidéki tundrákon is.

- **Drog**

A virágzó növény föld feletti hajtását gyűjtik *Epilobii herba* néven. Ez gyakran tartalmazza egyéb kisvirágú fajok föld feletti hajtását is, de mindig megkülönböztetik a nagyvirágú füzikéktől, elsősorban az erdei deréce (*Epilobium angustifolium* L. = *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) herbájától. Magyarországon jelenleg nem szerepel a szabadon forgalmazható drogok jegyzékében.

- **Hatóanyag**

A kisvirágú füzike ható- és tartalomanyagai csak részben ismertek. Tartalmaz béta-szitoszterolt, béta-szitoszterol-béta-D-glükozidot, szitoszterol-palmitátot, -propionátot és egyéb szitoszterol-észtereket, flavonoidokat (kempferol-, kvercetin- és miriszterin glikozidok), triterpénsavakat és cserzőanyagokat (gallotanninok).

Összflavonoid-tartalma 0,3–0,5%.



• Botanikai leírás

Évelő, tarackos tövű, 15–80 cm magas, lágy szárú növény (H). A *szár* egyenes vagy felegyenesedő, legalább alul erősen szőrös. A *levelek* hosszúkásak vagy lándzsásak, az alsók és középsők átellenesek, a felsők váltakozó állásúak, molyhosak vagy rövid elálló szőröktől bozontos-gyapjasak. Laza, fürtös *virágzata* van. Virágai szabadszirmúak, négy csészelevéllel. A szintén négy, szabadon álló virágszirom halvány rózsaszínű, 5–10 mm hosszú. Porzók száma: 8, két sorban állnak. A bibe felálló. Magház alsó állású. A virágok júniusban–júliusban nyílnak. A *toktermés* hengeres, 4 kopácsú, sokmagvú. *Magjai* 0,5–2,0 mm méretűek, barnaásfekete színűek, hosszú szőrűstököt viselnek, amelyek azonban nem fonódnak össze.

A rokon fajok igen hasonlóak. Az *E. hirsutum* robusztus, 90–140 cm magas, bozontos, az *E. roseum* levelei hosszú nyelűek, fogazottak. Az *Epilobium* fajok könnyen keverednek egymással. Az erdei deréce (*Chamaenerion angustifolium*) virágszirmai 1,2–1,5 cm hosszúak. A szár kevésbé szőrös, a levelek lándzsásak. Biztonságos megkülönböztetésük kizárólag mikroszkópos vizsgálattal lehetséges. Ismertető és megkülönböztető bélyegek a lomblevélen lévő szörképletek, ezek hossza és átmérője (tömlőszőrök jelenléte vagy hiánya), a nyálkasejtekben lévő rafid kristályok mérete, elhelyezkedése (nyálkasejteket kitöltő vagy nem teljesen kitöltő), a maghéjepidermisz sima vagy papillás alakulása. Az *E. parviflorum*-nál a levél fedőszőrök kihegyezettek, 250–500 µm hosszúak, a tömlőszőrök ritkák, a nyálkasejtek 100–150 µm nagyságúak, amelyeket a rafidok kitöltenek. A rafidok elszórtan, a teljes levéllemezben megtalálhatók. A maghéj papillás.

• Előfordulás

A kisvirágú füzike és rokon fajai is nedves helyeken, mocsarak területén, vizek mentén, láp- és ligeterdőkben, nedves réteken, ártéri gyomtársulásokban gyakori, helyenként tömegesen fordul elő.

• Környezeti igény

Nedves területeket kedveli.

• Fajta

Hazánkban jelenleg hivatalosan nem gyűjtik, esetenként engedély alapján külföldi származású drog kerül a kereskedelembe.

• Gyűjtés

Az első virágok nyílásakor szedett föld feletti rész adja a drogot. Ez vastagabb szártagokat ne tartalmazzon.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A levéltelen, vastagabb szárrészek eltávolítása után a herbát lehetőleg szárítókereteken, forgatás nélkül, gyorsan kell szárítani a virágok elnyílásának megakadályozására.

• Hozam

Mennyiség. Általában 5 kg nyers herbából állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Külföldi kísérleti eredmények alapján a drog nem tartalmazhat *E. hirsutum*-ot és *Chamaenerion angustifolium*-ot. A jó minőségű drog legfeljebb 2% gyökér- vagy vastagabb szárrészt; és legfeljebb 5% kifakult, sárga növényrészt, kinyílt termést tartalmazhat. Jellemző tartalomanyagainak ellenőrzése célszerűen a béta-szitoszterol- és flavonoidtartalom azonosításával és mérésével történhet.

- **Farmakológiai hatás**

A béta-szitoszterol kedvező hatása a prosztatadenoma első stádiumában klinikailag kielégítően bizonyított. A kisvirágúfüzike-kivonat terápiás hatásigazolása még csak részben történt meg. Gyulladáscsökkentő. Tartós alkalmazásánál esetenként gyomor- és bélpanaszokat okozhat. Mellékhatásai nem ismertek.

- **Felhasználás**

A népi gyógyászatban egyes országokban önmagában vagy teakeverékek alkotórészeként a prosztatadenoma kezdeti stádiumában, a betegség előrehaladásának lassítására, a tünetek (mikciós zavarok) csökkentésére alkalmazzák. A teához két kávéskanálnyi aprított drogból készítenek forrázatot 2–2,5 dl vízzel. Naponta 2–3 csésze teát javasolnak. A kezelést az első tünetek jelentkezésekor kezdik és tartósan alkalmazzák. Elsősorban a szubjektív panaszok javulnak.

Equisetum arvense L. • Mezei zsurló

Gyakrabban használt magyar nevei: (kannamosófű, békaláb, békarokka, bábaguzsaly, lófarkfű)

- **Rendszertani besorolás**

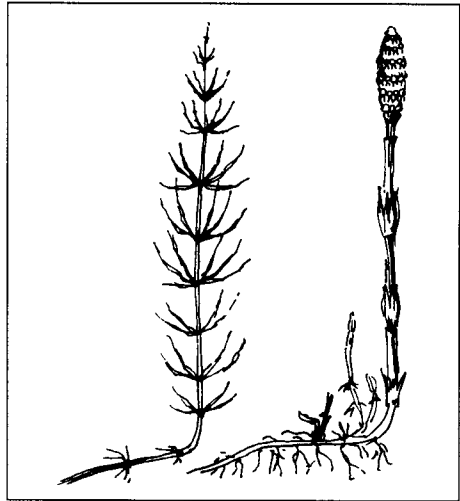
A harasztok vagy edényes Pteridophyta (virágtalanok) törzsén belül jól elkülönülő Sphenopsida (zsurlók) osztályának tagja, amelyre jellemzőek a száron a fejlett szárcomók, rajtuk gyakran örvös elágazásokkal. A Magyarországon előforduló Equisetaceae (zsurlófélék) családjának tagjai valamennyi többi növénytől könnyen megkülönböztethetőek, de egymás között gyakran összetévesztik a hasonló termetű fajokat. Ezen fajok a mocsári (*Equisetum palustre* L.), erdei (*E. sylvaticum* L.), iszap (*E. fluviatile* L. em. Ehrh.), hosszú (*E. ramosissimum* Desf.), óriás (*E. telmateia* Ehrh.), téli (*E. hyemale* L.) és tarka (*E. variegatum* Schleich.) zsurló.

- **Drog**

Az *Equisetum arvense* meddő, zöld, elágazó, föld feletti hajtásai képezik a drogot (*Equiseti herba*), amely a Magyar Gyógyszerkönyvben (Ph.Hg. VII.) és más európai gyógyszerkönyvekben is (DAB 9, ÖAB, Ph.Helv.VII.) is hivatalos. Minőségi előírásokat közöl az MSZ 19883–1970 is.

- **Hatóanyag**

Szilíciumot halmozó növény: a hamu 70–80%-át kovásvszármazékok alkotják, amelyek mennyisége, száraz drogra számítva, kb. 5%. Fő flavonoidjai a kvercetin és a kemferol glikozidjai. A többi zsurlófaj, amellyel összetéveszthető 0,01–0,3% alkaloidot tartalmaz (palusztrint, nikotint).



- **Botanikai leírás**

Évelő virágtalan növény (*X. színes tábla*). Gyöktörzse elágazó, feketés. Belőle két-féle szár fejlődik: a kora tavaszi termőszár és a nyári meddő szár. A termőszár barna, el nem ágazó, csúcán tobozkára emlékeztető, 1–4 cm hosszú füzér képződik, amelyet spóratermő levelek alkotnak. Utóbbiak sokszögletűek, pajzs alakúak. A meddő szár zöld, elágazó, csúcán soha nincs tobozszerű füzérke. Az ágak örvösen képződnek, szintén kifejezetten tagoltak és a főszárral kb. 45 °-os szövet képeznek. A főszár csomóin apró levelekből összeforrt, 6–13 fogú hüvely látható. A szártagok barázdáltak. A szár magassága 20–40 cm, vastagsága legfeljebb 5 mm. A rokon fajok megkülönböztető bélyegei az alábbiak:

A mocsári zsurló (*Equisetum palustre* L.) esetében az oldalágak legalsó internódiuma sokkal rövidebb, mint a főszáron lévő hüvely. Egyféle szára van, amely zöld és a nyár második felében ennek a csúcán fejlődik a spóratermő levelek füzére. Elágazása szintén örvös, de az oldalágak keresztmetszete ötágú csillagra emlékeztet (a mezei zsurló oldalágai négyélűek). A szár felülete selymes tapintású (a mezei zsurlóé érdes). Az erdei zsurló (*E. sylvaticum* L.) oldalágai ismételten vékony ágacskára tagoltak. Az iszapzsurló (*E. fluviatile* L. em. Ehrh.) fő szárában a központi üreg legalább 4/5 részét képezi a teljes átmérőnek (a mezei zsurlónál 1/4 részét). A hosszú zsurló (*E. ramosissimum* Desf.) fő szárának keresztmetszetében a központi üreg nagyobb, mint az átmérő fele.

Az óriás zsurló (*E. telmateia* Ehrh.) fő szára kb. 1 cm vastag. A téli zsurló (*E. hyemale* L.) 40–150 cm magas, a szár átmérője eléri a 6 mm-t, örökzöld. A tarka zsurló (*E. variegatum* Schleich.) nem elágazó vagy csak a tövén ágas.

- **Előfordulás**

A mezei zsurló folyóvizek mentén, árterületeken, homokos-agyagos helyeken található, előfordul nehezen kiirtható vetési gyomnövényként is, nedvesebb szántóföldeken. Vasúti töltésekről nem gyűjtendő, mert szennyezett. Taposásra törik, ezért legelőkön nem terjed el tömegesen. A mezei zsurlóval leginkább összetéveszthető mocsári zsurló (*E. palustre*) nedvesebb réteken, mocsarakban, lápokban közönséges.

- **Környezeti igény**

A mezei zsurló a mérsékelt vízterületek növénye (a mocsári zsurló vízesebb helyeken található). A nagy vízigényű fajoktól (óriás zsurló, erdei zsurló, iszapzsurló, a védett tarka zsurló) eltérően a hosszú zsurló száraz termőhelyek növénye, homokpusztákon, legelőkön található.

- **Fajta**

Vadon élő populációját gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A mezei zsurló elágazó, zöld, meddő hajtásait ott előnyös gyűjteni, ahol szántóföldeken gyomnövényként tömegesen jelenik meg. Ezáltal az összetévesztés lehetősége a mocsári zsurlóval kevésbé valószínű.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az esetleg jelen levő fekete gyöktörzseket eltávolítjuk. Árnyékban jól szárítható. Fénytől és nedvességtől védve tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. 3–5 kg friss növényből nyerhető 1 kg száraz drog.

Minőség. A zöldtől eltérő színű részek aránya nem haladhatja meg az 5%-ot (fekete gyöktörzsből legfeljebb 3%-ot tartalmazhat). Egyéb növények részeiből ne legyen több 2%-nál. Más *Equisetum* fajok egyáltalán nem lehetnek jelen a drogban. Vizeskivonatanyag-tartalma legalább 20%,

- **Farmakológiai hatás**

Vízajtó hatása kísérletileg igazolt.

- **Felhasználás**

10–15 perces főzéssel készült vizes kivonata a nap folyamán ismételten fogyasztható, lehetőleg étkezések között. A napi átlagos adag 6 g. Visszatérő húgyhólyaggyulladásban, vesekő képződésre hajlamos személyeknél javallt a nagyobb mennyiségű vizelet biztosítására, ajánlják továbbá köszvényeseknek. Vizenyő (ödéma) esetében akkor használható, ha az sérülések következtében lépett fel. Ellenjavallt szív- és veseelégtelenségben szenvedőknél. Külsőleg fürdő vagy borogatás formájában izületi bántalmak kezelésére használják.

Háziállatoknál, főleg lovaknál, a sok zsurlót tartalmazó széna mérgező.

Euphrasia roskoviana HAYNE • Orvosi szemvidító

Gyakrabban használt magyar neve: mirigyes szemvidító(fű)

- **Rendszertani besorolás**

A Scrophulariales (tátogatóvirágúak) rendjébe, ezen belül a Scrophulariaceae (tátogatófélék) családjába tartozik. A flóránkban előforduló többi szemvidító fajtól azáltal különböztethető meg, hogy a murvalevelek széle mirigyszőrös. A réti szemvidító (*E. stricta* Wolf) vörös színe kifejezett, a murvalevelek fogai szálkásak. A tatár szemvidító (*E. tatarica* Fisch.) csak kissé vöröslő, a szár, a levelek és a csésze pelyhesen szőrözött.

- **Drog**

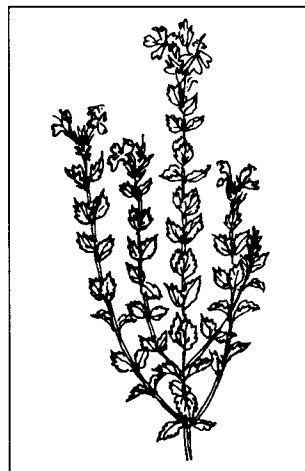
A drogot a virágos föld feletti részek (*Euphrasiae herba*) képezik. Minőségi követelményeit a MSZ 17059–1976 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Fő hatóanyagai az iridoid glikozidok: az e nemzetségben felfedezett aufrozid, továbbá ixorozid, aukubin, katalpol. A drog tartalmaz még lignánokat (a koniferil-alkohol származékait), fenilpropán-glikozidokat (eukovozidot), flavonoidokat, főleg kvercetin és az apigenin glikozidjait, valamint fenilkarbonsavakat (kávésav és ferulasav).

- **Botanikai leírás**

Egyéves (Th), alacsony termetű növény, melynek *szára* rendszerint aljától elágazó, az ágak ívesen felemelkednek, sűrűn levelesek. A *levelek* széles tojásdadok, egy-egy oldalukon 3–6 hegyes fog van. A *virágok* a szár csúcsán tömörülnek, egyoldalú részarányosságot mutatnak. A pártá 8–13 mm hosszú, fehér vagy ibolyás, az alsó ajak cimpái kicsipettek, rajta sárga folt és ibolyás csíkok vannak, a felső ajak visszahajló,



rövidebb az alsónál. *Termése* tok, kb. 5 mm hosszú, kétrekeszes, sok barna maggal. Júliustól októberig virágzik.

- **Előfordulása**

Szubatlanti, közép-európai flóraelem, nálunk hegyi réteken található a Zempléni-hegységben, a Gödöllői dombvidéken. Eléggyé gyakori a Dunántúli-középhegységben, Sopron és Somogy térségében. Az Alföldön ritkább.

- **Környezeti igény**

Az orvosi szemvidító üde rétek, gyengén savanyú, közel semleges talajának növénye.

- **Fajta**

Vadon élő populációját gyűjtik.

- **Gyűjtés**

Akkor gyűjtjük, amikor még kevés virág nyílt ki, lehetőleg gyökerek nélkül. Feltétlenül tiszta környezetből származzék a drog, jellemző felhasználására való tekintettel ez még fontosabb, mint a többi vadon élő növénynél.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szárítását a herbadrogok előállításánál szokásos módon végezzük. Különös figyelmet igényel a tárolása. Úgy tároljuk, hogy a levegőből szennyező anyagok ne rontassák értékét (ez vonatkozik a helyiségre és a csomagolásra egyaránt).

- **Hozam**

Mennyiség. 4–5 kg friss növényből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A szabvány szerinti I. osztályú drog lilásbarna színű, enyhén fűszeres illatú, enyhén sós, aromás ízű. A növény egyéb részeit, színét vesztett és idegen növényi részeket 5–5%-ban tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 20% legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Egyes kórokozó baktériumok fejlődését gátolja, a nyálkahártyák gyulladását csökkenti.

- **Felhasználás**

Régi népi gyógyászati szer, magyar neve is erre utal. A látószerv különböző jellegrű gyulladásaiban helyileg alkalmazják szemmosó folyadékként, borogatásként, szemcseppek alapjában (utóbbiak gyógyszerárban vagy a gyógyszeriparban készülnek). Régi feljegyzések szerint a szem elfáradásakor, szintén helyileg alkalmazva, javítja a látást.

Fagopyrum esculentum MÖNCH • Közönséges pohánka

Gyakrabban használt magyar nevei: pohánka, hajdina, (haricska, szerecsenbúza)

- **Rendszertani besorolás**

A Polygonales (keserűfűvirágúak) rendjén belül a Polygonaceae (keserűfűfélék) családjának, ezen belül a *Fagopyrum* nemzetség tagja (*XI. színes tábla*). Termesztett rokon fajai a *Fagopyrum (Polygonum) emarginatum* (Roth.) Mönch (japán vagy kínai pohánka), a *F. tataricum* (L.) Gaertn. (szibériai vagy tatár pohánka), a *F. tinctorum* Lour. (indigó pohánka).

- **Drog**

A növény virágzó leveles hajtása adja a drogot. Magyar előirat nincs. Újabban nagy lépésekben termesztik ipari feldolgozásra.

- **Hatóanyag**

Flavonoid típusú vegyületek halmozódnak fel virágzó leveles hajtásában és magjában. Utóbbit élelmiszerként fogyasztják. Föld feletti szervei 5% körüli mennyiségben tartalmaznak rutint. Az antraglikozid típusú vegyületek közül a fotoszenzibilitást okozó fagopirin felhalmozódása jellemző.

- **Botanikai leírás**

Feltételeink között július–augusztusban virágzó, egyéves therophyta (Th) faj. A termőhelyi adottságtól függően szára 15–40 cm magas. *Levelei* szív alakúak, válluk nyílas. A hosszú nyelű, levélhóralji bugában álló *virágai* fehér vagy pirosló leplűek, jó mézélők. A lepel hossza 3–4 mm. *Termése* három élű, barnás színű makkocská, melyen lepel található. A termés ezermagtömege 18–22 g.

- **Előfordulás**

Közép-Ázsiából származó, hazánkban takarmányként, újabban gyógynövényként, Németországban, Ausztriában és Oroszországban emberi táplálékként is termesztett faj.

- **Környezeti igény**

Hazánk feltételei között a kötött agyag- és erősen meszes talajok kivételével csaknem mindenütt termesztethető. Viszonylag rövid tenyészideje miatt május második felétől, július közepéig vethető. Fagyérzékeny, így a túl korai vetéseket a májusi fagyok, míg a megkésített vetéseket az őszi fagyok károsíthatják.

- **Fajta**

Populációit termesztik.

- **Termesztés**

Elővetemény. E tekintetben nem igényes. Másodvetésekor azonban ügyelni kell arra, hogy az elővetemény időben (legkésőbb július elejéig) lekerüljön a tábláról.

Trágyázás. Rendszerint külön tápanyag-utánpótlást nem igényel, másodvetése esetén azonban célszerű az előveteményt tápanyag-utánpótlásban részesíteni.

Vetés. Május második felétől június közepéig vethető, 35–70 kg/ha vetőmagmennyiséggel, 1–2 cm mélyre, normál vagy kétszeres gabona-sortávolságra.

Apolás, növényvédelem. A táblát gyommentesen kell tartani. A megfelelő magkötés érdekében a virágzás időszakára méhcsaládok telepítése javasolható.

Betakarítás. A virágzó növények adják a drogot. A hosszan elhúzódó virágzási időszakon belül az optimális betakarítási időpontot a beltartalmi értékek folyamatos mérése alapján jelölik ki. A virágzó állomány betakarítható járvaszecskazó és rendrevágó gépekkel.



- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A növény szárításánál és tárolásánál a herbadrogokra vonatkozó általános szempontokat kell figyelembe venni.

- **Hozam**

Mennyiség. A drog mennyisége termőhelytől és évjáráttól függően erősen változó. A várható herbahozam 0,4–0,5 t/ha.

Minőség. A minimálisan elfogadható flavonoid- és rutintartalmat a termeltető vállalatok írják elő.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A drog- és magtermesztéssel azonos módon történik. A betakarítás időpontjának megválasztásánál azonban figyelemmel kell lenni arra, hogy a termések folyamatosan érnek. A megfelelő minőségű szaporítóanyag kétmenetes betakarítással állítható elő.

- **Farmakológiai hatás**

A rutozid az érfal rugalmasságát fokozza, a vénás pangást csökkenti, a perifériás vérellátást javítja – emellett a nyirokáramlásra is kedvezően hat.

- **Felhasználás**

A rutozid hivatalos a gyógyszerkönyvekben, sok gyógyszer alkotórésze.

Filipendula ulmaria (L.) MAXIM. • Réti legyezőfű

Gyakrabban használt magyar neve:
legyezőbajnóca

- **Rendszertani besorolás**

Rosales (rózsavirágúak) rendjén belül a Rosaceae (rózsafélék) családjába és a Rosoideae (rózsafélék) alcsaládjába tartozik (*XI. színes tábla*). Rokon fajja a *Filipendula vulgaris* Mönch, amely száraz rétek, parlagterületek növénye, virágzata végálló, magjai hosszúkás-egyenesek.

- **Drog**

Elsősorban a virágzó hajtást *Spireae herba* (*Filipendulae herba*) seu flos (MSZ 19277–1987) és a virágot *Spireae flos* használják drogként. Gyökerét ritkábban gyűjtik, ezt *Spireae radix* néven forgalmazzák. Magyarországon a szabadon forgalmazható drogok listáján szerepel.

- **Hatóanyag**

Fenolos glikozidokat tartalmaz, amelyek alkotói a szalicilsav származékai és különböző flavonoidok. Legnagyobb mennyiségben a szpirozid fordul elő, amely a kvercetin glikozidja. Kevés illóolajat is tartalmaz. Ebben szalicil-aldehid és kevés metil-szalicil található, feniletill-alkohol, benzil-alkohol és ánizsaldehid mellett.



• Botanikai leírás

Évelő 1–1,5 m magas növény (H). Fásodó, vastag, rövid, ferde gyöktörzset fejleszt. Felálló szára egyszerű vagy felső részben ágas, dúsan leveles, kopasz. Egyetlenül szárnyalt lomblevelei felső lapjukon sötétzöldek, kopaszok, alul világoszöldek vagy fehér-molyhosak. A levelek 2–5 pár szárnyasak. A pálhalevelek nagyok, széles szív alakúak, bemetszetten fogasak vagy csipkések. Júniustól szeptemberig virágozik. Apró fehér virágai sokvirágú álcernyőkben helyezkednek el, illatosak. Kerekded szíromlevelei visszás tojásdad alakúak, számuk 5–6. A porzók kb. még egyszer olyan hosszúak, mint a szíromlevelek. Az aszmag terméskék száma 5–9, 3–4 mm hosszúak és spirálisan csavarodottak, kopaszok, sárgásbarnák, egyszeműek. Ezermagtömege 0,5 g.

• Előfordulás

Európában mindenütt elterjedt, Ázsiában Kisázsiaától az Altáj hegységig honos. Hazánkban az Északi- és a Dunántúli-középhegységben és Észak-Dunántúlon gyakori, Dél-Dunántúlon ritkább. Az Alföldön szórványosan fordul elő.

• Környezeti igény

Mindig nedves vagy pangó vizes, tápanyagban gazdag, agyag-, homok- vagy tőzegtalajokon tenyészik. Ligeterdőkben, láperdőkben, patakok mentén sokszor lápréteken hatalmas állományokat képez. Többnyire olyan helyeken szaporodik el, amelyet csak igen későn kaszálnak vagy ahol a sarjút nem kaszálják le. Ezekben a helyeken sarjhajtásából újra virágozva, magjait évről évre elszórja.

• Fajta

Hazánkban vad populációkból gyűjtik.

• Gyűjtés

A növény felső, legfeljebb 40 cm hosszú virágos leveles részét gyűjtik mint *Spireae (Filipendulae) herbát*. Virágait – *Spireae flos* – a virágzás kezdetétől fokozatosan gyűjtik szeptemberig. Gyökereit – *Spireae radix*ot kora tavasszal vagy ősszel gyűjtik, felhasználása nem gyakori.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A herba szárítása árnyékban, szellős helyen végezhető. A begyűjtött virágokat vékony rétegben, árnyékos helyen vagy szükség esetén műszáritón lehet megszáritani maximum 35 °C-on. A gyökér szárítása feldarabolva történik. Lassan szárad.

• Hozam

Mennyiség. 4 kg friss anyagból 1 kg herba, 6–7 kg nyers virágból 1 kg száraz drog állítható elő.

Minőség. A herba csaknem szagtalan, enyhén kesernyés ízű. Az I. osztályú drog szint vesztett növényi részt legfeljebb 5%-ban, 5 mm-nél vastagabb szárrészt legfeljebb 15%-ban, idegen növények részeit pedig maximum 3%-ban tartalmazhat. Víz kivonat-tartalma legalább 14%. A gyökérdrogra vonatkozóan az általános előírások a mérvadóak.

• Szaporítóanyag-előállítás

Hazai termesztés nincs, így szaporítóanyag-előállítása csak külföldi rendelésekre történik. Az érett magvak begyűjtésekor ügyelni kell arra, hogy a rokon faj magjai (*Filipendula vulgaris*) ne keveredjenek közé. A két faj magjai jól megkülönböztethetők, a *F. ulmaria* magjai a végükön hajlottak, a *F. vulgaris*é egyenesek.

- **Farmakológiai hatás**

Izzasztó, vizelethajtó, lázcsillapító.

- **Felhasználás**

Drogját régóta használják, főként sebgyógyításra, vérzéscsillapításra, de a füves-könyvekben mint görcsoldó, női panaszok gyógyítására sőt még a pestis ellen is hatékony szerként említették. Felhasználása tehát elsősorban a népi gyógyászatban jelentős; megfázásos betegségek és reuma ellen fogyasztják forrázatát. Különböző tea-keverékek alkotórésze.

Foeniculum vulgare MILL. • **Közönséges édeskömény**

Gyakrabban használt magyar nevei:
édeskömény, magyar ánizs, olasz kömény

- **Rendszertani besorolás**

Az Araliales (aráliavirágúak) rendjén belül az Apiaceae (ernyősök) családjába tartozó, rendkívül alakgazdag faj. Több eltérő tulajdonságú taxonját (alfajokat és változatokat) termesztik. A legismertebbekről a 16. táblázat nyújt áttekintést. Hazánkban a közönséges édesköményt (*F. vulgare* subsp. *capillaceum* var. *vulgare*), ritkábban a fűszer édesköményt (*F. vulgare* subsp. *capillaceum* var. *dulce*) termesztik.

- **Drog**

Termése *Foeniculi fructus* és illóolaja *Aetheroleum foeniculi*, a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben hivatalos drog. Szerepel a német (DAB), a svájci (Ph.Helv. VII.), és számos európai (osztrák, román stb.) és az amerikai (USP XXI.) gyógyszerkönyv cikkelyei között. Termésdrogja az ESCOP monográfiákban is megtalálható (*Foeniculi fructus* – Fennel). Termésének minőségi kritériumait rögzíti az MSZ 17031–1970 és MSZ 20631–1975. Ritkábban felhasználják fiatal hajtásait és gyökerét is.

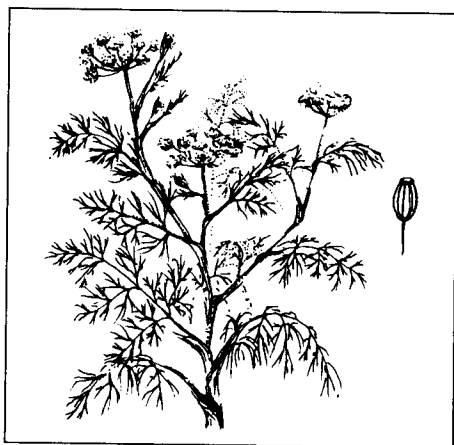
- **Hatóanyag**

Hatóanyagai; termésekben felhalmozódó 2–6% illóolaj, 18–20% fehérje, 12–18% zsírosolaj. Az illóolaj fő komponense az anetol (transzanetol), ezen kívül fenkont, metilkavikolt és más terpenoidokat is tartalmaz.

A föld feletti vegetatív részekben (levél, szár) is 1–1,5% mennyiségben, a terméshez hasonló összetételű illóolaj van. A gyökérből kivonható 0,6–0,7% illóolaj a többi növényi részekben találhatóól eltérő összetételű, fő komponense (90%) a dilapiol.

- **Botanikai leírás**

Hazánkban többéves (H) lágyszárú növény. *Gyökere* mélyre hatoló, orsó alakú, húsos, piszkosfehér színű. *Szára* 1,5–2 m magas, hengeres, kopasz, hamvas, fehérbelű,



Foeniculum vulgare taxonok főbb jellemzői

Taxonok tudományos és magyar neve	Termés	Összetevők aránya az illóolajban			Megjegyzés
		transz-anetol	fenkon	esztragnol	
Subsp. piperitum = borsos édeskömény	erősen csipős ízű	nyomokban	55	46	nem termesztik
Subsp. capillaceum var. vulgare = közönséges (keserű) édeskömény	kellemes, kesernyésen édeskés ízű	60–70	12–22	2–5	hazánkban közismert
Subsp. capillaceum var. dulce = fűszer (édes) édeskömény	kellemes édeskés ízű	85–95	nyomokban	4–8	hazánkban termesztett
Subsp. capillaceum var. panmorium = indiai édeskömény	kissé csipős ízű	40–60	7–20	nyomokban	Európában nem termesztik
Subsp. capillaceum var. azoricum = gumós édeskömény	kellemetlen ízű, apró, barna	nyomokban	1–2	2–3	zöldségnövény, csak megvastagodott levélnyelét fogyasztják

erősen elágazó. *Levelei* szórt állásúak, többszörösen szárnyaltan összetettek, finoman szeldeltek, halvány szürkés-kékeszöldek. A levélnyél alapi része hólyagosan felfúj. *Virágzata* kétszeresen összetett lapos ernyő (XI. színes tábla). Virágai aprók, sárgák. *Termése* 6–10 mm hosszú, 2–3 mm széles, hengeres, a csúcsán keskenyedő ikerkaszat, zöldes vagy barnásszürke színű. Ezermagtömege 4–8 g.

A növény minden része jellemző, kellemes, édeskés, kissé csipős, ánizsra emlékeztető illatú.

- **Előfordulás**

Az édeskömény Dél-Európában és a Földközi-tenger mellékén honos. A Közép- és Dél-Európai országokban sok helyen termesztik. Hazánkban is rendszeresen termesztik, néhol megtaláljuk elvadulva. A hideg, hó nélküli teleken kifagy. 4–5 évig él, de jelentős termést csak az első és a második, ritkán a harmadik évben ad. Ezért általában csak két évig tartják termesztésben.

- **Környezeti igény**

Az édeskömény mint mediterrán származású növény, melegkedvelő. Ezért főként az ország melegebb vidékein termesztik. Termései már 6–8 °C-on csíráznak, de gyors keléséhez 15–16 °C-os talajhőmérséklet szükséges. Hazánkban az édeskömény nem minden évben telet át. Hótakaró nélküli teleken, különösen a laza szerkezetű, mélyen lehűlő talajokon gyakori az állomány teljes vagy részleges kifagyása. Magas hőmérsékletet (20–22 °C) elsősorban a virágzás és a termésérés időszakában igényel. A te-

nyészdő során vízigénye csírázáskor és a szárbaindulástól a virágzásig a legnagyobb. Virágzása alatt az esős, hűvös időt nem kedveli, mert ez esetben a terméskötődés rossz. A tápanyagban gazdag, jó vízgazdálkodású vályog- vagy homokos vályogtalajon termesztendő legeredményesebben. A laza, szerkezet nélküli homoktalajok az édeskömény termesztésére nem alkalmasak.

Az édeskömény termése 2–3 évig tartja meg csírázókéességét. Kedvező körülmények között az elvetett kaszattermés 14–20 nap alatt kicsírázik. Kezdetben lassú növekedésű, keléstől a szárbaindulásig terjedő időszak 2–2,5 hónap. Az első évben a termések később (szeptember végén – október elején) érnek be. A vetés évében gyakran csak a központi ernyők (ritkán az elsőrendű oldalernyők) érnek be, ezért a terméshozam az első évben mindig alacsonyabb. A tél folyamán az édeskömény föld feletti részei elpusztulnak. A következő évben a kihajtás igen korán (március elején–közepén) kezdődik, s ezt követően fejlődése gyors. A növények már július elején–közepén eléri a 150–180 cm magasságot. A virágzás június közepén–végén megkezdődik és augusztus második felére a termések beérnek. A termésérés a családra jellemzően egyenetlen, az érett termések peregnek.

• Fajta

Hazánkban több államilag minősített fajtája van forgalomban.

'Budakalászi': 1959 óta forgalomba hozatalra engedélyezett fajta. A fajtát a *F. vulgare* subsp. *capillaceum* var. *vulgare* változat hazánkban termesztett anyagából egyedkiválogatás útján állították elő. Többszörösen szárnyalt, finoman szeldelt levelei halvány szürkés, kékeszöldek. Termése 6–10 mm hosszú, 2–3 mm széles, zöldes-vagy barnásszürke színű. Ezermagtömege 4–8 g. Közepes terméshozamú. Termésének illóolaj-tartalma 3–5%, benne az illóolaj-komponensek általában a következőképpen alakulnak: anetol 60%, fenkon 20%, esztragnol 10%.

'Soroksári': 1990. óta államilag elismert fajta. Külföldi (*F. vulgare* subsp. *capillaceum* var. *vulgare*) populációból egyedkiválogatással és szelekcióval állították elő. A fajtakísérletek során a Budakalászi fajtánál jobb fogytűrőképességűnek, 35–40%-kal nagyobb terméshozamúnak és magasabb illóolaj-tartalmúnak (5–7%) mutatkozott. Levelei élénkzöldek, többszörösen szárnyasan szeldeltek. Termése 7–8,5 mm hosszú ikerkasz, éretten szürkészöld színű. A féltermések lapítottak, a hátoldalon 5 bordával. Ezermagtömege 6–6,5 g. Illóolajában az anetol aránya magasabb, az esztragnolé alacsonyabb, mint a 'Budakalászi' fajtában (anetol 65%, esztragnol 4%).

'Fönícia': 1998-ban nyert állami elismerést.

• Termesztés

Elővetemény. A legtöbb növény után sikeresen termesztendő. Gabonák és trágyázott kapás növények a jó előveteményei. Növényvédelmi szempontból a közös károsítók miatt nem javasolt más ernyősvirágú növény után vetni. Az édeskömény az arankának (*Cuscuta* spp.) kedvelt gazdanövénye. A maszlag (*Datura stramonium*) magja nehezen tisztítható ki az édeskömény termései közül. Az édeskömény területének megválasztásánál ezért ügyelni kell arra, hogy az arankával és maszlaggal ne legyen fertőzve.

Trágyázás. Nagy vegetatív tömeget fejleszt (40–60 t/ha), s ebből adódóan tápanyagigényes. Ennek ellenére közvetlen istállótrágyázott területre ne vessük, mert gyökerei barna foltosak lesznek, elrothadnak. A jó magterméshez különösen foszforra van szüksége. A harmonikus tápanyag-ellátottsághoz megfelelő nitrogén és kálium,

valamint nyomelem biztosítása szükséges. A túlzott nitrogénadagolás kedvezőtlenül hat a termés hozamra. Őszi talaj-előkészítéskor 80–100 kg/ha foszfor és 40–60 kg/ha káliumműtrágyát kell a talajba juttatni. A második évtől – főleg ha a kihajtás vontatott – kora tavasszal 20–40 kg/ha nitrogén fejtrágya adása indokolt. A harmadik évre is meghagyott állományt a második év őszén, betakarítás után ajánlatos 40–60 kg/ha foszfor és 30–40 kg/ha kálium hatóanyagot tartalmazó műtrágyát kijuttatni.

Talaj-előkészítés. Az őszi mélyszántás után a talajművelő munkákat úgy válasszuk meg, hogy aprómorzszás, kellő nedvességtartalmú vetőágy álljon tavasszal rendelkezésünkre.

Vetés/telepítés. A szaporítás helybe vetéssel történik. Az ertyősvirágú növények közül legkorábban, március elején, közepén vessük. Javasolható a tél eleji vetés is. A novemberben elvetett magvak kora tavasszal a talaj felmelegedése (6–8 °C) után kelnek ki. Ezzel a módszerrel az első évben is biztonságosan beérik a termés, így lényegesen nagyobb termés hozamot lehet elérni, mint a tavaszi vetés alkalmazásakor. Vetését 8–10 kg/ha vetőmagmennyiséggel, 42–48 cm sortávolságra, 2–3 cm mélységre végezzük.

Ápolás. Megfelelő tápanyag-ellátottság és kedvező időjárás esetén az édeskömény már május végére zárt, jó gyomelnyomó állományt képez. Így az első évi ápolási munka csak a tavaszi gyomtalanításra korlátozódik. A gyomirtásra jól kidolgozott vegyszeres gyomirtási eljárást alkalmaznak. Vetés előtt preemergensen kipermetezve 4–5 kg/ha Merkazin (prometrin) vagy 3–3,5 kg/ha Aresin (monolinuron) vagy 4–6 l/ha Stomp 330 EC (pendimetalin) alkalmazható az édeskömény károsodása nélkül, jó gyomirtási eredménnyel.

Az esetlegesen később előtörő gyomok elpusztítására állománypermetezés is végezhető. A 15–20 cm-nél magasabb édeskömény-állományban eredményesen alkalmazható a 2 kg/ha Afalon (linuron) és a piridát hatóanyagú Lentagrán WP is, 2 kg/ha dózisban.

A második, harmadik éves állományban az édeskömény vegyszeres gyomirtását a kihajtás előtt, szintén a preemergens kezelésre ajánlott szerekkel (Merkazin, Aresin, Stomp) lehet elvégezni. Amennyiben jelentősebb aranka- (*Cuscuta* spp.) fertőzést tapasztalunk, 10 l/ha Dachtal W–75 (klórtal-metil) herbiciddel végezzük a gyomirtó kezelést. A másod- és harmadéves állományok is 10–20 cm növénymagasságnál 2 kg/ha Afalon vagy Lentagrán WP herbiciddel károsítás nélkül gyomirthatók.

A fenti vegyszeres gyomirtási kezelésekkkel az édeskömény-állományban teljes gyommentességet lehet elérni. Ennek ellenére a talaj levegőzése és a kedvező vízbefogadás érdekében tavasszal, miután a sorok már jól látszanak, a sorközöket gépi kultivátorozással, kapálással célszerű fellazítani. Az ápolási munkák során gondot kell fordítani a mérgező és karantén gyomnövények (*Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger*, *Conium maculatum*, *Cuscuta* spp.) az édeskömény állományból való eltávolítására.

Növényvédelem. Fő károsítói a különböző poloska- (*Lygus* spp.) fajok, melyek száraz években jelentős károkat okozhatnak. Az ellenük való védekezést megnehezíti, hogy károsításuk idején az édeskömény virágzik, így csak méhkímélő szerekkel lehet védekezni (Rovlinka 50 WP – dioxikarb vagy Zolone 30 WP – foszalon) 1–1,5 kg/ha dózisban. A gyakorlatban a károsítás megelőzésére a hosszú hatástartalmú inszekticideket (1,2–1,5 kg/ha Nurelle D 50/500 EC, 1,4–1,8 kg/ha Ultracid 40 WP – metidation) alkalmazzák. E szerekkel a bimbózáskor végzett permetezések még a virágzáskor is megfelelő védelmet adnak. Esetenként a köménymoly (*Depressaria nervosa*) is károsíthat. A poloskák elleni védekezés ez ellen a kártevő ellen is védelmet nyújt.

Csapadékos éghajlatú nyugat-európai területeken újabban több, elhalásos tüneteket okozó kórokozóját is leírták. Az antraknózist okozó *Mycosphaerella anethi* nálunk is megjelent, ellene Topas 100 EC 0,5 l/ha vagy Systhane 12 E 0,3 l/ha ismételt kipermetezésével lehet védekezni.

Betakarítás. Az édeskömény aratását nehezíti a nagy vegetatív tömeg, az egyenetlen és késői érés, valamint a termések pergése. Az aratással mégis meg kell várni azt az időpontot, amikor a termések nagy része beérik. A betakarításra az első évben általában csak októberben kerülhet sor. A második-harmadik évben már egy hónappal korábban, szeptemberben lehet aratni.

A vetés évében a kétmenetes betakarítás ajánlható. A magas (30–40 cm-es) tarlóra, rendrevágott növényt 5–10 napos szárítás után arató-cséplő gép rendfelszedőjével szedik fel és helyben cséplik. Kedvezőtlen, csapadékos őszen az első évben is egy-emenetes betakarítást kell végezni kombájnnal.

A második-harmadik éves állomány betakarítására a jelentős szemvesztéssel járó egy-emenetes kombájnos betakarítást alkalmazzuk. Egymenetben a betakarítás akkor végezhető, ha a termések többsége már viaszérett, nyomásra nem kenődik. Az egymenetes betakarításkor a vágóasztalt olyan magasra kell állítani, hogy az érett ernyők zöme levágásra kerüljön, de a vastag alsó száruk nagy része a táblán levágtatlanul maradjon. A tarlót az aratás után szárazúzóval kell levágni még ősszel, de legkésőbb tavasszal.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarított termést csaknem mindig szárítani kell. E célra a legmegfelelőbb a hideg levegős (TSZP) szárítóberendezés. Előmelegített levegővel történő szárítás esetén a szárítás hőmérséklete nem lehet 40 °C-nál magasabb. A megszáritott termés 12–14% nedvességtartalomnál tisztítható, 10–12% nedvességnél pedig zsákolható, raktározható. A drogot száraz, szellős, közvetlen a napfénytől védett helyen átható szagú anyagoktól elkülönítve kell tárolni.

• **Hozam**

Mennyiség. Várható terméshozama első évben 0,4–0,6 t/ha, a második évben 1,0–1,5 t/ha, a harmadik évben pedig 0,5–0,8 t/ha. Kedvező feltételek között a hozam a harmadik évben sem csökken.

Minőség. Az édesköménytermésnek fűszer- és drogszabványa szerint az alábbi követelményeknek kell megfelelniük: a drog csak az édeskömény megszáritott kaszatterméséből állhat. Mérgező vagy ártalmas növényi részek nem lehetnek benne. A drognak szürkés-zöldesbarna színűnek, jellemzően kellemes szagúnak és édeskés, kissé csípős ízűnek kell lennie. Szár- és levélrész 1–2%, idegen növényi rész 2–3%, szervesetlen szennyeződés 0,5–1,0% lehet benne. A kereskedelmi I. osztályú minőségű fűszer édeskömény 93–96% tisztaságú. Az idegen növényi részből csak 0,5–1,5%-ot tartalmazhat. A megengedett maximális nedvességtartalom I. osztályú drognál 10%, fűszerárúnál 12%. Mind a drog, mind a fűszer édeskömény minimális illóolaj-tartalma 3%.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

Az édeskömény szaporítóanyagát csak jó kultúrállapotú táblán lehet előállítani. A tábla ne legyen arankával (*Cuscuta* spp.), vajvirággal (*Orobanche* spp.), maszlaggal (*Datura stramonium*) vagy beléndekkel (*Hyoscyamus niger*) fertőzve. Annak érdekében, hogy a fagyérzékeny egyedek magvai ne kerüljenek a vetőmagba, magtermesztéséhez csak a másod-, harmadéves állományok termését használjuk.

Az édeskömény idegentermékenyülő növény, ezért a magtermelő tábla 500 m-es körzetében más fajtájú vagy köztermesztésű édeskömény nem lehet.

A magtermő táblát a tenyészidőben 2–3 alkalommal végigjárva el kell távolítani a mérgező és karantén gyomokat.

Az édeskömény-vetőmag minőségi követelményeit az MSZ 7145–1999 szabvány írja elő. E szerint az édeskömény-vetőmagnak legalább 97% tisztaságúnak és 70% csírázóképeségűnek kell lenni. Idegen magból legfeljebb 0,3%-ot tartalmazhat, nedvességtartalom 12% lehet.

- **Farmakológiai hatás**

Szélhajtó, emésztés- és étvágyjavító, enyhe görcsoldó, epehajtó, enyhén antibakteriális hatású.

- **Felhasználás**

Az édeskömény termését, valamint illóolaját a modern gyógyászat széleskörűen felhasználja. Különösen a csecsemőgyógyászatban betöltött szerepe (szélhajtó, görcsoldó) jelentős. Gyakori alkotórésze a szélhajtó, a gyomor-, a hashajtó, a köptető, az epehajtó, a vesekőképződés gátló, a tejelválasztást fokozó teáknak, valamint számos galenusi készítménynek (*Gutta carminativa*, *Pulvis purpativus*, *Sirupus laxans*, *Tinctura carminativa*).

Az édeskömény termése közkedvelt fűszer, főzelékek, saláták, halételek, mártások, teasütemények ízesítője is. Illóolaját a likóripár használja és több kozmetikai készítmény alapanyaga. Illóolajának használata óvatosságot igényel, nagyobb mennyisége (1–5 ml) bőrirritációt, hányást, légzési problémákat okozhat.

***Frangula alnus* MILL. • Közönséges kutyabenge**

Gyakrabban használt magyar nevei: kutyabenge, kutyafa, (festőkökény)

- **Rendszertani besorolás**

A hazánkban részben vadon élő vagy ültetett lombhullató cserje a Rhamnales (varjútövis-virágúak) rendjébe, a Rhamnaceae (varjútövisfélék) családjába tartozik (*XI. színes tábla*). Szinonim neve *Rhamnus frangula* L. Egyes rendszertani források a következő formákat különböztetik meg: *F. alnus* f. *frangula* (levelei elliptikusak, csúcsuk hirtelen kihegyesedő), a *F. alnus* f. *subrotunda* (levelei széles tojásdadok, csúcsuk lekerekített) és a *F. alnus* f. *latifolia* (levelei és termései is nagyok). Megtalálható néhány természetbe vont alakja (hasogatott levelű, oszlopos növéssű) is.

- **Drog**

A drogot a kutyabenge (*Frangula alnus* Mill.) kérgé (*Frangulae cortex*) képezi. Hivatalos drog a Ph.Hg.VII-ben, valamint az MSZ 17659–1970. számú drogszabvány írja elő kereskedelmi minőségét. Szerepel az ESCOP monográfiák között (*Frangulae cortex* – *Frangula Bark*). A növény drogja könnyen összetéveszthető egyik rokon fajának, a varjútövisnek (*Rhamnus catharticus* L.) a kérgével.



- **Hatóanyag**

Tartalmaz legalább 0,5–2,0% antraglikozidot (glikofrangulin, A, B), szabad antrakinokat, flavonoidokat, cseranyagokat és nyálkát. A gyógyhatású antrakinon a szárítás és hosszas tárolás közben alakul ki.

- **Botanikai leírás**

Általában 2–4 m magas lombhullató cserje vagy kisebb fa (M). Kevés ággal rendelkezik. *Oldalágai* közel vízszintesen elágazók, az idősebb példányok koronája szétterülő. Törzseinek és ágainak kérge ólomzürke, fénytelen, paraszemölcsökkel sűrűn borított. Hajtásai vesszőszerűek, hengeresek. Felülete megkaparva meggyiros lesz. A friss kéreg undorító szagú, kesernyés ízű, szárítás után szagtalan lesz, íze gyengén édeskés, kesernyés. Ezzel a tulajdonságával lehet megkülönböztetni más, hasonló küllemű, értéktelen kéregtől. *Levelei* nagyrészt szórt állásúak, nyelesek. Lemezük 4–8 cm hosszúak, épszerűek, elliptikusak vagy visszás tojásdadok, hirtelen kihegyesedő csúcsúak, a levéllemezen számos ferdén futó érrel. *Virágai* kicsinyek, sárgászöldek, levélhóonalji bogban csoportosulnak. Május végétől szeptemberig virágozik. *Termése* több csonthéjú gömbölyű, kissé lapított bogyó. A termés előbb zöld, majd vörös, éréskor ibolyafekete színű lesz. Termését a madarak terjesztik. A magvak csírázásához fagyhatásra és fényre van szükség.

A kutyabenge növekedési erélye nagy. Kedvező nedvességellátás esetén egész nyáron növekszik. 3–4 éves korában kezd virágozni. Sarjadóképessége kiváló, visszavágva a vastagabb gyökereken gyökérsarjak képződnek. Sérült föld feletti hajtásrendszerét gyorsan regenerálja.

- **Előfordulása**

Szinte egész Európában megtalálható, az eurázsiai flóra tagja. Európa középső részén elterjedése a tengerszint feletti 1000 métert is meghaladja. Hazánkban előfordulási helyei a síkság, a dombvidék. Gyakori a Dunántúl délnyugati részén (Somogy, Zala megyékben), a Duna–Tisza közén, az Alföld északi részén. Árnyas, nedves erdőkben, lápos helyeken terem.

- **Környezeti igény**

Nagy elterjedési területe ökológiai toleranciáját bizonyítja. Hidegtűrő, mészkerülő faj. Alkalmazkodó képességét igazolja, hogy ennek ellenére rendkívül változatos talajtípusokon előfordul (tőzeg, kötött agyag, öntéstalaj, savanyú homok stb.). Környezeti igényei között legfontosabb a talaj nedvessége. Száraz körülmények között a növény rövid életű vagy nem virágozik és nem is terem. A gyengén árnyékos, helyeket kedvelő (égerláp, fűzláp, nyírláp). Gyakori előfordulási helyei az árterek, mészkerülő tölgyesek. Megjelenik a bokorfüzek, kányabangita és a zelnicemeggy társaságában, de amikor a faállomány záródik, a kutyabenge eltűnik a társulásból.

- **Fajta**

Vadon előforduló populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A kérge kora tavasszal, a nedvkeringés megindulása után gyűjthető. A kéreg kívül szürkésbarna, gyengén megkaparva a kaparéknál vörösesbarnás színt mutat. Jellemzők a kéregre a párhuzamos sorban álló, világoszürkés paraszemölcsök. A kéreg gyűjtését legalább hüvelykujnyi vagy legalább 2 cm vastag törzsekről és ágakról, 20–30 cm távolságban, gyűrűs metszéssel végzik. A két-két gyűrűs metszést egy hosszanti vágással össze kell kötni, majd a kérget könnyűszerrel le lehet fejteni.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A friss kéregrészekben felhalmozódó rhamnustoxin hánytató hatású. Emiatt használat előtt legalább egy évig raktározni vagy hőkezelní kell: 100 °C-on, 60–120 percen át. Ennek hatására a toxikus anyagok lebomlanak. Ezt követően 40–50 °C-on, legfeljebb 12% nedvességtartalomig szárítják.

- **Hozam**

Mennyiség. 3 kg friss kéregből lesz 1 kg száraz.

Minőség. A drog feltűnően könnyű, szagtalan, íze kesernyés. A gyógyszerkönyv legalább 5% glukofrangulin-tartalmat ír elő. Az MSZ szerint az I. osztályú áru 0,5 mm-nél vékonyabb, kérget maximum 5%-ban, idegen növényi részt pedig legfeljebb 2%-ban tartalmazhat. A vizeskivonat-tartalom legalább 20% legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Természetes populációban fordul elő. A gyógynövénydrogot adó közönséges kutyabengét nem szaporítják.

- **Farmakológiai hatás**

Hashajtó, nagyobb adagban erélyes hashajtó.

- **Felhasználás**

A friss kéreg hányingert és bélgörcsöket idézhet elő. Emiatt szárítva, egyéves tárolás után (vagy hőkezélést követően) szabad a drogot felhasználni. Enyhe hashajtóként használatos. A kéreg főzetét és kivonatát egyformán használják székrekedés ellen. Epe- és májbántalmak elleni teakeverékek alkotórésze is. Terhesség ideje alatt fogyasztása kerülendő. Az anyatejen keresztül is kiválasztódik, ezért csecsemőknél hasmenést válthat ki. Értékes gyógyszeripari nyersanyag. Frangulaemodint tartalmaz többek között 'Cholagol' oldat. A hazai drogszükséglet a vadon élő állományról csak részben fedezhető. Korábban fontos festőnövény volt.

Fumaria officinalis L. • Orvosi füstike

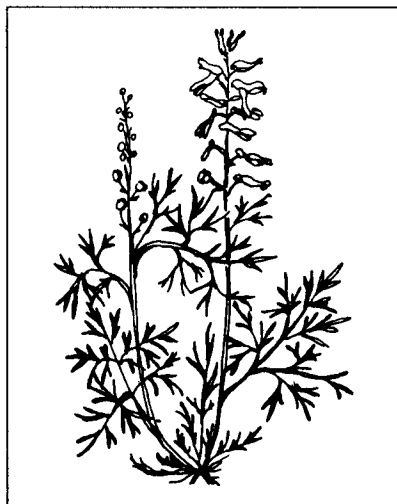
Gyakrabban használt magyar nevei: (füstikefű, eperfű)

- **Rendszertani besorolás**

A Papaverales (mákvirágúak) rendjén belül a Fumariaceae (füstikefélék) családjába tartozik. Hazánkban több faja terjedt el. Leggyakoribb a parlagi füstike (*Fumaria schleicheri* Soy.-Will.) amely a savanyú talajok kivételével az egész országban elterjedt. Az orvosi füstike (*F. officinalis* L.) a *F. schleicheri*vel együtt nő, de annál sokkal ritkább. A csőrös füstike (*F. rostellata* Knaf) nálunk a Dunántúlon, a sűrke füstike (*F. vaillantii* Lois.) az Alföldön gyakori.

- **Drog**

A virágzó növény megszáritott föld feletti része szolgáltatja a drogot (*Fumariae herba*).



Hazánkban a szabadon forgalmazható drogok listáján szerepel. Leiratát az MSZ 12342–1966 szabvány tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Benzilzokolinin alkaloidokat tartalmaz, a nemzetségben felfedezett fumarsavhoz kötve. Tartalmaz 0,13% fumarint és még hatféle alkaloidot, gyantát, aminosavat, keserűanyagokat és nyálkát.

- **Botanikai leírás**

Egyéves (Th) 10–30 cm magas, kékeszöld felálló vagy felemelkedő *szárú* ágas, vékony, sima növény. *Levelei* kétszeresen szárnyaltan összetettek, a hosszúkás szálas cimpák 2–3 mm szélesek. Májustól októberig virágzik. A virágfürtök levélhónaljiak és végállók, nyúlánkak, dúsvirágúak, a levelek fölé emelkednek. Sarkantyús *virágai* 6–8 mm hosszúak, élénk rózsaszínűek, csúcsuk sötétebb. A két külső szírom rendszerint zöld hátú, csúcsa lekerekített, csúcsán a belsővel együtt mély sötétpiros, feketés színű. *Termése* csúcsán benyomott zöldesbarna színű, gyengén ráncos egymagvú makk. Hossza 2–2,5 mm. Ezermagtömege 2,9–3,5 g.

- **Előfordulása**

Eurázsiai növényfaj. Elterjedése az északi mérsékelt földrészre jellemző. Európában legnagyobb részt a Földközi-tenger környékén terjedt el. Észak-Amerikában is honos. Euráziában Közép-Ázsiáig terjedt.

- **Környezeti igénye**

Üde, tápanyagban gazdag, megmunkált talajokon található szántókon, kertekben, szőlőkben és parlagos területeken. Ma már tömeges előfordulása ritka.

- **Fajta**

Hazánkban vadon termő populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

Gyűjtendő a növény egész föld feletti része virágzáskor, májustól októberig.

- **Elsődleges feldolgozás**

A levágott növényi részeket padláson vagy egyéb levegős, fedett helyen, vékony rétegben kiterítve lehet megszáritani. Száritásra alkalmas a TSZP szárítórendszer, keletes száritásra átalakítva. Száritáskor fokozottan ügyelni kell az előállított drog tisztaságára. Mesterséges száritáskor 35 °C-nál magasabb léghőmérsékletet ne alkalmazunk.

- **Hozam**

Mennyiség. 6 kg nyers növényből 1 kg száraz drog várható.

Minőség. A drog csak a *F. officinalis* és a *F. schleicheri* száritott föld feletti (virágos) részeiből állhat. Csaknem szagtalan, keserű ízű. Gyökeres részt 5%-ban, színét veszített növényi részt legfeljebb 3%-ban tartalmazhat. Az I. osztályú drog vizeskivonat-tartalma legalább 28% legyen, II. osztályúnál erre vonatkozó megkötés nincs.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Időnként vadon termő állományok érett magját gyűjtik.

- **Farmakológiai hatás**

Az epe kiválasztást szabályozza, a simaizmok görcsét oldja.

- **Felhasználás**

Teája elsősorban epehajtó hatású. Készítményeit az epekiválasztás szabályozására, az epevezetékek görcsös állapotának csökkentésére használják. A benne lévő etil-hidrogén-fumarátot a pikkelysömör (psoriasis) kezelésében is alkalmazzák.

A füstike teája erős hatású, ezért alkalmazásakor ajánlatos az óvatosság. Öngyógyításra nem alkalmazható.

Galega officinalis L. • Orvosi kecskeruta

Gyakrabban használt magyar nevei:

kecskeruta, gyógyító kecskeruta

- **Rendszertani besorolás**

A Fabales (hüvelyesek) rendjébe, a Fabaceae (pillangósvirágúak) családjába tartozó évelő növényfaj (*XII. színes tábla*).

- **Drog**

A növény virágzaskor gyűjtött föld feletti része szolgáltatja a drogot, *Galegae herba* (MSZ 19281–1989). A Magyar Gyógyszerkönyvben nem hivatalos drog.

- **Hatóanyag**

A drog alkaloidokat; guanidint és guanidinszármazékokat – galegint és hidroxigalegint tartalmaz. Kis mennyiségben flavonoidok, szaponin és keserűanyagok is kimutathatók hajtásában.

- **Botanikai leírás**

Évelő növényfaj (H). *Gyöktörzse* vastag, sokfejú, karógyökere hosszú. Bokrosan növő, felálló *szára* 40–100 cm magas. Páratlanul szárnyalt *levelei* rövid nyelűek, 11–17 levélkéjük. A levélkék lándzsásak vagy elliptikusak, alul gyéren szőrözöttek, 1,5–4 cm hosszúak. Júniustól augusztusig virágzik. A *virágfürtök* levélhónaljiak, a felsők szártetőzők, hosszú nyelűek, dús virágúak. A virágok kb. 1 cm hosszúak, lilásak vagy fehérek. A csésze harang alakú, a csészefogak ár alakúak. Hüvelye 2–4 cm hosszú, 2–3 mm vastag, hengeres, kopasz, pirosasbarna, *sokmagvú*, a magvak között finom befűződésekkel. A mag 4–4,8 mm átmérőjű sárgásbarna, fénytelen.

- **Előfordulás**

Elterjedt Dél-, Délkelet- és Kelet-Európában, Elő-Ázsiában. Közép- és Nyugat-Európában újabban honosodott meg. Nálunk az Alföldön és a Dunántúlon gyakori, az Északi- és a Dunántúli-középhegységnek csak szélein él szórványosan.

- **Környezeti igény**

Agyagtalajokon, ártereken, patakok mentén, folyók partján gyakori. Termesztésére közepkötött, humuszos, jó vízgazdálkodású talajok alkalmasak. A pangó vizet nem kedveli. Hótakaró nélküli teleken jelentősen károsodhat.



- **Fajta**

Hazánkban fajtája nincs. Németországi termesztésben felhasználták az „Erfurti nagylevelű kecskeruta” populációt.

- **Gyűjtés**

A kecskerutadrogot a növények virágzásakor gyűjtik vadon termő állományokból. A vágást a növények felső harmadából, mintegy 40 cm hosszúságú szárrésszel kell végezni. A gyűjtés időpontja július–augusztus hónap.

- **Termesztés**

Hazánkban ritkán termesztik, de a környező országokban gyakran találkozhatunk termesztésével. A kecskeruta termesztése Csehország déli részén terjedt el, de kisebb területeken Németországban is foglalkoztak vele.

Elővetemény. Jó előveteménye a kapás kultúráknak. Nitrogénygyűjtő faj.

Vetés. Vetései ideje márciustól áprilisig terjed. A vetés 25–30 cm sortávolságra történik, 30–35 kg/ha vetőmaggal. A foszfor- és káliumműtrágyázás növeli hozamát.

Ápolás. Növényápolása többszöri kapálásból áll. A második és harmadik évben könnyű fogással célszerű megjáratni. Fagy elleni védekezésésként szalma-, burgonya-szárral vagy istállótrágyával célszerű takarni az állományt. Amennyiben tavasszal jelentős fagykár mutatkozik, ajánlatos a területet kiszántani és egyéb növényvel hasznosítani. A fagykárt szenvedett állomány ugyanis nehezen regenerálódik. Kártevők közül a *Sitona* fajok rágását figyelték meg a kecskeruta levelein. A kórokozó gombák közül a rozsda (*Uromyces galeicola*) szórványos előfordulását tapasztalták.

Betakarítás. Betakarítása virágzásakor nagyobb területen fűkaszával vagy kézikaszával történik. Első évben egyszer, második és harmadik években kétszer takarítható be.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott növényi részek szárítására árnyékos, jól szellőző pajták vagy szabad területek alkalmasak. TSZP szárítóberendezésen is jó minőségű drog állítható elő.

- **Hozam**

Mennyiség. 5–6 kg nyers növényből állítható elő 1 kg száraz drog. Termesztéskor az első évben 2–4 t, a következő években 4–8 t száraz drog várható egy hektár területről.

Minőség. az I. osztályú drog színe élénkzöld, csaknem szagtalan, enyhén, sósan keserű. Sárgult levelet és 8 mm-nél vastagabb szárrészt legfeljebb 5%-ban (II. osztályúnál 10%-ban) tartalmazhat. A beltartalmi előírások közül a vizeskivonat-tartalom legalább 32%, az alkaloidok jelenléte legfeljebb 0,15%-ban megengedett. Ugyanezek az adatok II. osztályú árunál 25%, ill. 0,15%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Termesztés esetén a magfogás az idősebb állományok meghagyásával történik. Betakarítási idő augusztus vége, szeptember eleje, amikor a hüvelyek kezdenek felnyílni. A pergésveszteség elkerülése végett ajánlatos a magvak betakarítását a kora reggeli órákban végezni. Várható magtermés 400–800 kg/ha. A magvak fele rendszerint kemény héjú.

- **Farmakológiai hatás**

Tejelválasztás fokozó, enyhébb lefolyású cukorbetegség esetén vércukorszint csökkentő hatású.

• Felhasználás

Teájának fogyasztása szoptató anyáknak ajánlott, rendszerint más gyógynövényekkel keverve. Hollandiában a tehének tejhozamának fokozása érdekében bizonyos mennyiségű kecskerutát keverték a takarmányhoz. Nyugat-Svájcban *Galega* extraktummal tejhozam emelést értek el. Guanidintartalmára visszavezethető mérgezéseket birkákkal történő etetésekor tapasztaltak, ahol az etetés elhullást is okozott. Kiegészítő kezelésként cukorbetegek víz helyett fogyaszthatják a kecskerutából, fekete áfonya leveléből és babhüvelyből készített teát.

Galium odoratum (L.) SCOP. • Szagos müge

Gyakrabban használt magyar nevei: müge, (csillagos májusfű, erdőmesterfű, érdeske)

• Rendszertani besorolás

A Gentianales (enciánvirágúak) rendjébe, a Rubiaceae (rubiafélék) családjába tartozó növény. Szinonim neve *Asperula odorata* L. A családba tartozó *Galium* fajok közül gyógyászati szempontból jelentősége van még a következő fajoknak: *G. aparine* L. (ragadós galaj), *G. verum* L. (tejtolt galaj).

• Drog

A drogot (*Asperulae odoratae herba*) a növény megszáritott virágos hajtásai képezik. Minőségi előírásait az MSZ 19870–1984 szabvány tartalmazza.

• Hatóanyag

A drog kumarin-glikozidot, iridoid-glikozidot, cserzőanyagot, keserűanyagot, galuszsavat tartalmaz. A drog jellegzetes kellemes illatát adó kumarin a legújabb irodalmi közlések szerint nagyobb dózisban toxikus lehet: fejfájást, kábultságot idézhet elő. Állatkísérletek során májkárosító, karcinogén hatást mutattak ki.

• Botanikai leírás

Évelő lágyszárú (G) növény. Áttelelő gyöktörzse kúszó, hengeres, vékony. Szára 10–30 cm magas, négyélű, sima, fénylő, kopasz. Levelei álörvöket alkotnak, 6–9 tagúak, lándzsa alakúak, kopaszak, érdes, pillás élűek. Az álörvök alatt sertekoszorú helyezkedik el. Virágzata végálló, hosszú kocsányú, laza sátorozó bogernyő. Illatos, fehér virágai május második felében nyílnak. Termése horgas szőrökkel borított, kettős, gömb alakú ikerkaszat. Ezermagtömege: 5,4–6,2 g.

• Előfordulás

Árnyékkedvelő eurázsiai faj, de előfordul Észak-Afrikában is. Lombhullató erdőkben, főleg humuszos talajú bükkösökben foltokban tömegesen jelenik meg. Az Alföldön csak szórványosan található.

• Környezeti igény

Mészszegény, humuszban gazdag talajt, árnyékos, nedves klímát kedvel.



- **Fajta**

Természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A szagos müge föld feletti részét virágzó állapotban kell gyűjteni. A növény az erdőben rendszerint tömegesen fordul elő, ezért célszerű sarlóval vágni, majd az idegen növényi részek kiválogatása után zsákokba gyűjteni. A növény természetstechnológiája még nem kidolgozott. Folyamatosan, és nagyobb mennyiségben történő gyűjtés esetén indokolt lehet a vadon termő állomány ápolása. Az állomány leromlásának megakadályozását felülvetéssel érhetjük el. A sekélyen fellazított erdőtalajba összevessük el 1 cm mélyre a frissen szedett terméseket, majd takarjuk korhadó lombbal. Szórt vetést alkalmazhatunk. A termések nehezen csíráznak. Áprilistól figyelhetjük meg a csírázás megindulását. Ekkor a takarást lazítani kell, majd eltávolítani. Ha szükséges, végezzünk kézi gyomirtást. A fejlődésben lévő növényeket nem szabad kapálni, mert gyökérzetük összefüggő réteget képez a talajban. Szaporíthatjuk még a gyökértörzsről augusztusban leválasztott fiatal növénykék szétültetésével. A szagos müge a kiszáradásra érzékeny, ezért állandó nedves talajt igényel.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A vékony rétegben (4–5 cm) szétterített növény szárítását árnyékos helyen kell végezni. Addig kell szárítani, amíg a vastagabb szárrészek is törhetővé válnak.

- **Hozam**

Mennyiség. A félkultúras termesztési móddal 100 m²-ről 10–20 kg száraz drogot állíthatunk elő. Beszáradási arány: 5:1.

Minőség. A jó minőségű drog szürkés sötétzöld színű, kellemes, jellemző kumarin- (széna-) illatú, kesernyés fanyar ízű. Dohos, penészes, mérgező vagy ártalmas növényi részeket, idegen anyagokat nem tartalmazhat. Más növények, különösen a fénytelen galaj (*Galium schultesii* Vest.) hajtásaiból csak 2%-ot tartalmazhat. Az első osztályú drog vízeskivonat-tartalma legalább 23% kell legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Nyugtató, izzasztó hatású, de hat a máj- és epefunkcióra is.

- **Felhasználás**

Forrázatát mint enyhe nyugtatószert használják. Salaktalanító, máj- és epebetegségek gyógyítására szolgáló teakeverékek alkotóeleme. Bortartalmú italok (bólek), dohány, sajt illatosítására használják. Hatóanyagai – főként a kumarinok – fokozzák az alkohol kedvezőtlen hatását, fejfájást, szédülést okozhatnak.

***Galium verum* L. • Tejoltó galaj**

Gyakrabban használt magyar nevei: tejoltófű, (tejzsugorítófű, szentantal virág)

- **Rendszertani besorolás**

A Gentianales (enciánvirágúak) rendjén belül a Rubiaceae (rubiafélék) családjába tartozó növény.

- **Drog**

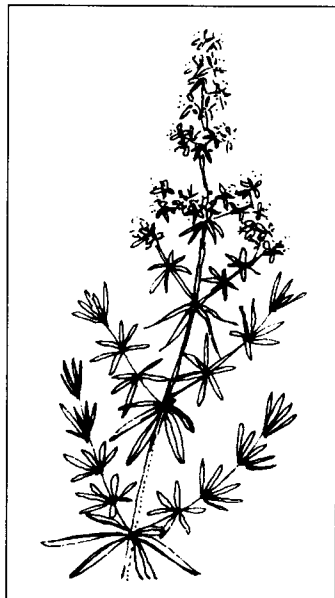
A virágzó növény föld feletti része szolgáltatja a drogot *Galii veri herba* néven. Hazánkban a szabadon forgalmazható drogok listáján szerepel.

- **Hatóanyag**

Flavonoidjait (kb. 2%) főleg a kvercetin glikozidjai képviselik. Kisebb mennyiségben iridoidglikozidokat is tartalmaz. Tartalmaz továbbá cseranyagot, nyomokban illóolajat, állati tejet megoldó enzimet, sárga festéket és növényi savakat.

- **Botanikai leírás**

Tarackos évelő növény (H). Szára 30–100 cm magas, felemelkedő, négyélű, rövid szőrös vagy kopasz. Elvirágzás után a szár jelentős része elfekszik. Levelei keskenyek, szálasak, 0,5 mm szélesek, 15–25 mm hosszúak, 8–12-esével állnak egy örvben. Fővirágzása július-augusztusban van. Apró virágai egy tömött bogernyőben állnak, mézes illatúak. Pártája 2–3 mm átmérőjű, aransárga, négy lekerekített cimpája szálkahegyű. Termése ikerkaszat. Magjai szeptemberben, októberben érnek. A részterméske kerek-tojásdad, sima, feketésbarna színű, 1–1,5 mm. Ezermagtömege kb. 0,6 g.



- **Előfordulás**

Egész Európában elterjedt növény, Kisázsiaiban egész Perzsiáig ismert faj. Eurázsiai (mediterrán) flóraelem. Nálunk igen gyakori.

- **Környezeti igény**

Általában száraz talajon mindenfelé megtalálható; száraz réteken, pusztai tölgyesekben, utak mellett, töltéseken. Az enyhén szikes talajokon is megterem.

- **Fajta**

Hazánkban gyűjtött faj. Esetleges termesztése vad populációkból gyűjthető maganyaggal történhet.

- **Gyűjtés**

A növény föld feletti része virágzáskor gyűjtendő. Illata enyhén mézszagú.

- **Elsődleges feldolgozás**

A levágott növényeket jól szellőző helyen, árnyékban, vékony rétegben kiterítve kell megszáritani. Vigyázni kell a herba tisztaságára, szükség estén forgatni kell.

- **Hozam**

Mennyiség. Beszáradási aránya 3–4:1-hez.

Minőség. Hivatalos minőségi előírása jelenleg nincs. A minősítésnél az általános drogminőségi előírásokat vegyük figyelembe.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Hazai termesztése nincs, így szaporítóanyag-előállítás csak külföldi rendelésre történik. Vetőmag gyűjtésekor ügyelni kell, hogy csak az érett, barna színű szárat vágjuk le, amelyekről a magvakat morzsolással és gondos rostálással lehet csak megfelelő minőségben előállítani. Félérett, világos színű magvak kitisztítása igen nehéz.

- **Farmakológiai hatás**

Enyhe vízhajtó, izzasztó, a görcskésztséget csökkenti.

- **Felhasználás**

Teáját vese-, epe-, máj- és légzőszervi megbetegedésekben, főként a népi gyógyászatban használják enyhén izzasztó és vízhajtó teaként. Felnőttek egyszeri adagja 2–3 kávéskanálnyi apróra vágott drog. Naponta 2–3 forrázat ajánlható.

***Gentiana lutea* L. • Sárga tárnics**

Gyakrabban használt magyar neve:
orvosi tárnics

- **Rendszertani besorolás**

A Gentianales (encianvirágúak) tárnicsvirágúak rendjébe, ezen belül a Gentianaceae (tárnicsfélék) családjába tartozó faj (*XII. színes tábla*). Rokonsági köréből gyűjtik a pettyes tárnicsot (*G. punctata* L.).

- **Drog**

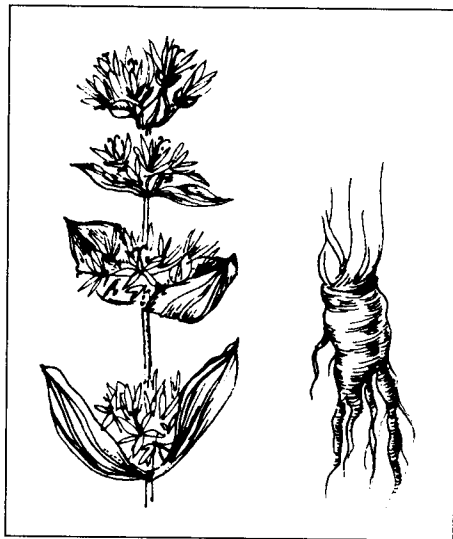
Gyökere és gyöktörzse szolgáltatja a drogot, ami *Gentianae radix et rhizoma* néven ismert. A drog a VII. Magyar Gyógyszerkönyv mellett szerepel a Ph.EUR., a Ph.Helv.VII., a DAB 9. és az ÖAB előiratai között. A ESCOP monográfiák tételei között szerepel *Gentianae radix* (Gentian Root) megjelöléssel.

- **Hatóanyag**

Gyökérzete szekoiridoid keserűanyagokat, így a genciopikrint (kb. 2,5%) és amarogencint (0,05%) stb., továbbá kevés cseranyagot, flavonoidokat tartalmaz. Az amarogencin a legkeserűbb természetes vegyületek egyike, íze 58 milliós hígításban is érezhető.

- **Botanikai leírás**

Robustus termetű, évelő lágyszárú (H) növény. Vastag (5–10 cm átm.) gyöktörzse van, amely mintegy 1 m hosszú és 3–6 cm vastag gyökérágban folytatódik. Ezek kívül sárgásbarna színűek, belül sárga árnyalatúak. A növény élettartamát 40–60 évre becsülik, amelyből az első 10–20 évben csak tőleveleket viselő meddő hajtások fejlődnek. Megfigyelések szerint a természetben, magról vetett állományban már a 3. évtől lehet találni virágzó példányokat. A *tőlevelek* kb. 30 cm hosszúak, nyelesek, a lemez elliptikus, ívelten erezett és épszelű. A virágos *hajtás* 1–1,5 m-re nő meg a július–augusztusi virágzásig, több fejtő rizómából több hajtás szerveződik. A levelek keresztben áttellenesek és tövüknél a hüvelyes levélalapjuk összenő. A felső, csónakszerűen szerveződött levélpárok hónaljában álörvös csomóban található a sárga *virágai*. A csésze és a pártá is forrt, a pártá rövid csövű, a hegyes csúcsú cimpák csaknem végig hasadtak és felső oldalukon barna foltokat is viselnek. *Termése* két kopácsú sztepticid tok, benne 4 mm-es hárttyás szegélyű magvakkal.



- **Előfordulás**

1200–2000 m-es tengerszint feletti térségek, sziklás gyepek alhavasi növénye. Európai flóraelem. A Keleti-Kárpátokban és a horvátországi Velebitekben is honos, de országhatárainkon belül nem fordul elő, csak egyéb *Gentiana* fajokkal (*G. cruciata*, *G. pneumonanthe*, *G. asclepiadea*) találkozhatunk.

- **Környezeti igény**

Mély rétegű, humuszban, mészben bővelkedő talajt kíván. Termesztése esetén déli, délkeleti kitettség előnyös.

- **Fajta**

Hazai fajta nincs és termesztése sem folyik. A drogszükségletet importból szerzik be.

- **Termesztés**

Nyugat-Európában termesztik. Tápdús, nyirkos talajban, esetleg félárnyékos helyen, hazai körülmények között is termesztethetőnek látszik.

Trágyázás. A külföldi tapasztalatok szerint mélyszántással készítik elő a talajt, egyidejűleg érett istállótrágyával, komposzttal és meszezéssel javítják. Műtrágya kijuttatása is ajánlott: ősszel foszfor és kálium 80, ill. 40 kg/ha, tavasszal 70 kg/ha nitrogén szükséges.

Vetés. A magvak csírázóképesége rövid ideig tart, így a vetést érdemes a magérést követően (szeptember) elvégezni hidegágyba vagy ládába. Hektáronként 100–150 g magra, ill. 30–35 ezer palántára van szükség.

Ápolás. A téli hidegátás ellen takarással kell védekezni. A vetést követő év májusában a kikelt növénykéket 15 cm-re szétültetik és tovább nevelik. A végleges szétültetés a 3. év tavaszán történik 40–50 cm-es sortávolságra. Rendszeres öntözés biztosíthatja a megfelelő állományt.

Betakarítás. A 4–6 éves növények gyöktörzsét és gyökereit októberben, ill. novemberben termelik ki, ahogy az időjárás engedi. A föld alatti hajtásmaradványoktól megtisztítják, szükség esetén megmossák, majd 10–12 cm-es darabokra vágják szét, a vastagabbakat 2–4 részre hasítva.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A felaprított gyökereket 30–35 °C-on gyógyszerkönyvünk előírása szerint lassan szárítják, zárt csomagolásban tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. Hektáronként 2000–3000 kg száraz drog nyerhető. Beszáradási arány: 3:1.

Minőség. A Ph.Hg.VII. előírása szerint a drog a sárga tárnics lassan szárított gyökeréből és gyökértörzséből állhat. Követelmény, hogy keserűértéke legalább 20 000 legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Az amarogencin keserűanyag étvágygerjesztő hatása igazolt.

- **Felhasználás**

Étvágyjavító porok és tinktúrák alkotórésze, étkezés előtt 25–30 perccel kell bevenni. Ajánlják felnőttek emésztési zavaraira, főként a gyomor hipoaciditása esetében. Gyári készítménye a 'Sinupret' cseppek. A likőripar is kiterjedten hasznosítja.

Geranium macrorrhizum L. • Illatos gólyaorr

Gyakrabban használt magyar neve: (kandilla gólyaorr)

• Rendszertani besorolás

A faj a Geraniales (gólyaorrtermésűek) rendjébe, a Geraniaceae (gólyaorrfélék) családjába tartozik. Rokon faja a szintén gyűjthető *Geranium robertianum* L. (nehézszagú gólyaorr).

• Drog

Az illatos gólyaorr gyöktörzsét (*Geranii macrorrhizi rhizoma*) használják, ritkán leveleit, amelyeket frissen vízgőzdesztillálásnak vetnek alá az illóolaj kinyerésére vagy szárított drogként forgalmaznak (*Geranii macrorrhizi folium*).

Eltérő jellegű a nehézszagú gólyaorr (*Geranium robertianum* L.) föld feletti részeinek felhasználása (*Geranii robertiani herba*).

• Hatóanyag

Cserzőanyagok mellett illóolajat tartalmaz, ennek fő összetevője a germakrol. A nehézszagú gólyaorr keserűanyagokat is tartalmaz, illóolajának összetétele eltér az illatos gólyaorr illóolajától. A virágzás előtt közvetlenül vagy a virágzás kezdetén gyűjtött illatos gólyaorr szárított leveleinek illóolaj-tartalma 0,5–0,6%.

• Botanikai leírás

Az illatos gólyaorr évelő növény (H), gyöktörzse hengeres, ferde, pikkelyekkel fedett, az előző évi levelek és szárok maradványai is láthatók rajta. A levelek fogasan szeldeltek, kellemes illatúak. A növény májustól júliusig virágzik. A virágokat viselő szár 20–50 cm magas. A bíborszínű vagy rózsaszínű virágokból a bibeszálak csoportja csörszerűen emelkedik ki, a szirmok 1,5–2 cm hosszúak, felállóak szőrös élűek, a csészelevelek simák.

A nehézszagú gólyaorr (*Geranium robertianum* L.) egy- vagy kétéves, borzas és mirigyes szőrökkel fedett, a levelek ismételt szarnyaltak, a szirmok kb. 1 cm hosszúak, rózsaszínűek. Az egész növény kellemetlen szagú. Áprilistól októberig virágzik.

• Előfordulás

Az illatos gólyaorr Európa magasabb hegyvidékeinek növénye, dísznövényként elég gyakran termesztik falusi kertekben, sziklakertekben.

A nehézszagú gólyaorr árnyékos, nyirkos erdőkben terem nálunk, törmelékes helyeken, ahol gyakran tömegesen jelenik meg. Kozmopolita flóraelem.

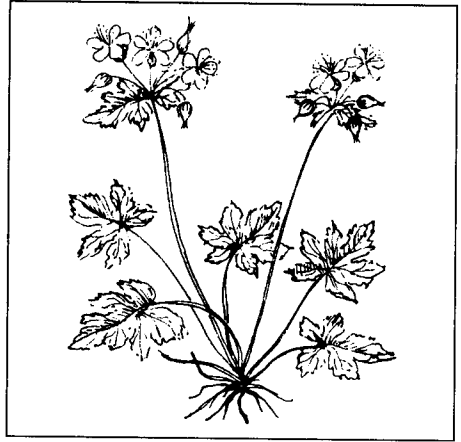
• Környezeti igény

Az illatos gólyaorr az árnyékot, félárnyékot kedveli, jöllehet eredeti termőhelyein megtalálható nyílt, sziklás helyeken is, mészkőszirteken, – párkányokon.

A nehézszagú gólyaorr a mérsékelt nedves, semleges talajokat kedveli.

• Fajta

Természetesen előforduló populációikat gyűjtik.



• Gyűjtés

Az illatos gólyaorr gyöktörzsét a sziklás termőhelyek laza talajából könnyen ki lehet szedni, a felületen, a felülethez közeli rétegekben helyezkedik el. Az illatos gólyaorr leveleit, a nehézszagú gólyaorr hajtásait virágzáskor gyűjtik.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

Az illatos gólyaorr gyöktörzsét megtisztítás után, a leveleket (és a nehézszagú gólyaorr hajtásait) kíméletesen, 35 °C alatti hőmérsékleten szárítjuk, hogy minél kevesebb illóolajat veszítsenek, majd jól zárható edényekben, papírtasakokban, illetőleg zsákokban tároljuk.

• Hozam

Mennyiség. A föld feletti részek beszáradási aránya 4–5:1, a gyökéré 3:1 körüli.

Minőség. A gyöker-, a herba- és a levéldrogokra vonatkozó általános előírások érvényesek drogaikra.

• Farmakológiai hatás

Összehúzó hatású, egyes kórokozók fejlődését gátolja.

• Felhasználás

A bolgár népi gyógyászat legjellemzőbb növényeinek egyike. Neve: zdravec. Eltérő jellegű megbetegedésekben használják a jelenkori orvoslásban is: sebek kezelésére, fájdalmak enyhítésére.

Az erősszagú gólyaorr idült epehólyag-bántalmakban javallt összetett készítményekben szerepel, ritkán használják.

Geum urbanum L. • Erdei gyömbérgyökér

Gyakrabban használt magyar nevei: közönséges gyömbérgyökér, gyömbérgyökér, (szegfűszeg gyökerű fű)

• Rendszertani besorolás

A Rosales (rózsavirágúak) rendjének Rosaceae (rózsafélék) családjába, ezen belül a Rosoideae (rózsafélék) alcsaládjába tartozik. Rokona a hegyi gyömbér (*G. aleppicum* Jacq.).

• Drog

A kisujjni vastag, 3–7 cm hosszú, hengeres, belül pirosas esetleg lilás gyöktörzs és a belőle kifejlődött másodlagos gyökerek képezik a drogot (*Gei rhizoma*, *Caryophyllati rhizoma et radix*). Hazánkban a szabadon forgalmazható drogok listáján szerepel.

• Hatóanyag

Sok cserzőanyagot tartalmaz (10–25%), továbbá egy jellemző glikozidot, a geint (geozidot), amelyet ebben a droganban fedeztek fel. A gein a szegfűszeg fő hatóanya-



gának, az eugenolnak glikozidja. A gyöktörzs feldarabolása vagy száradása során enzimés hidrolízis következtében szabaddá válik az eugenol, amelytől a frissen eldörzölt vagy szárazon porított és állott vízzel kezelt gyöktörzs szegfűre, szegfűszegre emlékeztető illata származik.

- **Botanikai leírás**

Évelő növény (H). *Gyöktörzssel* telel át. Ebből fejlődnek a kevés számú levélkéből összetett *tőlevelek*, amelyek csúcsi levélkéje nagyobb, szélesebb mint a többi és 3–5 karéjú; a nagyobb oldalszárnyak között kisebb szárnyacsok találhatók (félbeszárnnyalt levél). A szárlevelek párhásak. A 20–60 cm magas *szár* csúcsi részén fejlődik a kevés (1–3) virágú virágzata. A főszár és mellékágai fejeződnek be egy-egy virágban. Az egyes *virágok* szabadszirmúak, csészejük kettős, a hosszabb, hegyes csészelevelek a sárga szirmok között jól láthatók. A szirmok fordított tojásdad-hosszúak, 4–7 mm hosszúak. A megtermékenyítés után a bibeszálak *az aszmagtermésen* maradnak, megnyúlnak, csúcsuk horgolótűszerűen, kampósan begömbül. Ezek a termések gömbalakú, fejecskeszerű csoportokba tömörülve érnek be, éretten a termés aszmagokra esik szét.

- **Előfordulás**

Az erdei gyömbér eurázsiai flóraelem, amely tölgyeleges erdőkben, azok szélén, az egész országban gyakori. Májustól kezdve gyakran augusztusig virágzik.

- **Környezeti igény**

Mérsékelt enyhe, enyhén meszes talajokon fejlődik, főleg félárnyékban.

- **Fajta**

Természetes populációk növényanyagát gyűjtik.

- **Gyűjtés**

Tavasszal, amikor a tőlevelekről az egyedek már felismerhetők, de ősszel is gyűjthető, miután a termések beértek.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyöktörzset egészében szárítják, előtte azonban eltávolítják az esetleges szármaradékokat. Száraz, sötét helyen tárolják. Minőségét egy évig megőrzi ugyan, de hatóanyagainak folyamatos átalakulása miatt fokozatosan veszít értékéből.

- **Hozam**

Mennyiség. 3 kg nyers gyöktörzsből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Hivatalos minőségi előírása jelenleg nincs. Az általános drogminőségi előírások figyelembevételére javasolt.

- **Farmakológiai hatás**

Összehúzó hatású, baktériumok fejlődését gátolja.

- **Felhasználás**

Szeszes kivonata bevált ecsetelőszer a fogorvoslásban, a száj nyálkahártyájának gyulladásában, fogínygyulladásban. Helyettesíti a dél-amerikai *Krameria triandra* gyökerét (*Ratanhiae radix*), illetőleg annak szeszes kivonatát. A *Ratanhia*-gyökér szintén piros, de vastagabb, hosszabb és fás állományú.

Belsőleg hasmenések kezelésére használják.

Ginkgo biloba L. • Páfrányfenyő

Gyakrabban használt magyar nevei:

ginkgófa, ginkgó

• Rendszertani besorolás

A páfrányfenyő a *Ginkgoales* renden belül a *Ginkgoaceae* (páfrányfenyőfélék) monotipikus család egyetlen élő faja (XII. színes tábla).

• Drog

Drogja a szeptember-október hónapban gyűjtött levelekből szárítással előállított *Ginkgo bilobae folium*. Ismert még a húsos maghéj eltávolításával és pörköléssel nyert, kemény maghéjú *Ginkgo bilobae semen*.

• Hatóanyag

A levelek fő hatóanyagai a 0,04–0,15%-ban jelenlevő ginkgolid A, B és C (erősen oxidált diterpén laktonok), valamint a 0,02% mennyiségű bilobalid (szeszkviterpén lakton). A ginkgolidtartalom növekszik az életkorral, ezenkívül függ a gyűjtés helyétől és idejétől (legmagasabb szeptemberben).

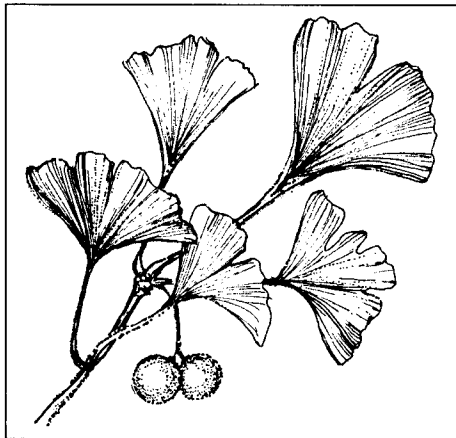
A flavonol-glikozidok (összesen 0,9–1,2%, ebből: 0,3% rutin, 0,2% izokvercitrin és 0,3% kempferol-glikozid) mennyisége a tavaszi, míg a biflavonoké (összesen 0,3%, ebből: amentoflavon, 0,06% bilobetin 0,15%, ginkgetin, 0,06% szciadopitizin) és a procianidineké (kb. 10%) az őszi levelekben a legmagasabb.

A kísérletek során megállapítást nyert, hogy a levél terpenoid- és flavonoidvegyületei szinergista hatást fejtenek ki, ezért a *Ginkgo*-készítmények nem izolált hatóanyagot, hanem standardizált levélkivonatot tartalmaznak, melynek összetétele: 6% terpenoid, 24% flavonoid és max. 5 ppm ginkgolsav.

A magvak ginkgolsavakat, bilobolt, ginnolt stb. tartamaznak

• Botanikai leírás

40 m magasra is megnövő (MM), szabályos, álörvösen elágazó törzsű, széles kúp vagy szabálytalanul szétterülő koronájú, lazán ágas fa. Lassan növény, kétlaki, lombhullató faj. Hosszúnyelű levelei villás ereszűek, a legyező alakú levéllemez szabálytalanul, általában két karéjra beszakadó szélű és összfelaransárgára színeződik. Porzós virágai barkaszerűen alakulnak, több pollenszákos porzólevéllel. A termővirágok, helyesebben a kívül húsos, belül csontkemény héjú magkezdemények hosszú kocsányokon, általában párosával állnak, de rendszerint csak az egyik fejlődik érett maggá. Különböző nemű példányai sok tulajdonságban (nagyság, rügyfakadás és lombhullás ideje, anatómiai és sejttani sajátosságok) eltérőek. Magot csak akkor hoz, ha porzós és termős példányait egymás mellé ültetik. Lecsüngő, hosszú kocsányú, gömbös, érett magja szilva nagyságú, sárga, kívül fehéres-hamvas (japán neve: ezüstbarack). Maghéja két rétegből, egy belső kemény (szkleroteszta) és egy külső húsos, gyantás (szarkoteszta) rétegből áll. Utóbbi könnyen bomlik, s a keletkező vajsavtól, kapronsavtól igen kellemetlen szagú.



- **Előfordulás**

A ma élő legrégebb magvas fafaj, „élő kövület”. Őshazája Dél-Kína. Kelet-Ázsia többi részén (Korea, Japán) betelepített. Érdekes leveleivel, jellegzetes habitusával a páfrányfenyő a legszebb díszfák egyike. Parkokban gyakori.

- **Környezeti igény**

Fényigényes. Talajban nem túl válogatós, közepesen szárazságtűrő mezofita. A városi szennyezett levegőt is jól tűri, kártevőknek, kórokozóknak ellenáll. A magoncok, facsemeték fagyérzékenyek.

Valószínűsíthető, hogy a növény nagyfokú stressztoleranciája – a vírusokkal, baktériumokkal, gombákkal, rovarokkal és légszennyező anyagokkal szemben – a levélben található 2-hexenal és a rendkívül aktív oxidáz enzimrendszer védőhatásának köszönhető.

- **Fajta**

Díszfaként ültetik alakváltozatait ('Pendula', 'Fastigiata') és színes levelű fajtáit ('Aurea', 'Variegata').

- **Gyűjtés**

Gyűjtése hazánkban nem jelentős, mert standardizált kivonatát és készítményeit ültetvényekről származó alapanyagból állítják elő. Vizes kivonata (teája) háziszerként és a természetgyógyászatban nem alkalmazható, mert legtöbb hatóanyaga vízben nem oldódik.

- **Termesztés**

Gyógyászati jelentőségét felismerve termesztésbe vonták az Egyesült Államokban, Franciaországban, Dél-Amerikában, Kínában, Japánban és Koreában.

Mivel legtöbb hatóanyaga ősszel, lombszíneződés előtt éri el felhalmozódási maximumát, ezért ekkor érdemes a leveleket kíméletesen begyűjteni. Útsorfákról a szennyezettség miatt ne, parkokból, gyűjteményes kertekből is csak engedéllyel, kíméletesen gyűjtsük a leveleket.

- **Elsődleges feldolgozás**

A termesztő államok az ültetvényekről begyűjtött leveleket szárítják és aprított formában exportálják.

- **Hozam**

Mennyiség. Az ipari feldolgozáshoz elsősorban importból biztosítják az alapanyagot.

Minőség. Elsősorban ipari előíratok szerint adják meg.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Generatív szaporításához a legalább húszesztendős fákon ősze beérő magvakat gyűjtik össze. Nagy erőfeszítéseket tettek ugyan a hím egyedek fiatal korban történő megkülönböztetése érdekében (morfológiai és biokémiai módszereket is bevetve), de ezek mind ez ideig sikertelennek bizonyultak. A lehulló érett magvakat összegyűjtik és – az embrió rövid ideig tartó életképessége miatt – minden évben késő ősszel történik a vetés. 5–8 cm mély barázdákba vetnek, a magvakat talajjal és fűrészporral takarják. A csírázás érett magvaknál kb. 50 napig tart. A csírázóképeséget 30–60 napig tartó rétegezéssel lehet növelni. A magvak száraz körülmények között tárolva hamarosan elveszítik csíráképeségüket, de azt egy évig még képesek megőrizni, ha a húsos magburkot eltávolítják és a magokat tőzeggel összekeverve, polietilén tasakban lezárva, alacsony hőmérsékleten (3 °C) tárolják.

A leggazdaságosabban végezhető vegetatív szaporítás a porzós egyedekről június közepén vágott zölddugványokkal történik. A gyökeresedést serkentőszerekkel (50 mg/l indol-vajsav, 24 órán át) fokozzák, így az kb. 30 nap alatt lezajlik. A fajtákat esetenként oltással, szemzéssel vagy bujtással is szaporítják.

In vitro tenyésztési eljárásokkal (sejtkultúrák, kallusz- és sejtszuszenziós kultúrák) is kísérleteztek az elmúlt években, de hatékony hatóanyag-kinyerésre e kultúrák nem voltak alkalmasak.

• **Farmakológiai hatás**

Időskori panaszok esetén (geriátrikumként) használatos. A flavonoidok elsősorban szabadgyökfogyó sajátságúak, a terpének pedig – főként a ginkgolidok – a „vérlemezket aktiváló faktor (PAF)” gátlóanyagai. Mind a szabadgyökök, mind a PAF az érfa-li membránok szétszakításával annak permeabilitását növelik és ezáltal rontják az agyi vérkeringést. A ginkgokivonat membránvédő hatású, javítja a vér folyékonyságát (csökkentve annak viszkozitását) és áramlási sebességét, különösen a mikrokapillárisokban, az agyban és a lábokban. Védi a testszöveteket az oxigénhiány káros hatásától. Szabályozza az erek tónusát, az agyi anyagcserét és -keringést, valamint hatékonyabbá teszi az ingerületáttevődést. Csökkenti az agysejtek előregedését és pusztulását. Kimutatták antistressz és szorongásoldó hatását is. Gyulladáscsökkentő hatásáról is beszámoltak.

• **Felhasználás**

A Ginkgo-készítmények (pl. Kaveri, Tebofortan, Ginkgosan stb.) alkalmazhatók az időskorral összefüggő anyagcsere- és leépülési folyamatok kezelésére, lassítására, következményeik csökkentésére: az agyérelmeszesedés okozta zavarokban, a szellemi teljesítőképesség, a koncentrációképesség és az emlékezőtehetség fokozására. Hiányos agyi vérellátás, artériás vérátáramlási zavarok ellenszere. Szédülés, feledékenység, hangulathullámzás, az alkalmazkodóképesség és a kapcsolattartás nehézségei esetén, valamint Alzheimer-kórnál is jól bevált.

Mivel a páfrányfenyő-kivonat flavonoid-dimerjei a bőrben is fokozzák a vérkeringést és komplexet képeznek a bőr foszfolipidjeivel, ezért gyógy- és szépítő kozmetikumokban is fontos alkotórész.

Kelet-Ázsiában a mag keresett cikk, mivel belső táplálószerét keményítőtartalma miatt pirítva csemegeként fogyasztják, ginkgolsavtartalma miatt pedig a gyógyászatban (antibiotikus, emésztést serkentő és simaizom-összehúzó hatású) alkalmazzák.

Ázsia rizstermő földjein a levélkivonat biológiai védekezés eleme lehet, mivel egy jelentős rizskártevő irtásában a diazinon és karbofurán hatóanyagú kémiai szereknél is nagyobb hatékonyságot mutatott.

Európában szívesebben ültetik a porzós példányokat – igen jó várostűrése miatt – díszfának, útsorfának, bár azok teljes bizonyossággal csak a hímivarú egyedek vegetatív felszaporításával nyerhetők.

Glaucium flavum CR. • Sárga szarumák

Gyakrabban használt magyar nevei: aranyipacs, sárga tülökpipacs, sárga szarvasmák

- **Rendszertani besorolás**

A Papaverales (mákvirágúak) rendjén belül a Papaveraceae (mákfélék) családjába tartozik (XII. színes tábla), akárcsak a vörös szarumák (*G. corniculatum* (L.) Rudolph).

- **Drog**

A föld feletti részeket (*Glaucii herba*) ipari nyersanyagként értékesítik, teadrogként – erős hatása miatt – nem használható.

- **Hatóanyag**

Alkaloidtartalmú drog, fő hatóanyaga a glaucin (1–1,5%), ezt a gyógyszeriparban nyerik ki.

- **Botanikai leírás**

Egyéves, gyakrabban kétéves (Th-TH), tejnedvet tartalmazó növény. Szára 30–50 cm magas, elérheti a 100 cm-t is. A levelek mélyen karéjosak, kékeszöldek, az alsók 15–30 cm hosszúak. A virágok magánosak, levélhónaljiak, a csésze korán lehulló, a sárga és szabad szirmok 3–4 cm hosszúak, s nagyszámú porzó körülveszi a hosszú bibét. A termés becőszerű, 10–25 cm hosszú tok, amelyet álválaszfal két rekeszre oszt, két kopácsa felülről lefelé nyílik fel. A tavasz vége felé, a nyár első felében virágzik.

- **Előfordulás**

A Földközi-tenger térségéből származik, dísnövényként nálunk is termesztik, néha elvadul. A *G. corniculatum* nálunk vetési gyom.

- **Környezeti igény**

A száraz termőhelyeket, a laza talajokat kedveli. Fagyálló.

- **Fajta**

Kultúrfajtái dísnövényként terjedtek el. Alkaloidtartalma a mákhoz hasonlóan nemesítéssel növelhető (pl. Bulgáriában).

- **Gyűjtés**

A növény föld feletti hajtását virágzás vége felé gyűjtik, a termések képződésének idején, mielőtt az elsők beértek volna. Ilyenkor a legnagyobb az alkaloidtartalom. Egy évben kétszer vágható.

- **Termesztés**

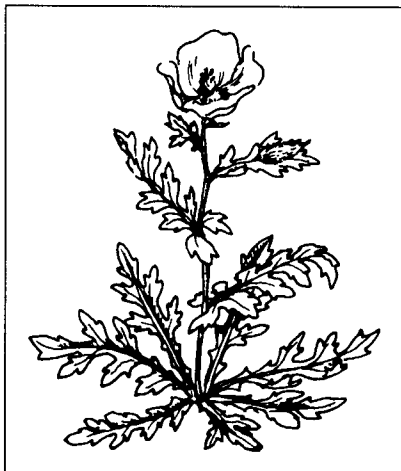
Elsősorban Bulgáriában és Oroszországban termesztik. Késő ősszel vethető 1–1,5 cm mélyen, a hektáronkénti magszükséglet 3–4 kg.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarított föld feletti részeket 60–80 °C-on szárítják és azonnal légmentesen csomagolják úgy, hogy ne szívhasson fel nedvességet a levegőből.

- **Hozam**

Mennyiség. 4,5–5 kg zöld növényből állítható elő 1 kg száraz drog. Hozama termesztés esetén az első évben 1–2 t/ha, a másodikban a 3 t/ha-t is elérheti.



Minőség. A gyógyszeripari nyersanyagot alkaloidtartalma alapján minősítik.

- **Farmakológiai hatás**

A glaucin nyugtatja a légzőközpontot. A kodeinnel szemben előnye, hogy nem vezet meg szokáshoz, függőséghez. Hatása hosszabb ideig tart.

- **Felhasználás**

A glaucintartalmú, vényköteles gyógyszereket száraz köhögésben írják fel. A napi átlagos adag 5 évesnél nagyobb gyermeknél 10–25 mg, felnőttél 25–50 mg.

Glechoma hederacea L. • Kerek repkény

Gyakrabban használt magyar neve: földiborostyán

- **Rendszertani besorolás**

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjén belül a Lamiaceae (ajakosok) család tagja. A nemzetség két képviselője hazánkban a *Glechoma hederacea* L. és a *Glechoma hirsuta* W. et K. (borzas repkény). A borzas repkényt WALDSTEIN és KITAIBEL fedezte fel. BORBÁS írta le a két faj között létrejött hibridet (*Glechoma pannonica* Borb.).

- **Drog**

A virágzó hajtás (*Hederæ terrestris herba*) mindkét hazai fajtól származhat, de a *G. hederacea*t részesítik előnyben, természetvédelmi okok miatt. Hazánkban a szabadon forgalmazható drogok listáján szerepel. Minőségi előírását az MSZ 1985–1987 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Diterpéneket, iridoidokat és nagyon kevés illóolajat tartalmaz.

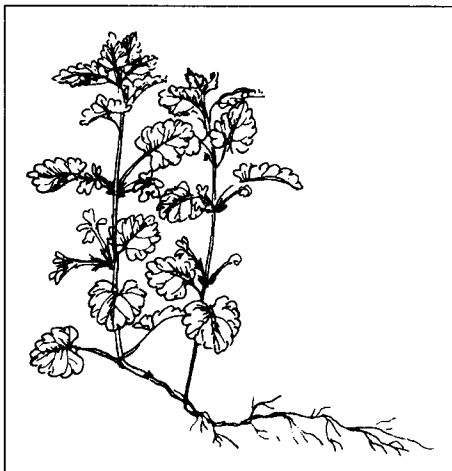
- **Botanikai leírás**

Évelő, tarackos növény (H-Ch), sok meddő hajtása indaszerűen a földön kúszik, a virágzó *szárak* felemelkednek, 15–25 cm magasak. A családra jellemző átellenes állású *levelek* vese alakúak vagy gyengén szíves vállból háromszög-tojásdadok, csipkés szélűek, esetleg karéjosak. A *virágok* 2–6-osával a levelek hónaljában, emeletesen képződnek. A kétajkú párta 15–22 mm hosszú, kékesibolya, alsó ajkának középső karéja lapos, rövid, majdnem ép élű, rajta vöröses foltokkal. A csésze 5–6 mm hosszú, felső ajkának a fogai hosszabbak, mint a csésze csöve, hegyes-háromszög alakúak. A maradó csészében 2 mm átmérőjű négy résztermés található. Áprilistól júniusig (júliusig) virágzik.

A borzas repkény (*G. hirsuta*) csészéje hosszabb, fogai fonalas-lándzsásak, a párta halványkék, alsó ajkán a foltok fehérek. A résztermékek nagyobbak. Sűrűn borzas szőrű.

- **Előfordulás**

A kerek repkény eurázsiai flóraelem, míg a borzas repkény délkelet-európai. Előbbi üde lombdőlőkben, bokros helyeken, de füves térségekben is terem, gyakori.



A borzas repkény főleg bükk- és gyertyánelegyes üde és sziklás erdőkben, azok szélén, az előzőnél ritkább, az Alföldön alig található.

- **Környezeti igény**

A lomberdő klíma nedvesebb, ritkásabb erdeiben, de nyílt területeken is előfordul. A kerek repkény kevésbé kifejezett talajigényétől eltérően a borzas repkény az enyhén meszes talajokat kedveli.

- **Fajta**

Természetes populációik növényanyagát gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A föld feletti hajtások felső 2/3-részét ollóval levágják. Ez tekinthető kíméletes gyűjtésnek. A gyűjtés akkor ajánlott, amikor az első örvökben a virágok kinyílottak.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A föld feletti részek aprítás után árnyékban vagy 35–40 °C-on megszáradíthatók.

- **Hozam**

Mennyiség. 5 kg friss hajtásból 1 kg száraz drog állítható elő.

Minőség. Az I. osztályú drog szürkészöld, íze gyengén aromás. Gyökérrészeket legfeljebb 4%, színét veszített levelet legfeljebb 5%-ban tartalmazhat. Az előírt vízes-kivonat-tartalom 24%.

- **Farmakológiai hatás**

Köptető tulajdonsága a pemetefűéhez hasonlítható, de gyengébb. Enyhe nyugtató (szedatív) hatása kísérletileg igazolt.

- **Felhasználás**

Gyógyteakeverékek alkotó részeként használják egyéb, a légutak hurutos megbetegedéseiben ajánlott drogok mellett. A népi gyógyászatban egyéb célokra is használják (pl. epe-, vese-, gyomor- és légzőszervi megbetegedések ellen).

***Glycyrrhiza glabra* L. • Igazi édesgyökér**

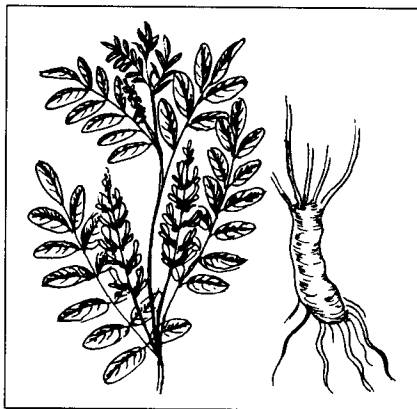
Gyakrabban használt magyar neve: édesgyökér

- **Rendszertani besorolás**

A Fabales (hüvelyesek) rendjének Fabaceae (pillangósvirágúak) családjába tartozik (XIII. színes tábla). A nemzetség hazánkban honos, rokon faja még a ritkán termesztett, kevésbé édes gyökerű *G. echinata* L. A *G. glabra* fajon belüli változatok: *G. glabra* var. *typica* (spanyol édesgyökér); *G. glabra* var. *glandulifera* (orosz édesgyökér); *G. glabra* var. *violacea* (perzsa édesgyökér); *G. glabra* var. *pallida* (török édesgyökér).

- **Drog**

A drog a *G. glabra* var. *glandulifera* gyöktörzse, gyökerei és gyökértarackja, melynek neve *Liquiritiae rhizoma et radix* (*Glycyrrhizae radix*). Szerepel a Ph.Hg. VII.



cikkelyei között, illetve a Magyar Szabványban (MSZ 11635–1982), a DAB 10-ben. Forgalomba kerülhet hámozott vagy hámozatlan állapotban egyaránt.

- **Hatóanyag**

Legfontosabb hatóanyaga a triterpénvázis glicirrizin szaponin, amely glikozid formában, mintegy 5–20%-ban fordul elő a növényben (aglikonja a glicirretinsav). A hámozatlan gyökér glicirrizintartalma pl. 1–3%-kal több mint a hámozotté. A glicirrizin a szacharóznál 50-szer édesebb, amorf, sárga por. A drog fontos hatóanyagai a flavonoidok (pl. liquiritin, izoliquiritin) is (1–3%), tartalmaz szteroidvegyületeket (β -szitoszterol), kumarint, keményítőt.

- **Botanikai leírás**

Az édesgyökér 1–2 m magas, évelő növény (H). A talajban a vastag *gyöktörzsével* telet át, melyből 1–2 m hosszú, elágazó, vízszintes és függőleges irányban növekvő, ún. gyökértarackok fejlődnek, melyek 2–4 cm vastagok. A gyökértarackokból fejlődnek a talajban a járulékos gyökerek, ill. a talajfelszín fölé törő asszimiláló hajtások. *Levelei* szórt állásúak, páratlanul szárnyaltak. A levélfonákon olajmirigyek találhatóak, a levelek tapintása ragadós, a levélcsőcs kicsipett. A *virágzata* a levélhóraljakban fejlődő laza fürt, szirmai liláskékek. Virágzási idő: május–június. *Termése* hüvely, benne 3–5 db maggal, melyek ezermagtömege 10 g. A magvak legtöbbször kemény héjúak.

- **Előfordulás**

A Földközi-tenger mellékén honos, pontusi-mediterrán flóraelem. Délnyugat-Ázsiáig megtalálható. Magyarországon déli részén is kiterjedt állományok voltak, ma nagyrészt csak maradványaikkal találkozhatunk. A világ számos országában termesztik.

- **Környezeti igény**

Az édesgyökér melegkedvelő, olyan vidékeken, ahol hosszú és hideg a tél, termesztése bizonytalan. Elsősorban a talajra igényes. A mély rétegű, jól szellőző, laza, homok- vagy homokos vályogtalajokon fejlődik megfelelően. Tápanyag- és nedvességigényes, mivel nagy mennyiségű biomasszát termel. Semleges kémhatású, nyirkos ártéri területeken sikeresen termesztethető.

- **Fajta**

Államilag elismert fajtája jelenleg Magyarországon nincs.

- **Gyűjtés**

Magyarországon és a környező országokban gyűjtése egyre kevésbé jelentős, mivel állományai megritkultak. A gyűjtést lombhullás után ősszel vagy kora tavasszal végzik, a gyökereket kiásva, majd azok osztályozás, hámozás, szárítás után kerülnek kereskedelmi forgalomba.

- **Termesztés**

Elővetemény. Több évig fennmaradó kultúra, a vetésforgón kívül kell elhelyezni. Legjobb előveteményei kapásnövények.

Trágyázás. Telepítés előtt fontos a megfelelő tápanyagellátás biztosítása. 30–40 t/ha istállótrágyát, valamint 50–60 kg/ha foszforműtrágyát az őszi mélyszántással célszerű a talajba juttatni. A műtrágyázást fejtrágyaként kevésbé alkalmazzák. Többszöri betakarítású kultúránál 2–3 évenként a gyökerek kitermelése után újra a telepítés előtti, javító trágyázást alkalmazzák.

Talaj-előkészítés. Mélyen megmunkált talajt igényel, amit 25–30 cm-es őszi szántással biztosítunk. Telepítés előtt a talajt elmunkáljuk és az ültetéshez 15–20 cm mély barázdát húzunk. Kisebb terület esetén gödörbe is ültethetünk.

Vetés/telepítés. Az édesgyökér magja nehezen csírázik és kezdetben lassan fejlődik. Ezért a magvetést csak más szaporítóanyag hiányában szokták alkalmazni. Ebben az esetben a magot április végén vetjük 2 cm mélységbe. A sortávolság 60 cm, vetőmagdózis 12–15 kg/ha.

A gyakorlatban csaknem kizárólagosan vegetatív úton szaporítják. A legjobb szaporítóanyagot a talajban vízszintesen futó 1,5–2 cm vastag tarackszerű gyökerek adják. Gyökerei járulékos rügyek képzésére hajlamosak, ezért legtöbb esetben nem okoz gondot, ha a telepítendő gyökérdarabon kifejtett rügy nem látható.

Legkedvezőbb, ha 15–25 cm hosszú darabokra vágják és 10–12 cm mélységbe, vízszintesen fektetve telepítik. Elterjedt a függőleges vagy ferde helyzetű ültetés is, 15–20 cm mélyre. A sortávolság 60–80 cm, a tőtávolság pedig 30–40 cm. Így egy hektár szaporítóanyag szükséglete mintegy 30 ezer gyökérdarab. A telepítés ideje őszi (szeptember–október) vagy tavasz, a kihajtás előtt.

Ápolás. A kihajtás április végén kezdődik. A gyomtalanítás csak az első évben okoz gondot, mert utána az állomány beborítja a talajt. A gyomirtást elsősorban mechanikai úton lehet megoldani (szántóföldi kultivátor, kézi kapálás). Vegyszeres gyomirtási technológiák jelenleg nem ismeretesek. Az őszi sorközművelő talajlazítás a téli csapadék jobb befogadását segíti elő. Minden ősszel, a levelek lehullása előtt a növények föld feletti hajtásait lekaszálják, mintegy 10 cm-es tarlóval. Ez az anyag takarmánnyként hasznosítható.

Növényvédelem. Sem jelentős kórokozója, sem kártevője ezideig nem ismert.

Betakarítás. Korábban, a kisebb felületű és kézi művelésű ültetvényeket 10–15 évig is fenntartották, és ezalatt többszöri, 2–3 évenkénti betakarítást végeztek. Az első gyökérfelszedésre a második (magvetés esetén a harmadik) évben kerülhetett sor. Ekkor a főgyökereket a talajban hagyva, a töveket kibontva csak a mellékgyökereket vágják le. Ismételt gondos visszatakarás után a tövek jól regenerálódtak. A betakarítást ily módon az őszi nyugalmi időszakban – esetleg télen vagy kora tavasszal – végzik. Jelenleg Magyarországon gyakoribb a 2–3 éves kultúra. Ezen időszak végére a növények gyökere szinte teljesen behálózza a talajt. Ősszel, lombhullás után, kézzel, ásóval vagy csemetekiemelő géppel az összes gyökértermést betakarítják, az állományt felszámolják.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Betakarítás után a gyökereket a földszennyeződésektől megtisztítják, mossák. Vízben oldódó hatóanyagai miatt nem szabad hosszabb ideig áztatni. Tisztítás után osztályozzák. A nagyon vékony gyökerek, szárrészek nem használhatók fel. A megfelelő minőségű gyökereket szikkasztják, majd hámozzák, néha kockára vágják. A gyengébb minőségű drogot legtöbbször hámozatlanul hozzák forgalomba.

A szárítás történhet természetes úton – ami gyakran hosszú ideig tart – vagy műszárítóban, maximum 40 °C-on, 10–12% nedvességtartalom eléréséig. A száraz gyökereket kötegelik vagy átadásig bálázsákokban tárolják.

• **Hozam**

Mennyiség. A száraz gyökérhozam a 3. év őszen mintegy 1,5–2 t/ha, de esetenként már a 2. évben elérhető ez a produkció.

Minőség. A szabványos vastagságú gyökér mintegy 1 cm átmérőjű, kívül szürkésbarna, belül sárgásfehér, rostos törésű. Néha kockázott állapotban is forgalmazzák, a kockák 3–5 mm élűek, citromsárgák. A drog édeskés szagú és ízű. A Ph.Hg. VII. szerint az édesgyökér drogja legalább 3% glicirrizinsavat tartalmazzon. A drogban 1%-nál több idegen anyag nem lehet, a hámozott drog legfeljebb 5% hámozatlan részt tartalmazhat. A kereskedelmi szabvány megkülönbözteti a hámozott és hámozatlan árut. Az I. osztályú drog mindkét kategóriában 3% glicirrizinsav és 20% vizeskivonat-tartalommal rendelkezzen, II. osztályú árunál ezek az értékek 1%, ill. 15%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Szaporítóanyag-előállításra célültetvényt nem telepítenek. A drogtermő ültetvényből a második vagy harmadik év nyarán gyűjtött mag vetőmagként felhasználható (mennyisége 2–6 kg/ha). A vegetatív szaporítóanyagot, a gyökérdarabokat az ültetvények betakarításakor nyerik, a gyógyászati felhasználásra kevésbé alkalmas vékonyabb gyökerek feldarabolásával.

- **Farmakológiai hatás**

A drog enyhe köptető, gyulladáscsökkentő (glicirrizin), enyhe görcsoldó (flavonoidok). Antibakteriális, antivirális hatása is igazolt.

- **Felhasználás**

Fájdalomcsillapító, köptető és hashajtó teakeverékekben valamint galenusi készítményekben használják fel. Gyomorfekély gyógyítására is alkalmazzák, mint hámosító, gyulladáscsökkentő szert. Az édesgyökér a gyógyszeriparon kívül az élelmiszeriparban is fontos természetes ízesítőszer. Vizes kivonatait habzó tulajdonsága miatt italok készítésénél állományjavítóként, valamint a dohány túlzott kiszáradásának megakadályozására is alkalmazzák. Az édesgyökérdrog felhasználásával állítják elő az úgynevezett medvecukrot.

***Gypsophila paniculata* L. • Buglyos fátyolvirág (szappangyökér)**

Gyakrabban használt magyar nevei: boglyos fátyolvirág, dercefü, magyar szappangyökér

- **Rendszertani besorolás**

A Caryophyllales (szegfűvirágúak) rendjén belül a Caryophyllaceae (szegfűfélék) családjának tagja (XIII. színes tábla). Közvetlen rokonsági körébe sorolható a *G. hungarica* Borb. (magyar fátyolvirág), valamint a *G. fastigiata* L. (homoki fátyolvirág).

- **Drog**

A hámozott, szárított gyökere *Saponariae albae radix*, amely a VII. Magyar



Gyógyszerkönyvben hivatalos drogként szerepel mint fehér magyar szappangyökér. A drog a gyökérből és többfejű függőleges gyöktörzsből áll. Általában sima fehér felülettel, helyenként haránt redőzéssel. Leiratát az MSZ 19859–1969 is tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Triterpénvázas szaponinokat tartalmaz 10–20%-ban. Ezek közül a gipszozid-A triterpénvázas aglikonja, az oleanolsav, amelyen két cukorlánc található. A monoszacharidok száma kilenc.

- **Botanikai leírás**

Évelő növényfaj (H). *Karógyökere* 2 m-re is megnő, kívül világos barna, 8–15 cm vastag, belül sárgásfehér. Keresztmetszete sugaras szerkezetű, szagtalan. Göcsös gyökérféjből több *szárat* fejleszt, amelyek 40–100 cm magasak, aljuktól dúsan elágazók, ízelték. Az ízeknél könnyen törnek. Szára csak a tövénél szőrös – alsó leveleivel együtt – felül kopasz. *Levelei* szürkészöldek, keresztben átellenesen állnak, lándzsásak, erősen kihegyezettek, épszélűek. Többszörösen elágazó szárán virágzatát dús bugákban fejleszti. Csészéje bibircses, karéjai hártásak, *virágai* apró, fehér, telt virágok. Június, július hónapokban virágzik. *Toktermése* fogakkal nyílik. *Magja* kerek, szürkés- vagy barnásfekete, 1,0–1,3 mm átmérőjű, ezermagtömege 1,3–1,8 g.

- **Előfordulás**

Eurázsiai növényfaj. A laza homoktalajok növénye. Előfordul utak szélén, töltések rézsűjén. Az alföldi homokbuckákon, különösen Bugacon gyakori növényfaj. Dombvidéken ritkábban fordul elő.

- **Környezeti igény**

Fényt, meleget kedvelő növény. Bár a homoktalajok növényeként ismert, a gyökök fejlődéséhez és megfelelő vastagságának kialakulásához igényli a talaj megfelelő vízellátottságát.

- **Fajta**

Hazánkban gyűjtött faj, esetleges kertészeti termesztése vad populációk maganyagával történhet.

- **Gyűjtés**

A szappangyökér gyökerét őszelel vagy kora tavasszal célszerű gyűjteni. A gyökérből és gyöktörzsből álló egész drog 4–8 cm vastagságot és 40–80 cm hosszúságot is elér, ezért kiásását lehetőleg akkor kell végezni, amikor a talaj megfelelő nedvességtartalma lehetővé teszi a gyökér kiemelését.

- **Termesztés**

Drognyerés céljára Magyarországon jelenleg nem termesztik a szappangyökeret. Kertészeti felhasználásra azonban – elsősorban virágkötészetre – kisebb területeken előfordul a termesztése. Szaporítása rendszerint közvetlen magvetéssel történik, 5–6 kg/100 m² vetőmagmennyiséggel. Sortávolság 50 cm, vetésmélység 0,5 cm. Virágzó hajtásait vágják elsősorban virágkötészet céljára. 3–4 évig maradhat egy helyen.

A szappangyökér termesztésére drognyerés céljából romániai tapasztalatok ismertek.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A begyűjtött gyökeret kergétől maradék nélkül meg kell tisztítani. A vastagabb részeket 0,5 cm-es ferde korongokra kell szeletelni, a vékonyabb részeket 3–6 cm-es darabokra vágják. Szárítása legfeljebb 60 °C-on, de napon is történhet, amíg törékennyé válik. Feldolgozáskor szigorúan kell ügyelni a tisztaságára, eredeti fehér szí-

nét meg kell őrizze. A drog belül halványsárga és sugarasan repedezett. A koncentrikusan övezett fatestet barna kambium választja el a fehérszínű kéregtől.

A gondatlanul hámozott, parával borított darabok kívül sárgásbarnák, rajtuk haránt gyűrűvel összefolyt, keresztben megnyúlt dudor vagy maradványai láthatók.

- **Hozam**

Mennyiség. 3,5 kg friss gyökérből kb. 1 kg hámozott, szeletelt megszáritott áru állítható elő. A gyökér feldolgozásra nem alkalmas részei, valamint a lehámozott kéreg is értékesíthető.

Minőség. A gyógyszerkönyvi minőségű drogan legfeljebb 2% lehet a rosszul hámozott gyökérrész. Idegen növényi részt legfeljebb 0,5%-os mennyiségben tartalmazhat. Aprítási mérete 6 mm. A szaponintartalmat jelző hemolitikus indexe legalább 5000 legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Köptető, nyálkaoldó.

- **Felhasználás**

Légutak hurutos megbetegedései ellen mint nyálkaoldó kanalas orvosságot használják a belőle készített forrázatot. Különösen idült hörghurutok gyógyításában várható eredményes kezelés. Szokásos napi adagja 1,5–2,5 g-ból készült forrázat.

A szappangyökérből előállított szaponin borotvaszappanok, mosó- és mosdószepek, fogkrémek stb. habzóképeségének növelésére használják. Háztartásokban mint finom kelmék tisztítószerét ismerik. A főzetébe helyezett ruha kimosásakor szappan nélkül tisztítható.

Hedera helix L. • Borostyán

Gyakrabban használt magyar nevei: közönséges borostyán, erdei borostyán, repkényborostyán

- **Rendszertani besorolás**

A *Hedera helix* L. az Araliales (araliavirágúak) rendjébe, ezen belül az Araliaceae (araliafélék) családjába tartozik. Dísznövényként termesztik a *H. helix* convar. *hibernica* (syn. *H. hibernica*) és a *H. colchica* fajt.

- **Drog**

Levele szolgáltatja a drogot, amely *Hederæ heliciis folium* néven ismert.

- **Hatóanyag**

Drogja mintegy 5%-nyi mennyiségben triterpén szaponinokat tartalmaz. Ezek között legnagyobb arányban a hederoszaponin C van jelen, mely könnyen átalakul alfa-hederinné. Kisebb mennyiségben halmozódik fel a hederaszaponin B (hederakozid B). Jellemző anyagai még a szeszkviterpének. Tartalmaz ezen kívül kis mennyiségben rutint, kempferol-3-rutinozidot, alkaloidot (emetin).



- **Botanikai leírás**

Földön kúszó vagy *léggökereivel* kapaszkodó örökzöld levelű faj (E-M). *Szára* fásodó. Örökzöld levelei sötétzöldek, bőrneműek, kopaszak, szögletesen 3–5 karéjúak, a virágzó hajtásokon tojásdadok, ép élűek. Zöldessárga *virágernyői* az öreg példányokon kora ősszel jelennek meg, gömbösek, a párta zöldesfehér. Feketésbarna színű *bogyótermései* a következő tavasszal érnek be, mérgezők.

- **Előfordulás**

Szubatantikus flóraelem, Közép- és Délnyugat-Európában honos. A Dunántúlon, a magyar középhegységeken gyakori, a kiegyenlített mikroklímájú bükkösökben, gyertyános-tölgyesekben és szurdokerdőkben tömegesen lép fel.

- **Környezeti igény**

Környezeti igényére utal, hogy az atlantikus lomberdő klíma növénye. Üde nedves termőhelyeken, közel semleges kémhatású talajokon díszlik.

- **Fajta**

Természetes populációit szolgáltatják a drogalapanyagot. Dísznövényként regisztrált fajtái a 'Perint' és a 'Balkon'.

- **Gyűjtés**

Leveleit virágzás előtt természetes állományokból gyűjtik.

- **Termesztés**

Elsősorban dísznövényként ültetik kertekben, parkokban.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szárítása szobahőmérsékleten történik. Tárolására a levéldrogoknál szokásos általános szabályok érvényesek.

- **Hozam**

Mennyiség. 3,5 kg friss levélből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Minőségére a levéldrogokra vonatkozó általános előírások tekinthetők mérvadónak. Ipari feldolgozás esetén előírhatják a megkívánt hederaszaponintartalmat.

- **Farmakológiai hatás**

A drog és hatóanyagai köptető (expectorans), nyálkaoldó (secretolytikus) és enyhe görcsoldó (spasmolytikus) hatásúak. Igazolták antimikrobiális aktivitását.

- **Felhasználás**

Drogja házi használatra nem alkalmas. Elsősorban gyógyszeripari készítményeket állítanak elő belőle. Készítményei bronchitiszes megbetegedésben, számarköhögési rohamok enyhítésére használhatók. Megfelelő dozírozás esetén csecsemők és kisgyermekek gyógyítására is alkalmas. Külsőleg hajápoló szerek, fejbőrbetegségek kezelésére összeállított termékek alkotórésze. Emetint tartalmazó gyári készítmény a 'Radipon' tableta.

Helianthus tuberosus L. • Csicsóka

Gyakrabban használt magyar nevei: (árparépa, csicsórépa, földialma)

• Rendszertani besorolás

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjének, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjának és ezen belül az Asteroideae (csöves virágzatúak) alcsaládjának a tagja. Számos rokon faj fontos kultúrnövény pl. *H. annuus* L. (napraforgó), *H. rigidus* (Cass.) Desf. (édes napraforgó), *H. decapetalus* L. (sokvirágú napraforgó) stb.

• Drog

A gumókat (*Helianthi tuber*) az ipar frissen dolgozza fel.

• Hatóanyag

Szénhidrátartalma miatt termesztik. A fészkesvirágzatúak családjában keményítő helyett legfontosabb tartalék tápanyagként inulin halmozódik fel. Az inulin egy polifruktán: fruktóz egységekből felépülő poliszacharid. Az inulin vízben oldódik, szesszel kicsapható.

• Botanikai leírás

Évelő, (H) faj. A talajban a gyökerek és a tarackok elágazó rendszert képeznek, amelyen szárgumók képződnek. A szárgumók felületén parareteg (parabőr) képződik, amely vékony, sérülékeny. A gumók körte, tojásdad, orsószerű vagy szabálytalan alakúak, a csúcsrügy alatt átellenes kisebb rügyek („szemek”), a gumóból másodlagos, járulékos gyökerek fejlődnek. A gumó fehéressárga, rózsaszínű vagy piros, máskor lilás, kék, fényen megzöldül. A föld feletti szár 1,5–4(5) m magas, érdes, a levelek szíves vállúak, tojásdadok, fűrészelt élűek, a felsők keskenyebbek, lándzsásak. Későn virágzik, a legtöbb fajta szeptemberben, októberben, néha még novemberben is. A fészkesvirágzatok átmérője 8–10 cm, a sárga nyelves, sugárzó karimavirágok száma 10–15, hosszuk 3–4 cm; a középső virágok szintén sárgák, de csövesek, kisebbek. A virágzatok száma egy tövön 20–80 közötti lehet. Magot ritkán köt. A „mag” egy-magvú kaszattermés, amely hasonlít a napraforgóéhoz.

• Előfordulás

Észak-amerikai eredetű, nálunk elsőként LIPPAY JÁNOS említi (1664). Termesztett haszonnövényünk, néha elvadul.

• Környezeti igény

Szárazságtűrő, de nyirkosabb talajon is jól fejlődik. A legnagyobb gumó- és szárterméshozamot a jó erőben lévő, humuszban gazdag, laza vályog- vagy barna homoktalajon érik el. Nagy a fény- és hőigénye.

• Fajta

Hazánkban minősített fajtája a 'Bárdi 3' és a 'Bükki 20'. A sárgás gumójú fajtánál nagyobb a hozam, de a lila gumójúak ellenállóbbak a fehérpenészes rothadással szemben.



- **Termesztés**

Termesztése történhet extenzív jelleggel, amikor 5–10 évig marad egy helyben vagy intenzív kultúráként, akár 3–5, akár 2 éves vetésforgóban.

Elővetemény. Kapásnövények után célszerű termesztetni.

Trágyázás. Telepítés előtt 30–40 t/ha istállótrágya használandó, amelyet őszelel alászántanak. Az esetleges műtrágyázásnál a magas káliumarány indokolt.

Talaj-előkészítés. Gumónyerésre a bakhátas művelés előnyös, a zöldtömeg hasznosítása esetén inkább a sima terület felel meg.

Telepítés. Szaporítására vetőgumót használunk, amely kézzel vagy burgonyaültető géppel helyezhető a talajba. Az ültetés március közepén a legmegfelelőbb, a kihajtás április első hetében várható. Ősszel is ültethető főleg szárazabb, lazább talajon. Ajánlott a 60×60 cm-es négyzetes kötés vagy a 40–50 cm tőtávolság és az 50–70 cm-es sortávolság, az ültetés mélysége 8–10 cm. A 30 000–40 000 tő/ha növényesűrűség esetében a vetőgumó-szükséglet legalább 620 kg/ha, esetenként lényegesen több (2000 kg/ha).

Apolás. Az ültetés után másfél-két hónap múlva az állomány záródik, ettől kezdve ápolást nem igényel.

Növényvédelem. Legveszélyesebb betegsége, amely a gumók tárolása során is gondot okozhat, a fehérpenészes rothadás.

Betakarítás. A vegetációs periódus végén (október) burgonyaszedő gépekkel takarítható be.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A frissen kiszedett szárgumókat prizmákba rakják, amelyek alapszélessége és hossza 6–10 m, magassága 1 m.

- **Hozam**

Mennyiség: A várható gumótermés az extenzív művelés során 7–10 t/ha. Intenzív gazdálkodás esetén a 60 t/ha-os hozam is elérhető. A leveles szár hozama 3–4-szeri betakarítás esetén 40–50 t/ha, de elérheti a 100 t/ha-t.

Minőség: A friss gumó összszénhidrát-tartalma októberben 18% körüli, az összfruktóztartalom 15%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A betakarításnál kiválogatjuk az egészséges, ép gumókat, amelyek lehetőleg egyforma színűek, alakúak és méretűek legyenek.

- **Farmakológiai hatás**

Az inulinból nyert fruktóz (gyümölcscukor) fontos tápanyag, amelynek értékesítésére a szervezet nem veszi igénybe az inzulinos lebontási folyamatot, ezért cukorbeteg is fogyaszthatják.

- **Felhasználás**

A csicsókagumó édes-, szesz- és gyógyszeripari nyersanyag. Szörpöt is készítenek belőle. Szerepet játszik diétás étrendekben. A zöldtömege értékes takarmány. A termesztése kettős felhasználás esetén kifizetődő.

Helichrysum arenarium (L.) MÖNCH • Homoki szalmagyopár

Védett!

Gyakrabban használt magyar neve: sárgagyopár

• Rendszertani besorolás

Az Asterales (fészekvirágtatúak) rendjén belül az Asteraceae (fészekvirágtatúak) családjának és az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjának tagja. A közép-európai flórában a homoki szalmagyopár a nemzetség egyetlen képviselője (syn.: *Gnaphalium arenarium* L.).

• Drog

A növény virágfészke a drog, ami a kereskedelemben *Helichrysi* vagy *Stoechados citrini flos* néven ismert. Az érvényes Magyar Gyógyszerkönyvben (Ph.Hg.VII.) nem hivatalos, szerepel viszont a szabadon forgalmazható drogok között. Hivatalos a Svájci Gyógyszerkönyvben (Ph.Helv.VII.). Leírását az MSZ 11634–1988 tartalmazza.

• Hatóanyag

A homoki szalmagyopár jellegzetes hatóanyaga a 0,4%-ban megtalálható izosalipurpozid nevű kalcion, amely a virágzat élénksárga színét is adja. Jelentős flavonoidjai a különböző kvercetin, kempferol-, apigenin- és luteolin glikozidok, a naringenin (flavánon)-5-O-diglükozid és a helikrizin-A, -B (naringenin-5-O-glükozid izomerek). Utóbbit szalipurpozidnak is nevezik. Az összflavonoid-tartalom kiemelkedően magas, mintegy 6%. Tartalmaz a drog csaknem 0,05% illóolajat, kumarinokat (szkopoletin, umbelliferon, eszkuletin), lignánokat (acuminatolid, acuminatin), fenolkarbonsav-származékokat (klorogénsav, kávésav), triterpénsavakat, szterolokat stb.

• Botanikai leírás

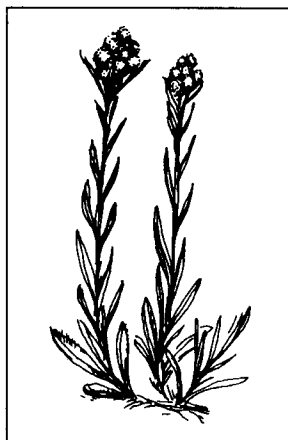
Évelő növény (H). *Gyökere* karóyszerű, fás, többfejű. *Szára* egyenes, felemelkedő, 10–30 cm magas, vastagon fehér gyapjas, soklevelű, a virágzatokig egyszerű, ott fürtösen elágazó. Levélállása szórt. *Levelei* laposak, épszélűek, mindkét felületén fehéresszürkén gyapjas-molyhosak, idősebb korban kissé kopaszodók. Június–szeptemberben virágzik. *Fészekvirágzatai* majdnem gömbölyűek, 6–7 mm átmérőjűek. 3–20 fészek alkot egy sátorozó tömött fürtöt. Fészekpikkelye nagyszirmú, tojásdad vagy hosszúkas, cserépfedélszerűen borítja egymást, citrom- vagy narancssárga, a belső hosszabbak, áttetsző hártyásak. A vacok kopasz. *Virágai* arany-sárgák, a női karimavirágok fonalszerűek, de rendszerint hiányoznak. Kétivarú virágai csövesek, hosszú bóbítával, pártájuk 5 fogú. *Kaszattermése* 1 mm hosszú, felülete finoman szemcsézett.

• Előfordulás

A szalmagyopár nemzetség egyetlen közép-európai faja. Homokos réteken, napos lejtőkön, leginkább az Alföld homokján terem, itt-ott sziklafüves lejtőkön is előfordul, a Dunántúlon ritka.

• Környezeti igény

Napfényigényes, száraz, homokos réteken terem.



- **Fajta**

Hazánkban gyűjtött faj, fajtája nincs.

- **Gyűjtés**

A homoki szalmagyopár virágfészkeit gyűjtik a virágok kinyílásakor úgy, hogy kézzel vagy ollóval közvetlen az elágazás felett vágják el, így a virágzat részeire hull szét. A kissé elvirágzott virágfészkek száradás után bolyhosan szétesnek, az ilyen áru csökkent értékű. Ha virágkötészeti célra gyűjtik, akkor a fészekvirágzatokat a megadott hosszúságú kocsánnyal vágják.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A fészkeket lehetőleg mesterséges szárítóban szárítják, hogy nedvességtartalmát rövid időn belül elveszítse, mert ellenkező esetben a virágzat könnyen szétesik, barnul. Ha az időjárás megengedi, úgy szabadban is szárítható. A száraz virágokat bélelt dobozokban, esetleg zsákokban tárolják. A virágkötészeti célra gyűjtött növényeket kötegekben, spárgára felfűzve szárítják.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 5–6 kg nyers virágfészkek ad 1 kg száraz drogot.

Minőség. A jó minőségű drog sötétsárga, nem szétesett, édeskés illatú, gyengén fűszeres, összehúzó ízű. Vastagabb szártagokat, levelet 2%-ban tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 20%, flavonoidtartalma 1% legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Mivel gyűjtött faj, szaporítóanyag-előállítás nem folyik.

- **Farmakológiai hatás**

A drog hatóanyagai, illetve különböző kivonatai gyulladáscsökkentő, enyhe vizelethajtó és epehajtó, emésztést szabályozó hatásúak. Újabban egyes hatóanyagainak májvédő és antimikrobás hatását igazolták. Mellékhatása nem ismert.

- **Felhasználás**

A homoki szalmagyopár-virágzat teáját a népi gyógyászat emésztési zavarok kezelésére, anyagcserezavarokban, epe- és vizelethajtóként alkalmazza, de ismert féregűzőként való felhasználása is. Újabban magas flavonoid- és izoszalipurpozid-tartalma miatt májvédő és epekiválasztást fokozó teakeverékek alkotórészeként ajánlják. Krónikus epehólyag-gyulladásban alkalmazzák egyéb kezelések kiegészítésére. Epeköbetegségben epehajtó tulajdonsága miatt alkalmazása óvatosságot igényel. Több gyári készítménynek is alkotórésze (pl. *Aristolochia cseppek* = kolagogum). Gyakran használják teakeverékek díszítésére is, valamint a virágkötészetben.

***Hepatica nobilis* MILL. • Májvirág**

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei: májfű, nemes májvirág, háromkaréjú májvirág

- **Rendszertani besorolás**

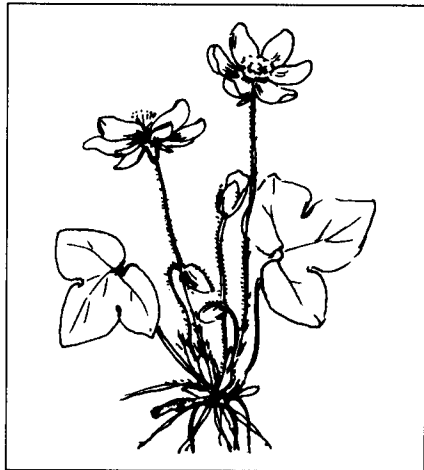
A Ranunculales (boglárkavirágúak) rendjébe, ezen belül a Ranunculaceae (boglárkafélék) családjába tartozó faj (*XIII. színes tábla*). Szinonim névként használatos az *Anemone hepatica* L. és a *Hepatica triloba* Gilib. is. Nevét a májra emlékeztető levelei miatt kapta. Magyarországon védett faj.

- **Drog**

Drogja *Hepaticae herba* és *Hepaticae folium* néven kerül forgalomba. A drog a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben nem hivatalos és a Magyar Szabványok között sem szerepel.

- **Hatóanyag**

Föld feletti részei cseranyagot (rezin, tannin), glikozidot (hepatrilobin) tartalmaznak. Friss leveleiben leírtak egy anemonol nevű, bőrizgató vegyületet is, amely a szárítás során anemoninná, anemon- és izoanemonsavvá alakul, amelyeknek már nincs ilyen hatása. Gyöktörzsében szaponinokat találtak.



- **Botanikai leírás**

Évelő (H), lágyszárú, áttelelő lombú faj. Március–áprilisban virágzik. Gyöktörzse rövid, sötétbarna. Tőállású, hosszúnyelű, háromkaréjú *lomblevelei* virágzás után jelennek meg. A levéllemez bőrnemű, fiatal korban a nyéllel együtt finoman szőrözött, később kopaszodó. A karéjok széles tojásdadok, hegyes végűek, épszélűek. Virágai 5–15 cm hosszú, szőrözött, egyenes vöröses vagy barna tőkocsányon ülnek. A virágok 6–8 (ritkán 10) lepelévelűek, melyek legfeljebb 1,5 cm hosszúak, keskeny tojásdadok, égszínkékek – ritkán rózsaszínűek vagy fehérek is lehetnek. Három tojásdad, épszélű, kb. 1 cm hosszú csészeszerű gallérozó fellevele közvetlen a virág alatt helyezkedik el. A porzósálak fehéresek, piros csatlóval; a termő bibéje fejes. Termése aszmagterméscsoport, amely számos hosszúkás, szőrös részterméskéből áll, ezek a félgömbszerűen megvastagodott vacok csúcsán helyezkednek el.

- **Előfordulás**

Csaknem egész Európában honos. Magyarországon főként üde bükkösökben, gyertyános-tölgyesekben díszlik, elsősorban a Dunántúlon fordul elő, de az Északi-középhegységben is megtalálható. Nyugat-Európában cserjésekben, gyepekben is él. Angliában termesztik. Kelet-Ázsiában és Észak-Amerika mérsékelt övi területein is honosak bizonyos formái.

- **Környezeti igény**

Nyirkos, árnyas helyeket kedvel. Üde lombdőkben, enyhén meszes talajon díszlik.

- **Fajta**

Fajtája nincs.

- **Gyűjtés**

Mivel hazánkban védett, gyűjtése nem engedélyezett. Ahol nincs védelem alatt, ott herbának virágos állapotban (március–április) a föld feletti részeket gyűjtik; leveleit pedig elvirágzás után áprilistól júniusig.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Általában 4–5 cm vastag rétegben kiterítve, padláson szárítják addig, míg a vastagabb szárrészek is könnyen törhetővé válnak. Mesterséges, meleg levegős szárítás is alkalmazható.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 4–5 kg nyers drogból kapunk 1 kg száraz drogot.

Minőség. A szárított drog barnás, szagtalan, kissé csípős ízű.

- **Farmakológiai hatás**

Értékelhető farmakológiai adat nem áll rendelkezésre.

- **Felhasználás**

Régen – főként levélalakja miatt – májbetegségek gyógyítására használták. A népi gyógyászatban epe- és májbajok, ritkábban vese- és hólyagbántalmak esetén alkalmazták, de kísérletekben légszőhurut ellen is hatásosnak bizonyult. Bőrgyulladás esetén külsőleg használják.

Herniaria glabra L. • Kopasz porcikafű

Gyakrabban használt magyar nevei: sima porcika, porcfű, (porcgyom)

- **Rendszertani besorolás**

A Caryophyllales (szegfűvirágúak) rendjén belül a Caryophyllaceae (szegfűfélék) családjának, illetve Paronychioideae (ezüstaszottfélék) alcsalád tagja. Magyarországon a *Herniaria* nemzetség két kis termetű faja gyűjtött. A *H. glabra* L. kopasz, legfeljebb pillás, rövid szőrű, míg a *H. hirsuta* L. (borzas porcikafű) levelei és csészéje sűrűn szőrös.

- **Drog**

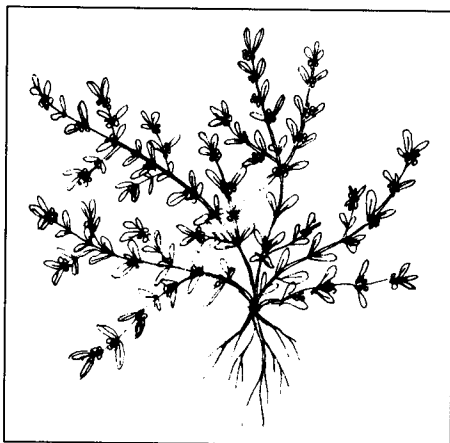
A Magyar Gyógyszerkönyv szerint mindkét faj föld feletti része egyaránt használható *Herniariae herba* néven. Az Osztrák Gyógyszerkönyvben *Herba Herniariae*-ként szerepel. Kereskedelmi minőségét az MSZ 19862–1982 írja elő.

- **Hatóanyag**

Hatóanyagai három csoportba sorolhatók. A triterpénvázis szaponinok közül a gip-szogensav, a medikagensav és a 16-hidroxi-medikagensav származékai található nagyobb arányban (száraz drogra viszonyítva 3–5%-os mennyiségben). A kumarinok közül az umbelliferon mellett annak metiléterét tartalmazza, amelyet a nemzetségben fedeztek fel (herniarin) és ezrelékes nagyságrendben található a drogban (0,1–0,4%). A flavonoidok közül izoramnetin- és kvercetin-származékok szerepelnek 0,2–1,2%-os arányban.

- **Botanikai leírás**

Egyéves, ritkábban kétéves (Th-TH), esetleg évelő (H) fajok. A *H. glabra* május–júliusban virágozik. Vékony *főgyökereből* földre terülő, elágazó, szintén vékony *szárak* fejlődnek. Az apró *levelek* átellenesek, a hajtások felső harmadában szórtan látszanak. A levelek visszás tojásdadok, elliptikusak vagy lándzsásak, válluk nyélbe keskenyedő, a lemez 1 cm-nél rövidebb, hegyes csúcsú, ép szélű, kopasz vagy rövid serteszőrőktől pillás.



A borzas porcikafű (*H. hirsuta*) levelei is lehetnek kopaszok, de ilyenkor is pillás élűek, rendszerint azonban borzas szőrűek, a faj neve is erre utal. A levéllemez 4–12 mm hosszú, rendszerint szürkészöld. A *virágokat* hártvás murvalevek veszik körül, öttagúak, aprók, zöldesek, levélhónalji gomolyvirágzatba tömörülnek. A *H. glabra* csészelevelei kopaszok, a *H. hirsutánál* szőrösek. Az ár alakú szíromlevelek fehérek. A *termés* tojásdad, makk. Ezermagtömege 0,06 g.

- **Előfordulás**

Eurázsiai fajok. A *H. glabra* homoki gyepek növénye, mészkerülő, megtalálható szórványosan a magyar középhegységeken, a Dunántúlon, valamint a Kisalföldön, a Nyírségben, a Duna–Tisza közén ritka. A *H. hirsuta* a magyar középhegységeken (Cserhát, Budai-hegység), a Balaton vidékén és a Dunántúlon terem (Soprontól a Dráva völgyéig).

- **Környezeti igény**

A szubmediterrán lomberdők honos növényei, napsütötte, száraz termőhelyen, gyengén savanyú talajon teremnek. Ma még gyomfajoknak tekinthetők, noha az állományok ritkulnak.

- **Fajta**

Nincsenek nemesített fajtái.

- **Gyűjtés**

Virágzáskor gyűjtik. Nem tévesztendő össze a madárkeserűvel (*Polygonum aviculare*).

- **Termesztés**

A porcikafű termesztése megoldható gyengén termő, laza talajon, de kevésbé kifejűdő a kistermetű növények alacsony hozama miatt.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A föld feletti részekről eltávolítják a gyökereket, majd az anyagot szárítják.

- **Hozam**

Mennyiség. 5 kg nyers növényből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A Magyar Gyógyszerkönyv szerint egyéb részek, értelemszerűen a gyökerek 3%-nál, idegen növények részei 2%-nál többet nem tehetnek ki. A kellőképpen szárított és tárolt drog szaga kellemes, szénailatú (kumarinok). A gyógyszerkönyvi, illetve az I. osztályú minőségű drog hemolitikus indexe legalább 700, kumarintartalma pedig kimutatható legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Vizelethajtó, enyhe görcsoldó.

- **Felhasználás**

Teáját húgyhólyaghurutban, húgyúti fertőzések esetén használják. Társítják egyéb vízhajtó és húgyutakat fertőtlenítő drogokkal, elsősorban a medveszőlő (*Arctostaphylos uva-ursi*) vagy a vörös áfonya (*Vaccinium vitis-ideae*) leveleivel. Használható minden egyéb, hasonló javallattal felírt gyógyszer hatásának kiegészítésére is.

Hippophaë rhamnoides L. • Homoktövis

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei:
ezüstös homoktövis, európai homoktövis, (homokfa, ezüsttövis)

• Rendszertani besorolás

Az Elaeagnales (ezüstfavirágúak) rendjének az Elaeagnaceae (ezüstfafélék) családjának tagja. Hazai honos populációja védett. Egyetlen hazai rokona az ezüstfa (olajfűz, olajfa) az *Elaeagnus angustifolia* L.

• Drog

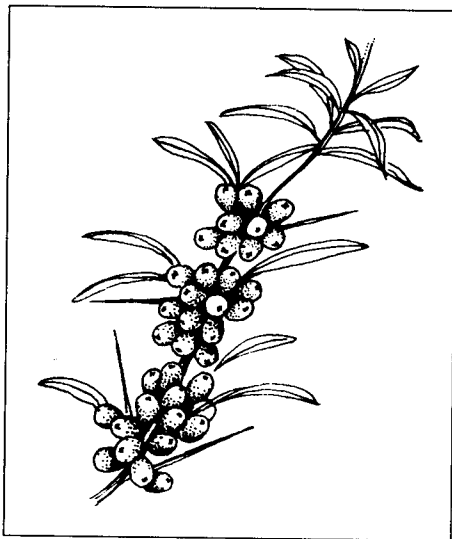
A drog az érett termés (*Hippophaë fructus*), illetve a terméshúsból, valamint a magból kinyerhető zsírsolaj (*Oleum hippophaë*). Gyógyszerkönyvekben nem szerepel, jelenleg elsősorban élelmiszeripari felhasználása jelentős.

• Hatóanyag

A homoktövisgyümölcsből 75–80% gyümölcsle nyerhető. A gyümölcsle 8–10% szárazanyag-tartalmú, kevés cukrot (2–4%) és értékes szerves savakat (főleg almasavat), valamint 1–2% mennyiségben zsírsolajat tartalmaz. Biológiailag aktív anyagai közül a C-vitamin (0,15–0,3%), a karotinoidek (0,01–0,015%) és egyéb vitaminok (B, E, F), mikroelemek (Ca, Mg, Zn, Ti), aminosavak (cisztein, lecitin, fenilalanin) jelentősek. A mag 12–15% mennyiségben zsírsolajat tartalmaz. A magból és a gyümölcshúsból (léből) nyert olaj zsírsavösszetétele eltérő. A magolajra a telítetlen zsírsavak, a linol- és linolénsav (együtt 65–70%) a jellemző. A húsolajban a telített zsírsavak, a palmitinsav és a palmitoleinsav van nagyobb mennyiségben jelen (együtt 60–70%). Ez okozza, hogy a gyümölcshúsból előállított olaj már 4–5 °C-on dermed.

• Botanikai leírás

Sarjtelepes, sűrű bozótot alkotó 1,5–3 m magasságú lombhullató tövises fanerofita cserje vagy 8–10 m-re megnövő kis fa (M). Mélyre hatoló főgyökeret és sekélyen messzire nyúló oldalgyökeret, valamint gyökérsarjakat fejleszt. Ágai sűrűn, ezüstösen csillogó pikkelyszerű szőrökkel fedettek és tövisesek. A Szibériából származó nemesített altáji fajtákon a tövisek ritkán állnak vagy hiányoznak (XIII. színes tábla). *Levelei* szórt állásúak, lándzsásak, 4–6 cm hosszúak, 0,5–1 cm szélesek, ép szélűek, fonákuk ezüstös csillagszőrésű. Kétlaki, szélmegporzású cserje. *Virágai* a másodéves vesszőkön hozza. A rügyek a hajtás csúcsán tömötten állnak, a porzós egyedeken vastagok, tobozszerűek, a termős egyedeken vékonyak, vesszőhöz simulók. Virágai lombfakadás előtt márciusban nyílnak. Csöves virágai jelentéktelenek, aprók (2–3 mm), zöldek, csillagszőrésűek között helyezkednek el. A termős virágok tömött fürtben vagy rövid füzérben állnak, főleg a vesszők felső harmadán. Három-öt éves kortól terem.



Termése egymagvú álbogyó, gömbölyded vagy tojás alakú 6–8 mm átmérőjű. A nemesített altáji fajták bogyójának átmérője a 10–15 mm-t is eléri. Termése lédús, vékony héjú, a kocsány nem válik le a hajtásról, leggyakrabban a bogyó húsából szakad ki. Gyümölcse szeptember végétől kezd érni és egész télen az ágakon marad. Hazánkban az altáji fajták egy hónappal korábban, már augusztusban érnek. *Magja* sötétbarna színű, a nemesített fajták ezermagtömege 18–20 g.

- **Előfordulás**

Elterjedése széles körű, a Föld északi féltekéjén a mérsékelt és a szubtropikus övben él, eurázsiai flóraelem. Homoktalajon, folyó- és patakfordalékon, tengerparti dűnéken nő és sarjtelepeket képez. Hazánkban is honos, populációi védettek. Parkokba, fasorokba ültetik dísznövényként. Az altáji nemesített, tövis nélküli, nagy bogyójú fajták termesztése 1985-ben indult meg Magyarországon.

- **Környezeti igény**

A homoktövis fényigényes növény. Jól alkalmazkodik a legszegényebb száraz vagy sós talajokhoz is. Természetes populációban megtalálható mészkövön, gipszes talajon, márgán, márgás-agyagos homokkőmálladékon. Hazai viszonyaink között jól fejlődik meszes futóhomokon és kavicsos altalajú dunai öntéstalajon is. Szerény tápanyagigénye a gyökereken lévő nitrogénkötő baktériumok jelenlétével magyarázható. Fejlődésére azonban a szelídebb humuszos homok és a jobb tápanyagszintű, közepesen kötött talajok a legkedvezőbbek. Mélyre nyúló főgyökérrendszere következtében a szárazságot jól tűri. Ennek ellenére a megfelelő vízellátás a növények jó fejlődéséhez, a bőséges termés eléréséhez szükséges. A magas talajvízszintet nem tűri. A téli hideget jól bírja, Szibériában még $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatt sem fagy ki. Az altáji fajtákban a fagy nálunk sem okozott kárt. Szibériai területeken károkat a késői fagyok okoznak, a porzós fajták virága fagy meg és ennek következtében rossz a termékenyülés.

- **Fajta**

Európában a nagy C-vitamin- és karotintartalmú német fajták ('Leikora', 'Hergo' stb.) az ismertek. A hazánkban termesztett altáji eredetű fajták jellemzője, hogy korai érésűek (augusztus), tövis nélküliek vagy kevés tövisűek, nagy gyümölcsűek, magas olaj-, karotin- és C-vitamin-tartalmúak. A honosított altáji fajták közül az alábbiak kerültek 1991-ben állami elismerésre: 'Oranzsevaja', 'Csujszkaja', 'Obilnaja', 'Jantar-naja', '40–61–1876 jelű porzós'.

- **Gyűjtés**

Hazánkban védett, Európa több országában gyűjtik.

- **Termesztés**

Elővetemény. A homoktövis 8–10 évig marad egy helyen. A Solanaceae növény-családba tartozó növények után ne telepítsük. Ugyancsak nem jó elővetemény a felszámolt kajszültetvény sem.

Trágyázás. A telepítés előkészítő munkáihoz tartozik a zöldtrágya vagy az egyéb szerves trágya kijuttatása, esetleg a talaj meszezése. A növény viszonylag magas foszforigénye miatt a telepítés előtt 150–200 kg/ha foszfortartalmú műtrágyát vagy szerves trágyát adhatunk.

Talaj-előkészítés. Telepítés előtt mélyszántás végzése szükséges. Az évelő gyomok irtása érdekében ugarolást vagy glifosate hatóanyagú herbiciddel (pl. Glialka) vegy-

szeres gyomirtást célszerű végezni. Az őszi vagy tavaszi telepítés előtt a talajt egyenletesen el kell munkálni.

Telepítés. A homoktövis-csemeték telepítési ideje a nyugalmi időszakra esik. A nagyüzemi gépi műveléshez 4 m sortávolság és 2–2,5 m tőtávolság javasolt. Tekintettel arra, hogy a növény kétlaki, a nőivarú egyedek közé 10–15%-ban porzós fákat kell ültetni. Ezt úgy célszerű kialakítani, hogy minden negyedik sorban 4–5 nőivarú egyedat kövessen egy porzós fa. Az ültetés 50–60 cm mélyen 30×30 cm-es gödrökbe történik úgy, hogy a gyökérnyak valamivel mélyebbre kerüljön, mint az a csemetekertben volt. Ültetés után iszapoló öntözést kell végezni.

Ápolás. A növényápolás az első évben öntözésből, valamint gépi és kézi kapálásból áll. A későbbiek folyamán a mechanikai gyomirtásnál figyelembe kell venni, hogy a növények gyökereinek nagy része a talaj felszíni rétegében helyezkedik el, a mély művelés azokat megsérti. Ez a növények pusztulását, a *Verticillium* fertőzés terjedését és a nemkívánatos, erőteljes sarjképződést segíti elő. A jó növekedés és a mielőbbi bőséges termés elérésére főleg az első években az optimális tápanyag- és vízellátásról kell gondoskodni. Az aszályra hajlamos területeken a növények öntözése, a gyökérgümők kialakulása előtti nitrogén-foszfor-kálium műtrágyázás gyorsítja a növekedést és a termőrefordulást.

A kiültetés utáni első két-három évben a gyomirtás csak mechanikai úton történhet. A későbbiek során vegyszeresen is gyomírrhatjuk az állományt. E célra kora tavasszal kipermetezett 3–4 kg/ha adagú Lucenit 80 WP (diuron) alkalmas. Az idősebb állományokban az 1,0–1,5 kg/ha adagú Sencor 70 WP (metribuzin) alkalmazható.

Kiültetés után a korona kialakítása érdekében ajánlatos a csemetéket visszavágni. A későbbiek során a termés szabályozása, illetve a termés szedésének megkönnyítése érdekében 3–4 évenként célszerű ősszel vagy tavasszal a felnyúlt vagy a lehajló ágakat lemetszeni. Ugyancsak szükséges a beteg, elszáradt ágak eltávolítását, elégetését elvégezni. Az idős, 8–10 éves felnyurgult koronájú, de egészséges fák hajtásrendszere metszéssel felújítható. A vágások visszavágásával a termőfelület a törzshöz közelebb hozható. A törzs visszavágásával, a sarjhajtások kihajtatásával, ennek változó metszésével az állomány felújítható.

Növényvédelem. A levéltetvek (*Aphis* spp.) kora tavasszal a fejlődő hajtásokat támadják meg. Fellépésük esetén a levéltetvek irtására ajánlott szerekkel, például a pirimikarb hatóanyagú Pirimor rovarölő szerrel permetezzünk.

A szürkepenész (*Botrytis cinerea*) meleg, párás időjárás esetén a félig érett gyümölcsöket támadja meg. A beteg gyümölcsök elszíneződnek, elpusztulnak. Amennyiben a kórokozó fertőzéséhez kedvező időjárás uralkodik (+25 °C meleg és eső), 10–12 napos fordulóval a procimidon hatóanyagú Sumilex 50 WP, a vinklozolin hatóanyagú Ronilan FL vagy az iprodion hatóanyagú Rovral 25 FW gombaölő szerekkel védekezzünk. A permetezés idejének meghatározásánál a gombaölő szerek élelmezés-egészségügyi várakozási idejére figyelemmel kell lenni.

Az állomány élettartamát elsősorban *Verticillium* érzékenysége határozza meg. A *Verticillium dahliae* polifág kártevő ugyanis az állományban jelentős tópusztulást okozhat. A kártétel mértékét csökkenthetjük, ha jó előveteményt választunk, sekély, minimális gyökérsérülést okozó talajművelést végzünk és gondoskodunk a növények optimális vízellátásáról.

Betakarítás. Az ültetvény a harmadik-negyedik évben fordul termőre. A betakarítást az érés elején kell megkezdeni, amikor a refraktométerrel mért extrakttartalom 8–12% közötti. A termesztett altáji fajták szedését július végén, augusztus elején kell kezdeni és a jó minőségű lé nyerése érdekében legkésőbb szeptember elejéig be kell fejezni. A termés begyűjtése jelenleg csak kézi erővel történhet. Gyorsabb a betakarítás a bogyós hajtásvégek lemetészésekor, de ebben az esetben a következő évi termés nagy részét is feláldozzuk, mivel így a másodéves hajtásokkal együtt az elsőéveseket is levágjuk. Ismert a kombinált betakarítási eljárás alkalmazása. Ez esetben a fa belsőjében lévő rövid termőhajtásokat a gyümölcscsel együtt metszőollóval levágjuk, a korona külső részéről pedig kézzel szedjük le a bogyókat. A homoktövisbogyókat vödörkbe, ládába szedjük.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A homoktövis gyümölcse könnyen romlik, ezért mielőbb hűtőházba vagy a feldolgozás helyére kell szállítani. Szedés után a gyümölcsöt romlás nélkül + 5–10 ° C-os tárolóban csak 1–2 napig tárolhatjuk. Hűtőházban +1–4° C között maximum 8–10 napig, mélyhűtéssel –20 vagy –25 °C-on egy–másfél évig is eltartható. A kipréselt homoktövislé tartósítás nélkül gyorsan megerjed. A törköly – amely szintén sok értékes anyagot és az olajat adó magot is tartalmazza, – megszáritva 10–12% nedvességtartalom mellett tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. A teljes termőre fordult fák 10–20 kg gyümölcsöt teremnek, ami hektáronként 1000 db fával számolva 10–20 t/ha friss hozamnak felel meg. A legfiatalabb fák esetében ennek a hozamnak csak 10–20%-ával, a további 2–3 évben 40–50%-ával számolhatunk. A 8–10 évnél idősebb fák terméshozama is visszaesik.

Minőség. A homoktövis termésének minőségi szabványa nincs. Törekedni kell arra, hogy a kézzel szedett gyümölcsök közé hajtás ne kerüljön és minél kevesebb legyen a levélrész. Ugyancsak kívánatos – főleg mélyhűtés esetén –, hogy a bogyók épek, törésmentesek legyenek.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A homoktövis szaporítása vegetatív úton történik. Egészséges, fajtaazonos anyatelepek növényeiről az egyéves hajtásokat augusztusban kell levágni, melyekből 18–20 cm-es zölddugványok készítenődnek. A dugványokat fóliasátorban vagy üvegházban elkészített gyökereztető ágyba duggatjuk 6–7×3 cm-re, így kb. 500 db/m² dugványt tudunk elhelyezni. A sikeres gyökereztetés előfeltétele a 25–30 °C hőmérséklet és a 80% feletti páratartalom. A gyökeresedés 10–12 nap alatt megindul. A meggyökeresedett dugványokat ősszel szedjük fel, osztályozzuk és fagymentes helyen tároljuk tavaszig. Tavasszal a dugványok faiskolái továbbnevelésre kerülnek. A faiskolában megerősödött növények ősszel vagy tavasszal ültethetők végleges helyükre. A kiültetésre kerülő növényeknek 40–50 cm magasságúnak, 7–8 mm törzsátmérőjűnek kell lenni és 4–5 db ép gyökérrel rendelkezzenek.

- **Farmakológiai hatás**

C-vitaminban különösen gazdag; antioxidáns, sejtvédő hatású.

- **Felhasználás**

A homoktövis termése a hosszú télű, zord vidékeken élő népek C-vitaminforrása. Ezért a skandináv államokban, Szibériában, Mongóliában, Kínában gyűjtik és ter-

mesztik. Fogyasztják nyersen, befőttként, kompótnak, szörpnek, üdítőitalnak, lekvárnak, dzsemnek valamint vitamindús koncentrátumként. A gyümölcsből visszamaradt magból zsírsolajat és a belőlük előállított gyógyászati és kozmetikai készítményeket belső és külső hámszövetek sérüléseinek (nehezen gyógyuló sebek, gyomorfekély stb.), továbbá sugárbetegségeknek a gyógyítására használják. A modern reformélelmiszerek, -készítmények egyik keresett alapanyaga.

Humulus lupulus L. • Komló

Gyakrabban használt magyar nevei: közönséges komló, felfutó komló, sörkomló, vadkomló

• Rendszertani besorolás

Az Urticales (csalánvirágúak) rendjének, a Cannabaceae (kenderfélék) családnak a tagja. A közönséges komlón kívül a nemzetségből még egy faj ismert, a japán komló (*H. scandens* Lour. et Merrill., syn.: *H. japonicus* Sieb et Zucc.).

• Drog

A növény drogja a vadon termő vagy termesztett komló nőivarú egyedeinek kettősbogas füzérvirágzata (XIV. színes tábla) a *Lupuli strobuli* (toboz) és a virágzatból nyert illóolaj (*Aetheroleum humuli*). A tobozra az MSZ 4987–1973, az illóolajra az MSZ 16903–1983 minőségi előírásai érvényesek. A Magyar Gyógyszerkönyvben nem, a külföldiek közül az Osztrák Gyógyszerkönyvben (ÖAB) szerepel. Az ESCOP monográfiák *Lupuli flos* (Hop Strobile) néven tételeik közé felvették.

• Hatóanyag

A komlótobozban felhalmozódó fő hatóanyagcsoportok a következők: gyantaanyagok (12–22%), cseranyagok (4–8%), illóolaj (0,5–2%) és flavonoidok. A gyantaanyagok közül a legjelentősebb s egyben a komló fő (értékadó) hatóanyaga az alfa-keserűsav (humulon), amelyből a komló 4–12%-ot tartalmaz. További gyantaanyagok: 4–6% béta-keserűsav (lupulon), 3–4% egyéb lágygyanták és 1,5–2% kemény gyantaanyagok. Az illóolaj több mint 40 összetevője közül jelentősebbek a mircen, a béta-kariofillén és a humulén.

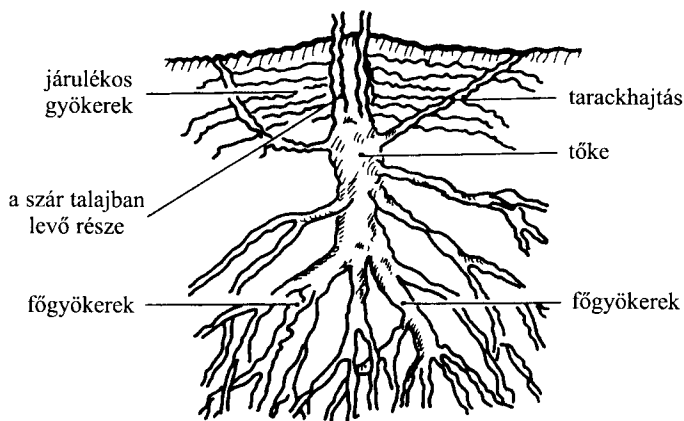
A komló termős virágzatának sárga színű mirigyszőreiben a gyantaanyagok (lupulin), a murvalevelekben és a tobozorsóban a cseranyagok, a tobozlevelek illóolaj-járataiban pedig az illóolaj halmozódik fel. A hatóanyagok felhalmozódása a virágzás alatt fokozatos és a legnagyobb mennyiséget a virágzás végén éri el.

• Botanikai leírás

A komló 5–10 méterre felkúszó, jobbra csavarodó szárú, évelő kétlaki növény (H). *Gyöktörzse* a növény korától függően 10–20 cm átmérőjű, 20–40 cm hosszú. A gyök-



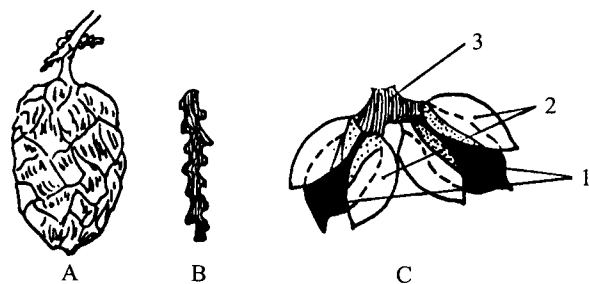
törzs aljából fő- vagy talpgyökerek fejlődnek, hosszuk 3–5 méter. A gyöktörzsből erednek a járulékos gyökerek (nyári gyökerek), amelyek főleg a talaj felső rétegében helyezkednek el. Ugyancsak a gyökértörzsből fejlődnek a földbeli tarackhajtások, amelyek csak a 8–10. izzköz kifejlődése után törnek a felszínre (37. ábra). A komló föld fe-



37. ábra

A komló gyökérzete és földbeli hajtásai (HORNOK, 1978)

letti hajtása rendszerint tollszárvastagságú, hatszögletű, hat élén jellegzetes kéthegyű kapaszkodó szőrsorokkal. A szár töve a vegetációs időszak második felében elfásodik. A szár mintegy 30–40 cm hosszúságig egyenesen nő felfelé, majd a hajtáscsúcs köröző mozgásával (óramutató járásával egyező irányban) a támasztékra (felvezető huzalra) tekeredik. Színe a fajtára jellemző zöld, sárgászöld vagy vöröses árnyalatú. A főhajtásokon (vezérinda) fajtától függően a talajfelszíntől 50–150 cm magasságban oldalhajtások képződnek, amelyeken kifejlődnek a komló termős virágai. Az oldalhajtások hossza, állása fajtára jellemző. A lomblevelek átellenes állásúak, alakjuk változatos. Tenyeresen 3–5 (ritkán 7) osztatúak, nagyok. Sötétzöldek, felületük apró, merev szőröktől érdes. A termős virágzat (38. ábra) 20–60 virágból álló kettősbogas füzér. Elvirágzás után jellegzetes komlótobozka (toboz) képződik belőle. A virágzati tengelyen (tobozorsó) kétoldalt a négyesével álló füzérágak 1–1 kihegyezett murvalevél hónaljában vannak, s ezek tobozszerűen simulnak egymásra. Minden murvalevél



38. ábra

A komló virágzata

A) kettősbogas füzérvirágzat, B) virágzati tengely: „tobozorsó”, C) 1. murvalevek, 2. takarópikkely-levelek: „tobozlevelek”, 3. virágzati tengely

hónaljában igen rövid nyélen két-két takarópikkely, s két-két virág helyezkedik el. A ke-
rekített csúcsú termőpikkelyek homorú oldalának alsó részén található a lupulinmi-
rigyszőrök. A kifejlett komlótohoz alakja, mérete rendkívül változatos, a fajtára jellem-
ző. A vadon előforduló hímvirágú komló porzós virágzata kettősbogas fürt. A virágzati
főtengely megnyúlt, 15–20 cm hosszú, laza virágzat.

• **Előfordulás**

VAVILOV a komló géncentrumának a Földközi-tenger partvidékét jelöli meg. Euró-
pa csaknem minden országában, így hazánkban is előfordulnak vadon termő alakjai.
Gyakoribb előfordulási helyei a fűz–nyár ligetek, szil–kőris–tölgy ligetek, égeres láp-
erdők és fűzlápok.

• **Környezeti igény**

Mérsékelt égövi növény, 7,5–8,5 °C évi középhőmérsékletű területeken termeszt-
hető. A vegetációs időszakban 15–18 °C közötti átlaghőmérsékletet (2500–2900 °C
hőösszeget) igényel. Fejlődését és növekedését a hőmérséklet alapvetően meghatá-
rozza. A kihajtást követő időszakban kedvezőtlen a meleg 15–18 °C hőmérséklet. Az
intenzív növekedés idején (május–június) viszont az időszakos lehülés kedvezőtlen,
növekedése már 10 °C-on megáll. A virágzás alatt egyenletesen meleg 16–18 °C
szükséges.

A komló fényigénye a kihajtástól a tobozok kifejlődéséig 1600–1700 napfényes
óra. Mérsékeltbb megvilágítás hatására kevesebb, laza szerkezetű és lupulinban sze-
gény virágzatok képződnek.

Vízigénye a vegetációs periódusban 550–600 mm. Fontos a csapadék tenyészidőn
belüli eloszlása. Legnagyobb vízigénye május–júliusban, a virágképződés és toboz-
fejlődés idején van. Kedvezőtlen az augusztus végi, szeptember eleji hűvös, csapadé-
kos időjárás.

Mély termőrétegű, meszes, jó vízgazdálkodású, középköttöt 6,5–7 pH kémhatású
talajt igényel. A talajvízszint 2 m alatt legyen.

Tápanyagigénye nagy, a tenyészidő (110–140 nap) alatt 30–40 t/ha zöldtömeget
fejleszt.

Hazánkban a Dél-Dunántúlon alakult ki jelentősebb komlótermesztő körzet (Ta-
mási, Hőgyész, Boly környéke), a komló igényeinek ez a tájegység a legmegfelelőbb.
A késői érésű fajták jól akklimatizálódnak, magas terméshozamokra képesek.

A 90-es évek privatizációja során a sörgyárak 90%-ban külföldi tulajdonba kerül-
tek. A sör készítéséhez a saját komlókivonataikat használják fel. A hazai komlóter-
mést a termelők nem tudták értékesíteni. Így a nagyüzemi komlóültetvényeket szinte
teljes mértékben felszámolták, 50 ha alá esett a hazai komlóültetvény nagysága. Je-
lenleg kisebb területeken megkezdődött a magán- és vállalkozói érdekltségű komló-
ültetvények létesítése.

• **Fajta**

A termesztett komlófajtákat alapvető biológiai tulajdonságai alapján sorolják a kö-
vetkező csoportokba:

1. *Vörös komlók.* Európában a legrégebben nemesített és termesztett fajták. Szá-
ruk, levélnyelük vöröseszöld. Rövid tenyészidejük, gyenge növekedésűek, termőké-
pességük kicsi. A tobozok finom szerkezetűek (vékony tobozsó és murvalevél),
aroma- és illatanyagokban gazdagok, keserűanyag-tartalmuk alacsony. Minőségi sö-

rök készítésére használják. Hazánk ökológiai viszonyai nem kedvezőek e fajtáknak. E csoportba tartoznak a 'Cseh' (Zateci) jellegű fajták.

2. *Zöld komlók.* Zöld indájú, erőteljes növekedésű, nagy termőképességű, hosszabb tenyészidejű fajták. Tobozaik durvább szerkezetűek, aroma-, illatanyag- és keserűanyag-tartalmuk közepes. Hazánkban jól termesztethők. E csoportba tartoznak a 'Francia' (Eلزászi), 'Saladin' fajták.

3. *Hibrid komlók.* Hibridizációval előállított, nagy termőképességű, magas alfa-ke-serűsav-tartalmú, többnyire kivonat készítésre alkalmas fajták. A tobozok durva szerkezetűek, aroma- és illatanyagokban szegényebbek, gyakran jellegzetes szagúak. Tenyészidejük különböző. Hazánkban kiválóan termesztethető a 'Brewers Gold'. E csoportba sorolható fajták még a 'Record', 'Atlas', 'Perle'.

A termesztett komlófajták főbb jellemző adatait a 17. táblázat tartalmazza.

17. táblázat

A termesztett komlófajták főbb jellemzői

Fajta	Tenyész- idő (metszéstől szüretig) (nap)	Szüreti időszak	Termő- képes- ség (t/ha)	Toboz alfasav- tar- talma (%)	Tőalak	Termést hozó oldal- hajtás hossza (cm)	Toboz/ levél arány	Felhasználási minőség
'Cseh v. Zateci'	110–115	VIII. 10–20.	0,5–1	3–5	kúpos	30–80	1 : 2	aromakomló
'Saladin'	120–125	VIII. második fele	0,6–1	4–5	hengeres	50–100	1 : 1	aromakomló
'Brewers Gold'	135–140	IX. első fele	1,6–2,5	8–11	hengeres	150–200	1 : 0,5	keserűkomló
'Francia'	136–140	IX. első fele	1–1,5	3–4	sátorozó	90–140	1 : 0,5	aromakomló
'Atlas'	135–138	IX. első fele	1,5–2	8–10	hengeres	150–180	1 : 0,5	keserűkomló

• Gyűjtés

A vadon előforduló komló nőivarú virágzatát augusztus közepétől szeptember kö-zepéig gyűjtik. A tobozokat kézzel szedik le az indákról és kosárba rakják. A szedés után rögtön a szárítóhelyiségbe kell vinni, mert gyorsan befülled.

• Termesztés

Ültetvénylétesítés. A komlóültetvény létesítés hosszú időszakra (8–10 év) szóló nagy értékű beruházás, részletes és körültekintő telepítési és beruházási terv készítése szükséges.

Elővetemény. 8–10 évig termőképes a komló. A telepítés előtti évben rövid tenyészidejű növényt vessünk vagy ugaroljuk a területet nyár elejéig, a terület-előkészítés kezdetéig.

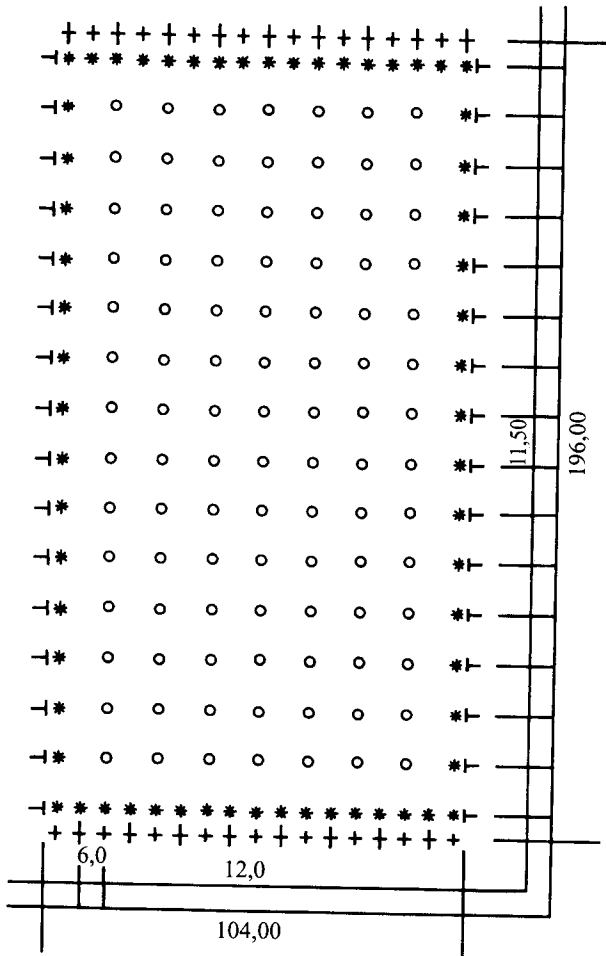
Trágyázás. A telepítés előtti szerves trágyázás (40–60 t/ha) elengedhetetlen. A termő ültetvényben 3–4 évenként célszerű szerves trágyázni (35–40 t/ha). Optimális a talaj tápanyag-ellátottsága, ha a talaj felvehető nitrogéntartalma 200–250 mg/100 g,

foszfortartalma 35–40 mg/100 g és káliumtartalma 35–50 mg/100 g. A növekedés kezdetén a nitrogént és a káliumot veszi fel gyorsabb ütemben, míg virágképződés-kor a foszforfelvétel fokozódik. A rendszeres talaj- és levélanalízis alapján meghatározott nitrogénszükséglet 1/3-át összettel, 1/3-át metszéskor és 1/3-át a vezérindák tetőzésekor (elérték a tetőhuzalt) kell a talajba juttatni. A foszfor- és káliumtartalmú műtrágyák 2/3-át összettel, 1/3-át tavasszal szokták a talajba dolgozni.

A terület előkészítése. A komlóültetvény területének előkészítése szükség esetén terepegyengetéssel kezdődik, amelyet az 50–80 cm-es mélyforgatás követ. E művelettel kell a talajba juttatni a szerves és a műtrágyát. A mélyforgatást és kapcsolódó műveleteit a telepítés előtt legalább 5 hónappal kell elvégezni. A forgatás után, de a támrendszer fel-

építése előtt végezzük el a talajfelület-egyengetést (simítózás stb.).

A támrendszer felépítése. Komlót csak megfelelő támrendszeren lehet eredményesen termesztani. A komlótámrendszer hasznos magassága 6–7 m, minden esetben az ültetés előtt kell felépíteni. Az egy összefüggő támrendszer alatti területet komlókertnek nevezik. A komlókert mérete a támrendszer típusától függ. Hazánkban a középfesztávolságú, rögzített oszlopos támrendszer terjedt el, ahol egy-egy komlókert általában 2–3 ha nagyságú (39. ábra). A gépek megfelelő kihasználása valamint a támrendszer stabilitása érdekében olyan téglalap alakú kerteket célszerű kialakítani, amelyek homlokzati szélessége 100–150 m, sorirányú hossza pedig 200–250 m. Hazánkban általában impregnált faoszlopokat vagy betongyámos faoszlopokat használnak. Egy hektárra szükséges oszlopok száma: 100–110 db. Az oszlopok talajszint feletti hasznos ma-



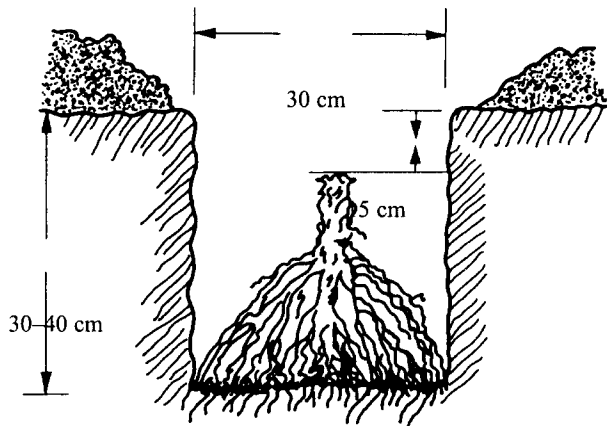
39. ábra

Kéthektáros komlókert támrendezése

○ – belső oszlop, * – keresztoszlop, T – horgony
(HORNOK, 1978)

gassága 6–7 m. Az oszlopokat az előzetesen kijelölt helyeken gödörfúró géppel készített gödrökbe, emelőszerkezettel ellátott gépekkel állítják fel. Az oszlopok felállítását követi a huzalhálózat felszerelése. Telepítés előtt, a támrendszer felépítése után, elengedhetetlen a talajfelszín lazító szántása, amelyet simítózás vagy boronálás, majd pedig a tőhelyek kitzükése követ.

Telepítés. A komló október közepétől április közepéig terjedő időszakban (fagymentes talajba) ültethető, gyökeres dugvánnyal. A hazai gyakorlatban a komlót egysegesen 3 m sortávolságra telepítik. A tőtávolság a fajta növekedési erélyétől függően 60–80, 100–120, illetve 130–150 cm. A kitzükés után gödörfúró gépekkel készítik el a 30–40 cm mély és 30 cm átmérőjű ültető gödröket. A gyökeres dugványokat (gyöker- és szár-visszavágás, *Orthocidos* áztatás után) kézzel ültetik az elkészített gödrökbe úgy, hogy a dugvány teteje a talajszint alatt legyen 15 cm-re. A gépi metszés miatt fontos, hogy egy kerten belül az összes dugvány azonos mélységben helyezkedjen el. Az ültető gödörbe helyezett dugványokat 8–10 cm vastagon takarják talajjal, így 5–8 cm mélységű tányér marad a csapadék összegyűjtésére és az előtörő hajtások kezdeti védelmére (40. ábra).



40. ábra
Gyökeres komlódugvány elhelyezése az ültetőgödörben
(HORNOK, 1978)

Apólas (nem termő ültetvényben). A komló a kiültetés után a 3. évben fordul termőre, az első két évben nem termő ültetvényként kezelik. A tavaszi kihajtás után, amikor a hajtások elérik a 20 cm-t, az ültetvényben tövenként egy-egy felvezető huzalt helyeznek el. Erre a felvezető huzalra májusban (a hajtások 30–40 cm-esek) 2–3 db fejlett hajtást felvezetnek. Az első évben a kihajtás többnyire egyenetlen, ezért a komlókertet 2–3-szor is végig kell járni és a lemaradt (előző alkalommal még kicsi hajtásokkal rendelkező) tövek hajtásait, valamint az időközben leesett indákat, a sérült indák helyett pedig újabb hajtásokat kell felvezetni.

Az új telepítésű ültetvényben elengedhetetlen a rendszeres sor- és sorközművelés, a termő ültetvényvel megegyező rendszeres növényvédelem és a tetőzést követően a sorok enyhe töltögetése.

Az első évben rendszerint kevés toboz képződik, de ha mennyisége betakarításra érdemes (egyes hibrid fajtáknál gyakori), akkor kézzel leszüretelik. Az első év őszen lombhullást követően talajszintben levágják az indákat és lehodják a területről. Ezt követően az esetleges tőhiányokat pótolják és a talaj tápanyagtartalmát az optimális szint 100%-ára feltöltik.

A második éves ültetvény ápolása a tavaszi talajmunkákkal kezdődik. Ebben az évben még gépi metszés nem lehetséges.

A felvezetés általában az első évvel egyező. Az ültetvény további ápolási munkái a termő ültetvényével azonosak. Megfelelő tobozképződés esetén már gépi szüret is lehetséges.

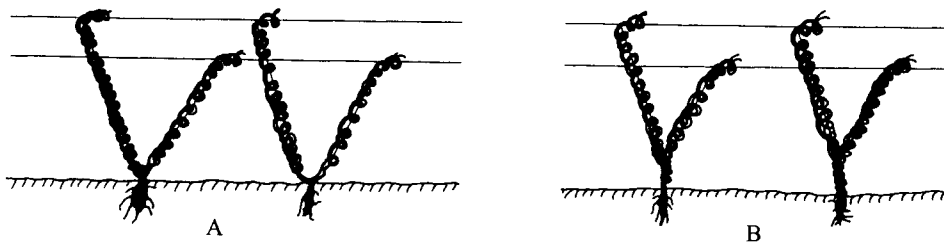
Ápolás (termő ültetvényben). A termő ültetvény ápolási munkái időszaki sorrendben:

- tavaszi munkák: talajművelés, műtrágyázás, metszés, felvezetőhuzal-aggatás, növényvédelem, hajtásfelvezetés
- nyári munkák: meddő sarj- és oldalhajtások eltávolítása, talajművelés, növényvédelem, leesett indák visszarakása
- őszi (szüret utáni) munkák: indamaradványok eltávolítása, talajművelés, tápanyagpótlás, támrendszer-igazítás.

Tavasszal az első teendő a szükséges műtrágyák kiszórása, a terület sor- és keresztirányú tárcsázása, fogasolása, szükség esetén simítózása. A tavaszi munkák közül hozam és minőség tekintetében egyaránt az egyik legfontosabb művelet a metszés. Célja: a tőke megfelelő mélységben (12–15 cm-re a talaj felszínétől) tartása, a komlótó sorban tartása, a felesleges hajtásképletek (tarackhajtások, járulékos gyökerek) eltávolítása, a felvezetésre kerülő indák korai előregedésének megakadályozása, az eltörő hajtások számának csökkentése. A metszés ideje hozam meghatározó jelentőségű. Hazánkban tavaszi metszést alkalmaznak. A termesztett komlófajták optimális metszési időszaka március közepétől április elejéig tart. A hosszú tenyészidejűeket március végéig, a középkoraiakat április elejéig, a korai érésűeket pedig legkésőbb április 15-ig meg kell metszeni.

A metszés módja. A komlót a talajfelszín alatt 12–15 cm-re metszik. Általában úgynevezett koronametszést alkalmaznak, amikor a kibontott tőkefejről többől eltávolítják az összes előző évi és idei új hajtásokat valamint a tarackos indákat és nyári gyökereket. A metszés történhet kézzel és géppel. A metszést közvetlenül követi a levágott részek lehúszása (fogasolás) a területről.

A metszés után a legfontosabb tavaszi műveletcsoport a hajtás- vagy indafelvezetés, amely ma is a legnagyobb kézimunka-igényű ápolási munka. Célja: a felfelé kúszó indának megfelelő támaszték biztosítása úgy, hogy az indák ne akadályozzák a gépi sorközművelést és a növényvédelmet. A megfelelő indafelvezetés biztosítja a komló fényellátottságát. Hazánkban általában az ún. 4 indás V vagy Y alakú felvezetési módot alkalmazzák (41. ábra). Ez azt jelenti, hogy egy-egy komlótőről 4 indát vezetnek fel úgy, hogy a tő két oldalánál talajban rögzített és fent a sorhuzalhoz kötött felvezető huzalra (V alak) 2–2 indát vezetnek fel. Az indafelvezetés első művele-



41. ábra

Hajtásfelvezetési módok. A) V alakú, B) Y alakú (HORNOK, 1978)

te a huzalozás vagy huzalaggatás. A huzalozást – nagy élők munkai-igénye miatt – gyakran közvetlenül a metszés befejezése után megkezdik. Felvezető huzalként úgynevezett műanyag toldalékos lágyvas huzalt vagy speciális műanyagot használnak. A huzalaggatás után, amikor a hajtások 30–50 cm hosszúak, a kiválasztott 2–2 indát az óramutató járásával megegyező irányban feltekerik a felvezető huzalra. Az ellenkező irányban feltekerik inda leesik. Az indák felhelyezésével egy időben a komlótvön lévő többi hajtást eltávolítják. A felvezetés időszaka április közepétől május elejéig tart.

Amikor a felvezetett indák magassága eléri az 1 m magasságot, eltávolítják az időközben ismét előtörő tősarjakat.

A komlóültetvényben a nyári időszakban elengedhetetlen a legalább egyszeri kézi sorkapálás, a rendszeres gépi sorközművelés, a sorok 20–30 cm-es feltöltése.

A komló sorok gyommentesen tartására alkalmas gyomirtó szerek metszés után a klorbromuron hatóanyagú Maloran 50 WP, a hajtások tetőzése után (ha eléri a tartóhuzalt) a diuron hatóanyag-tartalmú Lucenit 80 WP.

Öntözés. Komlóültetvényben az időjárástól függően májustól július végéig hatékony az öntözés. Legjobb a talajban elhelyezett gégecsőves csepegtető öntözés. A felszíni öntözés akadályozza a nyári munkákat, növeli a gombás fertőzést és így nehezíti a növényvédelmet.

Növényvédelem. A komlótermesztésben az egész tenyészidőszak alatt rendszeres – előrejelzésen alapuló – növényvédő permetezésre van szükség. A komló legveszedelmesebb kórokozói a peronoszpóra és a lisztharmat, leggyakoribb kártevői a levéltetvek és a takácsatkák (18. táblázat).

Betakarítás (komlószüret). A komló toboz szedésre érett, amikor elérte a fajtára jellemző méretet és színt, zárt, a lupulin élénksárga és az alfasavtartalom elérte a fajtára jellemző értéket. Ilyenkor a tobozok rugalmasak, összenyomva zizegő hangot adnak.

Kézi szüret esetén a komlóindát leemelik a sorhuzalról, leszedik róla a tobozokat, majd a leveles indát összetekerik és csak a vegetáció befejeződése után (októberben) vágják le a töről és hordják le a területről.

A gépi szüret történhet mobil és stabil szedőgépekkel. Európában, így hazánkban is stabil szedőgépeket használnak. A komlószüret első művelete az indák levágása és lehúzása. A felvezetett komlóindát a huzallal együtt a legalsó termő oldalhajtások alatt 50–60 cm-rel elvágják, majd a sorhuzalról – huzalozó állványon állva – levágják és pótkocsira fektetik. Ezt követően a leszedett indákat a betakarító központba, a szedőgéphez szállítják.

A betakarítást követően az ültetvényről el kell távolítani az inda-, huzal- és gyommaradványokat. Ezt követi az őszi tápanyag-utánpótlás; a megfelelő műtrágya és szerves trágya kiszórása és talajba dolgozása sorközi szántással. Fontos művelet a támrendszer javítása, karbantartása.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A beszállított indákat közvetlenül a pótkocsiról a szedőgépbe etetik. A szedőgép leszedi az indáról a tobozokat és a leveleket. A lekopasztott inda a szállító láncpályán a szecskázó gépbe kerül. A leszedett toboz-levél keverék egy tisztító gépsorra jut, amely elkülöníti a tobozt a levél- és szárrészekről.

A szedőgépből kikerülő tiszta, 75–85% nedvességtartalmú komló tobozt 5–6 órán belül meg kell szárítani. A komló optimális szárítási hőmérséklete 40–60 °C. A komló szá-

18. táblázat

A komló jelentősebb károsítói és növényvédelme

Károsító neve	Károsítás ideje	Alkalmazható szerek (hatóanyagok)	Védekezés módja és ideje
Komlóperonoszpóra – Pseudoperonospora humuli	az első hajtások megjelenésétől betakarításig	fentinacetát + maneb metalaxil + rézoxi- klorid cineb propineb mankoceb metiram	primér fertőzés ellen, hajtásfakadáskor egész tenyészidőszak alatt előrejelzésen alapuló
Komlólisztharmat – Sphaerotheca humuli	párás melegben június közepétől betakarításig	pirazofosz triforin kinometionát	virágzás kezdetétől a fertőzés fellépése esetén
Burgonyarontó fonálféreg – Ditylenchus destructor (karantén kártevő)	a tőkében állandóan károsít	karbofuran diazinon	fertőzésmentes dugványok, talajfertőtlenítés
Hamvas vincellér- bogár – Otiorrhynchus ligustici	kora tavasszal kihajtáskor	oxamil	a tőke közelében talajfertőtlenítés a lárva megjelenésekor
Komlóbolha – Psylloides attenuata	tavasszal hajtásfakadáskor és előtt	foszfamidon	a rágáskártétel észlelésekor
Komlólevéltetű – Phorodon humuli	8–10 nemzedéke károsít, komlóra júniusban telepedik	metomil mevinfosz formotion dimetoát	az első megjelenéstől rendszeresen, megelőző eljárás: a köztes gazdanövények kiirtása (vad Prunus fajok)
Takácsatka – Tetranychus urticae	május végétől betakarításig	amitráz klórpropilát	első megjelenésekor azonnal, majd szükség szerinti permetezés

rítására általában szalagszáritókat (Binder, CER) használnak. A szárítás végén a toboz-orsó nedvességtartalma 11,5–12,5%, de a külső és lazább szöveti szerkezetű tobozlevelek csak 6–8% nedvességet tartalmaznak. Így a szárítás után a komlót kondicionálni kell. A kondicionálás vagy klimatizálás során a tobozlevelek nedvességtartalmi értékei eléri a 11,5–12,5%-ot. A tárolhatóság feltétele az egalizált, azonos nedvességtartalmú komlóvirágzat (toboz). A kondicionálás (visszanedvesítés) 65–70% relatív páratartalmú, mérsékelt meleg (30–35 °C) levegővel úgynevezett klímakamrákban történik.

Kondicionálás után a komlót 60–80 kg-os bálaszakokba préselik, és így tárolják.

A vadon termő növényekről gyűjtött tobozokat padláson vékony rétegben kiterítve szárítják.

• Hozam

Mennyiség. Egy hektár területéről 0,5–2,5 t/a szárított virágzat (toboz) állítható elő. Beszáradási arány 4:1.

Minőség. A drog nem tartalmazhat hímvirú (porzós) virágzatokat. Az I. osztályú drog a növény egyéb részeit (levél, szár) legfeljebb 15%-ig, idegen növényi részeket 5%-ig, színét veszített megbarnult részt 20%-ig tartalmazhatja. Vizes kivonat-tartalma legalább 12% legyen. A II. és III. osztályú drog által támasztott követelmények enyhébbek. Az ipari célra felhasznált komlóvirágzat minőségét az alfasavtartalom határozza meg.

• Szaporítóanyag-előállítás

A termesztésben csak a nőivarú egyedeket használjuk fel. A gyakorlatban a vegetatív szaporításmód terjedt el. Számos lehetséges szaporítási mód (csúcshajtás-gyökereztetés, zölddugványozás stb.) közül hazánkban a fás, illetve félfás dugvány gyökereztetését alkalmazzák. A szaporítóanyagot (sima dugványt) fajtatiszta, egészséges, életerős ültetvényről – törzsültetvényekről – szedik. A sima dugvány alapanyagát jelentő földbeli szárrészt és vastagabb tarackhajtást tavasszal (március–április), a komló metszésével egy időben szedjük. A megszedett alapanyagot azonnal gyökereztető iskolába ültetik, szükség esetén megfelelő takarással tárolják. A sima dugványok megfelelő gyökerezéséhez és növekedéséhez jó víz- és tápanyagellátás szükséges, ezért komló dugvány-iskola középköött, jó tápanyag-ellátottságú és öntözhető területen létesíthető.

A komló telepítésére kizárólag az egy év alatt jól megerősödött, a szabvány követelményeinek megfelelő gyökeres dugványok alkalmasak.

• Farmakológiai hatás

Nyugtató, vesetisztító, étvágyjavító, baktériumölő, természetes tartósító.

• Felhasználás

A komló nővirágzatát ősidők óta használja az emberiség különböző betegségek (malária, sárgaság, emésztési zavarok) gyógyítására, s nyugtatóként. Később konzerváló és ízesítő hatását is megismerték. Kenyér ízesítésére és italok konzerválására kezdték felhasználni. A sör népszerűsödésével a vadon termő komló már nem fedezte a szükségletet, ezért kolostorok, majd városok kertjében termesztetni kezdték. Az első feljegyzés, i. sz. 786-ból, a németországi Szt. Denis kolostor komlótermesztéséről maradt fenn.

A komló napjainkban is többféle hasznosítású növény. A termelt komló több mint 96%-át sörfőzésre használják. Egy hektoliter sör gyártásához 140–500 g komlótohoz v. 5–12 g alfa-keserűsav szükséges. A sör legfontosabb ízesítő és tartósító alapanyaga a komlótohoz. Keserűsavai adják a sör jellegzetes kesernyés ízét és zamatát. A cseranyagok és az illóolaj – baktericid hatásuk folytán – jelentősen gátolják az erjedés alatt a tej- és vajsav baktériumok szaporodását, a romlást okozó fehérjéket kicsapják, a kész sör tartósságát és habzókéességét javítják.

A drog a gyógyszeriparban nyugtató és vesetisztító teakeverékek alkotórésze. A tohoz kivonatait a gyógyszeripar enyhe idegnyugtatókban, a kozmetikai ipar pedig hajápoló szerek, samponok, bőrápoló krémek készítésére használja. Illóolaját az illatszertipar hasznosítja.

Az etiolált hajtáscsúcsokat (komlóspárga) többféle zöldséggként fogyasztják. Ismert a komlós kenyér is, amelynél az ízesítő anyag a komlótohoz.

Hyoscyamus niger L. • Bolondító beléndek

Gyakrabban használt magyar nevei: beléndek, (csalmatok, bolondítófű)

• Rendszertani besorolás

A Scrophulariales (tátogatóvirágúak) rendjén belül a Solanaceae (burgonyafélék) családjának, illetve a *Hyoscyamus* (beléndek) nemzetségnek tagja. Ismert egyéves alakja *H. niger f. annuus* Sims. Nemzetségneve a görög hys (disznó) és kyamos (bab) szóból ered.

• Drog

Virágzás kezdetén gyűjtött levele a drog, amely *Hyoscyami folium* néven szerepel a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben. Több más európai gyógyszerkönyvben is megtalálható (Ph.Eur., Ph. Helv. VII., DAB 9., ÖAB). Magját ugyancsak gyűjtik és *Hyoscyami semen* néven forgalmazzák. Gyökere mint *Hyoscyami radix* ismert. Drogja a hazai szabad kereskedelemben nem forgalmazható.

• Hatóanyag

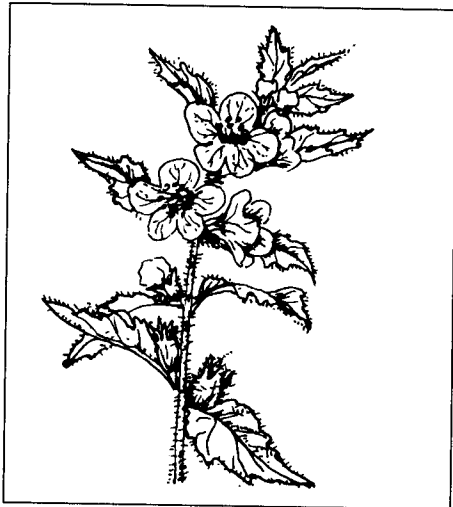
A növény valamennyi része felhalmoz a fajra jellemző tropánvázus alkaloidokat. Főalkaloidja a hioszciamin, kisebb mennyiségben van jelen az atropin és a szkopolamin. Az alkaloidfelhalmozódás jelentős szervi differenciáltságot mutat. A virágzás kezdetén vagy virágzás alatt gyűjtött levél alkaloidtartalma 0,05–0,07%, a gyökérére 0,08–0,10%, míg a magé 0,05–0,01% körüli.

• Botanikai leírás

Kétéves hemikryptophyta faj, míg egyéves változata terophytonként viselkedik (H-Th). *Gyökere* karószerű, mintegy 10 cm hosszú, alig elágazó, a talajfelszín közelében 1,5–2,0 cm vastag. Színe sárgásbarna, belül fehér. *Szára* lágy szár (a típusától függően a második vagy már az első évben kialakul) 30–100 cm magas, elágazó. *Levélzete* töálló (kétéves változatnál) és szárlevelekből áll. A tőlevelek 15–20 cm hosszúak, 8–9 cm szélesek, kerekdedek. Szélük durván, majdnem karéjosan fogas. A szárlevelek hosszúkásak, nyélbe keskenyedők, karéjosan fogasak, enyves-mirigyesen bozontos szőrűek. *Virágai* sárgák, ibolyakék erezettel, forgóban állók (XIV. színes tábla). A csésze 1–1,5 cm hosszú, míg a párta 2–2,5 cm hosszú, kívül mirigyszőrös, belül kopasz. *Termése* 1,5–2 cm hosszú, 1–1,2 cm széles, tojásdad, oldalról kissé összenyomott, maradékos csészébe zárt, kupakkal nyíló tok. Magvai 1–1,3 mm hosszúak, 1 mm szélesek, lapított vese alakúak. Ezermagtömege 0,6–0,7 g.

• Előfordulás

Rendkívül széles előfordulási körrel jellemezhető. Európán kívül előfordul Ázsia számos, eltérő adottságú területén, Észak-Afrikában, Észak-Amerikában, Ausztráliában.



- **Környezeti igény**

A faj széles körű előfordulására utal, hogy alacsony, 6,5 °C-os átlaghőmérsékletű termőhelyen és trópusi feltételek között (27,5 °C) egyaránt megtalálható. A talaj kémhatásával szemben sem túl igényes, 4,5 és 8,2 pH tartományok között is megfelelően nő. Hazánkban parlagokon, legelőkön, vízparti termőhelyeken, tápanyagban gazdag állattelepek, személtlerakatok környékén díszlik. Nitrogénjelző növénynek tartják.

- **Fajta**

Hazánkban elsősorban természetes lelőhelyein gyűjtik, ritkán termesztik. Termesztéséhez vad populációk maganyaga használható fel.

- **Gyűjtés**

A *levéldrogot* a virágzás kezdete előtt vagy a virágzás folyamán gyűjtjük. Az egészséges, kifejlett leveleket egyenként tépjük le. Ügyelni kell arra, hogy minél kevesebb szennyezett rész kerüljön a friss tömegbe. A *magvakat* ősszel gyűjthetjük, amikor a termések már megfelelően megértek. Ezt az állapotot az jelzi, hogy a termések érintésre felnyílnak. Ekkor a természetes hajtásokat levágjuk és utóérlelésre a feldolgozóhelyre szállítjuk.

- **Termesztés**

Nagyobb mennyiségű, egyenletes minőségű drog előállítása termesztéssel is történhet. Ehhez erősen trágyázott vagy tápanyagban gazdag *termőterületet* kell kiválasztani. Magvait – 4–6 kg/ha mennyiségben – helybe vetjük. A megfelelő állomány kialakításához azonban a magvakat *vetés* előtt hőkezelní, fagyasztani kell. Ennek leg-egyszerűbb módja, hogy a magvakat még ősszel benedvesített homokba rétegezzük, majd a tél folyamán természetes hideghatásnak tesszük ki. Az irodalmi adatok alapján ugyancsak jó kelést biztosít, ha a vetést megelőzően a vízbe áztatott és megduzzadt magvakat néhány óráig –12 °C-os hőmérsékleten tároljuk. A március elején előkezelt maggal vetett állomány gyorsan fejlődésnek indul. A túl sűrű állományt ritkítani kell. Az optimális tőtávolság 25–30 cm. A *drog betakarítása* a gyűjtésnél leírtak szerint történhet.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Már a levelek begyűjtése során ügyelni kell arra, hogy a mirigyesen, enyvesen bozontos leveleken számos szennyezőanyag (pl. por, talajrészecskék stb.) tapadhat meg. E szennyezések eltávolítása leginkább a levelek mosásával történhet. A mosott levelek szárítását szikkasztás után kezdhetjük meg. A szárítás történhet padláson vagy árnyékos helyen, szabadban. A megfelelő száradás érdekében a friss levéldrogot 3–6 cm vastagságúra szabad rétegezni. Mesterséges szárítás esetén a 45 °C levegőhőmérséklet tekinthető optimálisnak. A megszáradt drog tárolása során ügyelni kell arra, hogy az erősen higroszkópos tulajdonságú. Erős hatása miatt pedig a többi drogtól elkülönítetten lehet csak tárolni.

- **Hozam**

Mennyiség. A levél gyűjtésekor 6 kg nyers levélből állíthatunk elő 1 kg drogot. Termesztésekor hektáronként 0,9–1,1 t levéldrogot és 0,5–0,9 t magdrogot állíthatunk elő.

Minőség. a VII. Magyar Gyógyszerkönyv előírásai szerint a levéldrog (*Hyoscyami folium*) legalább 0,05% atropinbázisban kifejezett alkaloidot tartalmaz. A levélrészeken kívül az egyéb növényi szervek (ágvég, virág, termés, mag) mennyisége nem lehet 15%-nál több.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A magdroggyűjtéshez hasonlóan az érett terméseket tartalmazó zöld növényeket takarítjuk be. Száradás után a magvakat kicsépeljük, majd rostáljuk, rövid utószáritás után zsáokban tároljuk (MSZ 7145–1999).

- **Farmakológiai hatás**

Antikolinerg, akárcsak a beléndek és a maszlag.

- **Felhasználás**

A csattanó maszlag (*Datura stramonium*) levelével (*Stramonii folium*) keverve asztmaellenes „cigaretta” készítésére használják. A levél olajos kivonatát tartalmazó készítmények külsőleg reumás fájdalmak, idegzsábák kezelésére alkalmasak. Hioszciamint tartalmaz többek között a 'Belloid' draszté, illetve a 'Solvasthma-PP' tableta.

***Hypericum perforatum* L. • Közönséges orbáncfű**

Gyakrabban használt magyar nevei: orbáncfű, lyukaslevelű orbáncfű, lyukaszű, csengőfű, csengőlinka, vérű, orbáncvirág

- **Rendszertani besorolás**

A *Theales* (teavirágúak) rendjén belül a *Hypericaceae* (orbáncfűfélék) családjába tartozó faj. A *Hypericum* nemzetségnek 400 faja ismert. Hazánkban vadon 8 faj fordul elő, közülük a *H. hirsutum* L. (borzas orbáncfű), a *H. tetrapterum* Fr. (mocsári orbáncfű), a *H. maculatum* Cr. (pettyes orbáncfű), a *H. montanum* L. (hegyi orbáncfű) és a *H. elegans* Steph. (karcsú orbáncfű) jelentősebbek. E fajok szárított hajtásai drokként nem forgalmazhatók.

- **Drog**

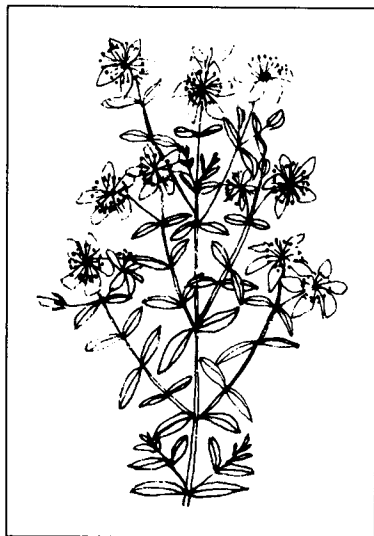
A közönséges orbáncfű drogja a virágzás idején vágott és megszáritott felső, legfeljebb 40 cm hosszú virágos hajtása, a *Hyperici herba*.

Minőségi előírásait az MSZ 19884–1992 közli. A kereskedelemben egyre inkább keresik a virágzó hajtás felső, maximum 30 cm-es részéből készített, hatóanyagban dúsbabb drogtípusát. Növekvő felhasználását jelzi, hogy herbája szerepel az ESCOP monográfiái tételei között (*Hyperici herba* – St. John's Wort)

- **Hatóanyag**

A hajtás felületén lévő fekete mirigyekben felhalmozódó hipericinszármazékok (hipericin és pszeudohypericin) összesen mintegy 0,05–0,5%-os mennyiségben vannak jelen. A széles levelű orbáncfűváltozatok (2,2 mirigy/mm²) 0,04–0,06%, míg a keskenylevelű típusok (6,2 mirigy/mm²) 0,1–0,2% átlagos összhypericin-tartalommal jellemezhetők.

Az összflavonoid-tartalom a szíromlevelekben és a zöld részek borszövetében 1–7% között ingadozik, a flavonglikozidok közül jelentős a hiperozid (< 1%) és ru-



tin (< 2%), a biflavonoidok közül a biapigenin (0,1–0,5%) és az amentoflavon (0,01–0,05%) mennyisége. A szintén fontos szerepet betöltő cseranyagok aránya 4–15%, az illóolaj mennyisége pedig 0,05–0,3%. További fontos komponensek még a fenolkarbonsavak, a xantonok és a mintegy 4–6%-ban jelen levő floroglucin-származékok (hiperforin, adhiperforin).

• **Botanikai leírás**

Évelő, lágy szárú (H) faj. *Gyökere* orsó alakú, a gyöktörzséhez hasonlóan dúsan elágazik. A többfejű gyöktörzsből számos hajtás képződik. *Szára* 50–100 cm magas, hengeres, 3–5 mm vastag, két hosszanti éllel, alul fás, felül dúsan elágazó. A szár felületén fekete pontok találhatóak. *Levelei* keresztben átellenesek 2–3,5 cm hosszúak. Az oldalhajtásokon lényegesen kisebb levelek képződnek. Levelei ülők, tojásdad vagy hosszúkás alakúak, ép szélűek, fény felé tartva színtelen vagy sárga áttetsző pontok formájában a váladéktartók (illóolaj) láthatók, szélükön fekete mirigy pontok figyelhetők meg. Virágzata dúsvirágú, összetett, sátorozó bogernyő (*XIV. színes tábla*). *Virágai* lándzsás, kihegyezett csészelevélből, 5 aranysárga, aszimmetrikus szíromlevélből és sok porzóból tevődnek össze. A szíromlevelek kb. 1 cm hosszúak, fekete mirigy pontokkal vagy csíkokkal fedettek. Júniustól szeptemberig folyamatosan virágzik. *Termése* 6–10 mm hosszú, háromrekeszű, mirigyekkel borított, sokmagvú toktermés. *Magvai* 1–1,3 mm hosszúak, henger alakúak, sötétbarnák. Ezermagtömege 0,10–0,14 g.

• **Előfordulás**

A sarkkörü területek kivételével Európában mindenütt megtalálható, Ázsiában Szibériáig és Északnyugat-Kínáig, valamint Kis-Ázsiában és Észak-Afrikában elterjedt eurázsiai-mediterrán flóraelem. Észak-és Dél-Amerikában, Ausztráliában, Új-Zélandon és Dél-Afrikában adventív. Száraz szikla- és pusztagyepék növénye. Hazánkban gyér záródású lomboserdők tisztásain, legelőkön, homokpusztákon, árokpartokon, félszáraz gyepekben és hegyi réteken tömegesen előforduló társulásközömbös, zavarástűrő, xeromorf növény.

• **Környezeti igény**

A faj széles körű előfordulását a természetes élőhelyeken széles ökológiai tűrőképessége teszi lehetővé. Az orbáncfü meleg- és fénykedvelő, szárazságtűrő növény, s bár száraz homoktalajokon is megél, természetese esetén lehetőleg öntözhető területre ültessük. Előnyösek a gyommentes, tápanyagban közepesen ellátott talajok. A sok nyershumuszt tartalmazó területeken, lápos talajokon kevesebb virág fejlődik. Mivel a *H. perforatum* igen hajlamos a kadmiumfelhalmozásra, ezért ügyelni kell arra, hogy a kiválasztott terület talaja ezt a nehézfémet csak határérték (0,5 mg/kg) alatti mennyiségben tartalmazza. Az orbáncfü jól tűri a fagyokat, általában 3 évig marad egy helyen.

• **Fajta**

Jelenleg két hivatalosan elismert orbáncfüfajta található meg a kereskedelmi forgalomban, de intenzív nemesítési munkák folynak további egységes, agrotechnikai és beltartalmi szempontból is előnyös tulajdonságokkal rendelkező fajták előállításának érdekében. Hét fajtajelölt áll jelenleg fajtaelismerés előtt Németországban. A fajtaszelekció fő szempontja – a magas hatóanyag-tartalom és hozam mellett – a herva-

Az említett két fajta közül a 'Topáz' lengyel eredetű anyag, melynek előnye, hogy nagy droghozamra képes (átlagosan 4–6 t/ha), közepesen érzékeny az úgynevezett orbáncfű hervadásra, de hipericintartalma viszonylag alacsony: a herbában 0,15% alatt, a flosban 0,15–0,19%. Az 'Anthos' német fajtát a közepes hozam és a gombás betegségek iránti fogékonyság jellemzi.

- **Gyűjtés**

Virágzás kezdetén legmagasabb a növény hatóanyag-tartalma, ekkor kell vágni a virágos szár felső 30–40 cm-es részét. A gyűjtéssel kapcsolatban felmerülő minőségi problémák (a morfológiai és kémiai változékonyság, a nem optimális időben és a túl hosszú szárrésszel történő vágás további minőségrontó hatása), valamint a piac növekvő mennyiségi igényei az orbáncfű termesztését mozdították elő Európa-szerte, így hazánkban is.

- **Termesztés**

Elővetemény. Legjobb előveteményei a gabonafélék, ezek gyomirtói sem károsítják. Kapások – pl. burgonya – után erősebben gombafertőzöttek a talajok és gyomirtók hatása az orbáncfűre jelenleg nem ismert. Csak 4–5 évente kerülhet ugyanarra a helyre és az új telepítést sem ajánlatos a régi melletti területre tervezni. Utána gabona és kapás is következhet.

Talaj-előkészítés, trágyázás. Az őszi mélyszántást gondosan végezzük el, és lehetőség szerint juttassunk a talajba 70–80 kg/ha foszfor- és káliumműtrágyát, valamint 50–60 kg/ha nitrogént. Utóbbi tavaszi palántázás esetén csak az ültetés előtt alkalmazzuk. Tavaszi ültetés esetén a talajt csak tavasszal munkáljuk el. Őszi ültetést csak korán lekerülő elővetemény után tervezzünk, hogy legyen idő a talaj időben történő előkészítésére és elmunkálására. A termő években, ha két vágásra nyílik lehetőség, az első vágás után 20–30 kg/ha hatóanyag-tartalmú nitrogén-fejtrágyázás indokolt. Kísérletek szerint a nitrogén hatása a hipericintartalomra és a droghozamra optimumgörbe szerint alakul. További fontos megfigyelés, hogy a túlzott N-ellátottság az állomány megdőlését, a virágarány csökkenését okozza és a gombás betegségek terjedését segíti elő az állományon belül.

Telepítés. Palántázáskor a sor- és tőtávolság 40–60×25–30 cm, a hektáronkénti palántaszükséglet 60–70 000 db. Amennyiben a palántázási idő nagyon kitolódik, az első évben csak egy vágás és igen alacsony hozam várható. Új kísérleti adatok szerint a tavaszi palántázásnál sokkal kedvezőbb az őszi (szeptemberi) ültetés, mert a növények az ősszel megerősödnek, jól áttelelnek és a következő évben a gyorsan fejlődésnek induló állomány kétszer betakarítható.

Ápolás. Öntözésre a palántázás után feltétlenül szükség van, de magasabb hozammal számolhatunk, ha az első vágás után a nitrogén-fejtrágyázással egy időben is megöntözzük a növényállományt. Nagyobb szárazság idején ajánlott további 15–25 mm-es vízzadagok kijuttatása.

Az első évben az állomány gyommentesen tartható 3–4 sorközkapálással és 2 sor kapálással. A második évtől kezdődően a növények olyan erőteljesen növekednek, hogy az állomány záródik és az orbáncfű a gyomokat elnyomja, így csak a helyenként feltörő gyomokat kell eltávolítani. Amennyiben az ültetés évében a mechanikai gyomirtás nem elegendő, vegyszeres gyomirtás alkalmazható, amikor a növények már elérték a 15–20 cm-es nagyságot. A második évtől kihajtás előtt vagy az első vá-

gás után kezelhetők az állományok. Egyszikű gyomok ellen a Fusilade S (2–4 l/ha), kétszikű gyomok ellen Afalon Dispersion (1,2–1,5 l/ha) ajánlható, 200–300 l/ha vízzel kijuttatva.

Növényvédelem. Az orbáncfű időszakonként nagy arányban fellépő kártevői (levéltetű, levélbogarak stb.) ellen esetenként kell csak védekezni. Gazdasági szempontból sokkal jelentősebb az utóbbi években tetemes károkat okozó ún. „orbáncfűhervadás”. A kórokozó a *Colletotrichum gloeosporoides* nevű gomba, amely valószínűleg *Fusarium*, *Alternaria*, *Sclerotinia* fajokkal együttesen lép fel. A Magyarországon engedélyezett szerek közül a következők javasolhatók: Topsin-M 70 WP (1,2 kg/ha) vagy Chinoin Fundazol 50 WP (0,6–1 kg/ha) vagy Miltox Special (0,3–0,4% töménységben). A permetezést már kiültetés után ajánlatos megkezdeni és szükség esetén 2–3 hetenként meg kell ismételni. Fontos, hogy a védekezést a bimbók megjelenésekor fejezzük be. Szintén kritikus időszak az első vágás utáni periódus, mivel a kórokozók ekkor mechanikai úton nagymértékben elterjedhetnek. Ezért vágás után, amint lehet, azonnal permetezni kell. Az egészséges vetőmag a vetőmagtermő-állományok egészségesen tartásával, a vetőmagvak kezelésével, illetve a jövőben toleráns fajták használatával biztosítható. A vetéscserje betartása és a fertőzött egyedek eltávolítása az állományokból elengedhetetlen.

Betakarítás. Az optimális betakarítási idő attól függ, mely hatóanyagot tartják legfontosabbnak. Mivel a hipericin- és a flavonoidtartalom maximuma a virágzás kezdetén van, ezért legtöbbször ezt a fázist javasolják a vágásra, bár a hozam később nagyobb. A tavasszal palántázott első éves állományok egyszer vágathatók, augusztus hónapra érik el a növények a virágzó állapotot. Az őszi kiültetés esetén már az első termő évben is sor kerülhet a második vágásra, egy júliusi betakarítást szeptemberben követheti a második. A második és harmadik éves jól kezelt, egészséges állományokban megvalósítható a kétszeri vágás. Ekkor a fővirágzásra június közepén, a másodvirágzásra július végén, augusztus elején kerül sor. Megfelelő drogminőség elérése érdekében – a korábbi gyűjtési és termesztési gyakorlattal ellentétben – a jövőben csak a virágzó hajtás felső 25–30 cm-es része takarítható be, amely az úgynevezett virágzás alatti közvetlen vágást jelent. Ez kisebb egyszeri hozammal jár ugyan, de azt eredményezi, hogy a növény oldalhajtásai 4–5 héttel később újra virágba borulnak, amikor szintén a virágzás alatti történik a vágás. A betakarítást kaszállvarakodókkal célszerű elvégezni. A harmadik évtől ritkulni kezd az állomány, nem érdemes tovább fenntartani.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarítás után a levágott hajtásokat azonnal szárítani kell árnyékos, szellős helyen vagy műszárítón 40 °C-on lehetséges. Extrakcióig a drogot aprított (5 mm) állapotban hűvös, száraz, szellős helyen tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. A várható droghozam fajtától függ, de az ismertetett betakarítási mód esetén az első évben két vágással átlagosan 1,5–2 t/ha, a második tenyészidőszaktól szintén két vágással 2–3 t/ha érhető el. A beszáradási arány 3–5 : 1.

Minőség. A szabvány előírása szerint a drogba csak a közönséges orbáncfű virágos hajtása kerülhet, legalább 0,04% hipericintartalommal. Ezen kívül az összeszívónat-tartalom (min. 25%) vizsgálata szerepelhet a kereskedelmi tételek szabvány-előírás-

saiban. A növény egyéb részei (elvirágzott és termései) legfeljebb 8% mennyiségben lehetnek a drogban.

• Szaporítóanyag-előállítás

Vetőmagtermesztés esetén a betakarítás szeptember közepén-végén esedékes, amikor a háromrekeszű toktermékek már vörösbarnára színeződtek. A magvak csírázó-képességére nagy hatással van a július–augusztusi időjárás, amely akkor kedvező, ha napos, száraz. Csapadékos magérési szakasz jelentősen ront az az évi magvak csírázási százalékán. A magszárakat kaszálóvarakodókkal vágják le, majd megszáritják, kicséplik. A várható maghozam 50–200 kg/ha.

Az orbáncfűmag nyugalmi állapotának megszüntetése többféle módon történhet: tárolással, mosással, magas csírázási hőmérséklettel, fényen csíráztatással, 1–2 hétig tartó 5 °C-on történő rétegezéssel, 1–2 napig való szobahőmérsékleten történő áztatással vagy 500–1000 ppm gibberellinsavas előkezeléssel. Ezek közül leginkább a 2–4 napos előhűtés és a magas (25 °C-os) csírázási hőmérséklet kombinált alkalmazása terjedt el a gyakorlatban.

A szaporítóanyagot helybe vetéssel és palántaneveléssel is elő lehet állítani. A tavaszi (áprilisi előkezelt maggal, illetve májusi kezeletlen maggal) vagy őszi (október végi) helybe vetés igen bizonytalan, mert az apró mag csírázási hőigénye magas, ezért sokáig elfekszik a talajban, és mire kikel, a gyomok elnyomják a csíranövényeket. Ilyenkor megnő a kézigyomirtás-igény, a virágzás az első évben vagy nagyon késői és szórványos lesz vagy el is marad. Helybe vetés esetén a talajt hengerezni kell, vetés után pedig ajánlatos perforált fóliával takarni, a kivetendő magmennyiség pedig 2–5 kg/ha. A tenyészterületet 40–50 × 25–30 cm-re kell beállítani.

Az orbáncfű termesztése biztonságosan palántázással oldható meg. Ekkor a február közepi magvetés helye a növényház vagy a fűtött fóliasátor, mivel az előhűtött magvak csírázásához 20–25 °C szükséges. A kelés 1–2 hétig tart, ezután a hőmérsékletet 16 °C-on tartjuk. A tűzdelte palánta nevelése előnyösebb, mert az így előállított palánták erőteljes gyökérrzettel rendelkeznek, könnyen megerednek és kevésbé hajlamosak a palántadőlésre is. A palántákat – edzést követően – április közepén, végén ültetjük ki állandó helyükre.

• Farmakológiai hatás

Klinikai tesztekben bizonyították az orbáncfűkivonat hatékonyságát depresszió ellen. A flavonoidoknak igazoltan nagy szerepe van a gyomorfekélyt megelőző, antibiotikus, gyulladáscsökkentő és májvédő hatás kialakításában. A hipericinszár-mazékok gátolják egyes influenzát, herpeszt, illetve leukémiát kiváltó vírusok szaporodását és a HIV-vírus terjedését.

• Felhasználás

Enyhén neurotikus, depressziós tünetek (klimaxos panaszok, kimerültséggel járó idegesség, szorongás) kezelésére különböző készítmények (pl. Hyperforat, Sedariton, Psychatrin, Orbáncfű-kapszula stb.) ismertek, melyek standardizált orbáncfűkivonatot tartalmaznak. Nehezen gyógyuló égési sebek, külső, belső (gyomor- és nyombél-) fekély kezelésére olajos kivonatok használatosak, melyekben a hiperforin antibiotikus aktivitása érvényesül. Teája védi a nyálkahártyát, elősegíti a sejtek regenerálódását. Teáját és teakeverékeit máj- és epebántalmak esetén használják. Kozmetikai készítmények gyakori alkotórésze.

Használatakor – egyéni érzékenységtől függően – mellékhatásként felléphet az ún. hipericizmus (hipericin által kiváltott fotoszenzitív reakció-bőrgyulladás) jelensége, ezért ügyelni kell az előírt dózisok betartására és – különösen fehér bőrű egyéneknél –, a kezelés időtartama alatt óvakodni kell a napon való hosszas tartózkodástól.

Hyssopus officinalis L. • Izsóp

Gyakrabban használt magyar neve: kerti izsóp

• Rendszertani besorolás

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjén belül, a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó évelő növényfaj. A faj géncentrumában előforduló formákat és változatokat négy alfajba sorolják, melyek közül Közép-Európában a *H. officinalis* subsp. *officinalis* és *H. officinalis* subsp. *canescens* felhasználása jelentős. A termesztett izsóp a *H. officinalis* subsp. *officinalis* formaköréhez tartozik.

• Drog

A drogot a növény virágzó hajtása *Hyssopi herba* (MSZ 17034–1983) és az illóolaja *Aetheroleum hyssopi* (MSZ 6764–1980) szolgáltatja. Az izsóp drogjai a gyógyszerkönyvben nem hivatalos drogok.

• Hatóanyag

A növény hajtásai 0,3–1,0% illóolajat tartalmaznak, amelyben mintegy 50% pinokamfon található. Jelentősebb összetevői még az alfa- és béta-pinén, a kampfén, valamint néhány szeszkviterpén-alkohol. Az izsóp föld feletti részei az illóolajon kívül tartalmaznak még flavonoidokat, 5–8%-nyi cseranyagot (rozmarinsav), 3–6% keserűanyagot, diozmint, hissopint és gyantaanyagokat.

• Botanikai leírás

Évelő, több évig termő növényfaj (Ch). *Gyökere* többfejű, erősen elágazó, mélyre hatoló karógyökér. *Szára* 50–70 cm, egyenes vagy felemelkedő, tövétől gazdagon elágazó. A *H. officinalis* subsp. *officinalis* hajtásai kopaszok, a *H. officinalis* subsp. *canescens* erősen szőrözöttek. Szára a talajközelben fásodó, barnás, feljebb lágy, zöldes. *Levelei* keresztben áttellenesek, fényes sötétzöldek, épszélűek, lándzsásak. A kifejlett levél 2–4 cm hosszú, 0,5–1 cm széles, a levéllemez mindkét felén sűrűn borított mélyen besüllyedő olajmirigyekkel, tipikusan xeromorf. *Virágzata* 7–9 virágból álló, álörvökből összetett, 20–25 cm hosszú álfüzér. A virágok színe kék, rózsaszín vagy fehér. Kedvező feltételek esetén már az első évben virágozhat. Hatóanyag tekintetében a különböző virágszínű típusok között nincs eltérés. *Termése* fénytelen, sötét vagy feketésbarna, hosszúkas tojásdad, csúcsán kihegyezett makkocska. Hossza 2–2,5 mm, szélessége 1–1,2 mm, ezermagtömege 1–1,2 g. Fővirágzása július hónapban van.

• Előfordulás

Az izsóp mint évelő félcserje Kis-Ázsiában, az Altáj hegységétől, illetve a Kaspi-tengertől a Fekete-tengerig terjedő területeken és a Földközi-tenger vidékén őshonos.



Az izzópot főként Közép- és Dél-Európában termesztik. Jelentős ültetvények vannak a Fekete-tenger mellékén, Bulgáriában, Olasz-, Spanyol- és Franciaországban, valamint Indiában, Kasmírban. Domboldalakon, sziklagyepekben található, néha termesztésből is kivadul. Hazánkban mintegy 50 éve termesztik.

- **Környezeti igény**

A száraz, meleg, déli fekvésű domboldalakat kedveli, szárazságtűrő. Géncentrumában kopár, sziklás lejtőkön őshonos. A csírázáshoz és az első vágás után azonban több nedvességet kíván. Az izzóp második virágzása csak csapadékos augusztus–szeptemberi időjárás után várható.

Az izzópnak különösebb talajigénye nincs, termesztésére a tápanyagban szegényebb, kavicsos talajok is megfelelnek. Kopárosok hasznosítására is számításba jöhet. Meszes, könnyen melegedő, közép-kötött talajokon díszlik a legjobban. Futóhok és vízállásos területek az izzóp termesztésére nem alkalmasak.

- **Fajta**

Magyarországon gyógynövényként regisztrált fajtái nincsenek. A termesztésben döntően a populációk virágszínének egyöntetűségére törekednek. Legelterjedtebb a kékvirágú (f. *cyaneus*) anyag, melyben legfeljebb 3%-os arányban fordulhatnak elő a rózsaszín vagy fehér virágú egyedek. Ismertebb hazai dísznővényfajták a 'Globus fehér', 'Globus rózsaszín' és a 'Globus kék'.

- **Termesztés**

Elővetemény. Az izzóp több évig marad ugyanazon a helyen, ezért ügyelni kell arra, hogy évelő gyomoktól mentes talajba vessük. Jó előveteményei a gabonafélék, a mustár és a repce, de a kukorica is, ha a talaja a tenyészdő végére nyomokban tartalmaz csak triazintartalmú herbicideket. Pergő magvú növények (mint a kapor, koriander, édeskömény), amelyek az izzópot kímélő gyomirtó szerekkel nem irthatók megbízhatóan, rossz elővetemények. Lucerna-, illetve vörösheretérés szintén nem megfelelő a gyomosodás és az arankafertőzés veszélye miatt. Az izzópot legfeljebb 4–5 év után lehet ismét ugyanarra a területre vetni.

Trágyázás. Miután az izzóp termesztésével a gyenge tápanyag-ellátottságú kopárosokat, sovány talajokat hasznosítjuk, ezért megfelelő termésre csak rendszeres műtrágyázással számíthatunk. A vetés előtti őszi mélyszántással célszerű alapozó műtrágyaként 60–80 kg/ha foszfor és 60–70 kg/ha kálium hatóanyagot a talajba forgatni. Tavasszal a vetés előtt 40–50 kg/ha nitrogén hatóanyag elegendő. A többéves állományokban elsősorban nitrogéntrágyázásra van szükség. Idősebb állományok termőképessége 60–90 kg/ha nitrogén hatóanyaggal tartható fenn.

Talaj-előkészítés. Korán lekerülő elővetemény után tarlóhántást végzünk. Az őszi mélyszántás elengedhetetlenül fontos. Az izzóp aprómorzsás, sima felületű, barázda- és rögmertes vetőágyat igényel. Az őszi szántott talajt a vetésre lehetőség szerint minél kevesebb és sekély talajmozgatással kell előkészíteni. Fogasolás és simítózás vagy kombinátoros magágy készítés elegendő. Tárcsát csak kivételesen használjunk, mert szárítja a talajt.

Vetés/telepítés. Az izzópot kora tavasszal – márciusban, legkésőbb április elején – kell vetni. Elkésett vetés hiányos kelést eredményez. Folyóméterenként 120–150 csíráképes magot célszerű vetni, ami a csíráképtől függően 3–5 kg/ha vetőmagot jelent. Vetésmélység 1–2 cm. A mélyebbre vetett mag nem tud kikelni. Vetés után, ha

a talaj nem túl nedves, az egyenletes kelés érdekében cambridge-henger használata célszerű. Az izzóp sortávolságát a gazdaság talajművelő és betakarító gépeinek munkaszélessége szerint 50–70 cm között kell kialakítani. Lejtős területen a sorok a rétegvonalakkal párhuzamosan fussanak.

Kisebb területen szaporítható tőosztással vagy palántázással.

Ápolás. A vegyszeres és mechanikai gyomirtást megfelelően kombinálni kell. Vetés előtt vagy közvetlenül a vetés után 3–4 kg/ha Merkazin (prometrin) permetezésével végezhető a vegyszeres gyomirtás. Ez a tenyészidő első két hónapjában megfelelő gyommentességet eredményez. Kedvezőtlen körülmények között – nagyon száraz tavaszi időjárás esetén – ha a kezelés ellenére a talaj gyomosodik, az izzóp csírázása előtt 1%-os Reglone (diquat) vagy 1–1,5 l/ha Finale 14 SL (glufozinat-ammonium) oldat permetezésével a kelő gyomok leperzselhetők. A kora tavasszal vetett magvak 2–3 hét alatt csíráznak ki. Állománypermetezés szükség esetén az első évben, az izzóp 10–15 cm-es magasságánál, 1–1,5 kg/ha Afalonnal (linuron) vagy 1,5–3 kg/ha Merkazinnal végezhető. A többéves izzópállomány kora tavasszal ugyancsak ezzel a két herbiciddel kezelhető maximum, 4–5 kg/ha adaggal. A vegetáció folyamán – amennyiben szükséges – szárbaindulás előtt további vegyszeres gyomirtás végezhető a feltörő gyomfajtoktól függően, 1,5–2 kg/ha Afalonnal, illetve 2–4 kg/ha Merkazinnal. Az izzóp károsodás nélkül permetezhető egyszikű gyomfertőzés esetén 1,8–2 kg/ha Fusilade (fluazifop-P-butil) herbiciddel.

Teljes állománypermetezésre az ősszel végzett 3–4 kg/ha Kerb 50 WP (propizamid) vagy 1,5–2,5 kg/ha Geonter 80 WP (terbacil) alkalmazható, 2–3 évenként megismételve.

A vegyszeres gyomirtást évenként egy mechanikai sorközműveléssel kell kiegészíteni, amellyel a talaj szellőzését is elősegítjük, és az izzópállomány virágzaskor megfelelően gyommentes lesz. Számítanunk kell azonban a rezisztens gyomok fokozatos elszaporodására. Egyedül a rezedafajok ellen nem hatékonyak az ismertetett szerek. Ellene az első évben csak kézi gyomirtással lehet védekezni, a következő évben azonban kora tavasszal 1–1,5 kg/ha Sencor 70 WP (metribuzin) permetezéssel az izzóp károsodása nélkül megfelelő gyomirtás biztosítható. Élvelő állományokban gyakran előfordul a nagyaranka, amelyet az első vágás után Reglon 1%-os oldatával végzett foltpermetezéssel vagy égetéssel kell megsemmisíteni. Erős fertőzés esetén tavasszal elhagyjuk a Merkazinos gyomirtást és helyette április második felében 18–20 kg/ha Dachtál W 75-el (klór-talmetil) permetezünk. Ez a kezelés nem károsítja az izzópot és jelentős gyomirtó hatása gátolja az aranka csírázását is.

Növényvédelem. Az izzópot a lisztharmat károsíthatja, de mérsékelt kártétele miatt védekezésre rendszerint nincs szükség. A tripszek okozta levélgörbülések és sárgulások nagyobb arányú fellépése esetén virágzás előtt diklórfosz (0,1%-os Unifosz 50 EC) vagy dimetoát (0,1%-os Bi–58 EC) permetezőszerekkel védekezhetünk.

Betakarítás. Az izzópot száraz drog előállítására a virágzás kezdetétől a fővirágzásig takarítják be. Az alsó elfásodott zárrészek fölött kell vágni, mert a fás részek rontják a drog minőségét. Betakarításra a rendrearató és a kaszálvarakodó gépek egyaránt alkalmasak. A rend felszedése kézi erővel vagy géppel (Hamster) történhet. Száraz időben az izzópot a tarlón fonnyaszthatjuk, mert néhány napos napsütés sem rontja a herba színét. Esős időben azonban vágás után azonnal a szárítótelepre kell szállítani.

Illóolajnyerés céljából a fővirágzaskor, júliusban kell vágni. A betakarítás járvaaprító gépekkel végezhető. A lepárló üstök kapacitását és a vágást pontosan össze kell hangolni, mert a felaprított nyers termék hosszabb álláskor könnyen befülled és ez illóolaj-veszteséget okoz.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott izsópot száraz időben fonnyasztás után, nedves időjárás esetén azonban azonnal a szárítótelepre viszik. Jó minőségű drog előállítása érdekében a növényanyagot azonnal a szárítóberendezésre kell rakni. Szárítására a TSZP aktív levegős szárító megfelel. A berendezést az időjárástól függően hideg vagy meleg levegős üzemmódban kell működtetni. Nagy mennyiségű növényanyag szárításakor a terméket forgatni, lazítani kell. Szárítás után a drogot bálázzák. Erre a célra csak a stabil préselőök felelnek meg, mert a mobil bálázók ütőszerkezete leverí a leveleket és ez rontja a drog minőségét.

- **Hozam**

Mennyiség. Az izsópot terméshozama az első évben 2–3 t/ha, a második évtől 6–10 t/ha nyers növény, amiből 0,4–0,8 t/ha, illetve 1,5–2 t/ha száraz drogot lehet előállítani. Egy hektár illóolajhozama 8–15 kg között várható.

Minőség. A jó minőségű drog zöld színű levelekből és vékony szárrészekből, valamint kék-rózsaszínű virágdarabokból áll. Nem tartalmazhat penészes, összetömődött, barna csomókat. Az I. osztályú drog illóolaj-tartalma minimum 0,4%, vizeskivonat-tartalma 25%. Az illóolaj sárga színű, kellemes, aromás, édeskés ízű és szagú; fő összetevői a béta-pinén, pinokámfor, izopinokámfor.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Magtermő állományban a magfogás ideje augusztus második fele, amikor a termések 70–80%-a beérett. Kombájnnal aratható. A mag utószárítására azonban igen nagy gondot kell fordítani, nehogy bemelegedjen. Kitűnő minőségű vetőmag nyerhető a kaszálóvarakodó géppel levágott magvas száraz utószárításával. Ennek az eljárásnak feltétele a nagy felületű szárítóberendezés. A megszáradt termést kombájnnal csépeljük és aprómagtisztító gépeken tisztítjuk. A rendrearatás nagy pergési veszteségek miatt nem ajánlható. Várható magtermés 0,3–0,6 t/ha, tisztasági követelményei 97%, csíráképeség 70%. Kilogrammonként maximum 0,1% idegen magot tartalmazhat (MSZ 7145–1999).

- **Farmakológiai hatás**

Enyhe görcsoldó és köptető hatású, gyulladásgátló.

- **Felhasználás**

Az izsópot már az ókorban is ismerték és használták mint gyógyító növényt. Európába a 12. században került. A 16. századtól már mint termesztett gyógynövény a kertekben megtalálható.

Görcsoldó tulajdonsága alapján köhögéscsillapító, légcsőhurutot és asztmát gyógyító teakeverékekben használják. Gyakori alkotórésze az étvágyjavító és vérnyomásnövelő hatású teakeverékeknek is. Nagyobb adagban az illóolaj epilepsziás betegeknek rohamot, más esetekben epilepsziászerű görcsöket válthat ki. A népi gyógyászatban forrázatát köhögés csillapítóként és emésztésjavítóként használják, valamint öblítőszerként torokgyulladás és rekedtség esetén.

Drogja a háztartásban és az élelmiszeriparban húsok, mártások ízesítője. Illóolaját a konzerv-, a likőr- és a kozmetikai ipar egyaránt használja.

Inula helenium L. • Örménygyökér

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei:

örvénygyökér, pompás peremizs

• Rendszertani besorolás

Az *Inula* nemzetség az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába, ezen belül az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozik (XV. színes tábla). A nemzetséget flóránkban több faj képviseli, de természetük kisebb, mint az örménygyökéré.

• Drog

A drog a megszáritott gyöktörzs és a gyökér (*Heleni rhizoma*, *Inulae helenii radix*) A kereskedelmi minőségi előírásokat az MSZ 19886–1967 tartalmazza, gyógyszerkönyvekben nem szerepel.

• Hatóanyag

Illóolajat tartalmaz (1–3%), amelyre jellemző az alantolakton nevű szeszkviterpénvázis vegyület jelenléte. Több, hasonló szerkezetű vegyület az eudeszmanolidek csoportjába tartozik, gyűjtőnevük helenin, gyakran keserű ízűek. Ebben a drogban fedezték fel az inulint, ezt a gyümölcscukorból (fruktózból) felépülő, nagy molekulájú szénhidrátot (polifruktán), valamint a helenien nevű sárga karotinoid szerkezetű festéket (nem tévesztendő össze a heleninnel).

• Botanikai leírás

Évelő növény (H), nagy termetű, elérheti a 2 m magasságot. *Gyöktörzse* függőleges, húsos, átmérője 2–6 cm, felületén az előző évi levelek maradványait körkörös ripacsokként láthatjuk. A gyöktörzsből fejlődő *gyökerek* kb. 1 cm vastagok, belül sárgás-barnák. Az első évben nagy, 10–20 cm széles *tőleveleket* fejleszt, hosszuk elérheti az 1 métert. Fejlett levélnyelűk van, a levéllemez nyélbe keskenyedik, hosszúkas vagy tojásdad. A szárlevelek hosszas-tojásdadok, szíves válllakkal szárölelők, egyenlőtlenül fogazottak, hegyesek, fonákuk szürkén molyhos. Az elágazó *száron* sok *fészekvirágzat* képződik, átmérőjük 6–8 cm, a fészekörv félgömbös. Június végétől szeptemberig virágzik. A belső fészekpikkelyek csúcsa széles lapát alakban kiszélesedik, a külsők széles-tojásdadok, zöldek, 5–10 mm szélesek, csúcsuk visszahajló. A belső, csöves és a sugárzó, keskeny, nyelves virágok egyaránt sárgák. A *termés* 4–5 szögletű, kopasz kaszat, csúcsán kétszer hosszabb bóbítával.

• Előfordulás

Ázsiából származó növényünk, amely a magyar középhegységeken (Zempléni hegység, Bükk, Cserhát, Börzsöny, Vác, Pilis, Balaton vidéke), a Dunántúlon (Vas–Baranya), az Alföldön (Dráva vidéke, Tiszántúl, Észak-Alföld) ártéri ligeterdőkben, magaskórós növényzetben fordul elő, védett faj. Gyógynövényként természetesíthető.



- **Környezeti igény**

Az üde, enyhén meszes területeket kedvelő, nagy fényigényű faj.

- **Fajta**

Azokban az országokban ahol ez engedélyezett, természetes populációit gyűjtik. Fajtája hazánkban nincs.

- **Gyűjtés**

Magyarországon védett, nem gyűjthető. Ahol gyűjtése engedélyezett, vagy ha termesztik, a kifejlett egyedek gyökeres gyöktörzsét ősszel szedik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarítás után a gyökereket megmossák, a vastagabbakat felhasítják, 35–40 °C-on megszárazítják. Nedvességtől védett helyen tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. Kb. 3,5 kg friss gyökérből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A drog kívül szürkésbarna, törésfelülete fénylő, illata aromás, íze fűszeres. Az I. osztályú drog korhadtt, pudvás gyökeret legfeljebb 35%-ban, a növény egyéb részeit 1,5%-ban, míg idegen növényi részeket maximum 1%-ban tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 40%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Termesztés céljából a magvakat (kaszatterméseket) vadon termő példányokról szedik és még ugyanazon év őszén fészkesen elvetik. Tavasszal az apró növénykéket könnyen ellepi a gyom, de a nagy tőlevelek kifejlődésétől kezdve jól takar, nem gyomosodik.

- **Farmakológiai hatás**

Köptető, enyhén fertőtlenítő és enyhén görcsoldó. Epehajtó. Az alantolakton féregűző hatású.

- **Felhasználás**

Első három hatása miatt légcső- és hörghurutban, szamárköhögésben rendelik (fel-nőttnél napi legnagyobb adagja egy kávéskanálnyi). Epehajtóként más drogokkal tár-sítva használják. Féregűzőként régebben alkalmazták.

A helenient a szem fénnel szembeni alkalmazkodásának fokozására (siettetésére) az ún. farkasvakságban adagolják gyógyszeripari készítményként.

Az alantolakton és a hasonló szerkezetű szeszkviterpénszarmazékok érintésre bőrgyulladást válthatnak ki és egyéb allergiás reakciókat. Az inulin hidrolízises át-alakításával iparilag fruktóz állítható elő, amelyet édesítőszerként, tápszerként hasz-nálnak. Javallt májelégtelenségben, szívizom- és koszorúér-elégtelenségben. Előál-lítása nálunk gazdaságosabb a csicsóka (*Helianthus tuberosus*) gyökérgumóiból, mert ez a növény könnyebben termeszthető, az ipari nyersanyag-hozama szempont-jából is előnyösebb.

Iris spp. • Nőszirmfajok

Iris germanica L. – kék nőszirm

Iris pallida Lam. – dalmát nőszirm

Iris florentina L. – fehér nőszirm

Gyakrabban használt magyar nevei:

I. germanica – pompás nőszirm,
kékliliom

I. pallida – (kerti nőszirm)

• Rendszertani besorolás

A Liliales (liliomvirágúak) rendjébe, azon belül az *Iridaceae* (nőszirmfélék) családjába tartoznak. Gyógyászatilag a három legfontosabb faj: az *Iris florentina* L. (szinonim neve az *I. germanica* L. var. *florentina* Dykes), az *I. pallida* Lam. és az *I. germanica* L.. Magyarországon a honos *Iris* fajok védettek, nem gyűjthető a gyöktörzsük.



• Drog

A drog *Iridis rhizoma* néven kerül forgalomba, mely az MSZ 12345–1988 szerint a kék, a kerti, ill. a fehér nőszirm gyöktörzse is lehet. Legtöbbször aprítás nélkül forgalmazzák. Illata miatt korábban viola- vagy ibolyagyökérnek is nevezték.

• Hatóanyag

Gyöktörzsük 0,1–0,3% szobahőmérsékleten szilárd illóolajat tartalmaz, melynek fő komponensei az ironok (jononyűrűs vegyületek). Az irontartalom kb. 0,5 g/kg száraz gyöktörzsrre vonatkoztatva. Ezen kívül kb. 50% poliszacharid található bennük, valamint zsírosolaj, csersav, gyanta és egy iridin nevű glikozid.

• Botanikai leírás

Mindhárom faj évelő gyöktörzsűs (G), hazánkban kerti dísznövény, melyek május–júniusban virágznak. Az *I. germanica* gyöktörzse vízszintes, tagolt és elágazó. Tavasszal szélesebb, ősszel keskenyebb szártagokat hoz; a következő évi szártagtól kis befűződés választja el. Keresztmetszete lapított, elliptikus, átmérője kb. 2 cm; színe kívül barnás, belül fehéres, állománya húsos. Gyökerei a gyöktörzs alsó oldalán erednek, világosak és el nem ágazóak. Tőlevelei a gyöktörzsből erednek, a szártő két oldalán, két sorban váltakoznak; 35–50 cm hosszúak, kard alakúak, általában kissé görbültek, végük hegyes, két oldaluk egyforma, enyhén hamvas. Szára 50–100 cm hosszú, hengeres, hamvas. A száron levő levelek rövidebbek a tőleveleknél, a csúcson 1–3 virág fejlődik, amelyek egyes bogat alkotnak. A virágot kívülről két fellelél borítja, melyek alul zöldek, felül száraz hártványosok. A lepel gyenge illatú, alul csöves, felül 6 lepellevélből áll. 3 közülük kifelé hajlik, sötét ibolyáskék színű, tövénél sárgásfehér, erezete barnásibolya, a főér mentén felül sárga szőrszakáll húzódik végig. 3 lepellevél befelé görbül, világosabb színűek, mint a külsők. 3 porzója a külső lepelcimpák és a bibék között helyezkedik el. A termő alsó állású, háromüregű, a bibeszál rövid; a bibék szirmnemeűek, kékek. Termése háromoldali, barna színű, felül csúcsos, sokmagvú tok. Magjai gömbölyűek, feketék.

Az *I. pallida* virágzati fellevele száraz, hártyás, világosbarna (XV. színes tábla). Virágja nagy és erősebb illatú, mint az *I. germanicáé*. Színe halványkék vagy lilás, a lepellevélek erezte az alapukon barnás.

Az *I. florentina* virágzati fellevele csak a szélén hártyás; virága fehér, illatos, a lepellevélek szintén az alapukon barnásan éreztek.

• **Előfordulás**

A Földközi-tenger vidékén honos fajok. Az *Iris* fajok, elsősorban az *I. germanica* dísznövényként Európa-szerte elterjedt, kivadulhat. Az *Iris pallida* szűkebb hazája Észak-Itália és Dalmácia, míg az *I. florentináé* az Arab-félsziget.

• **Környezeti igény**

Fény- és melegigényes, de a nyugalmi időszakban a nagyobb fagyokat is elviselő fajok. A meszes, enyhén kötött talajt kedvelik, eredeti termőhelyükön vékony termőtalajú, sziklás hegyoldalakon is megélnek; gyökérdrognyerésre közép mély termőréteg előnyös.

• **Fajta**

Elsősorban az *Iris germanica* változatos virágszínű, hazai és külföldi dísznövényfajtái ismertek, melyek gyógyászati értékéről nem áll rendelkezésre részletes információ.

• **Gyűjtés**

Gyöktörzsét ősszel vagy tavasszal szedik fel, lehetőleg eső után. A frissen kiszedett rizómának kellemetlen szaga van, ami a szárítás során megszűnik. A drog belélegzett pora a feldolgozás során allergiás reakciót okozhat.

• **Termesztés**

Magyarországon gyógynövényként ritkán termesztik, inkább dísznövényként elterjedt. Németországi tapasztalatok alapján drognyerésre 2–3 éves kultúrában termesztik, melyek főbb jellemzői a következők: *szaporítását* főként gyöktörzsdarabokkal végzik. Magvetéses szaporítása ritkább, mert kevés mag képződik, a magvak fényen csíráznak és elhúzódik a kelésük. Vetésforgóban általában 3 évvel az istállótrágyázást követően, hüvelyes növény és kapáskultúra közé helyezik el. Az egészséges gyöktörzsdarabokat jól előkészített talajba, min. 8 cm mélyre, egymástól kb. 30 cm távolságba telepítik, ősszel vagy kora tavasszal. *Talajművelést* óvatosan kell végezni, mivel a rizóma sekélyen helyezkedik el és könnyen sérül. Fejtrágyázást általában nem igényel. *Heterosporium gracile*, *Puccinia iridis* és *Myrothecium adustum* gombák ellen szükséges lehet a védekezés, valamint baktériumos betegségek is felléphetnek (*Erwinia carotovora*, *Pseudomonas viridis*, *P. florescens*, *Xanthomonas vesicatoria*). A gyökérkitermelést júliustól őszig végzik a 3. évben.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Kiszedés után a gyöktörzseket a nagyobb rögöktől, illetve a mellégyökerektől elválasztják, mossák. Ezután hámozzák, 5–10 cm hosszú, kb. 3 cm vastag darabokra vágják, majd ismételt mosás után, lehetőleg műszárítóban 35–40 °C-n szárítják. A jellemző illat és a megfelelő irontartalom 3 év tárolás során alakul ki.

• **Hozam**

Mennyiség. 3–4 kg friss gyöktörzsből állítható elő 1 kg száraz drog. A hektáronkénti hozam külföldi adatok szerint 4–12 t száraz gyökér.

Minőség. A drog többnyire hámozott, ritkán hámozatlan; 10–15 cm hosszú, 2–3 cm vastag, szürkésfehér vagy fehéres sárga, kissé lapított. Igen kemény, sima törésű. A hámozott I. osztályú drog színe szürkésfehér, a hámozatlané világos szürkésbarna. Íze kis-

sé fanyar, csipős. A nőszirmom egyéb részei valamint idegen növényi részek 1–1% mennyiségben lehetnek benne. Illóolajat minimálisan 0,1% mennyiségben kell tartalmaznia.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Általában kétéves növények gyöktörzsét darabolják föl a szaporításhoz.

- **Farmakológiai hatás**

Köptető, nyálkaoldó.

- **Felhasználás**

Régen csecsemőknek adták fogzáskor rágásra, de mikroorganizmusok elszaporodását eredményezheti. Köptető készítmények összetevője lehet, hörghurutra, száraz köhögésnél alkalmazható. Többnyire az illatszeripar használja, elsősorban illatfixálásra.

Juglans regia L. • Közönséges dió

Gyakrabban használt magyar nevei:

pompás dió, nemes dió, király dió

- **Rendszertani besorolás**

A Juglandales (diófavirágúak) renden belül a Juglandaceae (diófafélék) családba tartozik. Rokon faj az Észak-Amerikából származó fekete dió (*Juglans nigra* L.), nálunk ültetik.

- **Drog**

A gyógyszerkönyvben (Ph.Hg. VII.) és szabványban (MSZ 11932–1983) is hivatalos drogja a lomblevele – *Juglandis folium*. Ezen kívül felhasználják még az éretlen húsos termésfalat – *Juglandis nucis pericarpium*, és a csonthéjon belüli közfalat – *Juglandis nucum dissepimentum*.

- **Hatóanyag**

A levél és a húsos termésfal naftokinonszármazékokat (juglon), flavonoidokat, cseranyagokat, illóolajat, C-vitamint tartalmaznak.

- **Botanikai leírás**

A dió nagyra növő, világosszürke kérgű, ritka lombkoronájú, váltivarú egylaki phanerophyta (Ph-MM) faj. A nyeles lomblevelek keresztben átellenesek, 5–9 levélkéből páratlanul szárnyasan összetettek. A levélkék rövidnyelűek, ép szélűek, hosszúságú tojásdadok; szétdőrsölve erős aromás illatúak. Egyivarú virágai közül a porzósok tömött, lehajló barkában csoportosulnak, a termősök 2–5-ével fejecskében állnak. Virágzik április–májusban. Termése gömbös-hosszúak csonthéjas dió.

- **Előfordulás**

Balkáni eredetű fafaj, őshonossága hazánkban vitatott. Magyarország területén a római kor óta ültetik.

- **Környezeti igény**

Meleg és mérsékelt nedves talajviszonyokat igénylő növény. Magyarországon ültetvényekben, sor- és díszfaként, szórványosan csaknem mindenütt előfordul.



- **Fajta**

Számos hazai ('Alsószentiváni 117', 'Milotai 10', 'Pedro', 'Tiszacsécsi 83') és külföldi, nem drogelőállítását szolgáló fajtája ismert.

- **Termesztés**

Csonthéjas gyümölcséért széleskörűen termesztik. E célú termesztés technológiája jól kidolgozott.

- **Gyűjtés**

A levélkéket kifejlődés után gyűjtik, a levélgerincről lefosztva.

A húsos burkot a diószüret idején, a közfalat a dióbél nyérésekor gyűjtik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levélkéket és a húsos burkot árnyékban vagy műszárítón 35–40 °C-on szárítják. Tárolásuknál az általános szempontokat kell figyelembe venni.

- **Hozam**

Mennyiség. A levélkék beszáradási aránya 4–5:1, a húsos buroké 5–6:1.

Minőség. A minimális cserzőanyag-tartalmat (juglonra vonatkoztatva) 4%-ban írja elő a szabvány.

- **Farmakológiai hatás**

Külsőleg és belsőleg gyulladáscsökkentő (antibakteriális, antifungális).

- **Felhasználás**

Összehúzó, enyhén fertőtlenítő hatása miatt bélhurut, hasmenés elleni teák alkotórésze. Sebgyógyító hatását a népi gyógyászat régóta alkalmazza. A juglon átalakulási termékeit használja fel a kozmetikai ipar hajfestékek, napozóolajok előállításánál.

A magból sajtolt zsírsolaj telítetlen zsírsavakban gazdag, érlemeszesedés megelőzésére szánt étrend alkotó eleme.

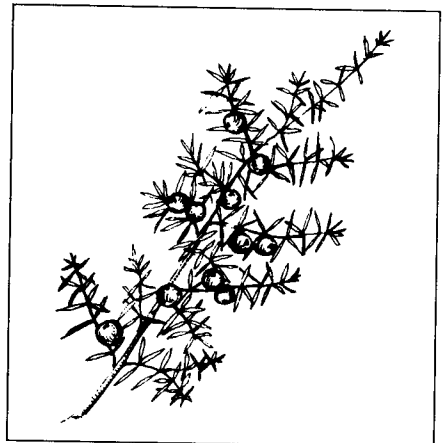
Az éretlen terméseket, a termések zöld részét a likőrpar is felhasználja. Fája kiváló ipari fa, gyümölcse csemege és élelmiszeripari alapanyag.

Juniperus communis L. • Közönséges boróka

Gyakrabban használt magyar nevei: gyalogfenyő, borókafenyő

- **Rendszertani besorolás**

A Gymnospermatophyta (nyitvatermők) törzsén belül a Pinales (fenyők) rendjének *Cupressaceae* (ciprusfélék) családjába tartozó örökzöld cserje (fácska). Magyarországon a család egyedüli vadon előforduló képviselője, rokonait díszcserjeként ültetik. Ezek a *Juniperus sabina* L. (nehézszagú boróka), *Juniperus virginiana* L. (virginiai boróka), *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl. (oregoni álciprus) stb.



- **Drog**

A Magyar Gyógyszerkönyvben a boróka tobozbogyó *Juniperi galbulus* néven szerepel. Egyéb nevei: *Juniperi fructus* (DAB 9), *Fructus Juniperi* (ÖAB), *Juniperi fructus*, *Pseudofructus iuniperi* (Ph.Helv.VII.). Régebben *Juniperi bacca* néven is szerepelt. Az ESCOP *Juniperi fructus* (Juniper Berry) néven vette fel monográfiái közé. A kereskedelmi drog előírásait az MSZ 19881–1970 tartalmazza.

Magyarországon hivatalos a gyógyszerkönyvben a boróka illóolaja is (*Aetheroleum juniperi*), amelyet vízgőzlepárlással állítanak elő. A boróka fája (*Juniperi lignum*) ritkán szerepel a gyógyászatban. Belőle is előállítható a borókafakátrány (*Pix Juniperi*) néven hivatalos a Magyar Gyógyszerkönyvben (hasonnevei: *Pix cadi*, *Oleum juniperi empyreumaticum*, *Oleum cadinum*), amely elsősorban a tőlünk délre található *Juniperus oxycedrus* nevű, közeli rokon fajtól származik. A borókafakátrányt száraz lepárlással (pirolízissel) állítják elő.

- **Hatóanyag**

Tobozbogyójának illóolaj-tartalma (a Magyar Gyógyszerkönyv szerint) legalább 1,5 ml%, de annak mennyisége és fizikai tulajdonsága függ a földrajzi eredettől. Az illóolaj terpén szénhidrogének (elsősorban alfa-pinén és béta-pinén) mellett oxigéntartalmú, alkohol jellegű szénhidrogén-származékokat is tartalmaz, utóbbiak játszanak jelentősebb szerepet a hatás kialakulásában (terpinen–4-ol, alfa-terpineol, borneol).

Jelentős mennyiségű (20–25%) erjeszhetőcukor-tartalma, amely a gyógyhatás szempontjából kevésbé fontos. A minőségi követelményeknek meg nem felelő éretlen tobozbogyók fő hatóanyagai biflavonoidok. A boróka fája kevés illóolaj mellett lignánokat és tropolonvázias vegyületeket tartalmaz.

A borókafakátrány, kisebb molekulájú, a természetes anyagok bomlásából (lebontásából) keletkezett anyagokkal jellemezhető.

- **Botanikai leírás**

Kétklaki, örökzöld, fás szárú (M), ismételten elágazó, felemelkedő vagy nálunk inkább egyenes *szárú* növény. Táj- és természetvédelmi területeinken néhány méteres magasságot is elérő idős, keskenyebb kúp alakú vagy széles egyedei jelentős szerepet töltenek be a táj jellegének a kialakításában. *Levelei* igen keskeny háromszög (ár) alakúak, hegyesek, merevek, szúrósak, 8–20 mm hosszúak, hármassával örvöket képeznek. Az egyivarú *virágok* jelentéktelenek, a kétéves ágakon képződnek. Az *álbogyók* érése a megtermékenyítéstől számítva 2 (esetleg 3) évig tart, ezért ugyanazon a termőhelyen, illetőleg tővön különböző éréfokú (méretű, színű) tobozbogyók találhatóak (*XV. színes tábla*).

- **Előfordulás**

Az északi féltekén elterjedt faj, amely a síkságtól kezdve az alacsonyabb hegyvidékig elterjedt. Földrészünkön a Skandináv-félszigettől a Földközi-tenger térségéig számos termőhelyen megtalálható. Magyarországon a Duna–Tisza közén, a Dunántúl déli részén, elsősorban homokpuszták növénye. A magyar középhegységeinkben is nagyobb állományokat képez váztalajon, erdőkben, legelőkön.

- **Környezeti igény**

Meleg- és fényigényes faj. A mérsékelt száraz, enyhén meszes (máskor mészben szegény) talajon terem, tömegesen gyakran a degradációra utaló, megzavart társulásokban jelenik meg.

- **Fajta**

Magyarországon elsősorban rokon fajait ültetik, amelyeknek levelei részben vagy teljességükben pikkelyszerűek. Azáltal, hogy a közönséges boróka részben táj- és természetvédelmi területeken terem, indokoltnak látszik ültetvények létesítése, elsősorban a mezőgazdasági és erdőgazdálkodási célokra alkalmatlan vagy kevésbé alkalmas területeken. Dísnövényként regisztrált fajtái a 'Bakony' és a 'Hibernica'.

- **Gyűjtés**

Az érett álbogyók begyűjtéséhez a tövek alá ponyvát, műanyag fóliát helyeznek, az ágakat vesszőkkel ütögetik kisebb erővel úgy, hogy elsősorban az érett tobozbogyók hulljanak le.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A begyűjtéskor lepergett, megfelelő minőségű áltermések tömegéből eltávolítjuk a növény egyéb részeit akár fűjtatással, akár szítalással. E módon elkülöníthetők a kisebb átmérőjű, más színű (zöld, barna, vöröses) vagy ráncos termések is, a tülevelek, ágrészek, egyéb idegen anyagok. Vékony rétegben szétterítve meleg időjárás esetén árnyékban tartjuk néhány napig, míg a nedvességtartalom 16%-ra le nem csökken. Fénytől és nedvességtől védve tároljuk, a kisebb mennyiségeket fémdobozban, jól záró üvegben, mert utólag nedvességet szívhat magába a levegőből. Amennyiben illóolaj-előállítás a cél, az illóolaj-kinyerés hozamának növelésére a tobozbogyókat közvetlenül a vizsgálóval történő leprálás előtt enyhén összezúzzák.

A drog tárolása során a raktári kártevők könnyen elszaporodnak benne.

- **Hozam**

Mennyiség. 1,5–2 kg tobozbogyóból 1 kg légszáraz drog nyerhető.

Minőség. Az álbogyó héja vékony, belső állománya szivacsos, megrághva jellemző, a fenyőkre emlékeztető aromás ízű, édeskés, kissé csípős, utólag kesernyés. Az I. osztályú drog éretlen, színét vesztett, 6 mm-nél kisebb terméseket legfeljebb 6%-ban tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 35% legyen. A II. és III. osztályú drogoknál beltartalmi előírás nincs.

- **Farmakológiai hatás**

Vizelethajtó, enyhe görcsoldó, a kórokozó baktériumok fejlődését gátló. Serkenti az emésztőnedvek elválasztását.

- **Felhasználás**

Az áltermésekből nyert forrázatot (közvetlenül a kivonat készítése előtt az álterméseket összezúzzuk) egymagában vagy még inkább más növényi drogokkal társítva vesekőképződésre hajlamos személyeknek javallják. A napi adag két teáskanálnyi ép álbogyó. A gyógyszeripar szeszes és olajos készítményeit is előállítja, az előbbieket általában az illóolaj felhasználásával. Az illóolajat egymagában nem ajánlatos alkalmazni (napi adagja ne haladja meg a 100 mg-ot). A boróka vizes kivonatai, de elsősorban az illóolajból előállított készítményei ellenjavalltak havi vérzés előtt és alatt, terheseknél, szoptató anyáknál. Nem adhatók, ha az előzményekben vesegyulladás szerepelt. Emésztési zavarok esetében is bevált, ilyenkor étkezések előtt adagolnak 1–2 csepp illóolajat cukorra cseppentve.

A boróka (álbogyó) fűszerként használt, a párlat, a kivonat, illetőleg az illóolaj egyes szeszes italok (gin, borovicska) előállítására szolgál. Az áltermések összezúzva, magas cukortartalmuknál fogva erjeszhetőek, az erjesztés után a képződött szesz

és a benne oldódó illóolaj lepárolható. A boróka kátránya szeszes oldatban, kenőcsben gyógyszerári készítmények előállítására alkalmas, amelyeket különböző bőrgyógyászati megbetegedésekben írnak fel. Gyógyszappanok készítésére is alkalmas.

Lamium album L. • Fehér árvacsalán

Gyakrabban használt magyar neve: (holt)csalán)

• Rendszertani besorolás

A *Lamium* nemzetség a Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozik.

• Drog

A gyakrabban használt drogját a virágok pártájából készítik (*Lamii albi flos*), (MSZ 17046–1971). Gyűjtik a virágzó föld feletti hajtást is (*Lamii albi herba*) (MSZ 17047–1970).

• Hatóanyag

Az iridoid glikozidok csoportjába tartozó lamalbidot ebben a fajban fedezték fel. Tartalmaz még fenolkarbonsavakat és származékaikat (főleg kávésavat és észtereit), továbbá flavonoidokat.

• Botanikai leírás

Évelő növény (H), elágazó gyöktörzssel. 30–40 (50) cm magas szára négyzetes, belül üreges, rajta keresztben átteljesen helyezkednek el a csalánra emlékeztető tojásdad levelek, amelyeknek alapja (válla) szíves, csúcsa hegyes, éle fűrész. A felsőbb levelek hónaljában képződnek a virágörvök; az egyes virágok kb. 2 cm hosszúak, a forrt csésze fogai ár alakúak, kb. akkorák, mint az S alakban görbült párta legalsó része, a csőve; a párta hófehér, esetleg enyhén sárgás árnyalattal, kétajkú, a felső ajkak domború, borzas szőrű, az alsó ajkak oldalsó karéja 2–3 fogú; a négy porzó közül két-tő rövidebb, a porzószálak párhuzamosak. Májustól kezdve virágzik, a termőhelytől függően sokszor szeptemberig. A négy makkocskatermés a csésze alján képződik.

• Előfordulás

Eurázsiai flóraelem. Nálunk gyakori az Északi-középhegységben, megtalálható a Dunántúli-középhegységben (Visegrádi hegység, Vértes, Bakony), a Nyugat-Dunántúlon, a Dél-Dunántúlon, az Alföldön ritka. Főleg erdők szélén, bokros helyeken, kerítések mentén, üde gyomtársulásokban.

• Környezeti igény

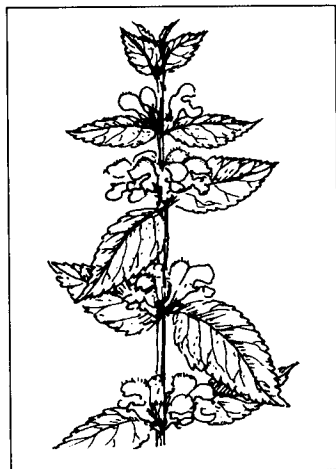
A lomberdő klíma hőháztartási és mérsékelt üde vízháztartási viszonyai között terem, nincs meghatározott igénye a talajjal szemben.

• Fajta

Természetes populációit gyűjtik.

• Gyűjtés

A *Lamii albi flos* előállítása esetében a pártát a hozzáértő négy porzóval finoman (nem megnyomva) kézzel kihúzzák a csészeből, ezáltal elválasztják a virág többi ré-



szétől (csésze, termő), amely a száron marad. A virágos hajtást sarlóval, ollóval vágjuk le néhány cm-re a talaj felett.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kézzel gyűjtött növényi részeket (a virágokat: a pártát a porzókkal, valamint a virágos hajtást) árnyékos helyen vékony rétegben szétterítve, szükség esetén fűtött helyiségben megszáritjuk úgy, hogy a virágok a fehér színüket minél jobban megőriz-zék. Nedvességtől védve tárolják, jól záró dobozokban, viaszpapírból készült zacskókban.

- **Hozam**

Mennyiség. 6–7 kg virágból állítható elő 1 kg száraz drog, a virágos hajtás esetében az arány 4–5:1.

Minőség. Az I. osztályú virágdrog sárgásfehér, színét veszített virágot maximum 3%-ban, a növény egyéb részeit és idegen növényi részeket maximum 2–2%-ban tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 23%. Az első osztályú herba zöld, a növény egyéb részei 2%-nál, idegen növényi rész 1%-nál nagyobb mennyiségben nem fordulnak elő benne. Vizeskivonat-tartalma minimum 33%.

- **Farmakológiai hatás**

Enyhe vízajtó és köptető.

- **Felhasználás**

A népi gyógyászatban, illetőleg a tapasztalati gyógyászatban használják fehérfolyásban, jóindulatú prosztatamegnagyobbodás következtében fellépő vizeleti zavarokban. Ritkán szerepel légúti hurutos megbetegedések gyógykezelésében. Külsőleg a föld feletti virágos hajtásokat fürdők formájában alkalmazzák végbéltáji vagy bőrgyógyászati gyulladásokban, szintén tapasztalati alapon.

Lavandula spp. • Levendulafajok

Lavandula angustifolia MILL. – valódi levendula (ábra: a)

Lavandula × intermedia EMERIC – hibrid levendula (ábra: b)

Gyakrabban használt magyar neveik:

L. angustifolia Mill. – levendula, francia levendula, keskenylevelű levendula, közönséges levendula, orvosi levendula, szagos levendula

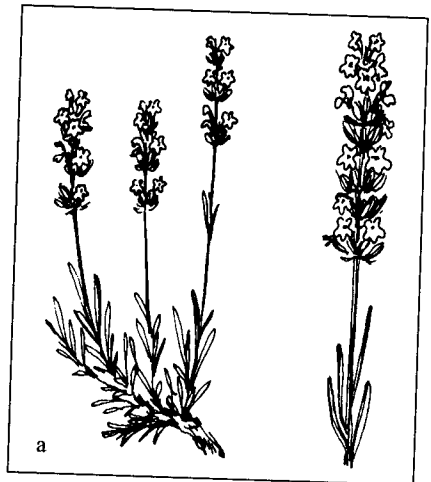
L. intermedia Emeric – angol levendula

- **Rendszertani besorolás**

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjén belül, a Lamiaceae (ajakosok) családjába, a *Lavandula* nemzetségbe tartozó növényfajok. A *L. intermedia* a *L. angustifolia* és a *L. latifolia* spontán fajhibridje.

- **Drog**

A *L. angustifolia* drogja a teljes kinyílás előtt gyűjtött és megszáritott virág a *Lavandu-*



lae flos, valamint a friss virágzatból vízgőz-desztillációval előállított illóolaj, az *Aetheroleum lavandulae*. Mindkettő szerepel a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben, s rendelkezik szabványelőírással is (MSZ 5190–72, ill. MSZ 9252–80). A virágdrog minőségi leírását a DAB 9, PF, BP, az illóolaját az előbb említettek túl az ÖAB, Ph. Helv. VII., USP is tartalmazza.

A *L. intermedia* virágzatából lepárolt illóolajra (*Aetheroleum lavandulae intermediae*) az MSZ 9254–80 előírásai vonatkoznak, gyógyszerkönyvekben nem szerepel.

Ritkábban alkalmazzák a levendulafajok virágzó hajtásait (*Lavandulae herba*), mely nem hivatalos drog.

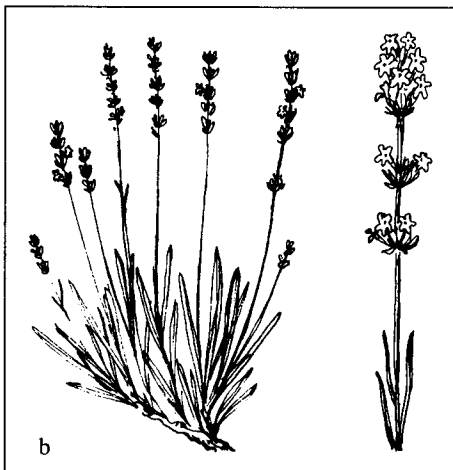
• Hatóanyag

A *L. angustifolia* virágdrogja 0,5–3% illóolajat tartalmaz, amely fő összetevői a linalil-acetát (30–60%) és a linalool (20–50%). A *L. intermedia* virágzatában 0,9–5% illóolaj halmozódik fel, amely 7–30% linalil-acetátban kifejezett észtert és 25–45% linaloolt tartalmaz. Az illóolajok egyéb összetevői továbbá a borneol, kámfor, geraniol, citronellol stb., amelyeknek mennyisége, aránya a faj, fajta, termőhely függvényében változik. Jelentősebb mennyiségben halmozódnak fel bennük ezenkívül cserzőanyagok, kumarinok, flavonoidok és szterolok.

• Botanikai leírás

Évelő félcserjék (N). *Gyökérzetük* fás főgyökér rendszer, alján sűrűn elágazó. Vízszívó gyökereik a talajba 3–4 m-re is lehatolnak. *Száruk* zömök, barna parával fedett, tövétől dúsán, bokrosan elágazó. A levendulabokor természetes körülmények között félgömb alakú. A többéves valódi levendulató 40–60 cm magas, átmérője 80–120 cm. A hibrid levendula erőteljesebb növekedésű, a bokormagasság a 80–100 cm-t, átmérője a 150 cm-t is meghaladhatja. Virágzó hajtásai 20–40 cm hosszúak, egyszásalak, míg a hibrid levenduláé 60–90 cm hosszúak, általában elágazók. *Levelei* szálalakú vagy keskeny lándzsásak, keresztben átellenesek. 3–5 cm hosszúak, 0,2–0,5 cm szélesek, szürkészöldek, nemezesen szőrözöttek. A hibrid levendula levelei nagyobbak, átlagosan 5–7 cm hosszúak és 0,8–1 cm szélesek, gyéren szőrözöttek. A valódi levendula június végén, júliusban virágzik. A hibrid levendula később, július elején kezd virágozni, fővirágzása július utolsó hetére tehető.

Virágzatuk álörvökből álló, szaggyalant, hengeres álfüzér (XV. színes tábla). A valódi levendula örvei a virágzatban lazán, a hibrid levendulánál szorosan helyezkednek el. Virágaik zigomorfoak, ibolyáskékek (hibrid levendulánál kissé szürkésebb árnyalattal), az álmányokban világoskék, sőt fehéres, albínó típusú egyedek is előfordulnak. A valódi levendula *termése* a családra jellemző, csészébe zárt négy makkocskára, amelyek közül többnyire csak 1–2 fejlődik ki. A makkocskára 1,8–2,2 mm hosszú, tojásdad, fénylő barnásfehér. Ezerterméstömege 0,85–1,1 g. A hibrid levendula csíráképes magot nem érlel.



• **Előfordulás**

A valódi levendula a Földközi-tenger mellékén, Dél-Európában őshonos. Dél- és Közép-Olaszországban, Dalmáciában, Görögországban, Dél-Franciaországban, Spanyolországban mint vadon termő növény elterjedt. 1700 m tengerszint feletti magasságig megtalálható. Ugyancsak Dél-Franciaországban és Spanyolországban honos a hibrid levendula, ahol 700–1000 m tengerszint feletti magasságban gyakori.

Az első levendulaültetvényt 1920-ban Magyarországon BITTERA GYULA telepítette Tihanyban, Franciaországból hozott szaporítóanyaggal. A hibrid levendula üzemi telepítése később, a húszas évek végén kezdődött, Angliából származó szaporítóanyaggal.

• **Környezeti igény**

Jellegzetesen xerofil, szárazságtűrő növények. Az Alpok és a Földközi-tenger közti száraz, fátlan, sokszor köves termőhelyek karakternövényei. A száraz, mésztartalmú, középkötött talajokat kedvelik. Nedves, vízállásos területeken nem termeszthetők. Melegigényes növények, a téli fagyokat jól tűrik, fagykárt csak kivételesen hideg, hótakaró nélküli években szenvednek. Nagyobb veszélyt jelentenek – különösen a hibrid levendulára – a kései fagyok, amelyek tavasszal a már növekedésnek indult növényeken a zöld részek visszafagyását okozhatják. Déli, száraz lejtők betelepítésére kiválóan alkalmas növényfajok. A jobb minőségű talajokat a hibrid levendula nagyobb hozamokkal hálálja meg. Fényigényesek, a fény elsősorban az olaj minőségét befolyásolja.

• **Fajta**

A valódi levendula nemesítése a nagy levendulatermesztő országokban már a 30-as években megindult, melynek eredménye számos fajta. Bulgáriában ilyen fajták a 'Khemus', a 'Druzhba', a 'Yubileina' és a 'Sevtopolis'. Az Egyesült Államokban és Angliában fehér, rózsaszín, sötétlila és levendulakék virágú fajtákat is leírtak ('Hidcote', 'Mitcham Grey', 'Irene Doyle'). Franciaországban, a legjelentősebb levendula termesztő országban, egyes virágszínű állományokat alkalmaznak. Véleményük szerint az ilyen kevert populációk biztosítják a kiváló olajminőséget.

A hazai nemesítés 1952-ben kezdődött, és jelenleg egy valódi levendulafajtával rendelkezünk, ez a 'Budakalászi 80'. Korai virágzású, középerős növekedésű, hosszú virágzatú bőtermő fajta. Illóolaj-tartalma 0,6–0,8%, illóolajának észtertartalma 50–55%. Állami elismerésének éve 1974.

A hibrid levendulának hazánkban nincs minősített fajtája, külföldön azonban, elsősorban Franciaországban, Olaszországban nemesített fajtákat állítottak elő és vontak termesztésbe. Magyarországon a 'H típusú' hibrid populációt termesztik, melynek illóolaja (0,9–3%) harmonikus összetételű, 10–16% linalilacetátot tartalmaz. Hazánkban két külföldi fajta a 'Grosso' és 'Abrial' ismert. E fajták illóolajhozama lényegesen meghaladja a magyar anyagét, s linalilacetátban kifejezett észtertartalmuk 30–37%.

• **Termesztés**

Elővetemény. A levendulaterületek vetésforgón kívül helyezkednek el, 15–20 évig veszik igénybe a területet. Az előveteményre nem igényes, viszont a legtöbb növénynek rossz előveteménye, mert gyenge termőerejű, élő gyomokkal fertőzött területet hagy maga után.

Talaj-előkészítés. A telepítés előtt lehetőleg egy évvel, őszi mélyszántással, 35–50 t/ha szerves trágyát célszerű a talajba juttatni. Következő évben tavasztól nyá-

rig talajművelés vagy zöldtrágyanövény termesztése és bedolgozása javasolható. Ültetés előtt 1,5–2 hónappal foszfor- és kálium-műtrágyázással összekapcsolt sekélyszántással készíthetjük elő a területet.

Trágyázás. Hazai és külföldi tapasztalatok alapján kiegészítő műtrágyázásként 70–90 kg/ha foszfor és 100–120 kg/ha kálium ajánlott. A termő években az évek előrehaladásával fokozott adagú műtrágyázást igényel. A túlzott tápanyagellátás, különösen a magas nitrogéndózis a virághozamot csökkentheti. A hibrid levendula tápanyagigénye közel megegyezik a valódi levenduláéval, mivel azonban erőteljesebb növekedésű, az ott ismertetett műtrágyaadagok közül a magasabb értékeket célszerű alkalmazni.

Telepítés. A valódi levendula palántázással és fás dugványozással, az angol levendula csak fás dugványozással szaporítható.

A levendulatelepítés kedvező időszaka szeptember közepétől október végéig tart. A tavaszi telepítés, csak szükség esetén ajánlatos, ilyen esetben igen korán, március hónapban kell a palántákat kiültetni, majd alaposan beöntözni. Telepítésre a fejlett gyökérzetű és ágrendszerű palánták a megfelelőek. A 15 cm-nél hosszabb gyökereket vissza kell vágni. A levendula kézzel és géppel egyaránt telepíthető, a növényeket a gyökérmélységnél 4–5 cm-rel mélyebbre kell ültetni. A valódi levendula esetében alkalmazott sortávolság általában 1–1,5 m, tőtávolság 50 cm. Az elrendezés lehet soros vagy szalagos, ilyenkor változik a sor- és tőtávolság. A hibrid levendula tenyészterülete nagyobb 150×100 cm, sövényyszerű telepítés esetén 180 × 60 cm. Lejtős területeken az erózió csökkentése miatt a sorokat a rétegvonalakkal párhuzamosan kell kialakítani.

Ápolás. Az új telepítésű levendulaültetvényben – május végén vagy június elején – a növényeket 8–10 cm magasságban vissza kell vágni. Ezt a munkát a következő évben 15–18 cm magasságban meg kell ismételni, ami géppel is végezhető. A további években alakítómetszésre már nincs szükség.

A telepítés első évében a kipusztult egyedek pótlásáról gondoskodni kell. Az új telepítésű és a termő ültetvények elengedhetetlen évközi ápolási munkája a sorközművelés, évente 2–3 alkalommal. 4–6 évente a sorközökben 40–60 cm mélységű lazítás is szükséges. A levendulaültetvények vegyszeres gyomirtására számos herbicid alkalmazható. Az 1–2 éves állományok védelmére a kihajtás előtt 3–4 kg/ha Merkazin (prometrin) és 3–5 kg/ha Malorán 50 WP (klórbromuron) permetezhető. Az egyszikű gyomok tömeges megjelenése esetén már az első évtől kezdve alkalmazható a Fusilade (fluazifop-butil) 1,8–3 kg/ha adagban a bimbók megjelenéséig.

A harmadik évtől kezdődően a levendula vegyszeres gyomirtására többféle módszert dolgoztak ki. Hatékony a Hungazin DT (aktinit DT) 3–4 kg/ha adagban, kizárólag az őszi hónapokban, október végi–novemberi permetezéssel. A legeredményesebb vegyszeres kezelés a Geonter 80 WP (terbacil) 2,5–4 kg/ha kijuttatása november–február hónapokban. Ez utóbbi az évelő egyszikű gyomokat is hatékonyan irtja. A rezisztens kétszikű gyomok ellen – *Erigeron canadensis* és *Convolvulus arvensis* – a vegetáció kezdete előtt adható az 1,2–1,5 l/ha Starane 250 EC (fluroxipir). Igen veszélyes gyom a levendulaültetvényekben a *Galium aparine*. Kora tavasszal a vegetáció megindulása előtt a Starane 250 EC 1,2–1,5 l/ha dózisa jól irtja. Később, a bimbózásig, a Buvirex 240 EC (etoxifen) 0,08 l/ha mennyiségben mintegy 95–98%-os hatékonyságot mutat.

Betakarítás. Illóolajnyerés céljából a levendulát teljes virágzásban takarítjuk be. Az optimális időszak csupán 7–8 nap, ezért nagyobb ültetvények esetében a betakarítást már a virágzás kezdetén meg kell kezdeni. Ügyelni kell arra, hogy a virágzati tengelyek teljes hosszukban és egyenletes magasságban kerüljenek levágásra, mert a bokron maradt virágszárak a levendula következő évi virágzását hátrányosan befolyásolják. Helytelen a túl mély vágás is.

A levendula gépi betakarítására különböző géptípusokat alakítottak ki. Működésük alapelve, hogy forgókúpos vagy passzív emelők a lehajló ágakat és virágokat sorirányban felemelik, keskeny sövénnyé összenyomják, miközben a vezérelt ujjas motolla a szárazakat a vízszintes síkban dolgozó vágóélelkekhez vezeti. A levágott virágot ferde felhordószalag vagy ventiláció továbbítja a gyűjtőtartályba. Az ismertebb levendula-aratógépek (Eysseric, Krim) általában önjárók, teljesítményük 4–9 ha naponta. A levendula betakarítására alkalmasak a megfelelően átalakított (levendulavágó adapterrel felszerelt) kaszálvarakodó gépek (pl. E 301) is. Konténeres lepárlás esetén járvaszecsakázó gép is alkalmazható.

Kiseb területen vagy 10–15%-nál meredekebb lejtőkön a vágást ma is kézzel végzik.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Virágdrog előállításánál a levágott virágokat azonnal szárítani kell. Virágszárításra jó eredménnyel használható a TSZP szárítórendszer. A megszáradt virágokat a szárazokról le kell morzsolni, majd megfelelő tisztítógépeken áteresztve a szárrészekről elválasztani. Erre a célra a triórök felelnek meg legjobban. A virágdrogot papírral bélelt dobozokban vagy papírzsákokban tárolják.

Illóolaj-előállításakor a levágott virágot a vágás után közvetlenül le kell párolni. A lepárláskor ajánlatos a nagy gőzsebesség: 250 kg/h. A hidredesztilláció ideje legfeljebb 50–60 perc.

• **Hozam**

Mennyiség. A várható hozam függ az ültetvény korától. Várható nyers virághozam a telepítést követő második évben 0,6–0,7 t/ha (hibrid levendula: 1,0–1,5 t/ha), a harmadik évben 1,5–2,0 t/ha (hibrid levendula: 2,5–3,0 t/ha), a negyedikben 3,0–3,5 t/ha (hibrid levendula: 4,0–4,5 t/ha), az ötödik és további termévekben 3,5–4 t/ha (hibrid levendula: 5,0–7,0 t/ha). Mintegy 8–10 kg nyers virágból nyerhető 1 kg száraz drog.

Illóolaj-előállításánál második éves állományban 3–6 kg/ha (hibrid levendula: 10–15 kg/ha), harmadik éves állományban 8–16 kg/ha (hibrid levendula: 25–30 kg/ha), negyedik éves állományban 15–20 kg/ha (hibrid levendula: 40–50 kg/ha), a további termévekben 20–26 kg/ha (hibrid levendula: 50–70 kg/ha) a várható termés.

Minőség. A valódi levendula olaja a gyógyszerkönyvi előírás szerint sárgás vagy sárgászöld színű, kellemes levendulavirágra emlékeztető szagú, 35–60% linalil-acetátban kifejezett észtert kell, hogy tartalmazzon. A szabvány minőségű hibrid levendula-illóolaj (MSZ 9254–71) linalil-acetátban kifejezett észtertartalma legalább 10%. Az illóolajat jól záródó edényben, fénytől védve kell tárolni.

A gyógyszerkönyvi virágdrog illata jellemző és kellemes. A növény egyéb részéből legfeljebb 5%-ot, szürke virágból legfeljebb 10%-ot tartalmazhat. Az idegen növényi részek mennyisége maximum 1%. 1000 g drogra számítva legalább 1,5 ml illóolajat kell tartalmaznia.

• Szaporítóanyag-előállítás

A palántákat szabadágyban neveljük, öntözhető kertszerűen művelt területen. A vetés legkedvezőbb ideje november első fele. Tavaszi vetés esetén a magot előzetesen fagyasztani kell. Sortávolság 20–30 cm, vetésmélység 1,0–1,5 cm. Vetőmagszükséglet 5–9 kg/ha, amelyből 500–800 ezer palánta nyerhető. A palántanevelő telepet rendszeresen öntözni és gyomlálni kell. A sorokban lévő növények megerősödése után mechanikai sorközművelés is végezhető. 12–15 cm magasság elérése után, a bimbók megjelenésekor, majd egy hónappal később a nyár végén a palántákat visszavágják. Ezzel a növények elágazása fokozható. A jól kezelt palántatelep növényei szeptemberre kiültethetők.

A hibrid levendula csak vegetatív úton szaporítható, amelynek legelterjedtebb módja a gyökeres dugvány előállítása. A dugványok gyökereztetésére alkalmas az öntözhető szabadágy vagy kertszerűen művelt, öntözhető terület. A sima dugványokat tavasszal április első napjaiban szedik az anyanövényekről. E célra legalkalmasabbak a 15–18 cm-es hajtásvégek, amelyek alsó fele fásodott. A sima dugványokat 20–25 cm sortávolsággal, 5 cm tőtávolsággal, 5–8 cm mélyre kell a talajba szúrni. A gyökereztetés alatti ápolás a rendszeres öntözésből és gyomirtásból áll. Az ápolási munkát jelentősen leegyszerűsítheti a fekete fóliával történő talajborítás, s a tapasztalatok szerint így a gyökeresedés is eredményesebb. A dugványok visszavágása először 12–15 cm növénymagasságnál, majd szükség szerint 3–4 hetente megismétlendő. Szeptember közepére a gyökeres dugványok telepítésre alkalmassá válnak, felszedésüket közvetlenül a telepítés előtt kell végezni. Az MSZ 17732–1987 szerint az I. osztályú gyökeres levenduladugvány gyökérnyakban mért átmérője legalább 5 mm, legalább 4 db alul fásodó oldalhajattal rendelkezik, gyengébb minőségű dugvány legfeljebb 5%-ban lehet jelen.

A hibrid levendula hagyományos szaporítási módja a feltöltéses bujtás volt. Ez esetben a 3–4 éves töveket kora tavasszal 30–40 cm magasságig talajjal takarják. A feltöltött állományt őszig a termő állománnyal azonosan kell ápolni. Októberben a töveket kibontják és a meggyökeresedett ágakat levágják. Az így nyert gyökeres dugványok nagyobb része telepíthető. A gyengébbeket erősítőiskolába kell áthelyezni, ahonnan a következő év őszén telepíthetők végleges helyükre.

• Farmakológiai hatás

Görcsoldó, emésztést javító, nyugtató, külsőleg reuma, ideggyulladás kezelésére használható.

• Felhasználás

A virágdrog forrázatát mint nyugtatószert alkalmazzák ideges, feszült állapotok, túlterheltség esetén. Jó hatású álmatlanság és ideges gyomor- és bélpanaszok megszüntetésére. Fokozza az epeműködést.

A levendulavirágoknak nyugtató hatásuk van, gyógyfürdőnek elkészítve is. A levendulaszesz idegzsábák ellen jó hatású mint bedörzsölőszer. A levendulaolajat belsőleg neurotikus betegek gyomor- és bélpanaszai ellen használják, kockacukorra cseppentve.

A levendula illóolajának legnagyobb felhasználója a kozmetikai és illatszeripar.

Leonurus spp. • Gyöngyajakfajok

Leonurus cardiaca L. – szúrós gyöngyajak (ábra: a)

Leonurus lanatus L. – gyapjas gyöngyajak (ábra: b)

Gyakrabban használt magyar nevük:
gyöngyajak

• Rendszertani besorolás

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjén belül a Lamiaceae (ajakosok) családjának, illetve a *Leonurus* (gyöngyajak) nemzetség tagjai. A nemzetségbe tartozik még a gyógynövényként leírt, de a forgalmazott drogok listáján nem szereplő *Leonurus quinquelobatus* L.

• Drog

A tárgyalt fajok virágzó állapotban gyűjtött, leveles, virágos, 30–40 cm hosszú hajtásvégek adják a drogot, melyek mint *Leonuri cardiaca herba* (MSZ 17038–1984), illetve *Leonuri lanati herba* (MSZ 11626–1987) szerepelnek a szabad kereskedelmi forgalomba hozható drogok listáján

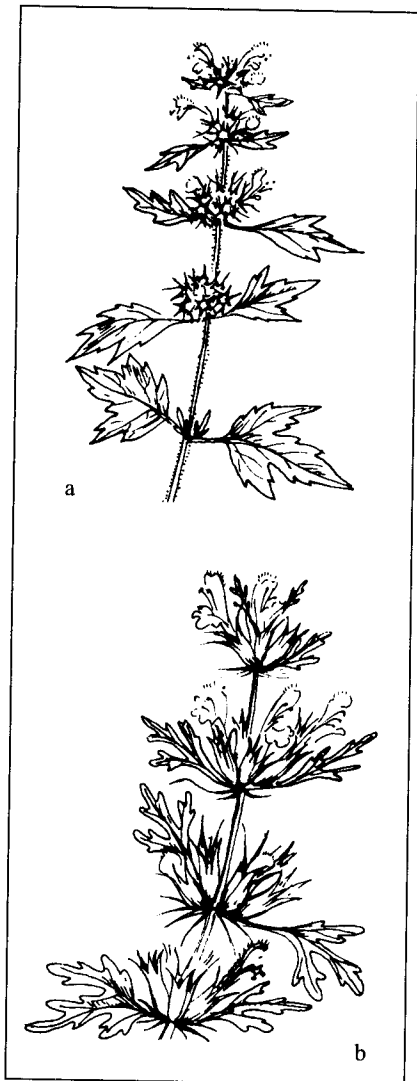
• Hatóanyag

A *L. cardiaca* drogiában iridoid vegyületek (pl. leonurid), a bufenolid kardenolidok, alkaloid jellegű vegyületek (pl. leonurin, sztachidrin), cseranyagok, keserűanyagok, illóolajok fordulnak elő nagyobb mennyiségben. Az irodalmi adatok alapján a beltartalmi értékek nagymértékben változnak, ami termőhelyi, de kemotaxonómiai eltérésekre egyaránt visszavezethető. Így a cseranyagok mennyisége 5–10% között változhat, az illóolajok mennyiségét 0,03–0,20%-os tartományokban mérték.

A *L. lanatus* hatóanyagai közül a legismertebbek a cserzőanyagok és a csersav, melyek mennyisége a 10%-ot is elérheti. E mellett 0,02–0,04%-ban az előbbi fajra jellemző alkaloidszerű vegyületeket (leonurin, sztachidrin) és minimális mennyiségben szivglikozidokat tartalmaz. Keserűanyagai a pirokatehin sorból származnak (mennyiségük 0,03–0,06%), keserűértékük 4200. Herbájából illóolaj vonható ki (0,02–0,04%).

• Botanikai leírás

A két faj közül a *L. cardiaca* hazánk területén vadon is előforduló, évelő, lágy szárú faj (H). *Gyökérzete* főgyökérből és többszörösen elágazó oldalgyökerekből áll.



A talajfelszín közelében rizómásodik, az idősebb töveknél 2–3 cm vastag gyöktörzs fejlődik ki. Szára a termőhelytől függően, 1–1,5 m magas, 4 élű, üreges. Levelei 2–4 cm hosszú levélnyélen, a szárközöknél, kettesével átellenesen ülök. Az alsó levelek 6–10 cm hosszúak, tenyeresen osztottak, 5 hasábúak, karéjosak. A felső levelek kisebbek, 3 karéjúak. A levél fonákja szőrökkel borított. Virágzata 20–50 cm hosszú, állórvös füzér. Az állórvök elhelyezkedése változó, s míg az alsóbb részeken 4–6 cm távolságban ülnek egymástól, addig felfelé egyre sűrűbben helyezkednek el (0,5–1 centiméterenként találhatók). Egy száron 20–25 virágörv is lehet, örvenként 8–11 virággal. A 3–5 mm hosszú, tölcser alakú csészelevelek szúrós, merev hegyben végződnek amelyek a növényt, de különösen a száraz drogot kellemetlenül szúróssá teszik. Ajakos virágai 5 szirmúak (az alsók 3 lebenyese), halvány rózsaszínűek. A felső ajak lapátszerűen kiszélesedő, belül kopasz, külső oldalán bozontosan szőrös. Porzója közül kettő jellegzetesen rövidebb. Termése makkocská, amely a két termőlevelű, négy részre tagolt magházban fejlődik ki. A kifejlődött 2 mm hosszú, 1 mm széles, háromélű makkocskák színe barna. Ezermagtömege 0,7–0,9 g.

A *L. lanatus* eredeti termőhelyén élő hemikriptofiton (H), hazánkban egyéves (Th). Gyökérzete vastag, fás, mélyen elágazó. Szára 20–60 cm magas, négyélű, belül üreges. Átmérője 4–6 mm. Az egész növény, de különösen a szár tömötten szőröktől borított, fehéren gyapjas. A levelek hosszúnyelűek, keresztben átellenesen ülök. A tőlevelek és az alsó szárlevelek tenyeresen osztottak, a felsők kevésbé tagoltak. Az alsó 3–5 cm átmérőjű levelek 5–7 karéjúak, tenyeresen osztottak, szélük fogazott. A felső levelek már nem osztottak, háromkaréjúak, alakjuk háromszög. A csücsi levelek majdnem épek. A szárhoz hasonlóan a levél sűrűn szőrözött, fonákja fehéres-molyhos. A virágok a felső levelek hónaljában, 10–30 virágból álló virágzatban, állórvökbe tömörülve helyezkednek el. A virágok szúrós, gyapjas murvalevelek tövében ülnek. A csésze ugyancsak erősen gyapjas. Az 5 szúrós-tüskés fogban végződő csészelevelek hossza 12–14 mm. A pártá sárgásfehér színű, külső felén erősen gyapjas, hossza 30–40 mm. Az alsó ajak háromkaréjú, a középső szívalakú, a felső lekerekített, alakja sisak. A porzók száma négy, kettő hosszabb. A bibe kétágú. Termése makkocská, amely felső állású, négy részre osztott magházban fejlődik ki. Az érett magvak sötétbarnák, háromélűek, mintegy 2 mm hosszúak. Ezermagtömege 1,30–1,60 g.

• Előfordulás

A hazánk déli részén természetes állományban is előfordul *L. cardiaca* eurázsiai (mediterrán) flóraelem. Természetes előfordulási helyei Közép- és Kelet-Európa, Ázsia északi területei, Észak-Amerika. Szórványosan előfordul még Skandináviában, Angliában, a Balkán-félsziget egyes területein. Elsősorban tápanyagban gazdag, gyengén savanyú talajokon, ruderalis termőhelyeken, parlagokon díszlik.

A *L. lanatus* természetes előfordulási helye Szibéria, valamint Mongólia északi területei. Géncentrumaként Kelet-Szibériában az Angara környékét, míg Nyugat-Szibériában az Altáj hegyvidékét jelölik meg. Köves, kavicsos hegyi lejtőkön, száraz sztyeppeken, hegyi folyók és tavak környékén díszlik. Areája az ugyancsak hasznosított rokon fajokhoz képest (*L. cardiaca*, *L. quinquelobatus*) meglehetősen szűk.

• Környezeti igény

A *L. cardiaca* faj kontinentális eredetére visszavezethetően, viszonylag jól tűri a téli hideg időjárást. Csírázása is a magvak alacsony hőfokon történő kezelésével (4 hé-

2 °C-on tartva) serkenthető. A kezdeti lassú növekedést ugyanakkor melegágyi palántaneveléssel szokták meggyorsítani. Megfelelő terméshozamot csak jó tápanyagellátottságú, humuszban gazdag, közepes vízellátottságú talajokon várhatunk.

A *L. lanatus* természetes előfordulása alapján a kontinentális feltételekhez jobban alkalmazkodott. Mivel rendkívül eltérő adottságú helyeken, sziklás hegyoldalakon és nedves, tápanyagban gazdag termőhelyeken egyaránt megtalálható, adaptációs képessége jó. Kezdeti fejlődése idején azonban fokozottan melegigényes, s ez indokolja föld alatti palántanevelését. Hazai tapasztalatok alapján a kiültetett növények jó táperőben lévő, kedvező vízgazdálkodású talajokon díszlenek megfelelően. A tápelemek közül elsősorban nitrogénnel szembeni igénye emelhető ki.

- **Fajta**

A *Leonurus cardiaca* fajból 'Leonora' néven 1997-ben regisztráltak fajtát. A másik faj esetében természetett populációiból állítják elő a szaporításához szükséges maganyagot.

- **Gyűjtés**

Hazánkban gyűjtéssel csak a honos *L. cardiaca* állományok hasznosíthatók. Június–augusztus folyamán, virágzáskor gyűjthetők 30–40 cm hosszú hajtásai. A drog annál értékesebb, minél kevesebb szárrészt tartalmaz. Ezért a vastagabb szárrészekről a levelet lefosztják, és csak ez utóbbit keverik a droghoz.

- **Termesztés**

Mindkét faj a *L. cardiaca* és *L. lanatus* egyaránt természetű. Termőterületük kiválasztásánál ügyelni kell arra, hogy közepkötött, humuszban gazdag, jó táperőben lévő, kedvező vízellátottságú termőhelyet válasszunk.

Telepítés. Szaporításuk palántaneveléssel történik. A jól fejlett palántákat május első felében ültethetjük ki. A telepítés javasolt sor és tőtávolsága 50–70 × 40–30 cm. Egy hektár természetű terület palántaigénye 37–40 ezer darab. A palántázás géppel vagy a terület nagyságától függően kézzel végezhető.

Apolás. A növényápolás döntően gyomirtásból áll, amit legegyszerűbben kézi kapálással és gépi sorközműveléssel végeznek.

Betakarítás. A két faj természetstechnológiája elsősorban a betakarítás tekintetében különbözik. Ez a két faj hazánkban kialakult eltérő életformájára vezethető vissza.

A *L. cardiaca* a telepítés évében még csak szórványosan virágzik, terméshozamot csak igen korai, április végi telepítést követően várhatunk. A második évtől – tömeges virágzásban – kétszer is betakarítható. Az első vágás időpontja június közepe, míg a második betakarítás szeptember közepére esik. A második vágás késése a növények áttelelő képességét csökkenti. A betakarítás gépi és kézi úton egyaránt történhet. Vigyázni kell azonban a vágás mélységére, hiszen jó minőségű drogot csak a 30–40 cm hosszú, virágzó hajtások betakarításával nyerhetünk. Betakarítás után a megmaradó hajtásokat 20–30 cm tarlómagasságra vágjuk vissza.

Az egyévesként természetű *L. lanatus* állományok betakarításának optimális időpontja július–augusztusra, a virágzás időszakára esik. Ekkor nyerhető a legjobb minőségű és legnagyobb mennyiségű drog. Betakarításkor minimum 10 cm magas tarlót kell hagyni, hogy az értéktelegebb, vastag szárrészek ne kerüljenek be a drogba. A hajtásvágás géppel és kézzel egyaránt végezhető. Kézi betakarítás esetén védőkesztyűt kell alkalmazni a kéz sérülések elkerülésére.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A frissen begyűjtött növényi részt akár gyűjtésből, akár termesztésből származik, azonnal szárítani kell. A szárítás történhet szobahőmérsékleten vagy műszárítóban 30–35 °C-nál nem magasabb hőmérsékleten. Száraz körülmények között, zsákokban tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. 4–5 kg nyers leveles hajtásból 1 kg száraz drog állítható elő. Termesztés esetén a *L. cardiaca* hektáronkénti droghozama a második évtől 4–7 t/ha, az egy-éves *L. lanatus*-é 2–2,5 t/ha körüli.

Minőség. Mindkét faj drogja csak a fajazonos természetű (vagy vadon termő) növény megszáritott, leveles, virágos, 30–40 cm-es föld feletti hajtásvégeit tartalmazhatja. A *L. cardiaca* vizeskivonat-tartalma legalább 20%, míg a *L. lanatus* drogjáé 22%. Az utóbbi faj drogjának keserűértéke 4200 legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A magtermő állományok ápolási munkái nem különböznek lényegesen a drogtermő állományokétól. A betakarítással azonban várni kell amíg a magvak barnulni kezdenek. A levágott hajtásokat fedett színben utóérleljük, majd a magvakat száradás után kicsépeljük. Rostálás és utószárítás után tárolható.

A palántanevelés mindkét faj esetében fűtetlen fóliasátor alatt történik. A szabadföldbe vetés a növény kezdeti lassú fejlődése miatt bizonytalan. Egy hektár termőterülethez szükséges növényanyag előállításához 1,5–2,0 kg vetőmagra van szükség. A márciusban elvetett magvakból májusra nyerünk kiültethető palántákat. Kiültetés előtt célszerű edzeni a palántákat.

- **Farmakológiai hatás**

A drogok hatóanyagainak nyugtató hatása kísérletileg igazolt; szívtáji panaszok („szívdegeség”) esetében, alvászavarokban alkalmazzák. Vérnyomáscsökkentők is. A *L. lanatus* drogjának vizelethajtó hatása is ismert.

- **Felhasználás**

A két faj drogjának felhasználása némileg különbözik. A *L. cardiaca* drogjának vizes kivonata, amely iridoidokat tartalmaz, nyugtató hatású, szívpanaszok, nyugtalan-sági állapot, alvászavarok kezelésére alkalmas. Gyógyteát és gyógybort készítenek belőle. A főétkezések előtt fogyasztva javítja az étvágyat. Mint szívszerre PÁTER BÉLA hívta fel újra a figyelmet.

A *L. lanatus* drogját diuretikus hatása miatt inkább vese- és húgyúti megbetegedések, ödéma kezelésére, valamint reuma és köszvény gyógyítására használják. Nyugtató hatása miatt ideges szívpanaszok, vegetatív neurózis, nyugtalan-ság, alvászavarok kezelésére is használják. Ez utóbbi célra azonban a szűrős gyöngyajak drogja megfelelőbb.

A növényből előállított regisztrált készítmények az 'Extractum herbae Leonuri cardiaceae sicc.' és a 'Biovital dragee' és oldat.

Leuzea carthamoides WILLD/DC. • Szekliceimola

Gyakrabban használt magyar neve:

leuzea

• Rendszertani besorolás

A *Leuzea* nemzetség az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába, ezen belül az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozik (XVI. színes tábla). Régebben használt szinonim neve: *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin.

• Drog

Drogja a megszáritott gyökérzet (*Leuzea rhizoma cum radicibus* vagy *Rhapontici rhizoma*). Felhasználják a friss és megszáritott leveleit, hajtásait is. A Magyar Gyógyszerkönyvben nem hivatalos.

• Hatóanyag

Jelenlegi ismereteink szerint fő hatóanyagai a triterpenoid vegyületcsoportba tartozó oxidált szteroidszarmazékok, az ekdiszteroidok (0,1–0,2%), melyek fő összetevője a 20-hidroxi-ekdizon (leuzein). Ezen kívül tartalmaz szaponinokat, flavonoidokat (0,4–0,5%) és igen kevés (0,05%) illóolajat is.

• Botanikai leírás

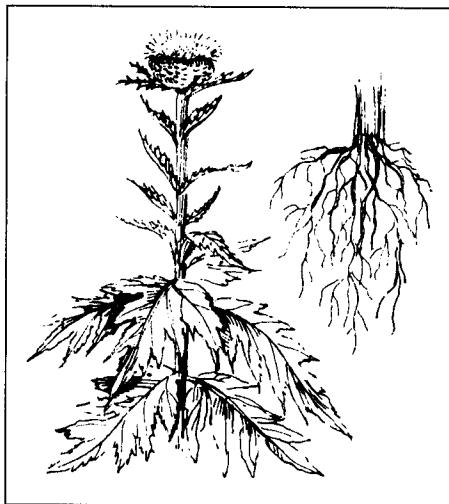
100–150 cm magas, dudvás szárú évelő növény (H). A rizóma szürkés, feketés vagy barna színű, főgyökérben végződő oldalából 0,5 cm vastag, kemény, rugalmas oldalgyökerek erednek. A növény első évben törőzsát nevel, a második évtől szárát fejleszt és virágozik. A törőzsából évente 2–12 db hajtás fejlődik. Szára elágazás nélküli, sekélyen barázdált, pókhálósan gyapjas. Levelei hosszúkas tojásdadok, szórt állásúak, szárnyasan hasogatottak, a szár csúcsa felé fokozatosan kisebbek. Fészekvirágzata a szár végén helyezkedik el 3–6 cm átmérőjű, csaknem gömb alakú. Hímzős virágai ibolyáslila színűek, belül kiszélesedő pártával. Kissé ék alakú, 5–7 mm hosszú, 3–4 mm széles kaszattermésén zárt gyűrűben elhelyezkedő tollas bóbíta van. Ezermagtömege 14–19 g. Termése június végén érik. Magja 3–4 évig csíráképes.

• Előfordulás

Őshazájában, Kelet-Szibériában és Közép-Ázsiában a tengerszint felett 1800–2000 m magasságban él, jellegzetes szubalpin növény. Előfordul a Szaján és az Altáj hegységben, keleten a Bajkál-tóig, nyugaton Kelet-Kazahsztán hegyeiben a tápanyagban gazdagabb, gyengén kilúgozott, jó vízgazdálkodású talajokon. Oroszországban és Ukrajnában jelentős területeken termesztik és a gyökérzetéből készített preparátumokat forgalmazzák. Magyarországon honosítása 1975-ben kezdődött meg. Hazánkon kívül Szlovákiában, Lengyelországban, Bulgáriában próbálkoznak termesztésével.

• Környezeti igény

Hidegtűrő, sem az őszi, sem a tavaszi fagyok nem károsítják. Magja már 5–6 °C-on csírázni kezd, de csírázási hőoptimuma 12–20 °C, ezen a hőmérsékleten



kelési ideje 4–6 nap. Fényigényes. Szárazságtűrő, de megfelelő gyöker- és levélhozam csak jó vízgazdálkodású, középköttöt, könnyen művelhető talajon várható.

- **Fajta**

Szibériából származó honosított fajtája 'Lujza' néven 1987-ben nyert állami elismerést.

- **Termesztés**

Elővetemény. Az előveteményre nem igényes. 4–5 év elteltével vethető ismét ugyanarra a területre.

Trágyázás. Tápanyagigényes, az őszi talaj-előkészítéskor 20–30 t/ha szerves trágyát célszerű kijuttatni 60–60–60 kg/ha adagú nitrogén-foszfor-kálium műtrágyával. A második-harmadik év kora tavaszán (kihajtás előtt) és a növény föld feletti részeinek lekasálása után, a jó sarjadzás elősegítésére alkalmazható a nitrogén fejtrágyázás (30–40 kg/ha).

Talaj-előkészítés. Telepítése előtt őszi mélyszántást és jól elmunkált, ülepedett magágyat igényel.

Vetés/telepítés. Tavasszal március végétől április közepéig végezhetjük a magvak vetését, amikor a talaj hőmérséklete 12 °C fölé emelkedik. Soros vetés esetén a sortávolság 50–60 cm, a vetőmagmennyiség 9–12 kg/ha. Fészekbe vetés esetén a sortávolság szintén 50–60 cm, a fészkek távolsága 30–35 cm és fészkenként 4–5 magot vetnek. A vetés mélysége 3 cm. Palántanevelés esetén a növényeket április végén 3–4 leveles állapotban ültetik ki állandó helyükre. A palántázás 50–60 cm sortávolságra és 30–35 cm tőtávolságra történhet.

Ápolás. Az első évben legfontosabb az állomány gyommentesen tartása. E célból lehet herbicideket alkalmazni, de szükség van 2–3 sorközkapálásra is. Hazai kísérletekben a legjobb eredményt az állandó helyre vetés előtt kijuttatott 2 l/ha Olitref 480 EC (trifluralin) eredményezte. Nem károsította a leuzeát a vetés előtt, illetve közvetlenül a vetés után kipermetezett 3 kg/ha Maloran 50 WP (klórbromuron), a 4 kg/ha Patoran 50 WP (metabromuron) és a 2,5 kg/ha Afalon (linuron) sem. A második és harmadik évben kihajtás előtt eredményesen alkalmazható a Maloran 50 WP (3 kg/ha), az Afalon (4 kg/ha) és a prometrin hatóanyagú Merkazin (3,5 kg/ha). Első évben, ha túl sűrű a vetés, célszerű az állományt 25–30 cm-re kiritkítani. A második-harmadik éves állományoknál a hajtások megjelenésekor, amikor a sorok már jól láthatók, végezzünk sorközkapálást.

Növényvédelem. Az első éves állományban a drótféreg, a répaparkó, a bagolyféle hernyója és a levéltetvek okozhatnak kisebb kárt. Károsíthat a szürkepenész (*Botrytis cinerea*) és a lisztharmat (*Erysiphe cichoracearum*). Ellenük preventíven kell védekezni. A szürkepenész ellen jó hatásfokkal alkalmazhatók az iprodion (Rovral 50 WP), vinklozolin (Ronilan DF), procymidon (Sumilex 50 WP) hatóanyagú fungicidek. Lisztharmat ellen a Tilt 250 EC (propiconazol), az Afugan (pirazofosz) vagy a Rubigan 12 EC (fenarimol) ad 0,4–0,8 l/ha dózisban biztonságos védelmet. A permetezést az időjárástól és a fertőzés mértékétől függően 10–15 naponként kell megismételni.

Magtermesztés esetén a bundásbogár (*Ericometis hirta*) okozhat jelentős károkat. Tömeges fellépése esetén méhkímélő inszekticidekkel, például az endoszulfán hatóanyagú Thiodan 35 EC -vel védekezhetünk. Az énekes madarak szívesen fogyasztják a magját, ellenük hálóborítással vagy riasztással védekezhetünk.

Betakarítás. Az első évben levelei augusztus második felében szedhetők. A második évtől a leveles hajtások vagy a levelek évente kétszer, májusban és augusztusban

vághatók. A vágás későbbre halasztása (szeptember–október) már legyengíti a növényeket és azok télen könnyebben kifagynak, elpusztulnak. A hajtások betakarítása 6–8 cm-es tarlóval, gépi kaszálással történhet. A föld feletti részek levágása után a növény újra sarjad. A 2–3 éves növény az évi két kaszálást is elviseli.

A gyökerek betakarítására a második vagy harmadik év őszen kerülhet sor. A második évben kevesebb a gyökérdrogban az elhalt szár és gyökér, így a hatóanyag-tartalom magasabb. A gyökerek kormánylemez nélküli ekével vagy csemetekiszedővel emelhető ki, majd szikkasztás után a föld nagy része a gyökerek közül kirázható, kiverhető.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A begyűjtött leveleket vékony rétegben kiterítve szellős, árnyékos helyen kell szárítani. A géppel vágott hajtások szárítása szecskezés után műszárítón vagy lucernaliszt előállítására használt forrólevegős szárítón történhet. A száraz drog papír- vagy műanyag zsákokban, hűvös helyen tárolható.

A felszedett, a föld nagy részétől mentesített gyökérzetet rövid ideig tartó hideg vizes mosással (a hatóanyag vízdoldékony!) a földtől meg kell tisztítani. A megmosott gyökérzet 2–3 részre vágva, szétterítve, természetes úton vagy műszárítóban, 40–50 °C-on száríthatjuk. A szárítást akkor fejezzük be, amikor a gyökérágak már pattanva törnek. A gyökérzetet csomagolás előtt át kell rostálni, hogy a maradék homoktartalom eltávozzék. A száraz gyökér bálazsákokban tárolható a felhasználásig. A gyökérzet penészedésre hajlamos, ezért hosszabb tárolás esetén a zsákokat 3–4 havonként át kell rakni.

- **Hozam**

Mennyiség. A növény föld feletti (levél + hajtás) részeiből 10–20 t/ha friss tömeg várható, melyből 1,5–2 t/ha herba készíthető.

A várható gyökérhozam a második-harmadik év végén 6–8 t/ha, melyből 1–2 t/ha száraz gyökér lesz.

Minőség. A száraz gyökérzet szaga jellegzetes. A drogoknak hazai szabványa nincs. Külföldi előírások szerint a leuzeagyökér extrakttartalma 11–12%, nedvességtartalma maximum 13%, szárrész 5%-ban, egyéb idegen anyagot legfeljebb 1%-ban tartalmazhat.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A másodéves vagy ennél idősebb állomány hoz magot. A termés érése június végén várható. Az érés általában nem egyszerre történik, hanem elhúzódik. A magfogás igen nagy figyelmet igényel. Az optimális szedési állapot akkor következik be, amikor a virágok egyébként lila bóbitája már fehéredni kezd, a mag lilásra színeződik, a virágzat alatti szárrész kezd elbarnulni. Ekkor vágjuk le a virágzatokat 20–30 cm-es szárral, és a terméseket száraz, fedett helyen utóérleljük. Amikor a mag a fészekből hullani kezd (repítőszőrök kibomlanak), csépelni, majd tisztítani kell. A 12–14% nedvességtartalmú magvakat száraz, szellős, hűvös helyen tároljuk vetésig. A magvak viszonylag gyorsan, 2–3 év alatt elvesztik használati értéküket, csirázóképességük jelentősen csökken. Hektáronként 150–300 kg mag nyerhető. A mag csirázóképessége általában 40–60%. Palántaneveléshez a magot márciusban, fűtetlen fóliasátorban, 25–30 cm-es sortávolságra vetik.

- **Farmakológiai hatás**

Drogja adaptogén hatású anyagokat tartalmaz.

• Felhasználás

A leuzea gyökeréből és leveléből készített teát, kivonatot, takarmányt Távols-Keleten évszázadok óta használják ember- és állatgyógyászati célra. Szárított gyökérzetéből előállított kivonatok, üdítőitalok, teakeverékek eredményesen alkalmazhatók a testi és szellemi fáradtság leküzdésére, a szervezet ellenállóképességének fokozására valamint az aszténiás betegek (erőtlenység, gyengeség) kezelésére. Föld feletti részéből nyert takarmány etetésével a szarvasmarhák meddőségének megszüntetésében értek el eredményeket.

Levisticum officinale KOCH • Lestyán

Gyakrabban használt magyar nevei: (orvosi lestyán, levescsík, magginövény)

• Rendszertani besorolás

A hazánkban termesztett lestyán az Araliales (aráliavirágúak) rendjébe, az Apiaceae (ernyősök) családjába tartozik.

• Drog

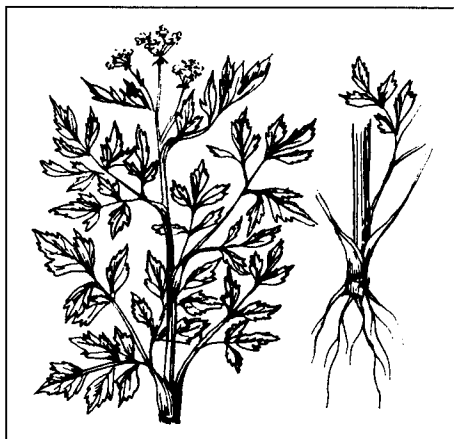
A lestyándrog a szabvány szerint (MSZ 17017–1975) a feldolgozott és megszártott gyöktörzsből és gyökérrészekből áll (*Levistici rhizoma et radix*). A lestyángyökér illóolajának (*Aetheroleum levistici*) minőségét (MSZ 14527–1973) szabvány határozza meg. A lestyán egyéb részeit is, így levelét (*Levistici folium*) és termését (*Levistici fructus*) drogként és fűszerként egyaránt hasznosítják. Az Osztrák Gyógyszerkönyvben (ÖAB) hivatalos drog.

• Hatóanyag

Az egész növény változó mennyiségben illóolajat tartalmaz. A gyöktörzs és a gyökerek 0,5–1,0%, a zöldmagvas, leveles szár 0,15–0,45%, levelek 0,1–0,25%, az érett termés pedig 0,5–1,5% illóolaj-tartalmú. Ezek közül legértékesebb a gyökérillóolaj. Az illóolaj főként (70%-ban) ftalidokból (butilftalid, butilenftalid, ligusztalid) áll, ezen kívül terpineolt, eugenolt, karvakrolt és szeszkviterpéneket tartalmaz. A gyökérben felhalmozódnak még jelentősebb mennyiségben kumarinok (umbelliferon, bergaptén, xantotoxin, pszoralén) és különböző szerves savak.

• Botanikai leírás

Élvelő hemokriptofiton (H) faj. *Gyökérzete* a függőleges, karóyszerű gyöktörzsből és az abból eredő több, 15–20 cm hosszú gyökérből áll. A gyökérzet felülete szürkés vagy sárgásbarnás, bélállománya fehér színű. *Szára* a második évtől fejlődik, amely 1,5–2,0 m magas, egyenes csöves, sötétzöld színű. Az első évben nagy tőlevelekből törzsrészt alkot. Az alsó *levelek* széle a középtől az alap felé ép. A végálló levélkéek csúcsuk felé mélyen bemetszettek. A második évben fejlődnek ki szórt állásban a hüvelyes nyelű szárlevelek, amelyek kopaszok, fénylők, az alsók kétszeresen szárnyaltak. A felsők



kisebbség és egyszer szárnyaltak. *Virágzata* 8–15 sugarú összetett ernyő. Az ernyőcskék sokvirágúak. Sárga virágai kétivarúak. Virágzik június végétől július közepéig. *Termése* sárgásbarna, lapított, hátoldalán 3 kiálló bordájú, szárnyas ikerkaszat. Pergésre hajlamos. Ezermagtömege: 3–4 g. Termése két évig tartja meg csírázóképesességét.

- **Előfordulás**

A lestyán hazája Dél- és Nyugat-Ázsia. Egyes szerzők szerint megtalálható a Pireneusokban és az Alpokban is. Európa többi területén és hazánkban is elsősorban termesztés nyomán kivadulva fordul elő, nedves termőhelyeken, erdőszéleken. Hazánkban főként az ország déli részén, főleg Békés megyében termesztik.

- **Környezeti igény**

A lestyán a meleg fekvésű termőhelyeket kedveli. Mély rétegű, középkött, tápanyagban, humuszban gazdag talajokon lehet eredményesen termesztani, ahol a vízellátottság megfelelő. Jól hasznosítja a mélyebben fekvő talajvízrétegeket is.

- **Fajta**

1959-ben termesztett populációja kapott fajtaelismerést 'Budakalászi' néven.

- **Termesztés**

Elővetemény. A lestyánültetvényt drogtermesztés esetén 1–2 évig, illóolaj-termesztésnél 3–4 évig tartják fenn, ezért vetésforgón kívül helyezik el. A lestyánt lehetőleg ugyanazon területen négy évnél hamarabb ne termesszük ismét kórokozói és kártevői miatt. Előveteményként javasolhatók a korán lekerülő kapásnövények.

Trágyázás. Tápanyagigénye nagy. Lehetőleg előveteménye kapjon szerves trágyát. Alaptrágyaként 100–120 kg/ha foszfort, 140–150 kg/ha káliumot és 60–70 kg/ha nitrogént célszerű kijuttatni. A további években a tavaszi hajtásnövekedés megindulása és a zöld részek betakarítása után esetenként 50–60 kg/ha nitrogénfejtárgya, az őszi végzett talajlazításokkor 70–80 kg/ha foszfor és 60–80 kg/ha kálium hatóanyag kiszórása indokolt.

Talaj-előkészítés. A lestyán termesztéséhez – a novemberi vetés miatt – a talaj-előkészítést korán kell elvégezni. Az alaptrágyát mélyszántással juttatjuk a talajba. Aprómorzás, ülepedett, gyommentes, sima felületű magágyat készítsünk.

Vetés. Szaporítása régebben szabadágyi palántaneveléssel, jelenleg állandó helyre vetéssel történik. A lestyánmagot október végén, november elején vagy kényszermegoldásból korán tavasszal, márciusban 1,0–1,5 cm mélyen, 50–60 cm sortávolságra vetik. Vetőmagszükséglet hektáronként 10–12 kg (70–75 db/fm).

Ápolás. A lestyán ápolása elsősorban mechanikai gyomirtásból áll. A mechanikai gyomirtások száma a gyomosodás mértékétől és az időjárástól függ (általában 2–4 alkalommal végezzük). Illóolaj-termelés esetén vegyszeres gyomirtás is alkalmazható. Kelés előtt 2,5–3 kg/ha Maloran 50 WP-vel (klórbromuron), tavaszi vetés előtt 4–5 kg/ha Merkazinál (prometrin), a 2. és 3. évben kihajtás előtt 4–6 kg/ha Malorannal végezhető.

Gyökérdrog előállításánál ajánlatos az első évben eltörő magházakat eltávolítani.

Növényvédelem. Legveszedelmesebb betegsége – mely az angelikát is károsítja – a fuzikládiomos varasodás (kórokozója a *Passalora depressa*), amely többnyire a szárbaindulás és a magérés közötti időszakban lép fel. A ramuláriás levélfoltosság kórokozója a *Ramularia schroeteri*. A levélen keletkezett foltok a fertőzés előrehaladtával összefolynak és kiféhérednek. A növény asszimilációs felülete csökken, ezáltal a ter-

méshozam alacsonyabb lesz. Ellene benomil hatóanyagú gombaölő szerrel (Chinoin Fundazol 50 WP) védekezhetünk. Az idősebb állományokat károsítja a *Rhizoctonia solani* gomba, amely tőrothadást idéz elő. Az ellene való védekezés nem megoldott, mivel a kórtünet jelentkezésekor a védekezés már elkészt. Gyakori kártevői a levéltetvek, melyek ellen dimetoát BI – 58 EC) vagy metidation Ultracid 40 WP), a termés betakarítást megelőző 2–3 hétben pedig szintetikus piretroid hatóanyagú készítményekkel (Decis 2,5 EC, Chinetrin 25 EC, Karate 5 EC stb.) védekezhetünk.

- **Betakarítás**

A levéldrog előállításához a teljesen kifejlődött tőleveleket, a vastag levélnyel felett, kaszálvarakodó géppel (kis területen kaszakéssel vagy sarlóval) vágják le. Gyökérdrog termelése esetén – a lombzat előzetes eltávolítása után – a gyökereket ősszel, szeptember végén, október elején gyökérkiemelővel vagy kormánylemez nélküli ekével termelik ki.

Növényolaj előállításához az első évben a tőleveleket takarítják be a levéldroghoz hasonló módon, szeptember második felében. A második évtől a zöldmagvas növényeket járvaszecsakázóval aratják, júliusban.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A leveleket betakarítás után azonnal, alacsony hőmérsékleten (30–40 °C) szárítják. A gyökereket tisztítás, mosás, darabolás után 40–50 °C-on műszárítóban vagy léghuzatos, árnyékos helyen, kiterítve szárítják.

Gyökérolaj-előállítás esetén a tisztított, mosott és aprított gyökereket semleges anyaggal (pl. szalmával) elválasztott rétegekbe rakva, szakaszos üzemi lepárlóberendezésekben párolják le.

- **Hozam**

Mennyiség. Drogtermesztésnél a levéldrog mennyisége 1,5–1,8 t/ha, a gyökérdrogé 1,5–2 t/ha, beszáradási aránya 6:1, ill. 4:1. Növényolaj-előállításnál a friss zöldtömeg az első évben 4,0–5,0 t, illetve 2–3 kg/ha illóolaj, a második évben 10–12 t, amelyből 8–15 kg illóolaj nyerhető. A harmadik évben csökken a friss tömeg, vele együtt a kinyerhető illóolaj-mennyiség is (8–10 kg). Gyökérolaj-termesztésnél a friss gyökérhozam 6–8 t/ha, amelyből 6–7 kg/ha illóolaj várható.

Minőség. Az I. osztályú gyökérdrog a növény egyéb részeit maximum 6%-ban, idegen növényi részeket legfeljebb 1%-ban tartalmazhat, vizeskivonat-tartalma legalább 40%, illóolaj-tartalma 0,5%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Ellenőrzött állomány szükséges a magnyeréshez. A legjobb minőségű vetőmag akkor állítható elő, ha a folyamatosan érő főernyőket a termések érésekor levágják, ponyvára helyezve tiszta, szellős helyen kisebb kúpokba rakva 5–6 napon át utóérlelik. Ezt követi a cséplés, majd a tisztítás. A mag két évig tartja meg csírázóképeségét (MSZ 7145–1999) vetőmagszabvány).

- **Farmakológiai hatás**

Vizelethajtó és szélhajtó.

- **Felhasználás**

A lestyán ősidők óta ismert és termesztett gyógy- és fűszernövény, amelynek termesztését már Nagy Károly frank király és római császár is elrendelte. A középkori orvosi könyvekben is szerepel, sőt a XII. században már illóolajának lepárlását is ismertetik. Ugyanebben az időszakban nagyon fontos fűszer volt.

A gyökérdrog több ország gyógyszerkönyvében ma is hivatalos. Vizelet- és szélhajtó teakeverékek alkotóeleme. Teáját epe- és húgykőoldónak is tartják. A népi gyógyászatban főként emésztési zavarok esetén ajánlják.

A növény minden része zellerre emlékeztető illatú és ízű. Helytelenül „vegeta növénynek” hívják. A fűszerkeverékekben meghatározó szerepe van. Gyökerét, levelét és illóolaját a likőr- és a konzervipar is használja.

***Linum usitatissimum* L. • Házi len**

Gyakrabban használt magyar nevei: természetlen, kultúrten, len

• **Rendszertani besorolás**

A Geraniales (golyaorrtermésűek) renjébe, Linaceae (lenfélék) családba tartozó faj. A len nemzetségnek közel 200 faja ismert. A *Linum usitatissimum* fajnak két alfaja van; a *L. usitatissimum* subsp. *usitatissimum* convar. *usitatissimum* (rostlen) és a convar. *mediterraneum* (olajlen). A drogként forgalomba kerülő lenmagnál a VII. Magyar Gyógyszerkönyv és szabvány nem tesz különbséget a rostlen és az olajlen között, de az olajlen magja gyógyászati, táplálkozás-élettani szempontból a magas zsírsolaj-tartalma miatt értékesebb. A következőkben csak az olajlennel kapcsolatos ismereteket adjuk meg.

• **Drog**

Az érett, szárított lenmag a *Lini semen*, a magból készített lenmagliszt (*Lini semina farina*, *Placenta Lini*) és a lenmagból kisajtolt olaj (*Oleum lini*) hivatalos drog a magyar (Ph.Hg.VII.), a német (DAB 9), a svájci (Ph.Helv.VII.) és az osztrák (ÖAB) Gyógyszerkönyvekben. Magdrogja az ESCOP monográfiák között is szerepel (*Lini semen* – Linseed). A szabad forgalomban megjelenő lenmagdrogra a MSZ 17033–1983, a lenolajdrogra az MSZ 081533–1978 előirata vonatkozik.

• **Hatóanyag**

Lenmag 30–40% száradó zsírsolajat, melyben 25% linolsav, 40–60% linolénsav van, valamint egyéb telítetlen (esszenciális) zsírsavakat tartalmaz. A mag másik fontos hatóanyaga a legkülső, bőrszöveti sejtekben felhalmozódó 3–6% nyálkaanyag (30% galakturonsav és mamuronsav). A mag fehérjetartalma 25%, a foszfátid 0,7% ezen kívül még cianogén glikozidok mutathatók ki, valamint F-vitamin.

• **Botanikai leírás**

Egyéves (Th) növény. *Karógyökere* 100–130 cm mélyen hatol a talajba, elágazik, vékony, fehér színű. *Szára* 40–50 cm magas, egyszálú v. dúsan elágazó, hengeres, sima, felülete a viaszosságtól hamvas. *Levelei* szórt állásúak, ülők, 2,5 cm hosszúak, 4 mm szélesek, lándzsásak, épszélűek, egy- vagy három eresek. Virágzata sátorozó,



többes bog. *Virágai* öttagúak, hosszú kocsányuk van, színük lehet égszínkék, fehér, rózsaszín vagy lila (*XVI. színes tábla*). Termése 10 rekeszű tok, éretten is zárva marad, alakja lapított hengeres vagy gömbölyű. Magja világos vagy sötétbarna színű, sima, fényes felületű, 3–6 mm hosszú, 2–3 mm széles lapított tojás alakú, egyik vége lekerekített, másik hegyes. Ezermagtömege 5–13 g.

- **Előfordulás**

Kelet-mediterrán növény. A föld számos zónájában termesztett fontos és hasznos kultúrnövény. Elterjedt az északi szélesség 63°-ától az egyenlítőig és a déli féltekén a hűvös, mérsékelt (50–55°) zónáhatárig.

- **Környezeti igény**

Csapidékos, mérsékelt meleg időjárást igényel. Mély rétegtű, enyhén meszes, laza és kötött talajon termesztendő eredményesen. Termőtájai az Alföld, Duna–Tisza köze, Dél-Dunántúl.

- **Fajta**

Államilag elismert fajtái; az 'Olajözön', a 'Szegedi–30' és a 'Szegedi–43' (1976-tól elismert fajták).

- **Termesztés**

Elővetemény. Jó előveteménye a búza és a borsó. 4–6 évig ugyanarra a helyre ne vessük.

Trágyázás. Közepes szintű tápanyag-ellátottságot igényel. A tápanyagok közül a foszforral szemben a legigényesebb. A műtrágyákat (NPK) őszi talaj-előkészítéskor juttassunk a talajba.

Talaj-előkészítés. Ősszel elmunkált aprómorzsás vetőágyat igényel.

Vetés. Legmegfelelőbb a korai, március eleji vetés. A lenmag már 1–2 °C-on csírázni kezd, szikleveles korban károsodás nélkül elviseli a rövid ideig tartó fagyokat (–4, –5 °C-ig). Kelésidő 7–12 nap. A csávázott vetőmagot 2–3 cm mélyen vessük, gabona-sortávolságra. A szükséges vetőmag mennyisége 90–100 kg/ha. Vetés után hengerezük a területet.

Ápolás. Kelés előtt, ha a talaj cserepesedik, szöges vagy gyűrűs hengerezést alkalmazunk. Aszályos évjáratban az öntözés 40–80% terméstöbbletet is eredményezhet. Vegyszeres gyomirtására, 8–15 cm magas növényállományban a DNOC hatóanyagú Novenda használható, később az MCPA hatóanyagú (pl. Mecomorn 500 SL) gyomirtószer adható.

Növényvédelem. A *Septoria linicola*, a *Colletotrichum lini* veszélyezteteti elsősorban, de károsíthatja a lisztharmat, *Alternaria* és a *Fusarium lini* is. A fellépő gombás betegség ellen a virágzás előtt és után a mankoceb hatóanyagú Dithane M–45 fungiciddel védekezhetünk a lisztharmat kivételével. Ez utóbbi ellen kéntartalmú (Thiovit S, Kén 800 FW stb.) készítmények hatásosak. Jelentősebb kártevői: a földibolha, lentrípsz és lentokmoly. Tömeges fellépésükkor a megfelelő rovarölő szerekkel szükséges védekezni. Megelőző védekezés a magcsávázás és a korai vetés.

Betakarítás. Az aratást teljes érésben kezdetjük. Megfelelően átalakított gabonakombájnnal egy- vagy két menetben betakarítható.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kombájnból kikerülő lenmagot szinte minden esetben szárítani kell (legfeljebb 35 °C-on). A 9% nedvességtartalmú mag már zsákban tárolható. A megszáradt magot

rostálják, tisztítják, osztályozzák. Zárt edényben, fénytől védve tárolják a gyógyászati célra használt magot.

- **Hozam**

Mennyiség. Olajlenmagból a hazai átlagtermés 1–1,5 t/ha.

Minőség. A házi len drogjainak előíratat a Ph.Hg. VII. adja meg. Az érett lenmag világos vagy sötétbarna színű. A mag duzzadási értéke legalább 4%. A drogban 2%-nál több idegen növényi rész nem lehet. A vasízű és -szagú magvak nem használhatók. A lenmagliszt a házi len magjából az olaj kisajtolása és kivonása után visszamaradó pogácsaőrlemény. A lenmagliszt barnásszürke színű, zsíros tapintású és könnyen összetapadó durva por. Duzzadási értéke legalább 8%. Zárt edényben, fénytől védve egy évig tárolhatjuk. A lenolaj a len érett magvaiból előállított és tisztított, száradó olaj. Színe sárga vagy barnássárga, üledékmentes, tiszta, átlátszó, nem lehet avas szagú és ízű, –15 °C-ra lehűtve is folyékony. Színig töltött, jól záró edényben fénytől védve, hűvös helyen tárolható.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Az MSZ 7145–1999 előirata alapján minősített, fémzárolt és csávázott vetőmag alkalmas a vetéshez.

- **Farmakológiai hatás**

Érelmeszesedést megelőző, enyhe hashajtó hatású. Külsőleg a lenmagliszt bőrlégítítő.

- **Felhasználás**

A lenmagot egészben, bő folyadékkal fogyasztják hashajtóként. A lenmag lisztje és sajtolás utáni őrleménye furunkulusérlelő (kataplazma) és reumaellenes borogatások alkotórésze. A lenolaj érelmeszesedéses megbetegedések kezelésénél hatásos. Az F-vitamin-tartalmú lenolaj ekcéma, a szőrtüszők környékének gennyes gyulladásában, száraz bőr ápolására használható. A lenőrlemény (lenmag pogácsa) felhasználása állati takarmányként nem ajánlott, mert őrölve és vízzel duzzasztva ciánhidrogént fejlesztő glikozidjai felbomlanak.

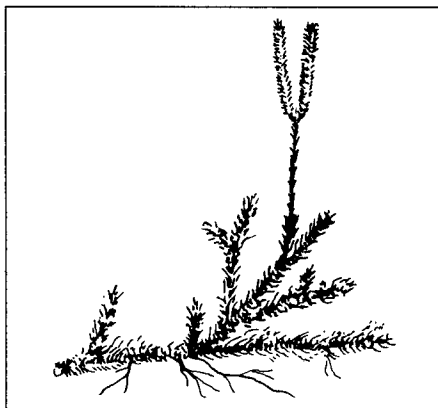
Lycopodium clavatum L. • Kapsos korpafű

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei: (korpafű, földön folyó fenyő)

- **Rendszertani besorolás**

Az edényes virágtalanok vagy harasztok (Pteridophyta) egyik osztályát képezik a korpafüvek (Lycopsidea). Villás elágazású szárukkal, amelyet sűrűn borítanak apró levelek, biztosan megkülönböztethetők a többi edényes virágtalan növénytől: a páfrányoktól és a zsurlóktól. A Lycopodiaceae (korpafűfélék) családba tartozó valamennyi korpafű védett, a *L. clavatum* L. is.



- **Drog**

A drogot főleg a spórák képezik (*Lycopodium spora*), ritkán a föld feletti hajtásokat is felhasználják (*Lycopodium herba*), egyes országokban a részeg korpafű leveles szárát is (*Lycopodium selago* L., syn.: *Huperzia selago* (L.) Bernh.). A kapcsos korpafű spóráinak tömege sárgás, könnyű, az ujjakhoz tapadó, a víz felületén úszó, nem nedvszívó por, amely teljesen egyforma alakú és méretű mikroszkópos szemcsékből áll.

- **Hatóanyag**

A spórák felületét az igen ellenálló sporopollenin borítja, amelyen beltartalmi anyagai nem áramlanak ki. A zöld részek kb. 0,2%-nyi alkaloidot tartalmaznak (likopodin, dihidrolikopodin, nikotin).

- **Botanikai leírás**

Évelő (Ch) virágtalan növény, földön kúszó, méteres hosszúságot is elérő örökzöld szárazakkal, amelyeket sűrűn borítanak a világos szálkában végződő, kb. 5 mm hosszú levelek. A kúszó főszár oldalágai 5–15 cm hosszúak, felemelkedőek, gyakran villásan elágazódnak. Az ágakon fejlődnek kettesével, ritkábban hármásával-négyesével a spóratermő levelek (sporofillumok) füzérei, jellemző módon alattuk a száron egészen apró pikkelyek találhatóak, tehát a felálló oldalágaknak van egy alsó, leveles részük és egy felső, nyélszerű részük, amely a füzereket viseli. A spórák általában július végén, augusztusban érnek be.

- **Előfordulás**

A kapcsos korpafű az Északi-sarok körüli térségek flóraeleme. Előfordul a magyar középhegységekben fiatal lucosok, bükkerdők, tölgyesek, nyíres-fenyérek, szórfűgyepek védett növényeként: Zempléni-hegység, Bükk, Mátra, Cserhát, Pilis, Budai-hegység, Bakony. A Dunántúlon és az Alföldön még ritkább.

- **Környezeti igény**

Mészkerülő. Viszonylag nyirkosabb talajon, napos vagy félárnyékos helyeken található.

- **Fajta**

Természetes populációk gyűjtésével állítják elő a drogot.

- **Gyűjtés**

A spóratermő levelek füzereit – olyan országban, ahol tömegesen terem és nem tekintik természetvédelmi értéknek – a teljes érés előtt levágják és napon, szélőtől védett helyen papírlapokon, üveg- vagy fémlemezeken tartják. A meddő szárat is ollóval vágják le.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A spóratermő levelek füzereiből az utóérés során kiszóródott, illetőleg kirázott finom port, a spórákat, szita segítségével megtisztítják a növény egyéb részeitől és huzatmentes helyen, vékony rétegben, néhány napig még száradni hagyják. Jól záró fémdobozokban tárolják.

- **Hozam**

Külföldről beszerzett drog, helyi hozamadatai nem ismertek.

- **Farmakológiai hatás**

A korpafű spóráinak nincsen farmakológiai hatásuk, indifferens anyagról van szó. Az ún. fizikai hatású drogok egyike, amelyet egyéb tulajdonságainál fogva, elsősorban segédanyagként használnak azért, mert közömbös, nem okoz allergiát és jól tapad.

- **Felhasználás**

A spórák tömege hintőporok készítésénél használható. A gyógyszerárakban előállítható labdacskok (pilulák) felületének beszórásával a spórák megakadályozzák összetapadásukat, ugyanakkor fedik esetleges kellemetlen ízüket.

A föld feletti részekből előállított vizes kivonatokat szigorú orvosi felügyelet mellett alkoholelvonó kúrára használják, esetleg a dohányzásról való leszoktatásra.

***Majorana hortensis* MÖNCH • Kerti majoránna**

Gyakrabban használt magyar nevei: majoránna, majorána

- **Rendszertani besorolása**

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendbe, a Lamiaceae (ajakosok) családba tartozó faj, szinonim neve: *Origanum majorana* L.

- **Drog**

A drogot a majoránna szárított, leveles, virágos föld feletti hajtása (*Majoranae herba*) képezi, melyet morzsoltan, – fűszerként őrölten is – a szárrészekről megtisztítva forgalmazzák. A drog minőségét az MSZ 17653–1967, valamint az MSZ 20621–1988 számú fűszerszabványok írják elő. A majoránna illóolaj (*Aetheroleum majoranae*) követelményeit az MSZ 6763–1983 számú szabvány határozza meg. Külföldön is szabványokban határozzák meg a drog minőségét.

- **Hatóanyag**

Az egész növény kellemes fűszeres illatú, az epidermisz mirigyeiben felhalmozódó illóolaj révén. A majoránna hajtás illóolaj-tartalma 0,5–1,3%, a szárrészekről mentes morzsolt árué 2,0–2,5%. Az illóolaj főbb összetevői: terpén-4-ol, gamma-terpinén, alfa-terpineol, cisz-szabinénhidrát. Újabb vizsgálatok igazolták, hogy ez utóbbi tekinthető az intakt növényben fő komponensnek, és a terpinén-származékok nagy része a vízgőzdesztilláció során, hő hatására, műtermékként keletkezik. A drog az illóolajon kívül cseranyagot (rozmaringsav) és keserűanyagokat is tartalmaz.

- **Botanikai leírás**

Nálunk egyéves növény (Th). 25–50 cm magas, szára dúsan elágazó. A fiatal hajtások szürkészöldek, az idősebb szárrészek kopaszodók, pirosasbarnák. Levelei rövid nyelűek, tojásdadok, ép szélűek, szőrözöttek. *Virágzata* 7–9 álörvből összetett, tömött álfüzér (*XVI. színes tábla*). A virágok kicsik, fehér vagy zöldes rózsaszínűek, a szürkészöld murvalevelek hónaljában ülnek. A kerek vagy tojásdad murvalevelek négy sorban szorosan (tobozszerűen) simulnak egymásra. *Termése* négyes makkocská, igen apró, rozsdabarna. Ezermagtömege: 0,22–0,44 g. Három–négy évig tartja meg csírázóképeségét.



• **Előfordulás**

A majoránna őshazája Délnyugat-Ázsia (Ciprus, Dél-Törökország) és Észak-Afrika, ahol évelő növény. Magyarországra a 16. században került. A megfelelő ökológiai adottságok miatt jelenleg elsősorban Bács, Hajós, Miske, Fajs, Sükösd, Baja, Nagydorog, körzetében termesztik. Magas kézimunka igénye miatt ma is a hagyományos családi művelésű gazdaságok növénye.

• **Környezeti igény**

A magyar majoránna világhíre nagyrészt a termőtájak kiváló ökológiai adottságának is köszönhető. A magas hőmérséklet, és bőséges napfénytartam, megfelel a majoránna környezeti igényének. A vegetációs periódusban 3200–3400 °C hőösszeg, valamint a 1400–1500 napfényes óra szükséges. A mag optimális csírázási hőmérséklete 18–20 °C. A kikelt kis növények növekedése 10 °C körüli hőmérsékleten leáll. Hideg- és fagyérzékeny. Gyökérzete sekélyen helyezkedik el, ezért vízigényes. A majoránna droghozama a talaj vízkapacitásának kiegyenlített, 60% körüli telítettsége esetén a legnagyobb. Csapadékigénye a tenyészidőszakban 600–650 mm. Különösen a kritikus időszakokban, a magcsírázás, a hajtásnövekedés kezdetén, a bimbózást megelőzően és az első vágást követően öntözése indokolt lehet.

Gyorsan melegedő, humuszban gazdag, jó vízgazdálkodású, közepkötött löszös vagy csernozjom jellegű talajokon termesztendő. Hazánkban a Duna menti öntéstartások különösen alkalmasak termesztésére.

• **Fajta**

1959-ben ismerték el a 'Francia' fajtát, mely az ún. „Blattmajoran” típusba tartozik. Ezek hosszabb tenyészidejűek, nagyobb vegetatív tömeget képeznek, mint a korábban termesztett „Knospenmajoran” (bimbós majoránna) típus, melynek képviselője volt az 'Uzodi' tájfajta. Fajtaelismerés előtt álló újabb fajta a 'Magyar', mely fellálló habitusával, kiegyenlítettebb állományával, 1,2–1,5% illóolaj-tartalmával jobban megfelel a kor kívánalmainak. Külföldön is intenzív nemesítése folyik, és több elismert fajtája van, pl. 'Marcelka' (csch), 'Miraz' (lengyel), 'Erfó' (német).

• **Termesztés**

Elővetemény. Gyommentesen tartott, szervestrágyázott kapáskultúrák a legjobb előveteményei.

Trágyázás. A majoránna tápanyagigényes. Keléstől az elágazódás kezdetéig sok káliumot és kevés nitrogént vesz fel a talajból. Elágazástól a bimbózásig mindhárom fő tápelem felvétele fokozódik. A bimbózástól magérésig a kálium felvétele csökken. A hazai gyakorlatban alaptrágyaként 50–60 kg/ha nitrogént, 60–80 kg/ha foszfort és 120–140 kg/ha káliumot, indítótrágyázásra 40–50 kg/ha nitrogént és 18–20 kg/ha foszfort, fejtrágyázásra (többnyire az első vágás után) pedig 60–70 kg/ha nitrogént juttatnak a talajba.

Talaj-előkészítés. A termesztés őszi mélyszántással kezdődik. Tavasszal az apró magvak vetéséhez kertszerűen elmunkált „asztallap simaságú” magágy szükséges.

Vetés. A magvetés ideje márciusban van. Sortávolság 40–48 cm. Az optimális egyedsűrűség 120–140 db/fm, amit 6–8 kg/ha vetőmag felhasználással lehet elérni. A vetés mélysége legfeljebb 0,5 cm. A vetéshez precíziós vetőgép (Nibex, Stanhay) szükséges. Közvetlenül vetés után hengerezni kell. Optimális körülmények között a magvak kelési ideje 18–22 nap.

Helyenként még palántaneveléssel termesztik. A palántákat általában 15–24 szálcsokorban, 40 cm sor- és 20–25 cm csokortávolságra ültetik.

Ápolás. A növényápolási munkák között fontos helyet foglal el a rendszeres, 10–12-szeri talajművelés. A kelés után néhány nappal már el kell végezni az első talajlazító sorközművelést. A csíranövények kezdetben lassan fejlődnek. Később, az öntözések után vagy nagyobb csapadékot követően, a vágás után elengedhetetlen a sorközművelés. A sikeres termesztés feltétele a megfelelő és folyamatos vízellátás. Hazánkban a majoránna a tenyészidőszakban átlagosan 160–180 mm csapadékpótló öntözést igényel. Leghatékonyabb az öntözés keléskor, az elágazódás kezdetén, bimbózáskor és vágás után.

Növényvédelem. Termesztésekor vegyszeres gyomirtást nem alkalmaznak. A majoránnát károsító betegségek közül legveszedelmesebb az alternáriás levél-, szár- és termésfoltosság (*Alternaria* spp.), ami a gomba fejlődésére kedvező feltételek esetén az állomány teljes pusztulását is okozhatja. Ezért rendszeres megelőző védekezésre van szükség. A fertőzés különösen kritikus időszakai: a bimbózás kezdete és az első vágás utáni kihajtás. A betegség mértéke agrotechnikai módszerekkel (optimális növényessűrűség, az uralkodó széliránnyal megegyező sorirány) is csökkenthető. Az első növényvédő permetezés általában az elágazások megjelenésekor indokolt, majd szükség szerint 8–10 naponként meg kell ismételni. A kontakt készítmények (klórtalonil vagy mankoceb) használhatók megfelelő hatásfokkal. A kártevők közül 3–4 évente jelenik meg a réti moly (*Loxostege sticticalis*), amely jelentős kártételt okozhat. Védekezhetünk ellene BI – 58 EC (dimetoát) vagy Ultracid 40 WP (metidation) rovarölő szerekkel.

Betakarítás. A majoránna föld feletti, virágzó, leveles szára egy tenyészidőszakban kétszer is vágható. Jó minőségű, szürkészöld drogot elsősorban az első virágok nyílásakor vágott növényanyagból lehet előállítani. A második vágásra szeptember végén, október elején kerülhet sor. A betakarítás kis területen kézzel (késsel, sarlóval), nagyobb felületen kaszálvarakodó géppel, 4–6 cm talajszint feletti magasságban történik.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott friss anyagot azonnal szárítani kell. Az első vágás idején ezt többnyire huzatos padláson vagy pajtában, az őszi vágáskor melegelevegős szárítón vagy TSZP-én végzik. A száraz herba feldolgozásának első művelete a levelek és a virágzati részek lemorzsolása speciális, erre a célra tervezett és készített morzsológépekkel. A további tisztítást pedig tisztítógépeken, rostákon kell folytatni. A minőségileg megfelelő morzsolt majoránnadrogot zsákokban, száraz, szellős helyiségben alátéteken tárolják.

• **Hozam**

Mennyiség. A várható terméshozam 1,8–2,5 t/ha morzsolt drog.

Minőség. A kereskedelmi minőségű morzsolt majoránna a hazai szabvány szerint minimum 95% tisztaságú, szártörédket legfeljebb 4%-ban tartalmazhat. illóolaj-tartalma legalább 0,4%. A külföldi előírások ennél általában magasabb, 0,8–1,0% illóolaj-tartalmat jelölnek meg. A majoránnaolaj összetételére vonatkozó előírások még nincsenek, de egyre hangsúlyosabb a magas cisz-szabinén- és cisz-szabinénhidrát-tartalom, amit a majoránna jellemző aromaanyagainak tartanak. Fűszercélú felhasználásban jelentős az organoleptikus tulajdonságok (szín, szag) megfelelősége is.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmag-előállításra csak az első növedék alkalmas, mert az első vágás után fejlődő hajtásokon bizonytalan a magvak beérése. A magtermő állomány vágását akkor le-

het kezdeni, amikor a szár alsó részén lévő magvak már barnák (augusztusban). Az utóérlelt, majd szárított növényi anyagot többnyire morzsológépen csépelik, majd tisztítják. Várható maghozam: 140–160 kg/ha. A vetőmag legalább 70% csiraképeségű, és 96% tisztaságú (MSZ 7145–1999).

Amennyiben a palántát állítanak elő, a magot fűtetlen fóliasátorban (február végén–március elején) a jól előkészített talajfelszínre szórják. A magvetést 3–4 mm vastagon homokkal vagy tőzeges perlitel takarják. A palánták május elejére érik el a kiültetéshez szükséges 6–8 cm-es nagyságot.

• **Farmakológiai hatás**

Droga szélhajtó, bélpuffadást csökkentő, gyulladáscsökkentő hatással rendelkezik.

• **Felhasználás**

Az ókori Egyiptomban Osiris szent növényeként tisztelték, fűszernek használták. A római császárság gazdagabb asszonyai majoránnaolajjal illatosították hajukat.

Emésztést javító teakeverékek alkotórésze. Az utóbbi években kedvező hatását figyelték meg asztmatikus tünetek esetében. Külsőleges alkalmazásra reumás panaszokat enyhítő kenőcsöket készítenek drogjából. Kellemes ízű és illatú, élelmiszeripari (hús-, és konzervipari) és háztartási fűszer. Az illatszeripar is hasznosítja.

***Malva sylvestris* L. • Erdei mályva**

Gyakrabban használt magyar neve: (erdei papsajt)

• **Rendszertani besorolás**

A Malvales (mályvavirágúak) rendjébe, ezen belül a Malvaceae (mályvafélék) családjába tartozik. Formagazdag faj. Hasonló hatású a nemzetségbe tartozó rokon faj, a papsajtmályva (*Malva neglecta* Wallr.), melynek virágai fehéresek, levelei kerekdedek és alacsonyabb termetű az erdei mályvánál.

• **Drog**

Az erdei mályva drogjait szárított virágzata és levelei adják. A virágdrog neve *Malvae flos* (a Ph.Hg. VII. szerint), illetve *Malvae sylvestris flos* (a kereskedelmi szabvány szerint). A levéldrog, a *Malvae folium* tartalmazhatja a *M. sylvestris*



L. alapfajon kívül a mórmályva (*M. sylvestris* subsp. *mauritanica* (L.) Thell.) valamint a papsajtmályva (*M. neglecta* Wallr.) leveleit is (MSZ 19868–1982). A drog szerepel a svájci (Ph.Helv. VII.) és az osztrák (ÖAB) gyógyszerkönyvekben is.

• **Hatóanyag**

Az erdei mályva drogjai legnagyobb mennyiségben nyálkaanyagokat (poliszacharidokat) tartalmaznak. A levél tartalmaz cseranyagot is, a virágzat pedig malvin-glikozidot (malvidin aglikon), ami antocián jellegű színyanyag.

- **Botanikai leírás**

Az erdei mályva egy- vagy kétéves (Th-TH), ritkábban évelő életformájú. *Gyökere* ujjnyi vastag, karóyszerű, elágazó. Több felálló *szárat* fejleszt, melyek 50–100 cm magasak, alul fásodók. *Levelei* szórtan állnak, a levélnyel szőrös. A levéllemez gyér szőrzetű, tenyeresen karéjos. *Virágzata* levélhónalji, rózsaszínű (XVI. színes tábla). Porzói porzócsovó nöttek össze. *Termése* lapos korong alakú papsajt. A mag barna, vese alakú. A növény júniustól szeptemberig virágzik.

- **Előfordulás**

A faj kozmopolita. Legelterjedtebb Európában, Szibériában, valamint Közép-Ázsiában. Magyarországon gyakori gyomnövény, erdei irtásokban, erdőszélen, parlagokon fordul elő.

- **Környezeti igénye**

Az erdei mályva kevésbé igényli a közvetlen napfényt. Jó vízellátottságú, mélyebb termőrétegű talajon védett fekvésben található.

- **Fajta**

Államilag elismert fajta az alapfaj (subsp. *sylvestris*) esetében nincs.

- **Gyűjtés**

A faj drogiát kizárólag a vadon termő állományok gyűjtésével állítják elő. A leveleket nyél nélkül szedik, legcélszerűbben virágzás kezdetén, de a szedés egész nyáron folytatható. Az ép, egészséges, kifejlett leveleket kell gyűjteni. A virágzatokat a csészelevelekkel együtt teljes nyíláskor, száraz időben, a harmat felszáradása után szedik. A leszedett anyagot kosarakba gyűjtik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A begyűjtött leveleket és virágzatokat többnyire természetes módon szárítják szárítókereten, fedett, száraz, szellős helyen, pl. padláson. A virágzatokat a közvetlen napsütéstől védeni kell. Az anyagot legfeljebb 2–3 ujjnyi vastag rétegben terítik. A virágzatokat 13, a leveleket 14% nedvességtartalomig szárítják. A száraz anyagot ömlesztve, zsákokban vagy bálákban tárolják és szállítják. A tárolást a drogtárolás általános követelményei szerint kell végezni.

- **Hozam**

Mennyiség. Mintegy 5 kg nyers levélből illetve 6 kg nyers virágból kapunk 1 kg száraz árut.

Minőség. A levéldrogban a gyógyszerkönyvi előírás szerint legfeljebb 6% idegen anyag, illetve 5% rozsdafertőzött levél megengedett. Ugyanezen értékek a szabvány szerint I. osztályú árunál 10% és 5%, II. osztályú árunál 15, illetve 5%. Az előírt duzzadási érték 8 (I. oszt.) és 6 (II. oszt.). A Ph.Hg. VII. szerint a szárított drog vizeskivonatanyag-tartalma 30% legyen, duzzadási értéke 8. A mályvalevél könnyen fertőződhet maszlag- vagy beléndeklevéllel, ez kizáró ok a forgalomba hozatalnál.

A virágdrogban az I. oszt. árunál 8%, a II. osztályúnál 15% színét veszített virág megengedett. A duzzadási érték, a gyógyszerkönyvi és az I. oszt. minőség esetében 15, a II. oszt. drognál 12. A vizeskivonatanyag-tartalom legalább 30% legyen (Ph.Hg. VII.), a szabvány nem közöl erre vonatkozó előírást.

- **Farmakológiai hatás**

Légúti hurutoldó, köhögéscsillapító.

- **Felhasználás**

Az erdei mályva drogjai belsőleg köhögéscsillapító teakeverékek alkotórészei, forrázatát a népi gyógyászatban is légszűrőhurut kezelésére fogyasztották, ill. öblögető szerként használták. Jó hatásának tartják kelések, sebek, ekcémás bőr borogatására.

Malva sylvestris subsp. *mauritiana* (L.)

A. ET G. • Mórmályva

Gyakrabban használt magyar neve: algéri mályva

- **Rendszertani besorolás**

A Malvales (mályvavirágúak) rendjébe, ezen belül a Malvaceae (mályvafélék) családba tartozik. Az erdei mályva (*Malva sylvestris* L.) nagyobb termetű, sötétebb szirmú alfaja. Az erdei mályva szintén gyögynövény.

- **Drog**

A mórmályva drogjait szárított virága (*Malvae mauritii flos*) és levele (*Malvae folium*) adja. A virágdrog kereskedelmi minőségi követelményeiről az MSZ 14448–1981 szabvány rendelkezik. A

levéldrog (*Malvae folium*) a kereskedelmi szabvány (MSZ 19868–1982) szerint tartalmazza a *M. sylvestris* L. alapfaj, valamint a *M. neglecta* Wallr. (papsajtmályva) leveleit is.

- **Hatóanyag**

A virág 8–10%-ban, a levél 6–8%-ban nyálkát tartalmaz, amely különböző egyszerű cukrokra (galaktóz, arabinóz, glukóz, ramnóz) hidrolizál. Jelentős a szirmok antocián festékanyag-tartalma: elsősorban a malvidintartalom. Megemlítendő még a levelek cser-, illetve keserűanyag-tartalma.

- **Botanikai leírás**

A mórmályva évelő, lágy szárú növény (H), természetben gyakran egyéves. *Gyökere* karószerű, 20–30 cm hosszú, kissé elágazó, fehér színű. Több *szárat* fejleszt, melyek 150–200 cm magasak. *Levelei* szórt állásúak, félkör vagy tojásdad alakúak, tenyeresen karéjosak. A karéjok száma 3–7, a levéllemez szőrös. A *virágok* 2–6-osával, csoportosan helyezkednek el a levelek hónaljában. A szirmok élesen ereztettek, bíborszínűek, kicsipett csúcúak. A porzószalak csövétől nőttek össze. Júniustól késő őszig virágzik. *Termése* lapos papsajt, 9–11 résztermékből áll. *Magja* vese alakú, szürkésbarna. Ezermagtömege: 4,2–5 g.

- **Előfordulás**

Európában régóta termesztett, Magyarországon csak mintegy két évtizede ismert faj. Termesztése helyén gyakran elvadul. A Földközi-tenger partvidékén, Afrika északi részén honos. Az erdei mályva, az alapfaj viszont hazánkban is gyakori gyom.



- **Környezeti igény**

Melegkedvelő, napfényigényes, szélvédett helyet igényel. Jó vízgazdálkodású és tápanyag-ellátottságú, középkötött talajokon természetből legeredményesebben. A mórmályva elsősorban kelésnél, szárbainduláskor, ill. a száraz nyári melegben öntözést igényel.

- **Fajta**

Hazánkban egyetlen fajtája van, az 1986-ban elismert 'Bíborfelhő'. Ez bíborlila, nagyvirágú, gyors növekedésű, első évi virágzási hajlamra szelektált fajta. Külföldön is ismeretesebb különböző fajták.

- **Termesztés**

Hazánkban többnyire egyéves növényként termesztik, mert a második évtől a téli fagy, illetve a mályvarozsda kórokozó gomba jelentős károkat okozhat. Termesztése a betakarítás miatt kézimunka-igényes, ezért többnyire kisebb felületeken folyik.

Elővetemény. Őszi gabona vagy kapások után célszerű vetni, önmaga után legfeljebb 3 év múlva kerülhet vissza a területre.

Talaj-előkészítés. Vetés előtt őszi szántást, tavaszi elmunkálást igényel.

Trágyázás. Elsősorban káliumigénye kiemelkedő (80–130 kg/ha), nitrogénből, foszforból közepes ellátottságot (40–60 kg/ha) kíván. A nitrogén túladagolása vegetatív túlsúlyt idézhet elő és a rozsdagombával szembeni ellenállást is csökkenti. A foszfort és káliumot őszi alaptrágyaként, a nitrogént megosztva ősszel, majd tavasszal tőleveles állapotban, illetve az első bimbók megjelenésekor fejtrágyaként juttatjuk ki.

Vetés. Tavasszal, március végén – április elején vetik, 60–80 cm sortávolságra. A vetőmagszükséglet 3–4 kg/ha. Fészekbe is vethető, 3–5 db magot helyezve 60–80 × 30–40 cm távolságra, így a vetőmagdózis 1–1,5 kg/ha. Vetésmélység: 1–2 cm.

Ápolás. Soros vetés esetén – a növények 7–8 leveles állapotában – 30–40 cm tőtávolságra ritkítják az állományt. Fészkes vetéskor fészkenként 1–1 növényt hagynak meg. Az ápolási munkákat jelenti a rendszeres gyomirtás, a 2–3 kézi sorkapálás és gépi sorközművelés. Az állomány hamar záródik. A csírázás elősegítésére és a kritikus fenológiai fázisokban vízutánpótlást igényel.

Növényvédelem. A legfontosabb kórokozói és kártevői megegyeznek a fehérmályváiival leírtakkal (ld. *Althaea officinalis*). Az ellenük leírt védekezés is hasonló elvek szerint történhet. Kórokozója még a vegetatív szervek foltosodását, elhalását okozó *Colletotrichum malvarum*. A rozsdá elleni védekezéssel e kórokozó is megsemmisíthető.

Betakarítás. Napos, száraz időben a harmat felszáradása után, kézzel gyűjtik be a növény leveleit, virágait. A virágokat folyamatosan, 2–3 naponta kosarakba szedik, csészelevelekkel együtt. Könnyen törődik, célszerű a szedést a késő délelőtti órákban kezdeni, mert ekkor éri el a teljes nyílást a virág. A leveleket levélnyel nélkül szedik, virágzás kezdetén. A szárleveleket kell gyűjteni, de csak a szár alsó harmadáról, hogy az asszimilációs felület ne csökkenjen jelentősen. A betakarításhoz 100 m² termesztőfelület esetén naponta 1–2 fő munkájára van szükség.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarítást közvetlenül a szárítás követi. A virágokat – színük és értékük megőrzése végett – árnyékban, egy rétegben, száraz, meleg, szellős helyen kiterítve szárítják. A levél a szárításra kevésbé igényes, 2–3 ujjnyi vastag rétegben szárítható és forgatást igényel. A tároláshoz laza kartoncsomagolás optimális.

- **Hozam**

Mennyiség. A 100 m²-ről betakarítható száraz virághozam 15–20 kg, ugyanekkora felületről a – mintegy melléktermékként gyűjtött – levéldrog 6–7 kg.

Minőség. A virágdrog zöld csészeleveleket, illetve kékeslila szíromleveleket tartalmaz, a levéldroghoz hasonlóan szagtalan, nyálkás ízű. A kereskedelmi szabvány a mályva sötétlila színű virágdrogjára extinkcióban kifejezett színanyag tartalmat ír elő (0,2–0,4%: I. oszt. és 0,1–0,2%: II. osztály). Duzzadási értéke legalább 20 (I. oszt.), ill. 15 (II. oszt.). A növény egyéb részeit, illetve színét veszített részt legfeljebb 2–2%-ban tartalmazhat. A levéldrog minőségi követelményeit lásd az erdei mályva drogjainál. Nyálkatartalomra a külföldi előírások ettől eltérő értékeket jelölnek meg.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A vetőmagtermesztés céljára vetett állományban a virágokat nem gyűjtik. Az érett terméseket kézzel szedik, majd a kemény terméshéjat dörzsölőgéppel távolítják el és tisztítják. Maghozam 300–400 kg/ha. A vetőmag tisztasága az MSZ 7145–1999 szabvány szerint 97%, csírázóképesége 60%.

- **Farmakológiai hatás**

Légúti hurutoldó, köhögéscsillapító.

- **Felhasználás**

A virág és a levél belsőleg köhögéscsillapító teakeverékek alkotója, a virág színezékként az élelmiszeriparban is sokféle tea összetevője. Külsőleg használják a népi gyógyászatban borogatásra – ugyanúgy, mint az erdei mályva drogjait.

Marrubium vulgare L. • Orvosi pemetefű

Gyakrabban használt magyar nevei: pemetefű, fehér pemetefű

- **Rendszertani besorolás**

Az orvosi pemetefű a Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó növény. Rokon fajai a fekete pemetefű (*Marrubium peregrinum* L.) és az előző két faj spontán hibridjeként létrejött korcs pemetefű (*Marrubium* × *paniculatum* Desr.)

- **Drog**

Drogja a szárított virágzó hajtás (*Marrubii herba*), hivatalos a Ph.Hg. VII.-ben, előírásait az MSZ 19875–1970 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

A drog 0,3–1% diterpén típusú keserűanyagot (marrubiin), 6–7% cserzőanyagot, 5–6% nyálkaanyagot és kevés (0,02–0,05%) illóolajat tartalmaz.

- **Botanikai leírás**

Élő növény (H-Ch). *Gyökere* és többfejű *gyöktörzse* 15–20 cm hosszú. *Szára* 40–60 cm magas, elágazó, négyélű, fehéren gypjas. *Levelei* keresztben átellenesek,



tojásdad alakúak vagy kerekdedek, lekerekített csúcsúak, szélük csipkés-fűrészes, színük ráncos, gyengén molyhos, fonákuk fehéren, gyapjasan molyhos (*XVII. színes tábla*). *Virágzata* a szár végén, a felső levelek hónaljában gömbös örvökben fejlődik. Virágai fehér színűek, kétajkú csészéjükre 10 merev, csúcsukon visszahajló fog jellemző. Júniustól szeptemberig virágzik. *Termése* 1,5–2 mm hosszú, világosbarna, sima felületű, tojásdad alakú makkocská. Ezermagtömege: 0,95–1,2 g. Csírázóképesége 30% körüli.

- **Előfordulás**

Közép-Ázsiában és a Földközi-tenger vidékén őshonos. Hazánkban is előfordul vadon. Kedveli a napos, száraz parlagokat, legelőket. Viszonylag ritka, veszélyeztetett faj.

- **Környezeti igény**

Fény- és melegkedvelő, szárazságtűrő, nyári kánikulát jól tűri, de a téli fagyokra érzékeny. Különösen őszi telepítés esetén lehet jelentősebb fagykára számítani. Talajra nem túl igényes. Leginkább a lösztalajokat kedveli.

- **Fajta**

Fajtája nincs, vetőmagot köztermesztésű állományokról nyernek.

- **Gyűjtés**

A gyűjtést a virágzás kezdetén, sarlóval végzik. A vadon termő állományok jelentősen megritkultak, gyűjtése egyre nehezebb.

- **Termesztés**

Elővetemény. A pemetefű 4–5 évig marad egy helyen, előveteményének legjobban azok a növények felelnek meg, amelyek élelő gyomoktól mentes talajt hagynak maguk után.

Trágyázás. Nem igényel közvetlen szervestrágyázást, ezért az elővetemény alá célszerű a szerves trágyát kijuttatni. Az ültetést követő években közepes adagú tápanyagellátás javasolható az ültetvény megfelelő fejlődése érdekében.

Talaj-előkészítés. A palántázáshoz jól előkészített, rög- és üregmentes ültetőágyat kell készíteni.

Vetés/telepítés. A pemetefű helybe vetéssel és palántaneveléssel szaporítható. A csíranövények lassú kezdeti fejlődése miatt a palántaneveléses szaporítási mód terjedt el. A magot fűtetlen fóliasátorba március végén, 15–20 cm sortávolságra, 1,5–2 cm mélyre vetik. Folyóméterenként hozzávetőlegesen 2 g magot vetnek, melyből 200–300 db palánta állítható elő négyzetméterenként.

A fólia alatt nevelt palánták május közepére elérik a 8–10 cm-es nagyságot és kiültethetők. Szabadágyi palántanevelés esetén a palántázásra ősszel kerülhet sor. A palántákat általában kétszálasan, 50–60 cm × 30–40 cm tenyészterületre ültetik. Ültetés után elengedhetetlen az alapos beöntözés.

Ápolás. Az állomány legfontosabb ápolási munkája a gyomirtás. A vegetációs időszakban végzett 2–3 kézi sorkapálással és gépi sorközműveléssel az ültetvény gyommentesen tartható.

Növényvédelem. Jelentősebb kórokozója és kártevője nem ismert.

Betakarítás. A betakarítás optimális ideje a virágzás kezdetén van. Az első évben csak egyszer, a további években kétszer, öntözött kultúrában háromszor is vágható. A vágást 5–8 cm-es tarlóra kézzel (sarló) vagy nagyobb ültetvény esetén géppel (kaszálvarakodó) végzik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A szárítás árnyékos, szellős helyen, vékony rétegben kiterítve, állandó forgatás mellett történik. Szárítható műszárítóban is legfeljebb 40 °C-on. A szárítás utáni műveletekhez (vágás, csomagolás stb.) feltétlenül porvédő szemüveget és száj, illetve orr elé kötött kendőt kell használni, mert a növény pora irritálja a nyálkahártyát.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható hozam az első évben 1,0–1,5 t/ha, a későbbi években 1,5–2,5 t/ha herba.

Minőség. A drog nem tartalmazhatja a rokon fajok, így a *M. peregrinum* és a *M. remotum* részeit. A gyógyszerkönyvi, illetve az I. osztályú szabvány minőség szerint a drog gyökeret vagy 5 mm-nél vastagabb szárrészt legfeljebb 6%-ban, idegen növények részeit maximum 2%-ban tartalmazhat. A Gyógyszerkönyvben előírt keserűérték 2000, a szabvány szerinti minimális vizeskivonat-tartalom 18%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmag-előállítás céljára az első növedék használható. A termések a virágzat alsó részén kezdenek érni. Érés után nem pereg, így a betakarításra viszonylag hosszabb időszak áll rendelkezésre. Vágás után szárítják, majd cséplik. Vetőmagterméskor a késői betakarítás miatt második vágásra már nem lehet számítani. A vetőmag 96%-os tisztaságú, 60% csírázóképeségű (MSZ 7145–1999).

- **Farmakológiai hatás**

Köptető és epehajtó.

- **Felhasználás**

A keserű ízű drog főként légúti hurutos megbetegedéseknél (torok- és garatgyulladásban) alkalmazott teakeverékek és gyögyecukorkák alkotórésze. Használják még az epeelválasztás serkentésére és epekőképződés megakadályozására. A népi gyógyászatban gyomorpanaszok és hasmenés ellen alkalmazzák.

Matricaria recutita L. • Orvosi székfű

Gyakrabban használt magyar nevei: kamilla, (székfű)

- **Rendszertani besorolás**

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába és az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozó áttelelő egyéves növényfaj. Szinonim nevei a *Chamomilla recutita* (L.) Rausch. és a *Matricaria chamomilla* L.

- **Drog**

Virágzata a *Chamomillae anthodium* (flores) a Magyar Gyógyszerkönyvben (Ph.Hg. VII.) és a Magyar Szabványban (MSZ 12336–1987) egyaránt drogként szerepel. Virágzatából előállított szitálmánya *Chamomillae cribratum*ként ismert (MSZ 12336–1987). A növény illóolaja *Aetheroleum chamomillae* (Ph.Hg. VII. és MSZ 9262–1981). A ka-



milla virága és illóolaja az európai gyógyszerkönyvek többségében, a virágdrog 1999-óta az ESCOP monográfiák között is szerepel.

• **Hatóanyag**

A kamilla virágzatainak hatóanyagai két csoportra oszthatók:

1. A virágzat 0,4–1,2% illóolajat tartalmaz. Színe kék a kamazuléntól, amely lepárlás alatt képződik a szintelen proazulénekből, amelyek közül legfontosabb a matricin nevű szeszkviterpén laktón. Fontos hatóanyagai továbbá a bisaboloidok, így az l-alfa-bisabolol, valamint a bisabolol oxidok és az en-in-diciklo-éter.

2. A nem illékony hatóanyagok közül a legfontosabbak a flavonoidok, például az apigenin, luteolin, patuletin és ezek glikozidjai, a kumarinok és a pektinszerű nyálkaanyagok.

• **Botanikai leírás**

A kamilla egyéves, de gyakran ősszel kelő, áttelelő növény (TH-Th). *Gyökere* orsószerű, az idősebb növényeké elágazó, nem hatol mélyen a talajba. *Szára* hengeres, taxontól és termőhelytől függően felálló vagy elfekvő, 5–80 cm magas. *Levelei* szórt állásúak, ülők, kopaszok, hosszúkás-lándzsásak, sallangosan szeldeltek, a sallangok fonalasak. *Virágzata* végálló fészkek (XVII. színes tábla). A fészektányér (vacok) először félgömb alakú, később virágzaskor megnyúlik, küpus és belül üreges lesz. E tulajdonsága alapján jól megkülönböztethető a nemzetség más, illetve a pipitér (*Anthemis*) fajok gyógyászatilag értéktelen virágzatától.

A fészekvirágzatok a főszár és oldalágainak csúcán képződnek, alattuk a szárrész 5–10 cm-es szakaszon nem fejleszt leveleket. A fészek átmérője 1,5–3 cm, a fészekörvöt zöldes, hártáyszélű pikkelylevelek képezik. A fészekvirágzat 12–18 termős fehér, nyelves vagy sugárvirágból és középen, a vacokkúpon számos hengeres, sárga, kétivarú csöves virágból áll, melyeknek száma százon felüli lehet. A virágzás kezdetén a sugárvirágok felfelé állnak, ilyenkor a vacok még lapos vagy félgömb alakú. Fővirágzaskor a sugárvirágok vízszintesen, a hossztengelyre merőlegesen állnak. A virágzás vége felé a nyelves virágok lefelé hajlanak, ekkor a vacok már kúp alakú, belül üreges. Termése 1–1,5 mm hosszú szürkésfehér kaszat. Ezermagtómege 0,02–0,03 g.

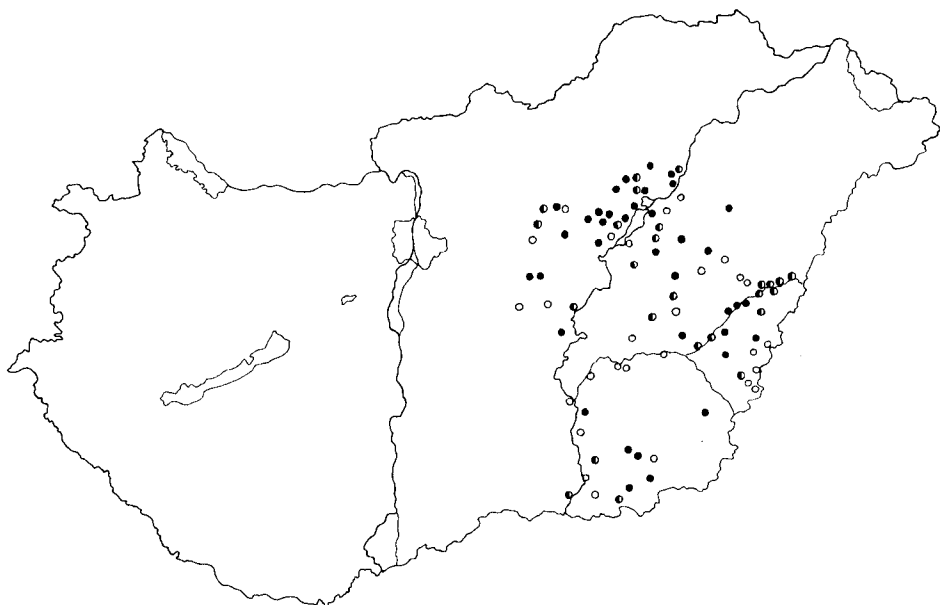
Április második felétől június elejéig virágzik, legkorábban a szikeseken vadon termő kamilla nyílik. Ezt követi a kalászosok között megjelenő vadon termő kamilla. A termesztett fajták virágzása később, május második felében kezdődik. Laza talajon korábban, kötöttebb talajon 5–8 nappal később következik be a teljes virágzás. Ha a virágzó növényeket levágják, akkor kedvező környezeti tényezők esetén, újabb hajtásokat fejlesztenek és ismételten, bár gyérebben virágoznak.

• **Előfordulás**

Géncentruma a Földközi-tenger keleti medencéje körüli terület. A búza gyommagjaként az összes mérsékelt éghajlatú kontinensen elterjedt és meghonosodott. Eurázsiai elterjedésének északi határa a 63–64. északi szélesség vonalában van. Kis-Ázsiában is őshonos, de megtalálható Észak- és Dél-Amerikában továbbá Ausztráliában is. Hazánk egész területén vadon terem, különösen jelentős állománya a szikes területeken van (42. ábra és 19. táblázat). Gyakori még búza- és lucernatáblákon, ahol a tavaszi vízfoltok eltűnése után megjelenik a „vetési” kamilla.

• **Környezeti igény**

A kamilla áttelelő egyévesként fejlődik, de virágzásához nem feltétlenül szükséges a fagyhatás. Tavaszi kelés esetén is nevel virágzatot. Fényt és meleget kedvelő növény.



42. ábra

A *Matricaria recutita* populációinak eloszlása Magyarországon ('Herbária' adatai alapján)

● sok, ● közepes, ○ kevés

A talajban elfekvő magvai 10–15 évig megőrzik csírázókéességüket. Viszonylag gyorsan csírázik, optimális hőmérséklet 20–25 °C, de már 4–5 °C-on is megindul a csírázása. Kezdeti növekedése lassú. Tőlevélrózsás állapotban a téli fagyokra nem érzékeny, a tavaszi bokrosodási szakaszban viszont a kisebb fagyokat is megsínyli. Már a csírázásához is fényt igényel, később főként a bimbózástól a teljes virágzásig kíván sok napfényt. Napfényszegény időjárás esetén csökken a hatóanyag képződés. A szárazságot jól tűri, de csírázáskor és szárbainduláskor fokozott a vízigénye. Mivel a szikes talajok jellegzetes növénye, ezért sokáig szikkedvelő növénynek tartották. Bebizonyították, hogy a kamilla csupán sziktűrő és nem szikkedvelő növény. Nagyobb mennyiségű nátriumsók hiányában is igen jól fejlődik. A kamilla gyökérsejtjeiben 10 mg/g mennyiségű nátriumsót is képes felhalmozni. Ezzel magyarázható, hogy a szikes talajok más növények számára már holt víznek számító nedvességét is hasznosítani tudja.

• Fajta

A kamilla rendkívül alakgazdag faj. A törpe növesű sziki kamillát régebben mint külön változatot var. *salina* néven írták le. A törpe növes azonban csak ökológiai hatásra létrejött modifikáció, jobb talajokon e változat növekedése is normális.

A vadon termő kamillának számos kémiai taxonja ismert. A kamilla nemesítési munkái Németországban már az 50-es években megindultak, és egy kisvirágú, valamint egy poliploid nagyvirágú fajta előállításáról számoltak be. Magyarországon a 60-as években indult meg a kamilla nemesítése. Jelenleg két államilag elismert hazai nemesítésű fajtánk van.

19. táblázat

Az orvosi kamilla (*Matricaria recutita*) populációjának gyakorisága Magyarországon
(‘Herbaria’ adatai alapján)

Mennyiség		
Sok	Közepes	Kevés
<i>Borsod megye</i>		
Szentistván Gelej Mezőcsát Ároktő Négyes Valk	Tiszakeszi Mezőnagymihály	Borsodivánka
<i>Heves megye</i>		
Pély Heves Kömlő Tarnavezekény Átány Sarud Poroszló Mezőtárkány	Tizsanána Tarnaméra	Kisköre Boconád
<i>Szolnok megye</i>		
Jászapáti Nagyiván Tiszafüred Kunmadaras Karcag	Szolnok Túrkeve Jászdózsza Jászárokszállás Kunhegyes Tiszaigar Tiszaórs	Mezőtúr Jászberény Abádszalók Kunszetmárton
<i>Hajdú megye</i>		
Nádudvar Balmazújváros Zsáka Komádi Csökmő Darvas	Berettyóújfalu Szentpéterszeg Hencida Pocsaj Gáborjászeg Mezősas	Egyek Tizacsege Püspökladány Kaba Tetétlen Földes

Mennyiség		
Sok	Közepes	Kevés
<i>Békés megye</i>		
Szabadkígyós Békéssámszon Vésztő Déaványa Füzesgyarmat	Gyula Sarkadkeresztúr Szeghalom Körösladány Bucsa	Méhkerék Mezőgyán Kötegyán Zsadány Biharugra Gyoma Szarvas Békésszentandrás Tótkomlós Ecségfalva
<i>Csongrád megye</i>		
Szentes Makó-Rákos Pitvaros Székkutas	Hódmezővásárhely Szeged Makó Csikópuszta	Csongrád Sándorfalva Baks Klárafalva
<i>Pest megye</i>		
Jászkarajenő Tápiószele	Tápiógyörgye	Cegléd Abony

'Budakalászi 2': Állami elismerés éve 1970. Nagyvirágú tetraploid fajta. Tenyészideje hosszú, erőteljes növekedésű, egyszerre virágzó bőtermő. Illóolaj-tartalma 0,7–1,0%, az illóolaj kamazuléntartalma 12–20%, l-alfa-bisabolol-tartalma 7–10%, bizabolol oxidokat 25–40%-ban tartalmaz.

'Soroksári 40': Állami elismerés éve 1970. Közepes virágnagyságú, diploid fajta. Tenyészideje középhosszú, erőteljesen elágazó, egyszerre virágzó, bőtermő. Illóolaj-tartalma 0,8–1,4%, az illóolaj kamazuléntartalma 16–19%, l-alfa-bisabolol-tartalma 1–1,5%. Magyarországon szabadalommal védett német fajta a 'Degumil', amelyet csak a fajtatulajdonos részére és megbízásából természetnek. Bőtermő diploid fajta, illóolaj-tartalma 0,7–1%, kamazuléntartalma 10–15%, l-alfa-bisabolol tartalma 20–26%.

• Gyűjtés

Magyarország kamillaprodukciónak nagyobb része származik a vadon termő állományok begyűjtéséből. Az Alföld szikes területein, de elsősorban a Tiszántúlon a kamilla gyűjtése jelentős esemény, amelyre mind a gyűjtők, mind az átvevők előre felkészülnek. A begyűjtő, átvevő helyeknek időben fel kell készülni a rövid idő alatt beáramló áru fogadására, átvételére és szárítására.

A virágzási idő közeledtekor naponta meg kell figyelni az állományt, hogy a hatóanyag-felhalmozódás szempontjából optimális időben lehessen hozzáfogni a virágok begyűjtéséhez. A virágok akkor alkalmasak a gyűjtésre, amikor a csöves virágok már

sárgák és a sugárvirágok vízszintes állásúak. Ilyenkor a kamillamező fehér színt mutat és a virágok elszórják virágorukat. A kamilla begyűjtése kamillafésűvel történik. A kamillafésű 50–60 cm szélességű, nyélre erősített lapát, amelynek elülső részén 10–15 cm hosszúságú fogazás van. A gyűjtés közben a fésű fogai között lelógó szárreszket a minőség érdekében minden esetben el kell távolítani. Amikor a fésű megtelik, a virágokat zsákba ürítik. A friss virág hamar befülled a zsákban, ezért mielőbb el kell szállítani az átvevőhelyre. Nagyobb mennyiségben szedett virágot szét kell teríteni és csak közvetlenül aállítás előtt szabad zsákolni.

• **Termesztés**

Az egyre csökkenő vadon termő állomány termelésének pótlására, illetve a piaci igény kielégítésére Európa több országában és Dél-Amerikában, Argentínában megindult a kamilla termesztése. Magyarországon KERÉKES (1962) dolgozta ki a kamillatermesztés módszerének alapjait, amit a 70-es évektől üzemi termesztéssé fejlesztettek.

Elővetemény. A kamilla monokultúrában is termesztendő. Eredeti termőhelyén, a szikes legelőkön, minden évben újra elszórja termését és évtizedek, sőt évszázadok óta önmegújulással ad termést. Ebből kiindulva már az 50-es években is foglalkoztak a kamilla önfelújító, többéves termesztésével, de a gyomosodás megakadályozta a monokultúras termesztést. Újabb hazai tapasztalatok szerint, megfelelő agrotechnikával a kamilla hosszabb ideig, 4–5 évig, sőt esetleg tovább is termesztendő azonos táblán. A vetésváltás akkor válik szükségessé, amikor a gyomirtó szerekkel szemben rezisztens gyomflóra alakul ki. A kamilla rossz elővetemény, mert elpergő kaszattermései hosszú évekig gyomosítanak más kultúrákban.

Trágyázás. A kamilla az első évben csak gyenge homokos talajon igényel műtrágyázást, 40–60 kg/ha foszfor mennyiségben. A második évtől a vetés előtt kijuttatott 60–70 kg/ha foszfor-, 50–70 kg/ha kálium- és 10–40 kg/ha nitrogéntápanyag szükséges a megfelelő növekedéshez. Tavasszal 40–60 kg/ha nitrogén-műtrágyázás indokolt. Harmadik évben azonos területen vetett kamilla műtrágyázás nélkül szinte eltűnik a területről, mert a talaj tápanyagkészlete kimerül. Késői fagyok (március vége–április eleje) a kamillát károsítják: a fejlődés megáll, a levelek sárgulnak, a növények egyszálúak és kevés viráguk lesznek. Ezesetben 30–40 kg/ha nitrogén hatóanyagú fejtrágyázás átsegíti a növényeket a kritikus szakaszokon. Perzseléstől még április végi, május eleji kiszórásakor sem kell tartani.

Talaj-előkészítés. A sikeres termesztés előfeltétele a jó vetőágy készítése. Az előnövény, illetve a kamilla betakarítása után a területen tárcsát kell járatni, esetleg sekély szántást végezni, majd rögtörő hengerrel és ismételt műveletekkel asztallap simaságú és tömörségű vetőágyat kell készíteni.

Vetés. A kamilla vetésideje augusztus vége, szeptember eleje. Hazánkban a legkorábbi tavaszi vetés is bizonytalan, mindenképpen kisebb virághozamot ad, mint a nyár végi vetés. A kamilla kaszattermése fényen csírázó, ezért a talajfelszínre kell vetni. Vetésre általában kamillakribrátumot használunk, 8–10 kg/ha mennyiségben. A kribrátum 20–30% kaszat és 70–80% száraz csöves virág. Ez az arány akkor megfelelő, ha a mag jó csírázóképeségű. Az első termesztési évben 3 kg/ha kaszattermést kell vetni, a további években ez a mennyiség csökkenthető, de a szaporítóanyag csírázóképeségét mindig figyelembe kell venni. Az egyenletes és talajfelszínre történő ve-

tés érdekében a vetőgép 12 cm-re beállított csoroszlyáit felemelve rögzíteni kell. Jó eredménnyel vethető a kamilla TVE Oeverum svéd gyártmányú műtrágyaszóró géppel. Vetés utáni hengerezés (cambridge vagy gyűrűs henger) elengedhetetlen. Kamillavetés után magtakaró borona használata tilos.

Ápolás. A kamilla monokultúras termesztésének feltétele a vegyszeres gyomirtás. Ősszel, november hónapban egyszikű gyomok ellen jó eredménnyel permetezhető a Kerb 50 WP (propizamid) 2–3 kg/ha adagban. Tavasszal, április elején Maloran 50 WP (klórbromuron) 3–4 kg/ha vagy Afalon (linuron) 2–2,5 kg/ha egyenletes kipermetezése ajánlható. Kétszikű rezisztens gyomfajok ellen pl. (*Sisymbrium sophia*) a kamilla szárbaindulása előtt Mecomorn 500 SL (MCPA) vagy Duplosan DP (diklórprop) 1,8–2,0 kg/ha adagjával végzett permetezés ad jó eredményt. Amennyiben a permetezés időpontjában erősen tűző napfényes az időjárás, ajánlatos a permetezést a késő délutáni órákban végezni. Egyszikű rezisztens gyomok tavaszi irtására jól bevált a Fusilade S (fluazifop-butil) 2–4 l/ha adagolással.

Betakarítás. A kamillát akkor kell betakarítani, mikor a virágok zöme kinyílt. A virágzat illóolaj-tartalma a bimbózástól kezdve fokozatosan nő, maximumát akkor éri el, amikor a nyelves virágok vízszintes állásúak. A kamilla betakarításának régebben egyetlen hatékony módja a kézi, úgynevezett szedőfésűs gyűjtés volt. A termesztett kamilla betakarítására ma már szinte minden jelentős kamillatermelő ország speciális kamillabetakarító kombájnt fejlesztett ki. Hazánkban a Szilasmenti MGTSz készített kamillabetakarító kombájnt, melynek teljesítménye 9–10 ha/munkanap. A gép a leszedett virágokat tartályokba gyűjti, amelynek megtelése és kiborítása után az anyagot azonnal a feldolgozó tisztító üzembe kell szállítani.

Illóolaj-előállításra a kamillát általában járvaszecskázó géppel takarítják be. Mivel csak a virágzat tartalmaz illóolajat, a gépi vágás magasságát úgy kell beállítani, hogy a levágott anyagba kevés szárrész kerüljön. A kamilla az időjárástól függően egyszer vagy kétszer virít. A fővirágzás betakarítása után a kamilla kedvező körülmények esetén a szár alsó részeiből új hajtásokat nevel és második virágzás is várható. A második virágzást illóolaj-előállításra célszerű felhasználni. Kedvezőtlen időjárás esetén ez a második virágzás elmarad.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A vadan termő állományokról gyűjtött kamillát az átvevőhelyeken 10–12 mm lyukbőségű rostán a virágokat szennyező hosszabb szárrészekről és az idegen növényi részekről megtisztítják. A kamillavirág mesterséges és természetes úton is szárítható. Nagyobb üzemekben műszáritón (amely lehet szalag vagy alagút szárító) lehet a kamillát szárítani. A szárítóba helyezett friss virág kezdetben magasabb hőfokot (50–60 °C) is elvisel illóolajtartalom-csökkenés nélkül. A száradás előrehaladásával a hőmérsékletet fokozatosan csökkenteni kell.

Természetes úton szárított kamilla – „padi kamilla” – előállításakor a virágot nem szabad rétegesen kiteríteni, hanem szinte virágot virág mellé kell a padozaton vékonyan elhinteni. Így a virág forgatás nélkül megszárad és nem törődik. Jól bemelegedő, huzatos padlásokon a virág 5–6 nap alatt megszárad. A megszáradt virágot sepről vel óvatosan kupacokba kell halmozni.

A géppel fésült kamillát a feldolgozó helyen speciális rostákkal tisztítják, amelyek teljesítményét és szerkezetét a kamillaszedő kombájnokhoz adaptálják. Először a

hosszú szárral szedett virágokat rostákon eltávolítják – ezek illóolaj-lepárlásra kerülnek – majd a virágokat megfelelő lyukbőségű rostalemezekon áteresztve, azonnal a szárítóüzembe szállítják. Szárítani az áru felhasználásától függően lehet meleg levegős műszárítóval vagy TSZP berendezéssel. Ez utóbbi módszer alkalmasabb a kamilla beltartalmának megőrzésére. A műszárítóban szárított kamillavirágot hűtés és pihentetés után szártalanító gépen kell áteresztetni. Az előírt tisztaság és minőség rendszert csak kézi utóválogatással érhető el.

Tárolása kartondobozokban történik.

Az illóolaj-előállításra betakarított kamillát a lepárlóüzemben vízgőz-desztillálásal párolják le. A lepárlás hosszú időtartamú, 20–30 óra, ezalatt a matricin hiánytalanul kamazulénné alakul.

• **Hozam**

Mennyiség. A vadon termő kamillából begyűjtött drog beszáradási aránya 5:1. Termesztés esetén várható terméshozam 0,5–2,0 t/ha nyers virág, amiből 0,1–0,5 t/ha drog állítható elő. Illóolaj-előállításra gépi vágással 4,0–8,0 t/ha virágos szár takarítható be.

Minőség. A gyógyszerkönyvi minőségű virágdrog (*Chamomillae anthodium*) legalább 0,4% illóolajat kell tartalmazzon. A virágokon 5 cm-nél hosszabb kocsány nem lehet, levéltöredék legfeljebb 5%. A III. sz. rostán 10%-nál nem lehet több a leszítáható rész. Idegen növényi rész maximum 4%, ezen belül *Anthemis* vagy *Matricaria* fajok legfeljebb 0,1%-ban fordulhatnak elő a drogban. Az illóolaj (*Aetheroleum chamomillae*) legalább 2,5% kamazulént és 10% bisabolol szeszkviterpént kell, hogy tartalmazzon. A nemzetközi szabványok ennek az értéknek közel kétszeresét írják elő. Gyógyszerkönyvi előírás továbbá az en-in-diciklo-éter legalább 10%-os mennyisége.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

A kamillát vetőmagnyerésre akkor kell betakarítani, amikor a nyelves virágok függőlegesen lefelé hajlanak és az egész tábla sötét okkersárga színt ölt. Ekkor a csöves virágok mintegy felében már érett a kaszattermés. Korábbi vágással léha, csíráképtelen magvakat nyerünk, későbbi vágás pedig a termés elhullását eredményezheti. A betakarítás a drognyeréskor is alkalmazott kézi fésüléssel vagy kaszálvarakodó géppel történhet. Ez utóbbihoz megfelelő szárítóberendezés – TSZP, szénaszárító – szükséges. A szárítást utóérlelés, majd gondos tisztítás követi. Várható kaszatterméshozam 30–150 kg/ha.

A fémzárolt vetőmag minőségének előírt tisztasága 92%, csíráképeség 55%, idegenmag-tartalma maximum 0,5% (MSZ 7145–1999).

• **Farmakológiai hatás**

Görcsoldó, gyulladáscsökkentő és antiszeptikus.

• **Felhasználás**

A virágdrog (virágzat vagy kribrátum) számos teakeverék, kivonat és tinktúra alkotója. Jó eredménnyel használják a gyomor- és bélnyálkahártyák gyulladása és fekély esetén. Légúti megbetegedésekkor inhalációra alkalmazzák. Forrázással készült teája nyugtató, görcsoldó, szélhajtó, gyomorerősítő és emésztést serkentő hatású. Meghülés esetén mint izzasztó, toroköblítő tea jó hatású. Külsőleg szemborogató, fogínyerősítő, sebgyógyulást elősegítő hatású.

Illóolaját a gyógyszeripar gyulladásgátló készítmények, a kozmetikai ipar pedig bőrápoló szerek előállítására használja. Azulénes kamillakenőccsel nehezen gyógyuló

sebek, visszeres lábszárfekély, ekcémás felületek többnyire jó hatással kezelhetők. Olajos készítményei elsőfokú égési sebek, felfekvések kezelésére is alkalmasak lehetnek.

Nyelves virágaiban felhalmozódó apigenin, az újabb vizsgálatok szerint a papaverinnél erősebb görcsoldó hatású.

Melilotus officinalis /L./ PALL. • Orvosi somkóró

Gyakrabban használt magyar neve: somkóró

• Rendszertani besorolás

A Fabales (hüvelyesek) rendjébe, ezen belül a Fabaceae (pillangósvirágúak) családba tartozó *Melilotus* nemzetségnek a képviselője. Magyarország flórájában egy fehér szirmú faj (*M. albus* Desr.) és három sárga szirmú található (*M. dentatus* /W. et K./ Pers., *M. altissimus* Thuill., *M. officinalis* /L./ Pall.). Gyógynövényként az utóbbi kettőt értékesítik.

• Droг

A virágzó, legfeljebb 40 cm hosszú hajtások (*Meliloti herba*), ritkábban a lefosztott virágok (*Meliloti flos*) képezik a drogot. A herba minőségi előírásait az MSZ 11631–1983 tartalmazza. Az ESCOP monográfiákban *Meliloti herba* (*Melilotus*) néven szerepel

• Hatóanyag

A droг jellemző illatát a kumarinnak és származékainak köszönheti. A kumarin a melilotozid (közel 1%) nevű glikozidból képződik a fonnyadás során, amikor enzimek hatására a természetes állapotban szagtalan vegyület molekulája felhasad és felszabadul a jellemző szagú aglikon. A szirmok sárga színét a kempferol és a kvercetin nevű flavonoidok és glikozidjaik okozzák.

• Botanikai leírás

Az orvosi somkóró egyéves vagy áttelelő, kétéves (Th-TH) faj. Gyökérzetében nitrogénmegkötő baktériumok fejlődnek. Ismételten elágazó szára elérheti a 2 m-es magasságot. A levelek hármesak, az alsók levélkéi fordított tojásdadok, fogas éllel, a felsők keskenyebbek, ék-lándzsás alakúak. Egész nyáron át virágzik (XVII. színes tábla). Az apró, sárga, pillangós szerkezetű virágok levélhóonalji, nyúlánk, vékony, hegyes fürtbe tömörülnek. A szíromlevelek 5–7 mm hosszúak. A hüvelytermés 2,5–4 mm hosszú, egy- vagy kétmagvú, kopasz. Ezermagtömege 1,4–2,2 g. A réti somkóró (*M. altissimus*) az előbbi fajnál is magasabbra megnő, termése rányomottan pelyhes.

• Előfordulás

Eurázsiai fajok. Az orvosi somkóró gyomtársulásokban, szántóföldek és utak szélén, mérsékelten üde legelőkön az ország egész területén gyakori. A réti somkóró (*M. altissimus*) nedvesebb helyeken található, mocsárréteken, de szikeseken is. Az előbbinél ritkább.

• Környezeti igény

Az orvosi somkóró széles alkalmazkodóképességű faj, nincsen meghatározott tájajénye. Napos helyek, nyílt térségek növénye.



- **Fajta**

Csak a takarmánycélra termesztett *M. albus*nak van hazánkban regisztrált fajtája.

- **Gyűjtés**

A leveles hajtásokat az első, legelső virágok nyílásakor gyűjtik. A virágokat a virágzati tengelyről lefosztják.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A szárítást jól szellőző, árnyékos helyen végezzük. A lassan száradó somkóróban kedvezőtlen kémiai átalakulások mehetnek végbe. Sötét helyen, a virágokat lehetőleg dobozokban vagy zárt üvegedényekben tároljuk, a herbát ömlesztve, zsákokban vagy bálákban.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 4 kg virágos hajtásból nyerhető 1 kg száraz drog, a lefosztott virágok esetében ez az arány kb. 6:1.

Minőség. A jól szárított és tárolt virágzó hajtás levelei megőrzik zöld színüket, a virágok pedig sárgák maradnak és kellemes, szénára emlékeztető, kumarinillatúak. Az I. osztályú herba 5 mm-nél vastagabb szárrészt 2, idegen növényi részt legfeljebb 1%-ig tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 25%, kumarintartalma pedig kimutatható legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Javítja a nyirokkeringést, ezért vizenyős (ödémás) testrészek kezelésére alkalmas. Gyulladáscsökkentő.

- **Felhasználás**

Külsőleg zúzódások, véraláfutások, rándulások, ficamok kezelésére használják; forró vízzel átnedvesítik, vékony vászonzacskóban a megfelelő testrésze helyezik vagy forrázatába vászoncsíkot helyeznek, a kivonatot kicsurgatják és az így átitatott pólyát teszik fel a sérült végtagra.

A virágos hajtásból készült forrázatát visszeres vagy aranyeres panaszokban, a nyirokkeringés pangásának következtében fellépő vizenyő kezelésére használják.

Előnyben részesítik a gyógyszeripari készítményeket, amelyeket hatóanyag-tartalomra pontosan beállítanak. A gyógyszer napi adagja belsőleges alkalmazás esetében úgy állapítandó meg, hogy 30 mg kumarinnál ne vigyünk be többet a szervezetbe.

A virágok dohány illatosítására szolgálnak. Fejfájást, szédülést okozhatnak.

***Melissa officinalis* L. • Citromfű**

Gyakrabban használt magyar nevei: kerti méhfű, citromszagú melissza, mézfű, méregnyomófű

- **Rendszertani besorolás**

A *Melissa officinalis* L. a Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó faj.

- **Drog**

A citromfű megszáritott föld feletti virágos, leveles hajtásai (*Melissae herba* – MSZ 14123–1977) és levelei (*Melissae folium* – Ph.Hg. VII., MSZ 17040–1977) képezik a drogot. A legtöbb európai ország gyógyszerkönyvében (Ph.Helv.VII; DAB 9; ÖAB) és az ESCOP monográfiák között is szerepel. A friss növényből vagy a herbá-

ból kivont illóolaj (*Aetheroleum melissae*) a drogkereskedelemben keresett termék. A drogok illata a citromra emlékeztet, íze aromás.

- **Hatóanyag**

A növény föld feletti részei, elsősorban a levél 0,2–0,5% illóolajat (fő komponensei a citrál, a citronellál, geraniol és linalool) tartalmaz. Kimutathatók drogiában ezen kívül: rozmaryng- és más fenolkarbonsavak, triterpének és flavonoidok.

- **Botanikai leírás**

A citromfű terjedő tövű, lágy szárú évelő (H) növény. *Gyökerei* a gyöktörzs (elfásodó) csomóiból erednek, vékonyak, sárgásbarnák. A gyöktörzsből vízszintesen kúszó tarackoló sarjak fejlőd-



nek, melyek végükön felemelkedve föld feletti hajtásokká alakulnak. *Szára* 50–100 cm magas, többnyire felálló, bokrosan elágazó. *Levelei* keresztben átellenes állásúak, nyelesek, 3–6 cm hosszúak, tojásdad alakúak, szélei fűrészesek. A levéllemez gyéren szőrözött, felülete kissé hólyagos, sötétzöld. *Virágai* a felső levelek hónaljában álvökvben helyezkednek el, bimbós állapotban sárgák, kinyílás után fehérek. Kétivarúak, rövid kocsányúak. A csésze hengeres, harangszerű. Július elejétől augusztus közepéig virágzik. A virágok nektárt bőven termelnek, így a citromfű jó mézelő. (Innen kapta a méhfű elnevezést.) *Termései* makkocskák, 1,5–2 mm hosszúak, tojásdadok, simák, fénylő sötét, majdnem fekete színűek. Ezermagtömege 0,6–0,7 g. A szakszerűen termesztett és tárolt mag 80–85% csírázóképeségű, amelyet 3–4 éven át meg is tart.

- **Előfordulás**

Dél-Európában és kelet-mediterránban őshonos, hazánkban a Dunántúl délkeleti részén (máshol csak elvétve) erdős, sziklás, cserjés, szárazabb helyeken szórványosan ősi kultúrnövényként elvadultan fordul elő. Magyarországon évtizedek óta, változó nagyságú területen termesztik.

- **Környezeti igény**

A citromfű meleg- és fénykedvelő. A magvak csírázása 10–12 °C-on megkezdődik, de az optimális hőmérséklet 18–20 °C. A tenyészidőszakban fejlődéséhez a 20–22 °C átlaghőmérséklet a kedvező. A hűvös, nedves időjárás nem segíti a citromfű növekedését, sőt kedvezőtlen hatású az illóolaj-tartalomra is. A hótakaró nélküli hideg telek az ültetvények 20–30%-át elpusztíthatják, de növelik a törítkülást az ismétlődő, visszatérő fagyok is. Az idősebb állományok fokozottan érzékenyek.

A citromfű a szélsőségesen rossz talajok kivételével mindenütt eredményesen termesztendő. Legmegfelelőbbek a meszes, középkötött, mély rétegű és jó vízgazdálkodású talajok. Jól tűri a száraz körülményeket, de a hosszan tartó aszályos időszakban fejlődése leáll és könnyen elpusztul. Az aszály okozta tünetek megjelenésekor többszöri (30–40 mm) öntözés szükséges.

- **Fajta**

A hazánkban termesztett citromfű idegen származású volt. Ma már a nagy termőképességű, magas illóolaj-tartalmú „Ildikó” nevű fajta áll a termesztők rendelkezésére.

- **Termesztés**

Elővetemény. A citromfűültetvény élettartama 4–5 év, rendszerint nem érdemes ennél tovább fenntartani. Előveteményre nem érzékeny, gyakorlatilag bármely növény után termesztethető. Termesztéséhez gyomoktól mentes talajt válasszunk. Önmaga után 4–5 évig nem célszerű ugyanarra a területre ültetni.

Trágyázás. A telepítést előkészítő talajműveletekkel egy időben 25–30 t/ha szerves trágyát kell kiszórni és beszántani. A termő években a citromfű átlagos tápanyagigénye 60 kg/ha nitrogén, 50–60 kg/ha foszfor és 70–80 kg/ha kálium hatóanyagú műtrágya. A tenyészidőszakban – tavasszal a hajtásképződés kezdetén és az első vágást követően – 30–30 kg/ha nitrogén hatóanyaggal végzett fejtrágyázás a fejlődést serkenti, növeli a hozamot.

Talaj-előkészítés. Talaj-előkészítése az őszi mélyszántással kezdődik. Tavasszal a talajt a palántaültetés előkészítése céljából kell porhanyítani, elmunkálni.

Vetés/telepítés. Szaporítható magvetéssel, palántázással, tőosztással. Általában *palántaneveléssel* termesztik. A fóliasátorban nevelt palántákat május közepén-végén lehet állandó helyükre ültetni. Szabadágyi palántanevelésből a növények kiültetése többnyire nyár végén lehetséges. A nyári melegek miatt a palánták eredéséhez többszöri bőséges (30–40 mm) öntözés szükséges. Kisebb területeken kézzel, nagyobb felületeken palántázógéppel ültetik a palántákat. A sor- és tőtávolság 50–60 × 30–40 cm. Egy hektár betelepítéséhez 50–65 ezer darab palánta szükséges. Ha a palánták kiültetése kettessel történik, ajánlatos a tenyészterületet növelni (70 × 40 cm) és figyelembe venni a megnövekedett palántaszükségletet (100–130 ezer db/ha).

A citromfű mint terjedőtővű növény *tőosztással* is szaporítható. Főleg a kis területű házikertekben alkalmazott szaporítási mód. A 2–3 éves, egészséges egyedek tövét szeptember végén osztják szét úgy, hogy minden elültetésre kerülő növényi rész megfelelő gyökérszettel rendelkezzen. Egy anyanövényből általában 3–5 egészséges, ültetésre alkalmas részt lehet nyerni, amelyet lehetőleg azonnal el kell ültetni az előzőekben leírtak szerint.

A helybevetéses termesztési mód a vontatott kelés, a kezdeti lassú növekedés és az ezzel járó fokozott elgyomosodási veszély miatt kevésbé alkalmazható szaporítási módszer. A magról kelt növények kezdeti fejlődése is lassú.

Ápolás. Az áttelelő növények csak a tavaszi felmelegedés után, áprilisban indulnak növekedésnek. A föld feletti részek a tél folyamán elfagynak.

A termesztés első évében, a sorok záródásáig 2–3 alkalommal sorközművelés szükséges. A második és a további években is a mechanikai sorközművelés javasolható annak ellenére, hogy néhány hatékony herbicid is ismert: a prometrin (Merka-zin) és metobromuron (Patoran 50 WP) hatóanyagú gyomirtószerek 3–4,5 kg/ha adagban nem károsítják a citromfűvet.

Növényvédelem. A szívókártevők (levéltetvek, kabócák) ellen metidation (Ultraid 40 WP) vagy dimetoát (BI–58 EC), illetve a szintetikus piretroid hatóanyagú inszek-ticidekkel (Fendona 2 EC, Decis 2,5 EC stb.) lehet védekezni. A szeptóriás levélfoltosság (*Septoria melissae*) terjedése és az ezzel járó levélhullás megelőzhető benomil

(Chinoin Fundazol 50 WP) vagy propikonazol (Tilt 250 EC) hatóanyagú gombaölő szerekkel. Vágás előtt két héttel a növényvédelmi műveleteket be kell fejezni.

Betakarítás. A teljes föld feletti részt – 6–10 cm magas tarló meghagyásával – az első évben rendszerint augusztus–szeptemberben, a későbbi termőévekben általában kétszer (ritkán háromszor) vágják. Az első vágás optimális ideje a bimbók megjelenésekor (június vége–július elején) van. A második vágásra jó víz- és tápanyagellátás esetén augusztus első felében sor kerülhet, amikor az új hajtások 30–50 cm hosszúak. A betakarítás nagyobb felületen kaszálvarakodó géppel, kis gazdaságokban kézzel (sarlóval, kaszakéssel) történik. Vágási magasság: a talaj felett 8–10 cm.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A citromfű levelei nyomásra érzékenyek, gyorsan barnulnak, ezért a legjobb megoldás a betakarított zöldtömeg azonnali műszáritása 40–45 °C hőmérsékleten. A drogot száraz, szellős, közvetlen napfénytől védett helyen, átható szagú anyagoktól elkülönítve tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. A citromfű zöldtömege hektáronként 18–20 t, melyből 3–4 t herba állítható elő. A száraz levélhozam 1–1,2 t/ha. Beszáradási arány: a föld feletti részek esetében 4–5:1, a levélé 5–6:1.

Minőség. A drogokban csak 2–3%-ban fordulhatnak elő a vele összetéveszhető borzas szőrű citromfű (*Melissa officinalis* var. *hirsuta* Benth.) a szív alakú, molyhos levelű, illatos macskamenta (*Nepeta cataria* L.), valamint a vadon előforduló méhfű-fajok (*Melittis melissophyllum* L., ill. *M. grandiflora* Sm.) részei. A drogok a növény egyéb részeit sem tartalmazhatják 2%-ot meghaladó mennyiségben. Az I. osztályú foliumban színét veszített növényi rész 4%, a herbában 5%-nyi mennyiségben szerepelhet. A szabvány szerint az I. osztályú folium vizeskivonat-tartalma legalább 30%, a herbáé 22%. A PhHg VII. 0,15% minimális illóolaj-tartalmat ír elő.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A magtermő citromfű aratásra akkor érett, amikor a virágzó álörv alsó harmadán lévő termések már barnák (augusztus eleje). A mag könnyen pereg, emiatt a hajnali órákban óvatosan ajánlatos aratni és az előre elkészített, fedett, huzatos helyre kell szállítani utóérlelés céljából. 4–6 napos várakozás után csépelhető. A vetőmag minőségi követelményeit az MSZ 7145–1999 számú vetőmagszabvány írja elő. A vetőmag tisztasága legalább 96%, csírázóképesége legalább 70% legyen.

Leggyakrabban fűtetlen fólia alatt nevelik a palántát. A mag vetését általában novemberben „tél alá” vetik vagy a fóliasátor felhúzása után, március elején. Az utóbbi esetben a vetőmag keléséhez 25–40 órás áztatás, a felületi víz szikkasztása és 10–14 napos hűtés (0 °C–2 °C-on). A magvetés sortávolsága 20–25 cm. Vetőmagszükséglet 2–3 g/m². A vetés mélysége 0,5–1,0 cm. Az 1 ha-ra szükséges palántamennyiséget 200–250 m² területen lehet előállítani.

Ma már előfordul a szabadágyi palántanevelés is. Ez esetben a vetőmagot november elején (fagy alá) ajánlatos elvetni az előzőekben leírtak szerint.

- **Farmakológiai hatás**

Nyugtató, külsőleg antivirális.

- **Felhasználás**

A citromfű-levéldrogot teaként (önállóan) és más drogokkal együtt étvágy- és izjavító, altató teakeverékekben használják.

A citromfű-illóolaj és -preparátumok (pl. tinktúra) idegfájdalmak, ideges gyomor-, bél- és szívbántalmak esetén alkalmazható. A levéldrog kellemes, illatos étkezési tea készítésére is alkalmas, akár napi többszöri fogyasztással. A levél vizes kivonatát tartalmazó kenőcsök víruszaporodást gátló hatásuk miatt leginkább ajaksömör kezelésére használatosak.

***Mentha* spp. • Mentafajok**

Mentha × *piperita* (L.) – borsosmenta (ábra: a)

Mentha spicata var. *crispata* (Bentls.) Mansf. – fodormenta (ábra: b)

Mentha arvensis var. *sachalinensis* (Biriq) Kudo – szahalini menta (ábra: c)

Gyakrabban használt magyar nevei:

Mentha × *piperita* – borsmenta,
angolmenta, (fehér menta)

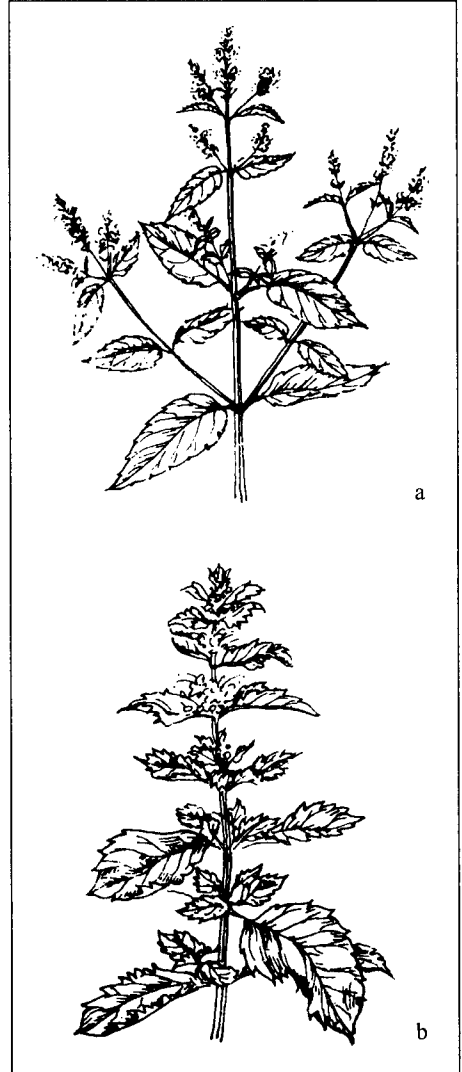
Mentha spicata var. *crispata* – valódi
fodormenta, zöld menta

Mentha arvensis var. *sachalinensis* –
japán menta

• Rendszertani besorolás

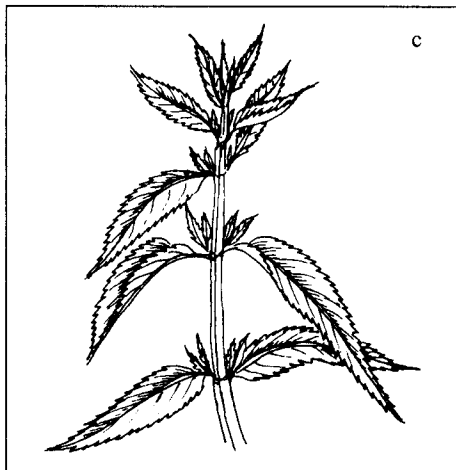
A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjének, Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó *Mentha* nemzetségben mintegy 50 fajt tartanak számon.

Mai ismereteink szerint a borsosmenta (*Mentha* × *piperita* L.) spontán keletkezésű többszörös fajhibrid, mely valószínűleg a *Mentha aquatica* L. (vizimenta) és a *Mentha spicata* L. em. Huds. (syn.: *M. viridis* L. – zöld menta) kereszteződésével jött létre. Több szerző úgy véli, hogy a *Mentha spicata* L. em. Huds. ugyancsak spontán fajhibrid és a *Mentha longifolia* (L.) Nath. (lómenta), valamint a *Mentha rotundifolia* (L.) Huds. kereszteződése révén keletkezett. A természetben a borsosmenta két eltérő formája terjedt el: az egyik a fekete vagy vörös menta (*Mentha piperita* var. *officinalis* Sole f. *rubescens* Camus, syn. *M.* × *piperita* nm. *piperita* Sole), a másik a fehér vagy zöld menta (*Mentha piperita* var. *officinalis* Sole f. *pallescens* Camus, syn. *M.* × *piperita* nm. *officinalis* Sole). A szahalini menta borsosmentához hasonlóan fajhibrid, társneve: *Mentha arvensis* L. subsp. *haplocalyx* (Biriq.)



• Drog

A borsosmenta megszáritott virágzó hajtása (*Menthae piperitae herba*), megszáritott levelei (*Menthae piperitae folium*), valamint a hajtásból nyert illóolaj (*Aetheroleum menthae piperitae*) képezi a drogot. A borsosmenta levéldrogja és illóolaja hivatalos a Ph.Hg. VII-ben, valamint az összes jelentős külföldi gyógyszerkönyvben (Ph.Eur., Ph.Helv. VII., DAB 9, ÖAB), illetve szerepel ESCOP monográfiák között. A levél magyarországi kereskedelmi minőségi előírásait az MSZ 11933–1969, az illóolajét pedig az MSZ 9253–1980 tartalmazza.



A fodormenta szárított leveles hajtása (*Menthae crispae herba*), szárított levele (*Menthae crispae folium*) és illóolaja (*Aetheroleum menthae crispae*) adja drogot. A levéldrog hivatalos a Ph.Hg. VII-ben, illetve az MSZ 5004–1969 tartalmazza a kereskedelmi minőségű drog paramétereit. A herba minőségi követelményeit az MSZ 5010–1973 határozza meg, az illóolajra vonatkozó előírásokat az MSZ 6761–1974 közli.

A szahalini menta kizárólag illóolaj, illetve tiszta mentol előállítására alkalmas. Nem hivatalos a Ph.Hg. VII-ben.

• Hatóanyag

Borsosmenta. A levelekben átlagosan 2–4%, a virágzatban 4–6% illóolaj halmozódik fel. A herba illóolaj-tartalma 1,5–2,0%. A szár nem vagy csak nyomokban tartalmaz illóolajat. A növényben található illóolaj több mint 20 komponensből áll. Közülük legfontosabb a mentol, mely mintegy 40–60%-ban van jelen. A mentolon kívül az illóolaj nagyobb mennyiségben tartalmaz mentont (20–25%), piperitont (0,1–1,5%), mentofuránt, pinént, sabinent stb. A virágzatban felhalmozódó illóolaj mentofurán tartalma nagyobb, minősége gyengébb. A borsosmenta hajtásai az illóolajon kívül tartalmaznak még többek között flavonoidokat és rozmaringsavat.

Fodormenta. Hajtásai 0,5–1% illóolajat tartalmaznak, melynek fő összetevője az l-karvon (40–60%). Az illóolaj további jellemző komponensei a linalool, az alfa-pinén, a béta-pinén, limonén, kariofillén, cineol, mentofurán, dehidrokarvon és dehidrokarveol. Az illóolajon kívül a növény tartalmaz még cserzőanyagot, flavonoidot és keserűanyagot.

Szahalini menta. A növény föld feletti leveles hajtása 1,5–1,7% illóolajat tartalmaz, melynek mentoltartalma 82–86%.

• Botanikai leírás

Mindhárom mentafaj lágy szárú, föld alatti módosult hajtásokkal (sztóló) áttelelő, élő növény (H). Vékony, 15–20 cm hosszú, fehér gyökerei a 3–4 mm vastag gyökertörzs csomóiból valamint a föld alatti tarackszerű hajtásokból erednek. Gyökérzete sekélyen helyezkedik el. A gyökértörzsből eredő sztólói dúsán elágazóak, hosszú szártágúak, fehérek, hajtás- és gyökérképzésre egyaránt alkalmasak.

A borsosmenta gyökértörzséből képződő módosult hajtások egy része a föld felszínén kúszik, ezek ibolyászöldek, elliptikus levelűek, gyökér és hajtásképzésre ugyancsak alkalmasak. Szára 30–100 cm magas, a Lamiaceae családra jellemzően négyélű, antociánosan elszíneződő (lilás), elágazó. A *pallescens* formához tartozó fajták szára nem antociános. Levelei hosszúkás-tojásdadok, csipkés vagy fűrészszélűek. A levél sötétzöld, erezte gyakran ibolyás. A levéllemez színén és fonákán többsejtes illóolajtartó mirigyszőrök találhatók. Mindhárom mentafaj virágzata álörvökből összetett füzér (XVII. színes tábla). Virágai világos lilák, a szíromlevelek gyorsan lehullanak. Termése apró vörösesbarna makkocská. Csíráképes magot ritkán érlel.

A fodormenta élénkzöld, kopasz, legfeljebb a levelek fonákán az erek gyéren szőrösök. Talajfelszínen futó stólókat ritkán fejleszt. Szára 40–80 cm magas, világoszöld; elentétben a borsosmentáéval általában nem antociános. Levelei világoszöldek, többekévesbé fodrosak, fűrészszélűek. A levélnyél legfeljebb 1 cm hosszú, a szár felső része felé rövidül. A felső levelek ülők, félig szárölelők. A levél alakja hosszúkás-tojásdad, felülete ráncos, hullámos vagy sima, kopasz vagy gyéren szőrös. A levélcúcs kihegyezett.

A szahalini menta gyökérzete és stólói hasonlóak a borsosmentáéhoz, de a stólók vastagabbak, erőteljesebbek. Szára 60–150 cm magas, négyélű, a borsosmentánál lényegesen erőteljesebb növekedésű, nagy vegetatív tömeget fejleszt. Az egész növény világoszöld, molyhosan szőrös. Levelei nagyok, oválisak, fűrészszélűek, jellegzetesen mentolos illatúak.

• **Előfordulás**

Természetes előfordulása sem a borsosmentának, sem a fodormentának nem ismert. Mai ismereteink szerint a borsosmenta Angliából származik, de egyes szerzők szerint Távol-Keleten alakult ki. A jelenleg hazánkban termesztett populációk angol eredetűek. A fodormenta Dél- és Nyugat-Európában jöhetett létre az alapfaj (*Mentha spicata* L., Huds.) termesztése során. A világ számos országában termesztik. Néha kivadul. A szahalini menta Kínából származik, onnan került át Japánba.

• **Környezeti igény**

A mindhárom mentafaj környezeti igénye hasonló. Melegigényesek de a nyugalmi időszakban hidegtűrő, stólóik a -17 °C -ot is elviselik és hótakaró alatt még -30 °C -on sem károsodnak. A kihajtás már $2\text{--}3\text{ °C}$ -on megkezdődik, de a hajtások csak 10 °C felett indulnak gyors növekedésnek. Bár a fiatal hajtások néhány fokos fagyot is elviselnek, fejlődésének nem kedvez a tavaszi kihajtást követő lehűlés. Az intenzív növekedés időszakában és a virágzás előtt a $18\text{--}22\text{ °C}$ -os átlaghőmérséklet tekinthető optimálisnak.

A mentafajok fényigényes, hosszúnappalos növények. Fényellátottsággal arányosan nő a terméshozam, az illóolaj-tartalom és javul az illóolaj-minőség.

Mindhárom mentafaj vízigénye igen nagy, csak öntözhető területeken termesztendő eredményesen. A szahalini menta valamivel jobban tűri a szárazságot. A vegetációs időszakban legalább $700\text{--}800\text{ mm}$ csapadékot igényelnek. Vízfogyasztásuk a kihajtást követő $3\text{--}4$. héttől a virágzás kezdetéig ugrásszerűen emelkedik. Optimálisnak a talaj vízkapacitásának 80% -os telítettsége tekinthető.

A talajjal szemben is igényes növények. Termesztésükre a mély termőrétegű, jó vízgazdálkodású, közép-kötött csernozjom talajok a legalkalmasabbak, de eredményesen termesztethők jó tápanyag-ellátottságú barna homok-, illetve tőzegtalajokon is.

Fajta

Borsosmenta. A legtöbb országhoz hasonlóan Magyarországon is az Angliából származó 'Mitcham' fajtát termesztik. Hazai nemesítésű új fajtánk a 'Mexián'.

Fodormenta. Nemesített fajtája Magyarországon nincs, szaporítóanyag a köztermesztésű állományokból nyerhető.

Szahalini menta. A Gyógynövénykutató Intézetben honosították, majd szelektálták a 'Mentolcsepp' fajtát. Japánban több fajtáját termesztik.

• Termesztés

Elővetemény. Mindhárom mentafaj termesztéstechnológiája hasonló. A mentaültetvényt két, esetleg három évig érdemes fenntartani. A terület kiválasztáskor ügyelni kell arra, hogy a talaj élő gyomoktól mentes legyen és az öntözést biztosítani tudjuk. A telepítés optimális idejét is figyelembe véve legjobb előveteményei a korán lekerülő őszi gabonafélék és a rövid tenészeitű kapások.

Trágyázás. A hazánkban termesztett mentafajok a leginkább tápanyagigényes növényeink közé tartoznak. Növekedésükre, és illóolaj-felhalmozódásukra elsősorban a nitrogénellátottság van jelentős hatással, de a nagy hozamok és jó illóolaj-minőség érdekében magas szintű kálium- és foszforellátás is indokolt. Kísérleti adatok szerint egy tonna zöldtömeg képződéséhez a borsosmenta például 25 kg nitrogént, 8 kg foszfort és 10 kg káliumot vesz fel a talajból. Telepítés előtt célszerű 20–30 t/ha szerves trágyát kijuttatni és talajba dolgozni. A 2. és 3. évben javasolható mintegy 90–150 kg/ha nitrogénműtrágyát két részletben (kétharmad részét tavasszal kihajtás előtt, egyharmad részét pedig az első vágás után) kijuttatni. Az őszi leszántással célszerű a szükséges mennyiségű foszfor és kálium hatóanyagú műtrágyát (50–80 kg/ha kálium és 60–90 kg/ha foszfor) a talajba dolgozni.

Talaj-előkészítés. A telepítés általában ősszel történik. Így a gabonafélék után tarlóhántással és középmély (25–30 cm) szántással kell a talajt előkészíteni, és a szerves trágyát beforgatni. A szántást követően rög- és üregmentes ültetőágyat kell készíteni. A talajelőkészítő műveleteket és eszközöket úgy válasszuk meg, hogy a megfelelő talajszerkezet kialakítása mellett lehetőleg a talaj nedvességtartalmát is megőrizzük.

Telepítés. Fajhibrid jellegükből adódik, hogy csiraképes magot nem vagy csak igen ritkán érlelnek. Ezért szaporításuk kizárólag vegetatív úton lehetséges. Szaporításra a következő eljárások alkalmazhatók: in vitro hajtástenyészetek létesítése, zölddugványozás, sarjakkal történő szaporítás, illetve sztoló telepítés.

Az in vitro szaporítás jelenleg még igen költséges, de egy-egy új fajta gyors elszaporítására kiválóan alkalmas. Ehhez hasonlóan a zölddugványozást is csak ritkán alkalmazzák.

A gyakorlatban gyors felszaporításra ad lehetőséget a gyökeres sarjhajtások telepítése. A sarjhajtásokat palántaként kézzel vagy géppel lehet telepíteni, 60×20–30 cm-es térállásba. E módszer előnye, hogy a szaporítóanyag nyéréshez nem kell felszámolni az ültetvényt. Hátránya, hogy a sarjhajtások kiszedésének nagy az élőmunkaigénye, és az állomány a telepítés évében legfeljebb csak fél termést ad. Egy hektár borsosmentaültetvény létesítéséhez 112–134 ezer db gyökeres sarjhajtásra van szükség.

A drogelőállítás céljára hazánkban és külföldön egyaránt a sztolórlól történő szaporítást alkalmazzák leggyakrabban. A sztolótermelést indokolt lenne e célra létesített anyatelepeken végezni. A sztolótelepítés optimális ideje október, de a telepítést leg-

később november 20-ig be kell fejezni. A tavaszi telepítés csak szükségmegoldásként javasolható. Ennek ugyanis hátránya a késői kihajtás, melynek következtében a telepítés évében lényegesen kevesebb termésre számíthatunk. A szőlőültetés csak részben gépesített. Kultivátorra szerelt nyitóelemek segítségével 13–15 cm mély barázdákat húzunk 50–60 cm-es sortávolságra. Ezt követően a letisztított szőlőkat 1–2 sorosan színórszerűen a barázdába fektetik, majd 10–12 cm-es talajréteggel takarják. A túl mélyre ültetett szőlők nehezen vagy egyáltalán nem tudnak kihajtani a kellő mennyiségű tartaléktápanyag hiányában. Túl sekély telepítés következtében pedig a szőlők könnyen kiszáradhatnak. Szaporítóanyag-szükséglet: 1 hektár borsosmenta-ültetvény létesítéséhez 1,4–1,6 t szőlőra van szükség.

Ápolás. Mindkét telepítési mód után igen fontos az intenzív öntözés. Az állományt a későbbiekben is rendszeres vizutánpótlásban kell részesíteni. A borsosmenta nagy vízigénye miatt a tenyészidőszakban 300–400 mm csapadékpótló öntözésre van szükség. Öntözés szempontjából az alábbi időszakok tekinthetők kritikusnak: 1. kihajtást követő periódus, amikor a hajtások elérik a 8–10 cm-es hosszúságot, 2. oldalhajtások képződésének időszaka, 3. bimbók megjelenése, 4. első vágás után, 5. a második vágást követően, amikor a hajtások elérik a 8–10 cm-es magasságot.

A mentaültetvény a tavaszi kihajtástól a sorok záródásáig kultivátorral művelhető. Szükség esetén a gyomirtás herbicidekkel is megoldható. Elsőéves ültetvényben kihajtás előtt alkalmazható a prometrin hatóanyagú Merkazin 3,5–4 kg/ha-os dózisban. Kihajtás után, amikor a növények elérték a 10 cm-es magasságot, a terbaciltartalmú Geonter 80 WP is eredményesen használható 1,5–2 kg/ha-os adagban. Első vágás után közvetlenül a monolinuron hatóanyagú Aresin 2–3 kg/ha-os mennyiségben alkalmazható. A 2. és 3. éves állományban kihajtás előtt javasolható a Geonter 80 WP 3–5 kg/ha-os, az Aresin 3–4 kg/ha-os és a Merkazin 4–5 kg/ha-os dózisa.

Elengedhetetlen művelet az ültetvény őszi középmély (15 cm) leszántása, mely részben a rozsdafertőzés elleni agrotechnikai védelmet, részben pedig az ültetvény termőképességének fenntartását szolgálja.

A 2. éves ültetvényben már előfordul, a 3. évesben pedig gyakori, hogy idegen mentafajok is megjelennek. Ha túl sok idegen egyed van az állományban, akkor fel kell számolni az ültetvényt, de ha csak elenyésző az eltérő tulajdonságú egyedek száma, célszerűbb azok betakarítás előtti eltávolítása.

Növényvédelem. A borsos menta leggyakoribb és legveszedelmesebb gombás betegsége a mentarozsda (*Puccinia menthae*). A fodormenta és a szahalini menta kevésbé érzékeny a kórokozóra. Az állomány őszi leszántása is részben a rozsdá elleni agrotechnikai védekezést szolgálja. Vegetációs időszakban megbízható védelmet nyújt a propiconazol hatóanyagú Tilt 250 EC, illetve a diklór-butrazol hatóanyagú Vigil 1 l/ha-os dózisa 800 l vízzel kipermetezve. A kezelést az első tünetek megjelenésekor vagy preventíven kell elvégezni és szükség esetén megismételni.

A kártevő rovarok közül jelentősebb kárt főként a levéltetvek és a takácsatkák okozhatnak. Az ellenük való védekezés a szokásos inszekticidekkel megoldható.

Betakarítás. Illóolaj-előállításra a mentaültetvények évente kétszer vághatók. Az első vágást akkor kell elvégezni, amikor a főhajtások virágai teljes nyílásban vannak, de az oldalhajtások még bimbósak. A betakarítást járvaszecskázóval 5–10 cm-es tarlót hagyva célszerű elvégezni. A második vágásra szeptember végén, október elején kerülhet sor.

Herba előállítására kedvező időjárás esetén évente 3-szor is vágható. Az első vágást a legelső levelek sárgulásakor kell elvégezni. Ekkor az állomány termőhelytől függően 40–70 cm magas, és megjelentek az első bimbók. A vágást kisüzemben kézikaszával, nagyobb felületű termesztés esetén kaszálvarakodó géppel végzik és azonnal szárítják. Kétszeri (illetve nagyon kedvező időjárás vagy intenzív gazdálkodás esetén háromszori) vágásra akkor kerülhet sor, ha az állomány ismételen eléri az első vágásnál meghatározott növekedési-fejlődési fázist. A harmadik vágást esetenként az erősebb fagyok miatt korábban kell elvégezni.

A folium előállítása rendkívül kézimunka-igényes. A vágásidő megegyezik a herbánál leírtakkal, de általában kaszával a reggeli órákban végzik. A leveleket legjobb közvetlenül vágás után lefosztani a szárról és csak a leveleket szárítani.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az illóolajnyerés céljára betakarított növényanyagot vízgőz-desztillációval lepárolják, az így nyert illóolajat sötét színű, légmentesen zárt üvegekben, hűvös helyen tárolják.

A herba előállítására betakarított mentát azonnal szárítják. A szárítás történhet vékony rétegben kiterítve padláson vagy TSZP szárítón, illetve meleg levegős szárítóberendezéssel. Lényeges, hogy a szárítás ne történjen 40 °C-nál magasabb hőmérsékleten, mert az illóolaj-komponensek károsodhatnak. Szárítás után a herbát zsákolva tárolják.

Folium előállítás esetén a levágott hajtásokról azonnal (mindenképpen a növény fonnyadása előtt) kézzel lehúzzák a leveleket (fosztás) és igen vékony rétegben kiterítve kerülnek szárításra.

A szahalini mentát kizárólag illóolaj-előállításra termesztik.

- **Hozam**

Borsosmenta. Illóolaj-előállítás esetén borsosmentából mintegy 30–60 kg/ha-os olajhozamra számíthatunk. Herba-előállításnál 2,5–4 t/ha-os hozam várható, míg főliumból 1,5–2 t állítható elő hektáronként. Az illóolaj a szabvány szerint fűszeres, csípős, hűsítő ízű; esszencioltartalma legalább 50%. A levéldrog idegen növényi részt max. 1% (I. oszt.), illetve 2% (II. oszt.) mennyiségben tartalmazhat, de ennek 50%-a lehet csak *M. smithiana* Graham. (*M. rubra*). Az I. osztályú folium 30% vizeskivonattartalmú és legalább 1% illóolajat kell tartalmaznia.

Fodormenta. A hektáronként elérhető droghozamok termő ültetvényben megegyeznek a borsosmenta hozamaival, de az illóolaj-kihozatal lényegesen alacsonyabb. A herba illóolaj-tartalma minimum 0,3%, a foliumé 1% legyen. Az illóolaj l-karvon-tartalma miatt a konyhaköményre emlékeztető illatú és ízű.

Szahalini menta. Várható hozam 25–40 t/ha friss tömeg, melyből mintegy 80–120 kg illóolaj állítható elő. Általánosan elfogadott minőségi előírása nincs.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A szaporítóanyag-előállítás minhárom mentafajnál megegyezik. A *gyökeres sarjhajtásokat* általában májusban, ellenőrzött, fajtaazonos árutermő ültetvényről szedik. Az évelő állományban tavasszal fejlődő, 10–15 cm-es hajtásokat kézzel tépik ki a talajból – nagyobb eső vagy áztató öntözés után –, ügyelve arra, hogy a hajtásokon gyökérzet is legyen.

A *sztolótermelés* céljára az anyatelepet ellenőrzött és egészséges szaporítóanyaggal az árutermő ültetvényekhez hasonlóan októberben telepítik. A sztolók jobb fejlődésé-

nek biztosítása érdekében nagyobb, 80–100 cm-es sortávolságot alkalmaznak. Az ültetvény ápolási munkái nagyrészt megegyeznek az ártermő ültetvényével. A különbségek a következők: a) csak egy év a termesztési ciklus, b) nem alkalmaznak vegyszeres gyomirtást, c) az első virágok megjelenésekor ellenőrizni kell az ültetvény faj- és fajtaazonosságát, szükség esetén el kell távolítani a faj- és fajtaidegen egyedeket, d) a kúszó oldalhajtások megjelenésekor, a fehér sztőlók arányának növelése céljából, az elő vágás után 5–8 cm-es talajréteggel fel kell tölteni a sorokat e) az első vágásra csak az első virágok megjelenésekor végzett idegenelés után kerülhet sor.

A sztólót a második vágás után, közvetlenül a telepítés előtt (októberben) szedik fel, kormánylemez nélküli ekével vagy rázóláncos burgonyakiszedővel. A kitermelt sztólót célszerű a felszedés után azonnal eltelepíteni, mert gyorsan kiszáradhat és nagymértékben csökken az életképessége. Szükség esetén átmenetileg prizmázva vagy kupacolva tárolható. MSZ 17732–1987 szerint a telepítésre alkalmas borsos menta gyökérsarj élő, egészséges, járulékos gyökerekkel ellátott, 50%-ban fehér színű, idegenanyag-tartalma legfeljebb 30%. Idegen évelő gyomnövények vegetatív szaporítószerveit nem tartalmazhatja (pl. egyéb mentafajok, tarack stb.).

• **Farmakológiai hatás**

Borsosmenta. Fő hatóanyaga, a mentol fokozza a nyál- és epetermelést, gyenge görcsoldó és gyulladáscsökkentő, enyhe helyi érzéstelenítő, hűsítő, antiszeptikus hatású.

Fodormenta. Emésztést serkentő, étvágyjavító és szélhajtó.

Szahalini menta. A szahalini menta illóolajának fő komponense a mentol, amely simaizomgörcs-oldó, epehajtó és antiszeptikus hatású.

• **Felhasználás**

A mentafajokat több mint kétezer éve használja az emberiség. A *borsos mentát* viszont csak 250 éve. Mégis napjainkban e fajnak van a legnagyobb gazdasági és gyógyászati jelentősége. Felhasználása rendkívül széles körű. Nagy mennyiségben használja a korszerű gyógyászat, az élelmiszeripar (főként édesipar), valamint a kozmetikai ipar egyaránt. A gyógyászatban gyomor-, bél- és epegörcsökben, epekőképződés megakadályozására, valamint szélhajtóként alkalmazzák. A hideg borsos menta tea csökkenti a hányingert. Külsőleg hintőporokban és kenőcsökben alkalmazzák a bőrvizketés csökkentésére. Cseppek, ecsetelők és gargalizálók formájában az orr- és garatnyálkahártya gyulladásáiban is használják. Szeszkes kivonata izomfájdalmak és reuma elleni bedörzsolők alkotórésze.

Illóolaját az élelmiszeriparban is nagy mennyiségben felhasználják különösen italok és édesipari termékek ízesítésére. Kozmetikumok, fogkrémek, szájvizetek készülnek belőle.

A *fodormenta* drogját és illóolaját étvágyjavító, emésztést serkentő és görcsoldó készítmények, teakeverékek alkotórészeként, valamint meghűlés elleni keverékekben alkalmazzák. Felhasználása fűszerként is jelentős. Legnagyobb mennyiségben fogkrémek, rágógumik stb. ízesítésére használják.

A *szahalini menta* illóolajából előállított mentolt kisebb részben a gyógyászat, nagyobb részt pedig az édesiparban, illetve a fogkrémek gyártásánál használják fel. Mentolt tartalmaz többek között a 'Bilagit' drázsé, a 'Cholagol' és 'Glycosept' oldat, a 'Fagifor' szirup vagy a 'Hemorid' végbélkúp.

Menyanthes trifoliata L. • Vidrafű

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei:

(vidraelecke, keserű lóhere)

• Rendszertani besorolás

A faj a Gentianales (tárnicsvirágúak) renjének Menyanthaceae (vidrafűfélék) családjába tartozik.

• Drog

A virágzaskor gyűjtött levelek képezik a drogot, neve *Trifolii fibrini folium* (Magyar Gyógyszerkönyv) vagy *Folium Menyanthis* (Osztrák Gyógyszerkönyv). A növény Magyarországon védett, nem gyűjthető. A kereskedelmi forgalomba kerülő drog minőségi előírásait az MSZ 7665–1982 tartalmazza.

• Hatóanyag

Keserűanyagai szekoiridoidok: mentiafolin és loganin. A régebben leírt folia-mentin jelenlétét újabban nem igazolták. A többi beltartalmi anyagnak nincs gyógyászati jelentősége.

• Botanikai leírás

Évelő vízi növény (HH), amelynek hosszan kúszó, ujjnyi vastag, vízszintes gyök-törzséből hármasan összetett levelek és később a virágzat fejlődik. A levél alapja 5–10 cm hosszú hüvely, amely hártvás szegélyű; a levélnyel szivacsos állományú; a levélkék 3–10 cm hosszúak, kb. fele olyan szélesek, elliptikusak vagy fordított tojásdadok, élük rendszerint hullámos vagy szabálytalanul, ritkán csipkés, kissé húsosak, kopaszok, három levélkéből állók. Április–májusban virágzik. A virágok fehérek, kívül pirosak vagy lilás rózsaszínűek, rojtos cimpájúak, 30 cm-es hosszúságot elérő fürt-virágzatot alkotnak. A termés tok, a csésze maradó.

• Előfordulás

Az északi félteke cirkumpoláris faja, amely Magyarországon zombékosok, láprétek kipusztulófélben lévő és ezért fokozottan védett növénye (Északi-középhegység, Dunántúli-középhegység, Alföld).

• Környezeti igény

Az egész éven át vizes termőhelyekhez kötött növény (kryptophyta), kedveli a lassú folyású patakokat, a tőzeglápokat, a mocsaras helyeket, napos vagy félárnyékos helyeken terem (XVIII. színes tábla).

• Fajta

Fajtája nincs, ahol nem védett, vad populációit gyűjtik.

• Gyűjtés

Azokban az országokban, amelyekben nagyobb, összefüggő állományokat képez, a leveleket virágzás idején gyűjtik kíméletesen úgy, hogy a tő fiatalabb leveleiből néhány megmaradjon.



- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levélnyél alsó részét általában levágnák úgy, hogy a három levélke alatt csak kb. 3 cm hosszú része maradjon meg. Vékony rétegben szétterítve szárítják.

- **Hozam**

Mennyiség. A vizes helyeken termő egyéb növényekhez hasonlóan, a levelek nedvességtartalma a szokottnál nagyobb, ezért a szárítás során kb. 6 kg levélből (rövid nyélrészsel) nyerhető 1 kg drog.

Minőség. A leveleken kívül a növény egyéb részei csak 2%-ban lehetnek jelen a drogban, az idegen növények pedig legfeljebb 1%-ban. A Magyar Gyógyszerkönyv szárított drogra számítva legalább 5000-es keserűértéket követel meg. Ugyanez vonatkozik az I. osztályú drogra, de ennél a szabvány legalább 30% vizeskivonat-tartalmat is előír.

- **Farmakológiai hatás**

Éhgyomorra adagolva fokozza a gyomornedv elválasztását.

- **Felhasználás**

Keserűanyag-tartalma miatt étvágyjavítóként használják felnőtteknél. A főétkezések előtt fél órával adagolják úgy, hogy akár vizes, akár szeszes kivonatát rendelik, a drogra számított adag ne haladja meg az 1 g-t.

Nepeta cataria L. • Illatos macskamenta

Gyakrabban használt magyar nevei: (erdei csombor, macskafű, gyöngymenta)

- **Rendszertani besorolás**

A növény a Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó faj. A *Nepeta* nemzetségnek a mérsékelt övben mintegy 150 faja él. A *Nepeta cataria* L. jelentős alfaja az erősen citromillatú *Nepeta cataria* var. *citriodora* (Becker) Balb.

- **Drog**

A drog a növény virágzó, leveles szára, a *Catariae herba*. Gyógyszerkönyvi és szabványleírása nincs.

- **Hatóanyag**

Fő hatóanyaga a virágzatban és a levelek fonákán található mirigyszőrökben felhalmozódó illóolaj (1–1,4%). Az illóolaj többek között kámfort, kariofillént, alfa-humulént, nepetalaktont, epi-nepetalaktont, dihidronepetalaktont tartalmaz. Alfajának a *Nepeta cataria* var. *citriodorának* fő illóolaj-komponensei a citronellol, nerol, geraniol, geranial. A növény illóolaj-tartalma virágzás kezdetén, a déli órákban a legnagyobb.

- **Botanikai leírás**

Évelő, lágyszárú (H) faj. Kellemes, citromra emlékeztető illatú. Magassága a 100–120 cm-t is elérheti. Négyélű szára felálló, szürkén molyhos. Levelei nyelesek,



szíves vállból háromszögű tojásdadok, felül rövid szőrűek, alul molyhosak. Tömött, hengeres virágzatban örvösen állnak, pirosasfehér vagy sárgásfehér *virágai*. Júniustól szeptemberig virágzik. *Termése* négy apró makkocská. Mintegy öt évig tartja meg csírázóképességét.

- **Előfordulás**

Kozmopolita faj, hazánkban parlagokon, vágásokban, cserjésekben, rudeális gyomtársulásokban, ezen belül üde gyomtársulásokban gyakran fordul elő.

- **Környezeti igény**

Jó vízáteresztő képességű talajt igényel. A talaj optimális pH-tartománya 4,9–7,5. Legkedvezőbben az évi 7–19 °C középhőmérsékletű területeken fejlődik. Jól tűri a talaj átmeneti kiszáradását is.

- **Fajta**

Nemesített fajtája nincs, gyűjtött faj, de szükség esetén a vadon termő állományokból gyűjtött vagy kitermesztett maganyaggal szaporítható.

- **Gyűjtés**

Júliusban, augusztusban gyűjtik a virágzó hajtás felső, legfeljebb 25 cm-es részét.

- **Termesztés**

Elővetemény. Különbözőbb igényt az előveteményével szemben nem támaszt.

Trágyázás. Szerves trágyát vagy összetett (nitrogén-foszfor-kálium) műtrágyát ősszel célszerű kijuttatni, az elővetemény lekerülése után. Kedveli az érett komposztal frissen trágyázott, laza talajokat.

Talaj-előkészítés. Az elővetemény tarlóhántása utáni őszi mélyszántást azonnal el kell munkálni, majd a vetésig gyommentesen kell tartani a területet, hogy sima, kélesen ülepedett, gyommentes vetőágyat tudjunk kialakítani.

Telepítés/vetés. Magvetéssel vagy vegetatív úton, tőosztással szaporítható. A magot állandó helyre késő ősszel (november) vagy kora tavasszal (március vége) vetjük 50 cm-es sortávolságra, fél centiméter mélyre. Apró magvai miatt a vetés után hengerezni kell. Szükséges magmennyiség: 2,5 kg/ha 95% tisztaságú magból. 4–5 hét alatt kel ki. Túl sűrű kelés esetén az állományt 4–5 leveles korban ritkítani szükséges.

Tőosztása tavasszal vagy ősszel történhet mely után 50×30 cm-es térállásba telepítik.

Ápolás. Az állományt kézi sorkapálással és gépi sorközműveléssel kell gyommentesen tartani. A fiatal hajtásokat az első bimbók megjelenésekor az elágazódás elősegítésére visszavágjuk. Így már az első évben jelentős drogmennyiséghez jutunk. Ajánlatos a vegetációs idő végén tápanyag-utánpótlásról gondoskodni.

Növényvédelem. Jelentősebb kórokozója, kártevője nem ismert.

Betakarítás. A növény virágos hajtásait akkor vágjuk, amikor az első virágok nyílnak. Az első évben egyszer, virágzás kezdetén, a további években kétszer (ritkán háromszor) takarítható be.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott növényi részt minél hamarabb árnyékos helyen, vékony rétegben kiterítve szárítjuk.

- **Hozam**

Mennyiség. Már az első évi visszavágás jelentős herbamennyiséget eredményez, maximális hozamot a második, harmadik évben kapunk. A negyedik évtől kezdve a hozam csökken. Termő években a droghozam átlagosan 1,5–2,2 t/ha. Beszáradási aránya 3–5:1.

Minőség. A kereskedelemben elfogadott gyakorlat szerint a drog jellegzetes színű, vastag tőszáraktól és 2%-nál több idegen anyagtól mentes legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vadon termő populációk maganyagából, magtermesztéssel, illetve tőosztással szaporítható. Magtermesztésekor a lekaszált, kékébbe szedett növényi részt 3–5 napig napon szárítják majd csépelik. A várható maghozam 500–600 kg/ha. A további szárítás árnyékban, illetve mesterségesen, legfeljebb 30 °C-on történhet.

- **Farmakológiai hatás**

Nyugtató, görcsoldó.

- **Felhasználás**

Forrázatot nyugtatónak javasolják fáradtság esetén. Csökkenti az ideges gyomor- és bélpanaszokat, szorongásos fejfájást. A népi gyógyászatban menstruáció kimaradásakor és fájdalmas menstruáció esetén ajánlották. A növénytermesztésben rovarrepellens hatása miatt ültethetik megvédendő növények közé.

Ocimum basilicum L. • Kerti bazsalikom

Gyakrabban használt magyar nevei: bazsalokom, bazsalikum

- **Rendszertani besorolás**

Az *Ocimum* nemzetség számos faja és változata a Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozik. Távol-Keleten természetett rokona az évelő bazsalikom (*O. gratissimum* L.), mely Hazánkban kevésbé ismert faj, illóolajában az eugenol (45–50%) a domináns komponens.

- **Drog**

Drogja a *Basilici herba*, a bazsalikom virágzása-kor levágott, megszáritott, 3–4 mm lyukbőségű rostán átmorzsolts és tisztított leveleiből és virágaiból állhat. A magyar drogszabvány (MSZ 12339–1991) részletes előíratot tartalmaz a bazsalikom drogjának minőségére vonatkozóan. A fűszerbazsalikom (MSZ 20687–1985) szabványkövetelményei közel azonosak a drogszabvány előírásaival.

Az illóolaj mint drog (*Aetheroleum basilici*) az MSZ 14539–1976 számú szabvány előírásai szerint kerülhet a drogkereskedelembé.

- **Hatóanyag**

A bazsalikom jellegzetes, illóolaj-tartalmú fűszernövény. Az illóolaj a föld feletti hajtásokban halmozódik fel 0,5–1,5% körüli mennyiségben. Az illóolaj összetétele szerint a drog- és fűszerkereskedelem két fő típust különböztet meg. Az európai bazsalikomra, amelyhez a hazai termesztésű, középnagy levelű változat is tartozik, 50–55% metilkavikol- és 40–45% linalooltartalom a jellemző. Az afrikai típus illóolaja nagyjából 55–70% metilkavikolból és 30–45% kámforból áll. Egyes szerzők



harmadik csoportot is megemlítenek, amelyet a 80–90% metilkavicol- (nyomokban linalool-) tartalmú indiai és thaiföldi bazsalikomok alkotnak.

• **Botanikai leírás**

A nálunk termesztett bazsalikom egyéves, lágy szárú növény (Th). *Gyökere* 10–16 cm hosszú, karószerű, elágazó. *Szára* felálló, egyenes, 40–60 cm magas, a szár tövétől elágazó. *Levelei* keresztben átellenes elhelyezkedésűek, nyelesek, zöldek (illetve egyes változatoké pirosas színű), fényes felületűek, tojásdadok. *Virágzata* végálló, 17–18 álörvből összetett, laza álfüzér (XVIII. színes tábla). A virágok kicsik, 4–6-osával alkotják az álörvöket. A virágok színe fehér vagy világos rózsaszín. A virágzat alulról felfelé nyílik. A közepén és végén nyíló virágok mellett az alsó örvökben már érett magvak találhatóak. *Termése* tojásdad alakú, világosbarna vagy sötétbarna mak-kocská. Ezermagtömege 1,4–1,8 g.

• **Előfordulás**

A bazsalikom őshazája valószínűleg Északnyugat-India, de évezredek óta természetik Ázsia déli részén, Afrikában és Közép-Amerika trópusi országaiban is. E földrészekről a múlt század közepén Németországon át kerültek hazánkba. A bazsalikomról a magyar irodalomban először Méliusz Juhász Péter „Herbarium” és Lippay János „Posoni kert” című művei tesznek említést. Magyarországon kívül a legfontosabb termesztő országok: Spanyol-, Török-, Olaszország, Egyiptom, Jugoszlávia, Pakisztán és Bulgária.

• **Környezeti igény**

A bazsalikom meleg- és fénykedvelő. Környezeti igénye a majorannáéhoz hasonló, amit jelez közös termőtájuk. Kalocsától délre és Tolna megyében természetjük mind a két fajt.

A bazsalikom magjának optimális csírázási hőmérséklete 18–20 °C. A tenyészidőszak alatt előforduló átmeneti lehűléseket a bazsalikom nem kedveli, fejlődése lelassul. A növények 0–1 °C-on már károsodnak. A növény fejlődéséhez 500–550 mm csapadékra és közel 1500 napfényes órára van szükség. A bazsalikom termesztésére csak gyorsan melegedő, jó vízgazdálkodású, tápanyaggal jól ellátott, középkötött barna homok-, vályogos homok-, valamint a Duna menti öntéstalajok alkalmasak.

A hazánkban is termeszthető *O. gratissimum* környezeti igénye azonos az egyényári bazsalikoméval. Kiemelhető meleg- (a vegetáció alatt 3000–4000 °C hőösszeget igényel) és káliumigénye. A kálium a vizsgálatok szerint növeli az illóolaj-tartalmat.

• **Fajta**

A bazsalikom termesztése hosszú időn át a 'Keskenylevelű' (1959) fajtával történt. Erre a keskeny levélforma és a hosszú álfüzéren képződött bőséges magtermés volt jellemző. A fenntartást nélkülöző fajta tulajdonságai kedvezőtlenül megváltoztak: a levél- és szárarány romlott, a fajta elveszítette korábbi értékét. 1998-ban fajtaelismérést kapott „Alyko” és „Eugenia”. Elterjedtek még nagy-, fodros levelű, lilás és sötétlila színű forma- és színváltozatok pl. 'Bíborfelhő', 'Bíbörgömb', 'Zöldgömb'.

• **Termesztés**

Elővetemény. Előveteményre nem igényes, követelmény, hogy a talaj ne legyen élő gyomokkal fertőzött. Legjobb előveteményei a kapásnövények.

Trágyázás. A bazsalikom a szerves trágya utóhatását is jól hasznosítja, így közvetlen istállótrágyázása nem indokolt. A hazai termesztésben alaptrágyaként az őszi

talaj-előkészítéskor 35–40 kg/ha nitrogént, 55–70 kg/ha foszfort és 60–80 kg/ha káliumot, a tavaszi talaj-előkészítéskor 30–40 kg/ha nitrogént, valamint az első vágás után további 40–50 kg/ha nitrogént juttatnak ki a talajba bedolgozva.

Talaj-előkészítés. Az őszi mélyszántást követő tavaszi talajmunkákkal a magvak vetéséhez optimális, megüledett, morzsás szerkezetű, kertszerűen elművelt talajfelszint kell kialakítani.

Vetés/telepítés. Az *állandó helyre vetés* alapfeltétele a jó vetőágy. A vetés ideje – a talaj felmelegedésétől függően – április vége, május első napjai. Sortávolság: 40–50 cm. A vetés mélysége: 0,5–1,0 cm. Vetőmagszükséglet: 3–4 kg/ha. A vetést hengerezés követi.

Hazánkban a *palántanevelés*es termesztéssel már csak elvétve találkozhatunk. E módszer szerint a magot általában március második felében fűtetlen fólia alá, 15–20 cm sortávolságra, 0,5–1 cm mélyen vetik. Vetőmagszükséglet: 1 kg/ha. A palántanevelés időtartama: 6–8 hét. A palánták a tavaszi fagyveszély múltával, május közepén ültethetők állandó helyükre. A 6–10 cm magas palánták kétszázasan 40–50 cm sor- és 30 cm tőtávolságra ültethetők.

Ápolás. A kelés (illetve ültetés) utáni növényápolás a mechanikai gyomirtásból (sor- és sorközkapálás) és a tőszám beállításából áll, ami folyóméterenkénti 6–7 db növényt jelent.

Növényvédelem. Kémiai növényvédelemre a hazai gyakorlatban eddig nem volt szükség.

Betakarítás. A föld feletti virágos, leveles hajtás a tenyészidőszakban kétszer vágható. Az első vágásra rendszerint július közepén, a virágok megjelenésekor kerül sor. Későbbi vágással csak gyengébb minőségű (magvakat is tartalmazó) drogot lehet előállítani. Másodszor vágni az új hajtások virágzásakor, de feltétlenül a korai fagyok beállta előtt kell. Általában kézzel vagy kaszalvarakodó géppel takarítják be. A hajtásokat minden esetben az első elágazás fölött kb. 6–8 cm magasságban vágják le.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott növényanyagot a majorannával azonos módon szárítják, morzsolják, tisztítják és tárolják.

A bazsalikom az illat- és zamatanyagai miatt a legérzékenyebb gyógy- és fűszernövények közé tartozik, amely már szárításkor, morzsoláskor és tartós tároláskor jelentős illóolaj-vesztéset szenved. A morzsolts termék tartósan nem tárolható. Javasolható a morzsolást közvetlenül a felhasználás előtt elvégezni és aromavédő csomagolásban tárolni.

• **Hozam**

Menyiség. A morzsolts drogból 1,5–2,0 t/ha, illóolajból 8–10 kg/ha várható. Az élől bazsalikom (*O. gratissimum* L.) hektáronkénti termés hozama lényegesen nagyobb: friss hajtásból 12–15 t, illóolajból 45–65 kg állítható elő. Illóolajának fajsúlya 20 °C-on 0,976–1,015.

Minőség. A szabványok szerint a morzsolts minőségű fűszerárú, illetve az I. osztályú drog a kerti bazsalikom szárrészeit maximum 2%, termését 5%-ban tartalmazhatja. Idegen növényi részek jelenléte csak 1%-ig megengedett. A drog illóolaj-tartalma legalább 0,5% (I. oszt.), illetve 0,2% (II. oszt.), a morzsolts fűszeré 0,3% legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A vetőmagtermesztés nem kapcsolható össze a drogtermesztéssel. A tőszám pontos beállítása (ritkítással), a kiegészítő öntözés, a nem jellemző formát és szint képviselő egyedek eltávolítása (idegenelése) egyaránt fontos. Nem lehet a magfogást a második sarjadásból végezni, mivel bizonytalanná válik a csírázóképeség. Amikor a hajtások alsó egyharmadán a magvak beértek, a hajtásokat a talaj felszíne felett levágják és a magvak utóérését árnyékos, szellős helyen biztosítják. A vetőmag minőségével szembeni követelményeket az MSZ 7145–1999 szabvány írja le. A várható maghozam 600–800 kg/ha.

- **Farmakológiai hatás**

Étvágyjavító, emésztést elősegítő, szélhajtó.

- **Felhasználás**

A kerti bazsalikom régóta hasznosított gyógy- és fűszernövény. A népi gyógyászat számos betegség (bélrenyheség, puffadás) gyógyítására használta. Ma a köhögéscsillapító, étvágyjavító, vizelet- és szélhajtó, valamint a tejelválasztást fokozó teakeverékek alkotórésze. Teája torokgyulladás kezelésére alkalmas. Szeszkes kivonata szájvízbe, toroköblögető folyadékba cseppenthető. Kellemes, szegfűszegre emlékeztető illata miatt közismert ételízesítő (pizzafélék, levesek, saláták, tojásos készítmények). Az ételek ízesítésén kívül halkonzervek, üdítő- és likőritalok receptjeiben fontos ízanyag.

Hazánkban illóolaját az élelmiszer- és az illatszeripar hasznosítja.

Oenothera erythrosepala BORB. • Vöröslő ligetszépe

Gyakrabban használt magyar nevei: ligetszépe, vöröszoknyás ligetszépe

- **Rendszertani besorolás**

A Myrtales (mirtuszvirágúak) rendjébe, az Onagraceae (ligetszépefélék) családjába tartozó növény. A német irodalom a vadon termő parlagi ligetszépét (*Oenothera biennis* L.) is gyógynövényként ismerteti.

- **Drog**

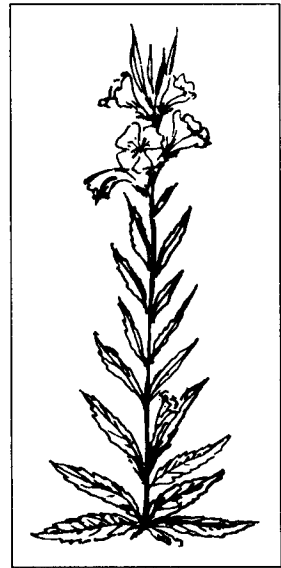
Drogként a növény érett magját (*Oenothera semen*), illetve a magból nyerhető zsírosolajat (*Oleum oenotheri*) használják. Hivatalos előíratokban drogok nem szerepelnek.

- **Hatóanyag**

A mag 15–20% zsírosolajat tartalmaz, melynek jellemző alkotórészei a vernolsav, a 7–10% gamma-linolénsav, 26–29% alfa-linolsav, 28–33% béta-linolsav, 10–16% olajsav, 5–6% palmitinsav és 1–2% sztearinsav. Leveléből fitoszterineket, invertcukrot, oenotherint, kamferolt, kvercint izoláltak. A virágai sárga festékanyagot tartalmaznak.

- **Botanikai leírás**

A vöröslő ligetszépe kétéves (TH) faj. Gyökere karószerű, vastag, mélyre hatoló. Szára felálló, 1–2 m magas, sűrűn elágazó, tövénél bordázott, pirosas színű. Tőleve-



lei visszás tojásdadok, hosszúkásak, a levelek széle gyakran vörös. Szárlevelei hosszúkás lándzsásak, hegyesek, rövid szárúak, finoman szőrözöttek. Vetésidőtől, illetve termesztési módtól függően június 10–15-től, illetve július közepétől mintegy 25–30 napon át folyamatosan virágozik. *Virágai* négytagúak, 4,5–5 cm nagyok, aranyárgák, a csészelevelek szőrösek, a virágzat mirigyes (*XVIII. színes tábla*). Jellegzetességük a hosszú, megnyúlt csésze-, illetve pártacsó. *Termése* felnyíló toktermés, 30–50 mm hosszú és 5–7 mm széles, éretten vörösesbarna. A *mag* sötétbarna színű, szabálytalanul szögletes, felületén éles bordákkal. Az érett mag 1,5–2 mm hosszú, 1–1,4 mm széles. Ezermagtömege 0,4–0,8 g.

• **Előfordulás**

A ligetszépe Észak-Amerikából származik. A XVII. században Európába behurcolt *Oenothera* fajokból Európában új fajok keletkeztek. Elterjedtek Európán kívül Kis-Ázsiában. Hazánkban az *Oenothera* fajok közül a leggyakoribb a parlagi ligetszépe *Oenothera biennis*, ami parlagokon, töltéseken, ártereken, homokos területeken, míg vöröslő ligetszépe főként Budapest környékén, a Vértes hegységben és a Balaton-parton fordul elő.

Európa-szerte termesztik, hazánkban az 1960-as évek vége óta, főként külföldi megrendelésre.

• **Környezeti igény**

A vöröslő ligetszépe szárazságtűrő, jó alkalmazkodó képességű faj. Szikesek és vízállásos területek kivételével bármely talajtípuson termeszthető. Legmegfelelőbbek számára a barna homok-, valamint a homokos vályogtalajok. Melegigényes, emiatt fő termőterületei az ország déli részén található. Magja már 8–10 °C-on csírázik, csírázási optimuma 15–20 °C. Fejlett tőlevélrózsás állapotban jól tűri a hideget. Hótakaró nélküli tartós fagyok jelentős károkat okozhatnak. Virágzárkor 20–25 °C hőmérsékletet a legkedvezőbb, de a nagyobb melegek sem károsítják. A terméshozadék időszerűségében is igényli a meleget. Hűvös időjárás esetén a mag zsírosolaj-tartalma alacsony.

• **Fajta**

A vöröslő ligetszépe termesztésére általában nemesítetlen populációk maganyagát használják. Elsőként a 80-as évek elején Angliából származó nemesített vetőmagot szaporítottak el Magyarországon. Ennek a fajtának a gamma-linolénsav-tartalma magasabb volt, mint a hazai populációké. Ismertek külföldi nemesítésű, zárttokú fajták mint a 'Constable', vagy 'Paul'.

• **Termesztés**

Elővetemény. A vöröslő ligetszépe többnyire két évig marad ugyanazon a területen. Előveteményre nem érzékeny. Vetésforgóban 3–4 év elteltével vethető ugyanarra a területre.

Tápanyagellátás. Átlagos tápanyag-ellátottságú talajon többnyire nincs szükség tápanyagpótlásra. 3–5% humusztartalmú talajokon legfeljebb foszfor kijuttatása indokolt; 40–60 kg/ha körüli dózisban.

Vetés. Mélyen művelt talajt igényel. Rendkívül apró magja csak sima felületű, tömör vetőágyba vethető. Hazai viszonyaink között a vetés három időpontban történhet. A *nyár végi vetés* ideje augusztus vége–szeptember eleje. Csapadékhiányos években az öntözés elengedhetetlen, ugyanis csak a jól megerősödött, 15–30 cm-es tőle-

vélrózsával rendelkező, fejlett állományok képesek áttelelni. A nyár végi vetés előnye, hogy megfelelő áttelelés esetén a növények többsége magot hoz a követő évben.

Legbiztosabb a késő ősz, *október végi, novemberi vetés*. Az így vetett magvak kora tavasszal általában jól csíráznak, a kelés egyenletes, a növények fejlődése gyors, az első évi magzárképződés jó.

Kötöttebb, cserepesedésre hajlamos talajokon, illetve az ország déli részein alkalmazzák a *kora tavasszal vetést*. A tavasszal vetett mag jól csírázik, de a kelés elhúzó-dó. A növényeknek csak egy része érlel magot az első évben, kedvezőtlen nyár végi időjárás esetén a magvak többsége éretlen marad. A vetési sortávolság 45–70 cm, vetésmélység 1 cm. Vetőmagzsűkséglet 2–3 kg/ha. Fontos a vetés utáni hengerezés, könnyű hengerrel.

Ápolás. Tavasszal, 6–8 tőleveles korban az állományt ritkítani kell, optimális tőszám 50–60 db/fm. A kezdeti időszakban növekedése lassú, ezért a sor- és sorközkapálást vegyszeres gyomirtással célszerű kiegészíteni. Vetés előtt Olitref 480 EC (trifluralin) készítményt, 1,7–1,9 l/ha dózisban lehet a talajba dolgozni. Vetés után adható a Buvilan EC (etalfuralin) 2,5–3,5 l/ha vagy Stomp 330 EC (pendimetalin) 3–4 l/ha adagban. Ez utóbbi csak 3% humusztartalmú talajon ajánlott. A 3–5 cm magas állomány kezelésére alkalmas a Goltix 70 WP (metamitron) 3–3,5 kg/ha adagban. Első év végén, ősszel kipermetezve, a vöröslő ligetszépét nem károsítja a Kerb 50 WP (propizamid) 2 kg/ha dózisban. Ez utóbbi herbicid főként egyszikű gyomok megjelenése esetén ajánlott.

Betakarítás. A nyár végén és a tél elején vetett, valamint a második éves növények termése általában augusztus közepén kezd érni. A tavaszi vetésű állomány szeptember második felében érik. Üzemi termesztésben a betakarítás egymenetes, eszköze az aprómagcséplésre is alkalmas kombájn. Az aratás megkönnyítésére érdemes az állományt előzetesen deszikkálni. Permetezni akkor kell, amikor az első 2–3 tok már érett. 7–10 nap múlva kombájnnal az állomány.

Kisgazdasági termesztésben a kétmenetes, nagyoobrászt kézi betakarítás számos változatát alkalmazzák. Az aratás megkezdésének ideje kisüzemi betakarításkor arra az érettségi fázisra esik, amikor a főtengely első 3–5 termése már kezd felnyíltni. Ekkor homoktalajon kinyúvik, kötöttebb talajokon a talajszint felett levágják a növényt, majd kúpokba állítva 10–20 napig utóérlelik. Ezt követően, többnyire a helyszínen kézzel kirázzák a magot vagy a kúpokból kombájnnal kicsépelik.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az arató-cséplő géppel (nagyüzemi módszerrel) betakarított termés általában 60–80% tisztaságú, nedvességtartalma 15–20% körüli. A kúpokban szárított és utóérlelt magvak nedvességtartalma lényegesen kisebb, de azt is feltétlenül ellenőrizni kell. 10–11%-nál magasabb nedvességtartalmú magvak esetében ugyanis utószárítás szükséges. Ez történhet kiterítéssel levegős, szellős fedett helyen, vékony rétegben. Az üzemi termesztésnél jól bevált a TSZP szárító, ezzel nagyobb tömegű mag is kíméletesen szárítható. A száraz termés tisztításához magtisztító berendezésekre van szükség.

• **Hozam**

Mennyiség. Várható hozam 0,3–1,0 t/ha között változik.

Minőség. A drogra vonatkozó specifikus minőségi előírások nincsenek.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A legjobb minőségű vetőmagot kisüzemi termesztésben a kinyűvött vagy kivágott növényekből lehet nyerni. Az utóérlelt magvak csírázóképesége gyengébb. Üzemi termesztés esetén megoldást jelenthet, ha tisztításakor elválasztják a nehezebb fajsúlyú, jól kifejezett, s így várhatóan életképesebb magvakat. A fémzárolt vetőmag követelményei: tisztaság 96%, csíráképeség 60%. Idegen magot 0,3%-ban tartalmazhat (MSZ 7145–1999).

- **Farmakológiai hatás**

Zsírosolaja elősegíti a prosztaglandinszintézist.

- **Felhasználás**

Érlemeszesedés megelőzésére, érrendszeri megbetegedések kezelésére használják. A havivérzéseket megelőző emlőfájdalmak megelőzésére, hosszabb ideig használva hatásos. Ekcémák gyógyítására is alkalmazható.

***Ononis spinosa* L. • Tövises iglice**

Gyakrabban használt magyar nevei: iglicetövis, gilicetövis

- **Rendszertani besorolás**

A Fabales (hüvelyesek) rendjébe, a Fabaceae (pillangósvirágúak) családjába tartozik, melyen belül az Ononidae tribusz egyetlen nemzetsége az *Ononis*. Hazánkban is honos, rokon fajok az *O. arvensis* L. (syn. *O. hircina* Jacq.), a bűzös vagy mezei iglice, illetve az *O. spinosiformis* Simk. subsp. *semihircina* Simk., a tiszaháti iglice. Az *O. spinosa* faj intraspecifikus változatai a subsp. *spinosa* L. és a subsp. *austriaca* (Beck.) Gams.

- **Drog**

A drogot, amely a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben hivatalos, a tövises iglice megszáritott gyökere és gyökértörzse adja, neve *Ononidis radix*. Európában az ÖAB-ben, a német DAC-ban, az ESCOP monográfiában szerepel. Minőségi előírásait a Magyar Szabvány is tartalmazza (MSZ 17655–1967). Ritkán a virágzó föld feletti hajtást is gyűjtik (*Ononidis herba*), ami azonban nem hivatalos drog.

- **Hatóanyag**

A drog számos olyan anyagot tartalmaz, melyek valószínűleg együttesen felelősek a farmakológiai hatásért. Többféle glikozid típusú vegyület jelenléte bizonyított. Egy részük triterpénvázas szaponin (pl. onocerin), más részük izoflavonvegyület (pl. ononin, onospin, trifolirizin), továbbá flavonol (rutin, kempferol). Ezen kívül mintegy 0,2% mennyiségben illóolaj is kimutatható, továbbá jelen vannak cseranyagok, cukrok, 5–6% zsírosolaj, fitoszterolok.



- **Botanikai leírás**

A tövises iglice 35–70 cm magas, félcserje (Ch-H). *Gyöktörzse* többfejű. Főgyöke-re 0,5–2 cm vastag, gyakran csavarodott, 30–50 cm mélyre is lehatol, ritkán ágazik el. *Szára* enyvesen mirigyes, hajtásai tövisesek (*XVIII. színes tábla*). Az *O. spinosa* subsp. *austriaca* kevésbé tövises. Az alsó *levélké*k hármasan összetettek, a felsők egyszerűek, hosszuk 2–3,5 cm. A *virágok* rendszerint a levélhónaljakban egyesével állnak, rózsaszínűek. Június–júliusban virágzik. A *termés* 7–9 mm hosszú, magvai sötétbarnák, ezermagtömegük 3,4–4 g. A magvak kemény héjúak, nehezen csíráznak.

- **Előfordulás**

Közép-európai flóraelem, hazánkban is meglehetősen gyakori. Elsősorban legelő-kön, kaszálókon, utak mentén, a keleti országrész kivételével mindenütt vadon megtalálható. Az *O. spinosa* subsp. *austriaca* az Alpoknál fordul elő.

- **Környezeti igény**

Legkedvezőbben nedves, jól átmelegedő, tápanyagban gazdag talajon fejlődik. Elviseli a talaj nagyobb sótartalmát is. A környezeti tényezőkkel szemben nem különösebben igényes, ökológiai alkalmazkodóképessége nagy.

- **Fajta**

Hazánkban államilag elismert fajta jelenleg nincs. A környező országokban, ahol termesztik, szelektálatlan populációkat szaporítanak. Oroszországban *O. hircina* fajból ismert nemesített fajta.

- **Gyűjtés**

A többéves növények gyökereit legtöbbször október–november folyamán, ritkábban március–áprilisban, esetleg nyár végén szedik ki a földből, ásóval vagy meggörbített villával.

- **Termesztés**

A termesztéstechnológiát a rokon *O. hircina* fajra dolgozták ki Csehországban és Oroszország területén. A termesztés egy-, illetve kétéves technológiával folyik.

Elővetemény. Őszi kalászos vagy más, nyáron lekerülő kultúra után termesztendő.

Talaj-előkészítés. Őszi mélyszántás (25–30 cm), majd tavaszi kultivátorozás a leggyakoribb talajművelési eljárás vetés előtt.

Trágyázás. Szerves trágyát az elővetemény alá adnak 20–30 t/ha dózisban, műtrágyát pedig az őszi szántással egy időben (nitrogén-, foszfor- és káliumműtrágyát: 30–60–60 kg/ha dózisban). A vegetációs időszakban hajtás elágazódáskor 100 kg/ha nitrogéntartalmú műtrágyával fejtrágyáznak.

Vetés. Kora tavasszal, amint a talaj megművelhető, vetni kell. Alkalmazható a tél alá vetés és a nyári vetés is, ezek gyökérhozama azonban alacsonyabb. Vetés előtt a magvakat szkarifikálják. A vetésmélység a talaj kötöttségétől függően 1,5–4 cm, a vetőmagdózis 8–10 kg/ha. A vetés egyenletessége és a kezdeti fejlődés serkentése érdekében a magvakat szuperfoszfát-granulátummal keverik. A sortávolság 35–45 cm.

Ápolás. Az egyenletesebb kelés érdekében a cserepedett talaj lazítása szükséges. Túl sűrű kelés esetén a ritkításra is sor kerülhet. A területet a vegetációs idő során 3–4-szeri kézi vagy gépi sorközműveléssel tartják gyommentesen. Kétéves termesztés esetén az első év végén a föld feletti növényrészeket ősszel eltávolítják, ezek takarmányként hasznosíthatók.

Növényvédelem. Jelentősebb betegsége vagy kártevője nincs. A termesztett állományokban esetenként lisztharmat- és levéltetű-fertőzést figyeltek meg. Kártevője a *Ceramica pisi* hernyója. Megjelenésükkor az általánosan alkalmazott inszekticidekkel védekeznek.

Betakarítás. A gyökérzet betakarítása előtt a lombzatot kaszálják. A gyökereket szeptember–októberben, a vegetációs idő végén takarítják be – 30 cm mélyen járatott – átalakított ekével vagy céklakitermelő géppel.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kiszántott vagy kiásott gyökerekről a szárrészeket eltávolítják, majd folyó vízben megmossák. Ezután fedett helyen 10–12 cm-es rétegben kiterítve vagy 50 °C-nál nem magasabb hőmérsékleten szárítóberendezésben szárítják. A tárolás során a nedvességtartalmat rendszeresen ellenőrizni kell, mert a drog meglehetősen higroszkópos.

- **Hozam**

Mennyiség. Egyéves termesztésben 0,8 t/ha, kétéves termesztés esetén 1,5–2,2 t/ha száraz gyökér nyerhető.

Minőség. Az iglicegyökér *színe* szürke vagy barnásszürke, parás, ráncos, belül sárgásfehér. Szaga az édesgyökérre emlékeztet. Vizeskivonat-tartalma a Ph.Hg. VII. előírásai szerint legalább 17%. A kereskedelmi szabvány csak az I. osztályú drogra ad meg beltartalmi előírást, ennek vizeskivonat-tartalma legalább 20%. A drog legfeljebb 3% szárrészt tartalmazhat. A Magyar Gyógyszerkönyv szerint a bűzös iglice és más sárga virágú fajok gyökerei nem használhatók.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Termesztés esetén a 2–3 éves, jól beállt ültetvények meghatározott részét jelölik ki magtermesztés céljára. Mivel a magvak könnyen peregnek, a betakarítást akkor végzik, amikor a szár alsó részén a termések egyharmada beérett.

- **Farmakológiai hatás**

Vizelethajtó.

- **Felhasználás**

Vizelethajtó teakeverékek alkotója, vesekőbetegek kezelésére leginkább a mezei zsurló drogiával társítják. Tinktúrákat, tablettázott készítményeket is előállítanak belőle. A herbát sebgyógyításra is használják a népi gyógyászatban. Újabban a kozmetikai iparban is használják drogiát; a faggyúmirigyek működését csökkentő készítmények alapanyaga.

***Origanum vulgare* L. • Közönséges szurokfű**

Gyakrabban használt magyar nevei: feketegyopár, vadmajoránna, vargamajoránna

- **Rendszertani besorolás**

A *Lamiales* (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a *Lamiaceae* (ajakosok) család *Origanum* nemzetségébe tartozó faj. A nemzetség az európai oregano fűszer forrásaként ismert, neve a görög oros (hegy) és a ganos (fény, dísz) szóból ered. Az *Origanum vulgare* L. rendszertanilag gyűjtőnévnek tekinthető, mely a morfológiai változatosság következtében taxonómiailag további 6 alfajra különül. Az alfajok morfológiailag főként a leveleken, a murvákon és a csészén lévő mirigyszőrök számában, a murvák és

a virágok méretében és színében különböznek egymástól. Magyarországon az *Origanum vulgare* L. subsp. *vulgare* fordul elő vadon, változatos a generatív szervek színében, mirigyszőr és fedőszőr borítottságában. A nemzetség fűszernövényként ismert és Dél-Európában korábban legnagyobb mennyiségben gyűjtött, ma többnyire termesztett alfaja az *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart, a görög oregano. A párta színe fehér, az alfaj mirigyszőrökkel sűrűn borított és illóolajban gazdag. Az *O. vulgare* közeli rokonságban áll a *Majorana hortensis*szel.

- **Drog**

A növény teljes nyílásakor vágott leveles, virágos hajtásának felső, legfeljebb 40 cm-es része az *Origanum vulgare herba*, melynek minőségi követelményeit az MSZ 17050–1971 tartalmazza. A Magyarországon is forgalomban lévő görög oreganonak külön minőségi előírata nincs, drogja *Origanum herba* néven kerül forgalomba.

- **Hatóanyag**

A drog illóolaj-tartalma alfajtól függően igen eltérő lehet (0,5–8%), a hazai termesztésű populációk drogjának illóolaj-tartalma 0,5–1,5% között változhat. Fő összetevői a karvakrol és a timol. Tartalmaz még flavonoidokat, a családra jellemző cserzőanyagokat, nyálkaanyagokat.

- **Botanikai leírás**

Félcserje jellegű évelő növény (H). Június végétől szeptemberig folyamatosan virágzik. Terjedő tövű növény, elfásodott *gyöktörzsszerű* tarackokkal, kúszó, járulékos gyökerekkel. A tarackokból képződnek a meddő leveles, valamint a virágzó egyéves hajtások. *Szára* felemelkedő, 50–100 cm magas, négyszögletes, felül elágazó, vörös v. barnászörös fedő- és mirigyszőrökkel borított. *Levelei* keresztben átellenesek, 3–5 cm hosszúak, felfelé kisebbek, tojásdadok, csúcsuk felé hegyesedők, ép szélűek vagy gyengén fogacskásak, ritkán szőrösek, mirigyektől pontozottak. A murvalevelek hosszúkásak, sötétbíbor színűek, kopaszok. *Virágzata* többszőrösen összetett álfüzér, a hajtások végén szétterülő bogernyős, tömött bugákból álló (*XIX. színes tábla*). Csészéje 5 fogú, a murvalevélkéktől teljesen körülzárt, 2–2,5 mm hosszú, harangszerű, sötétbíbor színű. A párta 4–6 mm hosszú, bíborpiros, rózsaszín, bordó színű. *Termése* 4 részre hasadó makkocská, 1 mm hosszú, hengeres, sima felületű, barna színű. Ezermagtömege 0,08–0,12 g, csírázóképeségét 4–5 évig őrzi meg.

- **Előfordulás**

Az *Origanum vulgare* L. széles elterjedésű faj, megtalálható Eurázsia mérsékelt és szubtrópusi övezeteiben. A mediterrán területek nagy változatosságot mutatnak az alfajok előfordulásában. Észak-Amerikába behurcolt faj, ahol különböző alfajai mellett hibridjeinek termesztése is gyakori.

- **Környezeti igény**

Szárazságtűrő, fénykedvelő növény. Hazánkban napos, cserjés helyeken, száraz kaszálókon, erdei vágások mentén gyakori, sokszor tömegesen jelenik meg.



- **Fajta**

Hazánkban a fajtanemesítés nagyjából dísznövénytermesztés céljára történik. Drogcélú termesztése jelenleg szelektált populációk felhasználásával történik. A mediterrán országokban a szurokfűfajok szelektált populációit termesztik.

- **Gyűjtés**

A virágos, leveles hajtásokat teljes virágzásban, a fásodó levéltelen szárrészek felett levágják. A vágást sarlóval vagy kaszakéssel végzik.

- **Termesztés**

Elővetemény. Az elővetemény megválasztásánál fontos, hogy tiszta, főleg évelő gyomoktól mentes területet hagyjon maga után. Jó előveteményei a gabonafélék, pillangósok, trágyázott kapások.

Trágyázás. A növény tápanyagigénye közepesnek tekinthető. Vékony termőrétegű, sovány talajok hasznosítására alkalmas. Ezekben a területeken a telepítés előtt összesen 20–30 t/ha szerves trágya bemunkálása szükséges. A termő években az ültetvény állapotától és a talajállapottól függően kell kijuttatni tápanyagokat.

Talaj-előkészítés. Ősszel szántott, tavasszal elmunkált terület alkalmas a telepítéshez.

Vetés/telepítés. A szurokfű szaporítható tőosztással, magvetéssel és dugványozással. Magyarországon a palánta-előállítás tekinthető általánosnak. A megfelelő időben és módon előállított palánták május végén érik el a kiültetéshez szükséges 10–12 cm-es nagyságot. A palántákat 2 szálával 50–60 cm sor- és 20–25 cm tőtávolságra ültetjük.

Ápolás. Az első évben a rendszeres mechanikai gyomirtás mellett a talaj vízkészletétől függően öntözni kell, hogy a növények egyenletesen növekedjenek és meginduljon az oldalelágazások képződése. A további években a gyökerek mélyre hatolnak és a növény jól tűri a szárazságot.

Növényvédelem. Jelentősebb kártevője nincs.

Betakarítás. A telepítés évben egyszer, a további években kétszer vágható. Az első vágás a növények teljes virágzásakor, a második vágást a sarjhajtások teljes kifejlődésekor (szeptember végén) végezhetjük. Kis területen sarlóval, nagyobb felületen kaszálvarakodó géppel a hajtások felső 40 cm-es részét vágjuk le.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott virágos hajtásokat azonnal szárítani kell árnyékos, szellős helyen vékony rétegben kiterítve vagy TSZP szárítón. Meleg levegős szárítás esetén 40 °C-nál alacsonyabb léghőmérséklet alkalmazható. A szárítást a levelek és virágzati részek lemorzsolása követi, majd a szártalanítás, rostálás, tisztítás.

- **Hozam**

Mennyiség. 5–6 kg virágos hajtásból 1 kg száraz morzsolt drog állítható elő. Termesztés esetén 2–2,5 t/ha morzsolt drogot nyerünk.

Minőség. A kereskedelmi szabvány előírásai szerint a drog a leveles virágzó, legfeljebb 40 cm hosszú hajtásrészből állhat. Idegen növényi részeket csak 2%-nyi mennyiségben tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 20%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A vetőmagot (MSZ 7145–1999) márciusban fűtetlen fólia alá vagy szabad földbe vethetjük. A magvakat jól előkészített, hengerezett talajfelületre, szórva vagy 25 cm sortávolságra juttatjuk ki. A szabadágyi vetésnél a kelés vontatott, elhúzódozó (1–1,5 hó-

nap). Biztonságosabb a fűtetlen fólia alatti palántanevelés. A magvetést 2–3 mm vastagon homokkal vagy tőzegkorpával takarjuk. Vetőmagszükséglet 0,8–1 g/m².

Dugványozáskor a hazai előállítók a generatív hajtások levágása után laza, homokos, nedves közegben párás körülmények között gyökereztetik a hajtásokat, majd a palántákhoz hasonlóan használják fel.

- **Farmakológiai hatás**

Antiszeptikus, köptető, nyálkaoldó, enyhén görcsoldó.

- **Felhasználás**

Számos teakeverék alkotója, légúti és emésztőrendszeri hurutos megbetegedések esetén használható, de kiegészítője nyugtató teakeverékeknek, reumaellenes bedőrsőlőknek is. Ételek, halak, húsok, bor fűszerezésére használják. A lepárolt illóolaj szappanok alkotórészeként is szerepelhet antiszeptikus hatása miatt. Régen mint népi festőnövényt sokfelé kedvelték. A szöttesek rozsdabarna alapszínét adta.

Panax spp. • Ginszengfajok

Panax ginseng C. A. Meyer – (kínai, koreai vagy ázsiai) ginszeng

Panax quinquefolium L. – amerikai vagy kanadai ginszeng

Gyakrabban használt magyar nevei: férfigyökér, életgyökér, erőgyökér, ginzeng

- **Rendszertani besorolás**

Az Araliales (aráliavirágúak) rendjébe, az Araliaceae (borostyánfélék) családjába tartoznak. A nemzetség más fajait, továbbá egyéb rokon és nem rokon fajokat is illetnek a ginszeng névvel, a *Panax* fajokhoz hasonló, adaptogén terápiás hatásuk folytán. Legismertebbek, és leggyakrabban forgalmazzák – „szibériai ginszeng” néven az *Eleuterococcus senticosus* Max., syn. *Acantopanax senticosus* Rupr. et max. (tajgagyökér) és a *Leuzea carthamoides* Willd/DC. (szekliceimola) drogjait.

- **Drog**

A fajok gyökere adja a *Ginseng radix* nevű drogot. Szerepel a német (DAB 10), osztrák (ÖAB), svájci (Ph.Helv.VII.) gyógyszerkönyvekben. Magyarországon a minőségi követelményeket az MSZ 14128–77 sz. drogszabvány foglalja össze. A gyökér formája gyakran emberi alakra emlékeztet, ami indokolja elnevezéseit, s ami a távolkeletiek szemében erősen fokozta a gyógyító erejébe vetett hitet. A kereskedelemben előfordul a fehér, illetve a vörös ginszeng megnevezés is. Előbbi a hámozott, szárított gyökér, az utóbbit pedig – elsősorban Japánban – szárítás előtt gőzölik vagy főzik.

- **Hatóanyag**

A ginszenggyökér legfontosabb hatóanyagai triterpén szaponinok, az ún. ginszenozidok (az orosz szakirodalomban panaxozidok), amelyek 0,5–3,0%-ban halmo-



zódna fel. E vegyületeket, – melyekből 10–13 félélet említene – rövidítésekkel jelzik: Rb₁, Rb₂, Rb₀, Rc, Rg₁ stb. és glikozidos formában vannak jelen a gyökérben. Az egyes ginszenozidvegyületek aránya függ a taxontól, termőhelytől, a növény korától, technológiától stb. Tartalmaz még a drog kis mennyiségű illóolajat (0,05%), vitaminokat, szterolokat, kumarint, szénhidrát jellegű tartalék tápanyagokat.

• **Botanikai leírás**

Lágy szárú évelő, 60–80 cm magasra növő (G) fajok. A szár felálló, többnyire el nem ágazó, végálló levélrózsában végződik. *Levelek* – általában 5 levélkéből –, rendszeresen összetettek, tojás alakúak, kihegyezettek, kétszeresen fűrészes szélűek. *Virágzata* 15–30 virágból álló ernyő, színük fehéreszöld, nem feltűnő. A termés apró, piros csonthéjas áltermés.

• **Előfordulás**

A *P. ginseng* Kelet-Ázsiában, a magasabb hegyvidéki területeken honos. Koreában, Kínában, Japánban, Oroszországban a faj már védett, gyűjtése tilos. Mindkét faj szerepel a nemzetközi CITES egyezményben is, mely a forgalmazásukat korlátozza. Ennek ellenére évről évre jelentős tételek jelennek meg a világkereskedelemben, ahol a vadon termő drogot magasabb áron lehet értékesíteni, mint a termesztettet. Az említett országokban azonban jelentős természetis is folyik. Az amerikai ginszeng hűvös, sziklás, árnyékos lejtőkön él Észak-Amerika keleti területein. Gyakori előfordulását írták le az Appalache-hegység déli részén. Kanadában és az USA egyes államaiban védett, más államokban veszélyeztetettként tartják nyilván vagy nincs védettségi státusza. Nagy mennyiséget (mintegy évi ezer tonnát) természetnek is.

• **Környezeti igény**

Az ázsiai ginszeng igényesebb. Mintegy 1000 mm évi csapadékmennyiség, viszonylag alacsony, (9–15 °C) hőmérséklet szükséges az optimális terméshez. Mint erdei aljnövény, a közvetlen napfényt nem bírja. Kedveli az enyhén savanyú, erősen humuszos, jó vízáteresztő talajt. Az amerikai ginszeng alkalmazkodóképessége nagyobb.

• **Fajta**

Hazánkban jelenleg fajtája nincs.

• **Gyűjtés**

Hasznos hozamot csak a legalább 5–6 éves egyedek adnak. A vadon termő állományokat folyamatosan gyűjtik. Az USA több államában a gyűjtést kvótákkal szabályozzák, engedélyhez kötik, s csak a termését már beérlelt egyedeket, összettel szabad kitermelni.

• **Termesztés**

Termesztéstechnológiai ismeretek elsősorban az amerikai ginszengről állnak rendelkezésre.

Elővetemény. Az állomány hosszú ideig marad a területen, 3–6 éves kultúrát jelent. Gyom- és szermaradványmentes, jó táperőben lévő területre telepíthető.

Trágyázás. Speciális tápanyagigénye nem ismeretes.

Talaj-előkészítés. Ágyásos művelésben termesztik. Az emelt ágyások átlagos szélessége 120 cm, ebben 9–12 sort helyeznek el. Az ágyások fölött falécekből álló vagy műanyag hálós árnyékolót feszítenek ki, ami mintegy 75% árnyékot hivatott biztosítani. A vetés előtt a lazítás és gyommentesség érdekében többször forgatják a talajt.

Vetés. A mag elfekvésre hajlamos, ezért vetés előtt csírázást serkentő kezelést alkalmaznak: leggyakrabban egy évig hidegágyban sztratifikálják, ritkábban gibberellines vagy hőkezelést végeznek. A magvakat kisebb területen kézzel, nagyobb területen géppel, ősszel vetik, a vetőmagszükséglet 70–140 kg/ha. A vetést fenyőkéreg-, szalma- vagy fűrészpormulccsal takarják.

Ápolás. Herbicid technológiája nem kidolgozott, kézi gyomlálást alkalmaznak.

Növényvédelem. Érzékeny a palántadőlésre és különböző gombás betegségekre, melyek ellen megjelenésükkor védekezni szükséges.

Betakarítás. Legkorábban a harmadik év végén végezhető. Kísérletekkel kimutatták, hogy a szaponintartalom szempontjából az augusztusi betakarítás előnyösebb a későbbi, őszi kiszedéseknél. A kitermelést leggyakrabban kézzel vagy kisgépekkel végzik.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A hagyományos fehér ginszeng előállításához egyes adatok szerint a gyökerekről a külső pararéteget lehámozzák, majd napon vagy 100 °C-on gyorsan szárítják. Az amerikai természetstechnológia alapján kiszedés után a gyökereket megtisztítják, majd műsárítóban szárítják, 26–43 °C-on. Kísérleti eredmények szerint optimális a 38 °C. A kisméretű gyökereket célszerű eltávolítani az anyagból, mert amennyiben ezek fiatal, árvakelésű magoncokból származnak, a hatóanyag-összetételük eltérő lehet.

• **Hozam**

Mennyiség. Termesztésben az amerikai ginszeng mintegy 2 t/ha, a koreai 2–4 t/ha drogot ad.

Minőség. A koreai ginszeng hosszabb (mintegy 8–20 cm, és vékonyabb (5–20 mm), míg az amerikai ginszeng gyökere 5–10 cm hosszú, és vastagabb, mintegy 25 mm. A különböző gyógyszerekonyvek 1,5–2,0%-ot adnak meg minimális ginszenozidtartalomként. A hazai szabvány a két faj gyökerén kívül legfeljebb 1%-ban enged meg idegen anyagot és az I. osztályú áru legalább 15% alkoholoskivonat-tartalmú legyen.

A nemzetközi kereskedelemben a ginszenggyökér igen magas árú, ezért gyakran hamisítják, keverik.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

A terméseket három éves vagy idősebb egyedekről gyűjtik, augusztusban. A terméshúst fermentációval távolítják el, a magvakat fungiciddel csávazzák.

• **Farmakológiai hatás**

A ginszeng elsősorban adaptogén hatású, illetve tonicum. A nemzetség neve a „panacea” (mindent gyógyít) görög szóra vezethető vissza, ami jelzi széles körű alkalmazását. A korszerű farmakológiai és klinikai vizsgálatok bizonyították a drog tumorellenes, antivirális, antioxidáns hatását, kedvező befolyását a központi idegrendszer aktivitásának fokozására (nootróp hatás), a szaporító szervek működésére, a koleszterol- és lipidanyagcserére, a vércukorszint csökkentésére. Egyes szaponinglikozidok esetében igazoltak továbbá enyhe fájdalomcsillapító, fekélyellenes, étvágyjavító hatásokat is. A farmakológiai vizsgálatok bizonyították, hogy esetenként az egyes ginszenozidok különböző, sőt egymással ellentétes hatásúak is lehetnek, ami magyarázza a droggal kapcsolatos adatok és eredmények változatosságát.

• Felhasználása

Az ázsiai ginszenget a kínaiak több mint kétezer éve használják, az amerikai ginszeng szintén egyes indián törzsek fő gyógyszere volt. Az általános ellenálló képesség fokozására, az idős vagy legyengült szervezet erősítésére, élénkítésre, étvágyserkentőnek, vérkeringés javítónak fogyasztották főzetét. Afrodiziákumként és geriátrikumként is jelentős szerepet tulajdonítottak neki. Ma is leggyakrabban az immunrendszer stimulálására, stresszhatások kivédésére, a fizikai és szellemi teljesítőképesség növelésére fogyasztják. Koreában a friss gyökeret is, másutt inkább a drogot használják fel. Számos fitoterapiás készítménye ismert (granulált formák, alkoholos tinktúra, édesség stb.).

Papaver rhoeas L. • Pipacs

Gyakrabban használt magyar nevei: vetési pipacs, (lúdmák)

• Rendszertani besorolás

A Papaverales (mákvirágúak) rendjébe, azon belül a Papaveraceae (mákfélék) családjába tartozik.

• Drog

Gyűjtendő a virág lángvörös színű szirma (MSZ 7670–1985). A szírom szárítva lilás, vöröseslilás színű, gyengén bódító illatú, kesernyés ízű, kissé nyálkás. A drog *Rhoeados flos* vagy *Papaveris rhoeados flos* néven ismert.

• Hatóanyag

Hatóanyaga a vízben oldható festékanyagok (antociánok), továbbá található benne a rhoeadin nem mérgező hatású alkaloid, rhoeadinsav, valamint nyálkaanyagok.

• Botanikai leírás

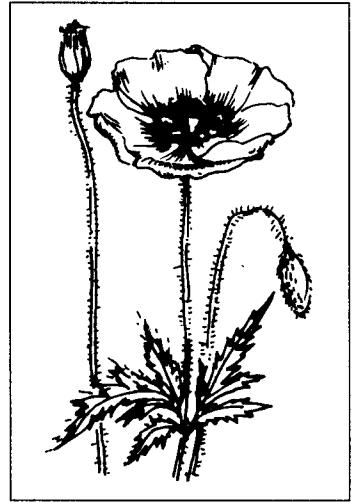
A növény egyéves, therophyta (Th). *Gyökere* hengeres, vékony, fehéres, kevésbé elágazó. Egy vagy több szárat fejleszt. *Szára* 30–60 cm magas, sokszor már a tövé-nél elágazó, serteszőrökkel borított. *Levelei* szórt állásúak, élénkzöldek. *Virágait* a fő- és mellékszárak végén hozza. A virág kinyílt állapotban 4–8 cm átmérőjű, négy szíromlevele kettesével szembenálló. *Termése* sokrekeszű, sokmagvú, kopasz, visszas tojásdad alakú tok, mely a bibekaréjok alatt kis likacsokkal nyílik. *Magvai* vese alakúak, 1 mm hosszúak, 0,5 mm szélesek, fekete ibolyás színűek.

• Előfordulás

Európában mindenütt megtalálható. Ázsia mérsékelt égővi részein lelhető fel. Ma már Ausztráliába és Új-Zélandba is behurcolták. Hazánkban szántók szélén, tarlókon, parlagokon közönséges gyom. Rosszul kezelt gabonátblákban tömegesen terem.

• Környezeti igény

Talajban nem válogatós, kötött, laza, savanyú, meszes talajokon is megterem. A magvak nagy része ősszel csírázik, apró csíranövényei együtt nőnek a gabonákkal. Esős augusztus után tömeges megjelenése várható.



- **Gyűjtés**

Tömegesen június–július hónapokban virágzik, ekkor gyűjthető. A szíromleveleket a harmat felszáradása után, száraz időben szedjük. A közvetlenül eső után vagy harmatban szedett szirmok összetapadnak, ilyen anyagból jó és szép drogot nem lehet előállítani. Az ujjunkkal kitépett szirmokat kosarakba szedjük.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szárítását padláson, 1–2 cm-es rétegbe szétterítve végezzük. A szárítás szárítóke-
re-
ten vagy tiszta papíron a közvetlen napfény kizárásával történjék. A szétterítés előtt az összetapadt szíromleveleket szedjük szét, mert azok különben bepenészednek, szürke, fakó színűekké válnak. A szárítás alatt a szirmokat ne forgassuk. A száraz árut ládákból vagy zsákokban tároljuk. Száraz, hűvös, sötét helyen tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 7 kg nyers virágsziromból állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A jó minőségű drog sötétbíbor színű, legfeljebb 10% nedvességtartalmú és a növény egyéb részeit nem tartalmazza. A megfeketedett, kifakult rész a 6%-ot, az összetapadt, romlott szirmok a 3%-ot, a homok és más idegen anyag a 2%-ot nem haladhatja meg.

- **Farmakológiai hatás**

Egészségre ártalmatlan színezőanyagait hasznosítják.

- **Felhasználás**

Főleg élelmiszerek színezésére (teakeverékek, szörpök, cukorkák) használják. Gyógyászati jelentősége ma már nincs.

Papaver somniferum L. • Mák

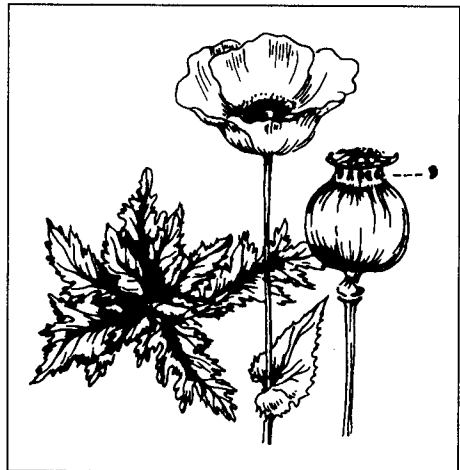
Gyakrabban használt magyar nevei: ker-
ti mák, természettt mák, (álomhozó mák)

- **Rendszertani besorolás**

A természettt mák a Papaverales (mák-
virágúak) rendjébe, a Papaveraceae (mák-
félék) családjába tartozik. A családban több
mint 300 növényfaj található és a nemzet-
ségnek is közel 100 faja, változata, formá-
ja ismeretes (SÁRKÁNY–BERNÁTH–TÉ-
TÉNYI, 2000). Gyógynövényeink közül ide
tartozik a murvás mák (*P. bracteatum*
Lindl.) és a pipacs (*P. rhoeas* L.).

- **Drog**

A mák többhasznú növény. Az éretlen
mák tokterméséből, annak megkarcolása
és a kifolyó tejnedv beszáradása, össze-
gyűjtése révén nyerjük az ópiumot. Az így előállított ópiumot ópiumkalácsá gyúrják
össze, ami a további gyógyszeripari feldolgozás alapanyaga. Szárított, porított formá-
ja gyógyszerkönyvi drog (*Pulvis opii* – Ph.Hg. VII., Ph.Helv. VII., DAB 9, ÖAB).



KABAY JÁNOS magyar gyógyszerész 1931-ben szabadalmaztatott eljárása lehetővé tette a gyógyászatban nélkülözhetetlen mákalkaloidok érett máktokból való kivonását. Ez lehetővé teszi a mákalkaloidok szigorúan zárt rendszerben történő ipari feldolgozását, azaz az ópiumcélú termesztéshez kapcsolódó kábítószer visszaélések minimalizálását. A módszer világszerte elterjedt. Az érett máktok (*Papaveris caput maturis*) a hazai gyógyszeriparnak jelentős és nélkülözhetetlen nyersanyaga.

A mák főterméke – elsősorban Európában – a kellemes ízű, olajtartalmú mag.

A máktok és a mákmag minőségi követelményeit az MSZ 16618–1974, valamint az MSZ 16890–1988 számú szabványok tartalmazzák.

• **Hatóanyag**

A zöld és az érett, (száraz) máktok a *Papaver* nemzetségre jellemző fenilalanin prekursorból képződő alkaloidokat tartalmaz. Az érett máktokban az összes alkaloidok mennyisége 0,5–3,5%. A máktokból izolált alkaloidok száma meghaladja a 30-at. Fő alkaloidjai a morfin (0,4–2,0%), kodein (0,3–0,7%), tebain (0,4–0,7%), narkotin (0,3–1,0%), narkotolin (0,1–0,3) és a papaverin (0,3–1,0%). A mák magja gyakorlatilag alkaloidmentes. Tartalmaz viszont mintegy 40–55% igen finom, étkezésre alkalmas zsírsolajat és 20–25% fehérjét.

• **Botanikai leírás**

Egyéves, lágyszárú, terofiton (Th) faj. Karószzerű *főgyökere* gyengén fásodó, 18–20 cm hosszú, 1–2 cm átmérőjű. Viszonylag kevés oldalgyökere fejlődik, a talaj felszíne közelében lévők erőteljesen megvastagodnak, s mint támasztógyökerek működnek. *Szára* felálló, a fajtától és a környezeti viszonyoktól függően 50–150 cm magas. Felső részén elágazó, hengeres, sima, hamvaszöld. *Tőlevelei* hosszúkásak, elliptikusak, inkább ülők. A szárlevelek szórt állásúak, ülők, az alsók a tőleveleknél nagyobbak, felfelé fokozatosan kisebbek, alakjuk hosszúkás tojásdad. A főtengeylen a levelek hónaljában képződnek az oldalhajtások, amelyek a főhajtáshoz hasonlóan, magányosan álló *virágokban* záródnak. A termesztett tavaszi mák szíromlevele általában fehér, az alapi részen sötétebb vagy világosabb lila folttal, 6–12 cm nagyságú. *Termése* üreges, többrekeszű tok, alakja, színe és mérete változó, a fajtára jellemző. Átmérője 2–3 cm-től 6–8 cm-ig változik. A rekeszfalakon elhelyezkedő, majd éréskor a tok aljára hulló *magvak* színe és mérete szintén a fajtára jellemző. Általában le gömbölyített vese alakúak, színük a fehértől a feketéig változik. A termesztett fajták magja különböző árnyalatú kék vagy fehér, ezermagtömege 0,3–0,6 g.

• **Előfordulása**

A mák Kisázsiaiából származik, s már mintegy 4000 éve ismerik és termesztik. Gyógyászati alkalmazásáról Hippokratész is írt. Narkotikus hatásáért kezdetben Kis-Ázsiában, Perzsiában, Indiában és a környező országokban termesztették. Az arab népekkel folytatott kereskedelem, illetve a Római Birodalom provinciáiból került Európába, s itt szinte minden országban elterjedt. Jelenleg a világon mintegy 80–100 ezer hektáron folyik a mák termesztése.

A mák hazánkban is régóta termesztett növény. Az ország egész területén nagy- és kisüzemekben egyaránt termesztik. A termesztés feltételeiről külön törvényi szabályozás rendelkezik. Az ipari célú termesztés koordinálásáról az ICN Alkaloida (Tiszavasvári) gondoskodik. Az utóbbi években – részben technológiai, részben ökonómiai okokra visszavezethetően – a termőterület és a terméshozam is csökkent.

A máknak két ökotípusát termesztik hazánkban. A „tavaszi mák” fajták tenyészideje 120–160 nap, magjuk jól csírázik, 7–10 °C-on, de rosszul vagy nem csíráznak 20 °C felett. Tőlevélrózsájuk télen, a tartós fagyok hatására elpusztulhat. Az „őszi mák” fajták tenyészideje 250–270 nap, csírázási hőoptimumuk 15–20 °C. Tőlevélrózsás állapotban jól tűrik a téli fagyokat is.

• Környezeti igény

A mák hazánk egész területén termesztendő. A tájak közti éghajlati különbségek a termesztetőségét alapvetően nem befolyásolják. Mégis legbiztonságosabban és legnagyobb hozamokkal a Dunántúlon, az ország hűvösebb, kedvezőbb csapadékeloszlású területein termesztendő. A növény környezeti igényét a fejlődési szakaszonként ismerhetjük meg. A mák egyedfejlődésében a magállapottól az érés befejezéséig 6, jól jellemezhető fejlődési szakaszt különböztethetünk meg:

1. *A mag vagy nyugvócsira állapot*, mely több évig tarthat. A mákmag hűvös, száraz helyen tárolva 4–5 évig megtartja csírázóképességét.

2. *A csírázási szakasz* a maghéj felrepedésétől az első lomblevelek megjelenéséig tart. Időtartama optimális viszonyok között 15–20 nap. Magja kedvező nedvességi viszonyok mellett – amely kora tavasszal a vetésre jól előkészített területen általában mindig biztosított – már 2–3 °C-on csírázásnak indul. Az optimális csírázáshoz 7–10 °C szükséges. A vetést követő 10–14 napon belül a csíranövények megjelennek a talaj felszínén. A mák cserepes talaj esetén nehezen tud a felszínre törni, a keléshez szükség van nagyszámú mag együttes csírázására.

3. *A törzsa (tőleveles állapot)* a tőlevelek megjelenésétől a szárbaindulásig tart. A mák leghosszabb egyedfejlődési szakasza. Időtartama az ápolástól, a tápanyagellátástól, az időjárástól, főleg a hőmérséklettől függően, széles határok között változhat. Átlagos körülmények között 50–60 nap, késői vetés, megkésített egyelés, gyenge tápanyagellátás, száraz, meleg időjárás esetén lényegesen lerövidül. A tőlevélrózsás szakaszban a mák optimális fejlődéséhez a 12–14 °C közötti átlaghőmérséklet és a mérsékelt csapadékos időjárás a kedvező. Amennyiben a mák nagy és fejlett tőlevélrózsát tud nevelni, akkor biztosított a reprodukzív szervek jó szerveződése, a termés kifejlődése.

4. *A szártag-növekedési és -elágazási szakasz*, a szárbaindulás kezdetétől a főtenyely virágjának nyílásáig tart. Időtartama 25–30 nap. Ilyenkor az intenzív növekedéshez kedvező, 16–18 °C átlagos hőmérsékletű, mérsékelt csapadékos időjárás szükséges. Ebben a szakaszban a leggyorsabb a víz- és tápanyagfelvétel.

5. *A virágzás és a tokkifejlődési szakasz*, a teljes virágzástól a teljes toknagyság eléréséig tart. E szakasz hossza a fajtától és az időjárástól függően 20–30 nap. A virág kinyílásától a szíromhullásig általában néhány napra, a szíromhullástól a tok teljes kifejlődéséig 10–14 napra van szüksége a növénynek. A virágzás időszakában a jó termékenyülés érdekében napos, száraz meleg (18–20 °C) időjárás az optimális. A szíromhullástól a teljes toknagyság kifejlődéséig (ópiumérettségig) a csapadékosabb, meleg időjárás a kedvező.

6. *A tok és magérés szakasz* a zöldtok fejlettségétől a teljes érésig tart, időtartama 15–25 nap. Ezen fejlődési szakasz során a mák szárán a levelek leszáradnak, a zöld tok szalmasárga színűvé válik, a magvak lehullanak a termés rekeszfaláról a tok aljára. A mák az ún. „zörgős tok” állapotba kerül. Ebben a fejlődési szakaszban a száraz

meleg (20 °C feletti) időjárás az optimális. Csapadékos időjárás esetén gombás betegségek fellépésével, a tok hatóanyagainak kimosódásával kell számolni.

A mák a tápanyagokkal jól ellátott, semleges kémhatású, könnyen művelhető talajokat kedveli. Kitűnően díszlik közép kötött vagy homokos vályogtalajon, s jó termőképességű barna homokon. A könnyű homoktalajok, a savanyú, a cserepesedésre hajló, kötött, nedves agyagtalajok a mák termesztésére nem alkalmasak.

• Fajta

A gyógyszeripari feldolgozás céljából termesztett mákfajtákkal szemben támasztott legfontosabb követelmény, hogy a tok magas alkaloidtartalmú, a mag pedig élénkkék színű legyen. A kisüzemi feltételek közé javasolt anyagoknál viszont a magas alkaloidtartalom jelent hátrányt. Mindkét fajtacsoportban kívánatos a nagy terméshozam, a szárszilárdság, a betegségellenállóság és a tokmagasság kiegyenlítettége.

Főleg *étkezési magelőállítás* céljára, kisebb területeken, a közepes hatóanyag-tartalmú (0,3–0,6%) mákfajták termesztethetők. Ezek közé tavaszi és őszi vetésű mákfajták egyaránt tartoznak.

'Kompolti M': 1967-től államilag elismert fajta. Erőteljes növekedésű, 110–140 cm magas, 2–3 tokot terem. Tenyészideje 120–130 nap. Virága fehér, lila alapfolttal. Tokja kissé megnyúlt. Jellemzője a szilárd szár, a kiegyenlített állomány és a biztonságos termés. Magszíne élénkkék. Termőképessége 0,6–1,0 t/ha mag és 0,6–0,9 t/ha tok. A tok alkaloid- (morfin) tartalma 0,6–0,8%.

'BC 2': 1967-től államilag elismert fajta. Közepes növekedésű, 100–130 cm magas, 3–5 tokot fejleszt. Tenyészideje 110–120 nap. Virágja nagy, fehér, lila alapi folttal. Tokformája gömbölyded, alapi részén nyomott, a bibekorong tányérszerűen kiemelkedő. Szilárd szár, kiegyenlített tokmagasság jellemzi. Magszíne közép-kék. Termőképessége 0,5–0,9 t/ha mag és 0,4–0,7 t/ha tok. A tok alkaloidtartalma 0,3–0,6%. Betegségekre közepesen fogékony.

'Kék Duna': 1973-tól államilag elismert fajta. Fajhibrid eredetű, közepes növekedésű, 110–120 cm magas, 3–4 tokot hozó fajta. Tenyészideje 115–135 nap. Virága fehér, lila alapfolttal. Toktermése megnyúlt körte alakú, bordázott. Szilárd szárú, közepesen kiegyenlített magasságú. Magszíne élénkkék. Termőképessége 0,8–1,2 t/ha mag, 0,7–1,0 t/ha tok. A tok alkaloidtartalma 0,4–0,6%. Szárazságtűrése és betegségellenállósága az átlagosnál jobb.

'Kozmosz': 1983-tól államilag elismert fajta. Áttelelő, őszi mák. Erős növekedésű, 130–160 cm magas, 3–4 tokot hoz. Tenyészideje 240–260 nap. Virága halványlila, alapján sötétlila folttal. Toktermése nagy, pogácsa vagy kúp alakú, bordázott. Szárszilárdsága jó, kiegyenlítettége közepes. Magszíne kékesszürke. Termőképessége 1,0–1,5 t/ha mag, 1,0–1,2 t/ha tok. A tok alkaloidtartalma 0,4–0,5%. Télállósága, szárazságtűrése jó.

'Óriás kék': 1998-tól államilag elismert fajta (*XIX. színes tábla*). Eger környékéről begyűjtött tájfajta egyedszelekciójából alakult ki. Az eddig elismert hazai mákfajtáktól eltérően piros virágú, nagy tokú (7–10 cm hosszú, 5–7 cm széles, szürkés-kék magvú). A fajtára jellemző az erőteljes, vastag, magas (120–150 cm) szár, kevésbé viaszos levél. Gazdasági értéke nagy, körte alakú tokja miatt külföldön keresett szárazvirág-alapanyag, magja közepes minőségű, étkezési mákként jól értékesíthető.

'KP Albakomp': 1998-tól államilag elismert fajta. Békésmegyei tájpopulációból egyedszelekcióval alakult ki. A hazai mákfajtáktól eltérően fehér magvú. Erőteljes

növekedésű, rózsaszín virágú, közepes gömb alakú tokú, nagy termőképességű fajta. Magja megfelelő ízesítéssel dióptóló.

'Gödi N': 1992-től államilag elismert fajta. Fő alkaloidja a morfin, emellett narkotint is tartalmaz. A fajtakísérletek során mért átlagos alkaloidtartalma 0,43% morfin és 0,14% narkotin. Szilárd szárú, 100–140 cm magas. Tőlevelei sárgászöldek. Virága fehér, alapján lila folttal. Tokja körte alakú. Terméshozama megegyezik a tavaszi mákfajtákéval. A termesztésből ma már gyakorlatilag kiszorult.

A házikertekben még ma is több korábbi mákfajtát, illetve formakeveréket, valamint tájfajtát lehet találni. Ilyenek a 'Fertődi', a 'Soproni', a 'Mezőkövesdi' és a 'Bánkúti'. Ezek azonban alacsony hatóanyag-tartalmúak, ezért csak étkezési célra termesztik.

A magas alkaloidtartalmú fajtákat csak szerződéssel, viszonylag nagyobb területeken szigorúan ellenőrzött körülmények között lehet termesztetni. Az előállított termést (10 cm hosszú szárral begyűjtött bontatlan tok) csak a tokot feldolgozó gyógyszeripar (ICN Alkaloida Magyarország) vagy megbízottja vásárolhatja fel. Ezen alább felsorolt fajták magja csak tisztítás és állami ellenőrzés után kerülhet étkezési célra kereskedelmi forgalomba.

'A 1': 1991-től államilag elismert fajta. Külföldi eredetű magból származó hibrid-populációból szelektált, magas morfintartalmú mák. Szelekciója az Alkaloida Vegyészeti Gyárban egyedkiválasztással, családtenyésztéses módszerrel történt. Előnye a magas hatóanyag-tartalom; száraz tokja 1%-nál magasabb morfintartalmú. Virágainak színe és formája megegyezik a tavaszi mákfajtákéval. Gyors növekedésű, korán virágzó fajta. 15–20 nappal megelőzi az egyéb tavaszi mákfajták virágzását, már június elején virágzik és érése július közepén van, így érési ideje az őszi és tavaszi mákfajták közé esik. Alacsony növekedésű, 80–100 cm szármagasságú. Toktermése zömök, körte alakú, közepes nagyságú, gyengén bordázott. A magvak színe szürkés-kék. Szárszilárdsága jó. Annak ellenére, hogy kisebb testű növény, terméshozama nagy főszámnál (500–600 ezer db/ha) eléri a régebbi tavaszi mákok hozamát.

'Kék Gemona': 1995-ben került állami elismerésre. Magas narkotintartalmú mákfajta, mely szabadföldi és kondicionált feltételek között intenzív alkaloidtartalomkontrollon alapuló egyedkiválasztással és családtenyésztéssel, szelekció útján került előállításra. Közepes tenyészidejű és növekedésű, kék magvú, a hagyományos tavaszi mákfajtáknál (pl. 'Kompolti M') 5–7 nappal korábbi, az 'A-1' fajtánál 6–8 nappal későbbi virágzású fajta. Kiemelkedően magas (2,5% feletti) összalkaloid-tartalom belül, fő alkaloidja a narkotin (1,2–1,4%).

'Monaco': 1998-ban került állami elismerésre. Magas kodeintartalmú mák, mely ENSZ-gyűjteményből származó populációból az alkaloid-bioszintézis kontrollján alapuló, gyorsított ciklusú, fitotronos és szabadföldi egyedkiválasztással, beltenyésztéssel és családtenyésztéssel került előállításra. Középkorai érésű, alacsony növekedésű, kék magvú, a hagyományos tavaszi mákfajtáknál 10–14 nappal, az 'A-1' mákfajtánál 3–4 nappal korábbi virágzású és érésű fajta. Tokjában kiemelkedően magas a morfinán alkaloidok felhalmozódása (3% feletti), ezen belül 0,5–0,6% kodeint, 1% feletti morfint és 0,4–0,6% tebaint tartalmaz.

'Tebona': magas tebaintartalmú fajta, melynek összehasonlító vizsgálata 1999-ben eredményesen lezárult, s 2000-ben fajtaként elismerték.

• Termesztés

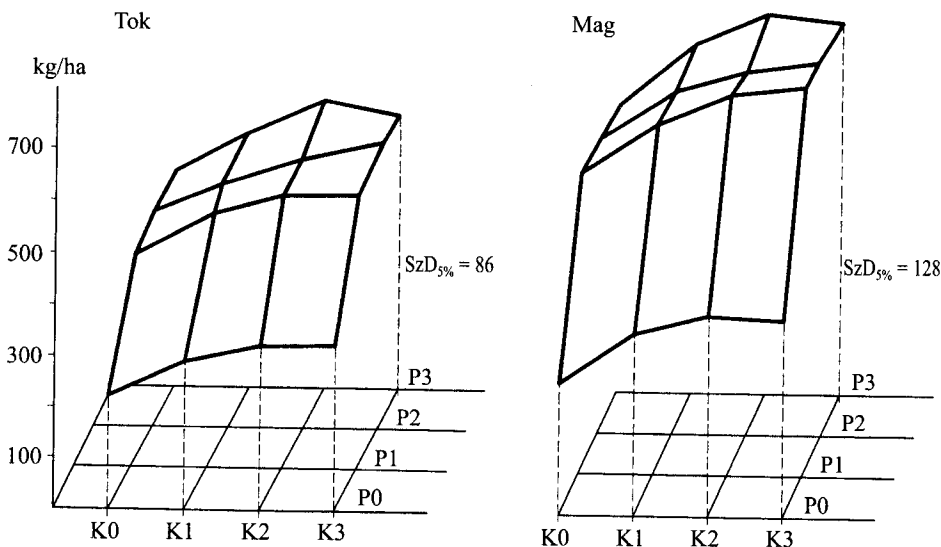
A mák legális termesztése részben ópium, részben száraz máktok előállítására irányulhat. Ópiumcélú termesztés ma már kizárólag Indiában folyik (BERNÁTH, 1998a).

Ma a legálisan mákot termesztő országok – India kivételével – a száraztok előállítási technológiát alkalmazzák. A Magyarországon e célból kidolgozott termesztéstechnológia korszerűnek és példaértékűnek tekinthető, melynek elemeit a máktermesztésben érdekelt európai országok is átvették.

Elővetemény. Jó táperőben lévő, gyommentes talajon a legtöbb növény után jól terem. Általában két gabonatermesztő ciklus között helyezik el. 3–5 éven belül ugyanarra a területre ne kerüljön.

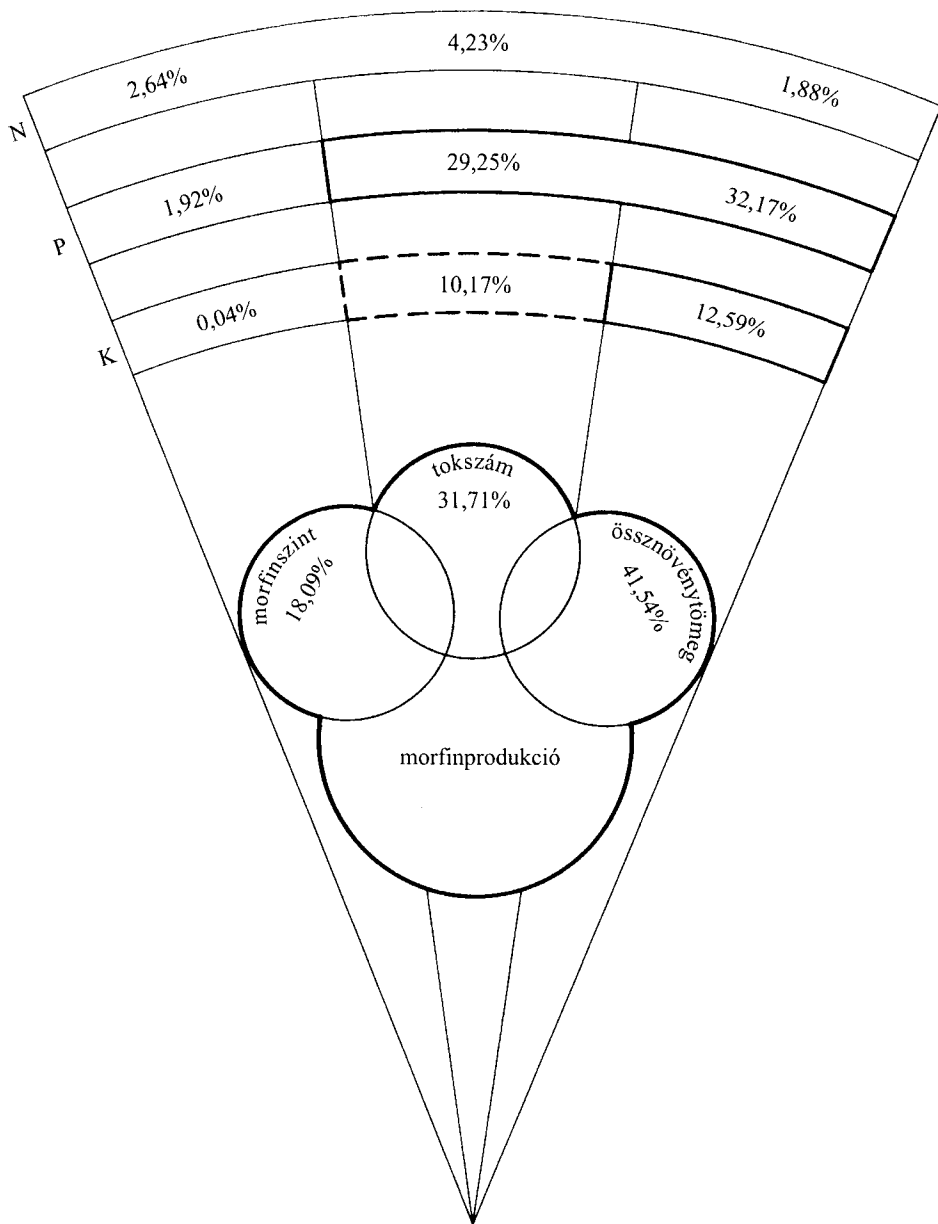
Talaj-előkészítés. A mák termesztését megelőzően őszi mélyszántás elvégzése szükséges. A szántást még ősszel úgy kell elmunkálni, hogy a vetőágyat tavasszal minél kevesebb és sekély műveléssel lehessen elkészíteni. Tavasszal simító vagy könnyű borona és henger használata ajánlott, mélyen lazító eszközöket (kombinátor, tárcsa) lehetőleg ne használjunk aprómorzsás, jó tömörített magágy elkészítésére.

Trágyázás. A mák rövid tenyészideje alatt csak a könnyen felvehető tápanyagokat tudja hasznosítani. Közvetlen istállótrágyázást nem igényel. Hazai módszeres kisparscellás kísérletek a mák foszforigényességét bizonyították. Jó minőségű (3% humusz) mezőszégi talajon 50–100–150 mg/kg felvehető nitrogén-foszfor-kálium hatóanyag-tartalom esetén a mákmag-, illetve tokhozam nem érte el a 200 kg/ha értéket. Erre irányuló kísérletek eredményei szerint foszforműtrágyázással a talaj foszfor tápanyagszintjének emelésével a tok- és a magprodukciónak 3–4-szeresére növekedett, míg ugyanilyen körülmények között a kálium- vagy a nitrogénműtrágyáknak csak 20–40%-os hatása volt (43. ábra). A regresszióanalízis matematikailag is bizonyította a foszforelátottság valamint a mák morfinprodukciónak összefüggését (44. ábra).



43. ábra

P-K kölcsönhatása a hozamokra (FÖLDESI, BERNÁTH, KÁDÁR, 1987)



44. ábra

A morfinprodukcíó tápanyagfeltétel-rendszere (FÖLDESI, BERNÁTH, KÁDÁR, 1987)

Vetés. A tavaszi máknál a korai vetés a sikeres termesztés feltétele. A vetést az időjárástól és a talajállapottól függően február, március hónapokban kell elvégezni. A mák a hidegre és a kisebb fagyokra kelés után sem érzékeny. A mákot azonnal vetni kell, amint a föld kiengedett, a talajra a vetőgéppel rá lehet menni. Az őszi mák optimális vetési ideje szeptember második fele, október eleje. A vetést azért kell ebben az időszakban elvégezni, hogy a mák a tél beállta előtt 4–6 leveles törőzsás állapotot érhesen el. Az ilyen fejlettségű növények túrik legjobban a téli hideget.

A biztonságos kelés érdekében 3,0–3,5 kg/ha vetőmagot vetünk. Ez a vetőmagmennyiség igen sűrű kelést eredményez, s az egyedszám többszöröse a szükségesnek. Ezért a hagyományos módon vetett mákot egyelni kell. A kézimunka-igényes egyelés elhagyása érdekében dolgozták ki a mák sugárkezelt vetőmagkeverékkel történő vetési módszerét. A vetőmagkeverék 20%-a ép, 80%-a pedig sugárkezelt magból áll. A sugárkezelt magvak nem vesztik el csírázókéességüket, az ép magvakkal együtt kelnek, de a belőlük kifejlődött csíranövények a kelés után, szikleveles állapotban jellegzetes tünetekkel elpusztulnak. Mivel csak az ép magvakból kelt növények fejlődnek tovább, az egyelés elhagyható vagy lényegesen kevesebb munkával végezhető el. A ballasztanyag (gríz, főzött mák stb.) keverékekkel szemben a sugárkezelt vetőmagkeverék teljes biztonságú kelést ad, mert a csírázókéességüket megtartó sugárkezelt magvak segítik a csírák felszínre törését. A sugárkezelt vetőmagkeverékből is 3–3,5 kg-ot kell vetni hektáronként.

Az egyelési munka kiküszöbölésének másik módja a drázsírozott maggal történő vetés. A drázsírozott mákmagból 7–10 kg-ot vetünk hektáronként, mely 1 000 000 db körüli ép csírárt tartalmaz. Az elvetett magvak 50–60%-ának kikelésére akkor van remény, ha a vetés pontos vetőmélységet biztosító, precíziós vetőgépekkel történik. A RAU vetőgépeknél a mákdrázsé vetéséhez speciális 2,2–2,5 mm lyukbőségű vetőkorong használata szükséges. Jelenleg a magas alkaloidtartalmú mákfajtákat termelők 2/3-a sugárkezelt vetőmagkeverékkel, 1/3-a (főleg a RAU gépsorral rendelkező, cukorrépat termesztő gazdaságok) drázsírozott vetőmaggal vetik a mákot. A mák vetésére, bármilyen vetőmagot is használunk, az ajánlott sortávolság 35–40 cm, az optimális vetésmélység 1–1,5 cm. Vetés után azonnal hengerezni kell. Cserepesedésre hajlamos talajokon a hengerezés helyett célszerűbb magtakaró boronát használni.

Ápolás. A hagyományos módon vetett mákot egyelni kell. Ez kézimunka-igényes, a mák termesztési költségeinek csaknem 1/3-át teszi ki. Az egyelés optimális időpontja a mák 4–6 lombleveles állapotában van. Az egyelés késése a mák felnyurgulásához vezet és a nagyobb növények ritkítása több munkát is igényel. Bármilyen módszerrel is történjen a mák töbeállítás, mindig törekedni kell az optimális tőszám – legalább 400–500 ezer db/ha – kialakítására. Ez 40 cm sortávolság esetén folyóméterenként 16–20 növény meghagyásával érhető el. A mák tőszámbeállítás azért döntő fontosságú, mert csak optimális tőszámmal biztosítható az a maximális tokszám, mely alapvetően meghatározza a terméshozam nagyságát. A 3–4 cm tőtávolságban lévő mákok már biztosan hoznak egy fejlett tokot. A 10–20 cm-re lévő máktöveken ugyan 3–4 tok is fejlődhet, de ezek kifejlődéséhez nem mindig megfelelőek az időjárási feltételek, így az elérhető terméshozam nagysága is bizonytalanabb.

A mák növekedése fejlődésének kezdetén, egészen a szárbaindulás stádiumáig nagyon lassú. A gyomok elnyomják a mákot, meghiúsítják a termesztést. A kelés után,

amint a sorok látszanak, sarabolással, gyomlálással a gyomokat azonnal el kell távolítani. A sarabolás és a gyomlás lassú és nagy figyelmet igénylő munka, vigyázni kell, hogy a gyomokkal együtt a mákot ne pusztítsuk el. A sarabolás után a mák szárbaindulásáig a gyomosodástól függően még 2–4 alkalommal sor- és sorközkapálásra is szükség van a gyomtalan mákállomány biztosítása érdekében.

Annak ellenére, hogy a mák gyomirtó szerekre igen érzékeny, mód van a részleges vagy teljes vegyszeres gyomirtásra is. A gyakorlatban széleskörűen a részleges vegyszeres gyomirtás terjedt el. A vetés előtt alkalmazott gyomirtó szerekkel a kezdeti gyomosodás megszüntethető, így a legnehezebb, legkényesebb gyomirtási munka, a sarabolás elmaradt. E célra a klórtoluron hatóanyagú Dicuran 80 WP 1–1,2 kg/ha dóziséval történő kezelés alkalmas. A vegyszeres gyomirtási kísérletekben a Pivot 0,3–0,4 l/ha dóziséra is toleránsnak mutatkozott a kelő mák.

A későbbiek folyamán a gyomok ellen csak kapálással védekeznek vagy állománykezelést végeznek. Állománykezelésre a mák 2–4 lomblevelés állapotában a diquat hatóanyagú Reglone (2,5–3 l/ha, 0,8%-os oldatban), 8–10 lomblevelés állapotban pedig a klórtoluron hatóanyagú Dicuran 80 WP (2 kg/ha), a piridát hatóanyagú Lentagrán WP (1,5–2,0 kg/ha) a fluroxipir hatóanyagú Starane (0,8–1 l/ha) alkalmazása engedélyezett. Az egyszikű gyomok irtása a mákállomány károsítása nélkül a fluazifop-P-butil hatóanyagú Fusilade S (1,0–1,5 l/ha) gyomirtó szerrel oldható meg.

Bár az ismertetett vegyszeres gyomirtási technológiával a mák gyommentesen tartható, mégis célszerű elsősorban a talaj levegőztetése céljából az egyelés után és a szárbaindulás előtt egy alkalommal kultivátorral sorközkapálást végezni.

Növényvédelem. A mák növényvédelmi munkái már a vetés előtt kezdődnek. A vetőmagot a talajlakó gombák (*Helminthosporium* spp., *Erwinia* spp., *Pseudomonas* spp., *Fusarium* spp.) és a mákperonoszpóra károsítása elleni védelem érdekében csávázni kell. A csávázásra a metalaxil hatóanyagú Apron SD-t használjuk 3,0–3,5 kg/t mennyiségben. A csávázást hatásosan csak speciális aprómagcsávázó géppel (pl. Heid B–4) és az úgynevezett ragasztva csávázási eljárással (inkrusztálás) lehet végezni.

A talajlakó kártevők (pajorok, drótférgek, mákgyökérbarkó) elleni talajfertőtlenítő vegyszereket, pl. a diazinon hatóanyagú Basudin 5 G-t 25–35 kg/ha mennyiségben a tavaszi vetőágy készítéssel kell a talajba keverni. A mákot a tenyészedőben több kártevő és kórokozó támadja. Védekezni általában a peronoszpóra, a máktokbarkó és ritkábban a levéltetvek ellen szükséges. A peronoszpóra ellen részben magcsávázással, részben – jelentkezése esetén – Miltox speciál (rézoxiklorid+cineb) 0,5%-os oldatával vagy Ridomil Plus 45 WP 1,5–2 kg/ha adagjának kipermetezésével lehet hatékonyan védekezni. A legnagyobb kárt a máktokbarkó okozhatja. Kártételének megakadályozására legfontosabb a korai vetés. Amennyiben várható megjelenése, virágzás előtt Danatox 50 EC (metilparation) vagy Nurelle D 50/500 EC (cipermetrin + klórpififosz) adható 1–1,5 l/ha mennyiségben. Virágzaskor – amikor a legjelentősebb a károsítás – már csak méhkímélő peszticidek Thiodan 35 EC (endoszulfán) 0,8–1,2 l/ha, Rovlinka 50 WP (dioxakarb) 1–1,5 kg/ha, Decis 2,5 EC (szintetikus pirretroid) 0,5–0,7 l/ha, valamint a Bancol 50 WP (benszultap) 0,8kg/ha adagokban alkalmazhatók. A levéltetvek – amelyek a korompenész-fertőzés terjesztői – irtására virágzás előtt vagy után Pirimor (pirimikarb) 0,8–0,9 kg/ha dózisban eredményesen alkalmazható.

Betakarítás. A mákot érett állapotában, július végén–augusztus elején az úgynevezett „zörgős tok” stádiumában takarítjuk be. Az aratás száraz időben, a harmat felszálása után kezdhető. Érettnek tekinthető az a máktok, mely a fajtára jellemző szalmasárga színű, rázásra zörög, nyomásra roppan, benne a magvak a fajtára jellemző színűek. A betakarítással nem késlekedhetünk, mert az esetlegesen beköszöntő csapadékos időjárás hatására a tokból kimosódik a hatóanyag-tartalom, megjelennek a kórokozó gombák (korompenész) és a mákmag is bepenészedik, megromlik. Az aratásnak legelterjedtebb módja a tokok 8–10 cm-es szárral történő vágása. A magas hatóanyagú fajtáknál ezt kézzel végzik. A máktok betakarítására hazánkban gépi módszert is kidolgoztak. A „Mák-4” elnevezésű mákarató adaptert az E-301 típusú kaszálógépre lehet felszerelni és a már 30–35% nedvességtartalmú mák 10–20 cm-es szárral ezzel betakarítható. Az így betakarított tokok fedett szín alatt a mag- és tokelválasztás időpontjáig garmadában romlás nélkül tárolhatók.

Egyes helyeken éréskor a mákot kinyüvik, kévékbe kötik, majd kézzel vagy cséplőgéppel választják el a szártól a tokot, illetve a magot és a tokot.

A mák egymenetes gépi betakarítása korszerű gabonakombájnnal is lehetséges. Erre a célra legalkalmasabbak a német (Claass, Fortschritt) gyártmányú arató-cséplő gépek. Jó minőségű mákot kombájnnal csak gyommentes tábláról lehet betakarítani.

A mákmaghoz keveredett nedves gyommaradványok hatására a mag könnyen befülled, bepenészedik. Egyes gyommagvak (*Amaranthus retroflexus*) a mákból nem vagy csak nagy veszteséggel tisztíthatók ki. A tok közé került gyomrészek a termék fajlagos hatóanyag-tartalmát csökkentik. Ezek a hibák részben kiküszöbölhetők, ha a mákot gépi betakarítás előtt 6–8 nappal Reglonnal repülőgépes kezeléssel deszikkálják. Az aratás után a kombájntól elszállított mákot azonnal szárítani kell, illetve a mag-, a tok- és a gyomrészeket a betakarítás után mielőbb külön kell választani. A mákmag törésmentességének biztosítása érdekében az arató-cséplő gépeken kisebb átalakításokat (gumiverőléc felszerelés, dobfordulatszám csökkentése, rostacsere, magfelhordó szerkezet átvizsgálása stb.) is kell végezni.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarított mák feldolgozása a mag és a tok elválasztásából és a mag tisztításából áll. A kézzel vagy géppel betakarított máktokok cséplésére – a tok és a mag elválasztására – a legkülönbözőbb módszerek (cséplőgép, álló kombájn, répavágó, műtrágyatoró stb.) alakultak ki. Az utóbbi években speciális mákcséplő gépek (Alkaloida, Csehszlovák TN-9) is gyártásra kerültek. Bármilyen módszert is alkalmaznak, arra kell ügyelni, hogy a tokok feltörésekor a magvak ne sérüljenek, mert a sérült magvak könnyen avasodnak.

Mind a kombájnnal betakarított, mind a kézi vagy gépi úton begyűjtött, elcsépeelt tokból származó mag–tok keverékét rostákon szét kell választani és a magot tovább tisztítani, hogy az étkezésre alkalmas legyen. A mákmag előtisztítása a K-531 vagy a K-541 Petkus géppel végezhető. A szabvány szerinti tisztasági fok elérése csak speciális aprómagtisztító berendezésekkel (Kamas, Heid stb.) oldható meg. Ezek alak, méret és fajsúly szerint választják el a mag- és tokrészeket egymástól, és a szabványnak megfelelő étkezési mákmagot állítanak elő.

A mákmag 9–10%-os, a toktörmelék pedig 10–14%-os nedvességtartalom esetén zsákolható. Az értékesítésig mind a mákmagot, mind a tokot száraz, szellős he-

lyen kell tárolni, nedvességtől óvni és ha szükséges, forgatni kell. A mákmag +4 °C alatti szellős, rovarmentes helyiségben, rendszeres forgatással 1–2 évig is tárolható. Az elcsépeelt máktok szintén száraz fedett helyen, bálazsákban vagy garmadában raktározható.

- **Hozam**

Mennyiség. A termés mennyisége a fajtától függő. A tavaszi fajták esetében a tokhozam 0,8–1,2 t/ha, a maghozam 0,4–1,0 t/ha. Az őszi mák esetében nagyobb (1,0–1,2 t/ha tok és 1,0–1,5 t/ha mag) érhető el.

Minőség. A drogot szolgáltató tok minőségét gyári előírat szabályozza. Az étkezési mákmagnak 99,0–99,7% tisztaságúnak kell lennie, és a rátapadt morfintartalom nem haladhatja meg a 20 mg/kg értéket.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A mák fakultatív idegentermékenyülő növény. Ezért a vetőmagtermelő tábláknak más mákvetéstől legalább 500 m-es távolságra kell lenni. A vetőmag-előállításra kijelölt állományt idegenelni kell. Az esetleg bekerült fajtaidegen egyedeket két alkalommal, a virágzáskor a virágszín alapján és az ópiumérettség fázisában a tokalak szerint kell kiszelektálni. Mindkét alkalommal fokozott gondot kell fordítani a beléndek (*Hyoscyamus niger*), a csattanó maszlag (*Datura stramonium*) és a bürök (*Conium maculatum*) eltávolítására is, mert a mákvetőmag e növények magvait nem tartalmazhatja. A vetőmagtermő tábla aratása – a magsérülés elkerülése miatt – csak kézzel végezhető. A vetőmag az MSZ 7145–1999 előírása szerint legalább 98% tisztaságú és 80% csírázóképeségű.

A mák magjának a teljes csírázóképeség eléréséhez az aratás után nyugalmi állapotra van szüksége. A nyugalmi állapot ideje a fajtától és az érettség fokától függ. A tökéletesen érett termésből származó mag 4–6 hét alatt éri el a maximális csírázóképeségét.

- **Farmakológiai hatás**

Az ópiumból, illetve a száraz máktokból kivonási és izolálási eljárásokkal morfinán alkaloidokat állítanak elő. A morfin fájdalomcsillapító és euforizáló hatású. A kodein, mely a morfin metilésztere, a leggyakrabban használt köhögéscsillapító és enyhe fájdalomcsillapító. Az egyéb mákalkaloidok (papaverin, narkotin, tebain stb.) görcsoldó és köhögéscsillapító, félszintetikus úton kialakított gyógyszerek alapanyagai.

- **Felhasználás**

A máktokból kinyert alkaloidokat a gyógyszeripar használja fel. Legismertebb morfint tartalmazó készítmények az 'M-Eslon' retard capsula, a 'Morphinum hydrochloricum' injekció, az MST-Continus tableta, míg kodeint tartalmaz többek között a 'Coderetta' és 'Coderin N', a 'Ridol', és a 'Talvosilen' tabletták vagy az 'Erigon' szirup, illetve a 'Meristin' végbélkúp. Eredetileg a mákból izolált, ma már szintetikusán előállított papaverin található a 'Bilagit', a 'Meristin', a 'Papaverinum hydrochloricum' és 'Tropaninum combinatum' néven forgalmazott készítményekben.

A mákmag főleg Európában kedvelt élelmiszer. Olajos, kellemes ízű magját a háztartások, a cukrászipar tészták, sütemények ízesítésére töltő- vagy szóróanyagként használja. Magjából préselt zsírosolaj főleg művészfestékek, újabban gyógykészítmények alapanyaga.

Passiflora incarnata L. • Golgotavirág

Gyakrabban használt magyar nevei:
passióvirág, granadíjja

• Rendszertani besorolás

A Violales (ibolyavirágúak) rendjébe, a Passifloraceae (golgotavirágfélék) családjába tartozik. A nemzetség mintegy 500 faja közül többet gyümölcsként vagy dísznövényként hasznosítanak.

• Drog

A leveles, virágos kúszó hajtásokat (*Passiflorae herba*) használják drogként, mely szerepel pl. a német, a svájci, a francia gyógyszerkönyvben, továbbá ESCOP monográfiában. A leveleket, illetve a virágot esetenként külön is forgalmazzák. A drogban más *Passiflora* fajok növényi részei nem fordulhatnak elő. Esetenként a hajtásokat friss állapotban is felhasználják.

• Hatóanyag

A golgotavirág drogja többféle biológiailag aktív anyagot tartalmaz. Mintegy 2,5%-ig felhalmozódnak benne flavonoidok (vitexin, luteolin, saponarin, orientin stb.), ami a fő hatóanyagnak tekinthető. Kis mennyiségben fordulnak elő cianogén glikozidok (gynocardin), maltol, kumarinok, valamint az ún. harmánvázas alkaloidok, melyek felhalmozódási szintje az egyedfejlődés során jelentősen ingadozik (0,01% alatt). Az egyes hatóanyagok szerepe a terápiás hatás kifejtésében még csak részben tisztázott.

• Botanikai leírás

Kúszócserje, kacsokkal kapaszkodik, 6–9 méteres magasságot is elérhet (M). *Levelei* tenyeresen, hármasan összetettek, ép szélűek. Mintegy 7 cm átmérőjű, fehéreslila, sajátos formájú *virágairól* kapta a nevét: a mellékpárta fonalas szíromlevelei Krisztus töviskoronájára, az öt porzó az öt sebhelyre, a hármás bibe pedig a szögek helyére emlékeztette a növényt elsőnek leíró spanyol MONARDEST. Virágai erős, édes illatúak. *Termése* bogyó, ami tojásnyi nagyságúra, narancssárgás színűre érkezik és ehető.

• Előfordulás

Közép- és Dél-Amerikában a hegyvidéki erdőségekben honos, szubtrópusi faj.

• Környezeti igény

Jó tápanyag- és vízellátottságot, enyhén savanyú, vízáteresztő talajt igényel. Fagyérzékeny, hazánkban csak üvegházban nevelhető. Fényigénye bőséges, de a közvetlen erős napsütés elől árnyékolni szükséges.

• Fajta

Egyes fajok nemesítése újabb gyümölcsstermesztés céljaira folyik, a *P. incarnata* fajtáiról nincs információ.

• Gyűjtés

Vadon termő állományait gyűjtik, Európába az USA-ból és Indiából kerül. A leveleket virágzás idején célszerű szedni.



- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Természetes úton szárítják.

- **Hozam**

Mennyiség. A drog importból származik.

Minőség. Az ESCOP monográfia előírása szerint a drog minimális flavonoidtartalom 0,4% legyen (hiperosidra számítva) vagy minimum 0,8% (vitexinre számítva).

- **Farmakológiai hatás**

Enyhe nyugtató- és altatószer, görcsoldó hatása is igazolt.

- **Felhasználása**

A népi gyógyászatban a bennszülöttek régóta használták álmatlanság ellen, fájdalomcsillapítóként, külsőleg és belsőleg. Ma ritkábban teaként, gyakrabban alkoholos kivonat, fitopreparátumok formájában, többnyire kombinációban alkalmazzák. Belső feszültség csökkentésére, elalvási zavarok, klimaxos panaszok esetén javasolt.

Petasites hybridus (L.) G. M. SCH. • Közönséges acsalapu

Gyakrabban használt magyar nevei:

vörös acsalapu, keserűlapu, kalaplapu,
nagy szattyú

- **Rendszertani besorolás**

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteaceae (fészekvirágzatúak) családjának Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozó faj. Szinonim neve *Petasites officinalis* Moench. Rokona, a fehér virágú *P. albus*, drogot nem szolgáltat.

- **Drog**

A növény gyökeres gyöktörzse (*Petasitidis rhizoma*) valamint levelei (*Petasitidis folium*) szolgáltatják a drogot. Drog formában azonban a kiskereskedelemben nem forgalmazzák, ipari nyersanyag.

- **Hatóanyag**

Mindkét drogban a farmakológiailag aktív, fő hatóanyagok szeszkviterpén vegyületek, elsősorban szeszkviterpén alkoholok (petazol, izopetazol neopetazol) és ezek észterei, amelyek 0,2–0,4% mennyiségben halmozódnak fel. Ismert azonban, hogy a fajon belül petazinos, illetve petazin mentes kemotípusok is előfordulnak. Emellett leírtak flavonoidok, triterpén szaponinok, nyálka- és cseranyagok jelenlétét. A drogokban előfordulhatnak a toxikus hatású pirrolizidin alkaloidok is.

- **Botanikai leírás**

Lágy szárú évelő, vízszintesen futó, vastag, fás gyökértörzsével áttelelő faj, G (H). Nagyméretű, szíves vállú, kerekded *leveleinek* levélnyele gyakran 50–70 cm-t is elér.



A levélfonák szürkés, molyhosan szőrös, később kopaszodó. Kétlaki, bár előfordulnak kétivarú *virágzatú* egyedek is. Virágai a levelek megjelenése előtt, március–áprilisban nyílnak. A csak csöves virágokból álló termős virágzatok lilásrózsaszínűek, a porzós virágok fehéresek. *Termése* bóbítás kaszat.

- **Előfordulás**

Patakok mentén, nedves hegyi réteken található, egész Európában, Észak- és Nyugat-Ázsiában honos, széles areájú faj.

- **Környezeti igény**

Kötöttebb talajokat, hűvösebb, hegyvidéki klímát kedvel, de alkalmazkodóképes, néha ruderalis területeken is megtelepszik.

- **Fajta**

Hazánkban termesztése és fajtája nincs, Németországban azonban a megfelelő, ellenőrizhető drogmínőség biztosítása érdekében termesztésbe vonását szorgalmazzák.

- **Gyűjtés**

A rizómát a nyugalmi időszakban, ősztől tavaszig gyűjtik, a leveleket pedig legfeljebb 5 cm-es nyéllal, teljes kifejlődésük után, a nyár folyamán.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarított növényi részeket természetes úton szárítják. A gyökereket előtte mossák, széthasítják. Ömlesztve, bálában vagy zsákokban tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. Mintegy 6 kg friss levélből valamint 3–4 kg friss gyöktörzsből lesz 1–1 kg drog.

Minőség. Az acsalapu levéldroga nem keverendő össze a hasonló, martilapu (*Tussilago farfara*) drogjával. Minőségét feldolgozói szabványok írják elő.

- **Farmakológiai hatás**

Spazmolitikus és fájdalomcsillapító hatású, főként idegi eredetű panaszoknál.

- **Felhasználása**

Napjainkban kivonatait alkalmazzák a különböző gyógyszerkészítmények komponenseként légzési, asztmatikus görcsök, köhögés csillapítására, továbbá a neurotikus eredetű gyomor és bélpanaszokra, az érgörcsökre visszavezethető migrénes fejfájás ellen.

***Petroselinum crispum* (MILL.) NYM. • Petrezselyem**

Gyakrabban használt magyar neve: kerti petrezselyem

- **Rendszertani besorolás**

Az Araliales (aráliavirágúak) rendjén belül az Apiaceae (ernyősök) családjába tartozik.

- **Drog**

A szabványban hivatalos drogja a gyökere – *Petroselinum radix* (MSZ 309–1983) és az illóolaja (MSZ 14533–1988) – *Aetheroleum petroselinum*. Ezen kívül felhasználják még a levelét és a termését is.

- **Hatóanyag**

A petrezselyem illóolajat (apiol, miriszticin), flavonoidokat, nyálkát és vitaminokat tartalmaz. A termésekben jelentős mennyiségű zsírsolaj is felhalmozódik.

- **Botanikai leírás**

Kétéves növény (TH). Az első évben sárgás-fehér *karógyökere* fejlődik, *levelei* törzsában állnak, szárnyasan összetettek. A második évben 70–80 cm magas, elágazó hajtást fejleszt, összetett ernyős *virágzatokkal*, sárgászöld virágokkal. Június–júliusban virágzik. Ikerkaszat *termése* van, a résztermések hajlottak. Ezermagtömege: 1,2–1,8 g.

- **Előfordulás**

Dél-európai, nyugat-ázsiai eredetű faj, hazánkban nemesített fajtáit termesztik.

- **Környezeti igény**

Hazánkban mindenütt termeszthető.

- **Fajta**

Gyógynövényfajtája nincs, de számos fajtáját termesztik zöldség-, ill. konyhakerti növényként.

- **Termesztés**

Zöldség-, ill. konyhakerti növényként termesztett.

- **Gyűjtés**

Leveleit az első évben kifejlett állapotban, gyökereit pedig az első év végén gyűjtik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A leveleket a levélnyélről lefosztva szellős helyen szárítják. A gyökereket felszedés után tisztítják, kockázzák, majd szárítják.

- **Hozam**

Mennyiség. 3 kg gyökérből állítható elő 1 kg száraz drog, a levelek esetében ez az arány 5:1.

Minőség. A szabvány szerinti I. osztályú drognak minimálisan 0,2%, a II. osztályúnak pedig 0,1% illóolajat kell tartalmaznia.

- **Farmakológiai hatás**

Erős vizelethajtó, a vesekő és -homok eltávolását segíti elő. Hat a méhizomzatra, kontrakciót és tónusfokozódást okoz. Nagy dózisban vesevérzést és abortuszt is okozhat.

- **Felhasználás**

Magas vérnyomás elleni és vizelethajtó teakeverékek alkotója. Önmagában nem fogyasztják, mert a hatásos dózisnak már mellékhatásai is vannak.

Kedvelt fűszer, ilyen dózisban káros mellékhatása nincsen.



Phaseolus vulgaris L. • Bab

Gyakrabban használt magyar nevei: közönséges bab, kerti bab, természetett bab, veteménybab, (paszuly)

- **Rendszertani besorolás**

A Fabales (hüvelyesek) renden belül a Fabaceae (pillangósok) családjába tartozik.

- **Drog**

A szabványban hivatalos drogja a mag nélküli hüvelytermése – *Phaseoli legumen* vagy *P. pericarpium* vagy *P. fructus sine semine* (MSZ11645–1990).

- **Hatóanyag**

A babhüvely biogén aminokat (trigonellin, kolin), glukokinint, kovasavat, krómot, foszfort és káliumsót tartalmaz.

- **Botanikai leírás**

Egyéves növény (Th). *Főgyökérrendszerrel* rendelkezik, melyen szórványosan gyökérgümők találhatóak. *Hajtáshossza* változó. Az indásodó, valamint a kúszó, úgynevezett karósbabok szárhossza a 3–4 métert is elérheti, a bokorbabok esetében viszont 30–40 cm körüli a szármagasság. Hármasan összetett *levelei* szórt állásban helyezkednek el, a középső levelek szív alakúak, az oldalsók ferdén tojásdadok. 3–5 pillangós *virága* laza fürtben áll, a felső levelek hónaljában. A szirmok fajtától függően fehérek, vajszínűek vagy pirosak. Júniustól szeptemberig virágzik. *Termése* szárazan felnyíló, többmagvú hüvely.

- **Előfordulás**

Dél-amerikai eredetű, nálunk természetett faj.

- **Környezeti igény**

Fény- és melegigényes növényfaj, különösen a szélsőséges hőmérsékleti értékekre érzékeny. Fagyponthoz alig elpusztul. Virágzása 15 °C alatt leáll. A jó vízellátottságú, laza szerkezetű, meszes talajokat kedveli. A tartósan nedves vagy túl száraz talajokat nem tűri.

- **Fajta**

Számos fajtáját termesztik zöldségnövényként. Külön gyógynövényfajtája nincs. Drogelőállítás céljából azonban csak a fehér hüvelyű fajták használhatók.

- **Termesztés**

A drog előállítására is zöldség- és konyhakerti növényként történő termesztési technológiájával folyik.

- **Gyűjtés**

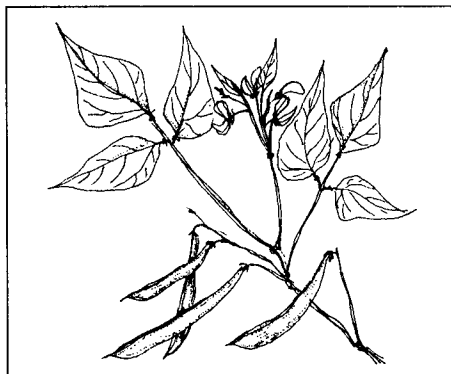
A teljesen érett termésfalat magvak nélkül gyűjtik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szárítás után az általános tárolási feltételeknek megfelelően tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. Melléktermék, de drogként forgalomba hozható.



Minőség. A minimálisan elfogadható vizeskivonat-tartalmat a szabvány 13%-ban állapítja meg.

- **Farmakológiai hatás**

Enyhe vizelethajtó, vércukorszint-csökkentő.

- **Felhasználás**

Teáját – más drogokkal társítva – időskori cukorbetegség kezelésére, vércukorszint és vérnyomáscsökkentőként, vizelethajtóként fogyasztják.

Pimpinella anisum L. • **Ánizs**

Gyakrabban használt magyar nevei: illatos ánizs, fűszeránizs, közönséges ánizs

- **Rendszertani besorolás**

Az ánizs az Araliales (aráliavirágúak) rendjén belül az Apiaceae (ernyősök) családjába tartozó egyéves növényfaj.

- **Drog**

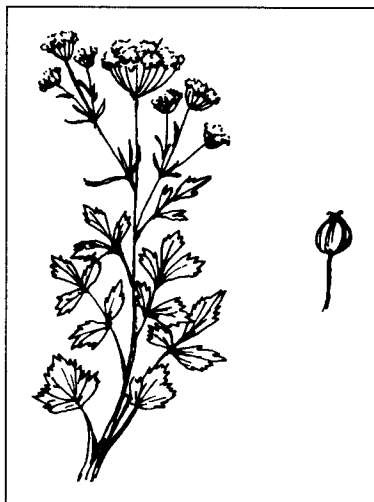
Drogja a termése, *Anisi (vulgaris) fructus* (Ph.Hg. VII, MSZ 11640–1970; fűszer MSZ 20632–1986), és az illóolaja *Aetheroleum anisi* (Ph.Hg. VII. MSZ 9259–1988). Termédrogja *Anisi fructus* (Caraway) néven szerepel az ESCOP monográfiák között.

- **Hatóanyag**

Az ánizs érett termésének illóolaj-tartalma 1,5–3%, de ennél lényegesen magasabb is lehet. Fő összetevője az anetol, aránya elérheti a 80–90%-ot. Az anetol két izomerje ismeretes, a *cisz-* és a *transz-*izomer. Az illóolaj tartalmaz még 5–10% metil-kavikolt, ánizsaldehidet, ánizsketont és ánizssavat is. Az illóolaj kivonása után visszamaradt termések 18–23% zsírsolajat, 16–20% fehérjét, 3,5–5,5% cukrot tartalmaznak. Szórt fényben hosszabb ideig tárolt ánizsolaj anetoltartalma jelentősen csökken, míg az ánizsaldehid- és metilkavikol-tartalom megnő.

- **Botanikai leírás**

Az ánizs egyéves lágyszárú (Th) növény. *Gyökere* vékony, elágazó orsógyökér, 20–30 cm hosszú. *Szára* a talajtól, illetve a termőhelytől függően 30–70 cm magas, felálló, enyhén szőrözött, hengeres, végig leveles, hosszanti barázdákkal futtatott. Szórt állású *leveleiben* a heterofilia érvényesül. Alsó levelei szíves-kerekdedek, középen összetettek és szeldeltek, a felsők sallangosak. Tőlevelei hosszú nyelűek, kisebb-nagyobb törzszát képeznek. Középső levelei a száron rövidebb nyelűek, a virágzat alatti legfelső levelek száron ülők. *Virágzata* összetett ernyő, az ernyők 7–15 sugarúak, a gallérok többnyire hiányoznak. A virágok halványzöld, fehéres árnyalatúak csökevényes csészelevelekkel (*XIX. színes tábla*). Július hónapban virágzik. *Termése* tojásdad vagy fordított körte alakú ikerkaszat. Csúcsán a két bibe maradványával 3–6 mm hosszú, 1,5–2,5 mm széles, színe zöldesbarna, kiemelkedő világosabb színű



bordákkal, rövid sertékkal. A résztermékek nehezen válnak el egymástól. Ezermagtömege 1,5–4 g. A mag csírázóképesége gyorsan romlik, az 5 éves mag már gyakorlatilag csíráképtelen.

- **Előfordulás**

Az ánizs származása a mediterrán vidéke: a Földközi-tenger keleti partvidékén, Kis-Ázsiában és Egyiptomban őshonos. Az Égei-tenger néhány szigetén is előfordul vadon.

- **Környezeti igény**

Az ánizs az ország déli részein, a Mezőtúr–Kecskemét vonaláig terjedő területeken termesztendő eredményesen. Talaj tekintetében is igényes. Elsősorban a csernozjom és barna erdőtalajok alkalmasak termesztésére. Hideg, kötött, belvizes, későn melegedő, sekély termőrétegű és homoktalajokon az ánizs nem termesztendő. Az északi hűvösebb országrészek sem ajánlhatók az ánizs termesztésére.

A magvak csírázása már 4–5 °C-on megindul, de a hőoptimuma 20–25 °C. A csíranövények a hidegre nem érzékenyek, néhány fokos fagyot károsodás nélkül elviselnek, de a csírázaskori hűvös idő a növények egyenetlen kelését eredményezheti. Esős, hűvös tavasz egyenetlen fejlődést és kevés termést eredményez. Vízigénye csírázaskor és szárbainduláskor a legnagyobb.

Kísérleti eredmények azt bizonyították, hogy magyarországi körülmények között a lomblevelek megjelenésekor, a szárbainduláskor és a főernyők virágzása előtt végzett öntözéssel eredményesen növelhető az ánizs illóolaj-produkciója. Terméskötődés és érés idején az ánizs meleg, száraz időjárást kíván. A termés érésekor jelentkező esők a kaszatok feketedését okozhatják.

- **Fajta**

A termesztésben kétféle ánizs különböztethető meg. Magyarországon, Németországban és a tőlünk keletre fekvő országokban a kis magvú, sötét színű ánizst termesztik. A kereskedelemben a spanyol és olasz származású, világosabb színű és nagyobb magtermésű ánizs is ismert és keresett. Hazai összehasonlító vizsgálatok szerint ez utóbbi nálunk kisebb illóolaj-tartalmú és -hozamú.

- **Termesztés**

Elővetemény. Az ánizs az üzemek vetésszerkezetébe jól beilleszthető növény. Fontos, hogy az elővetemény idejében lekerüljön és ne hagyjon hátra gyomos táblát. Legjobb az ánizst gabonafélék, zöldtakarmány növények, pl. silókukorica vagy zöldségfélék után vetni. Az Apiaceae családba tartozó apró- és pergőmagvú fajok, mint pl. a koriander, kapor, konyhakömény, rossz előveteményei az ánizsnek.

Talaj-előkészítés. Az elővetemény lekerülése után tarlóhántással és tarlóápolással biztosítható a terület gyommentessége. 25–30 cm mély őszi mélyszántással, majd annak elmunkálásával alakítható ki a megfelelő vetőágy. Tavasz szántást követően az ánizs egyenetlenül kel és beállottsága is gyenge lesz. Az őszi szántott talaj tavasz elmunkálása boronával és kultivátorral történhet. Vetés előtt a magágyat könnyű hengerrel tömöríteni kell.

Trágyázás. Az ánizs kielégítő mennyiségű termést csak megfelelő tápanyag-utánpótlás mellett ad. A tápanyagok legnagyobb részét a szárbaindulás és virágzás között veszi fel a talajból. Az őszi talaj-előkészítéskor a talaj adottságaitól függően 60–90 kg/ha foszfor, 40–60 kg/ha kálium és 40–60 kg/ha nitrogén hatóanyagú műtrágyát célszerű a

talajba juttatni. Kísérleti eredmények szerint a szárbainduláskor adagolt 20 kg/ha nitrogén terménynövelő hatású.

Vetés. A tavaszi felmelegedéstől függően március végén és április elején vethető, amikor a talajfelszín hőmérséklete eléri a 7–8 °C-t. Ennél korábbi vetés vontatott és hiányos kelést, a későbbi pedig csökkent terméshozamot eredményez. A vetést 25–30 cm sortávolságra, 2–3 cm mélyen végezzük. A vetőmagszükséglet 15–20 kg/ha. Az egyenletes kelés érdekében a vetés után tömörítsük a talajt.

Ápolás. Az ánízsállomány herbicidek alkalmazásával gyommentesen tartható. Vetés után (preemergensen) kijuttatott 2,5–3,5 kg/ha Merkazin (prometrin), a 2–3 kg/ha Maloran 50 WP (klórbromuron) vagy pendimetalin hatóanyagú Stomp 330 EC 4–6 l/ha adagja az állomány kezdeti gyommentességét biztosítja. Az ánízs 10–15 cm-es állapotában posztemergensen is gyomirtható 1,5–2 kg/ha Afalon (linuron) kipermetezésével.

Egyszikű gyomborítás esetén a Dual Gold 960 EC (metolaklor) 2–2,5 l/ha adagjával már az ánízs kezdeti fejlődésekor kiegészítő permetezés végezhető. Későbbi időpontban a Fusilade S (fluazifop-butil) 1–3 l/ha adagban kijuttatva ad jó eredményt.

A virágzás és termésérés közötti időszakban különös figyelmet kell fordítani a bürök (*Conium maculatum*) kiirtására az állományból. A bürök termése ugyanis nagyon hasonlít az ánízséra és ezért később nem lehet kitisztítani a termésből. Mérgező termésével szennyezett ánízst nem lehet felhasználni.

Növényvédelem. Az ánízs veszélyes betegsége a bakteriózis, amely a korianderállományokban is nagy pusztítást okoz. A betegség kialakulásában feltehetően több kórokozó vesz részt. Jelentősen csökkenthető a kártétel a szárbaindulás előtt végzett dimetoát hatóanyagú Bi 58 EC 0,2% + Rézoxiklorid 50 WP 0,3% permetezéssel. A kórokozók és kártevők által okozott veszteségek azonban általában nem jelentősek, ezért tényleges védekezésre csak ritkán van szükség. Kártevői közül a bagolypille hernyóit, a köménymolyt, a fecskefarkú lepkék hernyóit és a levélaknázó légy lárváit kell még megemlíteni.

Betakarítás. Az ánízs termése folyamatosan, egyenlőtlenül érik. A legértékesebb drog a középső, főernyőkben lévő ikerkaszat termésből nyerhető.

Az érés ütemétől függően a betakarítás történhet egy- és kétmenetben. Gyorsabb éréskor célszerűbb az *egyemenetes betakarítás*, amelyet a főernyők termésének teljes érésekor kell megkezdeni. Ilyenkor a szárlevelek többsége már leszáradt. Az egyemenetes betakarítás gabonakombájnnal végezhető. A kombájn cséplő részének beállítása során ügyelni kell arra, hogy az ikerkaszat termései ne törjenek. Az ánízs a többi ernyősvirágú növényhez képest kevésbé pereg, ezért az egyemenetes betakarítás a gyakorlatban is elterjedt.

A *kétmenetes betakarítás* ritkább. Az első menetben 10–12 cm-es tarlóra vágják az ánízst, majd 4–6 napos utóérlelés után rendfelszedő adapterrel felszerelt kombájnnal felszedik és kicséplik. A rendrevágást akkor kell végezni, amikor a főernyőben lévő termései viaszérették. A kétmenetes betakarítás hátránya, hogy kedvezőtlen időjárás esetén, elsősorban ha eső éri a renden fekvő termést, komoly veszteség keletkezik.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kombájnnal kicséplést minden esetben szárítani kell. Erre a célra alkalmas a TSZP aktív levegős szárító, amelyen nagy mennyiségű áru szárítható. Szár-

rítani, csak maximum 40 °C-on lehet, jelentősebb illóolajtartalom-vesztés nélkül. A 10–11% nedvességtartalmú szárított ánizstermést megfelelő tisztítógépeken a szabványoknak megfelelően kell kitisztítani. Tekintettel a gyógyászati felhasználásra, különös figyelmet kell fordítani arra, hogy mérgező magvakat az ánizs drogja ne tartalmazzon. A tisztítási hulladékot illóolaj-lepárlással lehet hasznosítani.

Az illóolaj-nyerés céljából termesztett ánizst az egy menetes kombájnolás után azonnal a lepárlótelepre kell szállítani és szárítás nélkül feldolgozni.

Az ánizs termésének tárolása zsákokban történik. A raktárak tisztaságáról és fertőzésmentességéről gondoskodni kell.

- **Hozam**

Mennyiség. Magyarországon az ánizs átlagos terméshozama 400–600 kg/ha. Kedvező feltételek között a 800–1000 kg/ha hozam is elérhető.

Minőség. Az ánizs két részterméskére eső ikerkaszattermése a drog. Jellemző illatú. A szabvány szerint a fűszerként használt ánizs tisztasága legalább 96,5%, csökkent értékű termés legfeljebb 2,5%, szerves idegenanyag-tartalom legfeljebb 2,5%, szervesetlen idegen anyag legfeljebb 1% lehet. Mérgező magvakat pl. bürök (*Conium maculatum*), maszlag (*Datura stramonium*), beléndek (*Hyoscyamus niger*) stb. nem tartalmazhat.

Az ánizs illóolaja sárgás színű, jellemző illatú. A lepárlás után a kinyert illóolajat a lebegő szennyeződéstől, illetve víztartalomtól meg kell tisztítani, illetve szűrni. Osztályba sorolása a VII. Magyar Gyógyszerkönyv előírásai szerint történik.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmag nyerésére a gyommentes, jól beérett állományok alkalmasak. Az ánizs vetésére több országban kalibrált (4–5 g ezermagtömegű) vetőmagot használnak. Ez tapasztalataik szerint 20–25%-kal nagyobb termést ad, mint a hagyományos vetőmag.

A vetőmag tisztasága 95%, csíráképessége 65% és legfeljebb 0,1% idegen magot tartalmazhat kg-onként (MSZ 7145–1999).

- **Farmakológiai hatás**

Köptető, enyhe görcsoldó és fertőtlenítő.

- **Felhasználás**

Az ánizs közkedvelt fűszer. Termését a gyógyszeriparban és a szesziparban egyaránt felhasználják. Az ánizsolaj biológiai hatása többirányú. A légző- és vizeletkiválasztó szervrendszerben és tápcsatornában választódik ki és fejt ki hatását. A légutakban előmozdítja a váladék kiürítését, ezért főként asztmásoknak ajánlják. Gátolja a baktériumok fejlődését. Serkenti az emésztőnedvek elválasztását, ezzel elősegíti az emésztést és fokozza az étvágyat. Csökkenti a bélben felhalmozódó gázok okozta görcsöket és a görcsös székrekedést. Görcsoldó és fertőtlenítő, valamint a védőkolloidok képződését serkentő hatása miatt vesekőbetegségek esetén is használják.

Az ánizs a gyermekgyógyászatban mint szélhajtó, szinte nélkülözhetetlen. Mandulagyulladásakor teafőzete közismerten hatásos. Antireumatikus bedörzsölő szerek alkotórésze.

Az ánizs felhasználása illatosító és ízesítő hatása miatt a cukrászatban, likörgyártásban igen gyakori, gyógyszerekhez ízjavítóként is adják.

Pinus sylvestris L. • Erdeifenyő

Gyakrabban használt magyar nevei: közönséges erdeifenyő, (borovifenyő, répafenyő)

• Rendszertani besorolás

A Gymnospermatophyta (nyitvatermők) törzsén belül a Pinales (fenyők) rendjébe, a Pinaceae (fenyőfélék) családjába tartozó faj. A *Pinus* nemzetség esetében a tűlevelek kettesével – ötösével törpehajtásokon képződnek. Magyarországon vadon az erdeifenyőn kívül a feketefenyő vagy osztrárfenyő (*P. nigra* Arn.) is megtalálható. Termesztett, észak-amerikai rokonuk a simafenyő (*P. strobus* L.), amelyet díszfának ültetnek. E három fajjal szemben a törpefenyő vagy henyefenyő (*P. mugo* Turra) cserje természetű.

• Drog

A fenyők többféle drogot adnak:

1. Az erdeifenyő tavaszi fiatal ágcsúcsai, pontosabban véve a fejlődésnek indult csúcsrügyek *Pini turio* néven képeznek drogot (XX. színes tábla). A tévedésre is okot adó „fenyőrügy” kifejezéssel jelölt friss ágvégeket és/vagy a tűleveleket illóolaj nyeresére használják, amely *Aetheroleum Pini sylvestris* néven szerepel a Magyar Gyógyszerkönyvben. Az MSZ 14534–1973 a *P. sylvestris*, *P. nigra* és *Picea abies* ágvégeiből és tűleveleiből előállított illóolajra ad meg előíratot.

A környező országok magasabb hegyvidékein élő törpefenyő illóolaja is hivatalos a Magyar Gyógyszerkönyvben (*Aetheroleum pini pumilionis*). Európa-szerte használják a vörösfenyő (*Larix decidua* L.) illóolaját is (*Aetheroleum laricis*).

2. Az erdeifenyő törzskérgében létrehozott bevágásokból szivárogo ki a fenyőbalzsam, népies nevén fenyőszurok (*Terebinthina*). Ennek vízgőz-desztillálása során elkülönítik az illékony frakciót, amelyet finomítanak (*Aetheroleum terebinthinae rectificatum*).

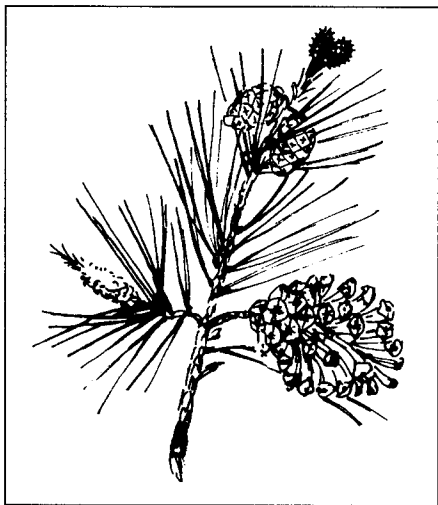
3. A hátramaradó rész a fenyőgyanta (*Colophonium*), a kettő aránya általában 30 : 70. Egyes gyógyszerkönyvek és szabványok más fenyőfajoktól származó balzsamot, illetőleg a belőle előállított illóolajat és gyantát is elfogadják. Kémiai összetételük és ennek következtében tulajdonságaik is fajspecifikusak.

4. Az erdeifenyő fájának száraz lepárlásával (pirolízisével) nyerik a fenyőkátrányt (*Pix liquida*).

• Hatóanyag

A fenyőfélék illóolaját gyűrűs monoterpén szénhidrogének alkotják (alfa-pinén, béta-pinén), amelyek mellett oxigéntartalmú szénhidrogén-származékok találhatók és azoknak karbonsavakkal képzett észterei. A Magyar Gyógyszerkönyv a bornilacetát-tartalmat határozza meg, mint fő illóolaj-komponenst.

A fenyőgyantát nem illékony diterpének alkotják (pimársavak), valamint lignánok (pinorezinol).



Az erdei fenyő kátrányának fő alkotórészei a faanyag lebontása során képződő fenol jellegű vegyületek.

• **Botanikai leírás**

Az erdeifenyő (*P. sylvestris*) ritka koronájú fa (MM), amelynek héjkérge mélyen repedezett, a törzs alsó részén szürke, felső részén téglapiros. A rügyek tojásdadok, 6–12 mm hosszúak, barnás hártylevelek borítják, felületük nem gyantás. A kifejlődött levelek kettesével helyezkednek el a rövid hajtásokon (kéttűs fenyő), hosszuk 4–7 cm. A tobozok tojásdadok, 2,5–7 cm hosszúak, a fás pikkelyek csúcsa rombusz alakban megvastagodott.

Az erdeifenyőhöz leginkább hasonlító feketefenyő (*P. nigra*) kérge a törzs felső részein is szürkésfekete (neve is innen származik), a tűlevelek hosszabbak és vastagabbak, mint az erdeifenyőéi.

A törpefenyő (*P. mugo*) tövétől kezdve több szárra ágazik el, szabálytalan alakú bokor (M), rügyei gyantás felületűek, tűlevelei sűrűbben helyezkednek el a száron, mint az erdeifenyőéi és az ágak csúcsa felé görbültek. A simafenyő kérge csak idős korában (a vastag törzseken) repedezett, öttűs fenyő, tobozai nyúlánkak.

• **Előfordulás**

Az erdeifenyő (*P. sylvestris*) eurázsiai faj, földrészünk északibb tájain nagyobb állományokat alkot. Nálunk a Dunántúl nyugati részeinek egyes helyein és a Bakonyban őshonos, sokfelé ültetik gazdasági haszna mellett azért is, mert kopár, leromlott területek fásítására, a homok erdősítésére is alkalmas.

A feketefenyő (*P. nigra*) európai faj, elterjedésének északnyugati határa a Bécsi-erdő, nálunk a Kőszegi-hegységben van egyedüli természetes előfordulási helye. Az erdeifenyőhöz hasonlóan gyakran használják fásításra.

A törpefenyő (*P. mugo*) a szomszédos országok magasabb hegységeiben a lucerdő felett törpefenyőövet alkot, nálunk parkokba, leginkább sziklakertekbe ültetik.

A simafenyő észak-amerikai származású, parkokba ültetve díszfa.

• **Környezeti igény**

Az erdeifenyő a mérsékelt száraz, sziklás, homokos, kevés humuszt tartalmazó területeken is termesztethető, meleg- és fénykedvelő.

• **Fajta**

Az erdeifenyőnek több ökotípusa van, melyek például talajigény tekintetében rendkívül eltérőek: a Kárpátokban a savanyú talajú tőzegmohalápoktól a mészkőszirtekig megjelennek. A fásítás során ezért figyelembe veszik a magvakat szolgáltató egyedek környezeti igényeit.

• **Gyűjtés**

Az erdeifenyő megnyúló rügyeit, hajtásvégeit gyűjtik (nem a még alvó rügyeket), amikor a tengely még zsenge, a tűlevelek aprók és a hajtásvég 5 cm hosszú (egyes szabványok a 8–10 cm-es hajtásvégeket is elfogadják). Drogot a kisebb, illóolajat a hosszabb hajtásvégekből is előállítanak.

Az erdeifenyő balzsamának kinyerésére bevágásokat eszközölnék a héjkérgen keresztül a törzsben, egészen a fatestig. A bemetszés általában egy vastagabb, függőleges, egyenes gyűjtőcsatorna-szerű bevágás és az erre merőlegesen vagy részútosan bekarcolt, nagyjából egyforma hosszú, egymással párhuzamos kisebb csatornákból áll. A még cseppfolyós balzsam a kisebb csatornákon keresztül a gyűjtőcsatornába

szivárog, amelynek alsó végén gyűjtőedényt helyeznek el. A gyűjtőedényt ajánlatos a szükséges nyílás kivételével befedni, szennyező idegen növényi részek vagy rovarok bejutásának csökkentésére.

Száraz lepárláshoz (pirolízis) az összegyűjtött fatörzseket használják.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A drognak begyűjtött „fenyőrügyet” szellős, huzatos helyen addig szárítják, amíg a hajtás tengelye pattanva törik.

Az összegyűlt balzsamot zárható edényben tárolják további felhasználásig.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 4–5 kg nyers hajtásvégből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A gyógyszerkönyvi előirat szerint a *P. sylvestris* illóolaja gyengén zöldes színű, szaga jellegzetesen balzsamos, fő komponense a 2,0–10,0%-ban jelenlévő bornil-acetát. A törpefenyő (*P. mugo*) illóolaja szintelen vagy alig sárgás, bornil-acetátartalma 3,0–10,0% közötti.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Az ültetvény létesítésére kijelölt terület pedológiai viszonyait figyelembe véve gyűjtjük be a szárnyas magvakat az érett tobozokból úgy, hogy azokat nedves időben megfelelő alpra helyezzük, amelyen száradás során szétnyílnak a pikkelyek és kihullanak a magvak. A magoncok lassan fejlődnek, általában csak 3–4 éves korukban ültetik át a faiskolából a végleges helyre.

- **Farmakológiai hatás**

Az úgynevezett fenyőrügy vizes kivonatai, de elsősorban az illóolaj a légutakban csökkentik a kórokozó baktériumok fejlődését és köptető hatásúak.

- **Felhasználás**

A zsenge *hajtásvégeket*, rendszerint más drogokkal társítva, köptető készítmények előállítására használják.

A Magyar Gyógyszerkönyvbe felvett három *fenyőillóolaj* közül légcsőhurutban, hörghurutban belélegeztetés (inhaláció) céljára a legértékesebb a törpefenyőé, kevésbé ajánlatos az erdefenyő illóolaja. A terpentintből nyert illóolajat inkább külsőleg alkalmazzák. A légutak hurutos állapotainak kezelésére nemcsak az inhaláció alkalmas, hanem a külsőleg alkalmazott kenőcsök és hasonló gyógykészítmények is.

Belsőleg adagolva a dózisa ügyelni kell, felnőttnél 50 (esetleg 100) mg-nál többet ne adjunk. A fenyőfélék illóolaja túlérzékenységi reakciót (allergiát) válthat ki részben a kezdettől fogva benne lévő egyes alkotórészek (pl. karén), részben a tárolás során képződő peroxidok miatt.

A *fenyőgyantát* gyógytapaszok, ragtapaszok, kötszerek rögzítésére szolgáló ragasztófolyadék nyerésére használják, de a szappaniparban is használatos. A tapaszok is okozhatnak kontakt allergiát (bőrelváltozásokat az alkalmazás helyén és közvetlen környékén). Hegedűgyantának is használják.

A *fenyőkátrányt* hígabb oldatként kenőcsök, lemosószeres összetételében, gyógyszerzappanok formájában használják pikkelysömör, egyes ekcémák, a bőr zsírosodásának zavarai esetében.

A *terpentinolaj* ipari oldószer, gyógyászati felhasználásra alkalmatlan.

***Plantago* spp. • Útifűfajok**

Plantago lanceolata L. – lándzsás útifű

Plantago altissima L. – magas útifű

Plantago major L. – nagy útifű

Gyakrabban használt magyar neveik:

P. lanceolata – lándzsás útilapu

P. altissima – magas útilapu

P. major – nagy útilapu

• **Rendszertani besorolás**

A Scrophulariales (tátogatóvirágúak) rendjébe, ezen belül a Plantaginaceae (útifűfélék) családjába tartoznak.

• **Drog**

Az útifűfélék közül legfontosabb a lándzsás útifű drogja, a *Plantaginis lanceolatae folium*. Azonos gyógyértékű a magas útifű drogja is. A *Plantaginis lanceolatae folium* a Ph.Hg. VII-ben és az MSZ 17652–1985-ben elfogadott drog. Drogját tárgyalja a Német és az Osztrák Gyógyszerkönyv (DAB 9, ÖAB). Ritkábban keresett a nagy útifű drogja amely *Plantaginis majoris folium* néven ismert.

• **Hatóanyag**

Fő hatóanyaga az aukubin nevű glikozid, amely az iridoidok csoportjába tartozik (1,5–2%). Hatóanyagai lehetnek a polifenolok (fenolkarbonsavak és származékaik). Tartalmaz továbbá nyálkaanyagot, C-vitamint, 4% cserzőanyagot, citromsavat, invertáz és emulsin enzimeket.

• **Botanikai leírás**

A lándzsás útifű (*P. lanceolata*) évelő (H), rövid gyöktörzsű növény. Gyöktörzséből csak tölévelőrsza és a virágokat tartó tőkocsány ered. *Leveleinek* egy része felálló, a többi földre fekvő, hosszúkás vagy keskeny lándzsás, széles nyélbe keskenyedő. A levelek 15–20 cm hosszúak és 1–3 cm szélesek, 3–5 hosszanti érrel, amelyek majdnem párhuzamosak. Egy tő rendszerint több, ívesen hajlott 10–60 cm magas tőkocsányt hajt. A *virágzat* gömbös vagy kúpos, később hengeres füzér. A virágok nyílása alulról kezdődik. A füzér sokkal rövidebb, mint a tőkocsány. A virágok széles-tojásdad vagy lándzsás, vállból kihegyesedő, kopasz, barna murvalevek tövében ülnek. A csészecimpák széles szegélyűek, a párta 2–3 mm hosszú, fehéres, szegélye barna. A hosszan kinyúló porzószalak és portokok sárgásfehérek. Májustól késő őszi virágzik. Tojásdad *toktermése* üreges, kétmagvú. *Magva* 2–3 mm hosszú, 1–1,5 mm vastag, sötétbarna, hosszúkás. Ezermagtömege 1–1,5 g.

A magas útifű (*P. altissima*) hasonló a keskenylevelű útifűhöz, *szára* azonban magasabb, 30–60 cm, sőt elérheti az 1 m-t is. *Levelei* hosszúkás lándzsásak, 5–7 érűek, 2–4 cm szélesek, 10–30 cm hosszúak. A *virágzat* rövid hengeres, 7–10 mm vastag, 3–5 cm hosszú. A párta 3 mm hosszú, fehér vagy barnás. A porzószalak 2–3-szor



olyan hosszúak, mint a párta, fehér vagy fehéressárga portokokkal. Májustól augusztusig virágzik.

A nagylevelű útifű (*P. major*) rövid gyöktörzsű, 10–14 cm magas évelő növény. Levelei levélrózsában állnak, széles tojásdadok, 8–25 cm hosszúak, 4–10 cm szélesek. Levélnyele rövidebb a lemeznél. A füzérvirágzat alul szaggatott, keskeny, hengeres. A virágok apró, zöld, tojásdad, széles, fehér szegélyű murvalevelek tövében ülnek, amelyek rövidebbek, mint a csésze. A párta sárgásfehér, alig 2 mm hosszú, 4 cimpájú. Porzói 2–2,5-szer olyan hosszúak, mint a párta. A portokok világos lilák. Májustól késő őszig virágzik. Toktermése tojásdad, 2–4 mm hosszú, 8 magvú. A sötétbarna tojásdad magvak sarkosak, 0,23–0,28 mm méretűek. Ezermagtömege 0,24–0,32 g.

• **Előfordulás**

A *Plantago* fajok ma már kozmopolita fajoknak tekinthetők. Előfordulásuk hazánkban igen gyakori. Réteken, legelőkön, füves helyeken mindenfelé előfordulnak. Megtalálhatók parlagterületeken, valamint utakon, árkokban. A magas útifű az Alföldön ritka, főként csak a Duna melletti területeken fordul elő, üde, nedves réteken. Előfordulása a többi *Plantago* fajnál ritkább.

• **Környezeti igény**

A lándzsás útifű a legtöbb talajon megterem, kivéve az olyan szélsőséges területeket, mint a futóhomok vagy a vízállásos talajok. A nagylevelű útifű elsősorban a tömődött talajokat kedveli, így az utak keréknyomaiban szinte útjelzőnek tekinthető. A magas útifű a tápanyagban gazdag öntéstalajokon található.

• **Fajta**

Hazánkban gyűjtött fajok, esetleges természetű vad populációk maganyagával történhet.

• **Gyűjtés**

Az útifűvek drogját leggyakrabban a vadon termő állományokból gyűjtik. A növény ép, egészséges tőlevelei adják a drogot, májustól szeptemberig.

• **Termesztés**

A keskenylevelű útifű (*P. lanceolata*) termesztéstechnológiája kidolgozott (XIX. színes tábla). 3–4 évig maradhat egy helyen. Termesztésére a jó kultúrállapotban lévő talajok a legalkalmasabbak.

Elővetemény. Jó előveteményei a pillangós növények.

Talaj-előkészítés. Kertszerűen megművelt vetőágyat igényel.

Trágyázás. Tápanyagigényes, a nitrogén-fejtrágyázást jól hasznosítja. Kísérleti eredmények azt igazolták, hogy a drog extrakttartalma káliumműtrágyázás esetén mintegy megkétszereződik. A többéves állományokat ősszel 30–50 kg/ha foszfor és kálium hatóanyagú műtrágyával, tavasszal és a vágások után 30–40 kg/ha nitrogén-fejtrágyával kell kezelni.

Vetés. A lándzsás útifűvet helybevetéssel termesztik. A magot késő ősszel (november) vagy kora tavasszal (március) asztallap simaságú, tömött vetőágyba, 45–50 cm sortávolságra, 0,5–1 cm mélységbe kell vetni. Vetőmagszükséglet 1–2 kg/ha. Tavaszti vetés után célszerű hengerezni. Szeptember, október hónapokban már nem célszerű vetni, mert a téli fagyokig a növények nem tudnak kellően megerősödni.

Ápolás. Az első évben rendszeres sor- és sorközkapáláson kívül a túl sűrű kelést 4–6 tőleves állapotban ritkítani kell. Az optimális tőszám 30–35 db/fm.

Növényvédelem. Idősebb állományokban a *Phyllosticta plantaginis* levélfoltosságot okozhat. Időnként fellép egy mozaik vírus, amely dohányra és paradicsomra is átterjedhet.

Betakarítás. Tavaszi vetés esetén az első vágás ideje július eleje, amikor a növények 30–50 cm magas állományt képeznek. Az időjárástól és csapadéktól függően a következőkben 3–6 hetenként vághatók a növények. A tenyészidő vége felé meghosszabbodnak a vágások közötti időszakok és a drog minősége is romlik. A vágást legkésőbb szeptember végéig be kell fejezni, későbbi vágás jelentős tőpusztulást okozhat.

Második évben vagy késő őszi vetés esetén már május elején vágható az állomány.

Termesztésre a keskenylevelű útifű mellett a magas útifű (*P. altissima*) ajánlható, mert hatóanyagai és drogja megegyezik a keskenylevelű útifűével, de nagyobb termést ad.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A begyűjtött leveleket, valamint a termesztésből nyert friss anyagot vágás után a levelek közé került tőkocsányoktól meg kell tisztítani, mert ezeket a drog nem tartalmazhatja. Az így előkészített növényanyagot vékony rétegben kiterítve, jól szellőző helyen, többszöri forgatással kell megszáritani. A frissen vágott levél nyomásra, törésre érzékeny, könnyen barnul. Figyelmes szállítást és szárítást igényel. Műszáritóban legfeljebb 70 °C hőmérsékleten szárítható.

• **Hozam**

Mennyiség. Begyűjtés esetén 7 kg nyers levélből 1 kg szárított drog állítható elő. (Öntözött állománynál a beszáradási arány 10:1). Termesztéskor 20–40 t/ha a várható nyers hozam. Csapadékos körülmények között ennél lényegesen nagyobb hozamra is számítani lehet.

Minőség. A gyógyszerkönyvi előírás szerint legalább 35% a drogra számított vízskivonatanyag-tartalom. Szagtalan, íze kissé sós, gyengén kesernyés. Legfeljebb 5% egyéb részt, maximum 6% barnult vagy foltos levelet tartalmazhat. Pl. *P. major* vagy *P. media* levél legfeljebb 2%, homok legfeljebb 1,5% lehet benne.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmag előállítására az állomány egy részét meg kell hagyni magérésig. A magvak betakarítását akkor kell megkezdeni, amikor a füzerek alján kezdenek beérni a magvak. A növényeket száraz időben kell lekaszálni és jól szellőző helyen vékony rétegben kiteríteni és forgatni. A magvak egy része a száradás alatt kihullik. A teljes száradás után kicsépelik, majd tisztítják. 100 m²-en 3–4 kg vetőmag állítható elő.

• **Farmakológiai hatás**

Gyulladáscsökkentő, enyhén antibiotikus.

• **Felhasználás**

Az útifűfajok levelének présnedve vagy a hideg vízzel készült kivonata egyes kórokozó baktériumok fejlődését gátolja.

Sebgyógyító hatása az aukubin enzimátikus bomlástermékének tulajdonítható. A friss levelek présnedve, illetve az ebből előállított kenőcsök sebgyógyító hatásúak. Használható aranyeres bántalmak ellen, kúpok alapanyagaként. Teája és a belőle készült szirupok nyugtatóan hatnak szájüreggyulladás, köhögés és rekedtség esetén.

Polygonatum odoratum (MILL.) DRUCE • Orvosi salamonpecsét

Gyakrabban használt magyar nevei: soktérđű salamonpecsét, szagos salamonpecsét, (orvosi sülyfű, sokrétű sülfű, pecsétgyökér)

• Rendszertani besorolás

A Liliales (liliomvirágúak) rendjébe és a Liliaceae (liliomfélék) családjába tartozó *Polygonatum* nemzetségnek flóránkban négy faja ismert. A levelek örvökben állnak és a bogyótermés vörös a pávafarkú salamonpecsét (*Polygonatum verticillatum* /L./ All.) esetében, melyet védettnek nyilvánítottak. Ezzel szemben a levelek szórtak és a bogyók sötétkékek a többi három fajnál, ezek közül a levelek tojásdadok a széleslevelű salamonpecsétnél (*Polygonatum latifolium* /Jacq./ Desf.),

de keskenyebbek a soktérđű salamonpecsétnél (*Polygonatum odoratum* /Mill./ Druce; syn.: *Polygonatum officinale* All.) és a fürtös salamonpecsétnél (*Polygonatum multiflorum* /L./ All.), előbbi fajoknál a kocsányok 1–2 virágúak, utóbbinál 2–6 virágúak.

• Drog

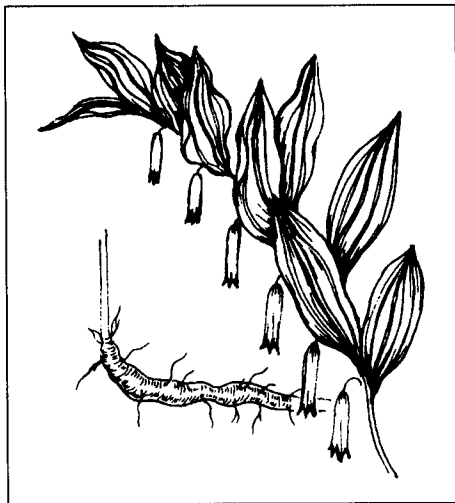
A felhasznált növényi rész a gyökeres gyöktörzs (*Polygonati rhizoma*), amely majdnem hengeres, ismételt befűződésekkel.

• Hatóanyag

Szaponinokat tartalmaz (2,5%), amelyeknek fő aglikonja a dioszgenin és egyéb, szteroid jellegű vegyületek. Acetidinkarbonsav-tartalmuk miatt a prolin nevű aminosav képződését gátolják.

• Botanikai leírás

A *P. odoratum* vízszintes, húsos gyöktörzzsel rendelkező évelő növény (G). A gyöktörzs göcsös: gömbölyded kidudorodások váltakoznak vékonyabb részekkel; előbbieken az előző évek szárainak maradványa pecsétszerűen látható. Mivel egy-egy kidudorodó, vastagabb rész képződik minden évben, a gyöngyfűzrszerű gyöktörzs gömbös részeinek száma megfelel az egyed életkorának. Az idősebb példányokon 6–8 (esetleg több) előző évi „pecséthely” látható, de a példányok nagyobb életkort is elérhetnek, amit a gyöktörzs azért nem tükröz, mert az öreg részek elkorhadnak. A gyöktörzs fiatal végéből kifejlődő szár 25–50 cm magas, kopasz, élesen szögletes. A levelek szórt állásúak, elliptikusak, kissé felfelé egyenesednek, ülők, szürkészöldek. A leveleket viselő szárcsomókból mindössze 1–2 virág fejlődik, a fehér lepel közepén kissé kidomborodó hengerded, 3–6 mm vastag, a virágok illatosak, a 6 porzó szála kopasz. Májusban–júniusban virágzik. A bogyótermések gömbölyűek, feketéskékek, bennük barna magvakkal.



- **Előfordulás**

Eurázsiai-szubmediterrán flóraelem, amely a magyar középhegységekben és a Dél-Dunántúlon gyakori, a Nyugat-Dunántúlon és az Alföldön szórványosan fordul elő, az Észak-Alföldön hiányzik. Nyílt bokorerdők, száraz tölgyesek és füves szegélyek növénye, erdős-sztyeppi faj.

- **Környezeti igény**

A lomberdő klíma hőviszonyai között a mérsékelt száraz termőhelyek enyhén meszes talajain terem napos, félárnyékos (ritkán árnyékos) helyeken.

- **Gyűjtés**

A gyöktörzseket ősszel gyűjtik, amikor a föld feletti részek már elsárgultak, de a bogycók alapján a növény még felismerhető.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyöktörzsekről eltávolítják a szárazakat, megmossák és padlástéren megszárazítják. A gyökereket nem kell a gyöktörzsről eltávolítani, mert hatóanyagban gazdagabbak.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 3,5 kg nyers gyöktörzsből állítható elő 1 kg légszáraz drog.

Minőség. A gyökérre és rizómára vonatkozó általános előíratok tekinthetők mértékadónak.

- **Farmakológiai hatás**

A salomonpecsétfajok szaponinjainak szívreható, pozitív inotrop hatását kételtű állatok és kisemlősök esetében kísérletileg igazolták.

- **Felhasználás**

Ritkán használt drog. Külsőleg, reumás fájdalmakra, zúzódásokra a népi gyógyászatban használták. A bogycók elfogyasztása esetén (pl. gyermekek) enyhébb mérgezési tünetek jelentkezhetnek.

Polygonum aviculare L. • Madárkeserűfű

Gyakrabban használt magyar nevei:
porcsinkeserűfű, disznópázsit, (porcsinfű)

- **Rendszertani besorolás**

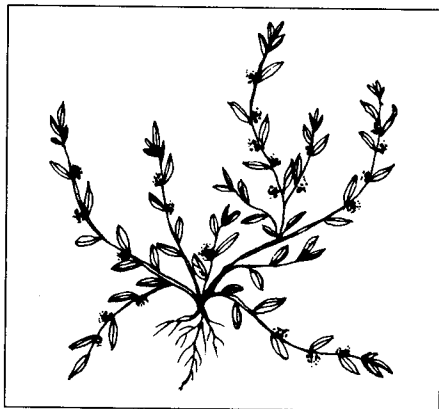
A Polygonales (keserűfűvirágúak) rendjébe, ezen belül a Polygonaceae (keserűfűfélék) családjába tartozó faj. Gyógynövényként használt rokon faj a *P. bistorta* L.

- **Drog**

Föld feletti virágos hajtása adja a drogot, ami *Polygoni avicularis herba* néven ismert. Leírását az MSZ 12340–1966 szabvány tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Virágos hajtása flavonoidokat (miricetin, kempferol, kvercetin-glikozidok, utóbbinál pl. avikularin). Cseranyagokat, valamint kb. 1%-nyi kovasavat tartalmaz.



• **Botanikai leírás**

Egyéves (Th) faj. *Gyökere* orsó alakú, hajtásrendszere elfekvő, alacsony. *Levelei* szórt állásúak, tojásdad-lándzsásak, az alap hártványos kürtővé szerveződnek. A hajtások végén lévő levelek hónaljában 2–5-ösével ülnek az apró, zöldesfehér szegélyen gyakran pirosas árnyalatú leplek *virágai*. Virágzása júniusra esik, de késő őszig elhúzódhat. *Termése* háromélű, barnásfekete makk. Ezermagtömeg: 0,7–2,7 g.

• **Előfordulás**

Kozmopolita flóraelem. Taposott ösvények, utak szegélyében, vízpartokon, veteményes kertekben közönséges, gyomtársulások növénye.

• **Környezeti igény**

Kozmopolita jellege is bizonyítja, hogy az eltérő hőmérsékleti viszonyokhoz jól alkalmazkodik. A mérsékeltlen üde, közel semleges kémhatású termőhelyeket kedveli.

• **Fajta**

Vadon termő, igen változatos alakkörű faj. Fajtája nincs.

• **Gyűjtés**

Tömeges előfordulási helyein a virágzó állapotú növények (főként júniusban), föld feletti hajtásait kézzel vagy sarlóval gyűjtik.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szellős, árnyékos helyen, 5–8 cm-es rétegben szárítható, míg a szirmok könnyen lehullanak. Ömlesztve vagy bálában tárolható.

• **Hozam**

Mennyiség. 4–5 kg friss herbából állítható elő 1 kg drog.

Minőség. A drog csak a porcsinfű megszárított, virágzaskor gyűjtött hajtásaiból állhat. Színe szürkészöld, kesernyés, kissé fanyar ízű. Vizeskivonat-tartalma legalább 15%.

• **Farmakológiai hatás**

Adsztringens, enyhén antibiotikus.

• **Felhasználás**

Helyi vérzéscsillapító. Főzetét (2 kávéskanálnyi 300 ml vízben) alkalmazzák vizelethajtóként, gyomorfekély kezelésére, valamint légúti gyulladások esetén, utóbbiaknál drogkeverékek komponenseként.

***Populus nigra* L. • Fekete nyár**

Gyakrabban használt magyar neve: fekete nyár

• **Rendszertani besorolás**

A növényrendszertan a nyár (*Populus*) nemzetséget a Salicales (fűzvirágzatúak) rendjébe, a Salicaceae (fűzfélék) családjába sorolja.

• **Drog**

Az MSZ 19852–1983 számú drogszabvány szerint a drogot a fekete nyárról (*Populus nigra* L.) és hibridjeiről (*P. × canadensis* Moench) lombfakadás előtt, zárt állapotban gyűjtött, megszárított, nagy alakú rügyei (*Populi gemma*) képezik.



- **Hatóanyag**

A rügy (drog) tartalmaz 0,5% illóolajat (humulén, kariofillén főkomponensekkel), krizint, flavonglikozidot és származékait, szalicin és populin nevű fenolos glikozidot, valamint cserzőanyagot.

- **Botanikai leírás**

A nyár nagy termetű (MM), 25–30 m-es, őshonos, kétlaki, szélbeporzású faj. A törzs kérge fiatalon szürkés-zöldesfehér, sima felületű, az idősebb fáké mélyen repedezett és sötétszürke. A rügyek végállóak és a hajtásokon csavarvonalban helyezkednek el, hosszúkás lándzsa alakúak, hengeresek, kihegyezettek. A rügyek pikkelylevelei zsindeyszerűen borítják egymást. *Levelei* deltoid vagy lekerekített háromszög alakúak. A levél széle finoman fűrészfogas. Kétlaki. Csüngő barkavirágzata lombfakadás előtt (március–áprilisban) nyílik. *Termése* sokmagvú tok.

- **Előfordulás**

Eurázsia, Észak-Afrika a hazája, Magyarországon főleg az Alföldön gyakori, de utak mentén sorfának és ipari célra telepítve szinte mindenhol megtalálható.

- **Környezeti igény**

Fényigényes. Általában üde talajt, vizek partjait kedveli.

- **Fajta**

Az északi mérsékelt égöv lombhullató vegetációjában mintegy 40 nyár faj van. Ezek közül gyógyászati célra csak a *Populus nigra* fajról és hibridjéről gyűjthető rügy. A legrégebben ismert feketenyár hibridek a késői nyár (*Populus* × *canadensis* 'Serotina'), a korai nyár (*Populus* × *canadensis* 'Marylandica') és az óriás nyár (*Populus* × *canadensis* 'Robusta').

- **Gyűjtés**

A hazánkban felhasznált vagy exportált nyárrügy 75–80%-a a *Populus nigra* fajról származik. A rügy a fekete nyárról és hibridjeiről tél végén, lombfakadás előtt, a rügyek fészéig – fadöntések idején – gyűjthető. A gyűjtési idő általában március első felében fejeződik be.

A kivágott fáról az ujjnyi vastag ágakat levágják, kötegelik és a feldolgozóhelyre szállítják, ahol előnyösebb körülmények között fejtik le a rügyeket az ágakról.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A nyárrügy erősen gyantás, emiatt csak pormentes helyen szárítható. Lehetőleg szárítókeretekre vékony rétegben vagyis rügy-rügy mellett teríthető. A rügy csak akkor száraz, amikor könnyen szétmorzsolható. Márciusban, április elején a természetes szárítást egészítsük ki alkalmi hőt adó eszközökkel (tűzhely, kazán stb.).

- **Hozam**

Mennyiség. Beszáradási aránya 2:1.

Minőség. A frissen szedett rügy zöldesbarna, megszáritva sárgásbarna színű. A szabvány előírása szerint az alkoholoskivonat-tartalom legalább 25%, a vizeskivonat-tartalom legalább 12% legyen. A drog jellemző aromás illatú, kissé ragadós tapintású.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Megfelelően szaporítható faiskolai magvetéssel. A termőkorú fák nagytömegű magot hoznak és állományaik kedvező feltételek esetén spontán újulnak. Vegetatívan is szaporítható. A fekete nyárt és hibridjeit szinte kizárólag fás dugvánnyal szaporítjuk.

- **Farmakológiai hatás**

Antibiotikus; propoliszhoz hasonló hatású.

- **Felhasználás**

A belőle készült balszamos kenőcsöt korábban köszvény és reumatikus fájdalmak kezelésére használták. Aranyeres bántalmak gyógyítására összeállított kúpokban is szerepel. Kérge és levele prosztatagyulladás és -nagyobbodás következtében fellépő vizeleti nehézségek kezelésére használt készítmények alkotója.

Potentilla anserina L. • Libapimpó

Gyakrabban használt magyar nevei: (libavirág, lúdpázsit, fehérhátúfü)

- **Rendszertani besorolás**

A Rosales (rózsavirágúak) rendjébe, a Rosaceae (rózsafélék) családjába és a Rosoideae (rózsafélék) alcsaládjába tartozó *Potentilla* nemzetség tucatnál több faja sárga szirmú (csupán néhány faj virága fehér vagy rózsás színű). Rokona az ugyancsak gyűjtött vérontófü (*P. erecta* L.).

- **Drog**

A virágzó föld feletti részeket (*Anserinae herba*) gyűjtik. A virágok a drog értékét kevésbé befolyásolják. Minőségi előírásait az MSZ 11629–1986 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Cserzőanyagokat tartalmaz (6–8%), elsősorban ellagitanninokat. Flavonoidjai közül nagyobb arányban a kvercetin glukuronidja és a tilirozid található. Felhalmoz továbbá proantocianidineket, amelyek rózsafélék többi képviselőjében is előfordulnak.

- **Botanikai leírás**

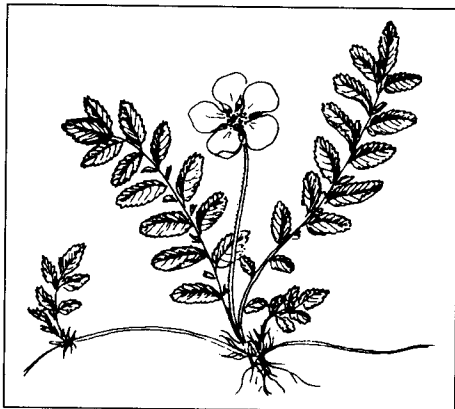
Évelő növény (H), elágazó, helyenként megvastagodott gyöktörzsszel. Tarackos, kúszó, heverő szára a szárcsomókból gyökereket fejleszt. Páratlanul szárnyasan összetett, 10–20 cm hosszú leveleire jellemző, hogy a nagyobb levélkék között kisebbek találhatók, a lemez fonáka (néha színe is) ezüstösen-fehéren selymes-molyhos szőrzetű, élük fűrészes. A száron apróbb levelek találhatóak, a virágok egyenként fejlődnek a felálló kocsányon. A csésze kettős, a szirmok sárgák, szabadon állnak, kb. 1 cm hosszúak (a szintén szárnyasan összetett levelű pimpó, *P. supina* L. szirmai mindössze kb. 3 mm hosszúak). Aszmagos terméscsoportja van. Ezermagtömege 0,75–0,85 g.

- **Előfordulás**

Kozmopolita flóraelem, világszerte elterjedt. Agyagos, nyirkos gyepekben tömegesen jelenik meg, megtalálható árkokban, tavak és folyóvizek szélén.

- **Környezeti igény**

Napsütötte, nedves helyeken, közel semleges kémhatású talajon díszlik.



- **Fajta**

Természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

Települések területén, libaúszató tavak, illetőleg árkok mentén erősen szennyezett helyeken (*Salmonella!*) nem gyűjthető. Gyűjtésére legalkalmasabbak azok a területek, ahol füves réteken terem. Ott, ahol sűrű állományokat képez, levelei a talajra kerülnek, így fonákuk gyakran sáros. A füves társulásokban viszont a levelek jórészt felgyenesednek és tiszták.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A frissen begyűjtött föld feletti részek folyóvízzel lemoshatók (de áztatni nem szabad a hatóanyag kimosódása miatt), szikkasztás és az esetleg rajtuk maradt gyökerek eltávolítása után árnyékban száríthatók. Fénytől és nedvességtől védve tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. Átlagban 5 kg nyers föld feletti részből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A drog színe ezüstfehéres zöld, íze fanyar, összehúzó. Az I. osztályú herbában a növény egyéb részei legfeljebb 8%-ban, idegen növényi részek pedig legfeljebb 3%-ban szerepelhetnek. Vizeskivonat-tartalom legalább 20%.

- **Farmakológiai hatás**

Kórokozó bélbaktériumok fejlődését gátolja. A simaizmok görcskészségét csökkentő hatást ismételten leírták, de nem kellőképpen bizonyított.

- **Felhasználás**

Hasmenéses állapotokban éhgyomorra rendszeresen adagolható főzete, a napi adag felnőttél két evőkanálnyi. Amennyiben a kórfolyamat 1–2 napnál tovább tart, egyéb kezelésre van szükség.

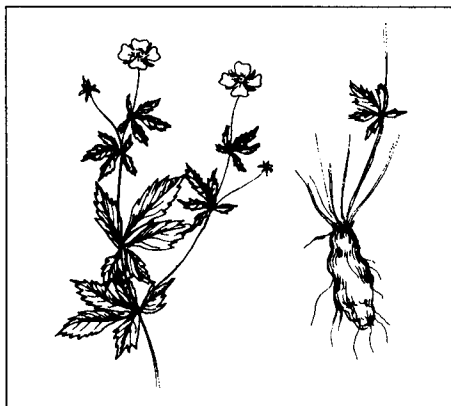
A tapasztalati gyógyászatban görcsös havivérzésben jeleztek kedvező eredményt, ilyen javallattal gyógyszeripari készítmények összetételében is szerepel, amelyeket a változás éveiben fellépő panaszok enyhítésére használnak.

Potentilla erecta /L./ RÄUSCHEL • Vérontófű

Gyakrabban használt magyar nevei: vérontópimpó, vérhasgyökér, (vérfű, vérgyökér, vérpimpó)

- **Rendszertani besorolás**

A Rosales (rózsavirágúak) rendjében, a Rosaceae (rózsafélék) családjának és a Rosoideae (rózsafélék) alcsaládjának lágy szárú növényei közül a pimpófajok (*Potentilla* nemzetség) a legtöbb esetben sárga virágúak és öttagúak. A vérontófű négytagú virágaival kivételt képez, ez a legfontosabb megkülönböztető jele.



- **Drog**

Drogja a gyöktörzse, melynek elnevezése *Tormentillae rhizoma (et radix)* faj régebbi nevére (*Potentilla tormentilla* Stokes) utal. Szárítva a drog 1–3 cm hosszú, egyenlőtlen felületű, kemény, rögszerű darabokból tevődik össze, a gyökerek maradványai világosabbak a sötét vörösesbarna alapon. Leírását az MSZ 11638–1962 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

Cserzőanyagok (15–20%), főleg ellagitanninok (pl. agrimoniin), katechinszármazékok, proantocianidin és galluszsavszármazékok találhatóak a növényben. Az agrimoniin egységes szerkezetű vegyület, dimer ellagitannin.

- **Botanikai leírás**

Évelő, lágy szárú növény (H), hengeres, függőleges, kisujjnyi vastag gyöktörzszel. Alacsony termetű, szára 5–30 cm, heverő vagy felegyenesedő. A levelek 3–5 durván fűrészkes levélkéből tevődnek össze, ujjasak, a szárlevelek ülők, a 3 levélke tövén 2 kb. azonos méretű pálhalevéllel. A virágok sárgák, négytagúak, hosszú kocsányon képződnek egyesével, a csésze kétkörös. A levelek és a szár rásimuló selymes szőrű. Májjustól szeptemberig virágzik, aszmagos *terméscsoportja* folyamatosan érik.

- **Előfordulás**

Eurázsiai flóraelem. Kaszálókon, hegyi réteken, lápréteken, szőrfügyepben az Északi-középhegységben és a Dunántúlon gyakori, a Duna–Tisza közén és a Tiszántúlon ritka.

- **Környezeti igény**

Nedves, nyílt területek növénye.

- **Fajta**

Fajtája nincs, populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

Késő ősszel gyűjtik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyöktörzseket megtisztítják a föld feletti száraktól és a gyökerektől, és 35–50 °C-on szárítják. A nyers gyöktörzsek törésfelülete vérvörös, s a szín erőssége fokozódik. A száraz drogban idővel hasonló színváltozás megy végbe, s ennek során egyre nagyobb arányban képződik a vörös, de vízben kevésbé oldódó flobafén. Ezért a drogot legfeljebb egy évig tárolják. Fénytől és nedvességtől védve kell tárolni.

- **Hozam**

Mennyiség. 3 kg nyers gyöktörzsből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Az I. osztályú drog idegenanyag-tartalma legfeljebb 4% lehet, vizeskivonat-tartalma legalább 30%, szeszskivonat-tartalma pedig minimum 40% legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Összehúzó, gyulladáscsökkentő.

- **Felhasználás**

Hasmenések kezelésére főzetét használják, az átlagos napi adag 4–5 g drog. Amennyiben 3–4 napon belül nem érnek el eredményt, más kezelésre térnek át.

Helyi alkalmazásra főleg a 70°-os szesszel készült kivonat alkalmas, ezzel végzik a száj nyálkahártyájának az ecsetelését a fogíny gyulladásaiban, afták képződésekor.

Primula veris HUDS. • Tavaszi kankalin

Gyakrabban használt magyar neve: (kulcsvirág)

• Rendszertani besorolás

A Primulales (kankalinvirágúak) rendjébe, azon belül a Primulaceae (kankalinfélék) családba tartozik. Szinonim neve a *Primula officinalis* (L.) Hill. A többi vadon termő kankalin – a lisztes kankalin (*P. farinosa* Huds.), a cifra kankalin (*P. auricula* L.), a szártalan kankalin (*P. vulgaris* Huds.) és a sugárkankalin (*P. elatior* (L.) Grufbg.) – Magyarországon védett, így nem gyűjthető.

• Drog

Forgalmazható drogja a levele (*Primulae folium*) és a virágja (*Primulae flos*) is; a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben és a Magyar Szabványban (MSZ 7663–1982) azonban a gyökere (*Primulae radix et rhizoma*) szerepel. Ez utóbbi az ESCOP monográfiák között is szerepel *Primulae radix* (Primula Root) néven.

• Hatóanyag

Minden része, különösen a gyökere triterpénavázás szaponinokat (primulasavkompleket) és fenolglükozidokat (primverin, primulaverin) tartalmaz. A gyökértörzs szaponintartalma legalább 8%. A virágban kevesebb a szaponin, de flavonoidok (gosszipetin és glikozidjai), karotinok és némi illóolaj is találhatóak benne. A levélben jelentős a C-vitamin mennyisége, szaponintartalma viszont csak 2% körüli.

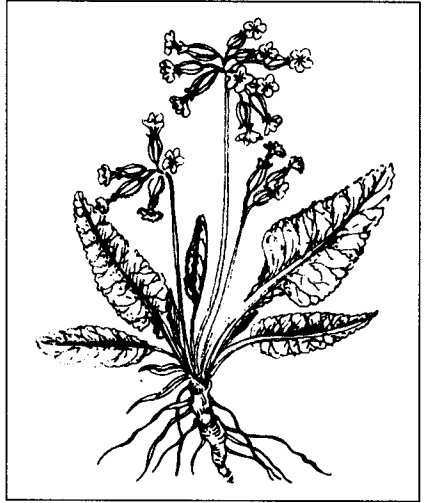
• Botanikai leírás

Évelő (H), lágy szárú, kora tavasszal, áprilisban virágzó faj (XX. színes tábla). Ferde, sötétbarna, kb. 10 cm hosszú, 0,5 cm vastag *gyökértörzse* van, melynek felülete az előző évi száraz és levelek izesülési helye miatt kissé göcsörtös. 20–25 cm hosszú, 1 mm vastag *gyökerei* a gyökértörzsből erednek. *Levelei* törzszát alkotnak, hosszas tojásdadok, felületük ráncos, fonákuk szőrözött, csipkés szélűek, nyelük szárnyas. Virágzáskor kb. 6 cm hosszúak, később megnyúlnak. 15–25 cm-es levéltelen tőkocsány csúcán egyszerű ernyővirágzatot képez. A virágkocsányok tövén kb. 1 cm hosszú murvalevelek vannak.

Virágai bókólok, sárgák. Csészéjük kissé felfúvódott, forrt, ötfogú, kb. 1 cm hosszú, sárgászöld. A párta szintén forrt, ötkaréjú, valamivel hosszabb, a párta torkában öt narancssárga folt van. Szintén öt, a párta csövéhez forrt porzója van. A porzók és a termő alakulásánál heterosztilia figyelhető meg. Felső állású magházából fogakkal nyíló hosszúkas tojásdad *toktermés* alakul ki, ami a maradó csészével van körülveve. Magjai aprók, barnásszürkék.

• Előfordulás

Eurázsia mérsékelt övi területein él, főként hegyvidéki erdőkben, cserjésekben, tisztásokon. Magyarországon az Északi-középhegységben a leggyakoribb; megtalál-



ható az Alföld északi és nyugati részén, és szórványosan a Duna–Tisza közén is. A Dunántúlon Sopron környékén, a Kisalföldön, a Bakonyban és Dél-Zalában fordul elő; Somogyban és Mecsekben viszont helyette a szártalan kankalin díszlik.

- **Környezeti igény**

Meszes, bázikus talajt kedvel, a mérsékelt száraz lombdők növénye.

- **Fajta**

Hazánkban vadon termő populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A gyöktörzset a gyökerekkel együtt virágzaskor vagy ősszel szedik; virágait nyíláskor csészével vagy csésze nélkül (*Primulae flos cum calycibus*, ill. *Primulae flos sine calycibus*) gyűjtik. A levelek egész évben, lehetőleg egyesével szedhetők.

- **Termesztés**

A szántóföldi körülményeket nem igazán kedveli, de termesztése megoldható. Kísérletek szerint mind tőosztással, mind palántaneveléssel szaporítható. A tőosztást ősszel vagy kora tavasszal célszerű végezni. Palántaneveléshez a magvakat márciusban szaporítóládákba sekélyen (0,5 cm) vetik. Tűzdelés után májusban ültethetők ki a palánták. A kiültetés során a 30 × 30 cm-es sor- és tőtávolság az optimális. A nyári öntözést meghálálja. A gyökereket az ültetést követő második év őszén érdemes felszedni.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyökereket kiszedés után mossák, műszárítón 40–45 °C-on vagy természetes úton (lehet napon is) szárítják. A virágok gyors szárítást igényelnek, mert különben sárga helyett zöldes színnel száradnak meg. Tárolásuk száraz helyen történjen, mivel nedves helyen szintén elszíneződhetnek, valamint az összetöréstől is óvni kell. A leveleket szintén műszárítóban vagy árnyékban lehet szárítani, vékony rétegen.

- **Hozam**

Mennyiség. 3–3,5 kg friss gyökérből; 6–7 kg virágból és 5 kg levélből lesz 1 kg száraz drog.

Minőség. Az első osztályú gyökérdrog sárgásbarna színű, jellegzetes szagú; karcoló, kissé édeskés ízű. Nedvességtartalma legfeljebb 12% lehet. Legalább 6% primulasavat tartalmaz és hemolitikus indexe minimum 3000. A virágok színe halvány-sárga.

- **Farmakológiai hatás**

Köptető.

- **Felhasználás**

Légcsőhurutban, hörghurutban a gyökeres gyöktörzs főzetét alkalmazzák. A főzet készítéséhez a szaponinok kivonásának elősegítésére kis mennyiségű nátrium-hidrogén-karbonátot adagolnak. Asztmás, görcsös köhögés esetén is alkalmazható, főleg kombinációban.

A népi gyógyászatban vizelethajtónak és idegnyugtatónak is használták. A virágokat szintén a népi gyógyászatban alkalmazták; idegnyugtatónak, valamint teakeverékek színesítésére, jelölésére is.

Prunus spinosa L. • Kőkény

Gyakrabban használt magyar nevei: –

• Rendszertani besorolás

A Rosales (rózsavirágúak) rendjén belül a Rosaceae (rózsafélék) családjába, Prunoideae (szilvafélék) alcsaládjába tartozik.

• Drog

A drog a kőkény virága – *Pruni spinosae flos* (MSZ 19873–1968), melyet lombfakadás előtt gyűjtenek. A termését (*Pruni spinosae fructus*) is felhasználják.

• Hatóanyag

A drog flavonoidokat (kempferol és kvercetin glikozidok, rutin) és procianidineket tartalmaz.

• Botanikai leírás

Erdőszegélyek, legelők kb. 1–2 méteresre növő ágtövises cserjéje (M). Az idősebb ágak feketésszürkék, a fiatalabbak barnásak, sok ágtövissel. *Levelei* rövid nyelűek, 2–3 cm hosszúak, tojásdad alakúak, fűrészes szélűek. Hófehér *virágai* március–áprilisban, lombfakadás előtt nyílnak (*XXI. színes tábla*). *Termése* kb. 1 cm átmérőjű, kékesfekete, hamvas csonthéjas termés, húsa zöldes, fanyar ízű.

• Előfordulás

Európai, elő-ázsiai flóraelem. Erdőszéli cserjések és mezsgyebozótok gyakori faja.

• Környezeti igény

Igénytelen faj, az ország egész területén előfordul.

• Fajta

Gyógynövényfajtája nincs.

• Gyűjtés

A virágokat lombfakadás előtt, március–áprilisban gyűjtik. Termését is gyűjtik.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

Szárítani napon vagy műszárítóban szokták, hogy a virágok fehér színe megmaradjon. A drog tárolásánál a virágdrogokra vonatkozó általános szempontokat kell figyelembe venni.

• Hozam

Mennyiség. Kb. 5 kg virágból lesz 1 kg drog.

Minőség. A szabvány – a fehér szín mellett – legalább 21% vizeskivonat-tartalmat ír elő az I. osztályú drogra.

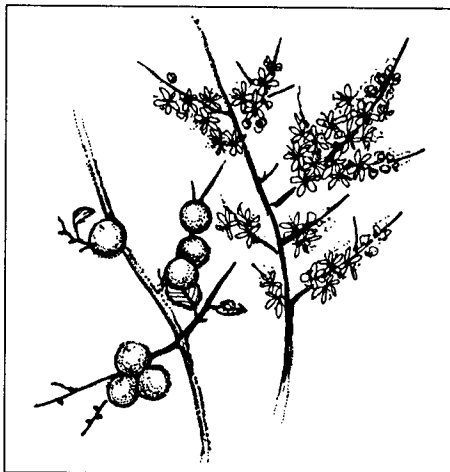
• Farmakológiai hatás

Enyhe hashajtó és vizelethajtó.

• Felhasználás

Hashajtó- és veseteák alkotórésze. A népi gyógyászatban vérnyomáscsökkentőként is használják.

Terméséből készül a kőkénypálinka. Cseranyagai összehúzó hatásúak.



Pulmonaria officinalis L. • Pettyegedett tüdőfű

Gyakrabban használt magyar nevei: orvosi tüdőfű, (dongóvirág)

• Rendszertani besorolás

A Polemoniales (csatavirágúak) rendjébe, a Boraginaceae (érdeslevelűek) családjába tartozó *Pulmonaria* nemzetség négy faja található meg flóránkban. A *Pulmonaria officinalis* alfajának tekintett zöldlevelű tüdőfüvet (*P. officinalis* subsp. *obscura* /Dum./ Murb.), amelyet különálló fajként is leírtak (*P. obscura* Dum.) az alapfajhoz hasonlóan gyűjtik.

Hamisításnak számít viszont a keskenylevelű tüdőfű (*P. angustifolia* L.) és a bارسonyos tüdőfű (*P. mollis* Wulf., syn.: *P. mollissima* Kern.) drogjának forgalmazása.

• Drog

Gyakrabban a levelek (*Pulmonariae folium*) vagy ritkán a virágzó föld feletti rész (*Pulmonariae herba*) képezi a drogot. A levéldrog leírását az MSZ 19872–1984 tartalmazza.

• Hatóanyag

Viszonylag sok (10–15%) ásványi anyagot tartalmaz, a családra jellemző allantoint, nyálkaanyagokat, a flavonoidok közül pedig kempferolt és kvercetin, illetőleg utóbbi kettő glikozidjait. Az érdeslevelűek családjában gyakori pirrolizidinalkaloidok jelenlétét jelezték ugyan, de cáfolták is; valószínűleg léteznek fajon belüli kémiai különbségek.

• Botanikai leírás

Évelő növény (H) barna gyöktörzsszel, amelyből kora tavasszal, a tőlevelek előtt fejlődik ki a 15–30 cm magas virágos-leveles szár. A levelek szórt állásúak, ülők, hosszasan tojásdadok. A virágzat szárcsúcsi, mirigyszőrös, a csésze többé-kevésbé ötszögletű, ötfogú, a bimbók vöröses színűek, a kinyílt virágok kékesibolyásak, elvirágzáskor megkékülnek (XX. színes tábla). Termése 4 makkocska. Ezermagömege 7,2 g. Elvirágzás után fejlődnek ki a nyári levelek, ezek tojásdadok, szíves vállúak, nyelük kb. olyan hosszú, mint a levél lemeze, a későbbi, áttelelő levelek viszont keskenyedő vállúak és rövidebb nyelűek. A levelek kb. 15 cm hosszúak (lemezük). A nyári leveleken világos foltok láthatók, de ezek hiányozhatnak is. Ez utóbbi bélyeg jellemzi az alfajnak tekintett zöldlevelű tüdőfüvet (subsp. *obscura* /Dum./ Murb.).

• Előfordulás

A pettyegedett tüdőfű közép-európai flóraelem. Az Északi-középhegységben és a Dunántúlon gyakori, az Alföldön ritkább, a Duna–Tisza közén hiányzik. Gyertyán- és büккеleges erdők aljnövényzetéhez tartozik, bokros helyeken is megjelenik.

• Környezeti igény

Az atlantikus lomberdők klímájában, mérsékelten nedves és közel semleges talajokon, főleg félárnyékos környezetben található, de viszonylag jobb vízellátás esetén naps helyen is előfordul.



- **Fajta**

Fajtája nincsen, vadon termő populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A pettyegetett tüdőfű és a zöldlevelű alfaj (faj) egyaránt gyűjthető. A virágzó hajtásokat a virágzás derekán, áprilisban (esetleg május első felében), a nyári leveleket más tövekről május második felében, június legelején, a virágzás után szedik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levéllemezről a levélnyelet eltávolítjuk úgy, hogy legfeljebb 3 cm hosszú része maradjon rajta. Árnyékban, jól szellőző helyen, vékonyan kiterítve szárítható. Fénytől elzárva tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. A beszáradási arány általában 5:1.

Minőség. A drog nem tartalmazhatja a *Pulmonaria angustifolia* és a *Pulmonaria mollis* leveleit, ezek vízbe áztatva selymesek, bársonyosak, míg a *P. officinalis* és a *P. obscura* levelei megőrzik érdes tapintásukat. Az I. osztályú drogban virágzat legfeljebb 1%-os, 5 cm-nél hosszabb levélnyel legfeljebb 5%-os mennyiségben lehet jelen. A megkívánt cserzőanyag-tartalom 5% (II. osztályú drognál 3%).

- **Farmakológiai hatás**

Köptető, köhögéscsillapító.

- **Felhasználás**

Régen tüdőbajban (tüdőtuberkulózisban) használták, más olyan növényhez hasonlóan, melyről később kiderült, hogy sok kavasavszármazékot tartalmaz. A tapasztalati gyógyászatban légsőhurutban, ritkábban tüdőasztmában használják egymagában vagy teakeverékek alkotórészeként.

***Pulsatilla grandis* WENDEROTH • Leánykőkörcsin**

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei: lőkőkörcsin, (kikirics, kükörics, tikdöglesztő)

- **Rendszertani besorolás**

A Ranunculales (boglárkavirágúak) rendjébe, a Ranunculaceae (boglárkafélék) családjába tartozó faj. Szinonim neve *Anemone pulsatilla* L. Magyarországon a *Pulsatilla* nemzetség öt faja él, valamennyi védett.

- **Drog**

A virágzó állapotban gyűjtött föld feletti részeket (*Pulsatillae herba*), amelyeket más kőkörcsinfajokról is nyernek, ritkán használják szárított állapotban. A hasonozervi gyógyászatban (homeopátia) a friss növényből készítenek szeszes kivonatot (ún. tinktúrát).

- **Hatóanyag**

A friss növényben protoanemonin található, amely más vegyületek lebontása révén képződik és csak a bog-



lárkafélék családjának egyes képviselőiben található. A növény száradása során a protoanemonin átalakul a kevésbé hatásos anemoninná.

- **Botanikai leírás**

A leánykörtörccsin évelő növény (H), *gyöktörzse* rendszerint ferdén fejlődik a talajban. *Tőlevelei* szárnyasan szeldeltek, a levélszeletek cimpái 2–8 mm (ritkán 12 mm) szélesek, a levélnyél szőrözött. A *virág* felálló, kékesibolya vagy lila, 2,5–5 cm hosszú, a virágtakaró 5 szabad lepellevélű, belsejében nagyszámú porzó sárgállik és porzószerű mézfejtők figyelhetők meg (*XXI. színes tábla*). A virág kocsányán (a száron) szálas sallangokból álló gallér található és gyapjasan bozontos, akárcsak a virágtakaró levelek külső felülete. Az aszmagtermések tömött fejceskébe tömörülnek, rajtuk a bibeszál feltűnően megnyúlt, tollas repülőkészülékké alakul.

A réti körtörccsin (*P. pratensis* /L./ Mill.) virága bókoló, a lepellevelek ibolyásfeketék, ezért nevezik fekete körtörccsinnek (subsp. *nigricans* /Störck/ Zamels) vagy belül sárgászöldek, ez a magyar körtörccsin (subsp. *hungarica* Soó). Mindkét alfajnál a lepellevelek csúcsa visszahajló. A hegyi körtörccsin (*P. montana* /Hoppe/ Rchb.) virágtakaró lepellevelei vöröseslilák, csúcsuk nem hajlik vissza. Ezekről a szárnyasan szeldelt levelű fajoktól eltérően, az ibolyakörtörccsin (*P. patens* /L./ Mill.) tőlevelei tenyeresen szeldeltek. Márciusban–áprilisban virágoznak, a réti és a hegyi körtörccsin valamivel később.

- **Előfordulás**

A leánykörtörccsin pannon-pontusi flóraelem, a réti körtörccsin középeurópai, a magyar alfaj bennszülött (endemikus) taxonunk, a hegyi körtörccsin alpesi-balkáni flóraelem, míg az ibolyakörtörccsin európai faj.

- **Környezeti igény**

Száraz termőhelyek növényei, sztyeppréteken, homokpusztagyepben teremnek.

- **Fajta**

Keverékfajaik nehezen különböztethetők meg egymástól, tavasszal virágzó dísznövényként termesztetők, a termékes-tollas szár is a kert dísze.

- **Gyűjtés**

Azokban az országokban, ahol nem állnak védelem alatt, a föld feletti részeket virágzás kezdetén gyűjtik és frissen dolgozzák fel. A szárított drog gyógyszeripari összetett készítmények nyersanyaga, nem forgalmazzák szabadon.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Hazánkban nem végezhető, a faj védett !

- **Hozam**

Mennyiség. 5–6 kg nyers növény ad 1 kg száraz drogot.

Minőség. A herbadrogokra vonatkozó általános minőségi előírások figyelembe vétele szükséges.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Magról jól szaporítható, egyes kultúrfajták (hibridek) nem kötnek magot, ezeket az idősebb tövek gyöktörzsének feldarabolása által vegetatív úton szaporítják (összel).

- **Farmakológiai hatás**

Protoanemonin tartalma miatt a friss növény nedve bőrvörösítő, hólyaghúzó; ezt a kedvezőtlen hatást a szárítás során elveszti.

- **Felhasználás**

A homeopátia egyik alapvető hasonszere (polychrest), elsősorban nőbetegek kezelésében. A fitoterápiában ritkán használják. A műtéti megoldás elterjedése előtt belsőleg egyes szemészeti kórfolyamatokban javalltak (szürkehályog).

Quercus spp. • Tölgyfajok

Quercus petraea (Mattuschka) Lieblein – kocsánytalan tölgy

Quercus robur L. – kocsányos tölgy

Gyakrabban használt magyar nevei:

Q. petraea – muzsdaly tölgy, (cserefa)

Q. robur – mocsártölgy

- **Rendszertani besorolás**

A tölgyek a Fagales (kupacsosstermésűek) rendjén belül a Fagaceae (bükkfélék) családjába tartoznak. A *Quercus* nemzetség kb. 450 faja közül több hazánkban is fontos állományalkotó fa, erdeinknek mintegy 38%-át tölgyesek alkotják. E fajok közül jelentősebb még a *Q. cerris* L. (cser, cserfa, csertölgy) és a *Q. pubescens* Willd. (molyhos tölgy). Megemlítendő még a nyugat mediterránban élő *Q. suber* L. (paratölgy), valamint

a kelet mediterránban honos *Q. infectoria* Olivier (kurdisztáni tölgy), melynek a rügyein fejlődő (akár 75% csersavtartalmú) gubacsokat a gyógyászatban használják.

- **Drog**

A kocsánytalan és a kocsányos tölgy fénylő, ezüstösszürke héjkérge (úgynevezett tükörkéreg) szárítva *Quercus cortex* néven a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben is szerepel, hazánkban szabadforgalmú drog. Használják még a kupacs nélküli makktermést (*Quercus glandes*), valamint a héj nélküli pörkölt makkot (*Quercus semen tostum*) is.

- **Hatóanyag**

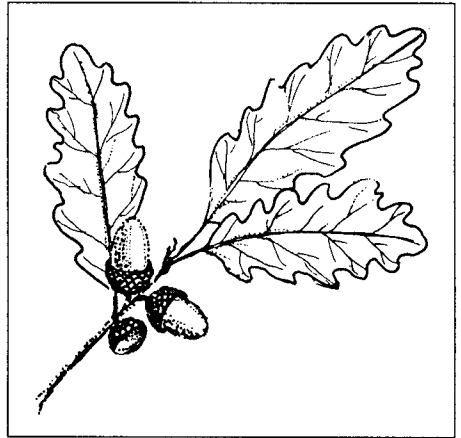
Cserzőanyagok (főként gallotanninok) és ezek oxidációs termékei (flobafenek, leukoantocianinok).

- **Botanikai leírás**

A hazánkban honos legelterjedtebb tölgyfajok általában nagytermetű, lombhullató fák (MM-M). *Leveleik* szórt állásúak, különböző mértékben tagoltak és szőrözöttek. *Virágaik* egyivarúak. A hímvirágok 2–4 cm hosszú barkát alkotnak, a nővirágok (1–5) rövid tengelyen levélhóraljban ülnek. A tölgyek egylakiak, szélmegporzásúak, *termésük* egymagvú, kupacsban fejlődő makk.

- **Előfordulása**

Az alacsonyabb régiókban Európa nagy részén elterjedt *Quercus robur* élőhelyei hazánkban mára jelentősen beszűkültek. A *Q. petraea* középhegységeink és dombvidékeink erdőalkotó fafaja.



- **Környezeti igény**

A *Q. petraea* mérsékelt melegigényes, mezofil faj, az időszakos száraz periódusokat jól tűri. Inkább mészkerülő, a tápanyagokban gazdag, levegős, üde talajokat kedveli. A *Q. robur* meleg- és fényigényesebb. A korán, illetve későn fakadó kocsányos tölgy talaj- és vízigénye lényegesen eltérő.

- **Fajta**

Az erdőszetben, valamint díszfaként számos fajtájuk ismert.

- **Gyűjtés**

A fiatal törzsekről, valamint a max. 10 cm átmérőjű ágakról a kérget márciustól májusig gyűjtik.

- **Termesztés**

Termesztésükkel erdőgazdaságok és díszfaiskolák foglalkoznak.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A lehántott kéreg természetes úton, szellős helyen és műszárítón (max. 50 °C) szárítható.

- **Hozam**

Mennyiség. 1 kg szárított drog kb. 3 kg friss kéregből állítható elő.

Minőség. *Quercus cortex* a Ph.Hg.VII. szerint. Porított drogra számolva legalább 5% cserzőanyagot kell tartalmaznia.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Dugványaik nehezen gyökeresednek, ezért a honos tölgyfajokat általában magról szaporítják.

- **Farmakológiai hatás**

Összehúzó (adstringens), helyi gyulladáscsökkentő (antiphlogistikus) és helyi vérzéscsillapító (haemostyptikus).

- **Felhasználás**

Kivonatai, a belőle készült kenőcsök rosszul gyógyuló sebekre, nedves ekcémákra, fagyás kezelésére alkalmasak. Izzadáscsökkentőként is hatásos például lábfürdőként. Hasmenés ellen az állatgyógyászatban használják.

A tölgyfajok erdőszeti, valamint díszfaként (parkokban, sorfaként) történő felhasználása igen jelentős. Értékesek épületfaként és bútortipari alapanyagként, kérgük pedig a bőrcserzésben is jelentős.

Rheum spp. • Rebarbarafajok

Rheum palmatum L. subsp. *tanguticum* (Maxim.) Stapf. – tenyeres rebarbara

Rheum officinale Baill. – orvosi rebarbara

Gyakrabban használt magyar nevei:

R. palmatum subsp. *tanguticum* – kínai rebarbara

R. officinale – rebarbara

• **Rendszertani besorolás**

Mindkét faj a Polygonales (keserűfűvirágúak) rendjébe, a Polygonaceae (keserűfűfélék) családjába tartozik.

• **Drog**

A drogot a nyugalmi időszakban felszedett, hámozott és szárított gyöktörzs szolgáltatja (*Rhei rhizoma*). Hivatalos a Ph.Hg. VII-ben. A *Rhei radix* leírása 1999 óta az ESCOP monográfiák között is szerepel.

• **Hatóanyag**

A drog 0,5–7,5%-nyi antrakinonszármazékokat tartalmaz, melyek fontosabb aglikon komponensei a frangula (rheum)-emodin, az aloe-emodin, a rhein, a fiszcin és a krizofanol. Tartalmaz még cseranyagot, flavonglikozidot és illóolajat.

• **Botanikai leírás**

Mindkét faj évelő (H), lágy szárú, nagy termetű növény. *Gyöktörzse* 3–6 cm átmérőjű, répaszerű, kúp alakú, többfejű. A gyöktörzsből nagyszámú, 2–5 cm vastag, húsos, belül narancssárga színű gyökér ered. A növény az első és második évben csak tölévelőrszát, a harmadik évtől pedig virágszárát is fejleszt. Szára 1–2 m magas, hengeres.

A *Rheum palmatum* L. var. *tanguticum* (Maxim.) Stapf. *levelei* nagyok, karéjosak, érdesek (XXI. színes tábla). A levélkaréjok (3–5) hegyesek, fogazottak. *Virágai* aprók, fehéres-rózsaszínűek, a szár végén terebélyes virágzatot alkotnak. A virágzat nem szétálló, oldalágai csaknem párhuzamosak a főteneggellyel. Május–júniusban virágozik. *Termése* háromélű, szárnyas, leples makk.

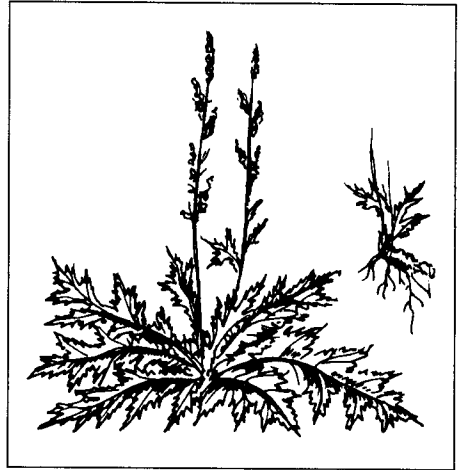
A *Rheum officinale* Baill. levelei szélesebbek a hosszuknál, felületük nem érdes, a levélfonák aprón pelyhes, virágai zöldesek. Május–júniusban virágozik.

• **Előfordulás**

Őshazája Ázsiában Kína és Tibet határvidéke.

• **Környezeti igény**

A két faj környezeti igénye megegyezik, a kihajtást követő kései fagyokat is jól tűrik. A csíranövények viszont –5 °C-on már károsodnak. A csírázásuk 2 °C körüli hőmérsékleten megindul. Vízigényesek, de nem kedvelik a vízállásos területeket. Magyarországon öntözés nélkül csak a csapadékosabb klímájú területeken célszerű termesztetni. A talajjal szemben nem túl igényesek, jól termeszthetők barna homoktalajokon.



- **Fajta**

Fajtájuk nincs, szaporításra köztermesztésből származó vetőmag használható.

- **Termesztés**

Elővetemény. A *Rheum* fajokat 2–4 évig termesztik, mert a gyökerek csak ekkorra érik el a betakarítható nagyságot. Előveteményre nem igényes.

Talaj-előkészítés. Nagy gyökérzetet fejleszt, ezért az elővetemény lekerülését követő tarlóhántást mélyszántásnak (35–40 cm) kell követnie. Tavasszal jól előkészített, rög- és üregmentes vetőágyat kell készíteni.

Trágyázás. Tápanyagigényes faj. Rendkívül nagy vegetatív tömeget fejleszt, ezért célszerű az elővetemény alá, (30 t/ha) szerves trágyát kijuttatni. Tápanyagellátásról az ültetvény állapotától függően a későbbi években is gondoskodni kell.

Vetés/telepítés. Hazai kísérletek alapján a helybevetéses termesztési mód javasolható. A vetést március végén, 3–5 kg/ha vetőmagmennyiséggel, 3–4 cm mélyre, 60–70 cm sortávolságra végzik.

Ápolás. Mindenekelőtt gyomirtásból áll. A lassú (14–21 nap) kelés és kezdeti fejlődés miatt az első évben rendszeres mechanikai gyomirtást kell végezni. A gyomok visszaszorítására herbicideket is alkalmazhatunk. Preemergensen használható az Afalon (monolinuron), illetve a Maloran 50 WP (klórbromuron) 2–2,5 kg/ha-os dózisban.

Meleg és aszályos időjárás esetén az első évben indokolt az állomány öntözése.

Növényvédelem. Hazai tapasztalatok szerint jelentősebb kórokozója és kártevője nincs.

Betakarítás. A rizómákat a 2–4. évben érdemes betakarítani, ősszel a vegetációs időszak végén vagy tavasszal a kihajtás kezdetén. A gyökerek felszedését kormánylemez nélküli ekével végzik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A felszedett gyöktörzsekről a föld feletti részeket eltávolítják, a gyökereket megmossák, meghámozzák, a vastagabbakat hosszanti irányban kettéhasítják és 15 cm-es darabokra vágják. A szárítást 50–60 °C-on végzik.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható hozam 4–6 t/ha száraz drog.

Minőség. Gyógyszerkönyvi előírás szerint a drognak legalább 3% antrakinonban kifejezett összantrakinon- és antranolszármazékot kell tartalmaznia. Szaga jellemző, enyhén aromás. Íze keserű és összehúzó.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A vetőmag előállítása céljából a virágzati szárazakat még a teljes érés előtt kell levágni, mert az érett termések peregnek. A vetőmag csírákéességét 1–2 év alatt elveszti.

- **Farmakológiai hatás**

Dózistól függően székletfogó vagy hashajtó. Külsőleg antibiotikus, helyi gyulladáscsökkentő.

- **Felhasználás**

Felhasználása és hatása adagolástól függő. Kis adagban adsztringens hatása miatt hasmenés ellen, keserű ízénél fogva pedig étvágyjavítóként alkalmazzák. Nagy adagban hashajtó hatású. Hosszan tartó alkalmazása során hozzászokás alakulhat ki.

Ribes nigrum L. • Fekete ribiszke

Vadon előforduló egyedei védettek!

Gyakrabban használt magyar neve:
fekete ribizli

• Rendszertani besorolás

A Rosales (rózsavirágúak) rendjén belül a Grossulariaceae (ribiszkefélék) családjába tartozik.

• Drog

A drog a levele – *Ribes nigri folium* (MSZ 310–1983, ESCOP) és termése – *Ribes nigri fructus* (az angol gyógyszerkönyvben hivatalos).

• Hatóanyag

A levelekben flavonoidok (kempferol, kvercetin, rutin), cseranyagok, szerves savak, C-vitamin, antocianinok és nyomokban illóolaj halmozódik fel. Termésében antocianinokat, gyümölcs-savakat, C- és B-vitamint valamint 10–12% cukrot tartalmaz.

• Botanikai leírás

1–2 m magas cserje vagy kisebb fa (Ph-M). Az idősebb ágak zöldes- vagy sárgásbarnák, az egyéves vesszők világosak, kissé pelyhesek. Szórt állású levelei tojásdadok, 3–5 karéjúak, aromás illatúak. A levél fonáka szőrös, sárga illóolajmirigyekkel. Virágzata lecsüngő fürt, 10–18 virággal. A virágok 5 tagúak, a virágtakaró zöldes, a csészelevelek lilás színűek. Áprilisban virágzik. A termése 8–10 mm nagyságú, édes, fekete bogyó. Július–augusztusban érik.

• Előfordulás

Eurázsiai flóraelem, Magyarországon liget- és láperdőkben szórványos, főként termesztik.

• Környezeti igény

Előfordulási helye jól jelzi környezeti igényét. Kedveli az üde, nedves termőhelyeket.

• Fajta

Gyógynövényfajtája nincs, csak az egyéb célra termesztett, nem drogelőállítás szolgáló fajtái ismertek (pl. 'Fertődi 1', 'Hidasi bőtermő', 'Titánia' stb.).

• Gyűjtés

A leveleit virágzás alatt és után gyűjtik, terméseit július–augusztusban.

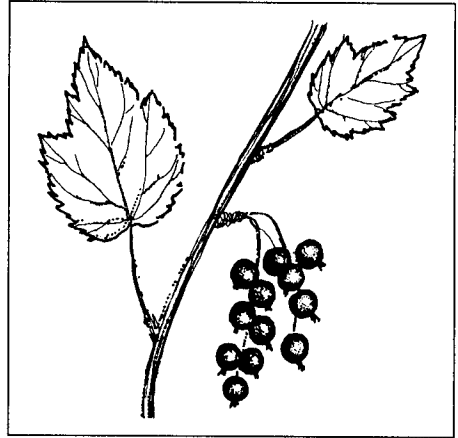
• Elsődleges feldolgozás, tárolás

Szárítás szobahőmérsékleten, forgatással. A levél tárolásánál a levéldrogokra vonatkozó általános szempontokat kell figyelembe venni.

• Hozam

Mennyiség. 5 kg friss levélből lesz 1 kg száraz drog.

Minőség. A szabvány legalább 16% (I. osztályú drog), illetve 10% (II. osztályú drog) vizeskivonat-tartalmat ír elő.



- **Farmakológiai hatás**

A levél vizelethajtó és mérsékelt vérnyomáscsökkentő; előnyös sókiürítéssel (K-visszatartó).

- **Felhasználás**

Teáját vizelethajtó szernek, hólyagbántalmak esetében fogyasztják. Érfalvédő tulajdonságait flavonoidtartalmának tulajdonítják. Vizes kivonata kedvezően befolyásolja a vérszérum koleszterinszintjét és vérnyomáscsökkentő hatású. Teáját a népi gyógyászat reuma és ízületi bántalmak esetén is javasolja.

Termését frissen C-vitamin-tartalmaért fogyasztják, de szörpöt és likórt is készítenek belőle. A kozmetikai ipar magas gyümölcssav-tartalma miatt ránctalanító krémekben használja.

Termését az élelmiszeriparban is használják.

Ricinus communis L. • Ricinus

Gyakrabban használt magyar nevei: ricinusz, csodafa

- **Rendszertani besorolás**

Az Euphorbiales (kutyatejvirágúak) rendjébe, ezen belül az Euphorbiaceae (kutyatejfélék) családjába tartozó trópusi eredetű évelő, hazánkban egyévesként termesztett faj.

- **Drog**

Drogja a magjából hideg eljárással préselt és tisztított zsírosolaj, amely a VII. Magyar Gyógyszerkönyvben mint *Oleum ricini* szerepel.

- **Hatóanyag**

A mag 45–55% zsírosolajat tartalmaz.

Ennek mintegy 80%-a ricinolsav, 7%-a olajsav, 3–8%-a sztearinsav, 3%-a linol-

savas és 2–3%-a telítetlen zsírsavas észter. A mag erősen mérgező anyagokat is felhalmoz. Ezek között található alkaloid (ricinin), valamint egy erősen toxikus fehérje a ricin (fitohemagglutinin). Hideg sajtolással, majd ezt követő hőkezeléssel a toxikus anyagok eltávolíthatók.

- **Botanikai leírás**

Forró égövi, fatermetű növény, mely nálunk egyévesként termesztendő (Th). Allorhizás *gyökérzete* erősen elágazó, részben fásodó, karóyszerű. *Szára* 1,5–3 m magas, 2–3 ujjnyi vastag, hengeres, csöves. *Levelei* szórt állásúak, nyelvük hosszú. A lemez az alsó leveleken az 1 m átmérőt is elérheti, tenyeresen hasogatott, 7–11 hasábjára a levél csúcsa felé nagyobbodik. Színe lehet sötétzöld, pirosas, fénylő vagy hamvas. Július végétől késő ősziig, rendszerint az első fagyokig virágzik. *Virágzata* bogas 10–30 cm hosszú, egylaki. A porzós virágok a virágzat alsó részében, termős virágai



pedig a felső részben helyezkednek el. A termős virágok 5 lepellel borítottak, a termőn puha tüskék találhatóak. *Termése* háromüregű, száraz tüskékkel borított, három részre hasadó, 2–3 cm átmérőjű tok. Magvai babszem nagyságúak, kerülékesek, sötétbarnán csikoltan szürkék. Maghéja törékeny. Ezermagtömege: 240–520 g.

- **Előfordulás**

A *R. communis* Kelet-Indiában, Afrika trópusi területein honos növény. Hazájában fa (M), nálunk egyéves, lágy szárú (Th) növény. Magyarországon elsősorban a déli, melegebb területeken termesztethető sikerrel, de mint dísznövényt csaknem mindenütt ültetik.

- **Környezeti igény**

Származásából következik, hogy hő- és fényigényes faj. Ezt jelzi, hogy a tavaszi fagyok (–2 °C körüli értékek) gyakran károsítják és az első őszi fagyokkal be is fejeződik vegetációs ciklusa. Bázikus kémhatású, jó tápanyag- és vízellátottságú talajokon terem megfelelően. Vízigénye különösen növekedésének kezdeti szakaszában nagy.

- **Fajta**

Gyógynövény-termesztési céllal előállított fajtája nincs. A növényanyag kiválasztásánál szempon a rövid tenyészidő és a mérsékelt pergési hajlam. Számos dísznövényként ültetett változata ismert. Termesztenek habitusban, levélszínben, termésben (tüskés és tüske nélküli), a mag nagyságában és színében eltérő változatokat. Így hazánkban a vérvörös ricinus (*Ricinus communis* var. *sanguineus*, syn. *R. sanguineus* Muell. Arg.) is az egyik termesztett változat volt. Dísznövényként regisztrált fajtái az 'Auróra', 'Fáklya', 'Flamingó' és 'Indián'.

- **Termesztés**

Elővetemény. Az előveteményre különösebben nem érzékeny.

Talaj-előkészítés. A növényt ősszel mélyen szántott, tavasszal elmunkált, megfelelő nedvességtartalmú talajba vessük.

Trágyázás. Tápanyagigénye nagy. A maghozam elsősorban foszfortrágyázással növelhető.

Vetés. Április végén, május elején vethető állandó helyére. A vetés időpontjának megválasztásánál figyelembe kell venni, hogy a csírázáshoz szükséges talajhőmérséklet 14–15 °C körüli. A túl korán vetett állományokat pedig a késői fagyok károsíthatják. A magvak fészekbe vagy sorba vethetők, 80–100 cm sortávolságra. A vetőmagszükséglet 20–25 kg hektáronként. A vetés mélysége 5–6 cm.

Ápolás. A termesztőterület ápolása a növényesorok szükség szerinti ritkításából, a talaj lazításából és a gyomok mechanikai irtásából áll.

Növényvédelem. Károsíthatja a sárgarozsda (*Melampsora ricini*), valamint a *Cercospora ricinella*. Az utóbbi levélfoltosságot okoz.

Betakarítás. A tokok érése augusztus elején vagy közepén kezdődik és egészen az első fagyokig tart. Az érófélben lévő magvakat folyamatosan – még a tokok felhasadását megelőzően – kell szedni. A munkát egyszerűbbé teszi a kevésbé pergő változatok termesztése.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A leszedett tokokat szellős, lehetőleg zárható helyen kell kiteríteni. Az elkülönítés azért fontos, hogy gyermekek vagy az állatok el ne fogyasszák a színében és formájában a tarkababra emlékeztető terméseit. Száradás után a magvak zsákban tárolha-

tók. Az olajat hidegpréssel állítják elő. Csak tisztítási műveletek után alkalmas humán felhasználásra.

- **Hozam**

Mennyiség. Hektáronként 0,5–2,0 t magtermés takarítható be.

Minőség. A gyógyszerkönyvi leírás szerint az olaj halványsárga vagy zöldessárga színű, tiszta, átlátszó, gyengén száradó olaj. Csaknem szagtalan. Jellemző ízű. Tartósan 0 °C alá hűtve vajszerű tömeggé dermed. Sűrűsége 0,956–0,968. Savszáma legfeljebb 2, peroxidszáma legfeljebb 5. Az el nem szappanosítható rész nem lehet több 1,0%-nál.

- **Farmakológiai hatás**

Olaja hashajtó (purgans). Hatását a vékonybélben fejtí ki, ahol a trigliceridből a lipázok csoportjába tartozó enzimek felszabadítják a ricinolsavat, amely izgatja a bélfalban lévő idegvégződéseket (kemoreceptorokat).

- **Felhasználás**

A gyógyászatban belsőleg és külsőleg egyaránt alkalmazzák. Legismertebb a hashajtó hatása. Használata ellenjavallt görcsös székrekedésben, bélzáródásban, féregnyúlvány-gyulladásban. Terhesség esetén és csecsemők kezelésére nem vagy csak nagy körültekintéssel alkalmazható. A kozmetikában és a bőrgyógyászatban hajszeszek készítésére használják. Az ipar is felhasználja olaját, kenőanyagokat, kenőcsöket stb. készítenek belőle.

Tekintettel arra, hogy magvai rendkívül mérgezőek, ha dísznövényként termesztik, ajánlatos virágzatát folyamatosan eltávolítani. Ezzel érhető el, hogy a gyermekek még véletlenül se juthassanak magjához.

Rosa spp. • Vadrózsafajok

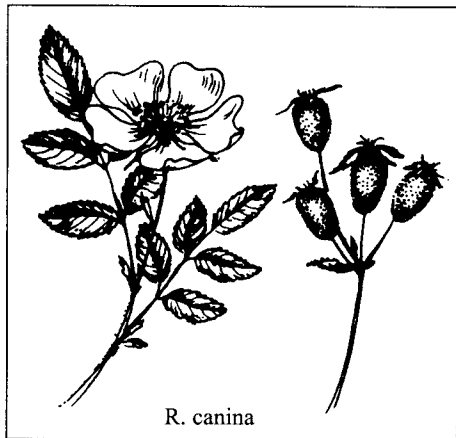
Gyakrabban használt magyar nevei:

gyepürózsa, csipkerózsa, csipkebokor

- **Rendszertani besorolás**

Az országban vadon élő vagy termesztett vadrózsa fajok és változatai a Rosales (rózsavirágúak) rendjébe, a Rosaceae (rózsafélék) családjába, a Rosoideae (rózsafélék) alcsaládjába tartoznak.

A Magyarországon vadon begyűjtött csipkebogyót a gyakorlat egy fajként (*Rosa canina* L. – „vadrózsa”) kezeli, mint Linné korában, a XVIII. században szokásos volt (*XXII. színes tábla*). Ma a honos vadrózsafajokat önálló elterjedésű kislejtesként (microspecies), illetve alfajonként (subspecies) vagy ahol a gyakorlat számára előnyösebb, a fajcsoportokon (sectio) belüli gyűjtőfajokban (species aggregatum) foglalják össze.



Ezek alapján a honos és gyűjthető rózsafajok – melyek mindegyike a Sect. Caninae fajcsoportba tartozik (FACSAR 1992, 1993) – áttekintése a következő:

<i>Rosa livescens</i> Bess.	nagylevelű rózsza
<i>Rosa tomentosa</i> Sm. agg.	„molyhos rózsák”
<i>R. tomentosa</i> Sm.	molyhos rózsza
<i>R. scabriuscula</i> Sm.	érides rózsza
<i>R. sherardii</i> Davies	Sherard-rózsza
<i>Rosa rubiginosa</i> L. agg.	„rozsdás rózsák”
<i>R. rubiginosa</i> L.	rozsdás rózsza
<i>R. micrantha</i> Sm.	kisvirágú rózsza
<i>R. hungarica</i> Kern.	magyar rózsza
<i>R. polyacantha</i> (Borb.) Degen	illír rózsza
<i>R. elliptica</i> Tausch	elliptikus rózsza
<i>Rosa agrestis</i> Savi agg.	„mezei rózsák”
<i>R. agrestis</i> Savi	mezei rózsza
<i>R. inodora</i> Fr.	illattalan rózsza
<i>R. gizellae</i> Borb.	Gizella-rózsza
<i>Rosa zalana</i> Wiesb. agg.	„zalai rózsák”
<i>R. zalana</i> Wiesb.	zalai rózsza
<i>R. szaboi</i> (Borb.) Facsar	dunántúli rózsza
<i>Rosa canina</i> L. agg.	„gyepűrózsák”
<i>R. canina</i> L.	gyepűrózsza
<i>R. dumalis</i> Bechst.	szürke rózsza
<i>R. subcanina</i> (Christ)	
Dalla Torre et Sarnth.	
<i>R. obtusifolia</i> Desv.	molyhosodó rózsza
<i>R. corymbifera</i> Borkh.	berki rózsza
<i>R. caesia</i> Sm.	keménylevelű rózsza
<i>R. subcollina</i> (Christ)	
Dalla Torre et Sarnth.	

• Drog

A VII. Magyar Gyógyszerkönyv szerint a drog (*Cynosbati pseudofructus*) a gyepűrózsza (*Rosa canina* L.) és más vadrózsafajok, valamint a termesztett japán rózsza, a *Rosa rugosa* Thunb. érett, hosszában kettévágott átermésének aszmagoktól, szőröktől, kocsánytól és virágrészekről megtisztított, korsó alakúan kiszélesedő, megszáritott vacokrésze. A Magyar Szabvány megkülönbözteti a csipkebogyóhús (*Cynosbati fructus sine semine* – MSZ 11925–1987) és a csipkebogyó (*Cynosbati pseudofructus cum seminibus* – MSZ 19864–1988) drogot. Az utóbbi az egészben megszáritott csipkebogyóra vonatkozik.

• Hatóanyag

Az egész csipkebogyótermés 0,3–0,65% C-vitamint tartalmaz. (Összehasonlításképpen pl. a fekete ribizli C-vitamin-tartalma 0,13–0,25%.) Ezen belül a húsrészben 0,5–1,2% -os szinten koncentrálódik. A csipkebogyó tartalmaz még egyéb, vízben ol-

dódó vitaminokat (B₁-B₂ és P), karotinoidokat, továbbá szénhidrátokat illóolajat, pektint és szerves savakat.

• **Botanikai leírás**

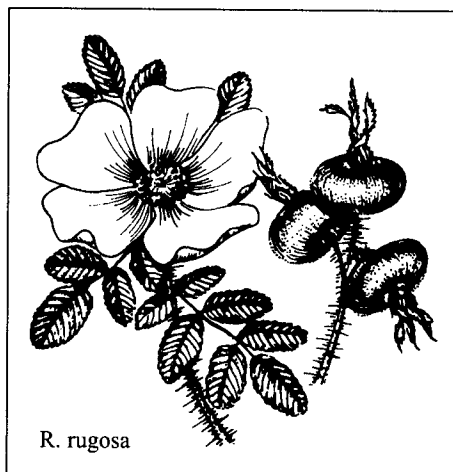
A rózsák tüskés vesszőjű, 0,5–3 m magas cserjék. Életformájuk bokor és tarackoló cserje (M), ill. támaszkodva kúszó cserje (M-E). A szórta álló, páratlanul szárnyalt, csupasz vagy szőrös, ill. mirigytelen vagy mirigyos *levelek* nyeléhez a pálha kétoldalt ráforrt. A mirigyemergenciák (mirigy, mirigyos serte, sertetüske, tüske) jelenléte és szervenkénti elhelyezkedése változatos és fajra jellemző. Több rokonsági csoportban a mirigyos levelek az egész tenyészidőszakban jellemző alma, gyanta, tömjén stb. illatot árasztanak. A *virág* kellemes illatú, szabadszirmú, sok porzójú és termőjű. A szirm fehér, rózsaszín, bíbor színárnyalatú lehet. Az alsó állású magházból szőrös, fásodott falú aszmagtermések csoportja fejlődik az elhúsosodó vacokserlegben, azaz a csipkebogyó álmértesen belül. A lomblevél eredetű szárnyalt csészék érésig lehullók vagy maradók. A csipkebogyó éretten általában – a gyűjtött fajoknál – piros, de más fajoknál narancssárga, rozsdabarna (parásodó), fekete is lehet.

A virágok magánosak vagy bogas virágzatokban fejlődnek. A lomblevelek és a virágzati fellevelek átmenete folyamatos.

Magyarországon a vadrózsafajok legjelentősebb tömegét a *Rosa canina* L. (gyepűrózsa), a *Rosa corymbifera* Borkh. (berki rózsza) és a *R. rubiginosa* L. (rozsdás rózsza) fajok adják. A korábban gyümölcsükért létesített ültetvények és a nagy felületű erdőszegélyek is ezekből a fajokból állnak. A botanikai leírás a cserjebokor-termetű, piros csipkebogyójú vadrózsafajokra vonatkozik. Az apró tarackoló cserjék piros (pl. *R. gallica* L. – parlagi rózsza), ill. fekete (lila) csipkebogyóval (pl. *R. spinosissima* – ajrózsza) nem kerülnek begyűjtésre, hasonlóan kizártak a heverő-kúszó hajtású, apró és kevés gyümölcsű fajok (pl. *R. arvensis* Huds. – erdei rózsza) és hibridjeik. A magas C-vitamin-tartalmú, karotintól sárgáspiros, csüngő csipkebogyójú, hegyvidéki *R. pendulina* L. (havasalji rózsza) és hibridjei védettek, nem gyűjthetők természetes állományai. A szintén faji védettség alatt álló *R. sancti-andreae* Deg. et Trtm. (szentendrei rózsza) kultúrreliktum kisleveles, amelyet a *R. pomifera* Huds. (almarózsza) változatos populációival együtt Magyarországon gyümölcséért, vaníliaízű aszmagjaiért a XIX. században is elterjedten tartottak kertekben. Utóbbi fajfajtáját Szlovákiában gyümölcséért termesztik. Az idegenhonos, kelet-ázsiai, ráncos levelű japán rózsza (*R. rugosa* Thunb.) a XX. században vált általánosan ültetett dísz- és gyümölcstermő növénné Magyarországon. Ezermagtömeg: 18–23 g.

• **Előfordulás**

A kedvező életfeltételeket az erodált hegyoldalakon, tölgyesekben, erdőszéleken, erdőirtásokban, bozótos helyeken, útszéleken és csatornapartokon találja



R. rugosa

meg. Hazánk egész területén megtalálható. Tömegesen Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és Veszprém megyékben fordul elő.

- **Környezeti igény**

Félárnyékban és napfényes helyeken jól fejlődik. Szárazságtűrő. A legszebb és a fajra jellemző áltermés nagysága a talaj közepes tápanyag-ellátottsága mellett alakul ki. Közép- vagy ennél kötöttebb talajok is alkalmasak hasznosításukra.

- **Fajta**

Külföldön számos őshonos, ill. idegenhonos faj (és hibrid) fajtáit csipkebogyójáért termesztik. Magyarországon a vadon élő fajok populációit gyűjtik. 1965–1975 között évente 150–200 ezer magcsemete – *R. canina*, *R. corymbifera*, *R. rubiginosa*, *R. rugosa* kiültetése történt meg útvédő erdősávok alsó szintjébe, csatornapartokon és zárt ültetvények formájában. Ültetvények létesültek faiskolai célra szelektált alanyfajtákból (*R. corymbifera* 'Laxa', *R. canina* 'Inermis', *R. canina* 'Schmids Ideal', *R. canina* 'Pollmers') is.

- **Gyűjtés**

A vadon termő és termesztett vadrózsafajok áltermései kocsány nélkül, éretten, keményen, piros színnel gyűjthetők. A fagyott, dér csipte termések húsa megpuhul, kenődik, drog előállításra alkalmatlan. Az éretlen és fekete színű áltermések minőség-hibásak, értéktelenek.

Növényvédelem. A vadon élő populáció növényvédelemben nem részesül, pedig az előforduló kórokozói és kártevői miatt indokolt lenne. Gyakoribb betegségei: a gyökérgolyva (*Agrobacterium tumefaciens*), melyet baktériumos fertőzés okoz; a liszt-harmat (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*), amely a levelek színén és gyenge hajtásain fehér vagy szürkésfehér lisztes bevonatot képez és a rózsarozsda (*Phragmidium mucronatum*), ami késő nyáron a levelek fonákán rozsdatelepekkel jelentkezik. A kártevő rovarok közül a levéltetvek (zöldek vagy feketék) szívásukkal károsítják a növényeket, a rózsagubacsdarázs (*Rhodites rosae*, *R. eglanteriae* stb.) szúrásának hatására gubacs fejlődik ki, míg a foltoshátú csipkebogyó-fürölőgy (*Carpomyia schineri*) nyüvei a vadrózsa álterméseiből táplálkoznak.

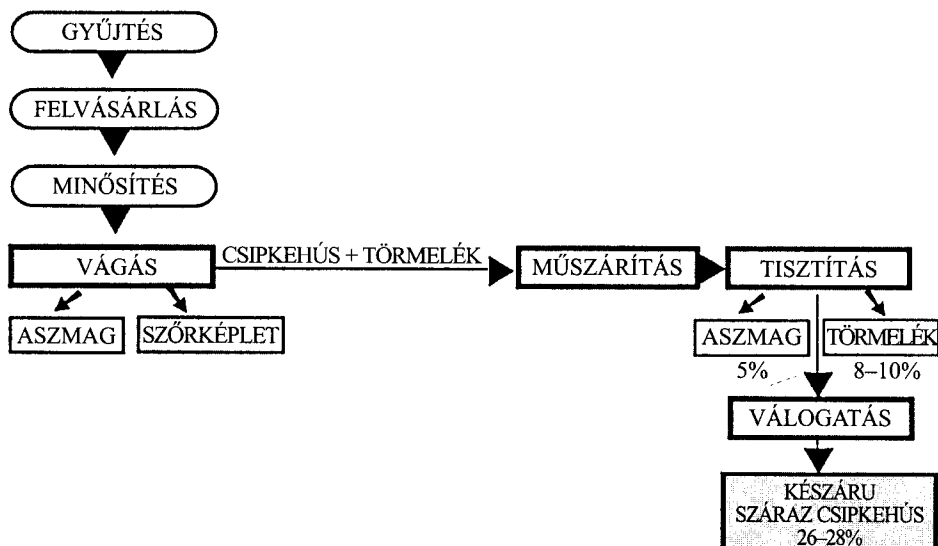
- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A frissen szedett termés nem tárolható huzamosabb ideig sem zsákokban, sem halmokban, mert rövid idő alatt bemelegszik. Ezért vékonyan elterítve természetes vagy mesterséges úton szükséges szárítani. Kisebb mennyiség esetén az áltermést szárítókezetekre vagy tiszta, portalan, léghuzatos helyen vékonyan kiterítik. A legfeljebb 14% nedvességtartalmú drog zsákolható. A friss áltermésből készíthető a csipkehús (45. ábra). Ez a legértékesebb drog. A kettévágott, kimagvazott áltermések 80–90 °C-on megszáradhatnak az eredeti C-vitamin-mennyiség megőrzése mellett. (Az ép terméseket C-vitamin-vesztés nélkül nem lehet megszáradítani, mert a termésfalon keresztül lassú a víztartalom elpárolgása és a termeshúsban levő nedvesség elősegíti a C-vitamin bomlását.)

A csipkebogyó feldolgozáshoz speciális (vágó, magvazó) gépet használnak, amely működése közben az áltermést kettéhasítja, az aszmagot és a szörképleteket a hústól elválasztja.

- **Hozam**

Mennyiség. 2 kg friss áltermésből lesz 1 kg száraz drog. 4 kg áltermésből 1 kg száraz csipkehúst állíthatunk elő.



45. ábra

A csipkekehűs feldolgozásának folyamatábrája

Minőség. A Magyar Gyógyszerkönyv szerinti csipkebogyóhúsdrogban legfeljebb 5% aszmagtermés és 8% egész termés, ill. eltérő színű termeshús, valamint 0,5% idegen növényi rész lehet. A szárított drog legalább 0,30% aszkorbinsavat tartalmazzon.

A csipkebogyóhús szabvány szerinti leírása a gyógyszerkönyvi előírásokkal gyakorlatilag megegyezik.

Az egészben szárított csipkebogyó a szabványbeli leírás szerint legfeljebb 14% nedvességtartalma, a növény egyéb részeit legfeljebb 1%-ban, fakult, zöldes vagy barnult bogyókat 8%-ban tartalmazhat. Aszkorbinsav-tartalma legalább 0,25%.

- **Farmakológiai hatás**

Vitaminpótló (C-vitamin); flavonoidokban is gazdag.

- **Felhasználás**

A vadrózsa szárított áltermése, főleg a húsa gyógytea-alapanyag. Jól tárolható C-vitamin- és P-vitamin-(rutin-) forrás. Önállóan vagy vitaminpótló, roboráló teákban fogyasztják. Közismertek és kedveltek a vadrózsa álterméseiből készült szörpök és borok. Az utóbbi időben megnőtt az érdeklődés a nagy C-vitamin-tartalmú, friss, mélyhűtött vadrózsatermékek iránt is. Karotinoidokban is gazdag, emiatt a belőle készült íz (dzsem) fogyasztása is egészséges.

A japán rózsza (*Rosa rugosa*) magas és nem bomlékony C-vitamin-tartalma következtében a legjelentősebb C-vitamin-forrásaink egyike. A száraz drogra számolva az aszkorbinsav-tartalma 0,70–1,20%. A termés kezelése és szárítása eltér a vadrózsától, hamar megpuhul és a termés levet ereszt. Így a faj – sok kísérleti munka után is – inkább díszítő értékű maradt. Elsősorban utak mentén, parkokban kerül telepítésre, ahol a termés gyűjtése a külső szennyeződés miatt egyébként sem ideális.

A Dél-Amerikában elvadult európai vadrózsák aszmagterméséből préselt magolat, amelyet Chilében a *R. rubiginosa* magjaiból nyernek, „Rosa Mosqueta” néven hozzák forgalomba. A rózsamagolat a kozmetikai ipar hasznosítja, telítetlen zsírsavai és A-vitaminsav- (tretionin = all-trans-retinsav) tartalma miatt bőr regenerálására.

Rosmarinus officinalis L. • Rozmaring

Gyakrabban használt magyar nevei: szagos rozmaring, illatos rozmaring

• Rendszertani besorolás

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó évelő faj (XXII. színes tábla).

• Drog

A növény szárított majd morzsolt vagy őrölt levele, a *Rosmarini folium* – mely fűszer is (MSZ 20688–1985) – és a virágzó, friss ágvegeiből előállított illóolaj, az *Aetheroleum rosmarini* (Ph.Hg. VII.) szolgáltatja a drogot. Szerepel a Ph.Helv. VII., a DAB 9, az ÖAB és az ESCOP előírásai között.

• Hatóanyag

A szárított levél 1,0–2,5%, a virágos hajtás 0,5–1,5% illóolajat, 6–8% cserzőanyagot, fahéjsav-származékokat (rozmarinsav, neoklorogénsav, kávésav), flavonoidokat (apigenin, luteolin, és ezek glikozidjai), triterpéneket (epi-, alfa-amirin, ursolsav), diterpenoid (karnozolsav) keserűanyagot tartalmaz. Az illóolaj több mint száz komponense közül legjelentősebbek az 1,8-cineol (13–35%), a kámfor (15–25%), a borneol (15%), a bornilacetát, az alfa- és béta-pinén, a kamfén és a linalool.

• Botanikai leírás

A rozmaring évelő, örökzöld, tömjénre emlékeztető illatú félcserje (N). A növény 0,5–1,5 m magas. *Gyökérzete* dúsan elágazó, az idősebb gyökerek világos- vagy közép barnák, a fiatalabbak fehéresek. *Szára* is erőteljesen elágazik, fiatal ágai hamuszínűek, az idősebb elfásodott ágaknak pikkelyes kérge van. *Levelei* bőrszerűek, tompa végűek, széles túalakúak, épszélűek, szélükön lefelé hajlottak, nyeletlenek. A levelek hossza 1,5–4 cm, 2–3 mm szélesek, felül csupaszok, alul molyhosak, zöldre szürke színűek. Hosszan, március–áprilistól júniusig és néha szeptemberben is virágzik. A *virágok* a levelek hónaljában képződnek. Kétajkúak, az alsó ajak középső lemeze igen nagy, lecsüngő. A párta halványkék, liláskék vagy fehér. Csak két porzója van. Leggyakrabban nőelző hímnős virágai vannak, de emellett előfordulnak olyan kisebb virágok is, amelyekben a porzók teljesen elcsökevényesedtek. *Termése* makkocskaszerű, 1,5–2,6 mm széles, ovális, telt, domború háti és hasi oldallal. Színe világos- vagy sötétbarna, fénytelen. Ezermagtömege: 0,91 g.



Hazánkban csíráképes magot csak ritkán érlel. Irodalmi adatok szerint a termések átlagos csírázóképesége 1–41% között ingadozik és csírázóképeségüket csak 2–3 évig tartják meg.

- **Előfordulás**

Dél-Európában, a Földközi-tenger mentén őshonos. Alak- és formagazdag faj, több alfaja és változata ismert, melyeknek más a földrajzi elterjedésük. Vadon terem Spanyolországban, Dél-Franciaországban, Olaszországban, Dalmáciában, Svájcban, a Kanári- és Azori-szigeteken, Madeirán, Korzikán és Észak-Afrikában. Több országban termesztik is, Magyarországon, főként az ország déli részén házikertekben védett helyen megmarad.

- **Környezeti igény**

Szárazságtűrő, melegigényes növény. A 9–28 °C-os évi középhőmérsékletű földrajzi zónában termesztendő, de hosszabb ideig tartó –10 °C-os hideg hatására elfagy. Dél-Európában nagyobb területen termesztik, Közép-Európában csak a védett, meleg fekvésű helyeken tevel át. Kevés (30–270 mm) körüli csapadékot igényel. A lazább szerkezetű meszes talajokat kedveli.

- **Fajta**

Külföldön több, hazánkban egyetlen fajtája van, az 1999-ben elismert 'Harmat'. Klónszelekcióval előállított erőteljes növekedésű, magas produktivitású, szárazságtűrő, fagytoleráns fajta, de a hótakaró nélküli hideg telek, a kései fagyok a tavasszal már növekedésnek indult bokrokon komoly károkat okozhatnak.

- **Termesztés**

Hazánk ökológiai adottságai mellett csak kísérleti léptékben termesztendő.

Elővetemény. Előveteményre nem igényes, de olyan növénykultúrák után telepítjük, amelyek évelő gyomokkal nem fertőzöttek.

Talaj-előkészítés. Telepítése előtt őszi mélyszántást igényel, tavaszi talajelmunkálással, a kiültetésig (május) a területet tartsuk gyommentesen.

Trágyázás. Mivel az ültetvény várhatóan 4–5 évig marad egy helyen, a szervestrágyázás ajánlott. A telepítés előtt ősszel a szerves trágyán kívül – a talaj tápanyagtartalmától függően – 80 kg/ha kálium, 20–25 kg/ha foszfor és tavasszal 20–30 kg/ha nitrogén kijuttatása elegendő. Túlzott nitrogénadagolás hatására, a növény fagyérzékenysége nő.

Telepítés. A rozmaring magvetéssel, dugványozással és bujtással egyaránt szaporítható. Leggyakoribb és legeredményesebb szaporítási mód a félfás dugványozás. A gyökeres dugványokat a májusi fagyok után ültetik ki 1–1,5 m sor- és 0,4–0,5 m töltésvárára.

Ápolás. Az ültetvény elengedhetetlen évközi ápolási munkája a többszöri, 2–3 alkalommal megismételt sorközművelés. Mivel a vegyszeres gyomirtás nem megoldott, a sorok tisztán tartását kézi gyomtalanítással végzik.

Növényvédelem. A rozmaringnak jelentős kártevői, kórokozói nincsenek. Alkalomszerűen károsíthatja a *Melanopsamma bolleana* tömlősgomba, és az *Asphondyla ros-marini* gubacslégy.

Betakarítás. A rozmaringot a telepítés évében egyszer virágzás kezdetén, később évente kétszer vágják. A második vágás időpontja a nyár végére esik. A késői vágás hatására a kifagyás veszélye fennáll. Minden esetben a fás részek felett kell vágni.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott növényt szellős, árnyékos helyen szárítják, majd morzsolják vagy illóolaj-kinyerés céljából vágás után azonnal lepárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. A második évtől kezdve 1,5–2 t/ha szárított (morzsol) levél, illetve 10–15 kg/ha illóolajhozammal számolhatunk. Beszáradási arány: 3–4: 1.

Minőség. A morzsol rozmaringlevél szártöredéket legfeljebb 2%-os, idegen anyagot maximum 1%-os mennyiségben tartalmazhat. Illóolaj-tartalma legalább 0,5%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A félfás dugványozáshoz a dugványokat tavasszal, a vegetáció megindulásakor (március végén, április elején) célszerű vágni. A legalább négy ízközű, átlagosan 10–12 cm hosszú dugványok alapját az alsó rügy alatt 2–3 mm-re vágják. A legfelső rügy mintegy 1 cm-re legyen a dugvány felső végétől. Az alsó két ízközről a leveleket el kell távolítani, a legfelsőket ajánlatos visszakurtítani. A hajtáscsúcsok és az 5 mm átmérőnél vastagabb elfásodott hajtások alkalmatlanok a továbbszaporításra. A dugványokat 10 cm-es sor- és 5 cm-es tőtávolságra dugványozzuk a jól előkészített szabadágy talajába, 3–5 cm mélyen. A gyomirtási munka csökkentése és az egyenletesebb vízellátottság érdekében előnyös a talaj fekete fóliás takarása. A meggyökerekedésig árnyékolásról kell gondoskodni. A gyökereztetés alatti ápolási munkák: rendszeres öntözés és kézi gyomirtás. Az elágazódás elősegítésére 1–2 alkalommal visszavágják a dugványokat. Mivel a növény fagyérzékeny, gondoskodni kell a dugványok téli takarásáról.

- **Farmakológiai hatás**

A levedő antibiotikális, antioxidáns, valamint gyulladáscsökkentő. Illóolaja a vértágok vérkeringését javítja, reumaellenes és idegfájdalmat csillapító.

- **Felhasználás**

Az illóolajat fájdalomcsillapító bedörzsölő szerekben ízületi és izomreuma kezelésére használják. Emellett stimuláló, alacsony vérnyomás esetén.

A rozmaringlevelet teakeverékekben epe- és vizelethajtó, szélhajtó, idegerősítő és étvágygerjesztő hatása miatt használják. Belsőleg csak nagy körültekintéssel szabad felhasználni, terheseknél ellenjavallt. Gyógyászati felhasználása mellett az illóolajat a kozmetikai ipar is alkalmazza különböző kölnivizek, fürdőesszenciák készítésénél, de szappanok, krémek, dezodorok, hajszeszek és samponok alkotórésze is. Kivonatát és párlatát a likőripar használja, (enyhén) keserű likőrök gyártásához.

A rozmaringlevél frissen vagy szárítva a francia, olasz és spanyol konyha nélkülözhetetlen fűszere. Leveseket, húsokat, mártásokat ízesítenek vele.

Rubia tinctorum L. • Festő buzér

Gyakrabban használt magyar nevei: piro-sítófű, buzér, (festőfű, vörösfestőgyökér)

• Rendszertani besorolás

A Gentianales (enciánvirágúak) rendjé-be, a Rubiaceae (rubiafélék) családjába tar-tozó faj. A Rubiaceae család flóránkban megtalálható 5 nemzetsége közül csak a *Rubia* genusnál fekete bogyo a termés. A hazai fajok lágy szárúak, a levelek örvösek.

• Drog

A festő buzér gyökerei (*Rubiae tinctorum radix*) 2–3 mm vastagok, különböző hosszúságúak, kívülről pirosas vagy narancsszínűek, ez a jelleg a törésfelületen még kifejezettebben látható.

• Hatóanyag

Antrakinonokat tartalmaz szabadon és cukrokhoz kötve. A szárítás során az utóbbiak könnyen felhasadnak. Szabad antrakinon az alizarin és izomerje, a xantopurpurin, vala-mint metilétereik, a rubiadin, munjisztin és a pseudopurpurin. Glikozidok a ruberitrin-sav, a rubiadin-primverozid, a galionin. A hazai, illetőleg nálunk termesztett gyökerek lucidintartalmára vonatkozólag nem rendelkezünk adatokkal, ez a vegyület mutagén.

• Botanikai leírás

A festő buzér élő növény (H). *Gyöktörzséből* hernyószerűen vastagodott, piros vagy narancspiros *gyökerek* fejlődnek. Hosszú, ismételten elágazó *szára* a talaj felü-letén elfekvő vagy horgas szőreivel más növényekre felkapaszkodik. Szára négyzetes keresztmetszetű, rajta a lándzsás vagy elliptikus *levelek*, amelyek 1–3 cm szélesek, örvösen helyezkednek el, tüskés élűek. Az apró *virágok* sárgák, gyér virágszatot ké-peznek, június–júliusban nyílnak. A *termése* egy magházból képződő 3–5 mm átmé-rőjű, feketés, gömbölyű, hasadó bogyo.

• Előfordulás

A Földközi-tenger térségéből származó faj, amelyet a múlt század végéig nálunk is termesztettek fonó- és szövőipari festőnövényként, akkor egyes helyeken elvadult. Ez a behurcolt, jövevény (adventív) faj, amely valószínűleg inkább az egykori ter-mesztett területekről szaporodott el, ma ritka (a Budai-hegység térségében, Szentend-rén, Tihanyban, Baranyában). Több országban gyógynövényként termesztik.

• Környezeti igény

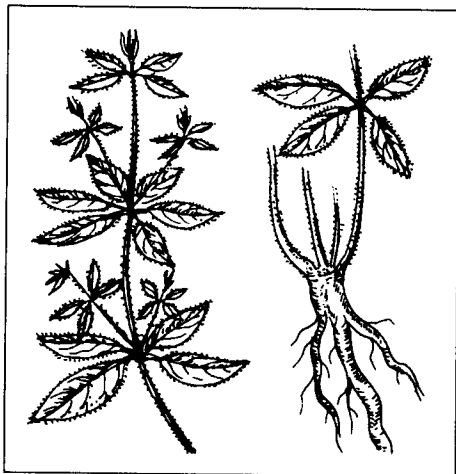
A szubmediterrán lomberdők hőháztartása, száraz helyek felelnek meg igényeinek, a talajjal szemben nincsenek szigorúbb követelményei. Jól termeszthető szellőzött, üledékes talajon.

• Fajta

Populációit termesztik.

• Gyűjtés

A gyökereket a második, esetleg a harmadik év végén gazdaságos kitermelni.



- **Termesztés**

Hazánkban gyűjtött faj, de nagyobb drogigény esetén termesztendő. Közvetlen magvetéssel szaporítják, a 30–35 cm-es mélyszántást követő tavasszal, amikor a napi átlagos hőmérséklet 6–8 °C. A vetés mélysége 3–4 cm, a sortávolság 50–60 cm, a magszükséglet hektáronként 15–20 kg. Az első évben a gyomok elnyomhatják, a második, esetleg harmadik évben a talajt sűrűn borítja, nem igényel gondozást.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kitermelés után a gyökereket azonnal megmossák, eltávolítják a gyöktörzset, a föld feletti szárrészt, majd árnyékban szárítják vagy 40–45 °C-on műszárítóban.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 3 kg friss gyökérből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Az ipari nyersanyagként feldolgozott gyökereket antrakinonszármazék-tartalma szerint osztályozzák.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A bogyókat a nyár második felében folyamatosan gyűjtik. A friss bogyók vízben szétzúzhatók, szitán keresztül a természetes rész eltávolítható a magvak felületéről, ezeket mosás után nem túl magas hőmérsékleten megszáritják. Az ép bogyók is megszárithatók, de az így nyert magvak lassabban csíráznak.

- **Farmakológiai hatás**

A vesekövek képződését gátolja úgy, hogy komplex vegyületek képzésével a vizelet kalciumtartalmát leköti. Kísérleti körülmények között enyhe vesekőoldó képességét is igazolták (kalkulolitikus hatás).

- **Felhasználás**

A gyökérdrog porát és különböző szeszes vagy olajos gyógyszeripari készítményeit évtizedek óta használják vesekövek képződésének megelőzésére, térfogatnagyságuk lassítására. Terhesség esetén használata nem ajánlható.

Rubus spp. • Málna és szederfajok

Rubus caesius L. – hamvas szeder

Rubus idaeus L. – málna

Gyakrabban használt magyar nevei:

R. caesius – seregély szeder, kék szeder

R. idaeus – európai málna

- **Rendszertani besorolás**

A Rosales (rózsavirágúak) rendjén belül a Rosaceae (rózsafélék) családjába, a Rosoideae (rózsaalakúak) alcsaládba tartozó fajok.

- **Drog**

A szabvány szerint a szederlevéldrogot – *Rubi fruticosi folium* (MSZ 19866–1983) – a hamvas szeder (*Rubus caesius* L.) és valamennyi nálunk előforduló, kékesfekete termésű szederfaj (*R. fruticosus* L. – vadszeder,



gyűjtőfaj) levele alkothatja. A málnalevéldrog – *Rubi idaei folium* (MSZ 12344–1966) – csak a málna leveleit tartalmazhatja. Mindkét fajnak felhasználják a termését is.

- **Hatóanyag**

A levelekben cseranyagok (gallotannin), szerves savak, flavonoidok halmozódnak fel. A termésekben antocianinokat, szerves savakat, cukrokat tartalmaz. A termés magjában 20–23% zsírosolaj található, jelentős tokoferoltartalommal.

- **Botanikai leírás**

Tüskés félcserjék (H-N), páratlanul összetett levelekkel.

A hamvas szeder *hajtásai* ívesen földre hajolnak, hengeresek, hamvasak, rövid sáros tüskékkel. A *levelei* szórta helyezkednek el, hármasan összetettek. A levélkék enyhén karéjosak, fűrészes szélűek. Fehérlilás *virágai* sátorozó álernyőben állnak. A virágokra az ötagúság jellemző és az apokarp termőtáj. Virágzik május–júniusban. Elvirágzás után hamvaskék, kissé fanyar ízű, csonthéjas *terméscsoport* alakul.

A málna 1–1,5 m magas, hengeres *szárú*, számos fekete-vörös tüskével fedett. A *levelei* rendszerint 5, ritkábban 7 levélkéből összetettek. A levélkék felszíne kopasz, ráncos; fonáka fehér, molyhos. Virágzata kevésvirágú fűrt, a *virágok* bókolók, fehér színűek. Virágzik május–júniusban. Csoportos *termése* sötétpiros, húsos, lédús és zamatos – a vacokról sapkaszerűen lehúzható.

- **Előfordulás**

Valamennyi itt tárgyalt faj eurázsiai flóraelem, erdőszéleken, erdővágásokban, árokpartokon, ugarokon, alacsony dombvidékeken gyakran megtalálható. A málna (és újabban a szeder) számos változatát termesztik is.

- **Környezeti igény**

A málna főként bükkösökben, a hamvas szeder főként ártéri erdőkben (nyirkosabb termőhelyeket kedvel), a vadszeder az egész Dunántúlon gyakori.

- **Fajta**

Gyógynövényfajtája nincs, csak az egyéb célra termesztett, nem drogelőállítást szolgáló taxonok fajtái ismertek.

- **Gyűjtés**

A leveleket májustól szeptember elejéig gyűjtik, a terméseket júliustól folyamatosan.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A leveleket árnyékos helyen vagy műszárítóban szárítják.

- **Hozam**

Mennyiség. 4–5 kg friss levélből lesz 1 kg száraz drog.

Minőség. A minimális vizeskivonat-tartalom a málnalevél esetében 20%, a szederlevél esetében 20%, illetve 17% a II. osztályú drognál. A szabvány a szederlevélnél a minimális cserzőanyag-tartalmat is megszabja, ami 2,5%, illetve 2,0%.

- **Farmakológiai hatás**

A levél összehúzó, enyhe görcsoldó hatású. Terméséből készített szirup izjavító, ízfedő.

- **Felhasználás**

A levél híg teája kellemes ital a valódi tea pótlására; élénkítő, frissítő hatású. Összehúzó, enyhe görcsoldó hatásának köszönhetően idült vastagbélgyulladás esetén javasolt. A málnalevél forrázatát külsőlegesen is alkalmazzák gyulladt, pattanásos bőrre – sőt hajfestésre is (barnásfekete színre fest). Mindkét faj gyümölcsét fogyasztják frissen, de készítenek belőle szörpöt, gyümölcslevet is.

Rumex spp. • Lóromfajok

Rumex acetosa L. – mezei sóska

Rumex crispus L. – fodros lórom

Rumex patientia L. – paréjlórom

Rumex obtusifolius L. – réti lórom

Rumex confertus Willd. – tömött lórom

Rumex hydrolapathum Huds. – tavi lórom

Gyakrabban használt magyar nevei: (lósóska, sóska, keserűlapu)

• **Rendszertani besorolás**

A Polygonales (keserűfűvirágúak) rendjébe, a Polygonaceae (keserűfűfélék) családjába tartozó fajok. Magyarországon közel 20 *Rumex* faj fordul elő vadon, illetve természetben. A nemzetség fajai a teljesen kifejlett állapotban, terméséréskor viselik a legjellemzőbb fajbélyegeket. Legtöbbjüket a belső lepelcimpák alakja, nagysága, a virágzat és a termés alapján lehet beazonosítani.

• **Drog**

Hazánkban az érett termése, a *Rumicis fructus* kerül forgalomba. Ritkán gyűjtik a gyökerét is, *Rumicis rhizoma et radix* néven. A legújabb kutatási eredmények szerint külföldön a *Rumicis herba* (*R. acetosa*, *R. crispus*) került az érdeklődés középpontjába. Jelenleg magyar szabvány egyik drogra sem készült. A környező országokban ismert drog még a *Rumicis alpini rhizoma* a *Rumex alpinus* L. (havasi lórom) vízszintes gyökértörzse, amely havasi, alhavasi legelőkön tömegesen fordul elő. A kereskedelmi forgalomba kerülő drogokat vadon gyűjtik, a gyűjtés során a fajok között rendszerint nem tesznek különbséget.

• **Hatóanyag**

A termés és herba flavonoidokat (kvercetin, kvercitrin, hiperozid, vitexin, rutin), polifenolokat, 5–40% cserzőanyagot tartalmaznak. A gyökérben 1–4%-ban antrakinonok (krizofanol, emodin stb.), naftalen-diolészterek és polifenolok (tannin) halmozódnak fel.

• **Botanikai leírás**

A *Rumex* fajok lágy szárú egyévesek (Th) és évelő (H) növények. A *szárak* izelt, *leveleik* szórt állásúak, általában nagyméretűek, simák v. fodrosak, legtöbbször ép szélűek. A *virágok* többnyire kétivarúak, ritkábban kétlakiak (*R. acetosa*, *R. acetosella*). A többnyire zöld *virágtakaró* 3–6 tagú, lepelszerű. A lepellevelek szabadok, virágzás után sem hullanak le. A belső lepellevelek (belső lepelcimpák) a termést körülzárják, szélük különböző, alakjuk, színük eltérő. A belső lepellevelek jellegzetes fajazonosító bélyegek, csak terméséréskor, kifejlett állapotban mutatják a fajokra jellemző alakjukat. A *termés* többnyire vörösesbarna színű, fényes, 2–3 élű makk. Ezermagtömegük 0,3–3,5 g között változik. A fajok között gyakori a hibridizáció.



- **Előfordulás**

A *Rumex* nemzetség fajai (számuk majdnem 200-ra tehető) szinte minden földrészen előfordulnak, eltérő adottságú területek flóraelemei. A hazánkban élő fajok nagy része közönséges gyomnövény.

- **Környezeti igény**

A nedves és száraz termőhelyeken egyaránt megtalálhatók. Fűves területeken, kaszálókon, réteken, száraz parlagokon, ruderalis helyeken közönségesek.

- **Fajta**

Természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A terméseket érett állapotban (július–augusztus) kézzel lehúzzák a magszárról vagy a teljes magszárat levágják. A magszárat utóérlelés céljából fedett, szellős helyen kiterítik.

A gyökerek felszedési ideje augusztustól szeptemberig tart. Ekkor a legmagasabb a hatóanyag-tartalom.

- **Termesztés**

Termesztéstechnológiájuk megegyezik a zöldségnövényként közismert *R. acetosáéval*.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kézzel szedett terméseket vékony rétegben kiterítve megszáritják. A magszárat vékony rétegben lerakva utóérlelik, a termések egy része az érlelés alatt lehullik, a többit leverik vagy lehúzzák a szárról. A teljesen száraz mag vászonzacskóban tárolható.

A gyökérdrogot a felszedés után a vegetatív részekről meg kell tisztítani, utána mosni, darabolni kell. Egy rétegben kiterítve, száraz helyen száríthatjuk. Bálazsákban tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. A kézzel szedett termés beszáradási aránya az érettségi állapottól függően változik. A gyökerek beszáradási aránya 3–4:1.

Minőség. Minőségére vonatkozóan az általános drogelőírások tekinthetők mérvadónak.

- **Farmakológiai hatás**

A gyökérdrog gyomor- és bélhurut esetében hatásos, gyenge hashajtó. A természetes hasmenés-csillapító. A drogok baktériumok fejlődését gátló hatása kísérletileg bizonyított.

- **Felhasználás**

Hasmenés gyógyítására használják, a bőrgyógyászatban kenőcsöket készítenek bőrgombásodás és pikkelysömör kezelésére.

Ruta graveolens L. • Kerti ruta

Gyakrabban használt magyar nevei: nehézszagú ruta, szagos ruta, ruta

- **Rendszertani besorolás**

A Rutales (rutafavirágúak) rendjén belül a Rutaceae (rutafélék) családjába tartozó faj (XXII. színes tábla).

- **Drog**

A növény virágzás idején vágott és megszáritott föld feletti hajtása a *Rutae herba*. A drog minőségi leírát az MSZ 17036–86 tartalmazza.

- **Hatóanyag**

A növény föld feletti részeiben felhalmozódnak flavonoidok (rutin 1–2%), kumarinok (rutarin-glikozid), 0,3–0,7% illóolaj (metil-heptil-keton és metil-nonil-keton) és kinolin-akridonvázak alkaloidok.

- **Botanikai leírás**

50–80 cm magas, évelő, tömör bokorformát képező félcserje (N). *Gyökere* fás, elágazó, világossárga színű. *Szára* alul fás, világosbarna, hajtásai hengeresek, hamvasak, sima felületűek, zöld színűek, sűrűn elágaznak. *Levelei* szórt állásúak, az alsók nyelesek, szárnyasan összetettek, a felsők ülők, egyszerűek. A levélkék ép szélűek, lapát alakúak, szürkészöldek, kissé húsosak, mirigyesen pontozottak. *Virágzata* álernyő, 5, illetve 4 tagú sárgászöld színű virágokkal. *Termése* mirigyekkel borított, négyhasábú bőrnemű tok. *Magvai* háromélűek, barnásfeketék, csírázókéességüket 2–3 évig őrzik meg. Ezermagtömege 2–2,2 g.

Március közepén hajt ki a növény. A virágzási időszak május közepétől június végéig tart. Termései július végén, augusztus elején beérnek.

- **Előfordulás**

Mediterrán eredetű faj. Köves, meszes, meleg fekvésű talajokon fordul elő. Hazánkban kivadulhat.

- **Környezeti igény**

Meleg- és napfényigényes növény. Szárazabb, könnyen melegedő talajokon, déli lejtőkön fejlődik megfelelően. Meszes, jó vízgazdálkodású, tápanyagban gazdag talajon nagy hozamokra képes. Hideg, vizes talajokon rosszul fejlődik. Hazánk egész területén természetű, alkalmas homok- és köves talajok hasznosítására.

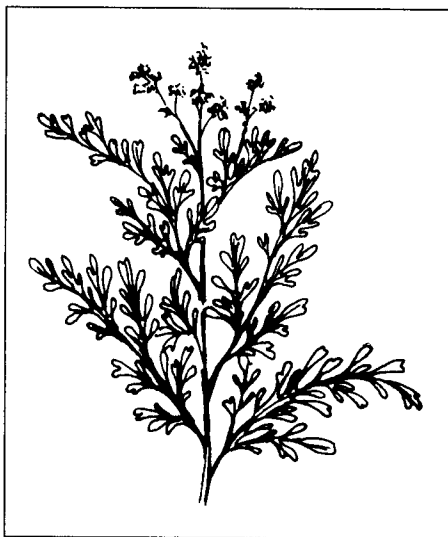
- **Fajta**

Fajtája nincs, szelektált populációját szaporítják és termesztik.

- **Termesztés**

Elővetemény. A telepítést követően 5–6 évig tartható kultúrában. Legjobb előveteményei azok a növények, amelyek évelő gyomoktól mentes talajt hagynak hátra.

Trágyázás. Tápanyagigényes növény, a telepítés előtti talaj-előkészítéskor 20–30 t/ha szerves trágyát és a talaj tápanyagtartalmának megfelelően, amennyiben szükséges,



foszfor- és káliumműtrágyát kell a talajba bedolgozni. A termő években a növény igényének megfelelően gondoskodni kell a talaj tápanyagkészletének rendszeres feltöltéséről. A kihajtás előtt, kora tavasszal és az első visszavágás után a talajba juttatott megfelelő adagú nitrogénműtrágya jelentős hajtás- és zöldhozam-növekedést eredményez.

Telepítés. A 20–25 cm-es jól fejlett szabadágyi palántákat ősszel ültethetjük ki palántázógépekkel, 50×30 vagy 60×20 cm sor- és tőtávolságra. Az ültetést feltétlen kövesen beöntözés. A palántaszükséglet 70–85 ezer db/ha.

Ápolás. A rutaültetvény legfontosabb ápolási munkái a rendszeres kézi sorkapálás és a gépi sorközművelés, esetleg kiegészítő öntözés.

Növényvédelem. A növénynek jelentősebb kártevője és kórokozója nem ismert.

Betakarítás. Az ősszel ültetett növények már a következő évben egyszer vághatók. A további termőévekben kétszer vágjuk az ültetvényt. A virágzás kezdetén végezzük az első vágást (május vége, június eleje) ekkor legmagasabb a növény hatóanyag-tartalma. A visszavágott hajtásokon sarjhajtás képződik, amely kellő tápanyagellátás, öntözés esetén másodszor is virágozik. A második betakarítást a fagyok előtt szeptember végén – október elején végzik. A töveket közvetlenül az elfásodott részek felett (12–15 cm-es tarlómagassággal) kell vágni sarlóval (kis területen) vagy kaszálvarakodó géppel.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott hajtásokat száríthatjuk padláson vagy kedvező időjárás esetén árnyékos helyen szabadban. Mesterséges szárítással 45 °C léghőmérsékleten állíthatunk elő jó minőségű drogot.

• **Hozam**

Mennyiség. 3,5–4 t/ha száraz herba, a beszáradási arány 5:1.

Minőség. A szabvány előírásai szerint az I. osztályú herba (*Rutae herba*) vizeski-onat-tartalma legalább 22%, a 8 mm-nél vastagabb szárrész és barnult levelek 5%, a kifejlődött toktermés 5%, az idegen növényi rész 1% mennyiségű lehet legfeljebb a drogban.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

A magvak hosszú kelésideje és a növények kezdeti lassú fejlődése miatt a gyakorlatban palántaneveléssel szaporítják. A magvetés helye lehet szabadágy vagy szabad föld. A palántanevelés optimális ideje áprilisi magvetés és őszi palántakiültetés. Intenzívebb gondozással nyár végi (augusztus) magvetéssel is nevelhető palánta a tavaszi kiültetéshez. Jól előkészített magágyba 1,5–2 cm mélyen 25–30 cm sortávolságra 8–10 g/m² magot vessünk. Egy hektár betelepítéséhez 200–220 m² palántanevelő terület szükséges. Az eredményes palántanevelés előfeltétele a rendszeres öntözés, talajlazítás, gyomtalanítás. A szabványos vetőmag követelményeit az MSZ 1745–1999 írja elő.

• **Farmakológiai hatás**

Enyhe görcsoldó és nyugtató, az epefunkciót javítja. A friss növény érintése a bőrfelületen nehezen gyógyuló gyulladást okozhat.

• **Felhasználás**

A rutinyártás alapanyaga. Drogeként csak ritkán alkalmazzák, teakeverékekben magas vérnyomás és epebántalmak esetén rendelik. Rutint tartalmazó gyári készítmény a 'Rutascorbin'.

Salix spp. • Fűzfajok

Salix alba L. – fehér fűz

Salix viminalis L. – kenderfűz

Salix × *americana* hort. (syn.: *S. cordata* Mühlenbg.) – amerikai fűz

Gyakrabban használt magyar nevei:

S. alba – ezüstös fűz

S. viminalis – kosárfonófűz, kosárkötőfűz

S. × *americana* – kanadai fűz

• Rendszertani besorolás

A fűzek a Salicales (fűzvirágzatúak) rendjén belül a Salicaceae (fűzfélék) családjának tagjai. A *Salix* nemzetségben nagy termetű fák, cserjék, törpecserjék egyaránt találhatóak. Számos hibridjük ismert, a nemzetségben elterjedt a poliploidia, taxonjaik elhatárolása sokszor igen nehéz. Hazánkban a *S. pentandra* L. és a *S. aurita* L. védett reliktumfajok.



• Droг

A szárított, darabolt fűzfakérgyet (*Salicis cortex*) különböző *Salix* fajok szolgáltatják. A droг minőségi követelményeit a MSZ 17011–1972 droгszabvány tartalmazza. Az ebben felsorolt *Salix alba*, *S. viminalis* és *S.* × *americana* fajokon kívül hazánkban drogot állítanak elő többek között a *Salix purpurea* L. – csigolyafűz, sárfűz és a *Salix fragilis* L. – csöregefűz, törékeny fűz kérgéből is. A *Salicis cortex* (Willow Bark) szerepel az ESCOP monográfiái között is.

• Hatóanyag

Fenol-glikozidok (legfontosabb a szalicil, mely nevét a *Salix* nemzetségről kapta) (1,5–11%), aromás aldehidek és savak, szalicil-alkohol (szaligenin), flavonoid-glikozidok, tanninok (8–10%).

• Botanikai leírás

A hazai fűzfajok lombhullató fák vagy nagy tetetű cserjék (pl. *S. alba*, *S. fragilis*, *S. pentandra*), illetve cserjék, ritkán kis fák (pl. *S. viminalis*, *S. purpurea*, *S.* × *americana*). Hajtásrendszerük szimpodialis felépítésű. A levelek szórt, ritkán keresztben átellenes állásúak. Leveleik egyszerűek, hosszúkásak (tojásdadtól lándzsásig), különböző mértékben fűrészesek, ritkán ép szélűek. A fűzek kétlakiak, virágaik barkaszerű virágzatot alkotnak, rovarmegporzásúak. A virágok nektártartalmúak, illatosak. A kúpos toktermések két kopáccsal nyílnak.

• Előfordulása

A *Salix* nemzetség mintegy 400 fajának többsége az északi félteke növénye. Hazánkban természetes társulásokban, illetve telepítve 15–20 fűzfajjal találkozhatunk.

• Környezeti igény

A fűzek általában pionír jellegű növények, közös jellemzőjük a nagy nedvesség- és fényigény. Jelentős részük folyópartok hordaléktalaján él. Hőigényük és vegetációs idejük hossza eltérő. A fatermetű fajok általában melegkedvelőek, a cserjék mérsékeltlen melegigényesek, a törpecfűzek pedig jellemzően kis hőigényűek.

- **Fajta**

Az erdészetben, valamint díszfaként számos fajtájuk ismert.

- **Gyűjtés**

A vesszőkről, vékonyabb ágakról februárban, kora tavasszal gyűjtik a kérget. A 30–40 cm távolságban ejtett két gyűrűs metszést hosszanti vágással összekötik, majd a kérget lehántják.

- **Termesztés**

Termesztésükkel erdőgazdaságok és díszfaiskolák foglalkoznak.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A kéreg természetes úton és műszárítón (max. 60 °C) szárítható.

- **Hozam**

Mennyiség. 3 kg friss kéregből kb. 1 kg szárított drog állítható elő.

Minőség. *Salicis cortex* a MSZ 17011–1972 drogszabvány szerint.

A kosárfonó üzemekben gőzölt vesszőkből melléktermékként nagy mennyiségben keletkező hántolt fűzfakéreg gyakorlatilag nem tartalmaz szalicilt.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A fűzfajokat, -fajtákat gyökeresedőképességüktől, növekedési erélyüktől függően fás, ill. hajtásdugványozással vagy oltással szaporítják.

- **Farmakológiai hatás**

Gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító.

- **Felhasználás**

A kéreg főzete reumás betegek kiegészítő kezelésére alkalmas, a drog reumaellenes teakeverékek, fitoterapeutikumok, gyulladáscsökkentő és fájdalomcsillapító készítmények alkotórésze. Külsőleg fagyott testrészek kezelésére alkalmazzák. A szalicilátokat a gyógyszeriparban ma már szintetikus úton állítják elő (pl. Aspirin).

Egyes fűzfajok vesszői a kosárfonás alapanyagai, más fűzek virágzó barkás ágait hűsvétkor árusítják.

Salvia officinalis L. • Orvosi zsálya

Gyakrabban használt magyar nevei: kerti zsálya, zsálya, (kakastaréjfü)

- **Rendszertani besorolás**

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó élő faj. Az Ibériai-félszigeten honos a *Salvia officinalis* subsp. *lavandulifolia* (Vahl.) Cuatr.. A Krim-félszigeten és Kis-Ázsia hegyvidékein honos ökotípus a nagylevelű (*S. officinalis* subsp. *major* Gams.) zsálya és a provence-i zsálya (*S. officinalis* subsp. *minor* Gams.). Az alfajok nem különíthetők el élesen, számos átmeneti alak található vadon, de a kultúrákban is.

- **Drog**

A növény szárított levele *Salviae folium* (Ph.Hg. VII. és MSZ 11632–1972), valamint illóolaja *Aetheroleum*



salviae, (MSZ 6765–1983) szolgáltatja a drogot. Levéldrogya több európai gyógyszerkönyv (Ph.Helv. VII., ÖAB) tételei között szerepel, s azt az ESCOP monográfia is tárgyalja (*Salviae folium* – Sage Leaf).

• **Hatóanyag**

Az orvosi zsálya 1–2,5% illóolajat tartalmaz, melynek fő alkotórészei az alfa- és béta-tujon (30–50%), a borneol (6–14%), a cineol (10–15%), a kámfor (6–10%) és a pinén (1–2%). Újabban törekednek olyan taxonok kiválasztására amelyekben a béta-tujon aránya – feltételezett rákkeltő hatása miatt – kisebb. A növény még 3–8% cseranyagot, valamint keserűanyagokat, glikozidokat, flavonoidokat és gyantaanyagokat tartalmaz.

• **Botanikai leírás**

Évelő félcserje (N). *Gyökere* mélyre hatoló és erősen elágazó. *Szára* 50–80 cm magas, idősebb korban elágazó, szürkésbarna, fás. A hajtáságak keresztmetszete jellemzően négyszögletes. Fialat hajtásai többnyire lilás ibolyaszínnel futtatottak, szürkés-fehér szőrökkel sűrűn borítottak. *Levelei* hosszúkás-lándzsás vagy megnyúlt tojás alakúak, az alsók nyelesek, a felsők ülők, szélük csipkés. A levelek színe és főként fonákja molyhosan szőrös. *Virágzata* 2–3 virágból álló, 5–8 álörvben összetett álfüzér (XXII. színes tábla). A párta színe ibolyáskék, rózsaszínű vagy fehér. A csésze kétajkú, mirigyesen szőrös. Obligát idegenporzó növény. Maradó csészékben ülő négy makkocska *termésének* hossza 2–3 mm; a makkocskák szélessége 2 mm, színük gesztenye vagy vörösbarna, látható köldökfolttal. Ezermagtömege 7,6–7,8 g. Május végétől július közepéig virágzik.

A *Salvia officinalis* három alfaja az alábbiak szerint különíthető el:

- subsp. *lavandulifolia* (Vahl.) Cuatr. levelei keskenyek – lándzsásak, legfeljebb 3 cm hosszúak és 1 cm szélesek. Virágai rövid nyelűek, majdnem ülők, mintegy 2 cm hosszúak, megszakított vagy tömör álfüzérben helyezkednek el. Illóolaja nem tartalmaz tujont;
- subsp. *minor* Gams. levelei rövid nyelűek, 4–7 cm hosszúak és 1–2 cm szélesek, gyengén szőrözöttek. A virágok hosszabb nyélen helyezkednek el, 2–2,5 cm hosszúak. Ettől az alfajtól származnak az összes, a Dél-Alpokban meghonosodott populációk és az Ausztriában, illetve Észak-Németországban termesztett formák nagy része. Ugyancsak belőle származik a különösen nagy gyógyértékű „Kreuzsalbei”-nek nevezett populáció, továbbá a fehér és piros virágú formák (– f. *albiflora* et *rubriflora*), amelyek már régóta ismertek, főként a kertészetben;
- subsp. *major* (syn. *officinalis*) Gams. minden része nagyobb az előzőeknél; levelei 5–10 cm hosszúak, 2–5 cm szélesek, mindkét oldala röviden szőrös. A levélváll általában szív alakú és soha sincs fülecskéje. A virágok 3–3,5 cm hosszúak, rövid, de határozott nyélen, többnyire tömött álfüzérekben helyezkednek el. Ide tartozik a – f. *crispa* Alef., amely mint kerti növény régóta ismert.

• **Előfordulási kör**

Az orvosi zsálya őshazája a Földközi-tenger északi partvidéke. Dalmácia, Montenegró és Hercegovina meszes, karsztos hegyvidékén ma is nagy tömegben vadon terem.

• **Környezeti igény**

Melegigényes, szárazságtűrő növényfaj. A magról kelő fiatal növények fejlődésük kezdeti időszakban vízigényesek. A legtöbb talajtípuson sikerrel termesztendő. Szere-

ti a gyorsan melegedő, jó levegőzőttségű, meszes, középkötött talajokat. Futóhomok és mély fekvésű, nedves, agyagos, hideg területek termesztésére nem alkalmasak. Hazánkban mindenütt, de főleg a déli, védettebb lejtőkön eredményesen termesztendő. Hótakaró nélküli, erős telek jelentős fagykárokat okozhatnak. Gyengébb minőségű kopárosokat, száraz területeket jól lehet hasznosítani orvosi zsályával.

- **Fajta**

Hazánkban államilag elismert fajtája nincs. Külföldi fajtái közül ismertebb a német nemesítésű 'Extracta'. Számos szelektált populációja ismert. Újabban fontos nemesítési cél a béta-tujon-tartalom csökkentése.

- **Termesztés**

Elővetemény. Az orvosi zsályá 5–6 évig marad azonos helyen, ezért vetésforgón kívüli területen termesztendő.

Talaj-előkészítés. Akár helybe vetéssel, akár palántázással termesztik, jól elmulkált, egyenletesen elsimított területet igényel.

Trágyázás. A telepítést megelőzően talaj-előkészítéskor 20–30 t/ha szerves trágyát kell a talajba bedolgozni. Szerves trágya hiányában a telepítés előtt 60–80 kg/ha foszfor- és 40–60 kg/ha káliumműtrágyát célszerű kijuttatni. A termő években közepes adagú, nitrogén-, foszfor- és káliumtápelemet egyaránt tartalmazó műtrágya rendszeres kijuttatására van szükség.

Vetés, telepítés. Az orvosi zsályá helybe vetéssel és szabadágyi palántaneveléssel egyaránt termesztendő.

Az állandó helyre vetés optimális ideje október vége, november eleje. Amennyiben az őszi vetés elmarad, a tavaszi vetést a lehető legkorábban kell végezni. A vetés mélysége 3–4 cm, vetőmagszükséglet 15–20 kg/ha.

Lassú kezdeti fejlődése miatt a hazai gyakorlatban biztonságosabb a szabadágyi palántaneveléssel előállított palántákkal történő telepítés. A telepítés optimális ideje szeptember második fele, október eleje. A fagykárok elkerülése végett a telepítést október közepéig be kell fejezni. A kiültetés palántázógéppel végezhető.

Tenyészterület-igénye: 60–70 cm sortávolság, 30–40 cm tőtávolság.

Ápolás. Az ültetést követő évben, amikor a növények a 15–20 cm-es magasságot elérik, a töveket 8–10 cm-re visszavágják, hogy a hajtásképződés és elágazás erőteljesebb legyen.

Őszi palántakiültetés esetén a mechanikai gyomirtás ajánlatos. Tavaszi telepítésnél a telepítés előtt 2 héttel Aresin (monolinuron) 2–2,5 kg/ha, Merkazin (prometrin) 2,5–3 kg/ha vagy Afalon 1,5–2 kg/ha mennyiségével végezhető vegyszeres gyomirtás. A vegyszereket minden esetben legalább két héttel az ültetés előtt kell kipróbálni. A vegyszeres gyomirtást mechanikai műveletekkel kell kiegészíteni.

A második, harmadik év tavaszán, a kihajtás előtt az előzőeken kívül Maloran 50 WP (klórbromuron) 3 kg/ha is alkalmazható. Egyszikű gyomok jelenléte esetén a Dual Gold 960 EC (metaloklór) 1,6 l/ha herbicid kombinációban is jó eredménnyel alkalmazható. Ugyancsak hatékony egyszikű gyomok ellen a Fusilade S (fluazifop-butil) 1,8–2,5 l/ha adagban.

Második év ősztől, kizárólag őszi kijuttatással javasolható a Hungazin DT 3–4 kg/ha, valamint a Geonter 80 WP (terbacil) 1,5–2 kg/ha adagolásban. Egyszikűek ellen jó hatású még az őszzel kipróbált Kerb 50 WP (propizamid) 2,5–3 kg/ha

dózisban. Más növényekhez hasonlóan az orvosi zsálya esetében is fontos a herbicid-rotáció, a rezisztens gyomfajok elszaporodásának megakadályozására. Kelletlen gyomnövény az elszaporodó betyárkóró (*Erigeron canadensis*), amely ellen a Lucenit 80 WP (diuron) 3–4 kg/ha nyugalmi időszakban történő kijuttatása eredményes.

Növényvédelem. Hazánkban eddig kórokozó gombák ellen védekezni nem kellett. A növényt inkább a hótakaró nélküli erős fagyok károsítják. Németországi termesztés során az *Ascochyta vicina* levél-, a *Phoma salviae* szárfoltosodást okozott. Kisebb mértékben károsított a lisztharmat is (*Oidium erysiphoides*).

Betakarítás. Az ősszel kiültetett növényekről már a következő évben – egy alkalommal – hajtás vágható. A helybe vetett állomány csak a második évtől fordul termőre. A további években kétszer, kivételesen háromszor vágják az ültetvényt. Az első vágásra a virágok megjelenése előtt – május végén, június elején – a második, illetve a harmadik vágásra az új hajtások kifejlődésekor (25–30 cm), július végén, ill. október első napjaiban kerülhet sor. Minden esetben a fásodott szárrészek fölötti hajtásokat kell betakarítani. A mély vágás a drogminőség romlását és az ültetvény jelentős károsodását (kifagyás stb.) okozhatja. A betakarítás kisebb területen sarlóval, üzemi termesztésben kaszálvarakodó géppel végezhető.

Illóolajnyerésre teljes virágzásban vágják az orvosi zsályát. Illóolaj-tartalma a déli órákban a legmagasabb, ezért célszerű napfényes időben, a fás részek felett vágni.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

Az orvosi zsálya levágott zöldtömegének szárítása végezhető természetes és mesterséges úton. Természetes szárítás árnyékban, jól szellőző helyiségekben, padláson vékonyan kiterítve történhet. Mesterséges szárítás legfeljebb 40 °C-on végezhető. A friss herba szárítására jól bevált a TSZP szárítóberendezés, különösen, ha szárítókezetekkel van felszerelve. Idősebb állományok hajtása lassabban szárad. Levéldrog előállításánál a megszáritott leveles hajtásokat szártalanítják. A száraz árut zsákokban vagy bálákban tárolják. Ügyelni kell a tároló hely tisztaságára és a levegő megfelelő páratartalmára.

Illóolaj-előállításra vágott orvosi zsályát lehetőleg azonnal a lepárlóüzembe kell szállítani.

• Hozam

Mennyiség. Beszáradási arány 4–5:1. Várható hozam az első évben, ősszel telepített állomány esetében 0,25–0,40 t/ha, második és harmadik évben 0,8–1,5 t/ha herba, illetve 0,8–1,0 t folium. A második vágás tömege általában az első vágás egyharmada.

Várható illóolajhozam 8–10 kg/ha.

Minőség. A drognak legalább 1,5% illóolajt kell tartalmaznia. A *Salviae folium* gyógyszerkönyvi előírása szerint a növény egyéb részeiből legfeljebb 5%, idegen anyagból maximum 1% lehet az áruban.

• Szaporítóanyag-előállítás

Vetőmag. A szaporítóanyagot idősebb, 3–4 éves állományokból célszerű gyűjteni. A makkocskatermések augusztus közepétől egyenlőtlenül érnek, ezért a kisebb állományokat sarlóval vágják, üzemi termesztésben kombájnnal aratják. A levágott termékes szárazakat szétterítve utóérlelik. Az érett makkocskák könnyen kiperegnek. Cséplésük kézi kiveréssel, nagyobb mennyiségeké gépi kombájnnal végezhető. A jó minőségű vetőmag tisztasági követelménye 97%, csírázóképesége legalább 70%.

Idegen mag legfeljebb 0,3% lehet kilogrammonként (MSZ 7145–1999). Csírázóké-
pességét három évig megőrzi.

Palántanevelés. A szaporítóanyagot április–május hónapban jól előkészített talajba
20–25 cm sortávolságra célszerű vetni. Vetőmagszükséglet 3–4 g/m². Egy hektár bete-
lepítéséhez 300–400 m² palántanevelő felület szükséges. A nyár folyamán gondoskod-
ni kell a talaj megfelelő vízellátásáról. A gyomtalanítási munkát lényegesen megkön-
nyíti a vetés előtt 10–14 nappal végzett permetezés Afalon 1,5 kg/ha mennyiségével.
A palánták szeptemberre elérik a 15–20 cm nagyságot és palántázógéppel kiültethetők.

- **Farmakológiai hatás**

Gyulladást és izzadást csökkentő, hasmenést gátló, összehúzó és antibiotikus hatású.

- **Felhasználás**

Használatát javasolják a pajzsmirigy fokozott működése és az idegrendszer ki-
egyensúlyozatlan állapota következtében fennálló fokozott izzadás ellen. Vizes kivon-
ata hidegen fogyasztható. Teája vagy alkoholos kivonatai öblítőszerként hatásosak a
száj nyálkahártya-gyulladása, fogínygyulladás és torokgyulladás ellen. Gyógyfürdők
készítésére is alkalmas pl. aranyérbántalmak esetén. Szeszkes kivonatát garatecsetelés-
re, valamint a fogászatban használják.

Túladagolás esetén vagy hosszan tartó kezeléskor az illóolaj tujontartalma mérge-
zési tüneteket okozhat, ilyenek a szapora szívverés, szédülés, epilepsziás görcsök. A
mellékhatások inkább az illóolaj felhasználásakor jelentkezhetnek, mert ilyenkor a
hatóanyagok koncentráltabb formában vannak jelen.

***Salvia sclarea* L. • Muskotályzsálya**

Gyakrabban használt magyar nevei: skarlát
zsálya, (skarlátfű)

- **Rendszertani besorolás**

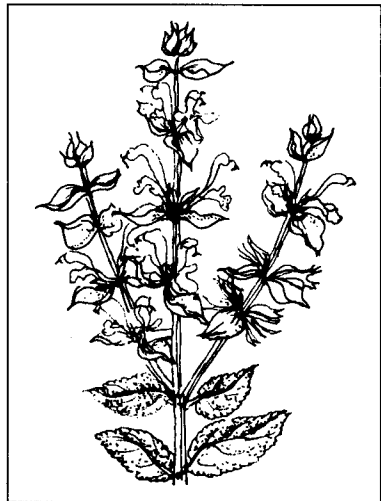
A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a
Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó két,
néha három évig is életben maradó növényfaj.
Két taxonját különböztetik meg: a *Salvia sclarea*
f. *pyramidalis* Fiori et Paol. erőteljes növe-
kedésű, a *S. sclarea* var. *hirsuta* Fiori et Paol.
pedig erősen szőrözött.

- **Drog**

A drogot a növény illóolaja adja: *Aetheroleum*
salviae sclareae (MSZ 6764–1980), melyet friss
virágzatokból állítanak elő.

- **Hatóanyag**

A virágzat illóolaj-tartalma 0,04–0,3%. Fő al-
kotórésze a linalilacetát 45–87%-ban. Tartalmaz
továbbá mintegy 15% szklareolt, (amely az ún. ámbraillatot adja), valamint linaloolt,
alfa- és béta-pinént, alfa- és béta-tujont, borneolt és igen kis mennyiségben mircént
és kámfort. Termései 25–30% zsírosolajat tartalmaznak.



• **Botanikai leírás**

A muskotályzsálya két-három évig tenyésző hemikriptofita faj (TH-H). Orsószerű, mélyre hatoló, 100–130 cm hosszú *főgyökerét* a hajszálgökök sűrűn behálózzák. *Szára* felálló, a 40–60 cm hosszú virággzattal együtt 1–1,5 m magas, mirigyszőrökkel borított. *Tőlevelei* 10–20 cm szélesek, tojásdadok, hosszúkásak, nyélre futók, a sűrű mirigyszőrborítástól ezüstszürkék, később szürkészöldek, érdes tapintásúak. A szárlevelek felfelé fokozatosan kisebbednek, nyelük rövidül, a legfelsők szárölelők. *Virággzata* 40–60 cm hosszú álfürt, amely 3–6 virágból összetett állóvökből áll. A párta kékes, alsó ajka sárga. Nagy murvalevelei pirosak vagy ibolyásak. Jó mézelő. *Termése* tojás alakú, háromélű makkocska, 2–3 mm hosszú, közép- vagy sötétbarna, ereze te sötétbarna. Ezermagtömege 4–5 g. Csírázóképességét 4–5 évig megőrzi.

Virágzása hazánkban a vetést követő évben június végén kezdődik és mintegy 25–27 napig tart. Kedvező körülmények között szeptember hónapban közepes másodvirágzás is lehet. Kora tavaszi vetés esetén előfordul, hogy néhány egyed már az első évben is virágzik, s ez az egyéves hajlam bizonyos fokig öröklődik.

• **Előfordulás**

A muskotályzsálya őshonos a Kaukázustól Perzsián és Szírián keresztül a Földközi-tenger európai és afrikai partvidékéig. Jelentős a termesztése a Fekete-tenger partvidékén, Bulgáriában, Olasz-, Francia- és Spanyolországban, Afrika északi partvidékén. Hazánkban az ötvenes évek közepétől termesztik.

• **Környezeti igény**

A muskotályzsálya szárazságtűrő, meleg- és fényigényes. Meleg, száraz időben az illóolaj-tartalom 0,1–0,2% körüli értéket ér el, míg csapadékos, hűvös időjárású júliusban dús vegetatív tömeget ad, de alacsony az illóolaj-tartalom. Keléskor és tőlevélrózsa kifejllesztésekor fokozottan igényli a nagyobb talajnedvességet. A magvak csírázása már 8–10 °C-on megindul, de optimuma 25–28 °C. Hazánk átlagos téli időjárását jól fejlett, 5–7 tőleveles állapotban károsodás nélkül elviseli. A gyengébb, fiatal növények gyakran kifagynak, úgyszintén a laza szövetű túl buján fejlődött állomány is. Száraz, kavicsos területeken is jól fejlődik, ezért kopárosok, déli lejtők hasznosítására alkalmas. Vízállásos területeken, magas nitrogéntartalmú talajokon és futóhomokon nem termesztethető.

• **Fajta**

A Magyarországon termesztett populációt 'Akali' néven, 1959-ben, államilag elismert fajtává nyilvánították. Újabb hazai fajta az 1997-ben regisztrált 'Sclarcaola'. Bulgáriában és a korábbi Szovjetunió területén több fajtát (pl.: 'Zarya'), többek között egyéves fajtaváltozatokat is előállítottak.

• **Termesztés**

Elővetemény. A muskotályzsálya termesztése tavaszi vagy pedig nyári vetéssel történhet. Tavaszi vetéséhez rendszerint társnövényt választanak, leggyakrabban kaprot. Tavaszi vetés esetén a legtöbb, ősszel lekerülő növény után termeszthető. Fontos, hogy a talaj ne tartalmazzon gyomirtószer-maradékot. Pergőmagvú vagy gyökérrészből kihajtó illóolaj-tartalmú növények a muskotályzsálynak nem megfelelő előveteményei. Nyáron csak olyan növény után vethető, amely legkésőbb június végéig lekerül a területéről és így időben előkészíthető a talaj.

Talaj-előkészítés. Ősszel szántott, jól előkészített, sima felületű magágyat igényel.

Tápanyagellátás. Alaptrágyaként – a talaj előkészítésekor – 30–60 kg/ha nitrogén, 45–60 kg/ha foszfor és 50–90 kg/ha kálium hatóanyag kijuttatása ajánlott. A második évben kora tavasszal 30–50 kg/ha nitrogénfejrágyát adjunk. Jó hatású a második év tavaszán – kihajtás után – a sorközműveléssel egy menetben végzett 20–30 kg/ha adagú foszforműtrágyázás.

Vetés. A korábban ismertetettek szerint a muskotályzsályát lehet tavasszal és nyáron is vetni. Hazánkban a nyári – július, augusztus – vetéssel való termesztés nem biztonságos, mert gyakori az elhúzódó, egyenlőtlen kelés, ennek következtében gyakori a téli kifagyás. A tavaszi vetés biztonságos, és egyéves növényvel társítva gazdaságos is. Már március második felében vethetünk, 50–60 cm sortávolságra, 5–7 kg/ha vetőmaggal. A vetés optimális mélysége 2–3 cm. Tavaszi vetésben a legjobb társnövénye a növényolajnyerésre termesztett kapor. Először a kaprot kell vetni gabona-sortávolságra, majd legkésőbb a kapor csírázásáig kell rávetni a muskotályzsályát.

Ápolás. A muskotályzsálya-állomány gyomirtása sorközműveléssel és gyomirtó vegyszerek kombinált alkalmazásával oldható meg. Kaporral társított tavaszi vetés esetén Afalont (linuron) 1,5–2 kg/ha adagban közvetlenül a vetés után lehet kijuttatni. Amikor a kapor 10–15 cm magas az Afalon 1–1,5 kg/ha dóziséval kiegészítő állománypermetezés végezhető.

A társnövényként termesztett kapor vágása után gépi sorközművelés végezhető. Jó egyszikűek elleni gyomirtó hatás érhető el a Kerb 50 WP (propizamid) 2–2,5 kg/ha késő őszi kipermetezésével. Második évben kihajtás előtt Afalon 3–4 kg/ha adagjával gyomirtható a muskotályzsálya-állomány. Másod- és harmadéves muskotályzsálya-állományok legveszélyesebb gyomnövénye az illóolaj-tartalmú vadrezeda (*Reseda lutea*). Ellene legeredményesebben Goal 2 E (oxifluorfen) 2,5–3,0 l/ha permetezéssel védekezhetünk.

Növényvédelem. A muskotályzsályának hazánkban jelentősebb kártevője és kórokozója nem ismert.

Betakarítás. A virágzatokban felhalmozódó illóolaj mennyisége a virágzás kezdetétől fokozatosan nő a makkocskatermések viaszéréséig, majd azok barnulásától rohamosan csökken. A szklareol mennyiség maximuma ezzel szemben a virágzás kezdetén tapasztalható. A legnagyobb illóolaj-hozamot a teljes virágzás után 8–10 nappal megkezdett betakarítással lehet elérni. Az optimális aratási időszak – az időjárástól függően – 10–15 nap.

Jelentős az illóolaj-tartalom napi ingadozása is. Értéke legmagasabb kora hajnalban 3–6 óra között, és legalacsonyabb a déli órákban. Ezért a betakarítást mindig a kora hajnali órákban kell végezni és lehetőleg szüneteltetni a déli órákban. A vágás járvaszecskázó vagy kaszálvarakodó géppel oldható meg. A vágási magasságot úgy kell beállítani, hogy az a hajtásokat csak a virágzat alatti első levélpárig vágja. Fontos, hogy a levágott, felaprított anyagot azonnal a lepárlóüstökbe szállítsák, mert néhány órás tárolás már teljes illóolaj-vesztéssel jár.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A levágott virágos részeket azonnal vízgőz-desztillációval lepárolják. Tárolása az általános szabályok szerint történik. Szklareol előállítására legegyszerűbben lepárlás után a megszáritott vagy még nedves lepárlási maradékból, oldószeres kivonással történhet.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható hozam 5–9 t/ha nyers virágzat, amelyből 6–10 kg/ha illóolaj és 20–40 kg/ha szklareol nyerhető.

Minőség. Az illóolajszerint világossárga vagy sárgászöld, ámbraillatú, linalil-acetát-tartalma minimum 40%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A muskotályszálya termései egyenlőtlenül, hosszú ideig érnek és pergésre hajlamosak. Ezért a vetőmagtermesztés nagy gondosságot igényel. Betakarítása a termékek zömének érésekor történik, a nagyobb arányú pergést nem szabad bevárni. A szárral vágott érett virágzatokat kiterítik, azokban a termékek utóérnek és jelentős részük kipereg. Kombájnnal csépelhető.

A vetőmag tisztasága 97%-os, idegen magvakat legfeljebb 0,3% mennyiségben tartalmaz; csírázóképesége legalább 70%.

- **Farmakológiai hatás**

Gyógyfürdők komponenseként nyugtató hatású, terpénalkoholjai a bőrön keresztül felszívódnak. Antiszeptikus hatású.

- **Felhasználás**

A gyógyászatban és a kiegészítő terápiában antiszeptikus hatása miatt, valamint krónikus idegrendszeri betegségek gyógyítására alkalmazzák. Mind az illóolaj, mind a szklareol illatkompozíciók kiindulási anyaga. Számos háztartás-vegyipari termék – kölnivizek, parfümök, szappanok, légfrissítők – illatanyaga. Megfelelően alkalmazva muskotályos ízt kölcsönöz a boroknak, erről kapta nevét is. A termékek értékes zsírsolaját elsősorban a kerámiiparban és porcelángyártásban hasznosítják.

***Sambucus nigra* L. • Fekete bodza**

Gyakrabban használt magyar nevei: bodza, gyepűbodza, bodzabokor, bodzafa, (bojza, bocfa, csete, fái bodza)

- **Rendszertani besorolás**

A Dipsacales (mácsonyavirágúak) rendjében a Caprifoliaceae (bodzafélék) családjának tagja. Nem tévesztendő össze a földibodzával (*Sambucus ebulus* L.), mely évelő, kórószerű növény, virágai kellemetlen szagúak, porzói bíbor vagy fekete színűek.

- **Drog**

Drogja a virág (*Sambuci flos*), amelyet a Ph.Hg. VII. és az MSZ 11926–1985 egyaránt tartalmaz, valamint levele és érett termése *Sambuci folium et fructus* néven. A virágdrog a Ph.Helv. VII. és az ÖAB tételei között is szerepel.



- **Hatóanyag**

A virág tartalmaz flavonoidokat (2–3% rutin, kvercetin, sambucin), szaponinokat (urzolsav), klorogénsavat, ciánglikozidot (sambunigrin), 0,1–0,2% illóolajat és nyálkaanyagokat. A levélben cseranyagok és sambunigrin glikozid halmozódik fel. A termésben különböző szerves savak (almasav, ecetsav stb.), antocianinok (sambucianin), vitaminok (A, C), cseranyagok, cukrok és nyomokban illóolajok vannak.

- **Botanikai leírás**

3–6 méter magasságúra megnövő cserje vagy fácska (M-MM). Egyéves ágai zöldek, az idősebb ágakat szürke vagy szürkésbarna kéreg borítja. Az ágak felületén kiemelkedő paraszemölcsök láthatók, belsejük fehér, puha állományú. *Levelei* keresztben átellenesek, páratlanul szárnyasan összetettek, nagyok, hosszúságuk elérheti a 40 cm-t is. A levélkék elliptikusak, hegyes csúcsúak, fűrészszélűek, fonákuk világoszöld, fénylő. *Virágzata* 10–25 cm átmérőjű, dús, lapos bogernyő (álernyő). A szíromlevelek rövid csőrű pártává forrtak össze, sárga porzó a pártacsó alsó végéhez nőttek (XXIII. színes tábla). A virágok bódító, édeskés illatúak, sárgásfehérek. Szárítás után a virágok megsötétednek és illatuk is megváltozik. Május közepétől június közepéig virágzik. *Termése* csonthéjas bogyó (bengetermés), fényes fekete, vékony héjú, ragadós. A bogyókban két-három kb. 5 mm nagyságú csonthéjas mag található. Ennek ezermagtömege 2,6–3,0 g.

- **Előfordulás**

Közép-Európában mindenütt gyakori; erdők szegélyén, kevésbé bolygatott ruderalis területeken. Hazánkban is nagy alagzadtságban fordul elő a lombos erdők cserjeszintjében. Termesztésének elsősorban az USA-ban vannak hagyományai, de kisebb területű ültetvényeket Európa több országában, így Magyarországon is találhatunk.

- **Környezeti igény**

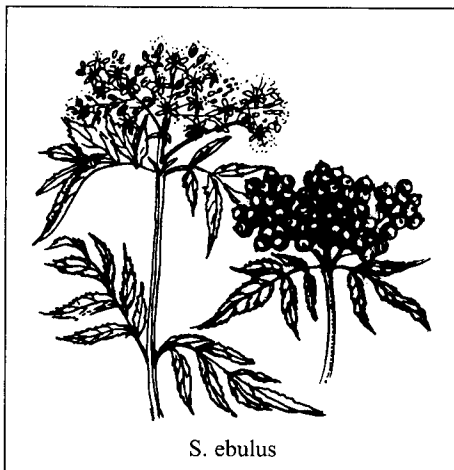
A fekete bodza a szikes, sülevényes, pangó vizes területek kivételével mindenütt megél, de a nitrogénben gazdagabb, jó vízgazdálkodású területeken telepszik meg legszívesebben.

- **Fajta**

Gyógynövényfajtája nincs, de a nagy hozamú, egyszerre érő típusok szolgálnak a klónozott ültetvények alapanyagául. A vizsgált klónoknál a gyümölcs érése 10–12 napos periódusra esik. A termés tömege 0,10–0,45 g/db között változik. Gyümölcszhasznosítás céljából nemesített magyar, német, dán, osztrák fajták ('Haschberg', 'Hamburg', 'Sambu', 'Haschberg') ismertek.

- **Gyűjtés**

A bodza virágzatát, érett bogyóit és leveleit is gyűjtik. A virágok szedését akkor kell kezdeni, amikor a bogernyő szélső virágai már kinyíltak, de a középsők még bimbós állapotban vannak. A bodza virága száraz időben gyűjtendő. A harmatos vagy



eső után gyűjtött virágok szárítás közben megbarnulnak. A virágzatot ollóval metszik le a bokorról a vastagabb alsó szárrésszel együtt. A nyers virágzatokat lazán rakva kosarakba gyűjtik, nem szabad zsákba vagy ládába préselni, mert az összetört virágok a gondos szállítás ellenére is vörös vagy barna színűek lesznek.

Az érett terméseket is a virágzathoz hasonlóan kocsánnyal együtt gyűjtik. A vadon termő bodzagyümölcs begyűjtésekor 20 kg/óra körüli a szedési teljesítmény. A leveleket is a virágnyílási periódus alatt gyűjtjük.

• **Termesztés**

A fekete bodza viszonylag nagyobb léptékű termesztése az utóbbi évek során kezdődött meg hazánkban.

Telepítés. Az ültetvény kialakításához a fűcskák 5–6 m sortávolságra és 3–3,5 m tőtávolságra kerüljenek egymástól.

Ápolás. A fekete bodza természetes állapotban eléri a 6 m-es magasságot is, ami megnehezíti a szedést, ezért az ültetvényekben a fákat metszéssel olyan formára célszerű kialakítani, mely a betakarítást megkönnyíti és mérsékli a tősarjképződést. A viszonylag könnyű virág- és bogyószedés érdekében 1–2 m törzsmagasságúra célszerű a bodzát nevelni. Ezt folyamatos metszéssel alakíthatjuk ki.

Növényvédelem. A bodzának viszonylag kevés kártevője és kórokozója van. Esetenként felléphet a bodza fekete levéltetűje (*Aphis sambuci*). Ellene speciális levéltetűirtó vagy rövid hatástartamú rovarölő szerek, (mint a pirimikarb hatóanyagú Pirimor) permetezésével védekezhetünk. A bodza fogékony a vírusos megbetegedésekre. Ültetvény létesítésére vírustoleráns anyagokat használjunk.

Betakarítás. A betakarítás menete az ültetvényekben is a gyűjtésnél leírtakkal megegyező. Európában kizárólag kézzel szüretelik a termést, Amerikában megoldották a bodzagyümölcs gépi betakarítását.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A bodza virágzata 3–5 cm vastag, laza rétegben szárítható. A virágzat kocsánnyal felfelé állítva, szárítókereten vagy papírral fedett padozaton sorba rakva, 4–6 óra alatt megszárad. Műszárítás esetén a szárítási hőmérséklet maximuma 30–35 °C lehet. A bodza virágzatát ömlesztve vagy vastagabb rétegben nem szabad szárítani, mert megbarnul. A műszárítón előállított drog a legszebb. A száraz virágokat a kocsányról kézzel vagy géppel lehet lemorzsolni. A lemorzolt virágok közül a szárrészek és a por rostálással távolítható el. A virágdrog csomagolására a műanyagzsák vagy papírral bélelt ládák alkalmasak. Nedvszívó, erre a tárolásnál figyelemmel kell lenni.

Az érett terméseket a virágzathoz hasonlóan kocsánnyal együtt szárítják, mert különben a bogyó nedve kifolyik és a megszáradt bogyók összetapadnak. Szedésre érett az a gyümölcs, amelyek részterméskéi 95%-ban bordós feketére színeződtek. Szárítás után a bogyókat a virágzatokhoz hasonlóan a kocsányról le kell morzsolni. A megszáradt bodzabogyók kemények, a fekete borshoz hasonlítanak.

• **Hozam**

Mennyiség. Általában 8–9 kg friss virágból állítható elő 1 kg száraz drog. A levél és a gyümölcs beszáradási aránya 4–5:1. Hazai termesztési tapasztalatok szerint általában 10–20 kg érett gyümölcs terem bokronként.

Minőség. A fekete bodza jó minőségű virágdrogja szártól mentes, halványsárga színű, jellegzetesen kellemes illatú, kesernyés ízű. A gyógyszerkönyvi és szabványelőírásoknak

megfelelően a drogban legfeljebb 5% kocsány és 10% megbarnult virágrész lehet. A Gyógyszerkönyv szárított drogra számolva legalább 0,5% rutozidban kifejezett összflavonoidot ír elő. Az I. osztályú drog vizeskivonat-tartalma pedig minimum 30%. A megszártott, lemorzsolts fekete bodza-gyümölcs fekete színű, kemény, édeskés, savanykás ízű. Ne legyen összeragadva és legyen mentes a szárrészekről és idegen anyagoktól.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A telepítéshez, ültetvény létesítéséhez csemétét használnak. A csemete előállítása történhet magvetéssel vagy dugványozással.

Magvetéshez az augusztus–szeptemberben szedett magot rétegezik, majd ősszel vagy tavasszal szabad földbe vetik. A magvak viszonylag gyorsan csíráznak és a növények kezdeti fejlődése is gyors. Az egyéves magoncok következő ősszel vagy tavasszal állandó helyükre ültethetők.

A bodza *vegetatív úton* júliusban a vékony hajtásainak zöld dugványával, gyakrabban szeptember hóban 20 cm hosszúra vágott fás dugványok gyökereztetésével szaporítható. Az egyéves gyökeres dugványok ősszel vagy tavasszal használhatók fel.

- **Farmakológiai hatás**

A virág izzasztó, vizelethajtó, a termése gyenge hashajtó.

- **Felhasználása**

A bodzavirág egyik legrégebben használt gyógytea-alapanyag. Nyugtató, izzasztó és vizelethajtó teakeverékek fontos alkotórésze. A virágból készült bodzatea hidegen is fogyasztható. Gyári készítménye a 'Sinupret' cseppek. A friss terméskből gyógylekvárt (*Roob sambuci*) készítenek, amelyet meghűléskor erősítőként és izzasztóként használnak. Reumatikus panaszoknál is alkalmazzák (Kneipp-kúra). Enyehe hashajtó. A bodza drogja jelentős exportcikk. Évente 2000 t körüli bodzagyümölcsöt gyűjtenek be, dolgoznak fel és exportálnak. Kérgét a népi gyógyászatban feregűzésre használják.

Saponaria officinalis L. • Orvosi szappanfű

Gyakrabban használt magyar nevei:

szappanfű, habzófű, (tajtékozó szappanfű, császárszakál, tajtékgyökér)

- **Rendszertani besorolás**

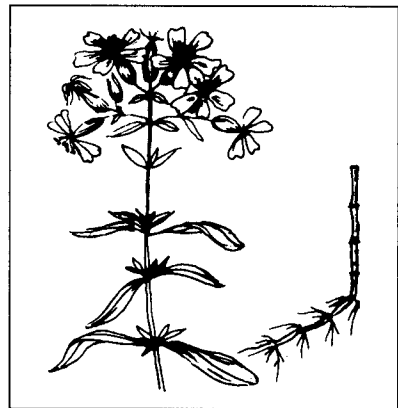
A Caryophyllales (szegfűvirágúak) rendébe, ezen belül a Caryophyllaceae (szegfűfélék) családjába tartozó növény.

- **Drog**

A virágzó növény hajtásai (*Saponariae rubrae herba*), a gyöktörzse és gyökerei (*Saponariae rubrae radix*) szolgáltatják a drogot. Kereskedelmi forgalomba hozatala engedélyezett.

- **Hatóanyag**

A herba mintegy 5% szaporubrint (szaponaria-szapotoxin, szaporubrinsav), szaponint és kevés zsírsavat tartalmaz. A gyökér különböző szaponinokat mintegy



5%-ban tartalmaz. Fő glikozidja a szaponarozid D., aglikonja a gipszogenin. Tartalmaz kvillájasavat, cukrot és más szénhidrátokat, valamint nyomokban zsírt is.

- **Botanikai leírás**

A szappangyökér tarackos tövű évelő (H) növény. *Gyökérzete* barna színű, gyöktörzse ujjnyi vastag, belőle tarackos oldalágak fejlődnek. *Szára* 30–70 cm magas, virágos és virágtalan hajtásokat hoz. Felálló hajtásai finoman szőrözöttek. *Levelei* sötétzöldek, a szárcsomóknál átellenesen ülnek, tövüknél kissé egymással összenőttek, lemezük 5–10 cm hosszú, elliptikus vagy hosszúkásan lándzsás, hegyes, csak a szélein érdesek. Június–augusztusban virágzik. Fehér vagy halvány rózsaszín *virágai* a száruk csúcán, dús virágú álnyírokban helyezkednek el (*83. fénykép*). A virágok kétivarúak. A virágok csészéje többnyire hengeres, 5 rövidfogú, kissé felfújt. Az ötszirmú lemezek ék alakúak, 20–30 mm nagyságúak. *Toktermése* hosszúkás, 4 vagy 5 szabálytalan foggal nyílik, sok magot tartalmaz. *Magja* gömbölyű, vese alakú, fekete, 1,6–2,2 mm nagyságú, ezermagtömege 1,3–1,8 g. Szeptemberben érik, jelentős része kemény héjú.

- **Előfordulás**

Eurázsiai növényfaj. Előfordul Közép- és Dél-Európában. Honos továbbá Elő-Ázsiában a Kaukázusban, Nyugat-Szibériában és Japánban. Észak-Amerikába behurcolták.

Hazánkban az egész országban megtalálható, főként ártereken, ligetekben, hordalékon, parlagos, füves területeken, valamint fasorok és sövények mentén.

- **Környezeti igény**

A talaj összetételére nem érzékeny, száraz vagy nyirkos agyagos, kavicsos vagy homoktalajokon egyaránt megterem. Különösen kedveli a nyirkos, humuszos homoktalajokat és mély fekvésű réti talajokat. Szántóföldön nem él meg, mert a talajbolygatást rosszul tűri.

- **Fajta**

Hazánkban gyűjtött faj, esetleges termesztése vad populációk maganyagával történhet. Németországban 'Erfurti szappanfű' néven ismert rózsaszín virágú tájfajta.

- **Gyűjtés**

Herbának a növény hajtásait virágzáskor gyűjtik. A virágos hajtások szaponintartalma magasabb mint a virágtalanoké. A gyökérdrogot 2–3 éves növények gyökereiből gyűjtik augusztus–szeptember hónapokban. A későn – november hónapban – gyűjtött gyökerek szaponintartalma lényegesen kevesebb, mintegy fele az augusztusban gyűjtött gyökerekének.

- **Termesztés**

A szappanfű termesztése kisebb területeken, háztáji gazdaságokban javasolható. A legújabb termesztési útmutatást romániai körülmények között dolgozták ki.

Telepítés. Termesztésére legmegfelelőbb a mély, jól szellőzőtt üledékes, hordalékos talaj. Telepítése történhet a gyökértarack kiültetésével, amely a gyökérdrog előállításakor fennmarad. Magja nehezen csírázik, ezért késő ősszel vagy kora tavasszal hidegágban nevelt palánták májusi kiültetése volt megfelelő. Őszi vetés esetén a vetőmagszükséglet 8–10 kg/ha, vetésmélység 0,5–1 cm, sortávolság 40–50 cm. Kora tavasszal a növényké megjelenése előtt hengerezni kell a talajt. Tőtávolságnak 15–30 cm ajánlott.

Betakarítás. A gyökér betakarítása a második év augusztusában kormánylemez nélküli ekével végezhető. Létesíthető úgynevezett félkultúra is, olyan helyen, ahol a szappanfű vadon terem. A gyökerek kitermelésekor a földbeli hajtások egy részét

visszadugják a talajba. Ebben az időpontban a szappanfű magjai érettek és kiszóródnak a talajra, így biztosítva van azok természetes elszaporodása. A szappangyökér ki-termelésének és begyűjtésének ez a leggazdaságosabb módja.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A begyűjtött gyökeret mosás után szikkadni hagyjuk és a föld feletti részeket el kell távolítani. Ezután a vastagabb részeket hosszirányban kell felhasítani, majd 5–10 cm-es darabokra felaprítani. Szárítása 40–50 °C-on végezhető. Lassú szárítás ese-tén, valószínűleg fermentatív okokból, a szaponintartalom gyors csökkenése tapasztal-ható. Jó minőségű herba elsősorban mesterséges szárítással (50–60 °C-on) állítható elő.

- **Hozam**

Mennyiség. Begyűjtéskor 4–6 kg friss növényből, a gyökér esetében 3–4 kg nyers-anyagból várható 1 kg száraz drog. Termesztésekor 10–30 kg száraz herba, illetve 10–20 kg száraz gyökér állítható elő 100 m²-en.

Minőség. A gyökérdrog külseje vörösbarna, hosszantian ráncos, metszési felülete vékony, fehéres szélű és sárgás fatestű. A drognak szaga alig van, először édeskés, majd karcoló ízű.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A szappanfű magja keményhéjúsága miatt nehezen csírázik. Váltakozó hőmérsék-leten sötétben csíráztatva érték el a legjobb eredményeket. Mind a mag, mind a gyö-kérdugványok a vadon termő állományokból gyűjthetők be.

- **Farmakológiai hatás**

Nyálkaoldó, köptető.

- **Felhasználás**

Jelenleg köptetőként használják a fehér szappangyökérhez hasonlóan. Kisebb ha-tóanyag-tartalma miatt inkább idős betegek részére ajánlott szer. Gyökérvonata bőr-betegségek (ekcémák) és reumás fájdalmak ellen a népi gyógyászatban külsőlegesen szerként ismert. Szaponinjai kísérleti körülmények között igazolva csökkentik az exogén eredetű koleszterin felszívódását. Vizes kivonata erősen habzik, ezért mosó-szerek, fogkrémek, szappanok gyártásánál is jelentősége van.

***Satureja hortensis* L. • Borsfű**

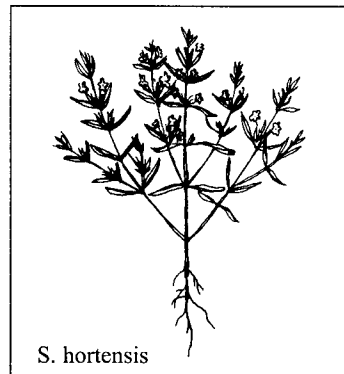
Gyakrabban használt magyar nevei: borsika(fű), csombörd, csombor, kerti csombor

- **Rendszertani besorolás**

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, ezen belül a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozó faj. Európában ismert és termesztett rokona a *S. mon-tana* L., amely évelő, fűszernövény (XXIII. színes tábla). Több alfaja ismert.

- **Drog**

A növény virágos, leveles hajtása a *Saturejae herba* (MSZ 12338–1984), valamint illóolaja az *Aetheroleum saturejae* (MSZ 14537–1976).



S. hortensis

• **Hatóanyag**

A növény föld feletti része 1–2% illóolajat, jelentős mennyiségű vasvegyületeket, cserzőanyagot, cukrot, tartalmaz. Illóolajának fő összetevői: 30–40% karvakrol, 20–30% cimol.

• **Botanikai leírás**

Egyéves, lágy szárú (Th) faj. Júniustól szeptemberig virágzik. A borsfű *gyökere* dúsan elágazó. Szára 30–60 cm magas, négyszögletű, csöves, tövétől erősen elágazó. Hajtásai sötétzöldek, virágzáskor lilás, illetve barnászöldek, tövüknél fásodók, rövid, tagolt szőrökkel és nagy mirigyszőrrel fedettek. *Levelei* keresztben átellenesek, rövid nyelűek, 1–3 cm hosszúak, 2–4 mm szélesek, szálas-lándzsásak, épszélűek, sötétzöld színűek. A levéllemez mindkét oldalát illóolajtartó mirigyek borítják. *Virágzata* a levelek hónaljában fejlődik, 1–5 virágú állóból áll. A csészelevelé fogazott, kehely alakú, a párta 5–7 mm hosszú, finoman molyhos, lilás rózsaszín vagy fehér. Virágai himnősök. *Termése* négy makkocskára résztermésből áll, 1–1,5 mm hosszú, tojásdad alakú, sima felületű, sötétbarna színű. Ezermagtömege 0,5–0,6 g. A mag 1–2 évig csírázóképes.



• **Előfordulás**

Géncentruma a Földközi-tenger vidéke és Nyugat-Ázsia.

• **Környezeti igény**

Meleg- és fénykedvelő növény, szárazságtűrő képessége jó. Öntözés nélkül is megfelelő terméshozamot ad. A szélsőséges talajok kivételével az egész ország területén termeszthető. Magjait elhullajtja, ezért a területet gyomosítja, a talajban elfekvő magvak tavasszal kikelnek.

• **Fajta**

1959-ben nyert állami elismerést a 'Budakalászi' fajta, de szelektált populációi is ismertek. 1999-től államilag elismert új fajtája a 'Bokroska'.

• **Termesztés**

Elővetemény. Élő gyomoktól mentes területre vessük, előveteményre nem igényes, önmaga után 2–3 év elteltével vethető.

Talaj-előkészítés. Az állandó helyre vetéshez őszi mélyszántással és a szántás jó elvégzésével készítjük elő a sima, tömör vetőágyat.

Trágyázás. A borsfű közepes szintű tápanyag-ellátottságot igényel, a káliumigénye magasabb az átlagosnál.

Vetés. A borsfűvet optimálisan márciusban, legkésőbb április elején el kell vetni. A késői vetések már csak öntözés esetén fejlődnek megfelelően. A tél alá vetés (november) is eredményes. A vetésmélység 0,5–1 cm. A túl mélyre kerülő magvából a csíranövények nem képesek a talajfelszínre jutni. Az egyenletes kelés érdekében vetés előtt és a vetés után hengerezzük a területet. Vetőmagszükséglet 6–8 kg/ha. Sor-távolság a sorközművelés módjától függően 30–50 cm. A mag kelésideje 14–20 nap, kedvezőtlen körülmények esetén 30 napig is elfekszik a földben. A kelés után a nö-

vény kezdeti növekedése és fejlődése intenzív, 75–80 nap múlva megjelennek az első virágok.

Ápolás. A növényállomány gyommentesen tartható sor- és sorközkapálással és vegyszeres gyomirtással is. Vetés előtt 3–4 kg/ha Aresin (monolinuron), 10–20 cm-es növénymagasság elérésekor, amennyiben szükséges ismét 1–2 kg/ha adagú Aresin kipermetezésével tarthatjuk gyommentesen a területet. Egyszikű gyomok ellen 1,5–2 l/ha Fusilade S (fluazifop-butil) használható. A vegyszeres gyomirtást a talajlazítás érdekében célszerű sorközkapálással kiegészíteni. Az első vágás után feltétlenül szükséges a sorközművelés.

Növényvédelem. A borsfűnek hazánkban jelentősebb kártevője és kórokozója nincs.

Betakarítás. Virágzáskor éri el a növény a legmagasabb illóolaj-tartalmat. Ezért a jó minőségű drog előállítás érdekében a növény föld feletti részét a virágzás kezdetén vágjuk. Kedvező termőhelyi adottságok esetén a borsfű hajtása egy tenyészidőszakban kétszer is vágható. A második vágás ideje szeptember vége, október eleje.

A betakarítást kézzel vagy kaszálvarakodó géppel végezhetjük a legalsó elágazások felett. Az első visszavágáskor ne vágjuk mélyen a növényt, mert nem képes új hajtás képzésére.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott friss növénytömeget azonnal szárítani kell; fedett, szellős helyen kiterítve vagy műszárítóban 40 °C-on. A szárítást – a majoránánál ismertetett módon – szárítalanítás, tisztítás, rostálás követi. Az így kapott morzsolt drogot száraz, szellős helyen jutazsákban tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. A várható morzsoldroghozam 1,4–1,8 t/ha.

Minőség. A szabvány előírása szerinti borsfűdrog (*Saturejæ herba*) a természetű növény megszáritott, rostán átmorzsolva virágaiból, leveleiből és vékonyabb szártörmelékeiből áll, legalább 2% illóolajat tartalmaz.

Az illóolajat a növény föld feletti friss vagy szárított szár- és levélrészeiből vízgőzlepárlással nyerik. Zöldessárga vagy barnássárga színű, tiszta, üledékmentes, fűszeres illatú, csípős ízű, idegen szagtól mentes.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Középhosszú tenyészidejű növény, magja a keléstől számítva 140–160 nap alatt érik be. Termése folyamatosan érik és pergésre hajlamos. Vetőmag-előállítás esetén hajtásvágást ne végezzünk. Amikor az első magvak beértek, akkor vágjuk az állományt. Csépelni 7–8 napos utóérlelés után lehet. Várható maghozam 150–300 kg/ha. A vetőmag 97%-os tisztaságú, 70%-os csírázóképeségű (MSZ 7145–1999).

- **Farmakológiai hatás**

Illóolaja antimikrobiális hatású. A herba enyhén vérnyomásemelő, szélhajtó. Elősegíti az emésztést.

- **Felhasználás**

Élelmiszerek, ételek, italok, savanyúságok ízesítésére használják, borspótlóként dietikus fűszer. Vérnyomást fokozó teakeverékek alkotórésze. Illóolaját a konzerv- és likőripar hasznosítja.

Sempervivum tectorum L. • Házi kövirózsa

Védett!

Gyakrabban használt magyar nevei: fül-fű, kövirózsa, (fali kövirózsa)

• Rendszertani besorolás

A Saxifragales (kőtörővirágúak) rendjén belül a Crassulaceae (varjúhájfélék) családjának tagja. Közvetlen rokonsági körébe tartozik a hazánkban is gyakori *S. hirtum* Jusl. (syn.: *Jovibarba hirta* (Jusl.) Opiz) – sárga kövirózsa. A *Sempervivum* nemzetség mintegy 80 fajt és további alfajokat foglal magában. Három *S. tectorum* alfajt ismerünk: subsp. *alpinum* Griseb. et Schenk., subsp. *schottii* L., subsp. *tectorum* L. Az utóbbi csak a Villányi-hegységben fordul elő vadon, fertilis virágokkal. Termesztett kultúrákban gyakori, de ott vegetatívan szaporodó, meddő virágú populációi élnek. A vadon termő fajok védettek.

• Drog

A kifejtett (6–10 cm átmérőjű) növények levelei képezik a drogot *Sempervivi tectori herba* (*Sedi magni herba*) néven. A házi kövirózsa nem tartozik a hivatalos gyógyszerkönyvi drogok közé, s forgalomba hozatalra engedélyezett, szabványelőirata nincs.

• Hatóanyag

A házi kövirózsa fitokémiai szempontból igen kevésbé vizsgálták. Szénhidrátok közül jellemző, mint a család többi fajára is, a szedoheptulóz felhalmozódása, savanyagcseréjét illetően pedig az igen jelentős izocitromsav-tartalom (5–9%), a citromsav, almasav, malonsav mellett. Szabad aminosavak közül domináns az aszparaginsav, fenolkarbonsavakból a kávé- és a klorogénsav. Mintegy 0,7% flavonoidot (kvercetin-, kempferol- és flavon glikozidok), 3–4% cserzőanyagot, ezen belül procianidineket, jelentős mennyiségű C-vitamint, nyálkát tartalmaz.

• Botanikai leírás

A házi kövirózsa (XXIV. színes tábla) örökzöld, pozsgás, 5–8 cm magas, virágzó állapotban 20–25 cm-es évelő növény (Ch). *Gyökere* rostos, kezdetben főgyökeres, majd tarackoló, bárhol megkapaszkodik, a háztetőn különösen jól érzi magát. *Levelei* laposak, húsosak, a tőlevelek levélrózsát alkotnak, 5–15 cm nagyságúak. A rozettalevelek 3/8-as állásúak. Színük zöld, a levelek csúcsa vörösesbarna, felszínükön egészen kopaszak, szélükön rövid, erős, gyakran visszahajló szőrök nőnek. A *szára* sűrűn mirigyes. A szárlevelek tojás alakú alából indulnak, finom csúcsban végződnek. *Virágzata* a levélrózsa közepéből fejlődik, gazdagon szétágazó, legtöbbször álnyőben áll. A virágok tömörtek, a csészelevelek lándzsa alakúak, általában 13 van belőlük. Sziromleveleinek alsó fele bolyhos, a peremén szőrös vagy



mirigyszőrös, a felszíne rózsásvörös, vöröseslila csíkozott, a főér mentén sárgás. Általában 26 porzója van. A magház zöld, mirigyos, a bibeszál kopasz, vörös. Elvirágzás után a virágot hozó levélrózsa elhal. Indák végén sarjakat fejleszt, melyek legyökeresednek.

- **Előfordulás**

A *Sempervivum tectorum* L. Európa (egészen Nagy-Britanniáig), Közép-Skandinávia, a Kaukázus és Perzsia 200–2800 m magasságban lévő napos szikláin él. Vadon, napos sziklákon, sziklagyepekben, homokpusztákon gyakori. Sziklakertek kedvelt növénye, falakon, tetőcserepeken is előfordul. Hazánkban a vadon termők védettek.

- **Környezeti igény**

Tipikusan szárazságtűrő, szukkulens faj, a laza, jó vízáteresztő-képességű, inkább meszes talajokat kedveli. Hirtelen vagy nagyon erős téli fagy hatására elpusztulhat.

- **Fajta**

Dísznövényként számos külföldi fajta ismert, ezek gyógyászati értékéről nem áll rendelkezésre információ.

- **Gyűjtés**

Természetes populációi nem gyűjthetők.

- **Termesztés**

A házi kövirózsa termesztése megegyezik a dísznövény célú termesztéssel. Legcél-szerűbben vegetatív úton, levéldugványról vagy sarjakkal szaporítható, mert magról vetve lassan fejlődik. Az első év végén vagy a második évben célszerűen a 6–14 cm átmérőjű levélrozetttakat gyűjtik úgy, hogy késsel leválasztják a gyökérszektől.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Rendszerint frissen használják vagy begyűjtés, tisztítás után préslevet állítanak elő belőle. A pozsgás levelek szárítása biztonságosan liofilezéssel (fagyasztva szárítással) oldható meg.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 7–8 kg nyers levélből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A jóminőségű, liofilezéssel szárított drog halványzöld színű, megőrzi a levél eredeti csillagszerű alakját. Szár- és gyökérrészeket nem tartalmaz.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A levágott leveleket nyirkos homokba dugványozva, azok mérsékelt meleg hőmérsékleten 5–6 hét alatt meggyökeresednek, a hajtásrügyek megjelenése tovább tart. A sarjhajtások leválasztásával gyorsabban állíthatók elő szaporításra kész növények.

- **Farmakológiai hatás**

Gyulladáscsökkentő, antioxidáns.

- **Felhasználás**

A népi gyógyászatban egyike a legrégebbi, elsősegélynyújtásra használt növényeknek. Leveleit kisebb sérülések, gyulladások kezelésére használják, a présnedvét teszik a bőrre: égésekre, vágásokra, rovarcsípésre, szájjal, arc-, középfülregi gyulladások enyhítésére. A levél forrázatát teaként torokgyulladásra, hörghurutra, kisebese-dett száj és afta gyógyítására is ajánlják.

Silybum marianum (L.) GAERTN. • Máriatövis

Gyakrabban használt magyar nevei:
máriabogáncs, tarkabogáncs, (szilibum)

• Rendszertani besorolás

A máriatövis az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába, az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozik.

• Drog

Jelenleg a növény érett termése (*Cardui mariani fructus*), korábban levele is (*Cardui mariani folium*) szolgáltatta a gyógyításban használt drogot. A Magyar Gyógyszerkönyvben nem hivatalos drogok; a termék minőségi követelményeit a MSZ 19282–1989 írja le. A DAB 9 -ben szerepel.

• Hatóanyag

A máriatövis termésfalában, mintegy 2–5%-os mennyiségben halmozódnak fel a gyógyhatásért felelős flavonoidok (szilibin, szilidianin, szilikrisztin, szilimarín). A termékben keserűanyagok, gyanták és zsírsavak is találhatóak. A termék zsírsavtartalma 20–25%, az olaj fő összetevője a linolsav (50–60%) és az olajsav (20–35%).

• Botanikai leírás

Óshazájában áttelelő egyéves, nálunk egyényári (Th) lágyszárú növényként termeszthető. Gyökere karógyökér. Szára felálló, elágazó, 1,5–2,5 m magas. Nagy, merev tőlevelekből álló *levélrózsája* szorosan fekszik a talajon. A levelek ülők, hosszúságú elliptikusak, hasogatottak, tövises szélűek. A fényeszöld levelek erezeit klorofillmentes levélszövet szegélyezi, ennek következtében a levél foltosnak, márványozottnak látszik. Fészkes *virágzatai* nagyok, 5–8 cm átmérőjűek, tojásdadok. A virágok bíborszínűek, ritkán fehérek, a száruk csúcsán egyesével állnak. Virágzatának külső fészekpikkelyei erős, kemény tövisekben végződnek (XXIV. színes tábla). Az első virágok a kelés után 80–90 nappal (június vége – július eleje) jelennek meg. Ecetszerű bóbítájú *kaszattermései* görbülten hosszúságú tojásdadok, 8×4 mm nagyságúak, színük éretten barna, világos foltokkal, csúcsukon sárga gyűrűvel. Ezermagtömege 22–31 g, magja 2–3 évig csíráképes.

• Előfordulás

A mediterrán vidékek napsziklás területeinek növénye. Gyakori a Földközi-tenger melléki országokban. Behurcolták Ausztráliába és Dél-Amerikába is. Hazánkban vadon nem fordul elő, de ahol természetűek, ott elhullott terméseivel hosszú éveken keresztül gyomosít. Közép-Európában mindenütt termesztik.

• Környezeti igény

A napsziklás, meleg fekvésű területeket kedveli. Nálunk csak tavasszal vethető, az őszi vetés kifagy. Magjának csírázása már 8–10 °C-on megindul, az optimális csírázási hőmérséklet 18–20 °C. A talaj iránt különösebben nem igényes, a legtöbb talajon, így



a láptalajon is termesztető, de a gyenge homoktalajok nem alkalmasak termesztésére. Az erős szelek károsíthatják, részben a növények kidöntésével, részben az érett termések kiverésével. A gyomirtó szerekre érzékeny.

• Fajta

A széles körben termesztett, bíborszínű virággal rendelkező máriatövisnek hazánkban államilag elismert, minősített fajtája nincs. Külföldi eredetű populációkkal folyik a termesztése. A fehér virágú változat 'Szibilla' néven került 1997-ben állami fajta elismerésre.

• Termesztés

Elővetemény. Különbözőbb igényt az előveteményekkel szemben nem támaszt. A legtöbb vetésszerkezetbe jól beilleszthető. Korán lekerülő előveteményt válasszunk, hogy az őszi mélyszántást jó minőségben el lehessen végezni. Elszóródott magja hosszú éveken keresztül gyomosít. Önmaga után 2–3 év elteltével vethető.

Talaj-előkészítés. Az őszi mélyszántás után tavasszal a talajt minél kevesebb művellettel munkáljuk el. Viszonylag nagy magja jól kel a rögzösebb talajban is.

Trágyázás. Tápanyagigényének kielégítésére az őszi talaj-előkészítéskor kiszórt 40–50 kg/ha foszfor és 80–100 kg/ha kálium általában elegendő. Nitrogénből 25–30 kg/ha mennyiség ajánlható, mert a túlzott nitrogénellátás hatására megdől.

Vetés. Magját állandó helyre vetik március második felében, legkésőbb április elején. Késői vetés esetén a növények többsége nem indul szárba, nem hoz termést. A vetés gabonavetőgépekkel végezhető. A vetésmélység 3–5 cm, a sortávolság 40–60 cm. Vetőmagszükséglet 8–12 kg/ha, ami 10–12 db magot jelent folyóméterenként. Sűrű vetés esetén a növény alacsonyabb marad, a fészkek száma jelentősen csökken.

Ápolás. A kelés 8–10 nap. A máriatövis ápolása rendszeres gyomirtásából áll. A kelest követően a sorközök kézi vagy gépi kapálását azonnal meg kell kezdeni. Amennyiben túl sűrű az állomány (15–20 cm tőtávolságnál sűrűbb), törítkezés végezhető. A növényállomány gyorsan záródik, ezután a további kapálás szükségtelen. A máriatövis vegyszeres gyomirtására jól bevált a trifluralin hatóanyagú Olitref 480 EC (1,5/2 l/ha) és a benefin hatóanyagú Flubalex (2,5–3 l/ha). Mindkét herbicidet a vetés előtt kell kipermetezni és a talajba dolgozni. Alkalmazható még közvetlen a vetés után kipermetezve az etálfluralin hatóanyagú Buvilan EC is, 3–4 l/ha dózisban.

Növényvédelem. A kártevő rovarok közül a hegyesfarkú rébabarkó (*Tanymecus palliatus*) okoz jelentősebb kárt. Fellépése esetén 1–1,5 l/ha Danatox 50 EC (metilparation) kipermetezésével védekezhetünk. Gombás betegségei közül legveszedelmesebb a lisztharmat (*Erysiphe cichoracearum*). A megtámadott növény fészkeiben csak léha mag terem. Nagymértékű kártételkor védekezni szükséges. A lisztharmat ellen javasolt fungicideket alkalmazzuk (pl.: kénkészítmények vagy a triflumizol hatóanyagú Trifmine 30 WP, a pirazofosz hatóanyagú Afugan stb.).

Betakarítás. Aratni akkor kell, amikor az elsőrendű oldalhajtások fészkesvirágzatainak zömén a fészkepikkelyek megszáradtak és a virágzat közepe fehéredik, a fényes bóbíta már látható. A termések ekkorra barnák, kemények, jól csépelhetők. Ez hazánkban általában július közepe táján következik be.

A betakarítást egy menetben, arató-cséplő géppel lehet elvégezni. Az arató-cséplő gép vágóasztalát olyan magasra kell emelni, hogy az érett termések nagyrészt levágja, de minél kevesebb vastag szárrész kerüljön a cséplődobba. A dobhézagot maximális értékre kell növelni. Az aratást lehetőleg száraz napos időjárás esetén végezzük, a harmat felszá-

radása után. A levéldrog csak kézzel gyűjthető. Ekkor a kéz és kar védelméről gondoskodni kell, mert a növény erősen szúrós, könnyen okoz fájdalmas sérüléseket, sebeket.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Az arató-cséplő gépből kikerült kombájntiszta magot többnyire szárítani, majd tisztítani szükséges. Szárításra megfelel a kombájnszűrű. Itt néhány nap alatt megszárad. Ezt követően szelelőrostákkal lehet tisztítani. A kitisztított termést zsákban, fedett helyen jól tárolható. A levéldrog szárítása szárítókereteken szín alatt, padláson, vékony rétegben történhet.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható terméshozam 1,2–2,0 t/ha mag (kaszattermés).

Minőség. Az I. osztályú termésdrog fénylő barna vagy sárgásbarna színű, szagtalan, kissé kesernyés, olajos ízű. Nedvességtartalma legfeljebb 8% lehet, egyéb növényi részeket 1%, idegen növényi részeket 1%, hibás, törött termést 2% mennyiségben tartalmazhat. Hatóanyag-tartalma (összflavolignán) legalább 2,5% kell, hogy legyen.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A szaporítóanyag-előállítása a magdrg természetéhez hasonlóan történik. Fokozott figyelmet kell fordítani arra, hogy a magtermő tábla tiszta, gyommentes legyen. A vetőmaggal szemben támasztott követelményeket az MSZ 7145–1999 tartalmazza.

- **Farmakológiai hatás**

Hatóanyagai szabadgyök-megkötő tulajdonsággal rendelkeznek. Fokozza a májsejtekben az RNS- és a fehérjeszintézist.

- **Felhasználás**

Korábban főként a leveleit, de az érett termését is használták lép-, máj- és epebetegségek gyógyítására. A korszerű gyógyászat a kaszattermés falából extrahált fő hatóanyagot, a szilimarint alkalmazza. (Pl.: Legalon – májvédő gyógyszer).

***Sinapis* spp., *Brassica* spp. • Mustárfajok**

Sinapis alba L. – fehér mustár (ábra: a)

Brassica nigra (L.) Koch – fekete mustár (ábra: b)

Brassica × *juncea* (L.) Czern. – szareptai mustár (ábra: c)

Brassica juncea var. *lutea* – keleti mustár

Gyakrabban használt magyar nevei:

S. alba L. – angol mustár, fehér repce

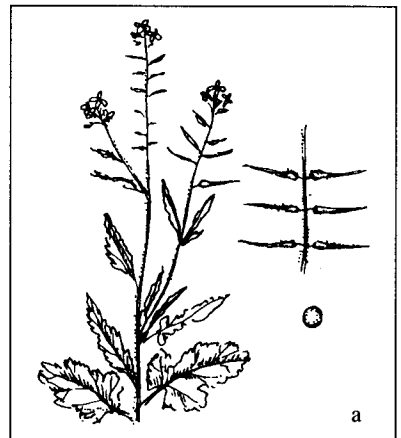
B. nigra (L.) Koch – francia mustár, barna mustár, vörös mustár

B. × juncea (L.) Czern. – Szarepta-mustár, indiai mustár, indiai répa, oroszrépa, (barna mustár)

B. juncea var. *lutea* – sárga mustár

- **Rendszertani besorolás**

A termesztett mustárfajok a Capparales (káprivirágúak) rendjébe, a Brassicaceae (káposztafélék) családjába tartoznak, valamint a *Sinapis* valamint a *Brassica* nemzetség tagjai.



Az előbbiből a *Sinapis alba* L., az utóbbiból a *Brassica nigra* (L.) Koch és a *Brassica × juncea* (L.) Czern. a legjelentősebb termesztett fajok. Utóbbi a *Brassica nigra* (L.) Koch ($2n = 16$) és a *Brassica rapa* (L.) em. Metzger subsp. *campestris* ($2n = 20$) kereszteződéséből jött létre.

• **Drog**

A drog a mustármag, amely fajtól függően eltérő sajátosságokat mutat. A *S. alba* drogja sárga (*Sinapis albae semen*) a *B. nigráé* (*Sinapis nigrae semen*) fekete vagy sötétbarna, míg a *B. × juncea* magja (*Sinapis junceaese semen*) vörösesbarna. A barna és fekete színű mustárdrog a csipősebb. Minőségi előíratot az MSZ 11644–1962 fűszerszabvány tartalmaz. A fekete mustár magját az ÖAB és a Ph.Helv. VII. tételei közé felvették.

• **Hatóanyag**

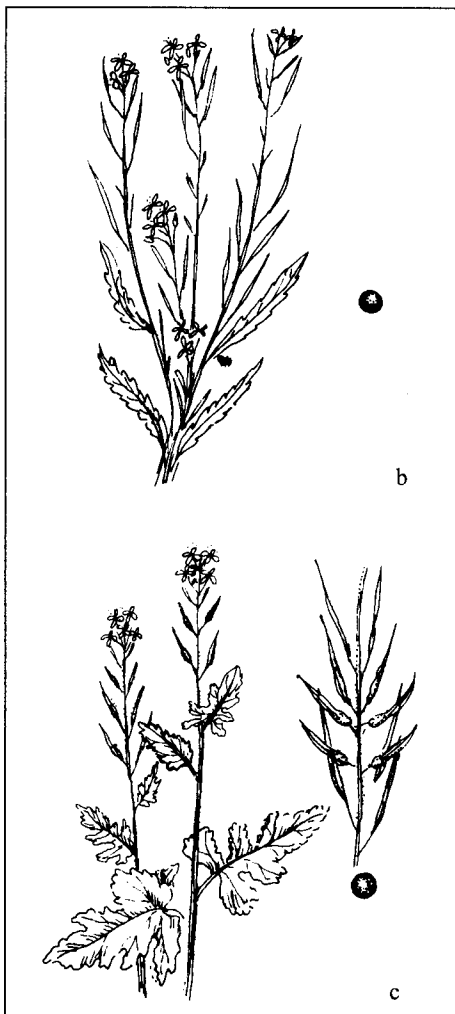
A mustármag csipős ízét és kedvező étrendi hatását a magban felhalmozódó nitrogén- és kéntartalmú glikozidok (ún. mustárglikozidok) okozzák. Jellemző glikozidjai az allil-izotiocianátok (szinigrin – barna mustár, szinalbin – fehér mustár). A glikozidokat víz (vagy nyál) jelenlétében a mirozin enzim elbontja allil-mustárolajra és más vegyületekre és ezek okozzák a mustár csipős ízét, szagát. Az allil-mustárolaj-tartalom a fajtól és a fajtától függően változó, 0,5–1,7%.

A glikozidokon kívül a mustárdrog tartalmaz 0,2–1,0% illóolajat, 20–40% zsírosolajat, nyálkaanyagokat. Újabban fontos értékmérő az erukasav-tartalom is, melyet kedvezőtlen fajtabélyegnek tekintenek.

• **Botanikai leírás**

Egyéves, lágy szárú, therophyton (Th) fajok.

1. A fehér vagy angol mustár 50–80 cm magas. *Gyökere* vékony, karóyszerű, kevésbé elágazó (XXIV. színes tábla). *Szára* hengeres. *Levelei* szórt állásúak, szárnyasan hasogatottak, nyelesek. A szárat és a leveleket merev, elálló szőrzet borítja. *Virágzata* sátorozó fűrt, virága aranysárga, a családra jellemző szerkezetű. *Termése* duzzadt, 3–4 mm vastag becő, a virágzati tengelytől csaknem 90 fokban eláll. A becők szőrözöttek, 2–4 cm hosszúak, lapos, kard alakú csőrrel. Az érett termés szalmasárga. Egy-egy becőben 3–6 mag van. Magvai 2–3 mm átmérőjűek. Ezermagtömege 4–8 g. Csírázóképeségét 3–4 évig őrzi meg.



2. A szareptai (barna) mustár erőteljes növekedésű, 80–120 cm magas, *gyökere* vékony, orsó formájú. *Szára* sima, hamvas, ritkán szőrözött. Alsó *levelei* lantosán, karéjosan szeldeltek, a szár felső részén hosszúkás, kanyargós szélűek. *Virágzata* végálló, sűrű, sátorozó fürt. A szíromlevelek kénsárgák, fordított tojásdadok. *Termése* 30–50 mm hosszú, 2–2,5 mm széles, hosszú csőrű becő, kissé lapított, kopasz, a magvak felett kidudorodó. A becők gyakran antociánosak, a virágzati tengellyel 30–45°-os szögben áll. Egy becőben 10–12 db mag van. A *mag* 1,4–1,8 mm átmérőjű, gömbölyű, vörösesbarna. Ezermagtömege 2,5–2,8 g.

3. A fekete vagy francia mustárt kedvezőtlen tulajdonságai (erősen pereg, apró mag stb.) miatt Magyarországon jelenleg már csak ritkán és kis területen termesztik. Külleme a barna mustáréhoz hasonló, de *becőtermései* rövidebbek (10–20 mm), szárhoz simulók. *Magja* fekete vagy sötétbarna, ezermagtömege 1,8–2,2 g.

4. A sárga vagy keleti mustárt hazánkban egyes években nagyobb felületeken termesztik. A barna mustárral megegyező morfológiai tulajdonságú, de *magja* apróbb és sárga színű. Ezermagtömege 2–2,5 g.

• **Előfordulás**

Őshazájuk a Földközi-tenger melléke és Nyugat-Ázsia. A mustárt már az ókorban ismerték és termesztették. Az arabok közvetítésével került be Spanyolországba, majd a XII. században Németországba és Angliába. Jelenleg termesztik Európában, Ázsiában, Amerikában és Afrikában. A hazai vetésterület egy-egy évben a 15–20 ezer hektárt is eléri.

• **Környezeti igény**

Rövid tenyészidejű növények (105–135 nap). Hazánkban mindenütt sikerrel termesztetők. Száraz körülmények között is elfogadható termést adnak. A tenyészidő elején (március–április) fellépő szárazságot megsínylik. A terméskötődést követő aszály a magvak kifejlődését gátolja.

Fagyra nem érzékenyek. Magjuk már 4–5 °C-on csírázik, a fiatal növények –5 °C-on sem károsodnak.

Talaj tekintetében nem túl igényesek, megfelelő tápanyagtartalom esetén a szikes talajok és futóhomok kivételével mindenütt termesztetők. A savanyú talajokat is jól bírják (5,5 pH értékig). Leginkább a meszes vályogtalajokat kedvelik. A talaj magas nitrogéntartalma megdőlést okozhat.

• **Fajta**

Három hazai nemesítésű fajtával rendelkezünk: közülük egy fehér mustár, kettő pedig a szareptai mustárok közé tartozik.

'Budakalászi sárga' (*S. alba*): 1972-ben nyert állami elismerést. Dán kereskedelmi anyagból szelekcióval és páros tenyésztéssel előállított fehérmustárfajta. Magassága 80–120 cm, tenyészideje 105–115 nap. Nagymagvú, ezermagtömege 6,8–7,4 g. Termőképessége 0,6–1,2 t/ha. Magja közepesen pergő. A mag színbintartalma 4–5%, zsírosolaj-tartalma 28–30%.

'Budakalászi fekete' (*B. × juncea*): 1959 óta minősített, köztermesztési populációból egyedkiválasztással előállított szareptaimustár-fajta. Magassága 100–140 cm, 120–130 napos tenyészidejű, vörösesbarna magvú. Termőképessége 0,8–1,0 t/ha. Magja közepesen pereg, zsírosolaj-tartalma 28–30%, az olaj erukasav-tartalma magas (40–42%). Szinigrintartalma 0,7–1,0%.

'Negro Caballo' (*B. × juncea*): 1987-ben nyert állami elismerést. Erőteljes növekedésű (110–150 cm), szareptaimustár-fajta. Tenyészideje 120–135 nap, magja vörösbarna, nem pereg. A mag zsírosolaj-tartalma 25–30%, olajának erikasav-tartalma alacsony, 22–28%. Szinigrintartalma 0,8–1,2%. Termőképessége 0,9–1,5 t/ha.

Gyakrabban termesztett külföldi fehérmustár- (*S. alba*) fajták az 'Albatrosz', a 'Kirby', a 'Gisilba', ezek terméshozama 1,5–2 t/ha, magjuk szinálbintartalma 2,2–4,9 g/100 g. A külföldi barnamustárfajták (*B. × juncea*) közül legismertebbek hazánkban a 'Trows', a 'Secus' és az 'Aurora'. Ezek is nagy termőképességűek (1,6–2,0 t/ha) és 4–5 g/100 g szinigrintartalmúak.

• **Termesztés**

Elővetemény. A mustár legtöbb növény után vethető. Nem jó előveteménye a burgonya, a paprika, a káposztafélék és a pillangósok. Nem tanácsos a repce után sem vetni, mert betegségeik, kártevőik közösek. A talajban lévő herbicidmaradványokra érzékeny (ezek kimutatásakor tesztnövényként használják). Legjobb előveteményei az őszi kalászosok.

Talaj-előkészítés. A mustár termesztését mindig őszi mélyszántás előzze meg. Tavasszal ülepedett, egyenletes magágyat készítsünk.

Trágyázás. A mustárfajok egyike sem kifejezetten tápanyagigényes. A túlzott nitrogénellátás megdőlést, elhúzódoó érést okoz. Rövid tenyészideje folytán a nehezen felvehető szerves tápanyagokat nem jól hasznosítja, ezért közvetlen istállótrágyázást ne alkalmazzunk. A tápanyagokat az őszi talajmunkák során juttassuk a talajba. Közepes tápanyag-ellátottságú talajon 80–150 kg/ha nitrogén, 80–100 kg/ha foszfor, 30–40 kg/ha kálium biztosítása esetén jó termés várható.

Vetés. A mustár vetési ideje március hónapban van. A korai vetésű mustárok nagyobb terméshozamúak, jobban termékenyülnek, jobb a szárazságtűrő képességük és a földibolha kártételének is jobban ellenállnak. A mustárt 1–1,5 cm mélyre, általában kétszeres gabonaszortávolságra (24–30 cm) vetik. Gyengébb minőségű homoktalajon a vetés történhet 12 cm szortávolságra is. A vetés után a gyors kelés érdekében a talajt általában tömöríteni kell.

A fehér mustár vetőmagszükséglete 12–15 kg/ha, a barna mustaré 8–10 kg/ha. Ajánlott csávázott magot vetni (6–7 l/t Hostathion 40 EC felhasználása javasolható).

Ápolás. A mustár kelési ideje rövid, általában 4–6 nap. Ápolása a gyomok elleni védekezésből áll. Vegyszeres gyomirtása közvetlenül a vetés előtt kipermetezett és a talajba munkált trifluralin hatóanyagú herbicidekkel lehetséges. Az Olitref 480 EC, a Treflán 48 EC készítményeket 1,6–2 l/ha dózisban adjuk.

Növényvédelem. A kártevők közül a mustár rendszeres károsítói a földibolhák, a repcefénybogár (*Meligethes aeneus*) és a repcedarázs (*Athalia rosae*) álhernyója. A földibolhák ellen megjelenésükkor (legtöbbször a mustár szikleveles állapotában) a metilparation és a fenitroton hatóanyagú szerekkel (Danatox 50 EC, Sumithion 50 EC) védekezhetünk. Virágzáskor a növényvédelmet célszerű repülőgéppel végezni. A repcefénybogár és a repcedarázs ellen virágzáskor csak méhkímélő szerek (deltametrin – Decis 2,5 EC, endosulfán – Thiodán 35 EC, benszultap – Bancol 50 WP) alkalmazhatók, repülőgépes kijuttatással.

Betakarítás. A betakarítás ideje július második fele – augusztus eleje. A mustár aratása általában az őszi búza betakarítása után következik. A fehér mustár a legkoraibb,

a szareptai mustár 10–14 nappal később virágzik, és valamivel később érik. A termékek érése egyenetlen: az első termékek beérések a virágzati tengely csúcsán még virág található. A beérett termékek felnyílnak, a mag pereg. A mustárt leggyakrabban egy menetben gabonakombájnnal takarítják be. Az aratás akkor kezdhető, amikor a becők és a szárrész felső harmada megsárgul és a becő alatti szárrész pattanva törik, de a szártő még zöld. Ekkor a magvak már a fajtára jellemző színűek, kemények, 15–18% nedvességtartalmúak. A mustármag sérülésmentes betakarítása érdekében a gabonakombájnnal dobfordulatát csökkenteni kell (800–900 fordulat/perc), a dobra gumiverőleceket kell felszerelni, a dobkosár hézagait növelni kell és a magméretnek megfelelő rostákat kell felszerelni. Kisebbség a pergési veszteség, ha az aratást a reggeli és a délelőtti órákban végezzük. A mustáraratás időpontjának megválasztása nagy figyelmet igénylő feladat. Elsietett betakarítás esetén a magas nedvességtartalmú, sérült magvak befüllednek, penészednek, szárítást igényelnek. Elkésett betakarítás esetén pedig a pergés csökkenti a hozamot.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A mustármagot az aratást követően tisztítani, ha nedvességtartalma 12%-nál magasabb, szárítani kell. Műszárítás esetén a szárítási hőmérséklet nem haladhatja meg a 60 °C-t. A kitisztított és száraz mustármag zsákolható. A mustármagot tiszta, szellős, rovaroktól és rágcsálóktól mentes helyiségben lehetőleg raklapon célszerű tárolni.

- **Hozam**

Menyiség. Várható hozam a fajtól és fajtától függően 0,6–2,0 t/ha mag.

Minőség. A Magyar Szabvány minőségi előírása szerint a kereskedelmi forgalomba kerülő I. osztályú mustármagnak 10% nedvességtartalmúnak, 96% tisztaságúnak kell lenni. A hibás, törött, beteg magvak aránya maximálisan 2% lehet. Beltartalom tekintetében a fehérmustármagban a hidroxibenzil-izotiocianátnak minimálisan 2%, a feketemustármagban az allil-izotiocianátnak 0,7%-nak kell lenni. Az ipari minőség követelményei kevésbé szigorúak.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A mustárvetőmag előállításánál szigorúan meg kell tartani az általános agrotechnikai előírásokat. Különös tekintettel kell lenni az előveteményre és a szomszédos növényekre. Ne legyen a magtermő tábla szomszédságában repce, káposztaféle, dohány, burgonya, mert ezek betegségei vagy kártevői a mustárt is károsíthatják. Egyéb mustárfajtától és -fajtaktól legalább 500 m szigetelőtávolságot kell hagyni. Virágzás és érés előtt idegenelni kell, el kell távolítani az idegen mustárfajok, -fajták egyedeit, a vadrepceket (*Sinapis arvensis*), a maszlagot (*Datura stramonium*), a beléndeket (*Hyoscyamus niger*) és a bürköt (*Conium maculatum*). A vetőmagszabvány (MSZ 7145–1999) szerint a mustárvetőmagnak 98% tisztaságúnak, 85% csirázóképességűnek kell lenni és legfeljebb 11% lehet a nedvességtartalma.

- **Farmakológiai hatás**

Hatóanyagaik, az allil-izotiocianát-glikozidok, hisztaminfelszabadulást okoznak, hólyaghúzó hatásúak.

• Felhasználás

Diokleciánusz római császár idejében a fiatal mustárnövénykéket spenóthoz hasonlóan ették, a magvakat pedig fűszerként használták. A középkorban az egyhangú téli sózott húsételek izesítője volt.

Az őrölt feketemustár-magot mustárliszt, mustárpapír, szeszes bedörzsölő formájában régebben a reumatikus és neuralgiás fájdalmak enyhítésére használták. Az egész fehér mustár nyálkaanyag-tartalmú magját enyhe hashajtóként alkalmazzák. A mustármag fő felhasználója azonban az élelmiszeripar, mely mustárpépet készít belőle. A mustárpép kellemes fűszerező és kiváló étrendi hatású, világszerte kedvelt fűszer. Az étkezési fűszermustárpép hazánkban főleg a fehér mustár magjából készül, de külföldön a szareptai mustármagot is használják e célra, utóbbit a tormára emlékeztető mustárpépekben. A mustár zsírosolaja főleg a keleti országokban fontos élelmezési cikk. Kenő- és világitóolajként is használják.

Solidago spp. • Aranyvesszőfajok

Solidago virga-aurea L. – közönséges aranyvessző (ábra: a)

Solidago gigantea Ait. – magas aranyvessző (ábra: b)

Solidago canadensis L. – kanadai aranyvessző

Gyakrabban használt magyar nevei:

S. virga-aurea – aranyvessző, erdei aranyvessző, aranyos istápfű

S. gigantea – kései aranyvessző

S. canadensis – kanadai aranyvessző

• Rendszertani besorolás

A *Solidago* nemzetség tagjai az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába, ezen belül az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartoznak.

• Drog

A *S. virga-aurea* szárított virágos hajtása *Solidaginis virgaureae herba* elnevezéssel szerepel az ESCOP monográfiái között, a hivatalos gyógyászat növényének inkább ez a faj tekinthető. Használják még a *Virgae aureae herba* és a *Consolidae sarracenicae herba* megnevezést is. A *S. virga-aurea* ősszel vagy kora tavasszal gyűjtött gyökere mint *Virgae aureae radix* (*Consolidae sarracenicae radix*) ismert.

A *S. gigantea* és *S. canadensis* virágzás kezdetén gyűjtött, virágos, leveles hajtásai *Solidaginis herba* néven szolgáltatnak drogot, melynek minőségét szabvány határozza meg (MSZ 12341–1986). Hazánkban a *S. gigantea* előfordulása a gyakoribb, s ez adja az előállított drog nagyobb részét.

• Hatóanyag

A *S. virga-aurea* valamennyi szervében, mintegy 1,3–1,5% körüli mennyiségben flavonoidok halmozódnak fel. Ezek közül a kvercetin, rutin, niktiflorin, kver-





citrin, izokvercitrin, asztragalín, ramnetin, izoramnetin, izoramnetin–3-O-glükoramnozin ismert. Ezen anyagok mennyisége és egymáshoz viszonyított aránya változékony. A *S. gigantea* és a *S. canadensis* esetében a komponensek is részben eltérőek.

Az aranyvesszőfajok triterpén *szaponinokat* tartalmaznak glikozidos kötésben, jelentős, 2% fölötti mennyiségben (hemolitikus index 250–1000). A komponensek összetétele részben eltérő, mindhárom fajnál megtalálható a bayogenin (aglikon).

Illóolaj jelenléte is jellemző a drogra. A föld feletti szervek, fajtól is függően, 0,3–1,7%-ban tartalmaznak illóolajat; német vizsgálatok alapján a *S. virga-aurea* a radixban 1,2%-ban, a levél 0,72%, a virág 0,5% mennyiségben, míg a mag nyomokban tartalmazza.

Egyéb fenol típusú vegyületek közül a *S. virga-aurea*ból leiokarpozidot és virgaureozidot mutattak ki. A herba tartalmaz még többek között cseranyagokat (katechinszármazékok), keserűanyagokat és inulint.

• Botanikai leírás

A Magyarországon megtalálható mindhárom *Solidago* faj évelő, gyöktörzzsel telelnek át (H). *Leveleik* szórt állásúak. A *S. virga-aurea* tőlevelei inkább tojásdadok, mindhárom faj szárlevelei lándzsásak, taxontól függően különböző mértékben fűrészesek és szőrözöttek lehetnek. A honos *S. virga-aurea* 20–100 cm magas *szára* ritkán szőrös. Az 50–200 cm-re növe amerikai fajok közül a *S. gigantea* szára alsó részén kopasz, a *S. canadensis*é viszont sűrűn pelyhes. *Virágzatuk* fészekvirágzat, amely bugás, a *S. virga-aurea* esetében karcsú, térben rendezett, a másik két fajnál ívesen hajló fűrtöt alkot. A nyelves és csöves virágok színe sárga. A *S. virga-aurea* júniustól szeptemberig virít, nyelves virágai (7–9 mm) hosszabbak a lándzsás fészekpikkelyeknél (5–7 mm). Az adventív fajok júliustól októberig virágoznak. A *S. gigantea* nyelves virágai és tompa végű fészekpikkelyei kisebbek (4–5 és 3–4 mm), a *S. canadensis* nyelves virágai (2,5–3 mm) viszont nem nőnek túl a fészekpikkelyeket. *Termésük* apró, érdes szőrű bóbítás kaszat.

• Előfordulás

A *S. virga-aurea* eredetét tekintve őshonos, eurázsiai faj. Hazánkban elsősorban a Dunántúlon és az ország keleti területein fordul elő. A két adventív faj közül a gyakoribb előfordulású *S. gigantea* ártereken, liget- és láperdőkben, nedves termőhelyeken díszlik (XXV. színes tábla). A *S. canadensis* magaskórós növénytársulásokban gyakori.

• Környezeti igény

Az aranyvesszőfajok környezeti igényeire elsősorban előfordulásuk alapján következtethetünk. A *S. virga-aurea* enyhén savanyú talajokon, savanyú talajú erdők nyíltabb részein, vágásokban, gyepekben fordul elő. Ennek megfelelően víz- és tápanyagigénye átlagosnak tekinthető, míg a talaj pH-értékét tekintve a közömbös vagy eny-

hén savanyú feltételek kedvezőek számára. Németországi tapasztalatok alapján hervadásos betegségeinek megelőzése érdekében mély rétegű, könnyű talajokat igényel. A termesztés első évében öntözési lehetőségre szükség van. A megfelelő hozam érdekében nyáron aszályos területekre nem javasolják. A *S. gigantea* és a *S. canadensis* vízigénye nagy, tápanyagigényük átlagos. A talaj pH-értékét tekintve inkább a közömbös kémhatású feltételek kedvezők számukra.

• Fajta

A fajra vonatkozó felmérések alapján a *S. virga-aurea* populációk jelentős intraspecifikus kémiai differenciáltságot mutatnak. Mindhárom faj esetében az ország különböző termőhelyéről begyűjtött drogminták beltartalma nagymértékben változik. Németországban a *S. virga-aurea* javított vad populációit termesztik, fajtája jelenleg még nincs. Dísznövényként az amerikai fajoknak ismertek fajtái.

• Gyűjtés

A *herba* gyűjtését legkésőbb a virágzás kezdetén végezzük, úgy, hogy csak a hajtás felső, legfeljebb 40 cm-es részét vágjuk le, ügyelve, hogy minél kevesebb vastag szár kerüljön a drogba. A legjobb minőségű alapanyagot a vékony, leveles és virágzó hajtásvégek adják. A teljes virágzásban gyűjtött hajtások virágzatainak érése a szárítás folyamán tovább tart, s kifejlődnek a drog minőségét rontó bóbítás termékek.

A *gyökereket* ősszel vagy tavasszal gyűjtik. Ehhez először a föld feletti részeket eltávolítják, majd a gyökereket és a gyöktörzset hámozás nélkül szárítják.

• Termesztés

Németországban a *S. virga-aurea* herbáját ma már szinte kizárólag termesztésből (Thüringia, Bayern) állítják elő, más európai országokban viszont egyelőre csak gyűjtésével foglalkoznak.

Elővetemény. Mivel évelőként termesztik, fontos, hogy az elővetemény ne legyen gyomosító. Betegségei megelőzése érdekében önmaga után 4–5 évvel természetű. Gombás és baktériumos betegségeik miatt nem jó előveteményei pl. a burgonyafélék. Jól beilleszthető a gabona-vetésforgóba.

Trágyázás. A *S. virga-aurea* a gyógy- és fűszernövények között közepes tápanyagigényűnek számít. A megfelelő drogminőség érdekében (mikrobiológiai szennyezettség) szerves trágyát nem használnak. Az alapvető tápelemekből igénye a termesztés 1. évében kb. 1/10-e a 2. évének, amit a nitrogénadagok kiszámításánál figyelembe kell venni. A túlzott nitrogéntrágyázás az állomány megdőlését okozhatja. Az optimális tápelemarány a termesztés mindegyik évében: nitrogén : foszfor : kálium = 1 : 0,3 : 1,2.

Talaj-előkészítés. A palánták kiültetéséhez jól előkészített, aprómorzsa, gyommentes területet kell biztosítani.

Vetés, telepítés. Helybevetéses termesztése kora tavaszi, illetve késő nyári sorba vetéssel lehetséges, azonban a lassú kezdeti növekedés miatt gondot jelent a vegyszeres gyomirtás megoldatlansága, valamint a vad populációk esetében gyakran jelentkező rossz csírázóképeség.

Hatékony termesztése jelenleg üvegházi palántaneveléssel biztosítható. A kiültetés tavasszal (megfelelően fejlett és edzett palántákkal már márciusban), 50×30 cm tenyészterületre történhet. További telepítési módja az őszi kiültetés, valamint társnövényvel is termesztethető.

Ápolás. A drogelőállítás feltétele a gyommentes állomány. Ezt kizárólag mechanikai gyomirtással és a rendszerint még szükséges kézi gyomlálással lehet megvalósítani. Az általában kicsi és lassan növekedő növények a kiültetés után röviddel már kézi kapálást igényelnek. Az állomány záródásáig a gyomosodástól függően többszöri kultivátorozás szükséges, ügyelve, hogy a tövek ne sérüljenek, mivel ez nagymértékben növeli a fertőzések veszélyét, és akadályozhatja a vegetatív növekedést, ami később negatívan befolyásolja a drog minőségét. Öntözés az állomány kiültetésekor feltétlenül, valamint ezt követően 25–100 mm mennyiségben javasolt (max. 25 mm adagban alkalmanként). A növényeket meggyökeresedésük után csak extrém szárazság esetén kell öntözni.

Növényvédelem. A vetőmagot a kelés biztosítása és a csírabetegségek megelőzése érdekében metiram hatóanyagú szerrel csávázzák. Levéltetvek ellen – kárképük vírusok által előidézett kórképhez hasonló, merisztematikus levél- és rügyrészek fodrosodásaként jelentkeznek – eredményesen használható szerek többek között Karate 2,5 EC (lambda-cihalotrin) és Decis 2,5 EC (deltametrin), illetve biológiai védekezés fűrészdarazsakkal. Az úgynevezett hervadásos jelenséget (barna, ill. fekete elszíneződés egyes hajtásokon, ami fokozatosan az egész növényre kiterjedhet, és pusztulását okozhatja; a hajtás merev lesz és könnyen kihúzható a gyökérnyakból) előidéző kórokozók még nem ismertek. A megelőzés helyes termőhely megválasztással, megfelelő előveteménnyel lehetséges. Ezenkívül vágás után Sportak 45 EC (prokloráz) 1,2 l/ha dózisa használható.

Betakarítás. Maximális droghozamot teljes virágzaskor való betakarítás eredményez, viszont így a drogban nagy arányban jelennek meg a feldolgozásra hátrányos bőbitás szattermések, valamint alacsonyabb a hatóanyag-tartalom. A betakarítás megfelelő időpontja a bimbós stádium, legkésőbb a virágzás kezdete, az optimális vágásmagassággal pedig a növény felső harmadát takarítják be. A betakarítás történhet kaszálvarakodóval vagy a célnak megfelelő különféle betakarító gépekkel. A hozam és a drogminőség a 3. évben jelentősen csökkenhet (rossz áttelelési arány, gyomosodás, betegségek fellépése), ezért az állományokat általában a 2. év után fel kell számolni.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A begyűjtött *friss hajtástömeget* szabadban – napfény kizárásával – vagy padláson szárítják. A szárítási folyamat meggyorsítására a herbát vékony 5–10 cm-es rétegben célszerű elteríteni. A légszáraz drogot ömlesztve, bálázva vagy préselt formában lehet tárolni. A virágzaskor gyűjtött drog érzékeny egyéneknél súlyos allergiát okozhat a „vadkenderhez” hasonlóan. Németországban a herbát műszárítóban hideg levegővel, illetve 40 °C körüli hőmérsékleten szárítják, minél korábbi volt a betakarítás, annál kíméletesebb eljárást javasolnak. A herbát extrakcióhoz 5 mm-es darabokra vágják és így szállítják a feldolgozóüzembe. A *gyökér* begyűjtését követően a jól megtisztított alapanyagot hámozás nélkül szabadban vagy padláson szárítják. A szárítás akkor fejezhető be, amikor a vastagabb gyökérrészek is könnyen törhetővé válnak. A száraz drogot ömlesztve, zsákokban tárolható.

• Hozam

Mennyiség. 1 kg drog 4–5 kg begyűjtött friss virágos hajtásból állítható elő. A *S. virga-aurea* németországi termesztési eredményei alapján a hozam első évben

0,4–0,6 t/ha (beszáradási arány 4:1), második évben 0,65–1 t/ha (beszáradási arány 3:1) száraz drog.

Minőség. A MSZ 12341–1986 szerint a herba a magas aranyvessző (*S. gigantea*) és a kanadai aranyvessző (*S. canadensis*) virágzás kezdetén gyűjtött, a növény felső csúcsától számított legfeljebb 40 cm hosszú, virágos, leveles hajtásaiból állhat. Az I. osztályú drog legfeljebb 8%-os mennyiségben tartalmazhat 5 mm-nél vastagabb szár-részeket. A vizeskivonat-tartalom legalább 20%. Minőségi feltétel, hogy a szaponinok kimutatható mennyiségben legyenek jelen. A Nyugat-Európában a *S. virga-aurea* herbájában megkívánt min. 1,5% flavonoidtartalmat csak a növény úgynevezett virágzati horizontjának felhasználásával tudják biztosítani, ami kisebb hozamot, de jó minőségű drogot eredményez.

• Szaporítóanyag-előállítás

Palántaneveléshez üvegházban februárban vetik, lehetőleg – a kelés biztosítása és a csírabetegségek megelőzése érdekében – csávázott (metiram) vetőmaggal. 1 m² palántanevelő felületre 10–15 g vetőmag szükséges. Az apró magvak (Ezermagtömeg: 0,5–0,6 g) talajfelszínre vethetők, ezután a vetést vékonyan takarni és tömöríteni kell. A palánták 4–6 hét elteltével tűzdelhetők. A gombafertőzések megelőzése érdekében kelés után, valamint kiültetés előtt javasolt a palánták 0,1%-os Previcur-N (propamokarb-hidroklorid) vagy 0,2%-os Polyram-Kombi (metiram) oldattal és ültetés előtt – fejlettségüktől függően – komplex lombtrágyával (Volldünger) való kezelése.

• Farmakológiai hatás

Vizelethajtó (diuretikus) hatását a szaponinoknak és flavonoidoknak tulajdonítják. Szaponinjai gyulladásgátlóak, valamint a nyálkahártya irritációjának hatására létrejövő enyhe gyulladás révén az immunrendszert aktiváló hatásúak (immunstimuláns). Valószínűleg ennek köszönhetően a herpeszvírus ellen is eredményesen alkalmazható. Egyes szaponinok antimikotikus hatását is igazolták. A leiokarpozid gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító és diuretikus hatású. Ismert még a drog antioxidáns, összehúzó (adstringens) és a húgyutakra gyakorolt nyugtató (szedatív) hatása.

• Felhasználás

Herbájuk régen használt drog, középkori füveskönyvekben is tárgyalták sokféle gyógyhatását. Erre utal a *Solidago* név is, ami solidare = megerősítést, gyógyítást jelent. A népi gyógyászatban régóta használják belsőleg köszvény, reuma ellen, valamint vértisztítóként. Külsőleg száj- és garatüreg-gyulladásnál gargarizálásra és rosszszul gyógyuló sebek borogatására alkalmazzák. Ezen alkalmazási területekre a fitoterápiában is javasolják. A felhasználásával készült számos gyógytermék (teakeverékek, kivonatok, tabletták stb.) többsége a húgyutak átöblítésére alkalmazza hólyag- és vesegyulladás, vesekő esetén. Szív- és veseelégtelenségből adódó ödémánál tilos használni. Használják még magas vérnyomás, prosztatamegnagyobbodás, krónikus ekcémák, skrofulózis (nyaki nyirokcsomók gümőkórja) ellen.

Sophora japonica L. • Japánakác

Gyakrabban használt magyar neve:
(szofóra)

• Rendszertani besorolás

A Fabales (hüvelyesek) rendjébe, a Fabaceae (pillangósvirágúak) családjába tartozó, városok és falvak utcáin, terein ültetett sor- és díszfafaj.

• Drog

Drogja bimbós virágzata, virágzatának bimbói, ami *Sophorea japonicae inflorescentia* vagy *Sophorae (japonicae) flos* néven ismert.

• Hatóanyag

A virágdrog flavonglikozidokat, főként rutint (szoforin-flavonolt) tartalmaz. A rutin a kvercetinnek rutinózzal (ramnózból és glükózból álló 2 tagú cukor) alkotott glikozidja. Mennyisége a droganban 12–30%, de esetenként a 40%-ot is elérheti.

• Botanikai leírás

Kelet-Ázsiából származik. Nagy termetű, terebélyes koronájú fa (Ph-MM). *Levelei* 9–15 levélkéből páratlanul szárnyasan összetettek. A levélkéek kerülekések 25–50×12–20 mm-esek, oválisak, sötétzöldek, fonákon szürkésék, fiatalon pelyhesek. Zöldesfehér (zöldessárga v. halvány rózsaszínű) *virágai* júliusban nyílnak, bugában állnak. *Hüvelytermése* 5–8 cm hosszú, húsos falú, cikkes, gyéren fűzött, gyöngy-sorszerű, később elnyálkásodó.

• Előfordulás

Hazánkban gyakran ültetett sor- és díszfa.

• Környezeti igény

Szélsőséges feltételek kivételével hazánkban csaknem mindenütt telepíthető.

• Fajta

Disznővényként telepített populációit gyűjtik.

• Gyűjtés

A még ki nem nyílt virágbimbókat gyűjtik. A gyűjtést akkor kell megkezdeni, amikor a virágzatok alsó egy-két virága nyílni kezd.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A kézzel szedett virágrészeket az ágakról lefosztják, majd ponyvára kiterítve szárítják. A szárítás árnyékban, de napon is történhet.

• Hozam

Mennyiség: A kézzel szedett bimbó beszáradási aránya a gyűjtési körülményektől függően változhat, de az általában 3:1 körüli.

Minőség: Minőségére vonatkozóan az általános drogelőírások, ipari feldolgozás esetén a technológiai előírat követelménye tekinthető mérvadónak.



- **Farmakológiai hatás**

A rutintartalmú gyógyszerek szabályozzák az érfal rugalmasságát, a hajszálerek át-eresztőképességét. Csökkentik a hajszálerek fokozott törekenységén alapuló vér-kenységet.

- **Felhasználás**

Drogját gyógyteák készítésére nem használják. Gyári készítményeit alkalmazzák az érrendszeri megbetegedések gyógyítására, érlemeszesedés, magas vérnyomás, visszérgyulladás kezelésére. Felhasználják bőrvérzés, szembevérzés, végtagok, illetve ujjak szederjesedésének megszüntetésére. Gyakran C-vitaminnal társítják. Legismertebb gyári készítményei a 'Rutascorbin', 'Rutophyllin' és 'Venoruton'.

***Stellaria media* (L.) VILL. • Közönséges tyúkhúr**

Gyakrabban használt magyar nevei: tyúkhúr, (csibehúr, közönséges csillaghúr)

- **Rendszertani besorolás**

A Caryophyllales (szegfűvirágúak) rendjén belül a Caryophyllaceae (szegfűfélék) családjának tagja. Rokon faja a *Stellaria graminea* L., pázsitos csillaghúr, amely évelő.

- **Drog**

A növény föld feletti része (*Stellariae herba*) a drog, amely a forgalomba hozatalra engedélyezett drogok között szerepel.

- **Hatóanyag**

Szaponinokat, sókat, illóolajokat tartalmaz.

- **Botanikai leírás**

Egyéves, de ősszel csírázva áttelelő (Th-TH) növény. *Gyökere* vékony, finom szálú. *Szára* 10–50 cm hosszú, többnyire lehajló vagy felemelkedő. *Levelei* tojásdadok, röviden kihegyezettek, az alsók nyelesek, a felsők ülők, 1–2,5 cm hosszúak. *Virágai* 4 mm átmérőjűek, sugarasak. Csészelevelei 4–5 mm hosszúak. Szirmolevelei fehérek. *Toktermése* hosszúkás, éréskor lefelé csüngő, 6 foggal nyílik. *Magja* szabálytalan, körkörös sorokban elhelyezkedő, mirigyszerű kiemelkedésektől bibircses, 1–1,5 mm átmérőjű, fénytelen, szürkétől feketésbarnáig. Ezermagtömege 0,35–0,55 g. A magvak sokáig, 25 évig is megtartják csírázóképeségüket.

- **Előfordulás**

Kozmopolita növény, eredetileg mediterrán faj volt. Hazánkban igen gyakori.

- **Környezeti igény**

Csírázásához nedves talajt igényel, ezért ősszel vagy tavasszal borítják a kikelő növények a talajt. Nyáron csak sűrű növényállomány védelme alatt él meg.

- **Fajta**

Vadon termő növény, természetes populációit gyűjtik.



- **Gyűjtés**

A növény föld feletti része gyűjtendő virágzaskor.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Vékony rétegben kiterítve, gyors szárítással biztosítható a növény eredeti zöld színének megőrzése. A TSZP szárítórendszer, amely keretes szárítókkal van kiegészítve, jó minőségű és küllemű drog előállítására alkalmas.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 6–7 kg nyers növényből állítható elő 1 kg száraz herba.

Minőség. Drogjára a herbára vonatkozó általános minőségi előírások a mérvadók.

- **Farmakológiai hatás**

Vizelethajtó.

- **Felhasználás**

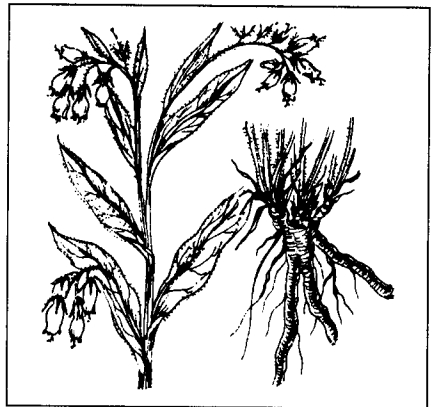
Teája veseműködést és epeműködést serkentő háziszser. Kőoldó hatásúnak is tartják.

Symphytum officinale L. • Fekete nadálytő

Gyakrabban használt magyar nevei: (forasztófű, nadálylapu, madárgyökér)

- **Rendszertani besorolás**

A Polemoniales (csatavirágúak) rendjének és a Boraginaceae (érdeslevelűiek) családjának a tagja. Szinonim neve a *Symphytum consolida* Gueld. A nemzetségben mintegy 20 fajt tartanak számon. Hazánk erdeiben előfordul a sárga virágú gumós nadálytő (*S. tuberosum* L.). A *Symphytum officinale* L. fajnak több alfaja is előfordul hazánkban. A nemzetség neve a görög sympho = összenöveszt szóból ered.



- **Drog**

A növény nyugalmi időszakában gyűjtött gyökér a *Symphyti (Consolidae) rhizoma et radix*. Leírását a MSZ 7667–1961 tartalmazza. Szerepel a német DAB-ban is. Ritkábban a leveleket is forgalmazzák.

- **Hatóanyag**

Tartalmaz allantoint (0,6–0,8%), cserzőanyagot (4–6%), nyálkaanyagot, triterpenoidokat, fitoszterineket, dehidrokávésavat, rozmaringsavat, aszparagint (1–3%). A fekete nadálytő gyökerében pirrolizidin-alkaloidokat (szimfitin, ehimidin stb.) mutatnak ki 0,02–0,07% mennyiségben. Főként a gyökér külső kéreg részében, a hajszálgyökerekben és a gyökércsúcsi részekben akumulálódnak. A levelekben e mérgező vegyületek nagyságrendje lényegesen kisebb. A *Symphyti radix* forgalmazását a toxikus alkaloidok miatt több országban korlátozták.

- **Botanikai leírás**

Évelő (H) faj. *Gyöktörzse* 1–3 ujjnyi vastag, többfejű. Az egész gyökérzet szerteágazó, húsos állagú, hosszában mélyen barázdált, fénylő fekete a külső felülete, be-

lül szürkésfehér színű. *Hajtása* 50–100 cm, elágazó, belül üreges. A *tőlevelek* hosszú nyelűek, tojásdad v. lándzsa alakúak, a szárlevelek hosszúkásak, a száron lefutók. A növény merev, egyenes serteszőrökkel és apró horgas szőrökkel borított. *Virágzata* levélhóonalji, 5–20 virágú kunkor. A párta legtöbbször liláspiros színű, de előfordul a rózsaszín, sárgásfehér és fehér színű változata is. Virágzási ideje májustól júliusig tart. *Termése* négy, sötét színű résztermésre (makkocskára) esik szét. Ezermagtömege 6,7–10,1 g.

- **Előfordulás**

Euráziában őshonos, Észak-Amerikában honosított növény. Hazánkban magas-kórós, ártéri társulásokban gyakori, magas vízállású szántóföldön gyomosíthat.

- **Környezeti igény**

Nedves, árnyékos helyeket kedveli, de tűző napon is megél, ha kielégítő a talaj nedvességtartalma. Magas vízállású, nyirkos, agyagos talajok jelzőnövénye.

- **Gyűjtés**

A gyökeret októbertől ápriliséig lehet gyűjteni. Felszedésnél ügyelni kell, mert a gyökerek könnyen beszakadhatnak a földbe. A gyökérzet 40–50 cm-re is lehúzódik a talajba. Felszedés után a rátapadt talajszennyeződések le kell rázni, majd mosás után a föld feletti rész maradványait és a korhadó részeket eltávolítani. A könnyebb száradás érdekében a gyökérágakat levágják, a főgyökeret 10–15 cm hosszú darabokra aprítják.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Jó minőségű drogot gyors szárítással állíthatunk elő, ekkor fehér marad a gyökér belseje. Műszárítottban 50 °C-on szárítsuk a gyökeret v. tűző napon egy rétegben kitérítve, esetleg jól felmelegedő padláson. Addig szárítsuk a gyökeret, amíg azok pattanva törnek. A megszáradt anyagot zsákokban tárolhatjuk.

- **Hozam**

Mennyiség. A gyökér gyűjtésekor 4 kg nyers gyökérből állíthatunk elő 1 kg drogot.

Minőség. A szabvány szerint a jól szárított gyökér szürkésfekete színű, kívülről hosszanti barázdák hasítják, törési felülete szép fehér színű. Gyökérfejet, illetve a növény egyéb részeit az I. osztályú drog legfeljebb 8%-ban, barnatörésű részeket maximum 5%-ban tartalmazhat. Egyéb szennyeződés legfeljebb 1,5% lehet.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A fekete nadálytő szükség esetén vegetatív úton, gyökér dugványról jól szaporítható.

- **Farmakológiai hatás**

A szöveti regenerációt segíti, hámosító, gyulladáscsökkentő, adstringens.

- **Felhasználása**

Nehezen gyógyuló sebek (lábszárfekély), törések, ízületi gyulladás, reumatikus fájdalmak, sportsérülések gyógyulását segíti elő. Sebek kezelésénél pépes borogatóként vagy kivonatait kenőcs, paszta formájában alkalmazzák duzzanatok, zúzódások, ütések kezelésére. Standardizált kozmetikai készítmények; ránctalanító, összehúzó, hámosító krémek alkotórésze. Leveleit egyes országokban zöldségként fogyasztják.

Belsőleges használata ma már kifejezetten ellenjavallt, mert a pirrolizidin-alkaloidok nagyobb mennyiségben májkárosító, rákkeltő hatásúak lehetnek.

Tagetes spp. • Bársonyvirágfajok

Tagetes patula L. – alacsony bársonyvirág

Tagetes erecta L. – nagy bársonyvirág

Gyakrabban használt magyar nevei:

T. patula – kis bársonyvirág, kisvirágú bársonyvirág, közönséges bársonyvirág, бүдösке

T. erecta – nagyvirágú bársonyvirág, magas bársonyvirág, sudár bársonyvirág, kassairózsa

• **Rendszertani besorolás**

A bársonyvirágfajok az *Asterales* renden belül az *Asteraceae* (fészkesvirágzatúak) család *Asteroideae* alcsaládjába tartozó ősi haszonnövények. A *Tagetes* nemzetség 35 faja közül Magyarországon a *T. patula*, a *T. erecta* és a *T. tenuifolia* terjedt el, mint széles körben felhasznált egygyári dísznövények.

• **Drog**

Drogjuk a teljesen kinyílt állapotban a fészkepikkelyek közül kicsípve szedett és megszáritott virágzat, a *Tageti flos sine receptaculus*.

• **Hatóanyag**

A fészkes virágzat igen magas százalékban tartalmaz olajban és hexánban oldódó oxigéntartalmú karotinoidokat (xantofilokat): helenient és luteint. Illóolaj-összetevői a tageton, az ocimén, a limonén, a linalool és a linalil-acetát. A növény zöld részei és gyökere repellens hatású poliacetiléneket tartalmaznak.

• **Botanikai leírás**

A *T. patula* 15–60 cm magas növény. Szára sűrűn elágazó, általában lilásvörös vagy barna színű. Levelei többszörösen szárnyasan szeldeltek, mirigyszőrösök, illatosak. Virágai 2–5 cm átmérőjűek, egyszerűek vagy teltek, a sárga különböző árnyalatai mellett vörös és barna színűt is találunk. Egy növényen egyszerre 60–80 virág nyílik május végétől, mintegy 60–85 napos vegetatív szakasz után, novemberig. Termése hosszúkas kaszat. Ezermagtömege: 2,5–3,0 g.

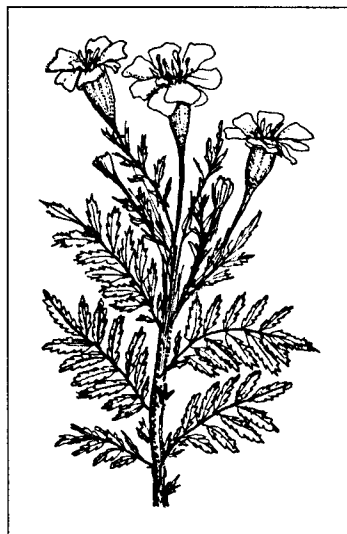
A *T. erecta* 20–90 cm magas, zöld szárú, enyhén mirigyszőrös növény. Levele szárnyasan osztott, fogazott, mirigyszőrös, illatos. Fészkesvirágzata hosszabb-rövidebb felfújt kocsányon a szár felső harmadában fejlődik. 5–10 cm átmérőjű telt virágai a sárga különböző színeiben pompáznak. Vegetatív fejlődésük hosszabb (kb. 110 nap). Szintén a fagyokig nyílik. Ezermagtömege: 4–5 g.

• **Előfordulás**

A *Tagetes* fajok vadon az Egyesült Államok délnyugati részétől Argentínáig fordulnak elő, a legtöbb faj géncentruma azonban Közép- és Dél-Mexikóban található.

• **Környezeti igény**

Trópusi eredetű, melegigényes fajok, magjuk csírázásához legalább 15 °C szükséges. Napos helyet kedvelő, közepes vízigényű, a talajfelszín közelében gyökeresedő növények, melyek a száraz periódusokban öntözést igényelnek a folyamatos, egyen-



letes virágzás érdekében. A közvetlen trágyázást nem kedvelik, N-műtrágyázás hatására kevés virágot nevelnek. Az átültetést jól tűrik.

- **Fajta**

A *T. patula* és *T. erecta* fajok esetében több száz, közöttük államilag elismert hazai fajta ismert. A példa kedvéért néhányat bemutatunk.

A *T. patula* fajtacsoportjai (magasság szerint):

1. Törpe növésű (15–20 cm magas kis bokrok, sok virággal): pl. 'Törpe piros' (barnásvörös), 'Petite' (citromsárga), 'Urania' (narancs). 2. Alacsony (25–30 cm magas, jól bokrosodó típusok): pl. 'Matador' (barnásvörös), 'Sophia' (barnásvörös) stb.

A *T. erecta* fajtacsoportjai (a telt virág típusa szerint):

1. Csupa nyelvű virágú: pl. 'Smiles' (citromsárga). 2. Csupa csöves virágú: pl. 'Pannonia' (citromsárga), 'Orange Mum' (narancssárga), 'Pollux' (világos narancs). 3. Csöves + 1 sor nyelvű virágú: 'Cupido' fajtacsoport.

- **Termesztés**

A bársonyvirágfajokat március elejétől április közepéig vethetjük, a koraiakat szaporítóládába, a későieket fólia alá. Kiültetésre virágzó növényeket kapunk, ha a csiránövényeket szaporítóládába vagy kis konténerekbe tűzdeljük. A kiültetést virágzó állapotban is jól tűrik. Május második felében ültetjük ki 20×20, illetve 40×40 cm tenyészfűzetre.

A virágok fészkepikkelyek nélküli folyamatos szedését az első virágok megjelenésétől kezdve hetente érdemes végezni. A szedési időszak kb. szeptember közepéig tart, a *T. erecta* esetében ez 2, a *T. patula*-nál pedig 3 hónapos periódust jelent. E fajnál is megfigyelhető egy kezdeti nagy produkciójú szakasz után a tövek kimerülése, a virágszám, virágméret és a virágprodukciónak hullámszerűsége, különösen a *T. patula* fajtájánál. Ezért a virágok aprózódásának megjelenésekor érdemes egy 2–3 hetes, regenerációt elősegítő szedésmentes időszakot beiktatni július végén, augusztus elején.

- **Hozam**

Mennyiség. A legnagyobb hozamú, törpe vagy alacsony, bokros fajtáknál szedésként átlagosan 20–30 g/m² száraz hozamot érhetünk el. A beszáradási arány 6–8:1.

Minőség. A drog minőségére vonatkozóan az általános drogelőírások érvényesek.

- **Farmakológiai hatás**

A modern gyógyszeripar a *T. patula* virágzatából vonja ki a helenien nevű karotinoidot, amely a szürkületi vakság és a festékes szemideghártya-gyulladás gyógyításában jelentős és hatása hosszantartó.

- **Felhasználás**

Felhasználásuk sokrétű. Elsősorban, mint nagy mennyiségben felhasznált virággyógyi egynyári dísznövény ismert. Mindkét faj drogja fontos szerepet tölt be egyes trópusi országok (pl. Mexikó, Kolumbia, India, Fülöp-szigetek) gyógyászatában: forrázataikat és főzeteiket fájdalom- és lázcsillapító, antiszeptikum, szélhajtó és vízhajtó, valamint féregűző szerként használják. Természetes színyagforrásként is alkalmazzák a virágzatokat, melyek a xantofilok egyik legkoncentráltabb forrásai: a kinyert lutein Nyugat-Európában salátaöntetek színezésére engedélyezett, az USA-ban pedig a csirketápra keverve elősegíti a csirkék bőrének és a tojássárgának kedvező pigmentálódását. Dél-Ázsiában textilfestésre is használják. Az illatszeriparban a kellemetlen szagú virágzatokból értékes alapanyagot (kedvező összetételű illóolajat) állí-

tanak elő. A biológiai növényvédelemben a fonálférgék (*Meloidogyne* spp., *Pratylenchus*) irtásában, távoltartásában van nagy szerepe. Ezt a tulajdonságát a biotermesztésben növénytársítással, a *Tagetes* növények talajba forgatásával és újabban előveteményként való alkalmazásával hasznosítják.

***Tanacetum parthenium* SCHULTZ-BIP. • Őszi margitvirág**

Gyakrabban használt magyar nevei: apró margitvirág, anyafű, őszi aranyvirág

• **Rendszertani besorolás**

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, ezen belül az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába, illetve ennek Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozik (XXV. színes tábla). Szinonim nevei a *Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh., *Matricaria parthenium* L., *Pyretrum parthenium* Sm.,

• **Drog**

A faj virágzó hajtása gyógyszeripari alapanyagot szolgáltat. A Ph.Hg. VII. és a Magyar Szabvány nem tartalmaz e drogra vonatkozó cikkelyt, illetve előírást. A teljes virágzásban vágott hajtások szárított állapotban lemorzsolts virágzata és levele kerül feldolgozásra (*Chrysanthemi parthenii herba*).

Jelenleg az egyetlen kritérium a megfelelő parthenolidtartalom. Külföldön szerepel a brit, a francia gyógyszerkönyvben valamint az ESCOP monográfiák között.

• **Hatóanyag**

A növény biológiailag aktív anyagának a parthenolid nevű, keserű ízű gemakranolid szeszkviterpén laktont tekintik. Legnagyobb mennyiséget a virágzatok tartalmazzák, genotípusonként igen eltérő mennyiségben (0,2–1,2%). A levelek hatóanyag-tartalma ennek csak mintegy negyede. A parthenolid maximális szintjét teljes virágzáskor mérték. A hajtások emellett több más szeszkviterpén laktont, kis mennyiségű illóolajat (0,02–0,07%) tartalmazznak, kámfor főkomponenssel.

• **Botanikai leírás**

Az őszi margitvirág lágy szárú, évelő növény (H). Egyes külföldi nemesítésű fajtái egyéves (Th) életformájúak. Rövid gyöktörzse alakul ki, melyből viszonylag sekélyre hatoló gyökerek fejlődnek. A növény 45–70 cm magas, szára alul fásodik. Levelei közül az alsó szárlevelek nyelesek, legfeljebb 6 pár szárnyal és kevés cimpával. A felső levelek többnyire ülők. A virágzat sátorozó, fehér sugárvirágokból és sárga csöves virágokból áll, egyes formák áltelt virágúak. A virágzatok átmérője 0,6–1,6 cm, ritkábban 2,0–2,2 cm. A virágok hímnősek, öntermékenyülést tűrők. Júniustól augusztusig virágzik. A termés kaszat, ezermagtömege 1 g körüli.



• **Előfordulás**

A Kaukázus, Kis-Ázsia vidékéről származó, mediterrán, szubmediterrán feltételek között honos növény. Dísnövény-változatai hazánkban kivadultan is megtalálhatók, pl. a Buda környéki hegyekben vagy az Alföldön, útszéli gyomtársulásokban.

• **Környezeti igény**

Termesztése Magyarország legtöbb vidékén sikeresen megoldható. Melegigényes, fénykedvelő. Az erős szárazság megviseli, a vízigény tekintetében a két rokon faj (*Tanacetum vulgare*, illetve a *Chrysanthemum cinerariaefolium*) közé sorolható. Középkötött, jó vízáteresztő, semleges vagy meszes talajt igényel. Hó nélküli hideg teleken az áttelelő tövek az állomány korától és kondíciójától függően kisebb-nagyobb mértékű fagykárt szenvedhetnek. Csírázásához 15 °C körüli hőmérséklet optimális.

• **Fajta**

Gyógyszeripari felhasználásra alkalmas nagy hozamú és egyben magas hatóanyag-tartalmú fajta nemesítése és fajtaelismerése jelenleg van folyamatban. Dísnövényként bejelentett, külföldi fajtákat hazánkban is forgalmazznak (pl. 'Goldball', 'White stars', 'Princess Daisy', 'Weisser Knopf', 'Schneeball'). Ezek változatos színárnyalattú, többnyire áltelt virágú, egyéves taxonok, hatóanyagtartalmuk csekély, így gyógyászati jelentőségük nincs.

• **Termesztés**

Elővetemény. Célszerű olyan kultúra után telepíteni, amely után az őszi mélyszántás időben és megfelelő minőségben elvégezhető. A margitvirág-állomány 2–4 évig termőképes.

Trágyázás. A kísérleti eredmények szerint a faj tápanyagigénye átlagos. Alaptrágyaként javasolják 80–100 kg/ha nitrogén, 50–60 kg/ha foszfor és 50–70 kg/ha kálium kijuttatását. Vágás után valamint évelő állományok indító trágyázásához 40–50 kg/ha nitrogén adagolható.

Talaj-előkészítés. Mivel több évig egy helyben maradó kultúráról van szó, ősszel 15–20 cm-es szántást, tavaszi elmunkálást igényel. A palántaültetésig gyommentesen kell tartani a talajt.

Telepítés/vetés. Szaporítható márciusi helybe vetéssel, de ez a tapasztalatok szerint a vontatott csírázás, lassú kezdeti fejlődés, gyomosodás, illetve esetleg szárazság folytán gyakran nehézségekbe ütközik. Célszerűbb palántázással szaporítani. Telepítését május hónap folyamán, 60–70 cm sortávolságra és 30–40 cm tőtávolságra, 45 000–50 000 db/ha palánta felhasználásával végezhetjük.

Kisebb szaporítási rátával, de speciális célokra mód van vegetatív úton is szaporítani. A zöld hajtásdugványok nyáron homokban gyökeresíthetők vagy a nyugalmi időszakban tőosztás végezhető.

Ápolás. Hiányos eredés esetén pótlás szükséges május második felében, hogy a következő években az állomány beállottsága megfelelő legyen és így gazdaságos hozamokat érhessünk el. A vegetációs időszakban legfontosabb munka a gyomirtás. Ez történhet két-háromszori mechanikai sorközműveléssel. Az állomány gyommentesen tartása megkönnyíthető az első évben telepítés után 0,4–0,5 l/ha Pivot (imazetapir) vagy 1,5–2 l/ha Pardner (bromoxinil) kijuttatásával. A második évben alkalmazható a pendimetalin hatóanyag-tartalmú Stomp 330 EC 4–6 l/ha adagban, kihajtás után.

A második évtől a gyomirtás kisebb gondot jelent, mert a kultúrnövény zárt állományt képez és elnyomja a gyomfajokat.

Növényvédelem. Az őszi margitvirágnak eddig hazánkban jelentősebb kártevője vagy kórokozója nem jelentkezett.

Betakarítás. A teljes virágzásban lévő hajtásokat kézzel vagy kaszálógéppel vágják. A tarlómagasság 15–20 cm. Alacsonyabb vágás esetén a tövek sérülnek és kipuuszulhatnak. Kedvező időjárás esetén az élől állományok másodszor is vághatók.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A betakarított hajtásokat vágás után közvetlenül a szárítóba szállítják. Műszárítóban a szárítás maximális hőmérséklete 40 °C, de megfelelő időjárás esetén hideglegvegős szárítóban vagy természetes úton is szárítható. A drogot cséplőgépen keresztülgendve szárítalanítják. A drog jól szellőző fedett helyen, bálákban tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. Az átlagos herbatömeg mintegy 2–3 t/ha, illetve az első évben ennek mintegy kétharmada. **Minőség.** Az ipar számára legfontosabb gazdaságossági kritérium, hogy a drogból kivont extraktum 1%-ra standardizált parthenolidmennyiséget tartalmazzon. Az ESCOP monográfia 0,2% minimális parthenolidtartalmat jelöl meg a drogan.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Az őszi margitvirág szaporítóanyagára vetőmagszabvány nincs. A magtermő állományokat a drogot szolgáltató telepítésektől elkülönítve kell létrehozni, ekkor hajtásvágást nem végzünk. A magtermő állományt virágzáskor idegenelni kell, a betakarítást az érés kezdetén végezhetjük, majd mintegy 10 napos utóérlelés szükséges.

- **Farmakológiai hatás**

Fájdalomcsillapító, idegnyugtató, görcsoldó. In vitro kísérletekben antimikrobiális hatását is igazolták. Bár növény angol neve (Feverfew) lázcsillapító hatására utal, ezt a korszerű farmakológia nem bizonyította.

- **Felhasználás**

Mintegy 2000 éve használja külföldön a népi gyógyászat fejfájás, migrén esetén, amikor a leveleit rágcsálták, hosszabb ideig a szájban tartva. Ezenkívül a drog forrázatát reumatikus és menstruációs fájdalmak esetén, illetve lázcsillapítóként fogyasztották. A korszerű felhasználásban elsősorban profilaktikus készítményeit használják migrénes, görcsös fejfájásra való hajlam, – mint civilizációs betegség – csökkentésére. Disznónövényként nemesített fajtáit kertekben, parkokban ültetik, sőt újabban hajtattott, vágott virágként is értékesítik.

***Tanacetum vulgare* L. • Varádics**

Gyakrabban használt magyar nevei: gilisztaűző varádics, varádicskóró, gilisztavirág, (varádicsvirág, feregűző varádics, fájdalomfü)

- **Rendszertani besorolás**

Az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába, ezen belül az Asteroideae (csövesvirágúak) alcsaládjába tartozik. A fajnak számos infraspecifikus kémiai változata ismert. Szinonim neve: *Chrysanthemum vulgare* (L.) Bernh.

- **Drog**

Drogjai a *Tanacetii herba* (varádicsfű), melyet a leveles, virágos hajtás ad, illetve a *Tanacetii flos* (varádicsvirág), amely csak a virágfészkeket tartalmazza. Mindkettőt teljes virágzáskor gyűjtik. Ritkán, és elsősorban a korszerű felhasználási módok között kap szerepet illóolaja.

- **Hatóanyag**

A növény valamennyi föld feletti része tartalmaz illóolajat, legtöbbit a fiatal levelek kihajtás után (1%), míg a virágzati szár csak nyomokban. A száraz virágzatok illóolaj-tartalma 0,3–0,5%. A kémiai variánsok illóolajuk összetételében különböznek egymástól. A leggyakoribb fő komponensek a tujon, a kámfor, a borneol, az umbellulon és az artemiziaketon. A régebbi szakirodalom szinte kizárólag a tujont említi az illóolaj domi-



náns vegyületeként, s ennek mérgező sajátosságaira is felhívja a figyelmet. Kontrollált körülmények között, illetve a kívánt kemovariáns termesztése esetén a kívánt minőségű drog vagy illóolaj állítható elő. Több kémiai változatában előfordul a parthenolid szeszkviterpén lakton is, ami a rokon *Tanacetum parthenium* fő hatóanyaga.

- **Botanikai leírás**

80–150 cm magas, lágy szárú, évelő növény (H). *Levelei* szórt állásúak, egyszeresen vagy kétszeresen szárnyasan szeldeltek. A növénymagasságban, a szár és a levél színzettségében valamint a levelek alakjában nagy az intraspecifikus variabilitás. Július–augusztusban virágzik. *Virágzata* virágfészkekből összetett sátorozó buga (XXXV. színes tábla). A virágfészkek félgömb alakúak, csöves, élénk sárga virágokkal. *Termése* kaszat.

- **Előfordulás**

Eurázsiai flóraelem, de már Észak-Amerikában is széleskörűen elterjedt, jó alkalmazkodóképességű faj. Nedves réteken, erdei vágásokban, artéri gyomtársulásokban, utak mentén gyakori.

- **Környezeti igény**

A varádics megfelelő fejlődéséhez legfontosabb a jó vízellátás; a kedvező vízgazdálkodású, rendszeresen nedves talajon fejlődik a legjobban. Kedveli a meleg, párás fekvést. Tűrőképessége nagy. A kemotípusok elterjedése a különböző termőhelyekre jellemző.

- **Fajta**

Jelenleg államilag elismert fajtája nincs. Különböző populációit (kemotípusait) termesztik.

- **Gyűjtés**

Természetes előfordulási területein teljes virágzáskor gyűjtik a mintegy 40 cm hosszú, virágos, leveles hajtásokat. A herbában nem lehet már elfásodott, levél nélküli szárrész. A virágdrog esetében a virágzatokat minél rövidebb szárrésszel gyűjtik.

- **Termesztés**

Elővetemény. A vetésforgóban figyelembe kell venni, hogy termesztésben a varádics 2–3 évig tartható. Elővetemény-igényére nincsenek adatok.

Talaj-előkészítés. Őszi mélyszántással, tavaszi elmunkálással készítjük elő a talajt az ültetéshez.

Trágyázás. Átlagos tápanyag-ellátottságot igényel, a túlzott nitrogéntrágyázás a virágzathozamot csökkenti.

Vetés/Telepítés. Szaporítása magvetéssel is végezhető, de mivel így a kívánt beltartalmi tulajdonságait bizonyítanul örökíti, ez a szaporítási mód általában nem ajánlható. Vegetatív szaporítása többféle módszerrel eredményesen megoldható. Tavasszal közvetlen a kihajtás után, március végén–április elején kiváló eredméllyel végezhető a tőosztás, illetve május végén–június elején a gyökeres hajtások ültetése. Gyökeres zöld dugványok is készíthetők, ezeket is az utóbbi időpontban lehet eltelepíteni. A telepítést 70×30–40 cm-es térállásba végezzük.

Apolás. A vegetációs időben egy-két alkalommal célszerű mechanikai gyomirtást végezni. Szárazság esetén öntözni kell. Egyéb gondozást az állomány nem igényel.

Növényvédelem. A károsítók elleni védekezés alapfeltétele a jól fejlett állomány. Gyenge kondíciójú töveket, főként a harmadik évben megtámadhatják a levéltetvek (az *Aphis* spp., illetve a *Myzus* spp.), valamint a lisztharmat (*Oidium chrysanthemi*). Ellenük az általánosan használt szerek bármelyikével védekezhetünk. Az élelmezés-egészségügyi várakozási időt szem előtt tartva a metilparation (Danatox 50 EC), a dimetoát (Bi 58 EC) és a triazofosz (Hostathion 40 EC) hatóanyagú inszekticideket, ill. a benomil (Chinoin Fundazol 50 WP), a dinokap (Karathane LC) és a folpet (OrthoPhaltan FL) hatóanyagú fungicideket használhatjuk.

Betakarítás. Betakarítására többféle eljárás is alkalmazható. Amennyiben drogként értékesítjük, teljes virágzásban vágjuk. Illóolaj-előállításához célszerű a vágást az első virágok nyílásakor elvégezni, mert később – bár a friss tömeg még növekszik – az illóolaj-tartalom jelentősen csökken. A vágás idejének pontos meghatározása csak az adott kémiai variáns egyedfejlődés alatti illóolajösszetétel-változásának ismeretében adható meg.

Intenzív termesztésben (trágyázás-öntözés esetén) lehetőség van a többszöri betakarításra. Kísérletekben három vágás is elvégezhetőnek bizonyult, de a tövek kimerülésének elkerülése érdekében mégis az alig kevesebbet hozó két vágás ajánlható. Ilyenkor az első vágást közvetlenül a bimbók megjelenése előtt, a levelek száradásának megindulása előtt tanácsos elvégezni. A gyorsabb növekedési ütemű, korábbi típusoknál, illetve a nagyobb mennyiségű illóolajat a generatív hajtásrészekben felhalmozódó variánsoknál indokolt az első vágással a zöldbimbós fázisig várni. Július közepe utáni betakarítás esetén a másodtermés kifejlődése már bizonytalan. A vágást kézi eszközökkel vagy rendrevágó, esetleg kaszálvarakodó gépekkel lehet elvégezni.

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Szárítása 10–15 cm-es rétegben kiterítve, természetes körülmények között vagy hideglevegős (TSZP) berendezésen történik; majd a drogot kötegelik vagy zsákolják.

Illóolajat mind a friss, mind a szárított növényből elő lehet állítani, a szárított drog sokáig megtartja illóolaj-tartalmát.

• **Hozam**

Mennyiség. A másodéves állomány hozama 0,6–0,8 t/ha száraz virágzat, s mintegy háromszor ennyi herba. Az első és harmadik éves állományok hozama valamennyi-

vel alacsonyabb. Az illóolajhozam kemovariánsokként változó, a másodéves állományból átlagosan 15–25 kg/ha várható.

Minőség. A varádicsfű és varádicsvirág drogjára csak a Herbária felvásárlói szabvány ad előírásokat. Eszerint a herba 40 cm hosszú hajtásokból áll, melyek fásodott részt nem tartalmazhatnak, a virágzatok esetében pedig a megengedett szárrészek hossza 8 cm. Beltartalmi értékekre vonatkozó előírás nincs.

• **Szaporítóanyag-előállítás**

Tőosztásra az egészséges, típusazonos, lehetőleg másodéves tövek használhatók fel. Ezek szaporítási rátája 10–12. Május végén–június elején nyerhetők a *gyökeres hajtások*, melyek még vegetatív állapotban, némi gyökeres résszel az anyatövekről kézzel szakítva leválaszthatók, és rendszeres öntözés mellett jól erednek. 6–8-as szaporítási ráta mellett az anyató is megmarad és még ugyanazon évben terem. A *zölddugványozáshoz* április végén–május elején szedjük az anyatövek hajtásainak 10–15 cm-es csúcsi részét. A dugványozáshoz perlit-homok közeg ajánlatos, és az első két-három hétben 100% páratartalom biztosítása javasolt. A gyökeresedés fedett termesztőberendezésben 6–8 hét.

• **Farmakológiai hatás**

A drog bélféregűző. Illóolaja antimikrobiális, antiszeptikus.

• **Felhasználása**

Teáját bélféregűzésre, szigorúan előírt adagban használják. E célra jelentős az állatgyógyászatban is. A teát hatásosnak tartották alvászavarban, gyomorfájás ellen. Alkoholos kivonatát és illóolaját visszer, reuma ellen bedörzsölőszerként alkalmazzák. Jelenleg fertőtlenítő hatású kozmetikai és gyógytermékek kifejlesztését végzik.

A fajt előszeretettel ültetik a „biokertekben”, virágos hajtásának forrázatát ajánlják gyümölcsfák és zöldségek kártevői, a palántadőlés kórokozói ellen.

Taraxacum officinale WEBER EX WIGGERS • Pongyola pitypang

Gyakrabban használt magyar nevei:

gyermekláncfű, pitypang, kákics

• **Rendszertani besorolás**

A faj az Asterales (fészekvirágzatúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjába, ezen belül a Cichorioideae (nyelvsvirágúak) alcsaládjába tartozik.

• **Drog**

A teljes növény felhasználható drognak. Az MSZ 17658–1988 számú drogszabvány szabályozza a gyökérdrog (*Taraxaci radix*), az MSZ 17050–1970 a levéldrog (*Taraxaci folium*), és az MSZ 17041–1970 a gyökérszetből és a tőlevelekből álló drog (*Taraxaci herba cum*



radix) minőségi követelményeit. A növény szerepel az Osztrák Gyógyszerkönyvben (ÖAB). Az ESCOP monográfia a *Taraxaci folium* (Dandelion Leaf) és *Taraxaci radix* (Dandelion Root) követelményeit egyaránt tárgyalja.

- **Hatóanyag**

Triterpént (taraxaszerolt) tartalmaz. Keserűanyaga a laktukapikrin, amely a nyugtató hatású laktucinvegyületekre bomlik le. Levelében jelentős a C-vitamin-, valamint az A- és B-vitamin-tartalom. Gyökerében található még szaponin. Az egész növény magas káliumtartalmú.

- **Botanikai leírás**

A hazánkban vadon élő gyermekláncfű évelő (H), törőzsás növény. A *főgyökere* függőleges rizómában folytatódik, amely többnyire többfejű, hengeres, egyenes, mintegy 20 cm hosszú, 1–3 cm vastag, lefelé keskenyedő. A gyakorlatban egységesnek tekintett tengely – a „gyökér” – frissen húsos és törési felületén fehér tejnedv szivárog ki. Színe kívül világosbarna, vörösesbarna, esetenként szürkésbarna, belül fehér, szürkésfehér. Oldalgökörei vékonyak. *Levelei* töállók és így levélrózsát alkotnak, mintegy 15–25 cm hosszúak, 4–5 cm szélesek, lándzsa alakúak. A levélnyel hiányzik, a lemez széle oly módon osztott vagy szeldelt, hogy a végső szeletek nagyobbak, a lemez széle többé-kevébé mélyen, egyenlőtlenül, hegyesen fogazott, kacuros. *Fészekvirágzata* tőkocsányon helyezkedik el, nyelvcsővirágokból áll, zigomorf, színe sárga (XXVI. színes tábla). Áprilisban virágzik. Ezermagtömege: 0,42–0,52 g. Érett kaszatterméseit a bóbíták segítségével a szél elröpíti és ha nedves talajra jutnak, csírázni kezdenek.

- **Előfordulás**

Közép-, Kelet- és Dél-Európában tömegesen fordul elő. Hazánk egész területén parkokban, kertekben, utak mentén, nedvesebb réteken, mezőkön, legelőkön szinte mindenhol elterjedt. Kedvelt előfordulási helye a lóhere-, lucernavetésekben van, ahol a terület nagyrészt elfoglalja, elnyomja a vetett növényt.

- **Környezeti igény**

Eurázsiai flóraelem. Különösebb talajigénye nincs, a talaj kémhatására nem érzékeny, az üde területeket kedveli.

- **Fajta**

Nemesített fajtája nincs. Természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A gyökeret ősszel vagy tavasszal, levelét és a teljes növényt tavasztól szeptemberig gyűjtik. A gyökeret lehetőleg olyan helyen gyűjtsük, ahol a talaj laza.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A frissen gyűjtött növényi részt azonnal elő kell készíteni a szárításhoz. A gyökeret a kiásás vagy kiszántás után megtisztítják a rátapadt földtől (mossák) és a föld feletti növényi maradványokat eltávolítják. A tiszta, vastag gyökereket hosszában kettévágják, szárítókeretekben egymás mellé helyezve fedett, szellős helyen szárítják. Levélgyűjtés esetén a leveleket a gyökértörzs felett késsel levágják úgy, hogy a levelek széthulljanak. Válogatás közben eltávolítják a sárga, beteg, rágott leveleket és a tőkocsányokat. Tiszta, szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben terítve szárítják.

A drogotat száraz, szellős, közvetlen napfénytől védett helyen, átható szagú anyagtól elkülönítve ajánlatos tárolni. A gyermekláncfű-drogotat a tárolás alatt figyelemmel kell kísérni, mivel a raktári rovarok gyakran károsítják.

- **Hozam**

Mennyiség. 6 kg friss levélből, 5 kg friss gyökérből, 5–6 kg friss leveles gyökérből lesz 1–1 kg száraz drog.

Minőség. Az I. osztályú *gyökérdrog* vörösesbarna, törési felülete fehér, közepén sárga. A növény egyéb részeit legfeljebb 3%-ban, korhadt gyökeret és egyéb szennyeződést legfeljebb 1–1%-ban tartalmazhat. A *levéldrog* zöld, szagtalan, benne színét vesztett levél, illetve a növény egyéb részei maximum 3–3%-ban engedélyezett. Vizeskivonat-tartalma legalább 30% legyen.

A *Taraxaci herba cum radix* esetében 5% színét vesztett levél megengedett, vizeskivonat-tartalma legalább 30%.

- **Farmakológiai hatás**

Epehajtó, vizelethajtó.

- **Felhasználás**

Teája epehólyag- és májbántalmak esetén gyógyító hatású. Vízajtó hatása is igazolt. Több teakeverékben használatos. Népi gyógyászati felhasználása kiterjed az emésztést segítő, „vértisztító”, gyomorjavító hatására is. Reumatikus fájdalmak és idült ízületi gyulladások esetén is javasolja használatát a népi orvoslás. Fiatal, friss leveleiből virágzás előtt salátát készítenek. Az állatgyógyászatban levélzetét a tejképződés fokozására adják.

***Taxus* spp. • Tiszafafajok**

Taxus baccata L. – közönséges tiszafa

Taxus brevifolia Nutt. – oregoni tiszafa

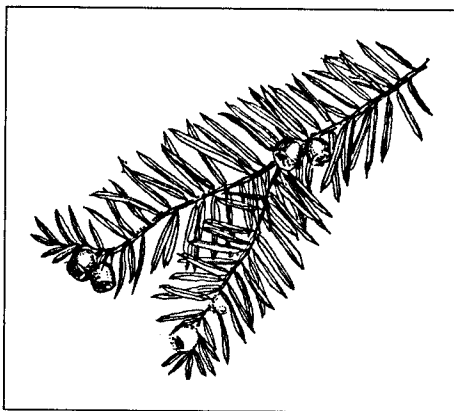
Gyakrabban használt magyar nevei:

T. baccata – tiszafa, tiszafenyő

T. brevifolia – amerikai tiszafa

- **Rendszertani besorolás**

A *Taxales* renden belül a *Taxaceae* (tiszafafélék) családjába tartozó fajok. A *Taxus* nemzetségnek 8, egymáshoz morfológiailag igen hasonló faja ismert, melyek az északi mérsékelt övben fordulnak elő. Hazánkban a vadon a *Taxus baccata* (közönséges tiszafa) őshonos a Bakonyban, ahol bükkös védelmében él (*XXVI. színes tábla*).



- **Drog**

Drogot hagyományosan csak a tiszafa fájából (*Taxi lignum*) nyernek, de az intenzív kultúrákban nyírással a fiatal hajtások és tűlevelek (*Taxi frondus*) is betakarításra kerülnek.

- **Hatóanyag**

Legfontosabb hatóanyagai a diterpenoid taxánok csoportjába tartozó paclitaxel, baccatin, 10-deacetiltaxol, 10-deacetilbaccatin, cefalomannin és brevifoliol, valamint ciánglikozidok, melyek legnagyobb mennyiségben a fák kérgében találhatóak. A tiszafa

fa nyírása során nyert hajtások tövében magasabb (0,7–2%) össztaxolszint mérhető, mint a hajtáscsúcson. Alacsonyabb (0,16%) koncentrációban, de hatóanyagot tartalmaznak a magvak is. A *T. brevifoliából* a paclitaxel (0,02%) hatóanyagot vonják ki közvetlen gyógyszeripari felhasználásra, a *T. baccata* esetében a hajtásvégekből kivont 10-deacetilbaccatinból (0,03–0,2%) félszintézissel docetaxelt állítanak elő, amely erősebb élettani hatású és szintén gyógyszeripari alapanyag.

- **Botanikai leírás**

A *közönséges tiszafa* 10–20 m magasságot is elérő, széles kúpos koronájú, feketés-zöld lombú örökzöld fa (M), de gyakrabban alacsony termetű, szabálytalan növekedésű, tősarjképzésre hajlamos, bokros cserje. Igen lassan nő, nehéz, finom szövetű fája igen értékes. *Gyökere* nem hatol le túl mélyre, de a sziklaközetet jól behálózza, rajta endotróf mikorrhizában gomba él. *Kérge* a fiatal hajtásokon zöld, majd barnászöld, a törzsön világos rozsdabarna, szürke csíkokkal, foltokkal, ami cserepesedik és hosszanti rostos szalagokkal foszladozik. *Levelei* 2–3 cm hosszúak, 2–2,5 mm szélesek színükön sötétzöldek, fonákukon két halványzöld csík látható. Az oldalhajtásokon fésűsen, a felálló vezérhajtásokon spirálisan állnak. *Virágai* egyivaruak, kétlakiak, március–áprilisban nyílnak, a természetes populációkban a hímegyedek száma kb. kétszeres. A porzós virágok magányosan vagy kis gomolyokban állnak a levelek hónaljában, pikkelyszerű fellevelekkel. A nővirágok magányosak, rendszerint levélhónalji hajtásokon fejlődnek. Az egyesével fejlődő, zöldesbarna *magvakat* toboz helyett csúcsán nyitott, piros színű húsos magköpeny (arillus) burkolja. A magvakat madarak terjesztik. A növény minden része – a piros magköpeny kivételével – erősen mérgező.

Az *oregoni tiszafa* 5–15 m magasra megnövő fa, koronája széles, kúp alakú, hajtásai hosszan lelőgnak, lombozata feltűnően világoszöld. Levelei rövidebbek, 1–2 cm hosszúak, 2 mm szélesek, hirtelen kihegyezettek.

- **Előfordulás**

A *közönséges tiszafa* Európában, Kisázsiaiban és Észak-Afrikában honos, európai flóraelem. Hazánkban található Közép-Európa legnagyobb tiszafása a Bakonyban Szentgál mellett, ahol dolomitsziklai bükkösben glaciális reliktum.

Az *oregoni tiszafa* Észak-Amerika nyugati államaiban, Brit-Kolumbiától Kaliforniaig fordul elő vízben bővelkedő, párás helyeken, folyók szurdokaiban.

- **Környezeti igény**

A *közönséges tiszafa* a szárazságot is jól tűrő mezofita faj, előnyben részesíti a meszes, bázikus talajokat. Tűző napon és árnyékban is jól érzi magát, de árnyékban több hatóanyag termelődik a kéregben, napon viszont erőteljesebb a hajtásképződés és a generatív hajlam is. A radikális metszést a többi nyitvatermőhöz képest sokkal jobban tűri, utána jól regenerálódik még idősebb részekből is, a sok alvó rügynek köszönhetően. Fiatalon – különösen szeles helyen – télen fagykárt szenvedhet.

Az *oregoni tiszafa* származási helyének megfelelően nagyobb víz- és páraigényű.

- **Fajta**

A tiszafafajok populációit a genetikai homogenitás jellemzi, konzervatív, ún. elöregedő faj. A *T. baccata* hatóanyagcélú termesztéshez magas 10-deacetilbaccatin (10-DAB) tartalmú, egységes fenotípusú, fagy- és betegségellenálló változatokat szelektáltak, törzsállományokat hoztak létre, melyek dugvány-anyatelepként funkcionálnak. Számos dísznövényfajtája ismert: pl. az oszlopos növekedésű 'Fastigiata',

'Overeydneri' és 'Stricta', a rövidlevelű 'Adpressa', a sárgáslevelű 'Aurea', 'Fastigiata Aurea' és 'Aureovariegata'.

- **Gyűjtés**

Hajtásaiban nyár végén, fájában tavasszal mérhető a hatóanyagok maximuma, de gyűjtése nem jelentős.

- **Termesztés**

A 10-deacetyl-baccatinból docetaxel fél szintetikus előállítására és a tiszta túleveleiknek, mint a taxoidok megújuló természetes forrásának felhasználására előmozdította a tiszta intenzív sövényeszerű művelését. Ezáltal a szükségtelenné vált a természetes élőhelyeken a fák kergének lehántása, amely gazdaságtalan volt mellett veszélyeztette a populációk fennmaradását is.

A 3–5 évig előnevelt ültetvényanyagból 3 m-es sorközzel sövényt alakítanak ki. Minden művelési eljárás – öntözés, tápanyag-utánpótlás, növényvédelem, nyírás – gépesített. A sorközöket gyepesítik és nyírással tartják rendben. Az *Taxus* állományokat évente egyszer nyírják géppel és a túleveleket, fiatal hajtásokat tartalmazó nyese-dékből 10-deacetyl-baccatint nyernek ki. A rendszeres nyírás intenzív növekedést biztosít. A fagykárak után a fiatal növények a következő nyárra már regenerálódnak. A kártevők közül eddig egyes *Otiorrhynchus* fajokat figyeltek meg.

- **Elsődleges feldolgozás**

A betakarítás után a levágott hajtásokat, túleveleket 8–10 napig szobahőmérsékleten tárolják – ezáltal még növekszik hatóanyag-tartalmuk – majd 60 °C-on megszártják.

- **Hozam**

Az ültetvények fiatal korából adódóan a hozamokra vonatkozó szakirodalmi adatok még hiányoznak. A levágott hajtások beszáradási aránya 3–4:1.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A tiszta magja 2–4 évig elfekszik, amit egy évig tartó rétegezéssel le lehet rövidíteni, a rétegezést pedig üvegházi magvetés követi.

A szelektált magas hatóanyag-szintű törzsállományokról azonban dugványozással nyerhetünk egészséges ültetvényanyagot. Az idős növényekről szedett dugványok jobban gyökeresednek, mint a fiatalokról származók. Augusztus–szeptemberben dugványozzuk hidegágyba vagy november–decemberben üvegházba. A felálló ágak csúcsaiból 10–20 cm-es, alján 2–3 éves idős fás résszel záruló dugványt vágunk. Sebzése előnyös. Serkentése 0,8–1,6%-os IVS-tartalmú talkummal vagy IVS etanolos oldattal történjen. A szokásosnál sokkal sűrűbben dugványozzuk: négyzetméterenként 400–500 dugványt is elhelyezhetünk tőzeg és homok 3:1 arányú keverékébe. A gyökeresedés időtartama 4–5 hónap. A gyökeres dugványok a következő év április–májusában az üvegházból faiskolai nevelőtáblába kerülnek, majd 3–5 éves továbbnevelés után ültetik ki azokat állandó helyükre.

- **Farmakológiai hatás**

A *T. brevifolia*-ból izolált paclitaxel, valamint a *T. baccata* 10-deacetyl-baccatin-jából fél szintézissel előállított docetaxel magas aktivitást fejt ki a petefészek-, tüdő-, vese-, hasnyálmirigy-, gyomor- és áttételes mellrákkal szemben, valamint hatásos a fej és nyak daganatai, a leukémia és a melanoma ellen. Hatásmechanizmusuk azonos: gátolják a sejtosztódást a mitotikus szakaszban, ezáltal az osztódó sejtek pusztulását okozzák, valamint megakadályozzák a rákos sejtek áttevődését. A docetaxel

alkalmazásának előnye, hogy a taxolénál kétszer erősebb hatású, tökéletesen oldható és kevesebb allergiás reakciót vált ki. A kéregből kinyert taxol ugyanis – gyengébb oldhatósága miatt – allergiás reakciókat okozó emulgensek használatát is megköveteli a kemoterápia során, ezáltal a taxolkezelés káros mellékhatások sokaságát vonja maga után.

- **Felhasználás**

Régen a népi gyógyászatban alkalmazták abortívumként, kardiotonikumként, diftéria és epilepszia esetén. Friss tülevelekből készített tinktúráját homeopátiás szerként használták reuma, köszvény, máj- és epebetegségek esetén. Az állatgyógyászatban golyva ellen volt hatásos. Ma már természetgyógyászati jelentősége nincs, csak gyógyszeripari felhasználásra kerülhet. Erősen toxikus. A paclitaxel hatóanyagú Taxol és a docetaxel tartalmú Taxotere hazánkban is törzskönyvezett tumorellenes gyógyszerek.

Disznóvényfajtáit kertekbe, parkokba ültetik. Lombját a virágkötészetben is jelentős mértékben felhasználják.

Tömör, szívós, rugalmas, vízálló fája igen kedvelt faipari alapanyag. Korábban szerszám- és fegyverkészítésre, épületfának, ma már csak iparművészeti célokra használják.

***Thymus serpyllum* L. • Mezei kakukkfű**

Gyakrabban használt magyar nevei: keskenylevelű kakukkfű, északi kakukkfű, vadkakukkfű, (balzsamfű, vadcsombor)

- **Rendszertani besorolás**

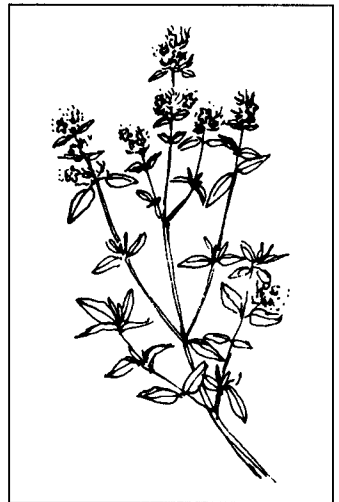
A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjén belül a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozik. Közeli rokona a természetett *Thymus vulgaris* L., mely hazánkban nem honos. A *Thymus serpyllum* L. gyűjtőnév alatt minden hazai vadon termő taxon (kisfajok, hibridek stb.) értendő. Hazánkban honos vadon előforduló kisfajok pl. *T. pulegioides* L. – hegyi kakukkfű, *T. praecox* Opiz – korai kakukkfű, *T. degenianus* Lyka – homoki kakukkfű. A kakukkfűfajok között igen gyakori a kereszteződés, mely számtalan alak felbukkanását eredményezi. A különböző alakok eltérő beltartalmi értéket képviselhetnek.

- **Drog**

A drog a mezei kakukkfű név alá sorolt fajok, alfajok, alakok el nem fásodott, virágos hajtása, a *Serpylli herba* (Ph.Hg. VII., MSZ 1987–1987) és illóolaja az *Aethroleum serpylli* (MSZ 16905–1976).

- **Hatóanyag**

A mezei kakukkfű a terpenoidok csoportjába tartozó illóolajat (0,1–1%), cserzőanyagot (3,4–7,4%), flavont, almasavas sókat tartalmaz. Az illóolaj legfontosabb ösz-



szetevője a monoterpenoid p-cimol, tartalmaz továbbá karvakrolt, timolt, d-pinént, alfa-pinént, linaloolt, borneolt. Az illóolaj-tartalom teljes virágzáskor, napos időben a legmagasabb.

- **Botanikai leírás**

Évelő félcserje (Ch). Gyökere sokfejtű, fásodó és/vagy rizómás. Földre terülő szára négyélű (10–30 cm), alul fásodó. *Levelei* keresztben átellenesen állnak, változó alakúak. *Virágzata* a hajtások végén álló álörvökből összetett füzérvirágzat, bíbor rózsaszínű. *Termése* maradó csészében négy apró makkocská. Májustól szeptemberig nyílik. Ezermagtömege 0,25–0,28 g.

- **Előfordulás**

A mezei kakukkfű Európában általánosan elterjedt gyűjtőfaj, megtalálható Észak-Amerikában, Ázsiában. Hazánkban honos taxonjainak főbb előfordulási helyei; homokpuszták, száraz kaszálók, cseres-tölgyesek napos tisztásai, homoki fenyvesek. A mézkerülő, gyepék jellegzetes illatát adja, előfordulnak löszön, mészkövön.

- **Környezeti igény**

Változékony előfordulása széles ökológiai amplitúdójára utal. Az alapfaj és taxonjai laza, savanyú vagy semleges, meleg, száraz, humuszos homok és törmelékaltalajon egyaránt előfordulnak. Mindegyikre jellemző, hogy a napos, déli domboldalak növénye. Fényigényes és szárazságtűrő.

- **Fajta**

Nemesített fajtája nincs. Természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A föld feletti, el nem fásodott, virágos, leveles hajtásait májustól szeptemberig, napos időben gyűjtik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Árnyékos helyre kiterítve, szabad levegőn vagy legfeljebb 40 °C-on műszárítóban szárítják. Tárolása megegyezik a kerti kakukkfűével.

- **Hozam**

Mennyiség. 3–5 kg friss hajtásból állítható elő 1 kg száraz drog.

Műőség. A vágott drog levélszéle a *Thymus vulgaris*tól eltérően nem hajlik vissza, s a levéllemez tövét pillás szőrök borítják. A drog nem lehet dohos, penészes, idegen szagú, nem lehet benne mérgező, illetve ártalmas anyag, rovar, lárvá. Színe halványzöld. Az I. osztályú drog nedvességtartalma legfeljebb 12%, homoktartalma 3%, hamutartalma 10% lehet. Elfásodott szárrészt 4%-nál, idegen növényi részt 2%-nál kisebb mennyiségben tartalmazhat. Illóolaj-tartalma 0,2 ml/100 g drog.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vad populációk maganyagából esetleg tőosztással nyerhető szaporítóanyag.

- **Farmakológiai hatás**

Köhögéscsillapító, köptető, légúti fertőtlenítő, enyhe görcsoldó.

- **Felhasználás**

A gyógyászatban légúti hurutos betegségek kezelésére összeállított teakeverékek alkotórésze. Köhögés elleni gyógyszer-alapanyagként is alkalmazzák. A népi gyógyászatban vérszegénység, álmatlanság, légzőszervi megbetegedések elleni receptekben szerepel. Forrázatát reumafürdőkben alkalmazzák. Kedvelt fűszer. Illóolaját a kozmetikai ipar is hasznosítja.

Thymus vulgaris L. • Kerti kakukkfű

Gyakrabban használt magyar nevei: peccsenyefű, kakukkfű

• Rendszertani besorolás

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a Lamiaceae (ajakosok) családjába tartozik. Hazánkban nem honos. Vadon előforduló rokona a *Thymus serpyllum* L. alakkör (ld. mezei kakukkfű).

• Drog

A drog a virágzó félcserje hajtásainak még el nem fásodott felső része, a *Thymi vulgaris herba* (Ph.Hg. VII., MSZ 19877–1987). Mint fűszer az MSZ 20067–1984 cikkelyében is szerepel. Az illóolaja is hivatalos drog; *Aetheroleum thymi* (Ph.Hg. VII., MSZ 16904–1976). A növény drogja szerepel a Ph.Helv. VII., a DAB 9, és az ÖAB, valamint az ESCOP (Thyme) előiratai között.

• Hatóanyag

A drog fő hatóanyaga az illóolaj, amit 1,0–2,5%-ban tartalmaz. Ennek fő összetevője a timol (20–50%). Tartalmaz ezen kívül karvakrolt, p-cimolt, borneolt, linaloolt, cineolt, valamint különböző észtereket és savakat. A legtöbb illóolajat virágzáskor napos időben tartalmazza. Az illóolajon kívül 10% cserzőanyagot, keserűanyagot, gyantát, szaponint is felhalmoz.

• Botanikai leírás

Évelő, fásodó szárú félcserje (Ch). 4–7 évig él (XXVI. színes tábla). Gyökere fás, töve többfejű. Szára többnyire felálló, 20–50 cm magas, alul fásodó, idősebb korban parás. Hajtásai 10–25 cm hosszúak. Levelei szőrösek, keresztben átellenesen állnak, lándzsásak, illetve változó formájúak. A levélszél ép, begöngyölködik. A levél mindkét oldala illóolajmirigyekkel pontozott, ezért az egész növény jellegzetesen kellemes illatot áraszt. Virágzata álörvökből összetett álfüzér, kisebb termős, nagyobb kétivarú virágokkal. A virág színe a fehértől a rózsaszínen keresztül a liláig változhat. Májustól júliusig virágzik. Termése maradó csészében 4 sötétbarna makkocská. Ezermagtömege 0,25–0,28 g. 2–3 évig tartja meg csírázóképességét.

• Előfordulás

Őshazája a Földközi-tenger vidéke, ahol kicsiny gömbformájával, kellemes illatával a mediterrán táj jellegzetes növénye. Hazánkban nem honos. Néha kivadulva megtalálható.

• Környezeti igény

Meszes, termékeny, jó vízáteresztő képességű talajokon fejlődik megfelelően. A vízállásos talajokat rosszul tűri. Éghajlati igényére jellemző, hogy a mediterrán klímához hasonló körülményeket kedveli: melegkedvelő, fényigényes, a déli lejtőkön díszlik a legszebben. Kerüljük a mély fekvésű, fagyzugos területekre telepítését, mert itt könnyen kifagyhat.



- **Fajta**

Hazánkban nemesített fajtája nincs.

- **Termesztés**

4–6 évig marad egy helyen, ezért vetésforgón kívül kell elhelyezni.

Elővetemény. Előveteményeként leginkább a kapások, ezen belül is a hüvelyesek termesztetők. Állománya könnyen elgyomosodik, ezért évelő gyomokkal fertőzött területre ne ültessük. Önmaga után ismét 4 év elteltével telepíthető.

Trágyázás. Az évelő kultúra tápanyagigényének kielégítéséhez, még a telepítést megelőzően szerves trágyát vagy kiegyenlített tápanyagtartalmú, komplex műtrágyát juttassunk ki. A vágások után, esetleg a vegetációs periódus végén az állomány szükség szerint fejtrágyázható.

Talaj-előkészítés. Az elővetemény betakarítását követő 20–25 cm mélyszántást azonnal el kell munkálni, majd a területet ültetésig gyommentesen kell tartani. Az ültetéshez aprómorzsás, kellően üledett és gyommentes talajra van szükség.

Telepítés. A kerti kakukkfű magról vagy vegetatívan, töosztással szaporítható. Napjainkban gazdaságossági szempontok miatt az előbbi terjedt el. A szaporítás a növények kezdeti lassú fejlődése miatt szabadágyi palántaneveléssel történik. Az 5–7 cm magas, fejlett gyökerű palántákat május végétől ültethetjük állandó helyükre, kettesével-hármasával 50×25 cm sor- és tőtávolságra. A palántaszükséglet 160–240 ezer db/ha.

Ápolás. Legfontosabb ápolási munkája a gyomirtás, ami történhet mechanikus úton kézi kapálással vagy vegyszeres gyomirtással.

Közvetlenül palántaültetés előtt juttatható ki a Ronstar (oxadiazon) 7–8 l/ha dózisban. Termő években a vegetációs idő végén a Geonter 80 WP (terbacil) 2–2,5 kg/ha, valamint a Ronstar (oxadiazon) 6–8 l/ha dózisa alkalmazható eredményesen.

Növényvédelem. Jelentősebb korokozója, illetve kártevője nem ismert.

Betakarítás. A telepítés évében egyszer, a további években kétszer (háromszor) vágható a kerti kakukkfű, minden esetben virágzaskor, napsütéses időben a fásodó részek felett. A túl mély, illetve túl kései vágás az állomány kifagyását okozhatja.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott növényi részt azonnal, legfeljebb 40 °C-on, szárítani kell. A drog tiszta, száraz helyiségben, nedvességet át nem eresztő csomagolásban, átható anyagoktól elkülönítve, napsütéstől védve tárolható. Illóolaj-előállítás hazánkban kis mennyiségben történik. Az illóolaj fény vagy levegő hatására könnyen megbarnul, ezért sötét, lezárt üvegben kell tárolni.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható mennyisége a termő években 1,5–2,5 t/ha herba. Beszáradási aránya 3–4:1.

Minőség. Az I. osztályú drog ne legyen dohos, idegenszagú, -színű. Szürkészöld, nedvességtartalma legfeljebb 12%, hamutartalma 12%, homoktartalma 3% lehet. Egyéb saját növényi rész 5%-nál, idegen növényi rész 2%-nál nem lehet több. Illóolaj-tartalma 100 g száraz drogban legalább 1,2 ml.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Magnyerésre a termő ültetvény egy részét kijelölik, innen drogot nem szednek. Az érés folyamatossága és a mag pergése miatt a vágást már akkor megkezdik, mikor még csak a virágzati szár alsó harmadán kezdenek barnulni a magok. A levágott anya-

got ponyván utóérlelik, majd csépelik. Hozama 50–80 kg/ha. A vetőmagot az MSZ 7145–1999 tárgyalja. A vetőmag legalább 94% tisztaságú, 70% csírázóképeségű. Idegen mag legfeljebb 100 db/kg lehet benne és 12% nedvességtartalmú legyen.

Palántanevelés céljából a magvetés tél alá vagy kora tavasszal (március közepén) történhet jól előkészített szabadágyba, amikor még kellően nedves a talaj. A vetés 25–30 cm sortávolságra, 0,5–1 cm mélyen, 8–10 kg/ha vetőmagmennyiséggel történik. Csírázása alatt rendszeres öntözést igényel.

- **Farmakológiai hatás**

Köptető, görcsoldó és antibakteriális hatása miatt köhögéscsillapító gyógyszerek alapanyaga. Ezen kívül diuretikus és féreghajtó hatású.

- **Felhasználás**

Galenuszi készítmények alapanyaga, alkoholos oldata bőrgomba elleni ecsetelő-szer. Illóolaját bélféregűző szerként (timol), bőrpirosító kenőcsökbe, szájvizekbe, az illatszert- és likőriparban hasznosítják.

Jellegzetes íze miatt húsok fűszerezésére használják.

Tilia spp. • Hársfajok

Tilia cordata Mill.- kislevelű hárs (ábra: a)

Tilia × *vulgaris* Hayne – közönséges hárs

Tilia platyphyllos Scop. – nagylevelű hárs (ábra: b)

Tilia rubra DC. – veres hárs

Tilia tomentosa Mönch – ezüst hárs

Gyakrabban használt magyar nevei:

T. cordata – szádokfa

T. × *vulgaris* – európai hárs, holland hárs

T. platyphyllos – széleslevelű hárs

T. rubra – vörös hárs, vöröskérgű hárs

T. tomentosa – ezüstlevelű hárs, magyar hárs

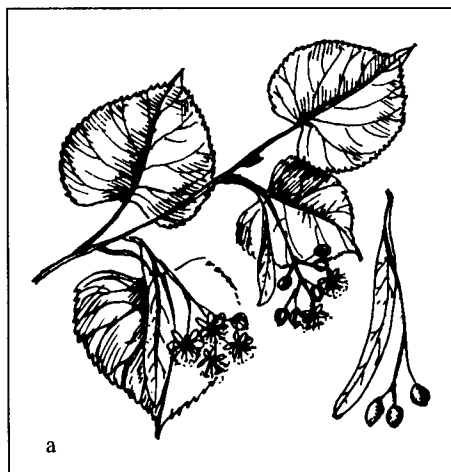
- **Rendszertani besorolás**

A *Tilia* nemzetség fajai és alfajai a Malvales (mályvavirágúak) rendjébe, a Tiliaceae (hársfélék) családjába tartoznak.

- **Drog**

A kis- és nagylevelű hárs alakkörének szárított virágait a droggereskedelem összefoglalóan köhárs vagy orvosi hárs (*Tiliae flos* vagy *Tiliae inflorescentia*) néven ismeri. A VII. Magyar Gyógyszerkönyv, valamint az MSZ 6389–1990 drog-

szabvány azonos módon határozzák meg a virágdrog fogalmát és minőségét. Az ezüsthárs (*Tilia tomentosa* Mönch, syn. *T. argentea* Desf.) virágja a fenti előírások szerint nem drog.

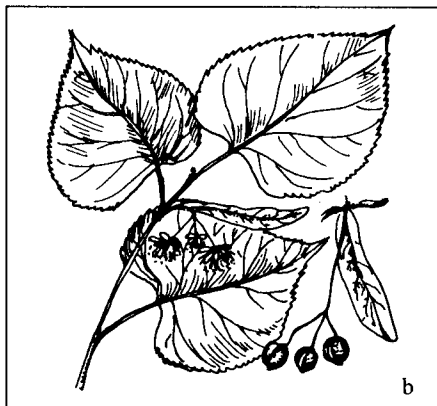


- **Hatóanyag**

A drog flavonoidokat (kvercetin, tilirozid), kevés, 0,04–0,08% illóolajat (fő komponense a farnezol), nyálkát, cserzőanyagot, valamint ciánglikozidot tartalmaz.

- **Botanikai leírás**

A hársfajok általános jellemzői: fás növények, lombhullatók, magas növésűek, terebélyes koronájú fák (MM). Egyszerű, tagolatlan, hosszú nyelű, aszimmetrikus levelek váltakozó állásúak, fűrészszélűek, szíves vagy ferde vállúak. A virágzati tengelyhez hozzánőtt a világoszöld, nyelvyszerű, hártvás *murvalevél*. A hímzős, kellemes illatú *virág* öt tagú, sok porzóval. *Termésük* kicsi, gömbölyded vagy megnyúlt, 1–2 magvú tok.



Kislevelű hárs (T. cordata): a kissé részaránytalan levéllemez felül sötétzöld, a fonákon kékes- vagy szürkészöld. A levél mindkét oldala kopasz, csak a fonákán az érzugokban található a rozsdavörös szakállas szörképletek. A virágzatot 5–15-ösével sárga virágok alkotják. Június második felében virágzik (XXVI. színes tábla).

Közönséges hárs (Tilia × vulgaris): a levelek 6–10 cm hosszúak, tojásdadok, röviden kihegyezettek. Színük sötétzöld, fonáruk fakó, az érzugokban fehér szöröcskések. A virágzat lecsüngő.

Nagylevelű hárs (T. platyphyllos): levelei viszonylag nagyok. A levéllemez mindkét oldala élénkzöld, a fonákon az érzugokban fehér vagy sárga szörképleteket találunk. Virágai már korán, június elején, közepén nyílnak. A faj a hideggel szemben toleráns.

Veres hárs (T. rubra): levelei a *T. platyphyllos*éhoz hasonlóak, de széle kihegyezett szálkás fogú, lemeze keményebb, csupasz vagy majdnem az.

Ezüst hárs (T. tomentosa): meredeken felfelé álló ágai vannak. Leveleinek fonáka csillagszöröktől ezüstösen nemezes, de az érzugokban nem szakállas. Virágzata kevesebb (2–5) és majdnem függőlegesen lecsüngő. Június végén, július elején virágzik.

- **Előfordulás**

A hársfajok meleg égövi, csak részben mérsékelt övi növények. Legnagyobb számban Délkelet-Ázsiában és Brazíliában élnek. A kislevelű hárs Európában honos. Hazánkban a három hársfaj alakkörei 0,8–1% aránnyal képviseltek erdeinkben. Helyenként utak, sétányok mentén fasort alkotnak, parkokban és ligetekben szoliterként ültetik. Városok, falvak fásítására és díszítésére a legkedveltebb kontinentális jellegű fafaj. A nagylevelű hárs a Kaukázustól Nyugat-Európáig fordul elő. Mérsékeltlen melegkedvelő, ezért a Dunántúlon és az Északi-középhegységben talál kedvező feltételeket növekedéséhez. Barna erdőtalajokon díszlik a legjobban. Az ezüsthárs a Nyír-ségben és Dél-Dunántúlon honos. Cserestölgyesek kísérő faja.

- **Fajta**

A hazánkban ismert hársfajok felújítása egyrészt a fajtisza erdészeti magtermő törzsültetvényekről, másrészt a vadon élő populációk maganyagával történik. Magyar-

országon számos államilag elismert díszhársfafajta ismert ('Szent István', 'Szeleste', 'Wagner János', 'Teri', 'Bori' stb.)

- **Gyűjtés**

Elsődleges szempont, hogy a virággyűjtők jól ismerjék a drogot adó és az ezüsthárs felismeréséhez és különválasztásához szükséges botanikai bélyegeket. A virágokat murvalevéllel együtt, a középső virágok nyílásakor szedik. Szárítás előtt a növény más részeit (levél, hajtás, termés) ajánlatos a friss drogból kiválogatni. A virág szedésekor vigyázni kell a fák épségére.

- **Termesztés**

Sokoldalú felhasználása miatt kedvelt fajfa. A magot érés után rétegezik és a második év tavaszán vetik. Jobb a kelési eredmény, ha a magot viaszérett állapotban szedik. Kétéves suhángként vagy 3–4 éves koronás faként kerülnek kiültetésre.

A hársfajok és -fajták ivartalan módon is szaporíthatók: az ezüsthárs feltöltéses bujtással, más fajok oltással (tavasszal párosítással), szemzéssel és zölddugványról.

Növényvédelem. A hársat ritkán károsítják kórokozók és kártevők. Említést érdemel a hárskakácátka (*Schizotetranychus tiliarum*). A hárs mikoszferellás levélfoltossága következtében a levélen világosbarna, sötét szélű foltok keletkeznek, a levéllemez elpusztul és a levél lehull.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A hársvirágzat szárítása 6–8 cm vastagon terítve, léghuzatos, árnyékos helyen, gyakori forgatással vagy műszáritással 40 °C-on történhet. A hársvirágot még a végleges felhasználás előtt válogatószalagon újra válogatják. Az idegen anyagokat, lombleveleket, ágvégeket és az esetleges ezüsthársvirágokat távolítják el. Kizárólag száraz körülmények között tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. 4 kg friss virágból lesz 1 kg drog.

Minőség. A drog a kislevelű (*Tilia cordata* Mill.), a nagylevelű hársnak (*T. platyphyllos* Scop.) és az utóbbi alfajainak murvalevéllel szedett és megszáritott virágzata.

A gyógyszerkönyvi és I. osztályú minőségű drog az ezüsthárs (*T. argentea* Desf.) virágait és apró, csillagos szőrökkel borított murvaleveleit nem tartalmazhatja. Ezek allergiát okozó hatásuk miatt csak ipari célokra használhatók. A hársfavirágdrogban a növény egyéb részei és foltos, barnult virágrészek maximum 8–8%-ban szerepelhetnek. Száritott drogra számolva duzzadási értéke legalább 20, flavonoidtartalma pedig kimutatható legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Izzasztó; fokozza a szervezet nem fajlagos védekezőképességét; enyhe nyugtató.

- **Felhasználás**

A kislevelű és nagylevelű hárs virágdrogja fontos gyógyászati célokat szolgál. Önállóan vagy teakeverékek alkotórészeként meghűléses megbetegedéseknél izzasztó és köptető, illetve nyálkaoldó hatása miatt alkalmazzák. Vizelethajtó és gyomor-erősítő teák alkotórésze is. Száj- és toroköblítő vizek készítésére is felhasználható. Enyhe nyugtató hatása.

A hársfajok fatestének elszenesítésével készül az orvosi szén egyik fajtája, amely bélfertőzések, vastagbélhurut esetén, bélgázok megkötésére használható. Bőrápoló kozmetikai készítmények alapanyaga.

Trigonella foenum-graecum L. • Görögszéna

Gyakrabban használt magyar nevei: görög lepkeszeg, fenőgrék

• Rendszertani besorolás

A Fabales (hüvelyesek) rendjébe, a Fabaceae (pillangósvirágúak) családjába tartozó faj. Két alfaja ismert, a *T. foenum-graecum* subsp. *gladiata* (Stev.) Aschers. et Graebn. (ritka és védett növényfaj) és a *T. foenum-graecum* subsp. *culta* (Alef) Gams. Vadon termő faj a francia lepkeszeg (*T. monspeliaca* L.) és a szagos lóhereként ismert *T. coerulea* (L.) Sér., amely fűszeralapanyag. Az utóbbiaknak gyógynövényként nincs jelentősége.

• Drog

A görögszéna érett magja *Trigonellae foenigræci semen* (*Foeni graeci semen*) szolgáltatja a drogot, amely a Magyar Gyógyszerkönyvben nem, de a Svájci és az Osztrák Gyógyszerkönyvekben szerepel, mint hivatalos drog.

• Hatóanyag

A magvak galaktomannán jellegű nyálkaanyag mellett trigonellint tartalmaznak, amely a nikotinsav származéka. Szteroid szaponinjai közül a trigogenin, dioszgeninhez hasonló formában van jelen. Tartalmaz még jelentős mennyiségű zsírosolajat (linolénsav), kolint, keserűanyagot és C-vitamint.

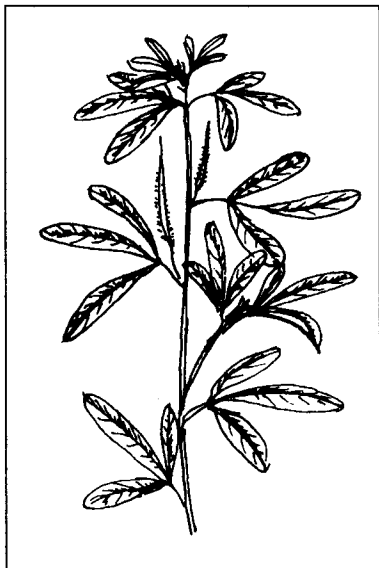
• Botanikai leírás

A görögszéna egyéves (Th) növény. *Karógyökere* hosszú, *szára* elágazó, 40–60 cm magas. *Lomblevelei* hasonlóak a lucernához, hármasan összetettek, 1–4 cm hosszúak, majdnem azonos méretűek, visszás tojás alakúak, felső harmadukon finoman fogazottak. A levélnyelek finoman szőrözöttek, 1–3 cm hosszúak. *Virágai* 0,8–1,8 cm méretűek, egyesével vagy kettesével ülnek a levélhónaljakban, majdnem ülők. Színük halványsárga, sárgásfehér, ritkán halvány ibolya. Június–júliusban virágzik. A *hüvelytermések* 10–12 cm hosszúak, 0,5–1,0 cm szélesek, felállóak vagy elfekvőek, sokmagvúak. *Magja* 4–5 mm hosszú, kemény, vízben azonban erősen duzzad a magas nyálkaanyag-tartalma miatt. Ezermagtömege 11,5–11,8 g. Sötétben csírázik, csírázóképességét 2–3 évig őrzi meg.

• Előfordulás

Mediterrán származású növény. A Földközi-tenger környékén, az Ibériai-félszigeten és az észak-afrikai partokon – Marokkó, Tunisz, Egyiptom – mindenütt megtalálható és termelésével is főleg itt foglalkoznak. Honos még Ázsiában, Ukrajnán keresztül Elő-Ázsiában, Indiától Kínáig mindenütt megtalálható. Ezekben a területeken is termesztik.

Hazánkban vadon nem található, termesztési kísérletek az ország déli részein sikeresek voltak.



- **Környezeti igény**

Melegkedvelő növényfaj. Eredeti termőhelyén köves, gyenge táperezű lejtőkön is megtalálható. Hazánkban, a meszes, jó vízgazdálkodású területeken természetesen eredményesen.

- **Fajta**

Hazai fajtája az 'Óvári 4'.

- **Termesztés**

Elővetemény. A görögszéna, mint nitrogéngyűjtő egyéves növény, jól illeszthető a vetésforgóba.

Trágyázás. Őszi mélyszántással 40–60 kg/ha foszfor- és 40–80 kg/ha káliumműtrágyát célszerű a talajba forgatni. nitrogénműtrágyát csak kivételesen alacsony nitrogéntartalmú talajok esetén kell kijuttatni kora tavasszal, a kezdeti fejlődés meggyorsítására.

Vetés. A vetést március legvégén, de inkább április elején célszerű végezni, 25 cm sortávolsággal, 20–25 kg/ha vetőmaggal. Vetésmélység 1–1,5 cm, laza takarással.

Ápolás. Kezdeti fejlődése lassú, ezért a tenyészidő elején mechanikai növényápolás szükséges.

Növényvédelem. Kórokozói közül a legveszedelmesebb a lisztharmat, az *Erysiphe polygoni*, valamint a *Fusarium* fajok. Ez utóbbi az állomány csaknem teljes pusztulását okozhatja.

Betakarítás. Augusztusban érik, érése egyenlőtlen. Betakarítását a hüvelyek sárgulásakor kell megkezdeni. Az érés előrehaladásával erősen pereg. Betakarítására egyes kétmenetes technológiát egyaránt alkalmaznak. Kétmenetes betakarítás alkalmazásakor az érés kezdetén rendrevágott állományt néhány napi száradás után cséplik. Ha betakarításkor csapadékos az időjárás a levágott növényeket szénaszárító bakokon kell utószárítani. Előrehaladott érés esetén alkalmazzák az egymenetes betakarítást.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A görögszéna elcsépelte magvait fedett, szellős területen, vékonyan elterítve kell utószárítani. Tárolásánál ügyelni kell arra, hogy gabona vagy egyéb élelmiszer célú terményektől megfelelő távolságban helyezzük el, mert erős illatát ezek a termények átveszik. A görögszénát Ázsiában takarmányként is hasznosítják, szénáját elsősorban lovakkal etetik, de zöldtakarmányként is gyűjtik. Tejelő állatok takarmányozásakor ügyelni kell arra, hogy nagyobb mennyiség etetésekor a tej átveszi a görögszéna jellegzetes szagát.

- **Hozam**

Mennyiség. Egy hektár területről 5 t szárított hajtás és 0,8–1,5 t mag várható.

Minőség. Hivatalos minőségi előírata nincs.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

Vetőmaggként a teljesen érett mag használható fel. A vetőmag tisztasági előírása minimum 95%, a csírázóképeség 80%.

- **Farmakológiai hatás**

Külsőleg lágyító hatású.

- **Felhasználás**

Furunkulusok, felületi gyulladások, valamint egyéb bőrkiütések esetén hatásos pépes kötés formájában. Hasonló módon használják ujjak gennyesedésének kezelésére.

A népi gyógyászatban mint nyálkaoldó szert légutak gyulladáshoz megbetegedésekor használják. E célra hidegvizes kivonatot készítenek. A kínai gyógyászatban elsődlegesen, gyomorfekély gyógyítására használják, másutt (pl. Marokkó) cukorbetegség megelőzésére és kezelésére is fogyasztják

A görögszéna magja porszerűen megdarálva jellegzetes kumarinillatú fűszer.

Tussilago farfara L. • Martilapu

Gyakrabban használt magyar nevei: lókörmű, (körümlapu, parti lapu)

• Rendszertani besorolás

Az Asterales (fészekvirágotúak) rendjébe, az Asteraceae (fészekvirágotúak) családjának Asteroideae (csövesvirágotúak) alcsaládjába tartozik. A *Tussilago* nemzetség egyetlen faja.

• Drog

A levele (*Farfarae folium*) és a virágzata (*Farfarae flos*, *Farfarae anthodium*) képezi a drogot. Előbbi hivatalos a Német (DAB 9) és az Osztrák Gyógyszerkönyvben (ÖAB). Magyarországon a levéldrog kereskedelmi paramétereit a MSZ 19858–1988, a virágdrogra vonatkozó minőségi előírásokat a MSZ 11928–1971 tartalmazza.

• Hatóanyag

Nyálkaanyag (a levéldrogban 8% körül), flavonoidok és triterpénszármazékok találhatóak mindkét drogból. A pirrolizidin-alkaloidok közül a veszélyes szenkirkin és tusszilagin is jelen van.

• Botanikai leírás

Évelő növény, kúszó, hengeres gyöktörzssel (G/H). A tél vége felé vagy kora tavasszal előbb jelennek meg a virágzatok, később tavasszal fejlődnek ki a tőlevelek. A levelek átmérője 15–20 cm. A virágzatok egyfészkes száron (tőkocsányon) képződnek, amelyen sűrűn pirosas-barnás pikkelylevelek vannak. A fészekvirágzatok aranysárgák, a nyelv virágok igen keskenyek. A tőkocsány a virágok nyílásakor rövid (5–10 cm magas), majd megnyúlik; az elvirágotzott fészek bököl, a termések érésékor a szár eléri a 30 cm-es magasságot, kiegyenesedik, napsütéses időben a sok puha szőrből álló bóbíta gömbszerű kaszattermecsoport külső, hófehér részeként jelenik meg. Ezermagtömege 0,3 g.

• Előfordulás

Eurázsiai flóraelem. Az Északi-középhegységben, a Dunántúlon, az Alföldön gyakori, ritkább a Nyírségben, alig fordul elő a Duna–Tisza közén. Gyakori pionír növény omlásos löszfalakon, agyagos területeken, folyóvizek menti hordalékon, bolygatott helyeken (útpadkák, agyag- és homokbányák, elhagyott külszíni fejtések területén).

• Környezeti igény

A lomberdő klíma hőviszonyai között általában üde, enyhén meszes helyeken terem. Bolygatást tűrő, nagy alkalmazkodóképességgel rendelkező növény.



- **Fajta**

Fajtája nincs, természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A virágzatot a kinyílás kezdetén gyűjtik, amikor a tőkocsány még rövid. A később szedett virágzatok könnyen szétesnek, egy részük már bóbítássá válik. A leveleket a nyár első felében gyűjtik, lehetőleg nyél nélkül.

A gyűjtésnél ügyelni kell az összetévesztési lehetőségekre. Számításba jöhetnek elsősorban az acsalapufajok (*Petasites* spp.), virágzatuk lényegesen más megjelenésű, de a levelek hasonlóan a martilapu leveleihez. Ritkábban, de összetévesztik a bojtorjánfajokkal (*Arctium* spp.), azok leveleivel.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A virágzatokat 20–25 °C-on, fűthető helyiségekben szárítjuk. A leveleket vékony rétegben szétterítve árnyékban is megszárázhatjuk.

- **Hozam**

Mennyiség. 6 kg virágzathból állítható elő 1 kg száraz drog, a levél esetében ez az arány 5:1.

Minőség. Az I. osztályú levéldrogban barnult vagy beteg, sérült levelek legfeljebb 8%-ban fordulhatnak elő. 5 cm-nél hosszabb levélnyel csak a drog 5%-ában megengedett. A drog duzzadási értéke legalább 6.

A I. osztályú virágdrog színe élénksárga, íze nyálkás. 1 cm-nél hosszabb szárrész és színét veszített virág csak 5%-ig fordulhat benne elő. A beltartalomra vonatkozó előírás a vizeskivonat-tartalmat legalább 34%-nak szabja meg.

- **Farmakológiai hatás**

Ingerhatást távol tartó, a nyálkahártyákat bevonó tulajdonságú. A pirrolizidin-alkaloidok májkárosító hatásúak.

- **Felhasználás**

A szájüreg nyálkahártyájának gyulladásában öblögetőszer. A száraz köhögés, ismételt köhögési inger megszüntetésére 1–2 kávéskanálnyi levéldrogból 200 ml vízzel forrázatot készítenek, ha nem ellenjavallt a méz, azzal izesíthető.

A növény alkaloidtartalma változó, földrajzi térségenként különbözik. Az alkaloidok vízben gyakorlatilag nem oldódnak, szeszben viszont jól, ezért szesz kivonat nem készíthető.

A pirrolizidin-alkaloidok jelenléte miatt óvatosságból hosszabb ideig nem használják a gyógyteát, ellenjavallt májgyulladásos (hepatitiszes) betegek esetében, májelégtelenségben. Élelmiszerként a martilapu leveleit ne alkalmazzuk (egy-egy vidéken hússal töltve fogyasztják).

***Urtica dioica* L. • Nagy csalán**

Gyakrabban használt magyar nevei: csalán, (csalány, csollán)

- **Rendszertani besorolás**

Az Urticales (csalánvirágúak) rendjének, ezen belül az Urticaceae (csalánfélék) családjának tagja. A nemzetségből még az *Urtica urens* L. (egyéves aprócsalán) kerül gyógynövényként felhasználásra.

- **Drog**

Drogot szolgáltat a nagy csalán szárított levele (*Urticae folium*), hajtása (*Urticae herba*), gyökere (*Urticae radix*) és ritkán a termése (*Urticae fructus*). Magyarországon a csalánlevél hivatalos drog a MSZ 11930–1986 leírása alapján. Szerepel az ESCOP monográfiák között *Urticae folium/herba* (Nettle Leaf/Herba), illetve *Urticae radix* (Nettle Root) megjelöléssel.

- **Hatóanyag**

A levélben és a herbában klorofill, karotinoidok, vitaminok (B, C, K, U), triterpének, szterolok, glukokinin, flavanoidok (kvercetin, kempferol, izoramnetin), aminok (hisztamin, szerotonin, kolin), ásványi anyagok találhatóak. A gyökér szterolokat (3- β -szitoszterol), kumarint, cseranyagokat, fenilpropán-származékokat, lignánt tartalmaz. A magban fehérje, nyálkaanyag, zsírosolaj (kb. 30%) halmozódik fel.

- **Botanikai leírás**

Évelő, lágy szárú (H), kétlaki faj. Hazánkban május végétől szeptemberig virágzik, magját júniustól októberig érleli. *Gyöktörzse* hosszú, hengeres, kúszó, elágazó, barázdált, barnássárga színű. *Hajtása* termőhelytől függően 20–150 cm, *szára* négyélű, el nem ágazó. *Levelei* keresztben átellenesek, nyelesek, szélük fűrészes. A levél alapja szíves, csúcsa kihegyezett. A szár és a levél egyaránt serte- és csalánszőrökkel borított. A *virágzatok* a levelek hónaljában, illetve a szár csúcsán helyezkednek el, laza álfüzérben. A porzós virágzat füzérszerű, felálló, rövid oldalágakkal; a termős virágzat oldalágai hosszabbak és lecsüngőek. A virágtakaró mindkettőnél zöld lepellevelekből áll. *Termése* felső állású magházból fejlődő egymagvú sárga vagy sárgásszürke színű makkocska. Ezermagtömege 0,1–0,2 g.

- **Előfordulása**

Géncentruma Eurázsia. Magyarországon kozmopolita flóraelem, de leginkább árterületeken erdei vágásokban, vízparti ligetekben, emberi települések közelében fordul elő.

- **Környezeti igény**

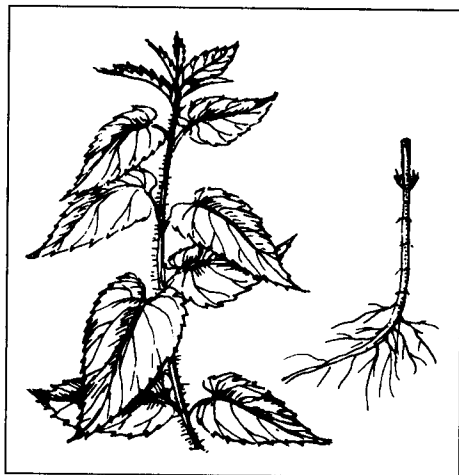
Nedves, üde területeken található, tápanyagban gazdag és enyhén meszes talajt kedvel. Nitrogénjelző növény.

- **Fajta**

Magyarországon vadon élő populációját gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A leveleket és a herbát tavasztól ősziig lehet gyűjteni, lehetőleg úttól és egyéb poros területtől távol. Általában alulról fölfelé húzzák le a leveleket kesztyű, illetve drótspirál segítségével. Ha vágás után fosztjuk a leveleket a szárról, akkor ezt azonnal végezzük el, mert a fonnyadó szárról már nehéz lehúzni a leveleket. A herbát 30–40 cm-es szárrésszel vágják. A gyökereket összefűzve tavasszal ássák ki.



- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levelek és a herba szárítása tiszta, szellős helyen gyakori forgatás mellett történhet; célszerűbb azonban műszárítót alkalmazni. Napon történő szárítás nem ajánlott, mivel ilyenkor a levelekben lévő festékanyag elbomlik és a drog értéke csökken. Tisztítás után zsákolják.

A gyökereket a talaj feletti részekről és a talajtól megtisztítják, majd szárítják.

- **Hozam**

Mennyiség. A friss levelek 5 kg-jából, a hajtások 4 kg-jából és a gyökerek 3 kg-jából állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Az I. osztályú levéldrog egészséges, sötétzöld színű, enyhén sós és kesernyés ízű. 6 cm-nél hosszabb hajtáscsúcsot és barnult leveleket maximum 10%-ban tartalmazhat. Vizeskivonat-tartalma legalább 24%.

- **Farmakológiai hatás**

Levele vitamin- (A-provitamin és K-vitamin) és ásványianyag-forrás; enyhén antibiotikus. Gyökere csökkenti a vérszérum koleszterinszintjét és a prosztatatúltengés okozta panaszokat.

- **Felhasználás**

Gyógyászatban vizelethajtó, úgynevezett vértisztító teák része, ezenkívül reuma, köszvény kezelésére használják. Főzeléknek fogyasztható, állatok takarmányozására is alkalmas. Biotermesztésben kivonatát gombás betegségek és rovarok elleni védekezésnél használják. Iparban a klorofill-előállítás nyersanyaga. A gyökérdrogot a dülmirigy gyulladásaiban és jóindulatú hámdaganataiban, túltengésében jó eredménnyel alkalmazzák (több gyógyszer alkotórésze).

Vaccinium myrtillus L. • Fekete áfonya

Gyakrabban használt magyar nevei: áfonya, (fekete kokozja)

- **Rendszertani besorolás**

Az Ericales (erikavirágúak) rendjébe tartozó Ericaceae (erikafélék) családjának növényei törpecserjék. A nálunk is előforduló, de ritka áfonyafajok az Északi-sarkkör vidékének növényei, amelyek dél felé haladva a magasabb domb- és a hegyvidék növénytársulásaira szorítkoznak.

A tőzegáfonya (*Vaccinium oxycoccus* L.) levelei 1 cm-nél kisebbek, a vörös áfonya (*V. vitis-idaea* L.) levelei kb. 3 cm-es hosszuk mellett merev, bőrnemű jellegükről ismerhetők fel, fonákukon sötét mirigypontokkal. Mindkettő Magyarországon védett, de a fekete áfonya is kíméletre szorul.

- **Drog**

A fekete áfonya levelei (*Myrtilli folium*) és kékesfekete bogyói (*Myrtilli fructus*) egyaránt drogot képeznek. A hazánkban forgalmazott drog elsősorban a környező or-



szágból származik, a Ph.Hg. VII.-ben nem szerepel. Európában a Ph.Helv. VII., és az ÖAB előiratai tartalmazzák.

- **Hatóanyag**

A levelek cserzőanyagokat tartalmaznak (katechotanninokat és proantocianinokat), de – irodalmi adatokkal ellentétben – nincsen bennük arbutin, amely a vörös áfonya és a medveszőlő leveleire jellemző. A termések kék színét az e fajban felfedezett mirtillin nevű antocianinnak köszönheti, ez utóbbi gyűjtőnév, mert a delfinidinnek különböző cukrokkal képzett, vízben jól oldódó glikozidjainak elegye.

- **Botanikai leírás**

Kisebb termetű (20–35 cm magas) cserje (Ch-N), (ritkábban elérheti a 40–50 cm-t is), amelynek *ágai* zöldek, szögletesek. A *levelek* 2–3 cm hosszúak, elliptikus-tojásdadok, hegyesek, finoman fűrészes élűek, nyelük igen rövid (0,5–3 mm). A levelek ősszel lehullanak. A *virágok* forrt pártája gömbölyded, lelógó, zöldes-vöröses. A *termés* 6–10 mm átmérőjű, kékesfekete bogyó, amelynek leve lilás.

- **Előfordulás**

A környező országok magasabb domb- és hegyvidékén nagyobb állományokat képező erdei növény. Magyarországon a Zempléni-hegységben, a Bükkben, Mátrában, Börzsönyben, Bakonyban, továbbá Sopron, Kőszeg, Vendvidék és az Őrség erdőfenyveseiben, bükkösökben, gyertyános-tölgyesekben található, de kevés van belőle, kíméltre szorul, nem gyűjthető.

- **Környezeti igény**

Az atlantikus, tajga jellegű hőklíma mérsékelt üde és savanyú talajainak növénye, mészkerülő. Más hangafélékhez hasonlóan mikorrhizás faj, főleg az együttélő gombák talajtani és egyéb környezeti igényei miatt nehezen termesztendő. Az észak-amerikai, Európában is termesztett, magasabbra megnövő, ép élű levelekkel és nagyobb termékekkel rendelkező *Vaccinium corymbosum* L. nem helyettesíti a fekete áfonyát.

- **Fajta**

Hazánkban fajtája nincs.

- **Gyűjtés**

Azokban az országokban és termőhelyeken, ahol tömegesen fordul elő, a leveleket a szákról lefosztják vagy az egész leveles hajtást értékesítik (utóbbit étkezési teaként). A terméseket erre a célra készített fésűs dobozzal gyűjtik, majd rézsútosan lejtő, nedves szövetekkel borított deszkán vederbe gurítják; a kerek, jól guruló bogyók leperregnek, a levelek és egyéb idegen részek megtapadnak a vizes felületen és eltávolíthatók.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levelek árnyékban könnyen megszáradíthatók.

A bogyókat vagy frissen dolgozzák fel gyógyszeripari, élelmiszeripari terméké vagy aszalással szárítják, így jól tárolhatók száraz helyen, zárt edényekben.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 4–5 kg friss levélből állítható elő 1 kg száraz drog. A termésnél az arány kb 4:1.

Minőség. Magyarországon hivatalos minőségi előírása nincs.

- **Farmakológiai hatás**

A levelek vércukorszintet csökkentő hatását feltételezik, de ez nem tekinthető bizonyítottnak. A termések érfalvédő hatásának mechanizmusa ismert. Csökkentik a

hajszálerék kóros törékenységet (fragilitását) és áteresztőképességét. Javítják a látószerv alkalmazkodását a csökkent fényviszonyokhoz.

- **Felhasználás**

A levelek (esetleg a leveles hajtások) alkalmasak étkezési tea készítésére, főleg cukorbetegnek folyadékészükségletének pótlására. A napi adag 1–2 teáskanálnyi aprított levél.

A termésekből 1 evőkanálnyi fogyasztható rendszeresen akár aszalva, akár befőtt vagy kivonat formájában, utóbbi cukorbetegnek szembevérvzésének megelőzésére, továbbá érgyulladásra hajlamos személyek esetében. Jók a tapasztalatok idült vastagbélhurutban szenvedők kezelésében is. A termések, illetőleg a belőlük előállított különböző készítmények korlátlan ideig adagolhatók.

Valeriana officinalis L. • Orvosi macskagyökér

Gyakrabban használt magyar nevei: mezei macskagyökér, (baldrián, magdolnafű, valerián, gyökönke)

- **Rendszertani besorolás**

A macskagyökér a *Dipsacales* (mácsosyavirágúak) rendjében a *Valerianaceae* (macskagyökérfélék) családjába tartozik. Nevét a középkorban, a növény kiváló gyógyító erejére utalva, a latin *valare* = egészségesnek lenni szóból nyerte. A *Valeriana* nemzetséghez 175 faj tartozik, melyek morfológiailag és kémiai összetételben is nagy változatosságot mutatnak.

A *Valeriana officinalis* L. egy Eurázsia nagy részén elterjedt polimorf fajnak tekinthető, melynek hazánkban is több alfaja él, ezeket egyes szerzők fajokként különítik el. A természetben leginkább a *V. officinalis* subsp. *exaltata* Mikan eredetű fajták, populációk találhatók meg.

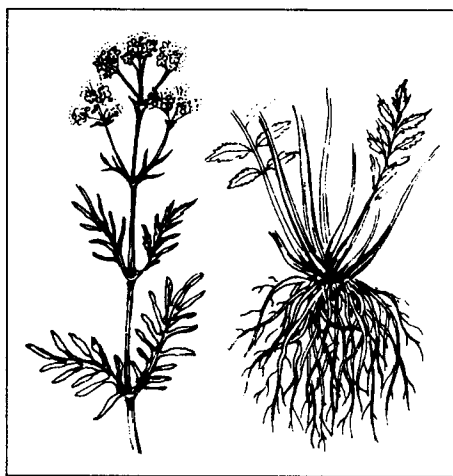
- **Drog**

A drog a macskagyökér tisztított és szárított gyöktörzséből és gyökereiből áll (*Valerianae rhizoma et radix*). Minőségi előírásait a VII. Magyar Gyógyszerkönyv és a MSZ 7664–1970 tartalmazza. A növény szárított gyökere szerepel a német (DAB) és Európai Gyógyszerkönyvekben (Ph.Eur.), valamint az ESCOP monográfiái között (*Valerianae radix* – Valerian Root).

- **Hatóanyag**

A hazánkban termesztett macskagyökér drogjában 0,4–0,6% illóolajat, benne különböző monoterpén (főleg borneol) és szeszkviterpén ketonokat, savakat, alkoholokat találunk. Régebben a macskagyökér nyugtató hatását az illóolajnak tulajdonították.

Később megismert hatóanyagai a valepotriátok (0,5–1,5%), amelyek C10-es ciklopentán monoterpén alkoholoknak alacsony szénatomszámú zsírsavakkal alkotott



észterei. A valepotriátokat gyógyszeripari felhasználásra elsősorban az azokat 5% körüli mennyiségben tartalmazó indiai (v. pakisztáni, tibeti) macskagyökérből (*V. jatamansi* Jones; syn.: *V. wallichii* D. C.) és a mexikói valeriánából (*V. edulis* Nutt. ex Torr. & Gray subsp. *procera* (H.B.K.) F.G. Meyer – syn. *V. mexicana* DC.) (6–8%) állítják elő. E fajok hatóanyag-összetétele is eltérő, előbbire a didrovaltrát, utóbbira az izovaltrát jellemző.

A legújabb vizsgálatok a nyugtató hatás kifejtésében elsősorban a drogban jelenlévő szeszkviterpének (valerénsav, hydroxi- és acetoxi-valerénsav, valerenal, valeronon) jelentőségét bizonyították. Ennek megfelelően a valepotriátokat felhalmozó fajok jelentősége csökkent.

• **Botanikai leírás**

Évelő, lágy szárú növény (H). Az első évben tölevélrózsát, a második évtől egy méter meghaladó magasságú szárát fejleszt. *Gyöktörzse* rövid, henger alakú, melyből számos orsószerű, húsos, 15–20 cm hosszú, 2–5 mm vastag, kívül világosbarnás, belül fehér rostos gyökér ered. *Szára* felálló, 140–200 cm magas, hengeres, barázdált, belül üreges, felső részén elágazó. *Levelei* páratlanul szárnyaltak. Az alsók nyelesek, a felsők ülők és szalagosak, durván fogazottak. *Virágzata* végálló, elágazó álernyő. Pártája fehér vagy rózsaszínű. Virágai jellegzetesen kellemes illatúak. *Termése* 2–5 mm hosszú, 1,3–1,5 mm széles, csepp alakú, sárgásbarna, egymagvú kaszat. Csúcsán 10–15 sugarú pelyhes bóbíta van, amely a szél útján könnyen repíti a termésüket. Ezermagtömege: 0,5–0,6 g.

• **Előfordulása**

Hazánkban vadon is előfordul. A középhegységi lombos erdőkben él (*XXVII. színes tábla*) a *V. officinalis* subsp. *collina* (Wallr.) Nym., nedves réteken, kaszálókon a már ritkuló *V. officinalis* subsp. *exaltata* Mikan. Montán bükkösökben található a védett, ritka *V. officinalis* subsp. *sambucifolia* (Mikan) Celak. A vadon termő fajok gyökereit hazánkban gyakorlatilag nem gyűjtik. A drogot főleg természetéből nyerik (ökológiai adottságaik miatt elsősorban Tolna és Szabolcs megyék tekinthetők a fontosabb természetőrző körzeteknek). Hazai termőterülete évente erősen ingadozó, mintegy 50–100 ha.

• **Környezeti igény**

A macskagyökér magjának csírázásához fény és 18–20 °C hőmérséklet szükséges. Sötétben felére csökken a mag csírázóképesége.

Vízigénye nagy: évente 600–700 mm a számára optimális csapadékmennyiség, így általában öntözhető területen természetesen sikeresen.

A macskagyökér-termesztés egyik fő meghatározója a talaj. Mély rétegű, jó vízgazdálkodású, tápanyaggal jól ellátott, középkötött, barna homok- és homokos vályogtalajok felelnek meg termesztésére. Ilyen minőségű talajokon jóval magasabb az elsődleges gyökérszám és a gyökértömeg. A kötött, száraz talajok nem alkalmasak a termesztésére. A nehezen művelhető és nedves talajokon a növény lassan fejlődik, vékony szálú gyökérzetet fejleszt. Kötött talajon termesztett növények gyökérzetének feldolgozásakor rendkívül nehéz a rátapadt talajrészecskék eltávolítása.

• **Fajta**

Hazánkban államilag elismert macskagyökérfajta jelenleg nincs. Az országban termesztett javított populáció heterogén, általában alacsony illóolaj-tartalmú.

• Termesztés

Elővetemény. A macskagyökeret drogelőállításra egyévesként termesztik. Előveteményére nem túl igényes, fontos, hogy a talaj idejében előkészíthető legyen az őszi ültetésre. Önmaga után legfeljebb 2–3 év elteltével telepíthető.

Talaj-előkészítés. A macskagyöker termesztéséhez a talaj-előkészítést időben és jó minőségben kell elvégezni. Alapművelete a szántás. A palántázás idejére (szeptember vége, október eleje) a talajt jó kultúrállapotba kell hozni, és fontos, hogy a terület évelő gyomoktól mentes legyen.

Trágyázás. A macskagyöker optimális fejlődéséhez tápanyaggal legalább közepesen ellátott talajok a megfelelőek. Amennyiben ez nem áll rendelkezésünkre, úgy 15–20 t/ha érett szerves trágya és 40–50 kg/ha foszfor, 20–30 kg/ha kálium, 30–40 kg/ha nitrogén, mint alaptrágya (a szántás előtt kijuttatva), valamint egyszeri fejtrágyázás, június első felében 40–50 kg/ha nitrogénnel javasolható.

Telepítés/vetés. Többféle szaporítási módja közül hazánkban a legbiztonságosabb és leggazdaságosabb a nyár végi szabadágyi palántanevelés és az őszi palántakiültetés. Helyenként az őszi vetést és a kora tavaszi palántakiültetést is alkalmazzák. A palánták kiültetésekor alkalmazható sor- és tőtávolság 40–50×20–25 cm. A palánták eredéséhez szükséges csapadékot öntözéssel kell pótolni. A korai ültetés nagyobb mértékű magszárképződéssel, a késői pedig többnyire felfagyással jár. A tavaszi, áprilisi kiültetés kisebb hozamot és rendszerint alacsonyabb hatóanyag-tartalmat eredményez.

Ápolás. Az ősszel kiültetett állomány első tavaszi munkája – a felfagyási károk csökkentésére – a hengerezés. A gyomtalanítást és a megfelelő szintű talajlevegőzöttséget szolgálja a rendszeres (évi 3–4) sorközművelés. A júniusi sorközkapálással elvégezhetjük a nitrogénfejtrágya talajba keverését is. Az ápolási munkák között szerepel a termesztési körülményektől függően néhány százalékban megjelenő magszárak eltávolítása.

Növényvédelem. A macskagyöker szembetűnő és jelentős károkat okozó kórokozója a lisztharmat (*Erysiphe valerianae*). Tünete a levélen megjelenő „lisztes” fehér bevonat. A növény sárgul, barnul, a hozam csökken. Ellene az agrotechnikai növényvédelmen (vetésváltás, tápanyag-egyensúly, optimális tőszám) kívül triflumizol (Trifmine 30 WP), fenarimol (Rubigan 12 EC), bupirimát (Nimrod 25 EC) hatóanyagú készítmények kipermetezésével védekezhetünk. A fómás tő- és szárrothadás (*Phoma* spp.) tünete a gyökérvégek barnás foltosodása, rothadása. A betegség ellen klórtalonil (Bravo 500), mankoceb (Dithane M–45) vagy rézoxiklorid + cineb (Miltox Special) hatóanyag-tartalmú fungicidekkel lehet védekezni. Időszakosan jelentkezik a rozsdabetegség (*Uromyces valerianae*). Egygazdás kórokozó. A macskagyöker levélén, a levél nyelén és szárán fejleszti telepeit. A szisztemikus hatású ciprokonazol (Alto), diklobutrazol (Vigil), flutriafol (Impact) és propikonazol (Tilt 250 EC) hatóanyagú fungicidek biztonságos védelmet adnak. Az utóbbi évtizedben jelentkezett a vírusrakosítás is. Támadja az uborka mozaik és más, meg nem határozott vírusok. Javasolható a vírusterjesztő rovarvektorok ellen védekezés dimetoat (BI 58 EC), metidation (Ultracid 40 WP) hatóanyagú, felszívódó, hosszú hatástartalmú rovarölő szerekkel.

A kártevők közül jelentősebb növénykárosodást a levéltetű okozhat. Megjelenésük idején dimetoat Bi–58 EC és deltametrin (Decis 2,5 EC) hatóanyagú rovarölő szerekkel védekezhetünk. Szárazabb körülmények között a talajkártévők rágásukkal tehetnek kárt a fejlődő ültetvényben.

Betakarítás. A gyökér hatóanyag-tartalma a vegetáció végén a legnagyobb. Az ősszel (ritkábban kora tavasszal) kiültetett növények betakarítási ideje október első felében van. A sekélyen elhelyezkedő gyökérzet kiemelése kézi vagy gépi úton történhet. A gyökérkiszedés kis területen ásóval vagy kormánylemez nélküli ekével végezhető. Többhektáros ültetvények betakarítására rázóvillás faiskolai kiemelőgépet, burgonyabetakarító gépeket (láncos, rotációs stb.) használnak. A gyökérzetet a táblán csomókba rakják, majd a feldolgozás helyére szállítják.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyökérzetet a feldolgozóhelyen vagy még a tábla szélén a föld feletti növényi és talajrészekről megtisztítják. Ezután a gyökerekről bő vízzel és gyors mosással a talajrészeket eltávolítják. E munkára ma már nagy teljesítményű gyökérmosó gépek állnak rendelkezésre. A lecsurgatott, szikkasztott friss gyökér árnyékos, légiárta helyen kiterítve, naponta forgatva vagy műszárítóban 40–50 °C-on szárítható.

A macskagyökérdrog tárolása kivételes figyelmet igényel. A macskák kártételének megelőzése érdekében jól zárható helyiségben, valamint más drogtól is elkülönítve kell elhelyezni, mivel azok könnyen átveszik átható, kellemetlen szagát.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható száraz gyökérhozam 2,0–2,5 t/ha. A beszáradási arány: 4–5:1.

Minőség. A szabvány szerinti I. osztályú drog barna színű, erős, jellemző, kellemetlen szagú, aromás, édeskés-keserű ízű. Vizeskivonat-tartalma legalább 25%.

A gyógyszerkönyv szerinti drognak legalább 0,40 ml/100g illóolajat kell tartalmaznia, a növény egyéb részeiből 2%, idegen növényi részből 5% megengedett. *Cynanchum vincetoxicum* és *Veratrum album* fajok részeit nem tartalmazhatja.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A macskagyökér virágszárát általában csak a második évtől fejleszt. A vetőmagtermesztés a termések egyenetlen (folyamatos) érése és gyors kihullása miatt rendkívül körülményes. Vetőmagot lehetőleg szélvédett helyen termesszünk. A termések a virágzás után 15–20 nappal már jó csírázóképeségűek (június, július). A termések utóérleléséhez a magszárakat kévébe kötik és szellős, árnyékos pajtában termésekkel lefelé felfüggesztve ponyva fölött tárolják a termések kinyeréséig. A termések gyűjtésnél eredményesen alkalmazható a minden második sorban lefektetett fólia (lásd borágónál!). Ugyanarról az állományról legfeljebb két egymást követő évben lehet vetőmagot betakarítani. A vetőmaghozam (az előállított kaszattermések tömege) a növényállománytól és a betakarítás módjától függően 160–220 kg/ha között van. A vetőmag minőségi követelményeit a MSZ 7145–1999 határozza meg. Ha az aratás előtt hűvös és csapadékos az időjárás, a termés csírázóképesége magasabb. A meleg, száraz időjárás gyorsabb elvirágzást, a termések életképességének csökkenését okozhatja.

A szaporítóanyag (palánták) előállításához a vetőmag jól előkészített, tömörített, sima felületű szabadágyba, lehetőleg termésérés után azonnal, júliusban vethető el. Általában szórva, ritkábban sorba (15–20 cm) vetik a kaszatterméseket. Mivel az fénycsírázó, ezért a talaj felszínére szórják, majd hengerezéssel a talajba nyomják. A csírázásig a vetést jutazsákkal takarják, hogy megőrizték a talajnedvességet. Az első csíranövények megjelenésekor a takaróanyagot leszedik, a vetést gyengén árnyékolják, valamint naponta többször óvatosan öntözik. A fejlődő kis palánták gondozása rendszeres öntözésből és gyomlálásból áll. A palánták általában szeptember végére,

október elejére érik el a 8–10 cm fejlettségi állapotot, amikor kiültethetők. Megfelelő begyökeresedéshez még legalább két hét fagymentes időszak szükséges.

• **Farmakológiai hatás**

A drog hatóanyagai összességükben a központi és vegetatív idegrendszert nyugtatják, csökkentik a szorongást és a félelemérzetet; enyhe görcsoldó hatásúak. Nincs mellékhatásuk, hozzászokásról nem jegyeztek le adatot. Hatásukban különbözőek a valepotriát alapanyagú gyógyszerek és a valepotriátmentes készítmények (tinktúra, száraz- és fluid-extraktum, dekóktum, infusum és boros macerátum).

A valepotriátok közül a didrovaltrát főleg trankvilláns (szorongást, félelemérzetet csökkentő), az izovaltrát pedig timoleptikum (pszichostimuláns, szellemi működésre ható). A valtrát és acevaltrát antidepresszív (lelkiállapotot kedvezően befolyásoló) tulajdonsága miatt használt.

A szeszkviterpének nyugtató, spazmolitikus (görcsoldó) és (myorelaxans) izomlazító hatásúak.

• **Felhasználás**

A macskagyökér egyike a legrégebben használt gyógynövényeknek, de a modern gyógyászat is sokrétűen hasznosítja. Alvászavarok esetén teája citromfűvel, komlóval kombinálva megszüntetheti a panaszokat. A galagonya és a macskagyökér tinktúráját együttesen ideges szív- és gyomorpanaszok esetén javasolják. A gyökérből kivont illóolajat is sokoldalúan felhasználják. A drog és kivonatai számos nyugtató gyógyszer alapanyagát képezik.

***Veratrum album* L. • Fehér zászpa**

Gyakrabban használt magyar nevei: (ördögrokolya, fehérhunyor, medvekocsány)

• **Rendszertani besorolás**

A Liliales (liliomvirágúak) rendjén belül a Liliaceae (liliomfélék) családjába tartozik. Alfaja a *V. album* subsp. *lobelianum* Bernh., rokon faja a fekete zászpa (*Veratrum nigrum* L.), amely azonban nem szolgáltat drogot.

• **Drog**

A Magyar Gyógyszerkönyv (Ph.Hg.VII.) a gyökérből és gyökérből álló drogot *Veratri rhizoma et radix* néven írja le. Szerepel a Magyar Szabványban is (MSZ 7666–1961). A szárított drog erős hatású, pora tüsszentésre ingerel.

• **Hatóanyag**

Protoveratrin A és protoveratrin B alkaloidokat tartalmaz, továbbá germerint, jervint, rubijervint és egyéb, szteránvázas vegyületeket, amelyek a földbeli részekben halmozódnak fel. A föld feletti szervekben is jelen vannak, de mennyiségük tavasztól ősziig fokozatosan csökken. A fehér zászpában több mint 30 alkaloid szerkezetét írták le. Ezek egy része észteralkaloid, más része alkamin jellegű.



• **Botanikai leírás**

Évelő, több évtizedig is élő növény (G). Gyökértörzse hengeres, függőleges, 6–8 cm hosszú, 2–4 cm vastag, fordított csonkakúp alakú, húsos állományú, sötétbarna, belül fehéres. Alsó vége fokozatosan pusztuló, felső része az idősebb példányoknál elágazóvá válhat. A gyökértörzsön körkörös levélalagmaradványok és 5–6 körben *gyökerek* találhatóak. Az utóbbiak szalmasárga színűek, kb. 3 mm vastagok, 20–30 cm hosszúak. A gyökértörzsből nagyméretű *levelek* képződnek tölevélrózsát alkotva. A levelek 25–30 cm hosszúak és 6–15 cm szélesek, tojásdadok, kerülékesek, ép élűek, az ívelt, hosszában futó erek mentén redőzöttek, csúcsuk hegyes, fonákukon pelyhesek. A levelek alapja zárt csövet képez és egy szár benyomását kelti. A tulajdonképpeni *szár* csak 10–30 éves egyedeknél fejlődik ki; 1,2–1,5 (2) m magas, leveles, felső részében összetett fürt (buga) *virágzatot* képez (XXVII. színes tábla). Az egyes virágok leple hat tagú, a lepellevelek hossza 7–15 mm, fehérek, zöldesfehérek, ritkábban sárgászöldek. *Termése* tok, *magjain* hártyás függelék van. Júniustól augusztusig virágzik.

• **Előfordulás**

A fehér zászpa eurázsiai flóraelem. Az Északi-középhegységben, a Dunántúlon (Soprontól Somogyig,) láprétek, turjánok, hegyvidéki tisztások növénye. Az Alföldön (Mezőföld, Duna–Tisza köze, Nyírség), a Dráva vidékén és a Kisalföldön reliktum jellegű az előfordulása. Alfaja ritka, Ócsáról jelezték.

• **Környezeti igény**

A lomberdő klíma hőháztartása és nedvessége jellemzik termőhelyeit.

• **Fajta**

Fajtája nincs, természetes populációit gyűjtik.

• **Gyűjtés**

A földbeli részeket kiássák, a föld felettieket eltávolítják, megmossák, majd napon vagy 45–50 °C-on megszáritják a többi drogtól gondosan elkülönítve. Erős hatású!

• **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyökeres gyökértörzs felhasítás nélkül megszáritható. Száritásnál, forgatásnál, csomagolásnál a gyökerek egy része letöredezik, ügyelni kell, ne kerülhessenek be más drog összetételébe. Jól záró edényben elkülönítve tároljuk, a mérgező növényekre vonatkozó rendszabályok betartásával.

• **Hozam**

Mennyiség. 3 kg friss gyökeres gyökértörzsből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. A növény egyéb részeiből és idegen növényből legfeljebb 1–1%-ot tartalmazhat. A Magyar Gyógyszerkönyv legalább 1% összalkaloid-tartalmat ír elő, proteroveratrin A-ban kifejezve.

• **Farmakológiai hatás**

A *Veratrum*-alkaloidok fokozzák a sejthártya áteresztőképességét a nátrium-ionokkal szemben, reflexes úton csökkentik a vérnyomást, a szívverések számát.

• **Felhasználás**

Gyógyszeripari készítményeit magas vérnyomásban szenvedő betegeknél alkalmazzák. Házi szerként egyáltalán nem használható. A népi állatgyógyászatban külső bőrelősködők elpusztítására használták. Az állattenyésztésben a szénába kerülve mérgezést okozhat. A legelő állatok általában kikerülnek.

Verbascum phlomoides L. • Szöszös ökörfarkkóró

Gyakrabban használt magyar nevei: szöszös farkkoró (királygyertya, mezei gyertya, sárgavirág, királydárda)

• Rendszertani besorolás

A növény a Scrophulariales (tátogatóvirágúak) rendjébe, a Scrophulariaceae (tátogatófélék) családjába tartozik. Rokon fajjaival együtt (pl.: *V. thapsus* L. – molyhos ökörfarkkóró, *V. densiflorum* Bert. – dúsvirágú ökörfarkkóró, *V. speciosum* Schrad. – pompás ökörfarkkóró) az egész országban vadon terem. A rokon fajok között igen gyakoriak a kereszteződések.

• Drog

A drog a szöszös ökörfarkkóró és a dúsvirágú ökörfarkkóró csésze nélküli szárított pártája a *Verbasci flos* (Ph.Hg. VII., MSZ 11929–1985). Vadon termő rokon fajtán termő drogot szolgáltatnak, kivéve a lila virágú, lila porzójú, apró virágú fajokat. Napjainkban egyre keresettebbé válik szintén hatóanyagokat tartalmazó levele, a *Verbasci folium* is. A virágdrog leírását tartalmazza a Ph.Helv. VII. és az Osztrák Gyógyszerkönyv (ÖAB).

• Hatóanyag

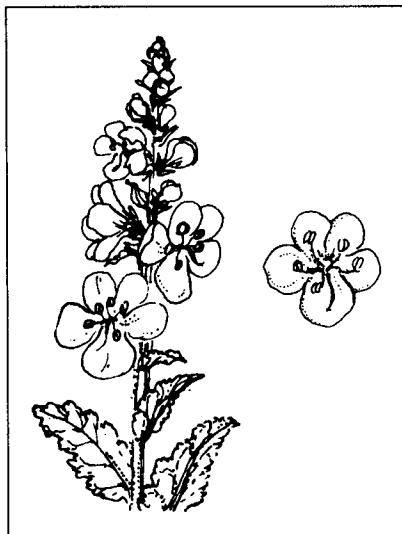
Az ökörfarkkóró-virág fontosabb hatóanyagai a poliszacharidok közé tartozó nyálkaanyagok (3%) és ezek hidrolízis termékei (galaktóz, arabinóz stb.), illetve a terpenoidokhoz tartozó szaponinok (0,04%) pl. verbaszkogen. Tartalmaz ezeken kívül 10–11%-ban cukrot, flavonoidokat és karotinoidokat (krocetin), melyeknek a virágszín kialakításában van szerepük.

• Botanikai leírás

Kétéves, dudvás szárú, hemitherophita (TH) faj. Egyéves változata is ismert, illetve korai vetéssel már a vetés évében virágzó egyedei vannak. *Gyökere* vastag, orsó alakú, kevésbé elágazó. A kétéves vegetációs ciklus első évében a növény *tőlevélrózsát* fejleszt, mely 20–30 cm hosszú, nyeles, lándzsás, durván csipkés szélű, hegyes tőlevelekből áll. Ötszögletű 1,5–2 m magas *szárát* a második évben hozza, melyen szórt állású, alul nyeles, felül ülő, fedőszőrökkel sűrűn borított levelek fejlődnek. Végálló *füzérvirágzata* a szár felső részén helyezkedik el (*XXVIII. színes tábla*). Júniustól augusztusig folyamatosan hozza magánosan vagy 3–5-ösével csomósan álló virágait. Porzói a fénylőszárga párta csövéhez nőttek. Virágai kora hajnalban nyílnak, s délre elhervadnak. *Termése* kétrekeszű, sokmagvú tok, apró barna színű magvakkal. Ezermagtömege 0,08–0,8 g. Magja éretten pereg.

• Előfordulása

Kozmopolita faj, főbb elterjedési területei: Elő-Ázsia, Észak-Afrika, Észak-Amerika, Európa. Hazánkban ritkás tölgyesekben, legelőkön, száraz gyomtársulásokban fordul elő. Pionír növény, elsőként népesíti be az elhagyott területeket.



- **Környezeti igény**

Laza homoktalajok növénye, de a szikes és mocsaras talajok kivételével minden talajtípuson szépen díszlik. Éghajlati igénye alapján szárazság- és hidegtűrő. Gyökérsejtjei nagy szívóerejűek ezért a talaj víztartalmát jól hasznosítja, szárazságtűrése ebből adódik. Magja már 8–10 °C-on jól csírázik, fejlett tőleveles állapotban bármilyen hideg telet elvisel elterjedési területén. Fényigényes, ezért napsütéses, szélről védett fekvésbe kell telepíteni.

- **Fajta**

Külföldön dísznövényként nemesített fajtái ismereteseek. Egyéves fajtája az 1997-ben elismert 'Napfény'.

- **Gyűjtés**

Virágait júliustól szeptemberig gyűjtik. A kinyílás napján, a harmat megszáradása után, száraz időben, délelőtt szedik (virágai délelőtt nyílnak). Értékesebb a csésze nélkül szedett virág. Nyomásra nagyon érzékeny, ezért lehetőség szerint összetörés nélkül, kosarakba vagy dobozba kell gyűjteni.

- **Termesztés**

Elővetemény. Előveteményre nem érzékeny így bármely növénykultúra után telepíthető. Önmaga után 3–4 év elteltével kerülhet.

Talaj-előkészítés. Az elővetemény lekerülését és az őszi mélyszántást a talaj azonnali elmunkálása követi. A vetőágyat „asztallap” simaságúra, kellően ülepedettre és gyommentesre készítjük elő.

Trágyázás. Alacsonyabb tápanyagtartalmú területek is jól hasznosíthatók a fajjal, de a nagyobb hozamok eléréséhez elengedhetetlen a magasabb tápanyagszint. A telepítése előtti szerves trágyázást vagy nitrogén-foszfor-kálium-műtrágyázást az első évi vegetáció befejeződése után őszi tápanyag-utánpótlással egészíthetjük ki. Különösen fontos a kellő káliumellátottság a megfelelő virágborítás eléréséhez. A nitrogéntúltrágyázás a vegetatív tömeg túlzott fejlesztését eredményezi.

Vetés. A vetést már késő ősszel (november) vagy kora tavasszal (március) a biztonságos kelés érdekében el kell végezni. Kora tavasszal csak fagyasztott mag vethető. Ha a vetést túl későn végezzük, lerövidül a növény első évi vegetatív fejlődési fázisa, így a tőlevélrózsa nem tud megfelelően kifejlődni. A vetési időpont megfelelő kiválasztása különösen fontos az egyéves változat termesztésekor: a megkésítettetés a virágzás elmaradását eredményezheti.

A magot 60 cm sortávolságra, 0,5–1 cm mélyen vessük. A szükséges magmennyiség 1,5–2 kg/ha. A vetést hengerezés követi.

Ápolás. Főbb ápolási műveletei a mechanikai gyomirtás és a 4–8 leveles állapotban történő ritkítás annak érdekében, hogy a tőtávolság 30–40 cm legyen. A biztonság érdekében indokolt az állomány csokrosítása, egy helyen 4–6 növény meghagyásával. Ez különösen fontos az egyéves fajta termesztése esetén, hogy már az első évben 100% körüli legyen a virágzó tövek aránya.

Növényvédelem. Kártevői megjelenésekor, a levéltetvek (*Aphididae* spp.), gamma-bagolyféle (*Autographa gamma*), kis ökörfarkkóró ormányos (*Cionus thapsi*) ellen inszekticidekkel védekezzünk.

Betakarítás. Levéldrogot és megfelelő termesztéstechnológia esetén kisebb mennyiségű virágdrogot már az első évben betakaríthatunk. (Az egyéves formára szelek-

tált populációk már az első évben jelentős mennyiségű virágdrogot adnak.) A levéldrogot az első évben a tőlevelek teljes kifejlődése után folyamatosan szedhetjük vagy a szárbaindulás kezdetén a talaj felszínén levágjuk az összes levelet. Mind az első, mind a második évben a virágdrog előállításához naponta 9–11 óra között kell a betakarítást végezni. A virágok csészelevéllel vagy anélkül, kézzel szedhetők.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott leveleket azonnal szárítani kell, árnyékos helyen vagy műszárítóban. A leszedett virágokat még aznap, a barnulás elkerülése céljából, tűző napon (4–8 óra alatt) vagy műszárítóban, 45–50 °C-on morzsolható állapotig kell szárítani. A friss virágok nyomásra vagy a lassú szárítás alatt, a száraz drog pedig visszanedvedesedéskor könnyen megbarnul. Ezért száraz, szellős helyen, jutazsákba helyezett papírzsákban vagy műanyag zsákban, napfénytől védett helyen tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. Várható szárazvirághozam az első évben 0,4–0,5 t/ha, a második évben 0,5–1,2 t/ha. Beszáradási arány 8–10:1. Levéldroghozam: 1–1,5 t/ha.

Minőség. A Magyar Gyógyszerkönyv szerint a drog összflavonoid-tartalma rutozidban legalább 1%, duzzadási értéke (nyálka) legalább 10 legyen. A szabvány szerinti I. osztályú drog színe aransárga, nedvességtartalma legfeljebb 10%, a növény egyéb részei (csésze) legfeljebb 3%-ban vannak benne, idegen növényi részt nem tartalmazhat és a vizeskivonat-tartalma legalább 40%.

- **Szaporítóanyag-előállítás**

A növény szaporítása maggal történik. A felnyíló toktermések július végétől a 2 éves formánál folyamatosan érnek. A mag erősen pereg. Az egyéves forma 3–4 héttel később érik. A betakarítást akkor kell elkezdni amikor a termések egyharmada (a virágszár alsó részén) beérett. A termékes magszárat levágják, majd fóliára fektetve utóérlelik. A MSZ 7145–1999 szerinti magnak legalább 95% tisztaságúnak, 70% csírázóképeségűnek, 12% nedvességtartalmúnak kell lennie, idegen magot legfeljebb 0,1% mennyiségben tartalmazhat.

- **Farmakológiai hatás**

Köptető, hurutoldó, köhögés csillapító.

- **Felhasználás**

Köptető teakeverékek alapanyaga, csökkenti a köhögési ingert, nyálkaoldó, izzasztó hatása miatt az édesgyökérrel, ánizzsal, fehérmályvával gyakran alkalmazzák együtt. A népi gyógyászatban hurutoldó, köptető, izzasztó hatása miatt meghűlés esetén alkalmazták. Napjainkban a vegyiparban szőke haját ápoló samponokat készítenek belőle.

***Verbena officinalis* L. • Közönséges vassfű**

Gyakrabban használt magyar nevei: vassfű, orvosi vassfű, (kakascímer, keserűfű, lakatfű, uborkafű)

- **Rendszertani besorolás**

A Lamiales (árvacsalán-virágúak) rendjébe és a Verbenaceae (verbénafélék) családjába tartozó évelő lágú szárú növény.

- **Drog**

A vassfű hajtásának virágzás idején szedett és eredeti színében megszárított, felső, legfeljebb 40 cm hosszú hajtása szolgáltatja a drogot (*Verbenae herba*). A drog minőségi előírásait az MSZ 17035–1986 szabvány tartalmazza.

- **Hatóanyag**

A *Verbenae herba* 0,2–0,5% iridoid-glikozidot (verbenin, verbenalin, tannin, hasztatozid), kávésav-származékokat, cseszavat, invertin enzimet, szaponint, emulzint, nyomokban illóolajat tartalmaz.

- **Botanikai leírás**

Kétéves – vagy évelő lágyszárú (Th-H) növény. Gyöktörzse vízszintesen vagy ferdén elhelyezkedő, elágazó, rövid tagú. Ebből fejlődnek az orsószzerű, mélyre hatoló, erős gyökérostokkal fedett gyökerek. Szára 30–80 cm magas, egyenes, merev, elágazó, négyélű, az éleken apró szőrökkel fedett. Levelei átellenesen állók, az alsók nyelesek, a felsők ülők. Az érdes levéllemez szárnyasan szeldelt vagy háromhasábú, a szeletek bevagdalt-csipkés. Virágzata laza bugában álló, kicsiny virágú álfüzér. Füzerei eleinte tömötték, később megnyúlnak. Az ülő, apró, halványlilás pártájú virágok június–júliusban nyílnak. Termése négy részterméskére széteső, barna színű, gyengén fényes makrocsonka. Ezermagtömege: 0,3–0,4 g.

- **Előfordulás**

Hazánkban parlagokon, utak mentén, kavicsos vízpartokon terem. Rosszul kezelt lucernásokban, herefélékben gyakori gyom. Európában mindenütt megtalálható.

- **Környezeti igény**

A közönséges vassfű széles alkalmazkodóképességű faj, nincs meghatározott talajigénye. Napos helyek, nyílt területek gyomflórájának növénye.

- **Fajta**

Fajtája nincs, természetes populációit gyűjtik.

- **Gyűjtés**

A növény virágos, leveles föld feletti hajtásának felső, legfeljebb 40 cm hosszú részét virágzáskor gyűjtik. Ahol tömegesen fordul elő, sarlóval vágható. (Az idegen növényi részeket ki kell válogatni.)

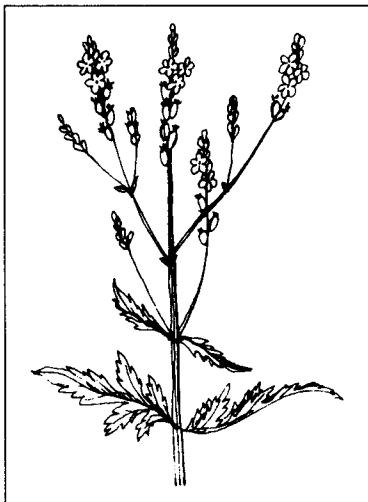
- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A növényt árnyékos, szellős helyen vagy műszárítóban 40–45 °C-on vékony (3–4 ujjnyi rétegben szétterítve) addig kell szárítani, míg a vastagabb szárrész is pattanva törik. A drogot száraz, sötét, hűvös helyen kell tárolni.

- **Hozam**

Mennyiség. 4–5 kg friss növényből lesz 1 kg drog.

Minőség. Az első osztályú drog szürkészöld színű, csaknem szagtalan, enyhén keserű ízű. Az általánosan előírt minőségi követelmények mellett a szabvány előírja a minimális vizeskivonat-tartalmat is, amely legalább 15% kell legyen.



- **Farmakológiai hatás**

A drog hatóanyagai (iridoidok) gyulladáscsökkentő, enyhe fájdalomcsillapító és a kolinerg végkészülékeket enyhén izgató hatásúak. Gátolják a pajzsmirigy fokozott működését. A szülészetben és a nőgyógyászatban végzett vizsgálatok szerint a kivonatok fokozzák a prosztaglandin E 2 hatását.

- **Felhasználás**

A közönséges vasfű gyógyászati felhasználása igen széles körű. Menstruációs zavarokat enyhítő, tejelválasztást serkentő, anyagcsere-folyamatok stimulálására szolgáló teakeverékek alkotórésze. Teája üdítő, erősítő, étvágyjavító hatású. Külsőleg bőrbántalmak kezelésére is javasolják. A háztartásban manapság is alkalmazzák az ecetes uborka, paprika tartósításánál, mint íz- és állományjavítót.

Veronica officinalis L. • Orvosi veronika

Gyakrabban használt magyar nevei: (di-csőfű, sarlófű, veronafű)

- **Rendszertani besorolás**

A Scrophulariales (tátogatóvirágúak) rendjébe, a Scrophulariaceae (tátogatófélék) családjába, a *Veronica* nemzetségbe tartozó faj. A nemzetségnek mintegy 250 faja ismeretes, ebből 28 Magyarországon is megtalálható. Az orvosi veronika pótlására felhasználható az ösztörüs veronika (*Veronica chamaedrys* L.).

- **Drog**

A növény virágzó leveles hajtásai szolgáltatják a drogot. A *Veronicae officinalis herba* minőségi előírásait az MSZ 17010–1972 tartalmazza. (Ettől külön választva kezelik az ösztörüs veronika virágos hajtását, *Veronicae chamaedrys herba* néven.) A veronikadrogok gyógyszerkönyvekben nem szerepelnek.

- **Hatóanyag**

A herba tartalmaz mintegy 0,5–1% iridoid-glikozidot (katalpol, veronikozid, musaenosid), 0,5–0,9% flavonoidokat (luteolin, apigenin, cinarosid), triterpén-szaponinokat, cserzőanyagokat keserűanyagokat, nyomokban illóolajat és szerves savakat.

- **Botanikai leírás**

Évelő lágyszárú (Ch) növény. *Gyöktörzse* hengeres, kúszó, kevéssel a talajfelszín alatt fut. *Szára* 15–30 cm hosszú, borzas szőrű, elfékvő, a nóduszoknál legyökeresedik. *Levelei* keresztben átellenesek, tojásdadok, fűrészes szélűek, a csúcs felé fokozatosan nagyobbodók. *Virágzata* felálló laza fürt, világoskék virágokkal, a pártából kilógó két porzóval. Június–júliusban virágzik (*XXVII. színes tábla*). *Toktermése* fordított szív alakú, lapos, csúcsa majdnem egyenesen levágott, mirigy-molyhos. *Magja* 1,0–1,2 mm széles, ovális, lapos, sima, sárga színű. Ezermagtömege: kb. 0,10 g.



Az ösztörüs veronika (*V. chamaedrys*) felálló szárú és szőrzete nem egyenletesen, körben fedi a szárát, hanem a szár hosszában két szőrléc alakjában mutatkozik. Levelei puhábbak, csipkés-fogas szélűek.

- **Előfordulás**

Szinte egész Európában, Elő-Ázsiában és Észak-Amerikában elterjedt. Hazánkban árnyékos, erdős helyeken, vágásokban fordul elő. Mészkerülő tölgyesek faja. Az Alföldön csak szórványosan található. Az utóbbi évtizedekben hazánkban állományai megritkultak.

- **Környezeti igény**

Gyengén savanyú, üde talajokat kedveli. Nedvesséigényes, erdei aljnövény jellegeből adódóan a közvetlen napfényt rosszul tűri. A nyugalmi periódusban az erősebb fagyokat is elviseli.

- **Gyűjtés**

A növény föld feletti virágos, leveles hajtását gyűjtik. Az orvosi veronika pótlására gyűjthető az ösztörüs veronika (*Veronicae chamaedrys herba*), de a két fajt nem szabad összekeverni.

- **Termesztés**

Termesztésbe vételi kísérletek eredményei igazolják, hogy az orvosi veronika hazánkban termeszthető. A termesztési feltételek biztosítása szempontjából a legfontosabb, hogy a növény árnyékkedvelő és vízigényes. Termesztéséhez tápanyaggal legalább közepesen ellátott, gyengén savanyú talajokat szükséges választani. A magok hosszú csírázása és a növények lassú kezdeti növekedése miatt gyökeres sarjhajtásokkal célszerű szaporítani. A 6–10 cm-es gyökeres hajtásokat kettesével-hármasával 30 cm sor- és 15 cm tőtávolságra javasolt kiültetni. Az ültetés optimális időpontja szeptember eleje, március vége. A telepítés utáni évben – öntözéssel – már lehetséges a betakarítás. Virágzás kezdetétől a teljes virágzásig sarlóval lehet vágni a 25–30 cm magas növényeket.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A levágott, virágos, leveles hajtásokat árnyékos helyen kell szárítani. A száraz anyagot ömlesztve vagy bálazsákokban száraz, hűvös helyen célszerű tárolni.

- **Hozam**

Mennyiség. Termesztésben 0,5–0,7 kg/m² friss hozammal lehet számolni. 4–5 kg friss hajtásból nyerhető 1 kg drog.

Minőség. Az első osztályú drog szürkészöld színű, csaknem szagtalan, kesernyészű. Az általánosan előírt minőségi követelmények mellett a szabvány előírja a minimális vizeskivonat-tartalmat, amely legalább 30% kell legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Főként köptető hatású. Sebgyógyító hatását is leírták.

- **Felhasználás**

A drog felső légúti hurutos megbetegedések gyógyítására szolgáló teakeverékek egyik fő alkotórésze. Nőknél a változás korában fellépő panaszok enyhítésére ajánlják. Köptető keverékekben és hasmenés elleni teákban is szerepel. Klinikai vizsgálatok során jelentős javulást értek el időskori fekélyes vastagbélgyulladásban szenvedő betegeknél.

Vinca minor L. • Kis meténg

Gyakrabban használt magyar nevei: örökzöld meténg, télizöld meténg, kis télizöld, (aprómeténg, vinka, börvény)

• Rendszertani besorolás

A Gentianales (encián- vagy tárnicsvirágúak) rendjébe és az Apocynaceae (meténgfélék) családjába tartozó faj. Rokona a gyógynövények közül a kísérleti természetésbe vont rózsameténg (*Catharanthus roseus* /L./ G. Don.) és az amsonia (*Amsonia tabernaemontana* Walt.). A család számos tagja a trópusokon él.

• Drog

A növény szárított leveles hajtásai (*Vincae minoris herba*) szolgáltatják a drogot. Gyógyszerkönyvekben nem hivatalos drog. Az MSZ 11627–1972 drogszabványban találjuk a drog értékmérő tulajdonságainak leírását.

• Hatóanyag

Az kis meténg föld feletti részei, elsősorban levelei indolvázis alkaloidokat tartalmaznak, több mint 30 alkaloidot izoláltak a növényből. Közülük gyógyászatilag a legjelentősebb a vinkamin, az izovinkamin és a vincin. A vadon gyűjtött növények vinkaminban kifejezett hatóanyag-tartalma 0,3–1,0% közötti. Hazánkban kísérleti léptékben termesztett rokonai közül a *Catharanthus roseus* herbája 0,02–0,03% vinblasztint és vinkrisztint tartalmaz, melyet leukémia és tumorok kezelésére használnak. Az *Amsonia tabernaemontana* magja 1% körüli taberszonint tartalmaz, mely kémiai úton átalakítható vinkaminná.

• Botanikai leírás

Az kis meténg évelő, örökzöld, kúszó szárú félcserje (Ch). Gyökere elágazó, vékony, fiatalon világos, később sötétsárga színű. Zömében a talaj felső 15–20 cm-es rétegében helyezkedik el. Talaj felszínén kúszó, indaszerű szára van. A szár az ízközők csomóiból legyökeresedik és új felálló szárú növényeket, bokrokat képez. Levelei bőrneműek, fényesek, keresztben átellenes állásúak, széles lándzsásak. Ibolyáskék virágai a felálló hajtásokon a levelek hónaljánál képződnek. Virágozik április–májusban. Elvéve képződnek rajta kettős tüsző termések, melyek kevés magot tartalmaznak.

• Előfordulás

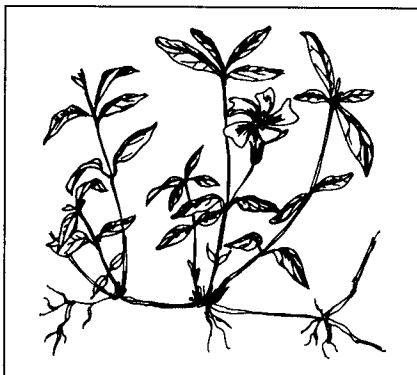
A kis meténg a mérsékelt égövi félszáraz, gyertyános tölgyesek, ligetek árnyékedvelő növénye (XXVIII. színes tábla).

• Környezeti igény

Éghajlati igénye alapján az ország számos helyén megtalálható. Kedveli a párás, védett fekvést, vízállásos helyeken azonban gyorsan kipusztul. A természetésbe vonására irányuló kísérletek a 70-es években eredménytelenül záródtak.

• Fajta

Fajtája nincs. Természetes állományait gyűjtik. A nemzeti fajtajegyzékben a taberszonint termelő *Amsonia tabernaemontana* fajtája szerepel 'Budakalászi' néven.



- **Gyűjtés**

Augusztus második felétől szeptember végéig célszerű gyűjteni hajtásait, mert ekkor tartalmazza a legtöbb hatóanyagot. Kézi kaszával a talaj felszíne felett vágják. A levágott hajtásokat zsákba rakják. Ezt követően szárítják.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyűjtött, kis mennyiségű herba természetes úton szárítható. A 10% körüli nedvességtartalmú drog, még őrölve is, száraz, hűvös helyen, minőségi romlás nélkül hosszú ideig tárolható.

- **Hozam**

Mennyiség. A leveles hajtás beszáradási aránya 3–4:1.

Minőség. A szabvány szerint az I. osztályú drog csak a kis meténg hajtásaiból állhat. Színe zöld vagy faközöld lehet, íze kesernyős. 5%-nál több sárga levelet, 1%-nál több idegen anyagot nem tartalmazhat. Hatóanyag-tartalmára vonatkozó előírás nincs.

- **Farmakológiai hatás**

Vérnyomáscsökkentő, agyértágító, vizelethajtó.

- **Felhasználás**

Leveles hajtását a népi gyógyászatban főként „vértisztító”, vizelethajtó teakeverékekben, valamint sebek gyógyítására használták. Alkaloidjaiból vérnyomáscsökkentő és agyértágító hatású gyógyszereket készítenek (pl. Devincan). A vinkamin az originális magyar gyógyszerek közé sorolt Cavinton alapanyaga.

***Viola odorata* L. • Illatos ibolya**

Gyakrabban használt magyar nevei: márciusi ibolya, ibolya, (mezei viola, kék viola, gyöngevirág)

- **Rendszertani besorolás**

A Violales (ibolyavirágúak) rendjébe, a Violaceae (ibolyafélék) családba tartozó faj.

- **Drog**

Az illatos ibolya gyökeres gyöktörzsét (*Violae odoratae rhizoma et radix*) használják elsősorban, de drogot képez a levél is (*Violae odoratae folium*) és külön, még ritkábban, a virág (*Violae odoratae flos*). Hivatalos minőségi előírás a levéldrogra van: MSZ 14126–1978.

- **Hatóanyag**

Triterpénvázás szaponinokat tartalmaz (elsősorban a földbeli részek) és a szalicil-sav származékait. Az illatos ibolya esetében kisebb jelentőségűek a flavonoidok.



- **Botanikai leírás**

Az illatos ibolya évelő növény (H), *gyöktörzséből* vékony, hosszú indák is fejlődnek. Minden levele töálló, ezért a virágok tőkocsányon találhatóak. A pálhalevelek széles tojásdadok, szélük rojtjai jóval rövidebbek a pálha szélességénél. A *levelek* szíves vállúak, kerekdedek, csúcsuk többé-kevésbé lekerekített, csak a belső, legfiatalabb levelek hegyesedők. A szirmok tövükig ibolyaszínűek, ritkán halványak vagy fehérék. A sarkantyús *virágok* kb. 1 cm nagyok, a sarkantyú 6 mm hosszú, a csésze függetlenségénél hosszabb. A virágok illatosak. A kocsány általában kopasz, amennyiben szőrözött, a szörképletek lehajlók. *Toktermése* pelyhes.

Március–áprilisban virágzik, néha még májusban is. Egyik, nálunk is megtalálható alfaja, a *V. odorata* subsp. *wiedemanni* (Boiss.) Kupf. Ennek virágai nagyobbak, sötétebbek, illatosabbak, a virágkocsány kb. olyan hosszú, mint a levelek.

- **Előfordulás**

Az illatos ibolya európai flóraelem. A középhegységeinkben, a Dunántúlon gyakori lomberdőkben, azok szélén, bokros helyeken, gyümölcsösökben. Az Alföldön előfordulása szórványos. Kertekben dísznövényként tartják, általában félmérsékletes helyen.

- **Környezeti igény**

A lomberdők és a szubmediterrán atlantikus lomberdők hőklímája, a mérsékelt enyve vízhiánytartású, enyhén meszes talaj jelentik a legmegfelelőbb közeget.

- **Fajta**

Az illatos ibolyát és több, egyéb *Viola* fajt gyakran termesztik, dísznövényként fajtái is vannak.

- **Gyűjtés**

A gyökeres gyöktörzset kora tavasszal vagy késő ősszel, a leveleket a virágzás alatt vagy közvetlenül utána gyűjtik, 2–3 cm-es nyéllel. A virágokat a virágzás kezdetén szedik.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A gyökeres gyöktörzset gyűjtéskor azonnal megmossák, majd szellős helyen, szükség esetén fűthető helyiségben megszáritják. A leveleket és a virágokat árnyékban szárítsuk, de amennyiben a szárításhoz hőfejlesztő forrást is használunk, a hőmérséklet ne haladja meg a 30–35 °C-t. A drogokat zártan, fénytől védve tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. 3,5 kg gyökeres gyöktörzsből állítható elő 1 kg száraz drog, az arány a levelek esetében 4–5:1, a virágoknál 7:1.

Minőség. Az I. osztályú levéldrogban a 3 cm-nél hosszabb nyélrészrel gyűjtött levelek aránya a 10%-ot, a növény egyéb részei az 5%-ot nem haladhatják meg.

- **Farmakológiai hatás**

Köptető.

- **Felhasználás**

Légcső- és hörghurutban, különösen idült, elhúzódó folyamatokban alkalmazzák. Erre a célra a gyökeres gyöktörzs a legalkalmasabb. A levelek gyengébb hatásúak, a népi gyógyászatban nyugtatóként is alkalmazzák, akárcsak a virágokat.

Az illatszer-, illetőleg kozmetikai iparban az ibolyaillatú termékeket szintetikus anyagokból készítik.

Viola tricolor L. • Háromszínű ibolya

Gyakrabban használt magyar nevei: háromszínű árvácska (vadárvácska, papszakáll)

• Rendszertani besorolás

A Violales (ibolyavirágúak) rendjének, a Violaceae (ibolyafélék) családjának flóránkban egyedüli nemzetsége a *Viola*, nagy számú fajjal. Ezek besorolhatók vagy az ibolyák vagy az árvácskák csoportjába. Gyógynövény a mezei árvácska (*V. arvensis* syn. *V. tricolor* subsp. *arvensis* Murr. Gaud.) is.

• Drog

A virágos, föld feletti részek drogja két különböző néven ismert: *Violae tricoloris herba* és *Jaceae herba*. Több gyógyszerkönyvben hivatalos drog (Osztrák Gyógyszerkönyv, a Német Gyógyszerkönyv 1986-os kiegészítő kötete). A drog minőségi követelményeit hazánkban az MSZ 19871–1988 tartalmazza.

• Hatóanyag

Triterpénvázas szaponinok, a szalicilsav metilészterének glikozidjai, valamint flavonoidok képezik a fő hatóanyagokat. Utóbbiak közül a violakvercetrin ebben a fajban fedezték fel, utólag állapították meg, hogy azonos a rutinnal. További flavonoidok: violantin, szkoparin, vitexin, szaponaretin, orientin.

• Botanikai leírás

Egyéves vagy évelő, lágy szárú növény (Th-H), áprilistól kezdve virágzik június végéig, esetleg júliusig, augusztusig. Szára 30–40 cm magas, kevéssé elágazó, a levelek szórt állásúak, alapjuknál két nagy, szárnyasan szeldelt pálhalevéllel, amely méreteiben alig különbözik a tojásdad vagy lándzsás levéltől. A virágok egyesével képződnek hosszú kocsányon, egyoldali részarányosak, a szirmok sárgák, fehérek és főleg a felsők gyakran kékek vagy ibolyaszínűek; a sarkantyús szirm legalább 1,5 cm hosszú, maga a sarkantyú viszont mindössze 3–5 mm-es. A termés éretten háromágú csillagként pattan fel, benne a magvak körte alakúak, sárgák, rajtuk fehéres függeléssel. Ezermagtömege: 1,3–1,4g.

Több alfaja közül nálunk gyakoribb a *V. tricolor* subsp. *subalpina* Gaud., amely erőteljesebb, elágazóbb szárú, nagyobb (2–3,5 cm átmérőjű) virágai sárga színűek, legfeljebb a sarkantyús szirm kékes. A *V. tricolor* subsp. *polychroma* (Kern.) J. Murr. esetében viszont a szirmok kékek, az alsók lehetnek sárgák is. A mezei árvácska (*V. arvensis*) kisebb virágú, a sarkantyús szirm legfeljebb 7 mm hosszú, a növény nyúlánk termetű.

• Előfordulás

A háromszínű árvácska eurázsiai flóraelem, nálunk kaszálórétek, száraz gyepek növénye a középhegységeken, a Dunántúlon, az Alföldön. A *V. tricolor* subsp. *subalpina*



és a *V. tricolor* subsp. *polychroma* a bükkös öv sziklagyepjeiben található a középhegységben. A mezei árvácska vetési gyomtársulások növénye, késő őszi virágzik.

- **Környezeti igény**

A faj számára az atlantikus jellegű lomberdő klíma hőháztartása, annak mérsékelt száraz vízháztartása felel meg leginkább, talajjal szembeni igénye nem kifejezett.

- **Fajta**

Természetes populációit gyűjtik. Az igen változatos kerti árvácska (*Viola wittrockiana* Gams) – régebbi nevén *Viola hortensis* – keverékfaj, többnyire kétéves. Dísznövényként számos fajtáját állították elő.

- **Gyűjtés**

A „vadárvácska” gyűjtőnéven nyilvántartott fajokat a virágzás kezdetén gyűjtik. Vékony gyökerük könnyen kihúzódik a talajból, a föld feletti hajtás ezért gyökérrel együtt kerülhet a drogba.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

Árnyékban jól szárítható. Fénytől és nedvességtől védve tároljuk.

- **Hozam**

Mennyiség. 5 kg friss növényből állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Az I. osztályú herba a háromszínű árvácska és a mezei árvácska élénkzöld hajtásait, fehéréssárga virágait tartalmazza. Az ettől eltérő növényi részek (terméses és gyökeres, valamint színét veszített rész) legfeljebb 10%, idegen növényi rész maximum 3% mennyiségben megengedett. Flavonoidtartalma legalább 0,8% kell legyen.

- **Farmakológiai hatás**

Köptető, enyhe vízajtó.

- **Felhasználás**

Köhögéssel járó légúti hurutok kezelésére főleg összetett teakeverékek alkotórészeként használják.

Bőrgyógyászati felhasználásakor (ekcémák, pörkösödő sebek) egymagában belsőleg is és helyileg lemosószerként, borogatásként.

A népi gyógyászatban főleg „vértisztító” szerként ismerik.

***Viscum album* L. • Fehér fagyöngy**

Gyakrabban használt magyar nevei: madárlép, enyvesbogyó, (madárlip)

- **Rendszertani besorolás**

A Santalales (szantálfavirágúak) renden belül a Loranthaceae (fagyöngyfélék) családjának örökzöld tagja. A különböző lombhullató fákön féllélősködő fehér fagyöngytől (*Viscum album* L.) egyes szerzők megkülönböztetik a fenyőféléken található szintén örökzöld fenyő-fagyöngyöt (*Viscum laxum* Boiss. et Reut.). A fakín vagy sárga fagyöngy (*Loranthus europaeus* L.) hasonló életmódot folytat, lombhullató faj.

- **Drog**

A leveleket (*Visci folium*) vagy leveles hajtásokat (*Visci albae stipes*) kizárólag a fehér fagyöngyről gyűjtik. Az érvényes Magyar Gyógyszerkönyvben (Ph.Hg.VII.) nem hivatalos, de szerepel a szabadon forgalmazható drogok között. Minőségi követelményeit a MSZ 1985–1969 tartalmazza.

• **Hatóanyag**

A fagyöngy 0,05–0,1% erős hatású polipeptid keveréket tartalmaz, amiből ezideig a viszkotoxin-A₂, -A₃ és -B, valamint a cisztein összetevőket izolálták. Található a drogan egy bázikus, viszkumprotein komplex, ezenkívül molekulatömegükben különböző lektinek. Ezek összetétele függ a gazdanövénytől és a drog gyűjtésének körülményeitől. Jellemző tartalomanyaguk a fenilpropán- és lignánszármazékok (sziringenin- és sziringarezinol-glikozidok), kávésavszármazékok, flavonoidok (elsősorban kvercetin glikozidok), biogén aminok (tiramín, kolin stb.), arabínogalaktán és galakturonán poliszacharidok. A fiatal és puhafákon élősködő drogan magasabb, az idős és keményfákról származó mintákban alacsonyabb kolintartalmat találtak.

• **Botanikai leírás**

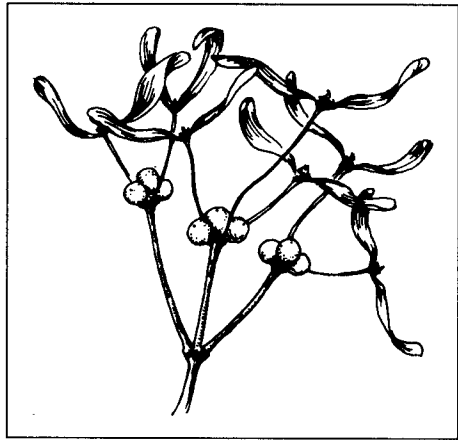
Fás, félélősködő, örökzöld növény, mely különböző fák ágain gömbölyű, 60–100 cm átmérőjű bokrot képez (E). Jellemző a rövid szártagú ágak ismételt álvillás elágazása, ezáltal egy-egy *hajtás* legyezőszerűen szétterül. Az egyes szártagok is zöld színűek, 2–12 cm hosszúak, hengeresek, csupaszok, folyamatosan vastagodnak, a nóduszokon könnyen letörnek és felső végükön bunkószerűen megvastagodtak. *Levelei* átellenesek, zöldessárgák, vastagok, bőrneműek, csupaszok, ép szélűek, csúcsuk lekerekített, alapjukon elkeskenyedők, ülők, fordított hosszúkás tojás alakúak vagy keskeny lándzsásak. Őt, közel párhuzamos, csúcsban összefutó főere van. A növény kétlaki, március–áprilisban virágzik. Redukált *virágai* ülők, 3–4–5 tagú bogernyőt alkotnak, aprók, igénytelenek, zöldessárgák. A porzós virág feltűnőbb, termős virága apróbb, 3–4 cimpájú lepelből áll. Termője alsóállású. *Termése* a virágzati tengellyel összenőtt, borsónagyságú, fehér színű, áttetsző, nyúlós, ragadós álbogyó, melybe 1–2 zöld színű, klorofillt tartalmazó szív alakú mag van beágyazva. Termése késő ősszel érik, elterjesztésében madaraknak van nagy szerepük, amennyiben a ragadós magvakat az ágak kérgéhez ragasztják, ahol azok napfény és optimális hőmérséklet hatására sajátos módon csírázásnak indulnak.

• **Előfordulás**

A *Viscum album*. mérsékelt övi, eurázsiai flóraelem, Európában és a nem trópusi Ázsiában, Skandinávia déli részéig le egészen Északnyugat-Afrikáig, Angliától Kis-Ázsián és Ázsián keresztül egészen Japánig elterjedt, sőt megtalálható Észak-Amerikában is. Sík vidéken éppúgy honos, mint hegyekben, mintegy 1400 m magasságig. Hazánkban elterjedt (*XXVIII. színes tábla*). Leggyakoribb gazdanövényei: alma, fűz, hárs, vadkörte, juhar, magas kőris, kanadai nyár, akác, erdeifenyő.

• **Környezeti igény**

Gazdanövényre nem specializált, sok túlevelű fán és majdnem minden lombosfán megtelepszik. Főleg a puhafákat kedveli, mert szívógyökerei azoknak testébe könnyen be tudnak hatolni, bár számos keményfán is megtelepszik. A gazdanövény és



parazitája szoros élettani kapcsolatban állnak egymással, a két növény anyagcseréje között speciális fiziológiás affinitás alakulhat ki. A növény számtalan biológiai változatának alakulásában döntő tényezők a gazdaág állapota, a fagyöngynek a gazdafán való elhelyezkedése és az ezzel kapcsolatos fényviszonyok is. Ezért egyazon fán is többféle változat lehetséges, ami gyakran a tartalmi anyagok mennyiségi és/vagy minőségi különbözőségében is kifejezésre jut.

- **Fajta**

Hazánkban gyűjtött faj.

- **Gyűjtés**

A leveleket vagy leveles hajtásokat kizárólag a fehér fagyöngyről gyűjtik rendszerint ősszel, télen vagy kora tavasszal, amikor a félélősködő bokrok könnyebben észrevehetők a lombtalan fákon. A gyűjtéshez speciális, kampós, hosszabbítható botot használnak. A Homeopatha gyógyszerkönyv az őstinktúrákat friss, bogyós hajtásból készítetteti, amit ősszel kell begyűjteni.

- **Elsődleges feldolgozás, tárolás**

A leveleket és vékonyabb, legfeljebb ceruzavastag (max. 0,5 cm) ágdarabokat tartalmazó hajtásokat szobahőmérsékleten szárítják. A megszáradt drogot zsákban vagy bálában tárolják.

- **Hozam**

Mennyiség. Általában 3 kg nyers hajtásból állítható elő 1 kg száraz drog.

Minőség. Az I. osztályú drog sárgászöld, csaknem szagtalan, keserű, enyhén fűszeres ízű. Aszalódott álbogyókat tartalmazhat. 7 mm-nél vastagabb szár rész 5%, idegen növényi rész 2%, színét veszített részek 3%-os mennyiségben lehetnek benne. Vizes kivonat-tartalmának legalább 24%-nak kell lennie. Bizonyos termékekkel való gyógyszeripari feldolgozáshoz az árun a gazdanövényt célszerű feltüntetni, tekintettel annak a tartalmi anyagok összetételére gyakorolt hatására.

- **Farmakológiai hatás**

Vizes kivonata szájon át adagolva vérnyomáscsökkentő, vérnyomásszabályozó, kardiotonikum, de a hatás csak a betegek 20–25%-ánál mérhető. A szervezetre erős hatású fehérjék, illetve fehérjeszerű anyagok perorális adagolásnál nem károsítják a szervezetet, mert nem szívódnak fel, illetve lebomlanak a tápcsatornában. Befecskendezésre (intrakután) szánt speciális technológiával előállított készítményeit degeneratív gyulladásos, ízületi betegségeknél, szalagsérüléseknél, ischiás kezelésében alkalmazzák, a szervezet celluláris immunrendszerének aktivitását fokozó hatás miatt.

A lektinek és bázikus fehérjék a szervezet védekezőképességének befolyásolásával (immunomoduláns hatás) javítják daganatos betegségeknél az általános állapotot, szerepük lehet az áttétek megelőzésében, a malignitás csökkentésében. (Isador, Plenosol, Helixor készítmények). Széles körű alkalmazásának mellékhatásai határt szabnak. Mellékhatások: hidegrázás, anginás mellkasi panaszok, ortosztatisz kerin-gési zavarok, allergiás reakciók.

- **Felhasználás**

Vérnyomáscsökkentésre a teát hideg úton készítik. Gyakran társítják nyugtató hatású és kardiotonikus gyógynövényekkel ideges eredetű szívpanaszoknál. Orvosi ellenőrzés szükséges. Gyári készítményeit az onkológia területén használják. Ellenjavallt fehérje-túlérzékenységnél is krónikus infekciók esetén.

Zea mays L. • Kukorica

Gyakrabban használt magyar neve: tengeri

• Rendszertani besorolás

A Poales (pázsitfűfélék) rendjén belül a Poaceae (Graminae) (pázsitfűvek) családjába tartozik.

• Drog

A gyógyászatban felhasznált részei a bibe-szála és bibéje – *Maydis stigma* (MSZ 4989–1988), keményítője – *Amylum maydis* (Ph.Hg. VII.) és csíraolaja – *Oleum maydis embryonis* (MSZ 08–1519–1980).

• Hatóanyag

A kukoricabajusz flavonoidokat, cseranyagot, illóolajat, zsírosolajat, K-vitamint, szilícium-dioxidot tartalmaz. A zsírosolaj telítetlen zsírsavakban gazdag, emellett E-vitamint, szitoszterint és karotint található a drogban.

• Botanikai leírás

Erőteljes növekedésű (1–3 m) egyéves kultúrnövény (Th). *Levelei* szál-as-lándzsásak, 4–15 cm szélesek. Egylaki, egyivarú virágokkal. Porzós *virágai* a főhajtás csúcsán bugavirágzatban („címer”) állnak. A termős virágok a középső levelek hónaljában torzsavirágzatban állnak. Jellegzetes a csőből kilógó bajusz, amely a termő hosszú bibe-szála, ill. bibéje. Virágzik június–augusztusban. A szemtermések hosszanti sorokban ülnek a torzsavirágzathoz fejlődött „csövön”. Ezermagtömege: 250–500 g.

• Előfordulás

Mexikóból származó, nálunk termesztett kultúrnövény.

• Környezeti igény

Fény- és melegigényes növény. Termesztésére a meleg fekvésű, jó vízgazdálkodású talajok alkalmasak. Vízigénye nagy.

• Fajta

Gyógynövényfajtája nincs, számos fajtáját termesztik szántóföldi növényként.

• Termesztés

Külön gyógynövény-előállítás céljából nem termesztik. Takarmány- és élelmiszer-előállításra kialakított termesztési technológiája a mezőgazdasági növények között az egyik legkorszerűbb.

• Gyűjtés

Bibéjét a torzsavirágzatról beporzás előtt gyűjtik.

• Elsődleges feldolgozás, tárolás

A begyűjtött kukoricabajuszt jól szellőző helyen, árnyékban kell szárítani, majd az általános tárolási követelményeknek megfelelően kell tárolni. A szemtermésből keményítőt gyártanak, a csírázó embrióból zsírosolajat.

• Hozam

Mennyiség. A kukoricabajusz melléktermék.



Minőség. A kukoricabajusz a szabvány szerint a torzsvirágzatról beporzás előtt eltávolított és megszáritott fonalas bibeszálakból áll.

- **Farmakológiai hatás**

A kukoricabajusz vizelethajtó és gyulladáscsökkentő.

- **Felhasználás**

A kukoricabajusz teáját – társítva más drogokkal – vizelethajtóként, vesekőképződést gátló hatásáért és húgyhólyag-gyulladás esetén alkalmazzák. A keményítőt kötőanyagként és a szőlőcukorgyártásban használják. A csíraolaj a vér koleszterinszintjét csökkenti, dűlmirigygyulladás, -magnagyobbodás megelőzésében, valamint érlelmeszedést megelőző reformétrendben alkalmazható.

Felhasznált és javasolt irodalom

- ANONYMUS (1993): Homeopátiás repetitórium. Deutsche Homöopathische Union, Karlsruhe és Dr. Peithner KG, Bécs, Budapest
- ANONYMUS (1998): Leitlinien für die Gute Landwirtschaftliche Praxis (GAP) von Arznei- und Gewürzpflanzen. EUROPAM, Zeitschrift für Arznei und Gewürzpflanzen, 3–4. 166.
- ANTAL J. (1987): Növénytermesztők zsebkönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- BAINS, D. S.–SARMA, I.–SAINI, S. S. (1977): Cultivation and utilization of medicinal and aromatic plants. in: C. K. Atal–B. M. Kapur (ed.) Regional Res. Lab. Jammu-Tawi, 191.
- BÉKÉSY M.–GARAY A. (1960): Az anyarozs, *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.. Magyarország Kulturflórája, Akadémiai Kiadó, Budapest
- BELL, E. A.–CHARLWOOD, B.V. (1980): Secondary plant products. Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg–New York
- BERBEC, S. (1965): Wplyw roznych dawek wagina na wrost, plonowanie oraz jakosc surowka kizlka lekarskiego (*Valeriana officinalis* L.). Ann. Univ. Marie-Curie-Sklodowska, Sec. E. Agric., Lublin, 20. 233.
- BERNÁTH J. (1985): Speciális növényi anyagok produkcióbíológija. Doktori értekezés, MTA, Budapest
- BERNÁTH, J. (1986): Complex physio-ecological evaluation of the alkaloid formation of the poppy (*Papaver somniferum* L.). Herba Hungarica, 25. 43.
- BERNÁTH, J. (1986): The production ecology of secondary plant products in: L. E. Craker–J. E. Simon (eds.), Recent Advances in Botany (Horticulture and Pharmacognosy) Vol. 1., Oryx Press. Ind., Phoenix, Arizona
- BERNÁTH, J. (1987) : Recent efforts of preservation and exploitation of medicinal and aromatic plants. in: A. J. M. Leeuwenberg (ed.), Medicinal and poisonous plants of the tropics. Pudoc, Wageningen
- BERNÁTH, J. (1988): Problems and results in preservation and exploitation of medicinal and aromatic plants. Herba Hungarica, 27. 17.
- BERNÁTH, J. (1990): Ecophysiological approach in the optimalization of medicinal plant agro-systems. Herba Hungarica, 29. 7.
- BERNÁTH, J. (1992): Production and trade of medicinal and aromatic plants in Hungary affected by recent political and economic changes. Compte Rendu des 3emes Rencontres Techniques et Economiques Plantes Aromatiques et Medicinales „Les Mimosas”, Nyons, France, 188.
- BERNÁTH J. (1997) Kertészeti ágazatok minőségi analizisének összefoglaló értékelése – Gyógy- és aromanövény ágazat. MTA, Budapest, 36.

- BERNÁTH, J. (1998a): Poppy – Genus *Papaver*. Harwood Academic Press, Amsterdam
- BERNÁTH J. (1998b): A tájtermesztés (regionalitás) és a minőség kapcsolata a gyógy-növény ágazatban. „Agro–21” Füzetek, 26. 58.
- BERNÁTH, J.–DÁNOS, B.–HÉTHELYI, É. (1991): Variation in essential oil spectrum of *Salvia* species affected by environment. *Herba Hungarica*, 30. 35.
- BERNÁTH, J.–DÁNOS, B.–VERES, T.–SZÁNTÓ, J.–TÉTÉNYI, P. (1988): Variation in alkaloid production in poppy ecotypes: Responses to different environments. *Biochem. Syst. Ecol.*, 16. 2. 171.
- BERNÁTH, J.–FÖLDESI, D. (1992): Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.): A promising new medicinal and food crop. *J. Herbs, Spices Med. Pl.*, 1. 1–2. 27.
- BERNÁTH, J.–KINICZKY, M.–TÉTÉNYI, P. (1985): Ecophysiological aspects of parasitic ergot-alkaloid production. *Pharmazeutische Zeitung*, 37. 7.
- BERNÁTH, J.–TÉTÉNYI, P. (1979): The effect of environmental factors on growth, development and alkaloid production of poppy (*Papaver somniferum* L.). I. Responses to day-length and light intensity. *Biochem. Physiol. Pflanz.*, 174. 468.
- BERNÁTH, J.–TÉTÉNYI, P. (1982): Production characteristics of *Papaver somniferum* L. cultivars of different origin and vegetation cycles. *Bull. Narcot.*, 34. 3.
- BERNÁTH J.–TISCHNER T.–ÁBRÁNYI A. (1982): Növénykörnyezet és szabályozása. Akadémiai Kiadó, Budapest
- BERNÁTH J.–ZÁMBORINÉ NÉMETH É. (1997): A gyógynövény ágazat minőségi fejlesztésének irányai. „Agro–21” Füzetek, 15. 72.
- BERNÁTH J.–ZÁMBORINÉ N. É. (1999): A gyógy- és illóolajos növényágazat minőségi dimenziói, fejlesztésének stratégiája, in: GLATZ, F. (ed.), *Minőség és argárstratégia*. Budapest. 1999. MTA
- BOROS Á. (1964): A turbolya, *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- BOROS Á. (1965): A jőféle sáfrány, *Crocus sativus* L. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- BOROS Á. (1968): A levendula, *Lavandula officinalis* Mill. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- BOROS Á. (1974): Az ökörfarkkóró, *Verbascum phlomoides* L. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- BOROS Á.–SZUJKO I.-NÉ (1970) A kapor, *Anethum graveolens* L. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- BRANTNER, A.–FRANK, B.–SCHNEIDER, E. (1997): Richtlinien für die Gute Landwirtschaftliche Praxis von Arznei- und Gewürzpflanzen (GAP-Regeln). *Zeitschrift für Arznei und Gewürzpflanzen*, 4. 204–206.
- BREMNESS, L. (1990): Füveskönyv. Novotrade Kiadó, Budapest
- COSSON, L.–CHOUARD, P.–PARIS, R. (1966): Influence de l'edairement sur la teneur en alkaloides des Daturas. *Herba Hungarica*, 5. 157.
- CVETKOV, R. (1967): Biologija prorashtanyija i laboratornaja ocenka szemjan efiro-maszlicsnüh rasztenyij kak poszevnago materiala. *Herba Hungarica*, 6. 97.
- CZIMBER GY. (1980): A somkóró, *Melilotus* Mill., Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest

- DACHLER, M.–PELZMANN, H. (1999): Arznei- und Gewürzpflanzen, Anbau, Ernte, Aufbereitung. 2. Auflage, Österreichischer Agrarverlag, Klosterneuburg
- DÁNOS B. (1992): Gyógynövényismeret. I.–II.–III. Semmelweis Kiadó, Budapest
- DÁNOS B. (1997): Farmakobotanika. 2. (Kemotaxonómia). Argumentum Kiadó, Budapest
- DÁNOS B. (1998): Farmakobotanika. 3. (Gyógynövényismeret). Semmelweis Kiadó, Budapest
- DE SMET, P. A. G. M.–KELLER, K.–HANSEL, R.–CHANDLER, R. F. (1992): Adverse effects of herbal drugs. Springer Verlag, Berlin–Heidelberg–New York–London–Paris–Tokyo–Hong Kong–Barcelona–Budapest
- DUKE, J. A. (1985): Handbook of Medicinal Herbs. CRC Press, Florida
- EL-BADARY, D.–HILAL, M.H. (1975): A preliminary study of the effect of pH of irrigation water on the reproduction of chamomile flower-heads. *Annal. Agr.Sci. Moshtohor*, 3. 183.
- ENNET, D. (1990): BI-Lexikon. Heilpflanzen und Drogen. VEB Bibliographisches Institut, Leipzig
- FIRMAJE, D.H. (1981): Environmental influences on the monoterpene variation in *Hedeoma drummondi*. *Biochem. Syst. Ecol.*, 9. 53.
- FOSTER, S. (1991): American ginseng. Botanical Series, No. 308. American Botanical Council
- FOSTER, S. (1991): Asian ginseng. Botanical Series, No. 303. American Botanical Council
- FOSTER, S. (1991): Feverfew. Botanical Series, No. 310. American Botanical Council
- FÖLDESI, D.–BERNÁTH, J.–KÁDÁR, I. (1987): Study of the correlation between nutrient supply and yield in poppies. *Herba Hungarica*, 26. 113.
- FÖLDESI D.–HORNOK L. (1975): Fűszernövények vetőmagtermesztése. Vetőmag Kiadó, Budapest
- FÖLDESI D.–SVÁB J.–NÉ–DOBY S. (1968) Az édeskömény nagyüzemi termesztésének korszerűsítésére irányuló hazai kísérletek eredményei. *Növénytermelés*, 1. 59.
- FRANZ, CH. (1983): Nutrient and water management for medicinal and aromatic plants. *Acta Horticulturae*, 132. 203.
- FROHNE, D.–PFANDER, H. J. (1987): Giftpflanzen. 3. Auflage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart
- GEBHARD, K. H. (1992): Staufer Homeopátiás Zsebkönyve. Átdolgozta Gondolat és Dr. Sarkady GmbH, Budapest
- GENCSI L.–VANCSURA R. (1992): Dendrológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- HAHNEMANN, S. (1993): Homeopátia. Pest, Wigand Ottó, 1830. Reprint kiadás – Remedy Kft., Szentendre
- HALÁSNÉ-ZELNIK K. (1981): Adatok a moldvai magyarok gyógynövény használatához. *Gyógyszerészet*, 25, 10. 361.
- HEEGER, E. F. (1956): Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaues, Deutscher Bauernverlag, Erfurt
- HEGNAUER, R. (1962 – 1986): Chemotaxonomie der Pflanzen. Band 1–7. Birkhauser Verlag, Basel–Stuttgart

- HÉJJA M.–BERNÁTH J. (1998): Újabb szempontok a „Hungaricum”-ként ismert fűszernövényünk, a kerti majoranna megítéléséhez. *Kertgazdaság*, 30. 1. 45.
- HORNOK L. (1978): Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- HORNOK L. (1978): A fő tápelemek (NPK) különböző adagjainak hatása néhány illóolajat adó növény terméshozamára. *Kert. Egy. Közl.*, 42. 237.
- HORNOK, L. (1980): Effect of nutrition supply on yield of dill (*Anethum graveolens* L.) and its essential oil contents. *Acta Horticulturae*, 96. 337.
- HORNOK L. (1980): Környezeti tényezők hatása illóolaj-tartalmú növények produkciójára. Kandidátusi értekezés, MTA, Budapest
- HORNOK L. (1990) Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- HOTYN, A. A. (1963): Biologicicseszkije aszobennosztyi jefirnomaszlicsnih kultur. Jefirnomaszlicsniye kultur. *Szelhozizdat*, Moszkva
- HOTYN, A. A. (1968): Rol vnyesnih faktorov v nakoplinyiji jefirnih maszel. Jefirnomaszlicsniye szirje i tyehnologija jefirnih maszel. Moszkva. 35.
- JÁVORKA S.–MALIGA P. (1969): A gesztenye, *Castanea sativa* Mill. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- KÁRPÁTI I.–BÁNYAI L. (1980): A pohánka és a tatárka, *Fagopyrum esculentum* Mönch, *F. tataricum* (L.) Gartn. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- KEREKES J. (1962): Víz hatása a kamilla (*Matricaria chamomilla* L.) virághozamára és hatóanyagára. *Herba Hungarica*, 1. 1.
- KEREKES J. (1969): Gyógynövénytermesztés. Mezőgazdasági Kiadó
- KEREKES J.–HORNOK L. (1972): Adatok a borsos menta (*Mentha piperita* L.) öntözéséhez és tápanyagellátásához. *Herba Hungarica*, 11. 39.
- KÓCZIÁN G.–SZABÓ I.–SZABÓ L. (1977): Kalotaszegi népgyógyászati adatok. *Gyógyszerészet*, 21, 1. 5.
- KOLLÁR G. (1998): A minőségügy alapjai (egyetemi jegyzet). KÉE Árukezelési és Áruforgalmazási Tanszék, Budapest
- KREN, V.(1999): Claviceps- Ergot, Series: Medicinal and Aromatic Plants-Industrial Profiles, Harwood Academic Publishers, Amsterdam
- KUZNYECOVA, G. K.–HAZANOV, SZ. (1973): O szpektrolnoj effektivnosztyi fotoszinteza nekatorih alkaloidnosznih rasztyenyij pri adoptaciji k szvetu raznovo kacsesztva. *Fiziol. raszt.*, 3. 554.
- LÁNG G. (1970): Növénytermesztés Kézikönyve II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- LANGE, D. (1998): Europe's medicinal and aromatic plants: Their use, trade and conservation. Traffic International – WWF, Cambridge
- LAUGHLIN, J. C.–MUNRO, D. (1982): Effect of fungal colonisation on the morphine production of poppy (*Papaver somniferum* L.) capsules. *J. Agr. Sci.*, 98. 679.
- LINCOLN, D. E.–LANGENHEIM, J. H. (1978): Effect of light and temperature on monoterpenoid yield and composition in *Satureja douglasii*. *Biochem. Syst. Ecol.*, 6. 21.
- LOOMIS, R. S. (1983): Productivity of agricultural systems. in: O. L. Lange- P. S. Nobel-C. B. Osmond and H. Zigler (eds.), *Physiological Plant Ecology IV*. Springer Verlag, Berlin. 151.

- MÁNDY GY.–BÓCSA I. (1962): A kender, *Cannabis sativa* L. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- MÁTHÉ I. (1975): A görögszéna, *Trigonella foenum-graecum* L. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- MÁTHÉ I. (1979): A kamilla, *Matricaria chamomilla* L. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- MÁTHÉ I.–FÖLDESI D. (1965): Az orvosi csucsor. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- MATUSIEVICZ, E. (1960): Wplyw temperatury na plon roslin i zawartose olejku w liściach miety pieprzowej (*Mentha piperita* L.). Acta. Pol. Pharm., 205.
- MORÁSZ S. (1979): A mák termesztése. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest
- MOTHES, K. (1980): in: BELL, E. A.–CHARLWOOD, B.V. (eds.), Secondary Plant Products. Springer Verlag, Berlin–Heidelberg–New York
- NASTEV, N.–JANKULOV, I. (1975): Einfluss einiger Herbizide auf den Skopolamingehalt der einzelnen Pflanzenteile des Stechapfels. Dokl. Akad. Szelszh. Bulg., 3. 11.
- NÉMETH, É. (1998): Caraway – The genus Carum. Harwood Academic Publishers, Amsterdam
- NOVÁK I. (1975): Gyógynövény- és drogismeret. Egyetemi jegyzet. SZOTE, Szeged
- NOWINSKI, M. (1956): Wplyw czynnikow ekologicznych na zawartosz zwiazkow czynnych w rostinach leczniczych. Biuletyn Naukowy, Poznan, 2. 94.
- OLÁH A. (1989): A természet patikája. Kossuth Kiadó, Budapest
- PAVLOV, P.–ILIEVA, SZ. (1972): Njakoi biohimicsni izmeneniyija v nacsalnyitye fazi ot razvityijeto na rasztyenyijata na *Salvia sclarea* L. otgledanyi pri razlicno oszvetleniyje. Rasztyenyijev Nauki., 10. 13.
- PENKA, M. (1963): Kvantita a kvalita sklizne zavlazovanych roslin. Folia, 4. University J.E. Purkyne, Brno
- PENNING DE VRIES, F. W. T (1983): Modeling of growth and production. In: O. L. LANGE–P. S. NOBEL–C. B. OSMOND AND H. ZIGLER (eds.), Physiological Plant Ecology IV. Springer Verlag, Berlin. 117.
- PÉTER H. M. (1985): Népgyógyászati szerek – új gyógyszerek. Korszerű gyógynövényhasználat. Korunk füzetek I, 2. kiadás, Kolozsvár
- PETRI G. (1982): „Farmakognózia”. Medicina, Budapest
- PETRI G.–NYIREINÉ M. K.–NYIREDI SZ. (1989): Gyógynövények korszerű terápiás alkalmazása. Medicina Kiadó, Budapest
- PLESCHER, A. (1997): Das Audit im Arzneipflanzenanbau. Drogenreport, 18. 9.
- RAB J. (1982): Újabb népgyógyászati adatok Gyimesből. Gyógyszerészet, 26, 9. 325.
- RÁCZ G.–RÁCZ-KOTILLA E. (1991): A homeopátia napjaink gyógyászatában. Természetgyógyászat. Tudományos melléklet, (1991. április)
- RÁCZ G. (1979): A népgyógyászati adatok értékelése. Orvostörténeti Közlemények, Suppl. 11–12, 51.
- RÁCZ G.–RÁCZ-KOTILLA E.–SZABÓ L. Gy. (1992): Gyógynövényismeret (a fitoterápia alapjai). Sanitas Természetgyógyászati Alapítvány, Budapest
- RÁCZ G.–RÁCZ-KOTILLA E.–LAZA A. (1984): Gyógynövényismeret. Ceres Könyvkiadó, Bukarest
- RÁPÓTI J.–ROMVÁRY V. (1990): Gyógyító növények. Medicina Kiadó, Budapest

- ROSIVAL V. (1992): Gyógyító természet. Homeopátia. Kossuth Könyvkiadó, Budapest
- SALEH, M. (1972): Effect of light upon quality and quantity of *Matricaria chamomilla* L. oil. Part 2. Pharmazie, 9. 608.
- SALEH, M. (1973): Effects of light upon quality and quantity of *Matricaria chamomilla* L. oil. Part 3. Planta Medica, 4. 337.
- SÁRKÁNY S.–BERNÁTH J.–TÉTÉNYI P. (2000): A mák. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó (in press), Budapest
- SCHIMMEL, K. CH. (1992): A természetgyógyászat tankönyve. I–II. Sanitas Természetgyógyászati Alapítvány, Sarkadi GmbH.
- SIMON T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest
- SIMON T.–MÁNDY GY. (1967): A komló, *Humulus lupulus* L. Magyarország Kulturflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- STREBLUCOVA I. (1992): Homeopátia. Kézikönyv. Eurosana Kft., Budapest
- SWAIN, P. M. (1976): Chemical plant taxonomy. Academic Press, London–New York
- SZABÓ L. GY. (1999): Allelopátia mesterséges és természetes körülmények között – az allelopátia értelmezése. MTA Doktori Disszertáció, Budapest
- SZABÓ L. GY. (1991): Fitoterápiai útmutató. Melius Kiadvány, Pécs
- SZABÓ L.–JÁKY M. (1983): A ricinus, *Ricinus communis* L. Magyarország Kultúrflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- SZABÓ T. E. A. (1976): A természettudományok és a néprajz határán. Népismereti Dolgozatok
- SZÁSZNÉ Z. M.–SZÁSZ GY. (1966): Az ánizsolaj vékonyréteg-kromatográfiás vizsgálata. Herba Hungarica, 5, 91.
- SZUJKÓ I.-NÉ (1976): Az ánizs, *Pimpinella anisum* L. Magyarország Kultúrflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- TERPÓ A. (1987): Növényrendszertan az ökonómbotanika alapjaival II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- TÉTÉNYI, P. (1970): Infrspecific chemical taxa of medicinal plants. Akadémiai Kiadó, Budapest
- TYLER, V. E. (1993): Herbs of choice. 3rd Edition. Pharmaceutical Products Press (Haworth Press, Inc.), New York–London
- UBRIZSI G. (1968): Növényvédelmi enciklopédia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- UPADHYAY, D. N. (1976): Studies on blight disease of *Ocimum basilicum* L. caused by *Cercospora ocimicola* Petrak et Cifferi. Herba Hungarica, 15. 81.
- VÁGUJFALVI D. (1962): Műtrágyázási kísérletek *Datura innoxia*-val. in: J. Sarkadi (ed.), Trágyázási kísérletek 1955–1964. Akadémiai Kiadó, Budapest. 479.
- VÁGUJFALVI D. (1968) Alkaloidos növények élettani vizsgálata. Kandidátusi értekezés, MTA. Budapest
- VÁGUJFALVI D. (1990): Gyógynövények hatóanyagai. in: L. Hornok (ed.), Gyógynövények természetése és feldolgozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- VALNET, J. (1972): Aromathérapie. Maloine, Paris
- VALNET, J. (1979): Phytothérapie. Maloine, Paris
- VARRÓ A. B. (1991): Gyógynövények gyógyhatásai. Pannon Kiadó, Budapest
- VERZÁRNÉ PETRI G. (1982): Farmakognózia. Medicina Könyvkiadó, Budapest

- WAGNER, H.–WOLFF, P. (1977): New natural products and plant drugs with pharmacological, biological and therapeutical activity. Springer Verlag, Berlin–Heidelberg–New York
- WALLER, G. R.–NOWACKI, E. K. (1978): Alkaloid biology and metabolism in plants. Plenum Press, New York
- WALY, A. K. A. S.–HORNOK L.–HÉTHELYI I.-NÉ (1981): Eltérő szintű vízellátás hatása az ánizs produkciójára. *Herba Hungarica*, 1–2. 133.
- WICHTL, M. (1989): Teedrogen. 2. Auflage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart
- (DAB 9) Deutsches Arzneibuch, Ausgabe (1986), Deutsche Apotheker Verlag, Stuttgart, Govi Verlag GmbH, Frankfurt
 - (Ph.Hg. VII.) Magyar Gyógyszerkönyv VII. kiadás, (1986) Medicina, Budapest
 - (ÖAB) Österreichisches Arzneibuch (Pharmacopoea Austriaca, 1981) Verlag der Österreichischen Staatsdruckerei, Wien
 - (Ph.Helv. VII.) Pharmacopoea Helvetica, Editio Septima, (1987) Eidgenössische Drucksachen und Materialzentrale, Bern
 - (ESCOP) Monographs on the Medicinal Uses of Plant Drugs, ESCOP (European Scientific Cooperative on Phytotherapy) Secretariat, Argyle House, Exeter, UK

Összefoglaló táblázatok

20. táblázat

Fokozottan védett és védett gyógynövényfajok jegyzéke (12/1993. /III.31. KTM rendelethez készített 3. sz. mellékletből válogatás [DÁNOS] Magyar Közlöny 1993/36.)

Fokozottan védett növények:

Latin név	Magyar név	Eszmei érték/Ft
<i>Achillea horanszkyi</i>	Horánszky-cickafark	50 000
<i>Adonis transsylvanica</i>	Erdélyi hérics	50 000
<i>Angelica palustris</i>	Mocsári angyalgyökér	30 000
<i>Colchicum hungaricum</i>	Magyar kikerics	30 000
<i>Crambe tataria</i>	Tátorján	30 000
<i>Digitalis ferruginea</i>	Rozsdás gyűszűvirág	30 000
<i>Digitalis lanata</i>	Gyapjas gyűszűvirág	30 000
<i>Dracocephalum austriacum</i>	Déli sárkányfű	50 000
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	Északi sárkányfű	30 000
<i>Ephedra distachya</i> subsp. <i>monostachya</i>	Csikófark	30 000
<i>Erysimum pallidiflorum</i>	Halványsárga repcsény	30 000
<i>Onosma tornense</i>	Tornai vértő	50 000
<i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>banatica</i>	Bánáti rózsa	50 000
<i>Primula auricula</i> subsp. <i>hungarica</i>	Cifra kankalin	50 000
<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>alpigena</i>	Lisztes kankalin	50 000
<i>Pulsatilla patens</i>	Tátogató kökörcsin	50 000
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>hungarica</i>	Magyar kökörcsin	30 000
<i>Salvia nutans</i>	Bókoló zsálya	30 000
<i>Vincetoxicum pannonicum</i>	Magyar méreggyilok	30 000

Védett növények:

Latin név	Magyar név	Eszmei érték/Ft
<i>Achillea crithmifolia</i>	Hegyközi cickafark	2 000
<i>Achillea ptarmica</i>	Kenyérbél-cickafark	2 000
<i>Aconitum anthora</i>	Méregölő sisakvirág	2 000
<i>Aconitum moldavicum</i>	Moldovai sisakvirág	10 000
<i>Aconitum variegatum</i> subsp. <i>gracile</i>	Karcsú sisakvirág	10 000
<i>Aconitum vulparia</i>	Farkasölő sisakvirág	2 000
<i>Acorus calamus</i>	Kálmos	2 000

Védett növények:

Latin név	Magyar név	Eszmei érték/Ft
<i>Adonis vernalis</i>	Tavaszi hérics	2 000
<i>Agrostemma githago</i>	Konkoly	2 000
<i>Alchemilla crinita</i> stb.	Csipkéslevelű és más palástfűfajok	2 000
<i>Alkanna tinctoria</i>	Báránypirosító	5 000
<i>Allium moschatum</i>	Pézsmahagyma	5 000
<i>Amygdalus nana</i>	Törpemandula	10 000
<i>Anemone sylvestris</i>	Erdei szellőrózsa	2 000
<i>Anemone trifolia</i>	Hármaslevelű szellőrózsa	10 000
<i>Apium repens</i>	Kúszó zeller	2 000
<i>Armoracia macrocarpa</i>	Debreceni torma	10 000
<i>Arnica montana</i>	Árnika	10 000
<i>Asperula taurina</i> subsp. <i>leucanthera</i>	Olasz müge	2 000
<i>Betula pubescens</i>	Szőrös nyír	2 000
<i>Carex brevicollis</i>	Mérges sás	5 000
<i>Carlina acaulis</i>	Szártalan bábakalács	2 000
<i>Caterach officinarum</i>	Pikkelypáfrány	10 000
<i>Centaurea sadleriana</i>	Budai imola	2 000
<i>Cicuta virosa</i>	Gyilkos csomorika	5 000
<i>Colchicum arenarium</i>	Homoki kikerics	10 000
<i>Crataegus nigra</i>	Fekete galagonya	10 000
<i>Crocus albiflorus</i> stb.	Fehér sáfrány és a többi sáfrányfajok	10 000
<i>Cyclamen purpurascens</i>	Erdei ciklámen	5 000
<i>Daphne cneorum</i> agg.	Henye boroszlán	10 000
<i>Daphne laureola</i>	Babéroroszlán	10 000
<i>Daphne mezereum</i>	Farkasboroszlán	10 000
<i>Dictamnus albus</i>	Nagyezerjófű	5 000
<i>Drosera rotundifolia</i>	Kereklevelű harthatfű	10 000
<i>Echium russicum</i>	Piros kígyószisz	10 000
<i>Epilobium angustissimum</i>	Vízparti deréce	2 000
<i>Equisetum hyemale</i>	Téli zsurló	5 000
<i>Equisetum variegatum</i>	Tarka zsurló	5 000
<i>Erysimum crepidifolium</i>	Sziklai repcsény	2 000
<i>Erysimum odoratum</i>	Magyar repcsény	5 000
<i>Gentiana asclepiadea</i>	Fecsketárnics	10 000
<i>Gentiana ciliata</i>	Prémes tárnics	10 000
<i>Gentiana cruciata</i>	Szent László-tárnics	10 000
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Kornistárnics	10 000

Védett növények:

Latin név	Magyar név	Eszmei érték/Ft
<i>Gentianella austriaca</i>	Hegyi tárnicska	10 000
<i>Gentianella livonica</i>	Csinos tárnicska	5 000
<i>Geranium sylvaticum</i>	Erdei gólyaorr	2 000
<i>Globularia cordifolia</i>	Szívlevelű gubóvirág	10 000
<i>Helichrysum arenarium</i>	Szalmagyopár	2 000
<i>Helleborus purpurascens</i>	Pirosló hunyor	2 000
<i>Hepatica nobilis</i>	Májvirág	2 000
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	Homoktövis	10 000
<i>Hypericum barbatum</i>	Szakállas orbáncfű	5 000
<i>Hypericum elegans</i>	Karcsú orbáncfű	5 000
<i>Hypericum maculatum</i>	Pettyes orbáncfű	5 000
<i>Inula helenium</i>	Örménygyökér	5 000
<i>Iris pumila</i> stb.	Apró nőszirm és más nőszirmfajok	5 000
<i>Isatis tinctoria</i>	Csülleng	5 000
<i>Jovibarba hirta</i> agg.	Sárga kövirózsa	2 000
<i>Lamium orvala</i>	Pofók árvacsalán	10 000
<i>Leucojum aestivum</i>	Nyári tözike	2 000
<i>Leucojum vernum</i>	Tavaszi tözike	2 000
<i>Lonicera caprifolium</i>	Jerikói lonc	2 000
<i>Lonicera nigra</i>	Fekete lonc	2 000
<i>Lycopodium clavatum</i> stb.	Kapcsos korpafű és más korpafűfajok	10 000
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Vidrafű	10 000
<i>Nymphaea alba</i>	Fehér tündérrózsa	5 000
<i>Onosma arenaria</i> agg.	Homoki vértő	5 000
<i>Onosma visianii</i>	Borzas vértő	5 000
<i>Orchis militaris</i>	Vitézkosbor	10 000
<i>Orchis morio</i> stb.	Agárkosbor és más kosborfajok	10 000
<i>Parnassia palustris</i>	Fehérmájvirág	10 000
<i>Petasites albus</i>	Fehér acsalapu	2 000
<i>Peucedanum arenarium</i>	Homoki kocsord	2 000
<i>Peucedanum officinale</i>	Sziki kocsord	2 000
<i>Peucedanum verticillare</i>	Magasszárú kocsord	5 000
<i>Phlomis tuberosa</i>	Macskahere	5 000
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Gímpáfrány	2 000
<i>Plantago maxima</i>	Óriási útifű	10 000
<i>Platanthera bifolia</i>	Kétlevelű sarkvirág	2 000

Védett növények:

Latin név	Magyar név	Eszmei érték/Ft
<i>Polygala major</i>	Nagy pacsirtafű	2 000
<i>Polygonatum verticillare</i>	Pávafarkú salamonpecsét	10 000
<i>Polygonum bistorta</i>	Kígyógyökerű keserűfű	5 000
<i>Primula elatior</i>	Sugárkankalin	10 000
<i>Primula vulgaris</i>	Szártalan kankalin	2 000
<i>Prunella grandiflora</i>	Nagyvirágú gyikfű	5 000
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	Keskenylevelű tüdőfű	5 000
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i> stb.	Fekete kököröcsin és a többi kököröcsinfajok	5 000
<i>Pyrola rotundifolia</i> stb.	Kereklevelű körtike és más körtikefajok	5 000
<i>Quercus farnetto</i>	Magyar tölgy	10 000
<i>Rhamnus saxatilis</i>	Sziklai benge	10 000
<i>Ribes alpinum</i>	Havasi ribiszke	10 000
<i>Ribes nigrum</i>	Fekete ribiszke	10 000
<i>Rosa pendulina</i>	Havasalji rózsza	10 000
<i>Rubus saxatilis</i>	Kövi szeder	5 000
<i>Ruscus aculeatus</i>	Szúrós csodabogyó	5 000
<i>Ruscus hypoglossum</i>	Lónyelvű csodabogyó	10 000
<i>Scopolia carniolica</i>	Farkasbogyó	5 000
<i>Scutellaria columnae</i>	Bozontos csukóka	2 000
<i>Sedum hillebrandtii</i>	Homoki varjuháj	2 000
<i>Sempervivum marmoreum</i>	Rózsás kövirózsa	2 000
<i>Sempervivum tectorum</i>	Házi kövirózsa	2 000
<i>Stachys alpina</i>	Havasi tisztesfű	5 000
<i>Tamus communis</i>	Piritógyökér	2 000
<i>Taxus baccata</i>	Tiszafa	10 000
<i>Telekia speciosa</i>	Teleki-virág	10 000
<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>pseudominus</i>	Kékes borkóró	2 000
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Erdei borkóró	5 000
<i>Thalictrum foetidum</i>	Sziklai borkóró	5 000
<i>Trapa natans</i>	Sulyom	2 000
<i>Utrica kioviensis</i>	Lápi csalán	5 000
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	Tőzegáfonya	10 000
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Vörös áfonya	10 000
<i>Valeriana sambucifolia</i>	Bodzalevelű macskagyökér	10 000
<i>Valeriana tripteris</i>	Hármaslevelű macskagyökér	5 000
<i>Vinca herbacea</i>	Pusztai meténg	2 000
<i>Viola collina</i>	Dombi ibolya	2 000
<i>Vitis sylvestris</i>	Ligeti szőlő	10 000

21. táblázat
Fontosabb vadon termő gyógynövények jellemző adatai

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Achillea collina mezei cickafark	herba	H	runderális területek, legelők, kaszálók	teljes virágzás	árnyékban	30–40 °C	külföldön
Acorus calamus orvosi kálmos	rhizoma	HH	mocsaras, vizes területek	VÉDETT!	gyorsan	30–40 °C	ártereken lehetséges
Adonis vernalis tavaszi hérics	herba	H	hegy-, dombvidéki tisztások, legelők	VÉDETT!			kísérleti
Aesculus hippocastanum vadgesztenye	cortex, folium, semen	MM	díszfa	c.: fiatal ágról, tavasszal fo.: virágzás után s.: ősszel	fedett helyen fo.: vékony rétegben		díszfa
Agrimonia eupatoria közönséges párlófű	herba	H	erdőszél, tisztások	tőleveles állapot v. virágzás	szellős, árnyékos helyen		kísérleti
Agropyron repens közönséges tarackbúza	rhizoma	G	runderális területek, szántók	szántás után	napon v. árnyékban		
Alchemilla xanthochlora réti palástfű	herba	H	magashegyi rétek	VÉDETT!	(szellős padláson)		tőosztással lehetséges
Alkanna tinctoria báránypirosító	radix	H	Duna–Tisza köze, homokos területek	VÉDETT!	szellős, árnyékos helyen		palánta-neveléssel lehetséges

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
<i>Althaea officinalis</i> orvosi ziliz	radix, folium	H	nedves területek	r.: kora tavasz f.: virágzás előtt v. kezdetén	r.: kockára vágva	fo.: max. 60 °C	főként termesztett
<i>Arctium lappa</i> közönséges bojtorján	radix	TH	runderális területek	egyéves gyökerek ősszel	napon	max. 50 °C	
<i>Arnica montana</i> hegyi árnika	flos, herba, rhizoma	H	magashegyi rétek (Alpokalja)	VÉDETT!	(szellős, árnyékos helyen)	(fl.: max. 50 °C)	kísérleti
<i>Artemisia absinthium</i> fehér üröm	folium, herba	H	runderális területek, napos helyek	V–VIII.	árnyékban, vékony rétegben	40 °C	tőosztással v. palántával
<i>Artemisia vulgaris</i> fekete üröm	herba, radix	H	runderális (kozmpolita)	h.: virágzaskor gy.: ősszel	árnyékban, vékony rétegben		lehetséges
<i>Atropa bella-donna</i> nadragulya	folium, radix, (semen)	H	erdős területek (bükkösök)	fo.: VI–IX. r.: ősszel s.: VIII-tól	fo.: árnyékban, vékony rétegben	r.: 35–40→ 50–60 °C	lehetséges
<i>Betula pendula</i> közönséges nyír	folium	MM	pionír faj, erdőkbén	VI. (csak fáról!)	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	30–40 °C	díszfaként
<i>Calluna vulgaris</i> csarab	herba	Ch	savanyú talajokon nyíres fenyérekben, szőrfügyepekbén	virágzás kezdetekor	szellős, árnyékos helyen		dísznövényként
<i>Capsella bursa-pastoris</i> pásztortáska	herba	Th	kozmpolita runderális területek	virágzaskor	árnyékban, vékony rétegben	40 °C	

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Élet-forma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Castanea sativa gesztenye	folium	MM	savanyú talajokon	virágzás előtt v. alatt	szellős, árnyékos helyen		magjáért
Centaurium erythraea kis ezerjófű	herba	Th, TH	erdőszel, tisztások	virágzáskor	szellős, árnyékos helyen		kísérleti
Chelidonium majus fecskefű	herba, radix	H	erdőszel, ruderális területek	h.: teljes virágzás r.: ősszel	árnyékban, vékony rétegben		kísérleti
Cichorium intybus mezei katáng	radix, herba	H	ruerális területek	r.: késő ősszel h.: virágzás kezdetekor	h.: szellős, árnyékos helyen	r.: 50 °C	
Colchicum autumnale őszi kikerics	tuber, semen	G	hegy-, dombvidéki tisztások	t.: virágzáskor s.: VI. elején	t.: szeletelve s.: napon		kísérleti
Consolida orientalis keleti szarkaláb	flos, herba	Th	Tiszántúl, Kisalföld	száraz időben	szabadban, de árnyékolva		
Consolida regalis mezei szarkaláb	flos	Th	parlagok, tarlók	száraz időben (kocsány nélkül)	szabadban, de árnyékolva		
Convallaria majalis gyöngyvirág	folium, (herba, flos, rhizoma)	H	tölgyes, bükkös	fo., fl., h.: IV. v.–VI. e. gy.: ősszel	szellős, árnyékos helyen		
Corylus avellana közönséges mogyoró	folium, (cortex)	M	lomberdők szegélye	c.: tavasszal	fo.: árnyékban, vékony rétegben c.: fűthető helyiségben		díszcserejeként

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
<i>Cotinus coggygria</i> cserszömörce	folium	M	karsztbokorerdő, meleg domboldalak	VII. v.–VIII. e.	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	45–50 °C	magoncokkal v. bujtással
<i>Crataegus monogyna</i> egybibés galagonya	summitas, flos, folium, fructus	M	cserjések	s., fl.: vir. kezd. fo.: tavasz fr.: teljes érés előtt	s., fl., fo.: szellős, árnyékos helyen	fr.: 60–70 °C	magoncokkal v. tősarjakkal
<i>Crataegus laevigata</i> cseregalagonya	azonos a C. monogynával	M	erdőszélek, karsztbokorerdő	azonos a C. monogynával	azonos a C. monogynával	azonos a C. monogynával	azonos a C. monogynával
<i>Cynodon dactylon</i> csillagpázsit	rhizoma	G	ruderalis területek, kozmpolita	főként összsel	napon		
<i>Datura stramonium</i> csattanó maszlag	folium, semen	Th	kozmpolita, ruderalis területek (nedves területek)	fo.: virágzáskor, de. fr.: termés barnulásakor	fo.: szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	fo.: 50–60 °C	
<i>Digitalis lanata</i> gyapjas gyűszűvirág	folium	TH	Budai-hegység, Mecsek	VÉDETT!			főként termesztett
<i>Dryopteris filix-mas</i> erdei pajzsika	rhizoma	H	lomb- és fenyőerdők	bármikor	szellős, árnyékos helyen	35 °C	
<i>Echium vulgare</i> terjőkekigyószisz	herba	TH	útszél, parlag, szántó	teljes virágzás előtt	szellős, árnyékos helyen		
<i>Epilobium parviflorum</i> kisvirágú fűzike	herba	H	nedves helyeken	virágzás kezdetén	szellős, árnyékos helyen, forgatás nélkül		

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Equisetum arvense mezei zsurló	herba	G	nedves helyeken, szántóföldeken	teljes kifejlődéskor	szellős, árnyékos helyen		
Euphrasia rostkoviana orvosi szemvidító	herba	Th	hegy-, dombvidéki réteken	virágzás kezdetén	szellős, árnyékos helyen		
Filipendula ulmaria réti legyezőfű	herba, flos, (radix)	H	nedves, vizes helyeken	h., fl.: virág- záskor r.: ősz v. tavasz	h., fl., r.: szellős, árnyékos helyen	fl.: 35 °C	külföldön
Frangula alnus közönséges kutyabenge	cortex	M	nedves erdők, főleg alacsonyabb részekben	kora tavasszal		100 °C-on 1–2 órát → 40–50 °C	
Fumaria officinalis orvosi füstike	herba	Th	kozmopolita	V–X.	szellős, árnyékos helyen	35 °C	
Galega officinalis kecskeruta	herba	H	árterek, rétek	virágzáskor	szellős, árnyékos helyen	TSzP	főként külföldön
Galium odoratum szagos müge	herba	H	bükkösök	virágzáskor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		
Galium verum tejtoltó galaj	herba	H	száraz rétek	virágzáskor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		külföldön
Geranium macrorrhizum illatos gólyaorr	rhizoma, (folium)	H	magasabb hegyek	r.: ősszel fo.: virágzáskor	r., fo.: szellős, árnyékos helyen		tőosztással szaporítható

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Geum urbanum erdei gyömbérgyökér	rhizoma, radix	H	tölgyesek	tavasszal v. ősszel	egészben		
Glechoma hederacea kerek repkény	herba	H-Ch	üde lomberdők	virágzás kezdetén	szellős, árnyékos helyen	35–40 °C	
Glycyrrhiza glabra igazi édesgyökér	rhizoma, radix	H	déli területeken	ősszel v. kora tavasszal	szellős, árnyékos helyen	40 °C	sok helyen termesztett
Gypsophila paniculata buglyos fátolvirág (szappangyökér)	radix	H	homokos területek	ősszel v. kora tavasszal	napon	60 °C	virágkötészeti felhasználásra
Hedera helix borostyán	folium	E-M	lomberdők, dombvidék	virágzás előtt	szellős, árnyékos helyen		dísznövényként
Helichrysum arenarium homoki szalmagyopár	flos	H	homokos rétek	VÉDETT!		lehetőleg itt	
Hepatica nobilis májvirág	herba, folium	H	bükkösök, gyertyános- tölgyesek	VÉDETT!	(szellős, árnyékos helyen)		
Herniaria glabra kopasz porcikafű	herba	Th-TH	homoki gyepek (mészkerülő)	virágzáskor	szellős, árnyékos helyen		lehetséges
Hippophaë rhamnoides homoktövis	fructus	M	homokos területek, vízpart	VÉDETT!			termeszthető
Hyoscyamus niger bolondító beléndek	folium, semen, radix	TH-Th	ruderalis,	fo.: virágzás előtt v. alatt r.: ősszel	fo.: szellős, árnyékos helyen	45 °C	magvetéssel termeszthető

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
<i>Hypericum perforatum</i> közönséges orbáncfű	herba	H	erdei tisztások, gyepek	virágzás kezdetén	szellős, árnyékos helyen, azonnal	TSzP	palánta- neveléssel
<i>Inula helenium</i> örménygyökér	rhizoma, radix	H	ligetek; üde, meszes területek	VÉDETT!		(35–40 °C)	magvetéssel szaporítható
<i>Juniperus communis</i> közönséges boróka	pseudofructus	M	homokpuszták, erdők, legelők	érett tobozbogyókat	szellős, árnyékos helyen		dísznövényként
<i>Lamium album</i> fehér árvacsalán	flos, herba	H	hegyvidék, erdőszélek	virágzáskor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		
<i>Leonurus cardiaca</i> szúrós gyöngyajak	herba	H	gyengén savanyú talaj, parlagok	virágzáskor	szellős, árnyékos helyen	30–35 °C	palánta- neveléssel
<i>Lycopodium clavatum</i> kapszos korpafű	spóra, (herba)	Ch	lucos, bükkös	VÉDETT!			
<i>Malva sylvestris</i> erdei mályva	flos, folium	Th-TH	erdőszél, parlag	fl.: teljes virágzás fo.: virágzás kezdetétől	szellős, árnyékos helyen		
<i>Marrubium vulgare</i> orvosi pemetetű	herba	H-Ch	napos parlagok, legelők	virágzás kezdetekor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	40 °C	termeszthető
<i>Matricaria recutita</i> orvosi székfű	flos	TH-Th	szikések, szántók	sugárvirágok vízszintes állásakor	szellős, árnyékos helyen	50–60 °C	nagyrészt termesztett
<i>Melilotus officinalis</i> orvosi somkóró	herba, flos	Th-TH	legelők, szántók, útszéle	virágzás kezdetekor	szellős, árnyékos helyen		termeszthető

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Menyanthes trifoliata vidrafű	folium	HH	lápértek, zsombékosok	VÉDETT!			
Nepeta cataria illatos macskamenta	herba	H	vágások, cserjések, ruderális	virágzáskor (VII–VIII.)	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		termeszthető
Ononis spinosa tövises iglice	radix	Ch-H	legelők, kaszálók, utak mente	ősszel (többéveseket)	szellős, árnyékos helyen	max. 50 °C	termeszthető
Origanum vulgare közönséges szurokfű	herba	H	napos, száraz területek	teljes virágzáskor	azonnal, szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	40 °C	termeszthető
Papaver rhoeas pipacs	flos (szirom)	Th	szántók, parlagok	virágzáskor (VI–VII.)	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben, forgatás nélkül		
Pinus sylvestris erdei fenyő	turio (csúcsrügy), terebinthina (balsam)	MM	Bakony, Ny-Dunántúl, ültetett állományok	5 cm hajtásvég, balsam: főleg tavasz	szellős, árnyékos helyen		erdészetben
Plantago lanceolata lándzsás útifű P. altissima magas útifű (Plantago major nagy útifű)	folium	H	rét, legelő, parlag, utak üde, nedves rétek	V–IX.	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben, többször forgatva	max. 70 °C	termeszthető

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Polygonatum odoratum orvosi salamonpecsét	rhizoma, radix	G	bokorerdők, száraz tölgyesek, főleg domb-, hegyvidék	ősszel	szellős, árnyékos helyen		
Polygonum aviculare madárkeserűfű	herba	Th	kozmetopolita, ruderalis	virágzáskor (VI.)	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		
Populus nigra fekete nyár	gemma	MM	sorfaként, ültetett állományok	lombfakadás előtt (III.)	szellős, árnyékos, pormentes helyen, vékony rétegben		sorfaként
Potentilla anserina libapimpó	herba	H	nedves gyepek, kötött talaj	virágzáskor	szellős, árnyékos helyen		
Potentilla erecta vérontófü	rhizoma (et radix)	H	kaszálók, rétek főleg domb-, hegyvidék	késő ősszel		25–50 °C	
Primula veris tavaszi kankalin	radix et rhizoma (folium, flos)	H	hegy-, dombvidéki erdők, cserjések	r.: vir. v. ősszel fl.: virágzáskor fo.: egész évben	r.: napon is lehet fl.: gyorsan	r.: 40–45 °C	kísérleti
Pulmonaria officinalis pettyegtetett tüdőfű	folium, (herba)	H	gyertyán-, bükkelegyes erdők	fo.: virágzás után (V–VI.) h.: vir. (IV–V.)	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		kísérleti
Pulsatilla grandis leánykőkörcsin	herba	H	száraz rétek, gyepek	VÉDETT!			szaporítható

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Rosa spp. vadrózsafajok	pseudofructus	M	tölgyesek, irtások, bozótosok	érett termések, fagyok előtt	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	kettévágva: 80–90 °C	termeszthető
Rubia tinctorium festő buzér	radix	H	kivadult száraz, napos területek	2–3. év őszi	szellős, árnyékos helyen	40–45 °C	termeszthető
Rumex spp. lóromfajok	fructus (radix)	Th, H	runderális területek	fr.: éretten (VII–VIII.) r.: VIII–IX.	fr., r.: szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		
Sambucus nigra fekete bodza	flos, (folium, fructus)	M-MM	lombos erdők, erdőszélek	fl.: szélső virágok nyílásánál fo.: virágzáskor fr.: ősszel, éréskor	fl.: szellős, árnyékos helyen, lazán fr.: kocsánnyal együtt	30–35 °C	erdősávok szélére
Saponaria officinalis orvosi szappanfű	herba, radix	H	árterek, ligetek, parlagok, fasorok	h.: virágzáskor r.: 2–3. év, VIII–IX.		h.: 50–60 °C r.: 40–50 °C	kis területeken termeszthető
Sempervivum tectorum házi kövirózsa	herba	Ch	napos sziklákon, tetőn	VÉDETT!	(préselé készítése)		dísznövényként
Solidago canadensis kanadai aranyvessző S. gigantea magas aranyvessző	herba	H	k. a.: magaskórós társulások m. a.: nedves területek	virágzás kezdetén	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		kísérleti
Solidago virga-aurea közönséges aranyvessző	herba, radix	H	enyhen savanyú talajok	h.: virágzáskor r.: ősszel v. tavasszal	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		kísérleti

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Stellaria media közönséges tyúkhúr	herba	Th-TH	kozmetopolita, ruderalis teruletok, szántok, kertek	virágzaskor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	TSzP	
Symphytum officinale fekete nadálytő	rhizoma et radix	H	vízpartok, mocsárrétek	X-IV.		50 °C	gyökér- dugványról szaporítható
Tanacetum vulgare varádics	herba, flos	H	nedves rétek, erdők	teljes virágzaskor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	TSzP	termesztethető
Taraxacum officinale pogyola pitypang	radix, folium, herba cum radix	H	ruderalis teruletok, nedvesebb rétek	r.: ősszel v. tavasszal fo., h. c r.: egész évben	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		
Thymus serpyllum mezei kakukkfű	herba	Ch	száraz gyepek	virágzaskor (V-IX.)	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	40 °C	tőosztással szaporítható
Tilia spp. hársfajok	flos (kiv.: T. tomentosa)	MM	ligeterdők, fasosok	középső virágok nyílások	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben, gyakori forgatással	40 °C	díszfaként
Tussilago farfara martilapu	folium, flos	G (H)	pionír, nedves, enyhén meszes teruletok	fo.: nyár elején fl.: virágnyílás kezdetekor	fo.: szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	fl.: 20-25 °C	

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Szárítás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Urtica dioica nagy csalán	folium, (herba, radix, fructus)	H	kozmpolita, nedves területek	fo., fl.: tavasztól őszig r.: ősszel v. tavasszal	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	40 °C	kísérleti
Vaccinium myrtillus fekete áfonya	folium, fructus	Ch-N	magasabb hegyek, erdei- fenyves, bükkös, gyertyános- tölgyes	fo.: kifejlődés után fr.: éréskor Mo.: kevés van!	fo.: szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben fr.: aszalás		
Valeriana officinalis orvosi macskagyökér	rhizoma et radix	H	középhegységi lombos erdők	ősszel	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben, forgatva	40–50 °C	főként termesztett
Veratrum album fehér zászpa	rhizoma et radix	G	láprétek, hegyvidéki tisztások	ősszel	napon is lehet	45–50 °C	
Verbascum phlomoides szőszös ökörfarkkóró	flos, (folium)	TH	pionír, tölgyesek, legelők, száraz gyomtársulások	fl.: VI–IX., de. fo.: 1. év – tőlevelek	fl.: tűző napon fo.: szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	fl., fo.: 45–50 °C	termeszthető
Verbena officinalis közönséges vassfű	herba	TH-H	parlagok, utak mente, napos helyek	virágzáskor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	40–45 °C	

A 21. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Gyűjtött növényi rész	Életforma	Előfordulás	Gyűjtési idő	Száritás módja		Termesztés
					természetes	mesterséges	
Veronica officinalis orvosi veronika	herba	Ch	mészkerülő tölgyesek, nedves területek	virágzaskor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		kísérleti
Vinca minor kis meténg	herba	Ch	félszáraz gyertyános- tölgyesek, ligetek	VIII–IX.	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	lucernaszárító	termeszthető
Viola odorata illatos ibolya	folium, (rhizoma et radix, flos)	H	domb-, hegyvidéki lombos erdők	fo.: virágzaskor v. utána r.: ősszel v. tavasszal fl.: virágzás kezdetekor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben	30–35 °C	
Viola tricolor háromszínű árvácska	herba	Th-H	száraz gyepék	virágzás kezdetekor	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		termeszthető
Viscum album fehér fagyöngy	folium, stipes	E	lombos fák, erdeifenyő	ősz, tél, kora tavasz	szellős, árnyékos helyen, vékony rétegben		

rövidítések: c.: cortex, fl.: flos, fo.: folium, fr.: fructus, h.: herba, r.: radix, s.: semen, t.: tuber

22. táblázat

Fontosabb termesztett gyógynövények főbb termesztési adatai

Növényfaj neve	Termő évek	Szaporítás helye	Szaporítási forma	Szaporítóanyag-igény		Szaporítási idő	Sortáv., ill. tenyészterület (cm)	Betakarítási idő	Terméshozam			Gyűjtött növényfaj
				kg/ha	ezer db/ha				száraz drog		illóolaj	
									megnevezés	t/ha		
<i>Achillea collina</i> mezei cickafark	5–6	sz. ágy	mag		24	VIII. v.–IX. e.	60–70	VI–VII.	herba	1,0–4,0	3–5	**
<i>Althaea officinalis</i> orvosi ziliz	1–2	sz. f.	mag	5–6		X. v.–XI. e. vagy IV. e.	60–70	XI.	radix	1,0–1,4		**
<i>Althaea rosea</i> var. <i>nigra</i> fekete mályvarózsa	1	sz. f.	mag	3–5		III. v.–IV. e.	60–80	VI. v.–VIII. v.	flos	0,6–0,8		
<i>Anethum graveolens</i> kerti kapor	1	sz. f.	mag	12–14		III.	24	VIII.	fructus	0,6–1,5	20–40	
	1	sz. f.	mag	18–20		III–V. vagy VII–VIII.	12	szárbaindulás előtt	herba	0,3–0,6		
	1	sz. f.	mag	12–14		II. k.–IV. e.	24	termések viaszérésekor			30–70	
<i>Angelica archangelica</i> orvosi angyalgyökér	2	sz. f.	mag	11–14		XI.	60	X. e.	radix	1,6–1,8	6–10	
<i>Anthemis nobilis</i> nemes pipitér (római kamilla)	3–4	sz. f.	tórsarj		70–80	IV–V.	40–60 × 20–25	VI. k. és VIII.	flos	0,4–0,6	6–10	
<i>Artemisia absinthium</i> fehér üröm	8–10	sz. ágy	mag		40–65	IV–V.	50–60 × 30–40	VII–VIII.	herba	1,0–2,5	1–5	**

A 22. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Termő évek	Szaporítás helye	Szaporítási forma	Szaporítóanyag-igény		Szaporítási idő	Sortáv., ill. tenyészterület (cm)	Betakarítási idő	Terméshozam			Gyűjtött növényfaj
				kg/ha	ezer db/ha				száraz drog		illóolaj	
									megnevezés	t/ha		
<i>Artemisia annua</i> egynyári üröm	1	sz. f.	mag	20 *		III. v.–IV. e.	70–80	VIII.			30–40	
<i>Artemisia dracunculus</i> tárkony	4–5	sz. f.	tősarj		35–40	V.	60 × 40	VII. k. és IX. k.	herba	2,0–2,5	25–30	
<i>Borago officinalis</i> kerti borágó	1	sz. f.	mag	5–6 v. 4–5		IV. e.	70–80–100 100+50	VII.	semen	0,4–1,0		
<i>Brassica</i> spp. mustárfajok	1	sz. f.	mag	8–10		III.	24–30	VII. v.–VIII. e.	semen	0,6–2,0		
<i>Calendula officinalis</i> kerti körömvirág	1	sz. f.	mag	6–8		III.	40–50	V–IX.	flos	1,0–2,0		
<i>Carthamus tinctorius</i> sáfrányszeklice	1	sz. f.	mag	18–20		IV. e.	40–50	VII–VIII.	flos	0,16–0,2		
<i>Carum carvi</i> f. annuus f. biennis kömény	1 2	sz. f. sz. f.	mag mag	12–15 9–14		III–IV. e. III–IV. e.	20–24 24–48	VIII. v. VI. k.	fructus fructus	1,0–1,6 0,5–1,0		
<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> dalmátvirág	4–5	sz. ágy	mag		60–80	XI. vagy III–IV.	60 × 20–30	V–VI.	flos	0,7–1,2		

A 22. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Termő évek	Szaporítás helye	Szaporítási forma	Szaporítóanyag-igény		Szaporítási idő	Sortáv., ill. tenyészterület (cm)	Betakarítási idő	Terméshozam			Gyűjtött növényfaj
				kg/ha	ezer db/ha				száraz drog		illóolaj	
									megnevezés	t/ha		
Cnicus benedictus benedekfű	1	sz. f.	mag	17–20		III. k.–IV. e.	40–50	VI. k. és VIII. v.	herba	1,8–2,2		
Coriandrum sativum koriander	1	sz. f.	mag	16–20		III. k.–III. v.	25–30	VIII.	fructus	1,0–1,5	15–20	
Cucurbita pepo var. styriaca magháj nélküli tök	1	sz. f.	mag	6–9		IV. v.–V. e.	100–150 × 40–50	IX. k.–X. k.	semen	0,8–1,5		
Digitalis lanata gyapjas gyűszűvirág	1	sz. f.	mag	4–5		XI. vagy II. v.–III.	30–40	IX. k.–IX. v.	folium	3,0–5,0		
Dracocephalum moldavica moldvai sárkányfű	1	sz. f.	mag	6–8		III. v.–IV. e.	60–70	VII. k.	herba	3,0–4,0		
Echinacea spp. kasvirágfajok	4	f. fólia	mag			III.	40–60 × 20–30	X.	radix	2,0–3,0		
Fagopyrum esculentum közönséges pohánka	1	sz. f.	mag	35–70		V. k.	12–24	VIII.	herba	1,0–2,5		
Foeniculum vulgare közönséges édeskömény	2–3	sz. f.	mag	8–10		XI. vagy III. e.	42–48	1. év X. 2. év IX.	fructus	0,4–0,6 1,0–1,5	6–12 15–30	

A 22. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Termő évek	Szaporítás helye	Szaporítási forma	Szaporítóanyag-igény		Szaporítási idő	Sortáv., ill. tenyészterület (cm)	Betakarítási idő	Terméshozam			Gyűjtött növényfaj
				kg/ha	ezer db/ha				száraz drog		illóolaj	
									megnevezés	t/ha		
Hippophaë rhamnoides homoktövis	8–10	sz. ágy	zöld-dugv.		1	ősz vagy tavasz	400 × 200–250	VIII–IX.	friss termés (bogyó)	10–20		**
Humulus lupulus komló	8–10	sz. ágy	gy. dugv.		3,7	ősz	300 × 90–150	VIII. v.–IX. e.	strobili	0,8–2,2		**
Hyoscyamus niger bolondító beléndek	2	sz. f.	mag	4–6		XI. vagy III.	50–60	VIII. e.–VIII. k.	folium	0,9–1,1		**
Hypericum perforatum közönséges orbáncfű	3	sz. ágy	mag		40–50	XI. vagy III.	60 × 25–30	VII.	herba	2,5–3,0		**
Hyssopus officinalis izsóp	4–6	sz. f.	mag	3–5		III–IV. e.	50–70	VII.	herba	0,8–2,0	8–15	
Lavandula angustifolia valódi levendula	15–20	sz. ágy	mag		20	XI. tavasz	100 × 50	VI.	flos	0,4–0,5	10–40	
Lavandula × intermedia hibrid levendula	15–20	sz. ágy	gy. dugv.		15	tavasz	150 × 100 vagy 100 × 60	VII.	flos	0,5–0,7	50–70	
Leuzea carthamoides szekliceimola	2–3	sz. f.	mag	9–12		XI. vagy III.	50–60 × 30–35	IX–X.	radix	1,0–2,0		

A 22. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Termő évek	Szaporítás helye	Szaporítási forma	Szaporítóanyag-igény		Szaporítási idő	Sortáv., ill. tenyészterület (cm)	Betakarítási idő	Terméshozam			Gyűjtött növényfaj
				kg/ha	ezer db/ha				száraz drog		illóolaj	
									megn-evezés	t/ha		
<i>Levisticum officinale</i> lestyán	3–4	sz. f.	mag	10–12		X. v.–XI. e.	50–60	IX. v. IX. v.–X. e.	radix	1,5–2,0	6–7	
<i>Linum usitatissimum</i> házi len	1	sz. f.	mag	90–100		III. e.	12	VII.	semen	1,0–1,5		
<i>Majorana hortensis</i> kerti majoránna	1	sz. f.	mag	6–8		III. k.–III. v.	40–48	VI. és IX. v.	herba	1,8–2,5		
<i>Malva sylvestris</i> subsp. <i>mauritiana</i> mórnyálva	1	sz. f.	mag	3–4		III. v.–IV. e.	40–80 × 30–40	VI–IX. v.	flos	1,5–2,0		
<i>Marrubium vulgare</i> orvosi pemetefű	4–5	sz. ágy	mag		40–60	III. v.	50–60 × 30–40	VI. és VIII.	herba	3,5–4,5		**
<i>Matricaria recutita</i> orvosi székfű	1	sz. f.	mag	8–10 *		VIII. v.–IX. e.	12	V.v.	flos	0,1–0,5	4–8	**
<i>Melissa officinalis</i> citromfű	4–5	sz. ágy	mag		50–60	XI. vagy III.	50–60 × 30–40	VI. v. és VIII. e.	herba	3,0–4,0		
<i>Mentha piperita</i> borsosmenta	2–3	sz. f.	tősarj sztóló	1400–1600	112–134	V. X.–XI. k.	60 × 20–30 50–60	VII. és IX.	herba	2,5–4,0	30–60	
<i>Ocimum basilicum</i> kerti bazsalikom	1	sz. f.	mag	3–4		IV. v.–V. e.	40–50	VII. k. és IX.	herba	1,5–2,0		

A 22. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Termő évek	Szaporítás helye	Szaporítási forma	Szaporítóanyag-igény		Szaporítási idő	Sortáv., ill. tenyészterület (cm)	Betakarítási idő	Terméshozam			Gyűjtött növényfaj
				kg/ha	ezer db/ha				száraz drog		illóolaj	
									megnevezés	t/ha		
<i>Oenothera erythrosepala</i> vöröslő ligetszépe	2	sz. f.	mag	2-3		X. v.-XI. e.	45-70	VIII. k.	semen	0,3-1,0		
<i>Papaver somniferum</i> őszi mák	1	sz. f.	mag	3-3,5		IX. k.-X. e.	35-40	VII. v. VIII. e.	caput	0,6-1,0		
tavaszi mák	1	sz. f.	mag	3-3,5		II-III. v.	35-40			1,0-1,2		
<i>Pimpinella anisum</i> ánizs	1	sz. f.	mag	15-20		III. v.-IV. e.	25-30	VII. v.	fructus	0,5-1,0		
<i>Plantago</i> spp. útifűfajok	3-4	sz. f.	mag	1-2		XI. és III.	40-50	V. e. és VII. e. és IX. e.	folium	2,0-4,0		**
<i>Ruta graveolens</i> kerti ruta	5-6	sz. ágy	mag		70-85	IV.	60 × 20 v. 50 × 30	V. v.-VI. e.	herba	3,5-4,0		
<i>Salvia officinalis</i> orvosi zsálya	5-6	sz. ágy	mag		40-45	IV-V.	60-70 × 30-40	V. v. és VII.	herba	0,8-1,5	8-10	
<i>Salvia sclarea</i> muskotályzsálya	2	sz. f.	mag	5-7		III. k.-III. v.	50-60	VII.			6-10	
<i>Satureja hortensis</i> borsfű	1	sz. f.	mag	6-8		III-IV. e.	30-50	VII. és IX. v.	herba	1,4-1,8		
<i>Silybum marianum</i> máriatövis	1	sz. f.	mag	8-12		III. v.-IV. e.	40-50	VIII.	fructus	1,0-2,0		

A 22. táblázat folytatása

Növényfaj neve	Termő évek	Szaporítás helye	Szaporítási forma	Szaporítóanyag-igény		Szaporítási idő	Sortáv., ill. tenyészterület (cm)	Betakarítási idő	Terméshozam			Gyűjtött növényfaj
				kg/ha	ezer db/ha				száraz drog		illóolaj	
									megnevezés	t/ha	kg/ha	
Sinapis spp. mustárfajok	1	sz. f.	mag	12–15		III.	24–30	VII. k.–VIII. e.	semen	0,6–1,2		
Thymus vulgaris kerti kakukkfű	4–6	sz. ágy	mag		160–240	III.	50 × 25	V. és IX. e.	herba	1,5–2,5	10–18	
Trigonella foenum-graecum görögszéna	1	sz. f.	mag	20–25		III. v.–IV. e.	25	VIII.	semen	0,8–1,5		
Valeriana officinalis orvosi macskagyökér	1	sz. ágy	mag		100–125	VIII–IX. e.	40–50 × 20–25	X. e.	radix	2,0–2,5		**
Verbascum phlomoides szőszös ökörfarkkóró	1–2	sz. f.	mag	1,5–2		XI. v.–III. k.	60	folyamatos	flos	0,5–1,2		**

Jelmagyarázat: sz. ágy – szabadágy
sz. f. – szabadföld
* – kribrátum (40% tisztamag)
** – gyűjtött növényfaj

23. táblázat

Fontosabb drogot szolgáltató importált fajok

Név	Botanikai leírás	Előfordulás	Drog	Fő hatóanyag	Hatás/Felhasználás
<i>Ephedra distachya</i> L. Közönséges csikófark <i>Ephedraceae</i>	Nyitva termő törpecserje, zöld asszimiláló ágakkal, keresztben átellenes pikkelyszerű, csökevényes levelekkel. Kétlaki, virágzata sárga. Termése piros álbogyó.	Budai-hegység, Duna–Tisza köze, Kína (Magyarországon védett)	<i>Ephedrae herba</i>	Alkaloid ~ 1% (ephedrin, pszeudo-efedrin)	Vérnyomásfokozó, asztma-, allergiaellenes
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach. Izlandi zuzmó <i>Parmeliaceae</i>	Talajlakó, lemezes-bokros zuzmó. Telepe 10 cm magas, felemelkedő, karéjokra osztott, hullámos, olajzöld színű, fehér pettyekkel.	K- és É-Európa mérsékelt és hidegebb részei, Szibéria, É-Amerika	<i>Lichen islandicus</i>	Nyálka ~ 50% (lichenin), zuzmósavak ~ 2–3%, keserűanyag	Köhögés-, hörghurutcsillapító, étvágyjavító
<i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer Kínai (koreai) ginzeng <i>Araliaceae</i>	Évelő lágyszárú. Levele tenyeresen összetett, virágzata ernyő, termése piros bogyó.	Távol-Kelet	<i>Ginseng radix</i>	Triterpén eredetű szaponinok ~ 2–3% (ginzenozidok)	Adaptogén, tonikum, stimuláló, fizikai teljesítőképességet növelő

A 23. táblázat folytatása

Név	Botanikai leírás	Előfordulás	Drog	Fő hatóanyag	Hatás/Felhasználás
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng Medveszőlő <i>Ericaceae</i>	Örökzöld törpecserje. Szórt állású, bőrnemű, fordított tojásdad, ép levelekkel, rózsaszín, harang alakú virágokkal. Termése vörös bogyó.	Méréskelt öv hegyvidékein	<i>Uvae-ursi folium</i>	Arbutin, metil-arbutin ~ 8–12%, cserzőanyag ~ 15–20%	Húgyúti fertőtlenítő
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. Citrom <i>Rutaceae</i>	5–10 m magas örökzöld fa. Hajtása tövises, keskeny elliptikus bőrnemű, kihegyezett, ékvállú levelekkel. Virága fehér, termése éretten citromsárga.	Földközi-tenger környéke, mediterrán égöv	<i>Citri pericarpium</i> <i>Aetheroleum citri</i>	Illóolaj ~ 2,5% (limonen), P-vitamin, flavonoidok, karotinoidok	Antimikrobiális, ízjavító, gyomorerősítő, vitaminpótló
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Pers. Narancs <i>Rutaceae</i>	5–10 m magas örökzöld fa. Hajtása tövises, széles elliptikus, bőrnemű, kihegyezett vagy szálkacsúcsos, ékvállú levelekkel. Virága fehér, termése éretten narancssárga.	Kis-Ázsia, Földközi-tenger környéke	<i>Aurantii pericarpium</i> <i>Aetheroleum aurantii</i>	Illóolaj ~ 2,5% (limonen) P-vitamin, flavonoidok, karotinoidok	Antimikrobiális, ízjavító, gyomorerősítő, vitaminpótló, étvágyjavító

A 23. táblázat folytatása

Név	Botanikai leírás	Előfordulás	Drog	Fő hatóanyag	Hatás/Felhasználás
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. Tasmániai eukaliptusz <i>Myrtaceae</i>	Magas, örökzöld fa. Levele keskeny lándzsás, sarlószerűen hajlott, hosszan kihégyezett, fiatal korban tojásdad (anizofília). Virága vajszínű, toktermése felnyíló, sokmagvú.	Ausztrália, Tasmánia, Trópusi, szubtrópusi és mediterrán területek	<i>Eucalypti folium</i> <i>Aetheroleum eucalypti</i>	Illóolaj ~ 2%, (cineol = eukaliptol)	Antivirális, antibakteriális, expectoráns, sebfertőtlenítő, bőrregeneráló, légúti megbetegedést enyhítő
<i>Cassia angustifolia</i> Vahl., Indiai szenna <i>Cassia senna</i> L. (syn. <i>C. acutifolia</i> Del.) Alexandriai szenna <i>Caesalpinaceae</i>	Alacsony félcserjék, párosan összetett levelekkel. Levélkéi szürkészöldek, lándzsásak. Fürtvirágzata sárga. Hüvelytermése sokmagvú, lapos.	K-Afrika, Kis-Ázsia, Szudán, Thaiföld, India	<i>Sennae folium et fructus</i> <i>Sennae folium</i> <i>Sennae fructus</i>	Szennozidok ~ 2–5% (antrakionok, antraglikozidok), antracén-származékok (rein, emodin), nyálka	Hashajtó
<i>Ginkgo biloba</i> L. Ginkgófa (páfrányfenő) <i>Ginkgoaceae</i>	Magas, kétlaki, lombhullató fa. Levelei legyezőszerűen kétkaréjúak, villás erezetűek. Porzós virág barka, termős virágai csomókban állók. Termése húsos, csonthéjszerű maghéjjal.	Kína, Japán, mérsékelt övben díszfaként	<i>Ginkgo bilobae folium</i>	Terpenoidok (ginkgolidok ~ 0,06%, bilobalid ~ 0,02%), flavonoidok (kvercetin, kempferol ~ 1-2%), procianidinek, katechinek ~ 10%	Idegsejt ellenálló képességét, agyi vérkeringés oxigénellátását fokozó

A 23. táblázat folytatása

Név	Botanikai leírás	Előfordulás	Drog	Fő hatóanyag	Hatás/Felhasználás
<i>Laurus nobilis</i> L. Babér <i>Lauraceae</i>	Örökzöld cserje vagy kisméretű fa gúla alakú koronával. Kétlaki. Levelei bőrszerűek, olajzöldek, hosszúkásak, ékvállúak, ép szélűek. Apró virága fehér, csonthéjas termése fekete.	Mediterráneum, szubtrópusi övezet	<i>Lauri folium</i>	Illóolaj ~ 1-3% (cineol)	Reuma, bőrkéreg kezelésére, fűszer

Általános szójegyzék

A, Á

Abrotani folium 200

Abrotani herba 200

abrotanin 200

abrut üröm 200

Absinthii folium 202

Absinthii herba 137, 202

Absinthii herba cum caule 202

abszintin 202

abszintüröm 202

Acantopanax senticosus 447

acaron 156

acetil-digitoxin 151

Achillea asplenifolia 71

Achillea collina 71, 138, 153

Achillea crithmifolia 124

Achillea millefolium subsp. *collina* 124,
133

Achillea pannonica 71, 153

Achillea setacea 153

Achilleae flos 71, 153

Achilleae herba 68, 69, 153

Aconitum napellus 45, 140

Acorus calamus 73, 78, 156

acuminatin 345

acuminatolid 345

Adonidis vernalis herba 159

Adonis aestivalis 159

Adonis flammea 159

Adonis hybrida 159

Adonis transylvanica 159

Adonis vernalis 73, 78, 159

adonitoxin 39, 159

Aesculus carnea 161

Aesculus hippocastanum 39, 161

Aesculus pavia 161

Aetheroleum absinthii 202

Aetheroleum achillea 153

Aetheroleum anethi fructus 179

Aetheroleum anethi herba 130, 179

Aetheroleum angelicae radix 182

Aetheroleum angosturae 130

Aetheroleum anisi stellati 130

Aetheroleum anisi vulgaris 130, 137,
467

Aetheroleum apii 130

Aetheroleum artemisiae annuae 204

Aetheroleum basilici 130, 436

Aetheroleum Bay 130

Aetheroleum Bucco 130

Aetheroleum calami 156

Aetheroleum cardamoni 130

Aetheroleum carvi 130, 136, 137, 230

Aetheroleum caryophylli 131

Aetheroleum chamomillae 131, 413

Aetheroleum chamomillae

romanae 131, 185

Aetheroleum chenopodii 131

Aetheroleum cinnamomi 131

Aetheroleum citri 131

Aetheroleum citronellae 131

Aetheroleum coriandri 131, 263

Aetheroleum cubabae 131

Aetheroleum cumini 131

Aetheroleum curcumae longae 132

Aetheroleum damianae 132

Aetheroleum dracocephali 132, 290

Aetheroleum dracunculi 207

Aetheroleum eucalypti 132

- Aetheroleum foeniculi* 132, 312
Aetheroleum geranii 132
Aetheroleum humuli 354
Aetheroleum hyssopi 132, 136, 371
Aetheroleum juniperi 132, 135, 138, 381
Aetheroleum laricis 471
Aetheroleum lauri 133
Aetheroleum lavandulae 133, 135, 385
Aetheroleum lavandulae intermediae 385
Aetheroleum levistici 397
Aetheroleum majoranae 133, 404
Aetheroleum melissae 131, 133, 423
Aetheroleum menthae crispae 133, 427
Aetheroleum menthae piperitae 133, 135, 136, 138, 427
Aetheroleum millefolii 133
Aetheroleum myrti 133
Aetheroleum myristicae 133
Aetheroleum niaouli 133
Aetheroleum origani 133
Aetheroleum petroselinii 464
Aetheroleum pini pumilionis 134, 137, 471
Aetheroleum pini silvestris 471
Aetheroleum rosae 135
Aetheroleum rosmarini 134, 138, 502
Aetheroleum salviae 134, 513
Aetheroleum salviae sclareae 134, 517
Aetheroleum saturejae 525
Aetheroleum santali 134
Aetheroleum saturejae 134, 525
Aetheroleum serpylli 558
Aetheroleum terebinthinae rectificatum 134, 138, 471
Aetheroleum thymi 134, 135, 137, 560
Aetheroleum verbenae odoratae 134
Aetheroleum vetiveriae 135
Aetheroleum ylang-ylang 135
Aetheroleum zedoariae 135
Aetheroleum zingiberis 135
 áfonya 570
 agrárrendszerek 78
Agrimonia eupatoria 41, 124, 126, 163, 164
Agrimoniae herba 163
Agrimonia odorata 163
Agrimonia procera 163, 164
 agrimoniin 483
Agropyron repens 162
 ajmalin 45
 ajoen 173
 akonitin 45
 alacsony bársonyvirág 546
 alantolakton 375
Alcea rosea var. *nigra* 166
Alchemilla glabra 169
Alchemilla glaucescens 168
Alchemilla gracilis 169
Alchemilla hybrida 169
Alchemilla monticola 169
Alchemilla xanthochlora 168, 169
Alchemillae herba 169
 aldehidek 263
 áldott bárcs 255
 alexandriai szenna 235
 alfa-amirin 502
 1-alfa-bizabolol 414, 417
 alfa-ergokriptin 248
 alfa-fellandren 182
 alfa-hederin 341
 alfa-homokelidonin 241
 alfa-humulén 434
 alfa-keserűsav (humulon) 354
 alfa-linolsav 439
 alfa-pinén 60, 182, 204, 207, 263, 371, 381, 427, 471, 502, 559, 517
 alfa-terpineol 381, 404
 alfa-tujon 514, 517
 algíri mályva 409
 alkaloid 40, 260
Alkanna tinctoria 170
Alkanna (Anchusae rubra) radix 170
 alkannán 171
 alkannin 171
 alkilamidok 296
 alkörmös 141
 allantoin 301, 487, 544
 allelopátiás hatás 64
 allicin 173

- Allii sativi bulbus recens* 173
Allii ursini herba 174
 alliin 173, 174
 allil-izotiocianát 134
 allil-mustárolaj 533
 alizarin 505
Allium ampeloprasum var. *porrum* 173
Allium cepa 173
Allium longicuspis 173
Allium sativum 173
Allium schoenoprasum 173
Allium suaveolens 173
Allium ursinum 173, 174
Allium victorialis 173
 allil-izotiocianát 533
 almafa 125
 almarózsa 499
 almasav 350, 521, 528, 558
 aloe-emodin 235, 492
 álomhozó mák 451
Aloysia triphylla 134
Alpinia officinarum 132
Althaea officinalis 34, 39, 176
Althaea rosea convar. *atropurpurea* 166
Althaea rosea var. *nigra* 166
Althaea rosea f. *nigra* 166
Althaeae folium 176
Althaeae radix 176
 amara-acria 146
 amara aromatica 137, 146
 amara tonica 146
 amarogencin 326
 amentoflavon 331, 367
 amerikai fűz 512
 amerikai ginszeng 447
 amerikai tiszafa 555
 amigdalin 44
 aminosav 320, 350
Amsonia tabernaemontana 20, 584
Amylum maydis 591
Anemone hepatica 346
 alkaloidtartalom-meghatározás 52
Anemone pulsatilla 488
 anemonin 489
 anemonol 347
Anethi fructus 179
Anethi herba 179
Anethum chryseum 178
Anethum graveolens 16, 56, 57, 64, 96,
 130, 178
Anethum graveolens f. *submarginatum*
 179
Anethum involucreatum 178
Anethum sowa 179
 anetol 130, 132, 312, 467
Angelica archangelica 23, 61, 182
Angelicae folium et fructus 182
Angelicae rhizoma et radix 98, 182
 angelikasav 183, 186
 angelikasav-butilészter 186
 angol levendula 384
 angol mustár 532
 angolmenta 426
 angol mustár 532
 angyalfű 182
 angyélika 182
Anisi (vulgaris) fructus 467
 ánizs 137, 138, 147, 149, 467
 ánizsaldehid 310, 467
 ánizsketon 467
 ánizssav 467
Anserinae herba 481
Anthemis flora plena = var. *ligulosa* 185
Anthemis nobilis 185
 anthemol 186
Anthriscus cerefolium 188
Anthriscus cerefolium var. *trichosperma*
 188, 189
Anthriscus caucalis 188
Anthriscus nirida 188
Anthriscus sylvestris 188
 antocián 407, 450
 antocianidin 41, 167
 antocianin 260, 494, 507
 antracén-glikozid 236
 antraglikozid 39, 144, 309, 318
 antrakinon 147, 248, 318, 492, 493,
 505, 508
 antrakinonglikozid 505
 anyafű 548

anyaggyökér 147, 197
anyarozs 96, 247
apigenin 41, 153, 307, 345, 414, 502,
582
apiin 186
apiol 464
Apium graveolens 130
apróbojtorján 124, 147, 163
apró margitvirág 548
aprómeténg 584
apróvirágú füzike 303
arabinogalaktán 589
aranyos istápfű 537
aranypipacs 334
aranyvessző 141, 537
arbutin 39, 192
Arctium lappa 23, 190, 191
Arctium minus 190, 191
Arctium tomentosum 190, 191
Arctostaphylos uva-ursi 33, 192, 349
Areca catechu 45
arecolin 45
Aristolochia clematidis 141
arkeiin 191
arktinin 191
arktinol 191
Armoracia lapathifolia 193
Armoracia macrocarpa 193
Arnica chamissonis 197
Arnica chamissonis subsp. *foliosa* 197
Arnica montana 39, 74, 141, 197
Arnicae flos 197
Arnicae herba 197
Arnicae rhizoma 197
arnicin 197
árnika 141, 144, 149, 197
árparépa 343
artabszin 153, 202
Artemisia abrotanum 200
Artemisia absinthium 137, 138, 202
Artemisia annua 204
Artemisia dracunculoides 206
Artemisia dracunculus 93, 206
Artemisia dracunculus var. *redowsky*
206

Artemisia pontica 203
Artemisia vulgaris 203, 209
artemisia keton 204
Artemisiae (vulgaris) herba 209
Artemisiae (vulgaris) radix 209
Artemisiae annuae herba 204
artemisinin 204
artemiziaketon 551
artemizifolin 255
ártéri deréceveronika 124
atricsóka 147
árvácska 587
Azodirachta indica 33
Asperula odorata 323
Asperula odoratae herba 323
aszkaridol 131, 136
aszparagin 211, 544
aszparaginsav 528
aszperumin 301
asztragalin 197, 538
Atropa bella-donna 45, 58, 60, 71, 142,
211
Atropa caucasica 58
atropin 45, 46, 142, 144, 151, 211, 213,
282, 364
aufrozid 307
aukubin 307, 474
auromicin 42
avarhanga 221
avikularin 478
azaron 156
ázsiai ginszeng 447
azotoidok 38, 43, 282
azulén 133, 139, 151, 153, 197
A-vitamin 189, 280, 521, 554

B

bab 466
bábfog 247
bábagyszaly 305
babér 133
baccatin 555
baldrián 572
balkáni vadgesztenye 161

balzsamfű 558
 báránypirosító 170, 171
 bárcs 255
Bardanae radix 69, 190
 barna mustár 532
Barosma betulina 130
 bársonyos tüdőfű 487
 bársonyvirágfajok 546
Basilici herba 436
 bayogenin szaponin 538
 bazsalikom 93, 94, 436
 bazsalikum 436
 békaláb 305
 békarokka 305
 beléndek 364
Belladonnae folium 211
Belladonnae radix 211
Belladonnae semen 211
 benedekfű 146, 255
 bengekéreg 128
 benzilizokinolin 320
 berberin 45, 241
 bergaptén 397
 berki rózsa 498
 Bermuda-fű 281
 béta-ergokriptin 248
 béta-farnezen 33
 béta-fellandrén 182
 béta-homokelidonin 241
 béta-kariofillén 354
 béta-keserűsav (lupulon) 354
 béta-linolsav 439
 béta-pinén 182, 207, 263, 371, 381, 427,
 471, 502, 517
 béta-szitoszterol 42, 43, 303, 337, 569
 béta-tujon 94, 514, 517
Betula pendula 214
Betula verrucosa 214
Betulae folium 214
Betulae pix 214
 betulin 214
 biapigenin 367
 bibircses nyír 214
 bíbor kasvirág 296
 bilobalid 331
 bilobetin 331
 biogén amin 223, 225, 466, 589
 biogenetikai rendszer 38
 biotikus tényezők 64
 bisaboloid 414
 bisabolol-oxid 153, 414, 417
 bocfa 520
 bodza 124, 520
 bodzabokor 520
 bodzafa 520
 bogáncs 190
 boglyas fátyolvirág 339
 bogyópikk 302
 bojtorján 125, 190
 bojza 520
 bokrétafa 161
 boldin 45
 boldogasszony palástja 168
 bölhafűmag 147
 bolondító beléndek 364
 bolondítófű 364
Boraginis fructus 216
Boraginis herba 216
 borágó 216
Borago officinalis 42, 216
 bordagyökér 294
 borkősav 150
 borneol 43, 134, 153, 263, 381, 385,
 502, 514, 517, 551, 559, 560, 572
 bornilacetát 471, 502
 borókafenyő 138, 380
 borostyán 341
 borostyánkősav 202
 borovifenyő 471
 borsfű 136, 525
 borsika(fű) 525
 borsmenta 96
 borsosmenta 75, 93, 138, 149, 426
 borsosmentaolaj 135
 borvirág 216
 borzas fűzike 303
 borzas orbáncfű 366
 borzas porcikafű 348
 borzas repkény 335
 borzasturbolya 188

börvény 584
Brassica juncea var. *lutea* 532
Brassica nigra 92, 134, 135, 138, 532
Brassica spp. 16, 532
Brassica × *juncea* 92, 532
brevifoliol 555
brucin 45
Bryonia dioica 140
bufenolid kardenolidok 39, 390
buglyos fátylvirág 339
Bursae pastoris herba 225
butilénftalid 397
butilftalid 397
búza 75, 125
buzér 505
buzogáncs 190
büdöske 546
büdös szaporafű 225
büdössás 153
bürök 469
büzös vagy mezei iglice 442
B₁-vitamin 202, 226, 350, 494, 499,
554, 569
B₂-vitamin 202, 226, 350, 494, 499,
554, 569

C

Calami rhizoma 156
Calcatrippae flos 259
Calcatrippae herba 259
Calendula officinalis 23, 42, 94, 218
Calendulae flos cum calycibus 218
Calendulae flos sine calycibus 218
Calluna vulgaris 221
Callunae herba 221
Cananga odorata 135
Cannabis herba et fructus 223
Cannabis indica 223
Cannabis indicae herba 223
Cannabis ruderalis 223
Cannabis sativa 223
Cannabis sativa subsp. *spontanea* 223
Capsella bursa-pastoris 225
Capsici fructus 226

Capsicum annuum 226
Capsicum annuum convar. *longum* 226
Carbo medicinalis 267
Carbo vegetabilium 267
Cardui (Cnici) benedicti herba 255
Cardui mariani folium 530
Cardui mariani fructus 143, 530
Carthami flos (vagy saflór) 227
Carthamus tinctorius 227
Carum carvi 16, 61, 94, 95, 130, 137,
230
Carum carvi f. *annua* 230
Carum carvi f. *biennis* 230
Carvi fructus 230
Caryophyllati rhizoma et radix 329
Cassia acutifolia 235
Cassia angustifolia 235, 236
Cassia senna 235, 236
Castanea crenata 237
Castanea dentata 237
Castanea mollissima 237
Castanea sativa 39, 237
Castaneae folium 163, 237
Catariae herba 434
Catharanthus roseus 17, 45, 62, 584
cefalomannin 555
Centaurii herba 239
Centaurium erythraea 238, 240
Centaurium littorale subsp. *uliginosum*
238, 240
Centaurium minus 238
Centaurium pulchellum 239
Centaurium umbellatum 238
Cerefolii herba 188
Cerefolii fructus 188
Chamaemelum nobile 131, 185
Chamaenerion angustifolium 303
Chamomilla recutita 131, 413
Chamomillae anthodium (flores) 68,
69, 413
Chamomillae cribratum 413
Chamomillae flos 15, 413
Chamomillae inflorescentia 137
Chamomillae romanae flos 185
Chelidonii herba 68, 240, 241

- Chelidonii radix* 240, 241
Chelidonium majus 45, 240
Chenopodium ambrosioides var.
anthelminticum 131, 136
 chrisatropasav 211
Chrysanthemi flos 242
Chrysanthemi dalmatici flos 243
Chrysanthemi parthenii herba 548
Chrysanthemum cinerariaefolium 33,
 242, 549
Chrysanthemum parthenium 17, 93, 548
Chrysanthemum vulgare 550
 ciánglikozid 563
 szambunigrin 44
 cianogén glikozidok 39, 44, 400, 462,
 555
Cichorii herba 245
Cichorii radix 245
Cichorium endivia 245
Cichorium intybus 39, 245
Cichorium intybus convar. *foliosum* 245
Cichorium intybus convar. *radicosum* 245
Cichorium intybus subsp. *sive* convar.
sativum 245
 cickafark 124, 125, 138, 144
 cickoró 153
 cifra kankalin 484
 cikória 245
 cikóriasav 246, 296
 cikoriin 246
 cimarín 159
 cimol 526
 cinadónia 240
Cinchona succirubra 45, 78, 95, 140
 cineol 133, 204, 210, 514, 560
 1,8- cineol 153, 427, 502
 cinerin 243
 cinkorin 45
 cinnamoidok 35
Cinnamomum ceylanicum 131
 cisz-anetol 467
 cisz-izoazaron 156, 158
 cisz-szabinénhidrát 404
 cisztein 350, 589
 citizin 45
 citrál 132, 290, 422
 citrom 108, 131
 citromfű 93, 148, 149, 422
 citromolaj 144
 citromsav 150, 474, 528
 citromszagú melissza 422
 citronellál 131, 133, 422
 citronellol 131, 385, 434
Citrus limonum 131
Citrus sinensis 131
Claviceps purpurea 14, 16, 23, 45, 47,
 65, 247
Cnicus benedictus 255
 Coca 45
Cochlearia armoracia 194
Cochlearia macrocarpa var. *hungarica*
 194
Coffea arabica 45, 140
Colchici semen 257
Colchici tuber 257
Colchicum arenarium 257
Colchicum autumnale 47, 257
Colchicum autumnale subsp.
pannonicum 257
Colchicum hungaricum 257
Conium maculatum 45, 141, 189, 469
Colophonium 471
Consolida orientalis 259, 260
Consolida regalis 259, 260
Consolidae regalis flos 259
Consolidae rhizoma et radix 259
Consolidae sarracenicae herba 537
Consolidae sarracenicae radix 537
Convallaria majalis 62, 125, 261
Convallariae flos 261
Convallariae folium 261
Convallariae herba 261
Convallariae rhizoma 261
Cordyceps purpurea 247
Coriandri fructus 263
Coriandrum melphitense 262
Coriandrum sativum 16, 92, 131, 262,
 264
Coriandrum sativum var. *microcarpum*
 263, 264

- Coriandrum sativum* var. *vulgare* 263, 264
Corydalis cava 45, 125
Coryli cortex 267
Coryli folium 267
Corylus avellana 267
Corylus colurna 267
Corylus maxima 267
Cotini coggygriae folium 269
Cotinus coggygrina 269
Cotinus coggygrina var. *arenaria* 269
Crataegi flos 271
Crataegi folium 271
Crataegi fructus 68
Crataegi summitas 71, 271
Crataegus azarolus 271
Crataegus laevigata 70, 271
Crataegus monogyna 70, 126, 271
Crataegus nigra 271
Crataegus oxycantha 126, 271
Crataegus pentagyna 271
Croci stigma 274
Crocus albiflorus 274
Crocus heuffelianus 274
Crocus orsinii 274
Crocus pallasii 274
Crocus reticulatus 274
Crocus sativus 230, 274
Crocus tommasinianus 274
Cucurbita pepo subsp. *pepo* convar. *styriaca* 16, 41, 94, 276
Cucurbitae semen 276
cukor 281, 381, 442, 467, 494, 507, 521, 524, 526, 578
Cuminum cyminum 131, 230
Curcuma longa 132
Curcuma xanthorrhiza 132
Curcuma zedoaria 135
Cusparia febrifuga 130
C-vitamin 175, 189, 200, 202, 226, 263, 292, 350, 379, 474, 484, 494, 498, 521, 528, 554, 565, 569
Cycas circinalis 32
Cymbopogon spp. 131
cynodin 281
Cynodon dactylon 166, 281
Cynosbati fructus sine semine 498
Cynosbati pseudofructus 68, 69, 498
Cynosbati pseudofructus cum seminibus 498
Cytisus scoparius 45

Cs

- csalán 148, 568
csalány 568
csalmatok 364
csarab 147, 221
csarabfű 147
császárszakál 523
csattanó maszlag 125, 282
csengőfű 366
cser 490
cseranyag (cserzőanyag) 39, 147, 156, 161, 163, 167, 169, 170, 171, 183, 191, 192, 197, 200, 202, 207, 210, 214, 216, 221, 225, 237, 255, 268, 292, 302, 303, 318, 323, 325, 328, 329, 347, 354, 367, 371, 379, 385, 390, 407, 411, 442, 445, 463, 474, 478, 480, 486, 490, 492, 494, 502, 508, 514, 521, 526, 528, 544, 558, 560, 562, 569, 571, 582, 591
cseregalagonya 271
cserfa 490
csersav 377, 390, 581
cserszömörce 149, 269
csertölgy 490
cserzőfa 269
csete 520
csibehúr 543
csicsóka 343
csicsórépa 343
csigolyafűz 512
csillagos májusfű 323
csillagpázsit 281
csipkebogyó 148, 149
csipkebokor 497
csipkerózsa 497
csípős torma 193

csodafa 495
csollán 568
csombor 525
csombord 525
csöregfűz 512
csőrös füstike 319
csöves mogyoró 267

D

dalmát nőszirm 377
dalmátvirág 242
Datura godronii 58
Datura inermis 282
Datura innoxia 62, 64, 282
Datura metel 282
Datura stramonium 58, 96, 282
Datura tatula 59
Daturae innoxiae herba 282
10-deacetylaxol 555
10-deacetylaccatin 555
debreceni torma 193
decen-(2)-al 263
dehidrokarveol 427
dehidrokarvon 427
dehidrokávésav 544
delfinidin 571
Delphinii consolidae flos 259
delta-7 fitoszterol 277
delszolin 32
demekolchin 257
dercefü 339
diállildiszulfid 173
dicsőfű 582
didrovaltrat 573
Digitalis ferruginea 284
Digitalis lanata 14, 23, 34, 55, 56, 61,
160, 284, 285, 286
Digitalis lanatae folium 285, 289
Digitalis purpurea 284, 285, 286
Digitalis purpureae folium 285, 289
digitoxin 151, 285
digoxigenin 285
digoxin 39, 43
dihidro-karvon 230

dihidrolipopodin 403
dihidronepetalakton 434
dilapiol 179, 312
dimetilamin 272
diófa 125
Dioscorea 42, 150
dioszgenin 42, 150, 477
diozmin 225, 371
disznópázsit 478
d-metilpszeudoefedrin 302
d-norpszeudoefedrin 302
d-pszeudoefedrin 302
d-(l)-fellandrin 179
d-karvon 32, 179, 230
d-limonen 179, 230
diterpén 42, 331, 335, 411
docetaxel 556
dodecen-(2)-al 263
dohány 140
dongóvirág 487
d-pinén 559
Dracocephali herba 290
Dracocephalum austriacum 290
Dracocephalum moldavica 132, 290
Dracocephalum ruyschiana 290
Dracunculi herba 207
drogok fogalma 26
drogok vizsgálata 49
Drosera madagascariensis 292
Drosera peltata 292
Drosera ramentacea 292
Drosera rotundifolia 292
Droserae (Roellae) herba 292
Dryopteris assimilis 294
Dryopteris carthusiana 294
Dryopteris dilatata 294
Dryopteris filix-mas 73, 294
Dryopteris pseudo-mas 294
dunántúli rózsa 498
dúsvirágú ökörfarkkoró 578

E, É

ebruta 200
ebvészmag 140

ecetsav 521
Echii herba 300
Echinacea angustifolia 149, 296, 297
Echinaceae angustifoliae herba 296
Echinaceae angustifoliae radix 296
Echinacea pallida 149, 296, 297
Echinaceae pallidae herba 296
Echinacea pallidae radix 296
Echinacea purpurea 23, 149, 296, 297
Echinaceae purpureae herba 296
Echinaceae purpureae radix 296
 echinakozid 296
Echium italicum 300
Echium rubrum 300
Echium russicum 300
Echium vulgare 300
 édes napraforgó 343
 édes petrezselyem 188
 édesgyökér 147, 336
 édeskömény 94, 137, 138, 147, 149,
 312
 efedrin 151, 302
 egybibés galagonya 271
 egyéves aprócsalán 568
 egyéves üröm 204
 egynyári üröm 204
 ehimidin 544
 ekdiszteroid 42, 394
Elaeagnus angustifolia 350
 életgyökér 447
 ellagitannin 481, 483
 ellágsav 163
Elettaria cardamomum 130
 elliptikus rózsa 498
Eleuterococcus senticosus 447
Elymus repens 165
Elytrigia repens 165
 emetin 151, 341
 emodin 319, 508
 emulzin 474, 581
 en-in-diciklo-éter 414
 entol 151
 enyvesbogyó 588
 eperfü 319
Ephedra distachya 302
Ephedra nevadensis 302
Ephedra sinica 302
Ephedra vulgaris 302
Ephedrae herba 302
 epi-amirin 502
 epikatehin 272
Epilobii herba 303
Epilobium angustifolium 303, 304
Epilobium hirsutum 303, 304
Epilobium montanum 303
Epilobium parviflorum 303, 304
Epilobium roseum 303
 epi-nepetalakton 434
Equiseti herba 68, 69, 305
Equisetum arvense 23, 71, 305
Equisetum fluviatile 305
Equisetum hyemale 305
Equisetum palustre 71, 305
Equisetum ramosissimum 305
Equisetum sylvaticum 305
Equisetum telmateia 305
Equisetum variegatum 305
 erdei aranyvessző 537
 erdei borostyán 341
 erdei csombor 434
 erdeifenyő 471
 erdei füzike 303
 erdei gyömbérgyökér 329
 erdei mályva 407
 erdei mogyoró 267
 erdei pajzsika 294
 erdei papsajt 407
 erdei turbolya 188
 erdei zsurló 305
 érdes rózsa 498
 érdeske 323
 erdőmesterfű 323
 ergokornin 248
 ergokrisztin 47, 248
 ergotalkaloid 247
 ergotamin 45, 46, 47, 151, 248
 erika 221
 erukasav 533
Erythraea centaurium 238
 észak-amerikai golgotavirág 462

északi kakukkfű 558
eszcin 151, 161
eszketin 161, 246, 345
eszkulin 64, 161
esztragon 207, 313
esztragon 206
etilamin 272
etnobotanika 123
eudeszmanolid 153, 375
Eucalyptus globulus 132
Eugenia caryophyllata 131
eugenol 130, 131, 132, 204, 330, 397,
436
eukaliptol 132, 133, 134, 200
eukovozid 307
Euphrasia rostkoviana 307
Euphrasia stricta 307
Euphrasia tatarica 307
Euphrasiae herba 307
európai hárs 562
európai homoktövis 350
európai málna 506
Extractum belladonnae 143
Extractum calendulae fluidum 219
E-vitamin 219, 226, 227, 277, 280,
350, 591
ezerjófű 146, 238
ezerlevelűfű 153, 562
ezüsthárs 562
ezüstös fűz 512
ezüstös homoktövis 350
ezüsttövis 350

F

fagopirin 309
Fagopyrum (Polygonum) emarginatum
308
Fagopyrum esculentum 308
Fagopyrum tataricum 308
Fagopyrum tinctorum 308
fahéj 144
fahéj-aldehid 131
fahéjsav 40, 502
fái bodza 520

fájdalomfű 550
fakín 588
fali kövirózsa 528
Farfarae anthodium 567
Farfarae flos 567
Farfarae folium 567
Farina sinapis 138
farkasalma 141
farnezol 42, 43, 562
fattyúsáfrány 227
fecskéfű 240
fehér árvacsalán 383
fehér fagyöngy 128, 588
fehérhátúfű 481
fehér hunyor 576
fehér fűz 512
fehérjebontó enzim 241, 292
fehérjék 312, 452, 467
fehérmályva 176
fehér menta 426
fehér mustár 532, 533
fehér nőszirm 377
fehér pemetű 411
fehér repce 532
fehér sáfrány 274
fehér üröm 137, 138, 146, 202
fehér vadgesztenye 161
fehér (zöld) menta 426
fehér somkoró 421
fehér zászpa 576
fejeskáposzta 125
fekete áfonya 147, 192, 570
fekete bodza 125, 148, 520
fekete eperfa 125
feketefenyő (osztrák fenyő) 471
fekete galagonya 271
feketegyopár 444
fekete kokozja 570
fekete kökörccsin 489
feketemályva 166
fekete mályvarózsa 166
fekete mustár 135, 138, 532, 534
fekete nadálytő 94, 125, 544
fekete nyár 479
fekete pemetű 411

- fekete retek 147
 fekete ribiszke 141, 494
 fekete ribizli 147, 494, 498
 fekete üröm 209
 fekete (vörös) menta 426
 fekete zászpa 576
 felfutó komló 354
 fellandrén 202, 263
 fenilalanin 44, 46, 350
 fenilkarbonsav 307
 fenilpropán 255
 fenilpropán-glikozid 307
 fenilpropán-szärmazék 569
 fenkon 312, 313
 fenolglikozid 41, 192
 fenolkarbonsav 345, 367, 383, 422
 fenolkarbonsav-szärmazékok 367,
 474
 fenoloidok 38, 39
 fenőgrék 565
 fényes turbolya 188
 fenyőbalzsam 471
 fenyő-fagyöngy 589
 fenyőgyanta 471
 fenyőkátrány 471
 fénytelen galaj 324
 féregűző varádics 550
 férfigyökér 447
 ferulasav 307
 festék 35, 36, 166, 170, 241, 255, 317,
 325, 505
 festő buzér 505
 festőfű 317
 festőkökény 317
 festőmályva 166
 filicin 294
 filicin floroglucin 294
Filicis maris rhizoma 294
Filipendula ulmaria 310
Filipendula vulgaris 310
Filipendulae herba 310
 fisetin 269
 fiszcin 39, 492
 fitoalexinek 32
 fitoszterin 211, 439, 544
 flavon 442, 558
 flavon glikozid 161, 331, 480, 528
 flavonoid 159, 192, 197, 214, 219, 222,
 225, 235, 237, 239, 255, 260, 269,
 272, 285, 292, 297, 303, 307, 309,
 318, 321, 325, 326, 337, 354, 366,
 379, 383, 385, 394, 427, 445, 462,
 478, 512, 514, 567, 591
 flobafenek 483, 490
 floridzin 32
 floro-izovajsavészter 197
 floro-metilészter 197
Flos chamomillae romanae 185
 fodormenta 95, 147, 426
 fodros lórom 508
Foeni graeci semen 565
Foeniculi fructus 137, 312
Foeniculum vulgare 16, 61, 64, 92, 94,
 132, 137, 312, 313
Foeniculum vulgare subsp. *capillaceum*
 var. *dulce* 312, 313
Foeniculum vulgare subsp. *capillaceum*
 var. *vulgare* 312, 313
Foeniculum vulgare subsp. *piperitum*
 313
 fokhagyma 125, 148, 149, 173
 foliamentin 433
Folium menyanthis 433
 foltos bürök 141, 189
 forrasztófü 544
 földialma 343
 földibodza 520
 földiborostyán 335
 földimogyoró 32
 földitök 125, 140
 földön folyó fenyő 402
 francia galagonya 271
 francia lepkeszeg 565
 francia levendula 384
 francia mustár 532, 534
 frangula (rheum)-emodin 39, 319, 492
Frangula alnus 317
Frangula alnus f. *frangula* 317
Frangula alnus f. *latifolia* 317
Frangula alnus f. *subrotunda* 317

Frangulae cortex 317
fraxin 161
Fructus juniperi 381
ftalidok 397
Fumaria officinalis 319
Fumaria rostellata 319
Fumaria schleicheri 74, 319
Fumaria vaillantii 319
Fumariae herba 319
fumarin 320
fumarsav 320
fuszín 269
fülfű 528
fürtös salamonpecsét 477
fűstikefű 74, 319
fűszeránizs 467
fűszerkapor 178
fűszerkőmény 230
fűszerpaprika 126
fűszersáfrány 274
fűzfafajok 125, 512
F-vitamin 350, 400

G

galagonya 148, 149, 271
galaktomannán 565
Galega officinalis 321
Galegae herba 321
galegin 321
Galii veri herba 324
galionin 505
galipol 130
Galium aparine 323
Galium odoratum 41, 135, 323
Galium schultesii 324
Galium verum 323, 324
gallotannin 163, 269, 303, 490, 507
galluszsav 150, 323
galluszsav-származék 483
gamma-linolénsav 41, 216, 439
gamma-szitoszterin 263
gamma-terpinén 404
Gei rhizoma 329

gein (geozid) 329
gencianin 239
genciopikrin 326
genciopikrozid 239
Gentiana lutea 326
Gentiana punctata 326
Gentianae radix et rhizoma 326
Geranii macrorrhizi folium 328
Geranii macrorrhizi rhizoma 328
Geranii robertiani herba 328
geranilacetát 290
geraniol 132, 263, 385, 422, 434
Geranium macrorrhizum 328
Geranium robertianum 328
germakrol 328
germerin 576
gesztenye 237
Geum aleppicum 329
Geum urbanum 329
gilicetövis 442
gilisztaúzó varádcis 550
gilisztavirág 550
ginkgetin 331
Ginkgo biloba 17, 84, 331
Ginkgo bilobae folium 331
Ginkgo bilobae semen 331
ginkgó 331
ginkgófa 331
ginkgolid A 41, 331
ginkgolid B 331
ginkgolid C 331
Ginseng radix 447
ginszeng 75, 149, 447
ginszenozid 447
gipszogensav 348
gipszozid-A 340
gitaloxin 285
gitonin 285
gitoxin 285
Gizella-rózsa 498
glakturonán 589
glakturonsav 400
Glauicii herba 334
glaucin 334
Glaucium corniculatum 334

Glaucium flavum 334
Glechoma hederacea 335
Glechoma hirsuta 335
Glechoma pannonica 335
glicirretinsav 337
glicirrizin 337
glicirrizinsav 337
glikofrangulin A 318
glikofrangulin B 318
glikozidok 39, 310, 514
glukokinin 466, 569
glukofrangulin 319
glukonasztucin 194
glukóz 39
Glycyrrhiza echinata 336
Glycyrrhiza glabra 42, 142, 336
Glycyrrhiza glabra var. *glandulifera* 336
Glycyrrhiza glabra var. *pallida* 336
Glycyrrhiza glabra var. *typica* 336
Glycyrrhiza glabra var. *violacea* 336
Glycyrrhizae radix 336
Gnaphalium arenarium 345
gódira 240
golgotavirág 462
gosszipetin 484
görög lepkeszeg 565
görögpszéna 565
Graminis italici rhizoma 281
Graminis rhizoma 165
granadijja 462
guanidin 321, 323
guzsalyvirág 257
Gypsophila fastigiata 339
Gypsophila hungarica 339
Gypsophila paniculata 339

Gy

gyalogfenyő 380
gyanta 214, 225, 292, 320, 354, 371,
377, 514, 530, 560
gyapjas gyöngyajak 390
gyapjas gyűszűvirág 284
gyepűbodza 520
gyepűrózsa 497

gyermekláncfű 148, 553
gyökönke 572
gyömbérgyökér 146, 329
gyöngevirág 585
gyöngyajak 390
gyöngymenta 434
gyöngyvirág 125, 261
gyűszűvirág 160, 284

H

habzófü 523
hajdina 308
Halvány kasvirág 296
Hamamelis virginiana 269
hamvas szeder 506
harmánvázas alkaloidok 462
háromkaréjú májvirág 346
háromszínű árvácska 587
háromszínű ibolya 587
hársfajok 124, 139, 148, 562
hasiskender 223
hasznos kömény 230
hasztatozid 581
hatóanyag fogalma 29
havasalji rózsza 499
havasi hagyma 173
havasi lórom 508
havasi palástfü 169
házi kövirózsa 125, 528
házi len 400
Hedeoma drummondii 58, 60
Hedera colchica 341
Hedera helix 341
Hedera helix convar. *hibernica* 341
Hedera hibernica 341
Hederae helicis folium 341
Hederae terrestris herba 335
hederakozid B 341
hederaszaponin B 341
hederaszaponin C 341
hegyi árnika 197
hegyi kakukkfű 558
hegyi kökörccsin 489
hegyi orbáncfű 366

hegyi pajzsika 294
 hegyközi cickafark 124
 héj nélküli tök 276
 helenien 375, 546
 helenin 375, 547
Heleni rhizoma 375
Helianthemum nummularium 124
Helianthi tuber 343
Helianthus annuus 343
Helianthus decapetalus 343
Helianthus rigidus 343
Helianthus tuberosus 343, 376
Helichrysi citrini flos 345
Helichrysum arenarium 345
 helikrizin-A 345
 helikrizin-B 345
 helioszupin 301
 helleborin 64
Hepatica nobilis 346
Hepatica triloba 346
Hepaticae folium 347
Hepaticae herba 347
 hepatrilobin 347
Herba herniariae 348
Herniaria glabra 348
Herniaria hirsuta 348
Herniariae herba 348
 herniarin 348
 hibiszkuszvirág 149
 hibrid levendula 384
 hidrokinon 33, 193, 222
 hidroxigalegin 321
 20-hidroxi-ekdizon (leuzein) 394
 higrin 45
 himharaszt 294
 hioszciamin 45, 59, 143, 211, 282, 284, 364
 hipericin 41, 366
 hiperozid 169, 214, 272, 366, 508
Hippocastani cortex 161
Hippocastani folium 161
Hippocastani semen 161
Hippophaë fructus 350
Hippophae rhamnoides 91, 350
 hiszopin 371
 hisztamin 569
 hollandhárs 562
 holtcsalán 383
 homeopátia 139
 homokfa 350
 homoki fátyolvirág 339
 homoki kakukkfű 558
 homokipirosító 170
 homoki szalmagyopár 345
 homoktövis 350
 hordenin 223
 hosszú zsurló 305
 humulén 297, 354, 480
Humulus japonicus 354
Humulus lupulus 354
Humulus scandens 354
Huperzia selago 403
Hyoscyami folium 364
Hyoscyami radix 364
Hyoscyami semen 364
Hyoscyamus niger 45, 58, 71, 364
Hyoscyamus niger f. *annuus* 364
Hyperici herba 69
Hypericum elegans 71, 366
Hypericum hirsutum 71, 366
Hypericum maculatum 366
Hypericum montanum 71, 366
Hypericum perforatum 23, 42, 71, 93, 94, 124, 366
Hypericum tetrapterum 366
Hyssopi herba 371
Hyssopus officinalis 91, 94, 132, 371
Hyssopus officinalis subsp. *canescens* 371
Hyssopus officinalis subsp. *officinalis* 371

I

ibolya 585
 ibolyakörörcsin 489
 igazi édesgyökér 336
 iglicetövis 442
 illatos ánizs 467
 illatos gólyaorr 328

illatos hagyma 173
illatos ibolya 585
illatos jezsámen 124
illatos macskamenta 425, 434
illatos rozmaryng 502
illatos turbolya 188
illatos üröm 204
illattalan rózsa 498
Illicium verum 130
illír rózsa 498
illír sáfrány 274
imidazol 45
indiai kender 223
indiai maszlag 282
indiai mustár 532
indiai répa 532
indián maszlag 282
indigó pohánka 308
indol 584
inozit 186, 237
Inula britannica 124
Inula conyza 124
Inula germanica 124
Inula helenii radix 375
Inula helenium 39, 124, 246, 375
inulin 39, 191, 197, 210, 246, 343, 375, 538
invertcukor 439
invertin enzim 581
iridin 377
Iridis rhizoma 98, 377
iridoid-glikozid 39, 307, 323, 325, 383, 582
Iris florentina 377
Iris germanica 377
Iris pallida 377
Iris pseudoacorus 157
ironok 377
istenfa 200
iszap zsurló 305
ixorozid 307
izoanemonsav 347
izocitromsav-tartalom 528
izoeugenol-metiléter 156
izoflavonoid 442

izokvercitrin 161, 197, 331, 538
izoliquiritin 337
izopetazol 463
izopinokámfor 374
izoramentin 219, 348, 538, 569
izosalipurpozid (kalkon) 345
izovajsav észter 186
izovaltrat 573
izovinkamin 584
izsóp 94, 136, 371

J

Jaceae herba 587
jajrózsa 499
japán menta 426
japánakác 542
japán (kinai) pohánka 308
japán rózsa 499
jázmin 108
jazzmolin 243
jervin 576
jóféle gesztenye 237
jóféle sáfrány 274
Jovibarba hirta 528
Juglans nigra 379
Juglandis folium 379
Juglandis nucis pericarpium 379
Juglandis nucum dissepimentum 379
Juglans regia 33, 379
juglon 33, 379
Juniperi bacca 381
Juniperi fructus 381
Juniperi galbulus 68, 381
Juniperi lignum 381
Juniperus communis 132, 138, 380
Juniperus oxycedrus 380
Juniperus sabina 380
Juniperus virginiana 380

K

kadinén 202
kadinol 131
kakascímer 580

kakastaréjű 513
 kákics 553
 kakukkfű 93, 137, 149, 560
 kalaplapu 463
 kálmos 73, 146, 156
 kamazulén 42, 43, 94, 115, 131, 186,
 202, 414, 417
 kamfén 204, 207, 371, 502
 kamferol 439
 kámfor 151, 153, 263, 385, 434, 436,
 502, 514, 517, 548, 551
 kamilla 13, 94, 96, 137, 138, 144, 147,
 413
 kanadai aranyvessző 537
 kanadai fűz 512
 kanadai ginszeng 447
 kandilla gólyaorr 328
 kankalin 73, 149
 kannamosófű 305
 kannabinoidok 223
 kannabinol 223
 kannabidiol 223
 kannabichromén 223
 kannabidiol-karboxilsav 223
 kannabiogerol 223
 kannabiszativin 223
 kapszos korpafű 141, 402
 kapor 96, 147, 178, 233
 kaporolaj 179
 kaporrózsa 159
 kapszaicin 32, 43, 44, 151, 226
 kapszantin 226
 kapszorubin 226
 karcsú orbácfű 366
 kardenolid 285
 kardenolid glikozid 261
 kariofillén 297, 427, 434, 480
 kariofillénperoxid 297
 karnozolsav 502
 karotinoidok 42, 219, 226, 350, 484,
 499, 546, 560, 569, 591
 kárpáti sáfrány 274
 karvakrol 32, 133, 134, 397, 445, 526,
 559
 karveol 230
 karvon 43, 94, 130, 133, 136, 182, 427
 kassai rózsa 546
 kasvirág 84, 149, 296
 kasszia 235
 katalpol 307, 582
 katángkóró 147, 245
 katechin 163
 katechinszármazék 268, 483, 538
 katechotannin 571
 kátrány 26, 381
 kávé 140, 148
 kávésav 272, 307, 345, 383, 502, 528
 kávésavszármazék 296, 581, 589
 kecses palástfű 169
 kecskeruta 321
 kékliliom 377
 kék nőszirm 377
 kék szeder 506
 kék viola 585
 keleritrin 241
 keleti mustár 532
 keleti szarkaláb 259
 kelidonin 241
 keményítő 39, 237, 281, 337
 keménylevelű rózsa 498
 kempferol-glikozid 235, 305, 331
 kempferol 161, 179, 303, 345, 421, 442,
 478, 486, 487, 494, 528, 569
 kempferol-glükoramnozid 421
 kempferol-3-rutinoid 341
 kender 125, 223
 kenderfűz 512
 kenyérbélvirág 218
 kereklevelű harmatfű 292
 kerek repkény 335
 kerti bab 466
 kerti bazsalikom 436
 kerti borágó 216
 kerti csombor 136, 525
 kerti izsóp 371
 kerti kakukkfű 135, 560
 kerti kapor 178
 kerti kömény 230
 kerti körömvirág 218
 kerti majoránna 404

kerti mák 451
kerti méhfű 422
kerti nőszirm 377
kerti petrezselyem 464
kerti pórsáfrány 227
kerti ruta 510
kerti sárkányfű 290
kerti zsálya 513
kései aranyvessző 537
keserűanyag (acoran) 42, 146, 163,
183, 186, 189, 200, 202, 207, 210,
223, 246, 320, 321, 323, 328, 371,
390, 404, 427, 433, 530, 538, 560,
565, 582
keserűfű 580
keserűlapu 463, 508
keserű lóhere 433
keskenylevelű kakukkfű 558
keskenylevelű kasvirág 296
keskenylevelű levendula 384
keskenylevelű tüdőfű 487
keskenylevelű szenna 235
kígyószisz 300
kikerics 257
kínafa 78, 95, 140
kínai ginszeng 447
kínai rebarbara 492
kinin 45, 150, 151
kinolin-akridonvázis alkaloid 510
királydárda 578
királydió 379
királygyertya 578
kis ezerjófű 238
kislevelű hárs 562
kis bársonyvirág 546
kis meténg 584
kis télizöld 84, 584
kiszvirágú bársonyvirág 546
kiszvirágú füzike 303
kiszvirágú rózsa 498
klavin-alkaloidok 248
klorofill 569
klorogénsav 268, 272, 345, 521, 528
knicin 42, 255
kocsányos tölgy 490
kocsánytalan tölgy 490
kodein 45, 58, 151, 452, 461
koffein 43, 45, 148, 151
koiin 45
kokain 45, 150
kolchamin 257
kolchicin 42, 257, 259
kolin 159, 186, 225, 466, 565, 569, 589
komló 148, 354
koniferil-alkohol 307
konvallatoxin 261
konvallatoxol 261
konvallozid 261
konyhakömény 94, 95, 136, 230
kopasz porcikafű 348
korai kakukkfű 559
korai nyár 480
koreai ginszeng 447
korcs pemetefű 411
koreander 262
koriander 147, 262
koriánder 262
koriandrol 263
koridalin 45
korpafű 402
kosárfonófüz 512
kosárkötőfüz 512
kovasav 305, 466, 478
kőhárs 562
kőkény 486
kőkörcsin 140
kömény 137, 147, 230
körömlapu 567
körömvirág 94, 149, 218
kövirózsa 528
közönséges acsalapu 463
közönséges ánizs 467
közönséges aranyvessző 537
közönséges bab 466
közönséges bársonyvirág 546
közönséges bojtorján 190
közönséges boróka 380
közönséges borostyán 341
közönséges cickafark 153
közönséges csikófark 302

közönséges csillaghúr 543
közönséges csillagpázsit 281
közönséges dió 379
közönséges édeskömény 312
közönséges erdeifenyő 471
közönséges gyömbérgyökér 329
közönséges hárs 562
közönséges komló 354
közönséges kutyabenge 317
közönséges levendula 384
közönséges mogyoró 267
közönséges nyír 214
közönséges orbáncfű 366
közönséges palástfű 169
közönséges párlófű 124, 163
közönséges pásztortáska 225
közönséges pohánka 308
közönséges szurokfű 444
közönséges tarackbúza 165
közönséges tisztafa 555
közönséges torma 193
közönséges tyúkhúr 543
közönséges üröm 209
közönséges vadgesztenye 161
közönséges vassfű 580
Krameria triandra 330
krategolsav 272
krezol-metiléter 135
krizin 480
krizofanol 492, 508
krocetin 274, 578
krocin 274
kukorica 75, 125, 591
kukoricabajusz 147
kulcsvirág 484
kultúrlelen 400
kumarin 40, 41, 135, 144, 182, 323, 337,
345, 348, 385, 397, 414, 421, 448,
462, 510, 569
kumarin-glikozid 323
kumarin-aldehyd 131
kúpvirág 296
kurdisztáni tölgy 490
kurkuma 147
kutyabenge 147, 317

kutyafa 317
kükörics 488
kvercetin 33, 161, 186, 219, 305, 307,
345, 348, 421, 439, 481, 487, 494,
508, 521, 528, 537, 542, 563, 569
kvercetin-glikozid 163, 508, 537
kvercitrin 163, 508, 537
K-vitamin 569, 591

L

lakatfű 580
laktucin 554
laktukapikrin 42, 544
lamalbid 383
Lamii albi flos 383
Lamii albi herba 383
Lamium album 383
lanatozid A 285
lanatozid B 285
lanatozid C 34, 55, 285, 288
lándzsás útifű 125, 149, 285, 474
lándzsás útilapu 474
lángvörös kasvirág 296
Larix decidua 471
Laurus nobilis 133
Lavandula angustifolia 13, 16, 64, 133,
384
Lavandula latifolia 384
Lavandula × *intermedia* 13, 16, 75,
384
Lavandulae flos 384
Lavandulae herba 385
leánykőkörcsin 488
lecitin 350
legyezőbajnóca 310
leiokarpozid 538
len 147, 400
Leonuri cardiaca herba 390
Leonuri lanati herba 390
leonurid 390
leonurin 390
Leonurus cardiaca 390
Leonurus lanatus 390
Leonurus quinquelobatus 390

- lestyán 397
 leukoantocianinok 490
 leuzea 394
Leuzea carthamoides 42, 394, 447
Leuzea rhizoma cum radicibus 394
 levendula 75, 135, 384
 levescsík 397
Levistici folium 397
Levistici fructus 397
Levistici rhizoma et radix 397
Levisticum officinale 115, 397
 libapimpó 147, 481
 libavirág 481
 ligetszépe 94
 lignaloidok 191
 lignán (származékok) 307, 345, 381, 471, 569
 ligninek 41
 ligusztilid 397
 likopodin 403
 likopszamin 301
 limonen 60, 130, 182, 207, 427, 546
 linalil-acetát 385, 517, 520, 546
 linalool 61, 263, 385, 422, 427, 436, 502, 517, 546, 559, 560
 linamarin 39
Lini semen 400
Lini semina farina 400
 linolénsav 280, 400, 565
 linolsav 41, 216, 228, 276, 280, 400, 495, 530
Linum usitatissimum 41, 400
Linum usitatissimum subsp. *usitatissimum* convar. *mediterraneum* 400
Linum usitatissimum subsp. *usitatissimum* convar. *usitatissimum* 400
Liquiritiae rhizoma et radix 98, 336
 l-efedrin 302
 l-kamfer 204
 l-karvon 427
 l-norefedrin 302
 liquiritin 337
 lisztes kankalin 484
 lizergsav 248
 lizin 44, 46
 lófarkfű 305
 loganin 433
 lógesztenye 161
 lókökörcsin 488
 lókörmfű 567
 lokundjózid 261
Lolium perenne 166, 258
 lómenta 426
Loranthus europaeus 588
 lóromfajok 124, 508
 lósódi 124
 lósóska 508
 lucidin 505
 lúdmák 450
 lúdpázsit 481
 lunarin 43
Lupinus 45
 lupin 32
 lupinin 45
Lupuli strobuli 354
 lupulin 354
 lupulon 354
 lutein 219, 546
 luteolin glikozid 153, 197, 345, 414, 462, 502, 582
Lycopodii herba 403
Lycopodii spora 403
Lycopodium clavatum 141, 402
Lycopodium selago 403
- Ly**
- lyukasfű 366
 lyukaslevelű orbáncfű 366
- M**
- macskafű 434
 macskagyökér 93, 144, 148, 149
 macskaköröm 218
 madárgyökér 544
 madárkeserűfű 478
 madárlép 588
 madárlip 588
 magas aranyvessző 537

- magas bársonyvirág 546
magas kígyószisz 300
magas útifű 474
magas útilapu 474
magdolnafű 572
magginövény 397
magháj nélküli tök 276
magyar ánizs 312
magyar fátyolvirág 339
magyar hárs 562
magyar kökőrcsin 489
magyar rózsa 498
magyar szappangyökér 339
májfű 346
majorána 404
Majorana hortensis 16, 92, 93, 94, 98,
133, 404, 445
Majoranae herba 404
majoranna 93, 94, 404
májusi gyöngyvirág 261
májvirág 346
mák 54, 58, 62, 94, 125, 451
málna 149, 506
malonsav 528
Malva neglecta 407
Malva sylvestris 407, 409
Malva sylvestris subsp. *mauritanica* 407,
409
Malvae arboreae flos 407
Malvae arboreae flos cum calycibus
167
Malvae arboreae flos sine calycibus
167
Malvae flos 407
Malvae folium 407, 409
Malvae mauritii flos 499
Malvae sylvestris flos 404
malvidin 407
malvidin glikozid 167
malvin glikozid 407
maltol 462
mamuronsav 400
mandarin 108
mannit 263
márciusi ibolya 585
- máriabogáncs 530
máriafü 197
máriatövis 84, 94, 147, 530
Marrubii herba 71
marrubiin 42, 411
Marrubium peregrinum 411, 413
Marrubium remotum 413
Marrubium vulgare 34, 74, 411
Marrubium × *paniculatum* 411
martilapú 125, 567
maszlag 282
maszlagos nadragulya 211
maszlagos redősirom 282
Matricaria chamomilla 58, 413
Matricaria parthenium 548
Matricaria recutita 14, 23, 56, 61, 62,
92, 93, 96, 137, 138, 142, 413
matricin 153, 414
Maydis stigma 591
medikagensav 348
medvehagyma 173, 174
medvekocsány 576
medveszőlő 128, 147, 192
medveáfonya 192
Melaleuca viridiflora 133
Meliloti flos 421
Meliloti herba 421
melilotozid 421
Melilotus albus 421
Melilotus altissimus 421
Melilotus dentatus 421
Melilotus officinalis 23, 41, 135, 421
Melissa officinalis 61, 93, 126, 133,
422
Melissa officinalis var. *hirsuta* 425
Melissae folium 422
Melissae herba 422
Melittis grandiflora 425
Melittis melissophyllum 425
menta 93, 94, 426
Mentha aquatica 426
Mentha arvensis 64, 426
Mentha arvensis subsp. *haplocalyx* 426
Mentha arvensis var. *sachaliensis* 426
Mentha longifolia 426

- Mentha piperita* 55, 58, 61, 64, 75, 93,
 133, 138, 142, 426
Mentha piperita var. *officinalis* f.
pallescens 426
Mentha piperita var. *officinalis* f.
rubescens 426
Mentha rotundifolia 426
Mentha rubra 426
Mentha spicata 95, 133, 426
Mentha spicata var. *crispa* 426
Mentha suaveolens 426
Mentha viridis 426
Mentha × *piperita* 13, 133, 426
Mentha × *piperita* nm. *officinalis* 426
Mentha × *piperita* nm. *piperita* 426
Menthae crispae folium 427
Menthae crispae herba 427
Menthae piperitae folium 427
Menthae piperitae herba 427
 mentiafolin 433
 mentofurán 427
 mentol 43, 59, 133, 151, 427
 menton 59, 427
Menyanthes trifoliata 73, 433
 méregnyomófű 422
 mérges szömörce 141
 metakrilsav 186
 metilarbutin 192
 metil-heptil-ke-ton 510
 metiljuglon-glikozid 292
 metilkavikol 189, 312, 436, 467
 metil-nonil-ke-ton 510
 metilszalicil 310
 mezei árvácska 587
 mezei cickafark 153
 mezei gyertya 578
 mezei kakukkfű 558, 560
 mezei katáng 125, 245
 mezei macskagyökér 572
 mezei rózsa 498
 mezei sóska 508
 mezei szarkaláb 259
 mezei viola 585
 mezei zsurló 125, 305
 méhfű 425
 mézfü 422
 mézgák 39
Millefolii flos 153
Millefolii herba 153
 mircen 182, 354, 517
 mirhafű 136
 miricetin 214, 269, 478
 mirigyes szemvidítő(fű) 307
 miriszterin 303
 miriszticin 133, 464
 mirozin enzim 194, 533
 mirtillin 571
 mocsártölgy 490
 mocsári fehérmájvirág 124
 mocsári orbáncfű 366
 mocsári zsurló 305
 mogyoró 267
 moldvai sárkányfű 290
 molyhos napvirág 124
 molyhos tölgy 490
 molyhosodó rózsa 498
 molyhos ökörfarkkóró 578
 molyhos rózsa 498
 monoszacharid 39
 monoterpén 42
 morfin 45, 46, 58, 94, 151, 452, 457, 461
 morfinán alkaloidok 58, 455, 461
 mór-mályva 409
 munjisztin 505
 murvás mák 451
 muskotályzsálya 96, 517
 mustárglikozid 33, 533
 mustárolaj 194
 mustárolaj glikozid 194
 müge 323
Myrtilli folium 570
Myrtilli fructus 570
Myristica fragrans 133
Myrtus communis 133

N

- nadálylapu 149, 544
 nadragulya 144, 211
 naftalen-diolészter 508

nagy bársonyvirág 546
nagy bojtorján 190
nagy csalán 125, 568
nagy szattyú 463
nagylevelű hárs 562
nagylevelű rózsa 498
nagy útifű 474
nagy útilapu 474
nagyvirágú bársonyvirág 546
napraforgó 343
narancs 108
narancsvirág 108
narcein 45
naringenin (flavánon)-5-0-diglikozid 345
naringenin-5-0- glükozid izomer (szalipurpozid) 345
narkotin 45, 452, 461
narkotolin 452
Nasturtium armoracia 194
nehézszagú boróka 380
nehézszagú gólyaorr 328
nehézszagú ruta 510
nemes dió 379
nemes májvirág 346
nemes pipitér 185
neoklorogénsav 502
neopetazol 463
Nepeta cataria 425, 434
Nepeta cataria var. *citriodora* 437
nepetalakton 434
Nicotiana tabacum 33, 58, 59, 60, 62, 96, 140
nikotiflorin 537
nikotin 33, 45, 46, 59, 60, 305, 403
nikotinsav 226, 239, 565
növényi festékek 325
Nux vomica 140

Ny

nyálka 147, 156, 167, 176, 191, 216, 235, 255, 281, 318, 320, 450, 474, 487, 565

nyálkaanyagok 34, 400, 407, 569, 578
nyersprotein 228
nyír 147

O

ocimen 546
Ocimum basilicum 16, 92, 93, 94, 130, 436
Ocimum gratissimum 436
odvas keltike 125
Oenothera biennis 42, 439
Oenothera erythrosepala 42, 94, 439
Oenothera semen 439
oenotherin 439
okta-dekanol 33
olajlen 400
olajözön 227
olajsav 216, 228, 439, 495, 530
olasz kömény 312
olasz saláta 188
oleanolsav 239, 272, 340
Oleum allii sativi 173
Oleum boraginis 216
Oleum cadinum 381
Oleum carthami 227
Oleum cucurbitae 276
Oleum hippophaë 350
Oleum juniperi empyreumaticum 381
Oleum lini 135, 400
Oleum maydis embryonis 591
Oleum oenotheri 439
Oleum ricini 495
oligoszacharidok 39
onocerin 442
Ononidis herba 442
Ononidis radix 442
ononin 442
Ononis arvensis 442
Ononis hircina 442
Ononis spinosa 442
Ononis spinosa subsp. *austriaca* 442
Ononis spinosa subsp. *spinosa* 442

Ononis spinosiformis subsp.
 semihircina 442
onospin 442
opium 150, 451, 452
orbáncfű 93, 94, 124, 144, 148, 366
orbáncvirág 366
Orhidaceae 32, 75
orchinol 32
oregoni álciprus 380
oregoni tiszafa 555
óriás zsurló 305
orientin 462, 587
Origani herba 445
Origani vulgaris herba 445
Origanum majorana 404
Origanum vulgare 133, 444
Origanum vulgare subsp. *vulgare* 445
Origanum vulgare subsp. *hirtum* 445
ornitin 44, 46
orosz édesgyökér 336
oroszrépa 532
orrtekerő torma 193
orvosi angelika 182
orvosi angyalgyökér 182
orvosi csucsor 96
orvosi füstike 319
orvosi hárs 562
orvosi kálmos 156
orvosi kecskeruta 321
orvosi körömvirág 218
orvosi lestyán 397
orvosi levendula 384
orvosi macskagyökér 572
orvosi medveszőlő 192
orvosi pemetefű 411
orvosi rebarbara 492
orvosi salamonpecsét 477
orvosi somkóró 125, 135, 421
orvosi sülyfű 477
orvosi szappanfű 523
orvosi székfű 125, 413
orvosi szemvidító 307
orvosi szén 564
orvosi tárnics 326
orvosi tüdőfű 487

orvosi vasfű 580
orvosi veronika 582
orvosi ziliz 149, 176
orvosi zsálya 94, 513

Ö, Ő

ördögborda 294
ördögborda-gyökér 13, 294
ördögrokolya 576
ördögszőlő 13
örökzöld meténg 584
örménygyökér 375
örvénygyökér 375
őszi aranyvirág 548
őszi kikerics 257
őszi margitvirág 93, 548
őszike 257
ősztörűs veronika 582
ötbibés galagonya 271

P

p-cimol 559, 560
paclitaxel 555
páfrányfenyő 84, 143, 148, 331
palmitinsav 41, 216, 228, 350, 439
palmitoleinsav 350
palusztrin 71, 305
Panax 447
Panax ginseng 447
Panax quinquefolium 75, 447
Papaver bracteatum 451
Papaver orientale 95
Papaver rhoeas 450, 451
Papaver somniferum 16, 45, 55, 56–66,
 91–96, 451
papaverin 45, 46, 452, 461
Papaveris caput maturis 452
Papaveris rhoeados flos 450
páprád 294
paprika 125, 226
papsajt mályva 125
papszakáll 587
paptarsoly 225

paratólgy 490
 paréjlórom 508
 parlagi ligetszépe 439
 parlagi rózsa 499
 párlófű 149, 163
Parnassia palustris 124
 parókafa 269
 parthenoid 548, 551
 parti lapu 567
Passiflorae herba 462
Passiflora incarnata 462
 passióvirág 462
 pásztorerszény 225
 pászortáska 225
 paszuly 466
 patuletin 414
 pávafarkú salamonpecsét 477
 pázsitos csillaghúr 543
 pecsenyefű 560
 pecsétgyökér 477
 pektin 39, 237, 414, 499
Pelargonium radula 132
 pelyvás pajzsika 294
 pemetefű 74, 411
 peptidalkaloidok 248
 peremizs 124
 peroxidáz enzim 197
 perzsa édesgyökér 336
Petasites spp. 463
Petasites hybridus 72, 463
Petasites officinalis 463
Petasites albus 463
Petasitidis rhizoma 463
Petasitidis folium 463
 petazin 463
 petazol 463
Petroselini radix 464
Petroselinum crispum 464
Petroselinum hortense 61
 pettyegetett gyűszűvirág 284
 pettyegetett tüdőfű 487
 pettyes orbáncfű 366
 petrezselyem 464
Peumus boldus 45
Phaseolus vulgaris 33, 466
Phaseoli legumen 466
Phaseoli pericarpium 466
Phaseoli fructus sine semine 466
Philadelphus coronarius 124
Phytolacca decandra 141
Picea abies 471
 pikkelybogyó 302
 pikrokrocín 274
Pilocarpus 45
 pimársav 471
Pimenta racemosa 130
Pimpinella anisum 16, 137, 467
Pimpinella saxifraga 61
 pinén 134, 202, 427, 514
Pini turio 471
 pinokamfon 132, 371
 pinorezinol 471
Pinus mugo 134, 471, 472
Pinus nigra 471, 472
Pinus strobus 471
Pinus sylvestris 134, 471, 472
 pipacs 450, 451
Piper cubeba 131
 piperiton 130, 427
 pipitér 414
 piretrin 33, 243
 piretroidok 243
 pirétrum 242
 pirokatehin 390
 pirolízis 471
 piros gyűszűvirág 284
 pirosítófű 505
 pirosítógyökér 170
 piros kígyószisz 300
 piros kúpvirág 296
 piros medveszőlő 192
 pirrolizidin-alkaloid 94, 125, 144, 171,
 301, 463, 487, 544, 567
 pisatin 32
 pitypang 553
Pix betulae 214
Pix cadi 381
Pix juniperi 381
Pix liquida 471
Placenta lini 400

- Plantaginis lanceolatae folium* 474
Plantaginis majoris folium 474
Plantago altissima 474
Plantago lanceolata 474
Plantago major 474, 475
Plantago media 476
 plumbagin-glikozid 292
 pohánka 148, 308
 poliacetilén 297, 546
 polifenolok 191, 268, 474, 508
 polifruktán 343, 375
 poliketidek 38, 41
 poliszacharid 33, 39, 167, 296, 343, 377
 poloskakapor 262
Polygonati rhizoma 477
Polygonatum latifolium 477
Polygonatum multiflorum 477
Polygonatum odoratum 477
Polygonatum officinale 477
Polygonatum verticillatum 477
Polygoni avicularis herba 478
Polygonum aviculare 349, 478
Polygonum bistorta 478
 pompás dió 379
 pompás nőszírom 377
 pompás ökörfarkkóró 578
 pompás peremizs 375
 pongyola pitypang 125, 553
Populi gemma 479
 populin (fenol-glikozid) 480
Populus nigra 479
Populus × canadensis 479
Populus × canadensis 'Marylandica'
 479, 480
Populus × canadensis 'Serotina' 479,
 480
 porcfű 348
 porcgyom 348
 porcsinfű 478
 porcsinkeserűfű 478
 póréhagyma 173
 pórásfrány 227
Potentilla anserina 481
Potentilla erecta 481, 482
Potentilla supina 481
Potentilla tormentilla 483
Primula auricula 484
Primula elatior 484
Primula farinosa 484
Primula officinalis 484
Primula veris 484
Primula vulgaris 484
Primulae flos 484
Primulae flos cum calycibus 485
Primulae flos sine calycibus 485
Primulae folium 484
Primulae radix et rhizoma 484
 primulasav 484
 primulaverin 484
 primverin 484
 proantocianidin 169, 481, 483, 528, 571
 procianidin 272, 331, 486
 prokamazulén 153, 414
 prosztaglandin 175, 280
 protein 237
 protoalkaloidok 302
 protoanemonin 488
 protoklorofill 277
 protokrocin 274
 protoveratrin A 45, 576
 protoveratrin B 576
 provence-i zsálya 513
Pruni spinosae flos 486
Pruni spinosae fructus 486
Prunus spinosa 486
Pseudofructus juniperi 381
 pszeudopurpurin 505
 pszeudoalkaloidok 34
 pszoralén 32, 397
 pulegon 60
Pulmonaria angustifolia 487, 488
Pulmonaria mollis 487, 488
Pulmonaria mollissima 487
Pulmonaria obscura 487
Pulmonaria officinalis 487
Pulmonaria officinalis subsp.
obscura 487
Pulmonariae folium 487
Pulmonariae herba 487
Pulsatilla 140, 488

Pulsatilla grandis 488
Pulsatilla montana 489
Pulsatilla patens 489
Pulsatilla pratensis 489
Pulsatilla pratensis subsp.
 hungarica 489
Pulsatilla pratensis subsp.
 nigricans 489
Pulsatillae herba 488
Pulvis insectorum 245
Pulvis opii 451
Pyrethri flos 243
Pyrethrum carneum 242
Pyrethrum cinerariaefolium 242
Pyrethrum parthenium 548
Pyrethrum roseum 242

Q

Quercus ceris 490
Quercus cortex 490
Quercus glandes 490
Quercus infectoria 490
Quercus petraea 490
Quercus pubescens 490
Quercus robur 490
Quercus semen tostum 490
Quercus suber 490

R

Radix angelicae 182
Radix calami 156
ragadáncs 190
ragadós galaj 323
ramnetin 538
Ratanhiae radix 330
Rauwolfia canescens 45, 59
rebarbara 143, 147, 492
répafenyő 471
repkényborostyán 341
resperin 45
resveratrol 32
részeg korpafű 403

réti kökörcsin 489
réti legyezőfü 310
réti lórom 508
réti palástfü 168
réti szemkoró 421
réti szemvidítő 307
reserpin 45
rezin 347
Rhamnus catharticus 317
Rhamnus frangula 317
rhamnustoxin 319
Rhapontici rhizoma 394
Rhaponticum carthamoides 394
Rhei rhizoma 492
rhein 39, 235, 492
Rheum officinale 492
Rheum palmatum subsp.
 tanguticum 492
rheoadin 450
Rhoeados flos 450
Rhus toxicodendron 141
Ribes nigri folium 494
Ribes nigri fructus 494
Ribes nigrum 141, 494
ricin 495
ricinin 495
ricinolsav 495, 497
ricinus 495
Ricinus communis 58, 62, 495
Ricinus communis var. *sanguineus* 495
Ricinus sanguineus 495
ricinusz 495
rómaikamilla 185
rómaiszékfü 185
Roob sambuci 523
Rosa agrestis 498
Rosa arvensis 499
Rosa caesia 498
Rosa canina 15, 497
Rosa corymbifera 498
Rosa dumalis 498
Rosa elliptica 498
Rosa gallica 499
Rosa gizellae 498
Rosa hungarica 498

Rosa inodora 498
Rosa livescens 498
Rosa micrantha 498
Rosa obtusifolia 498
Rosa pendulina 499
Rosa polyacantha 498
Rosa pomifera 499
Rosa rubiginosa 498
Rosa rugosa 499
Rosa sancti-andreae 499
Rosa scabriuscula 498
Rosa sherardii 498
Rosa spinosissima 499
Rosa subcanina 498
Rosa subcollina 498
Rosa szaboi 498
Rosa tomentosa 498
Rosa zalana 498
Rosmarini folium 502
Rosmarinus officinalis 41, 94, 134, 502
rostlen 400
rovarölő aranyvirág 242
rovarporvirág 33, 242
rozmaryng 94, 138, 149, 502
rozmaryngsav 371, 404, 422, 427, 502, 544
rózsás füzike 303
rozsdás gyűszűvirág 284
rozsdás rózsa 498
ruberitrinsav 505
Rubia tinctorum 505
rubiadin 505
rubiadin-primverozid 505
Rubiae tinctorum radix 505
rubijervin 576
Rubus 506
Rubus caesius 506
Rubus fruticosus 506
Rubus fruticosi folium 506
Rubus idaeus 506
Rubus idaei folium 507
Rumex acetosa 508
Rumex acetosella 508
Rumex alpinus 508
Rumex confertus 508

Rumex crispus 124, 508
Rumex obtusifolius 508
Rumex patientia 508
Rumicis alpini rhizoma 508
Rumicis fructus 508
Rumicis radix 508
ruta 510
Ruta graveolens 41, 510
Rutae herba 510
rutarin-glikozid 510
rutin 40, 148, 151, 272, 309, 331, 341, 366, 442, 486, 494, 508, 510, 521, 537, 542, 587

S

sabinen 427
sáfrány 274
sáfrányos szeklice 227
sáfránysezeklice 227
salátakatóg 245
Salicis cortex 512
Salix 512
Salix alba 512
Salix × americana 512
Salix aurita 512
Salix fragilis 512
Salix pentandra 512
Salix viminalis 512
Salvia officinalis 94, 134, 513
Salvia officinalis subsp.
 lavandulifolia 513
Salvia officinalis subsp. *major* 513, 514
Salvia officinalis subsp. *major*
 f. *crispa* 514
Salvia officinalis subsp. *minor* 513, 514
Salvia officinalis subsp. *minor*
 f. *albiflora et rubriflora* 514
Salvia sclarea 134, 517
Salvia sclarea f. *pyramidalis* 517
Salvia sclarea var. *hirsuta* 517
Salviae folium 513
Sambuci flos 68, 69, 520
Sambuci folium et fructus 69, 520
sambucianin 521

sambucin 521
Sambucus ebulus 71, 520
Sambucus nigra 15, 44, 71, 124, 520
 sambunigrin 521
 sanguinarin 241
Santalum album 134
Saponaria officinalis 523
Saponariae albae radix 98, 339
Saponariae rubrae herba 523
Saponariae rubrae radix 98
 saponarin 462
 sárfűz 512
 sárga cserszömörce 269
 sárga fagyöngy 588
 sárga festékanyag 325, 439
 sárgagyopár 345
 sárga hunyor 159
 sárga kökörcsin 159
 sárga kövirózsa 528
 sárga mustár 532, 534
 sárga nőszirm 157
 sárga szarumák 334
 sárga szarvasmák 334
 sárga szömörce 269
 sárga tárnics 326
 sárga tülökpipacs 334
 sárgavirág 578
 sarkvirág 259
 sarlófű 582
Satureja douglasii 58
Satureja hortensis 136, 525
Satureja montana 134, 136, 525
Saturejae herba 525
Scopolia carniolica 58
Secale cereale 16, 249
Secale cornutum 247
Secalis mater 247
Sedi magni herba 528
Sempervivi tectori herba 528
Sempervivum hirtum 528
Sempervivum tectorum 34, 528
Sempervivum tectorum subsp.
 alpinum 528
Sempervivum tectorum subsp.
 schottii 528
Sempervivum tectorum subsp.
 tectorum 528
Sennae folium 235
Sennae fructus 235
Sennae fructus acutifoliae 235, 236
Sennae fructus angustifoliae 235
 seprűvirág 221
 seregély szeder 506
Serpylli herba 558
 Sherard-rózsa 498
Silybum marianum 16, 84, 94, 530
 simafenyő 471
 sima porcika 348
Sinapis alba 16, 92, 532
Sinapis albae semen 533
Sinapis junceaese semen 533
Sinapis nigraese semen 138, 530
 sisakvirág 140
 skarlát zsálya 517
 skarlátfű 517
 sokrétű sülfű 477
 soktérdű salamonpecsét 477
 sokvirágú napraforgó 343
Solanum dulcamara 56, 59
Solanum laciniatum 34, 42, 45, 56, 59,
 60, 61, 65, 84, 96
Solanum tuberosum 32
Solidaginis herba 69, 537
Solidago canadensis 537, 538, 539
Solidago gigantea 537, 538, 539
Solidago virga-aurea 537, 538, 539
 somkoró 421
Sophorea (japonicae) flos 542
Sophorea japonicae inflorescentia 542
Sophora japonica 542
 sörkomló 354
 sóska 508
 spanyol édesgyökér 336
 spartein 45
 spermidin 223
Sphacelia segetum 247
Spireae flos 310, 311
Spireae herba (Filipendulae herba)
 seu flos 310, 311
Spireae radix 310, 311

sporopollenin 403
Stachys tuberosa 45
stájer tök 276
Stellaria graminea 543
Stellaria media 543
Stellariae herba 543
Stephania glabra 59
Stoehados citrini flos 345
Stramonii folium 282
Stramonii semen 282
Strychnos nux-vomica 45, 140
sudár bársonyvirág 546
sugárkankalin 484
Symphyti rhizoma et radix 144, 544
Symphytum consolida 544
Symphytum officinale 45, 94, 544
Symphytum tuberosum 544

Sz

szacharidok 38, 39
szádokfa 562
szaflórsárga 227
szaflórvörös 227
szafranál 274
szafranól 274
szofóra 542
szagos levendula 384
szagos lóhere 365
szagos müge 135, 323
szagos párlófű 163
szagos rozmaryng 502
szagos ruta 510
szagos salamonpecsét 477
szahalini menta 426
szalicilaldehid 310
szalicil-alkohol 512
szalicil 512
szalicilsav 310, 585, 587
szalicin 39, 40, 480
szaligenin 512
száلكás pajzsika 294
szanolitenolid 255
szantol 134
szaponaretin 587

szaponaria-szapotoxin 523
szaponarozid D 524
szaponin 42, 143, 214, 216, 219, 222,
261, 281, 285, 302, 321, 347, 394,
477, 523, 543, 560, 581
szaporubrin 523
szaporubrinsav 523
szappanfű 523
szappangyökér 149, 339
Szarepta-mustár 532
szareptai mustár 532, 534
szarkaláb 259
szártalan kankalin 484
százforintos földpe 238
százforintosfű 238
szciadopitizin 331
szeder 149, 506
szederfajok 506
szedoheptulóz 528
szegfűszeg gyökerű fű 329
székfű 413
szekliceimola 394, 447
szekoiridoid 326
szekoiridoid glikozid 239
szekologanin 31
széles pajzsika 294
széleslevelű hárs 562
széleslevelű salamonpecsét 477
szelídgesztenye 237
szeneccionin 45
szenkirkin 567
szenna 147, 235
szennozid 39, 40, 151, 235
szentantal virág 324
szentendrei rózsa 499
szerecsenbúza 308
szerves sav 292, 494, 499, 507
szeszkviterpén 42, 135, 153, 341, 371,
379, 463, 572
szeszkviterpén lakton 153, 197, 202, 246
szibériai (tatár) pohánka 308
szilibin 40, 41, 530
szilibum 530
szilicium 305, 591
szilidianin 530

szilikrisztin 530
szilimarin 530
szimfitin 45, 544
szinalbin 39, 44, 533
szinigrin 39, 40, 44, 533
sziringarezinol-glikozidok 589
sziringenin 589
szitoszterol 42, 303
szivglikozid 39, 42, 159, 262, 390
szklareol 517
szkoparin 587
szkopolamin 45, 59, 282, 284, 364
szkopoletin 161, 345
szofóra 542
szoforin-flavonol 542
szoladulcidin 59
szolanin 32, 45
szolaszodin 42, 59
szőlő 125
szőszös farkkoró 578
szőszös ökörfarkkoró 578
szpirozid 310
sztachidrin 45, 390
sztearinsav 41, 216, 228, 439, 495
szteroid glikozid 285
szteroid szaponin 565
szterol (3-(-szitoszterol) 42, 268, 345, 385, 569
sztrichnin 45
szűrös gyöngyajak 390
szürke füstike 319
szürke rózsa 498
szürkészöld palástfü 168
szverciamarin 239

T

taberszonin 47, 584
Tagetes 546
Tagetes erecta 546
Tagetes flos sine receptaculus 546
Tagetes patula 546
Tagetes tenuifolia 546
tageton 546
tajtékgyökér 523

tajtékHzó szappanfű 523
Tanacetum flos 551
Tanacetum herba 551
Tanacetum parthenium 548, 551
Tanacetum vulgare 549, 550
tannin 33, 176, 347, 508, 512, 581
taplóüröm 209
tarack 165
tarackbúza 165
táragy 159
Taraxaci folium 554
Taraxaci herba cum (et) radix 68, 69, 553
Taraxaci radix 69, 553
Taraxacum officinale 553
taraxaszterol 554
tarkabogáncs 530
tarka sáfrány 274
tarka zsurló 305
tárkony 93, 206
tárkonyüröm 206
tárnicgyökér 146
tatár szemvidító 307
tavaszi hérics 73, 159
tavaszi kankalin 484
Taxi frondus 555
Taxi lignum 555
taxol 556
Taxus 555
Taxus baccata 555
Taxus brevifolia 17, 555
tea 148
tebain 58, 452, 461
tejoltó galaj 323, 324
tejoltófü 324
tejszugarítófü 324
télizöld meténg 584
téli zsurló 305
tengeri 591
tenyeres rebarbara 492
teobromin 45
teofillin 151
Terebinthina 471
terjőkekigyószisz 300
termesztett bab 466

termesztett len 400
 termesztett mák 451
 termesztett paprika 226
 terpének 567
 terpenoid 32, 38, 42
 terpentinolaj 473
 terpinen-4-ol 132, 381, 397, 404
 tetraciklin-származék 42
 tetrahidrokannabinol 223
Theobroma cacao 45
Thymi vulgaris herba 560
Thymus degenianus 558
Thymus praecox 558
Thymus pulegioides 558
Thymus serpyllum 558, 560
Thymus vulgaris 93, 134, 558, 560
 tigonin 285
 tikdöglesztő 488
Tilia argentea 70, 562
Tilia cordata 70, 562, 563
Tilia platyphyllos 70, 562, 563
Tilia rubra 562, 563
Tilia tomentosa 562, 563
Tilia × *vulgaris* 562, 563
Tiliae flos 68, 69, 70, 139, 562
Tiliae inflorescentia 562
 tilirozid 481, 563
 timol 32, 134, 136, 197, 445, 559, 560
 timolhidrokinon-dimetiléter 197
Tinctura angelicae 182
Tinctura capsici 226
 tiszafa 555
 tiszafafajok 555
 tiszafenyő 555
 tiszaháti iglice 442
 tokoferol 507
 tölgyfajok 490
 torna 125, 193
Tormentillae rhizoma (et radix) 483
 torokgyíkburján 124
 tökmag 148
 tökolaj 148
 tömött lórom 508
 törékenyfüz 512
 török édesgyökér 336
 törökmogyoró 267
 törpefenyő (henyefenyő) 137, 471
 törpepálma 148
 tövises iglice 442
 tőzegáfonya 192, 570
 transzanetol 313, 467
 tricin (polifruktozán)nyálka 165, 281
Trifolii fibrini folium 433
 trifolirizin 442
 trigogenin 565
Trigonella coerulea 565
Trigonella foenum-graecum 565
Trigonella foenum-graecum subsp.
 culta 565
Trigonella foenum-graecum subsp.
 gladiata 565
Trigonella monspeliaca 565
Trigonellae foeni-graeci semen 565
 trigonellin 45, 466, 565
 triptofán 44, 46, 47
 triterpének 42, 192, 303, 569
 triterpén szaponin 340, 341, 348, 442,
 447, 463, 484, 538, 585, 587
 triterpenoidok 219, 544
 tujol 202
 tujon 32, 134, 202, 204, 551
 turbuja 188
 turmeron 132
Turnera diffusa 132
Tussilago farfara 72, 464, 567
 tusszilagin 567

Ty

tyúkhúr 543
 tyúkszemvirág 159

U

uborkafű 178, 216, 580
 ujjasfű 284
 umbelliferon 345, 348, 397
 umbellulon 551
 ursolsav 502
Urtica dioica 568

Urtica urens 568
Urticae folium 68, 69
Urticae fructus 569
Urticae herba 569
Urticae radix 569
Uvae ursi folium 192
urzolsav 272, 521
U-vitamin 569

Ü

ürömcsesze 200

V

Vaccinium corymbosum 571
Vaccinium myrtillus 73, 192, 570
Vaccinium oxycoccus 192, 570
Vaccinium vitis-idaea 190, 349, 570
vadárvácska 587
vadcsombor 558
vadgesztenye 148, 161
vadkakukkfű 558
vadkender 223
vadkomló 354
vadmajoránna 444
vadrózsafajok 497
valepotriátok 572
valeranonsav 573
valerenal 573
valerénsav 573
valerián 572
Valeriana edulis subsp. *procera* 573
Valeriana jatamansi 573
Valeriana mexicana 573
Valeriana officinalis 57, 62, 64, 93, 572
Valeriana officinalis subsp. *collina* 573
Valeriana officinalis subsp. *exaltata* 572, 573
Valeriana officinalis subsp. *sambucifolia* 573
Valeriana rhizoma et radix 98, 572
Valeriana wallichii 573
valódi fodormenta 426
valódi levendula 384

valódi (jóféle) sáfrány 274
varádics 550
varádicskóró 550
varádicsvirág 550
vargamajoránna 444
varjúkőröm 247
varjútövis 317
vasfű 580
Veratri rhizoma et radix 576
Veratrum album 45, 576
Veratrum album subsp. *lobelianum* 576
Veratrum nigrum 576
Verbasci flos 578
Verbasci folium 578
Verbascum densiflorum 578
Verbascum phlomoides 34, 578
Verbascum speciosum 578
Verbascum thapsus 578
verbaszkogen 578
verbaszkoz 39
Verbena officinalis 580
Verbenae herba 581
verbenalin 581
verbenin 39, 581
vérehulló fecskefű 240
veres hárs 562
vérfű 366, 482
vérgyökér 482
vérhasgyökér 482
vernolsav 439
veronafű 582
Veronica beccabunga 124
Veronica chamaedrys 582
Veronica officinalis 582
Veronicae chamaedrys herba 582
Veronicae officinalis herba 582
veronikozid 39, 582
vérontófű 482
vérontópimpó 482
vérpimpó 482
vérvörös ricinus 496
veteménybab 466
vetési pipacs 450
vetési kender 223
vetési szarkaláb 259

Vetiveria zizanoides 135
vetiveron 135
vidraelecke 433
vidrafű 73, 433
Vinca minor 20, 84, 584
Vinca perenne 62
Vincae minoris herba 584
vincin 584
vinblasztin 45, 151, 584
vinka 584
vinkamin 46, 47, 151, 584
vinkrisztin 45, 47, 151, 584
Viola arvensis 587
Viola hortensis 588
Viola odorata 585
Viola odorata subsp. *wiedemanni* 586
Viola tricolor 587
Viola tricolor subsp. *arvensis* 587
Viola tricolor subsp. *polychroma* 587
Viola tricolor subsp. *subalpina* 587
Viola wittrockiana 588
Violae odoratae flos 585
Violae odoratae folium 585
Violae odoratae rhizoma et radix 585
Violae tricoloris herba 587
violakvercetrin 587
violantin 587
Virgae aureae herba 537
Virgae aureae radix 537
virgaureozid 538
virginiai boróka 380
Visci albae stipes 69, 588
Visci folium 588
Viscum album 588
Viscum laxum 588
viszkotoxin-A², -A³, -B 589
viszkumprotein 589
vitexin 272, 462, 508, 587
vitexin-ramnozid 272
vizimenta 426

vizipulyi 124
vörös áfonya 192, 570
vörös acsalapu 463
vörös hárs 562
vörös mustár 532
vörös szarumák 334
vörösfenyő 471
vörösfestőgyökér 505
vöröshagyma 125, 173
vöröskérgű hárs 562
vöröslő ligetszépe 439
vörösszoknyás ligetszépe 439

X

xantorizol 132
xantotoxin 397
xantopurpurin 505

Z

zalai rózsa 498
zamos turbolya 188
Zea mays 33, 591
zöldlevelű tüdőfű 487
zilizgyökér 128
Zingiber officinale 135
zingiberin 135
zingiberol 135
zöld menta 426

Zs

zsálya 149
zsanika 168
zsírosolaj 175, 176, 179, 183, 216, 219,
223, 225, 228, 230, 241, 248, 263,
274, 276, 312, 350, 377, 400, 432,
442, 452, 464, 467, 495, 517, 530,
533, 565, 569, 591

Fontosabb hatástani területek és indikációk jegyzéke

A, Á

adaptogén 149, 396, 447, 449
adsztringens (összehúzó) 147, 149, 162,
269, 271, 479, 491, 493, 541, 545
agyi vérkeringés 148, 254, 333
afta kezelése 483, 529
agyértágító 148, 585
ajaksömör kezelése 426
alkoholelvonó hatás 404
allergiás reakciók 144
álmatlanság megszüntetése 393, 463
alvászavarok kezelése 149, 576
antibakteriális 133, 134, 170, 172, 174,
188, 193, 196, 206, 224, 234, 254, 300,
301, 308, 317, 330, 339, 363, 380, 382,
473, 482, 504, 509, 520, 553, 562
antibiotikus hatás 136, 137, 138, 175, 221,
271, 293, 346, 476, 479, 481, 517, 527, 562
antifungális 206, 234, 380, 553
antikolinerg 213, 284, 366
antimikrobiális 134, 235, 342
antioxidáns 172, 190, 196, 280, 353,
449, 504, 529, 541
antistresszhatás 148, 333
antiszeptikus hatás 153, 182, 420, 432, 447
antivirális hatás 300, 339, 425, 449
anyagcsere-folyamatok stimulálása 192,
282, 303
aranyeres bántalmak gyógyítása 236,
271, 422, 476, 481, 517
aromaterápia 19
arteriosclerosisos állapot kezelésére 148,
281
aszténiás betegek kezelése 397

asztmás rohamok enyhítése 213, 284, 366
asztmatikus görcsök 366, 464
asztmatikus tünetek kezelése 284, 303,
374, 407, 470, 485, 488

B

baktericid 221, 242
bélféregűző 174, 204, 553
bélfertőzés 174, 175
bélgörcsöt oldó, bélpuffadást csökkentő
188, 293
bélhurut 147, 153, 175, 178, 509
bőrápoló 153, 402, 420, 473, 564, 566
bőrbántalmak kezelése 149, 215, 218,
221, 409, 432, 509, 566, 582
bőrbetegségek (ekcémák) 149, 206, 215
bőrgyulladás 184
bőrhámosító hatás 370
bőrújraképződést segítő 221, 502, 545
bőrvédő hatás 162, 259, 588
bőrvérzés 543
bőrvörösítő 134, 138, 227, 489, 562
búskomorság (depresszió) kezelése 124

C

citoprotektív (sejtvédő) 221
cukorbetegség 344, 567, 572

D

depresszió elleni hatás 370, 376
diuretikus hatás 147, 393, 541, 562
dülmirigy-gyulladás 570, 592

E, É

égési sebek kezelése 370, 420, 529
ekcéma kezelése 153, 192, 269, 409,
420, 442, 473, 491, 525, 541, 588
ellenállóképesség-fokozó 300, 450
emésztési zavarok 130, 133, 135, 175,
182, 190, 382, 400
emésztést elősegítő hatás 131, 158, 165,
197, 201, 204, 210, 227, 267, 291,
317, 346, 389, 407, 420, 439, 447, 527
emésztőnedv-elválasztást serkentő 149,
382, 470
epe- és húgykőoldó 242, 400
epebetegségek gyógyítása 124, 138, 192,
242, 336, 532
epefunkciót javító 210, 256, 324
epehajtó 132, 165, 204, 240, 247, 317,
346, 376, 413, 432, 504, 555
epéhólyag-bántalmak kezelése 132, 133,
213, 247, 326, 329, 346, 370
epekiválasztás-szabályozó 147, 320
epekőképződés megakadályozása 138,
413, 432
epetermelést fokozó (koleretikus)
hatás 137, 147, 432, 510
epevezetékek görcsös állapotának
csökkentése 137, 321
érelmeszesedés megelőzése 174, 218,
333, 402, 442, 592
érelmeszesedési folyamatok
lassítása 218, 230, 333, 380
érfal rugalmasságát fokozó 310, 543
érfalvédő hatás 162, 170, 310, 333, 495,
571
érrendszeri megbetegedések 442, 543
értágító 261
étvágyjavító 130, 131, 137, 146, 153,
158, 185, 201, 204, 209, 210, 227,
240, 256, 276, 291, 317, 327, 374,
432, 434, 439, 470, 504
érzéstelenítő 131
étvágytalanság 132, 149, 425
euforizáló hatás 461
expektoráns (lásd köptető)

F

fagyott testrészek 491
farkasvakság 376
fájdalomcsillapító 149, 182, 185, 224,
242, 339, 447, 449, 461, 464, 513,
550, 582
fehérfolyás 221
fejbőr korpásodás-gátlás 192
fejbőr-regeneráló hatás 192, 221
fejfájáscsillapító 254, 550
fekély kezelése 172, 221, 240, 300,
420, 449, 583
féregűző hatás 131, 136, 280, 295, 346,
376, 523, 562
fertőtlenítő 130, 147, 269, 470
fogínygyulladás kezelése 153, 271,
330, 420, 483, 517
fogínysorvadás-gátló 271
furunkulusok kezelése 199, 402, 566

G

geriátriás hatás (geriátrikum) 149, 333,
450
görcskészséget csökkentő 137, 234,
284, 325, 470
görcsoldó (spasmolitikus) hatás 130,
131, 137, 138, 147, 153, 158, 185,
188, 204, 224, 234, 242, 267, 278,
291, 293, 312, 317, 320, 339, 342,
349, 374, 376, 382, 389, 420, 436,
447, 461, 462, 464, 470, 511, 550,
559, 562

Gy

gyomorerősítő (emésztést serkentő)
hatású 137, 158, 185, 201, 206
gyomorfekély-gyógyítás 153, 158, 221,
339, 354, 370, 479, 567
gyomorhurut 178, 509
gyomornedv-elválasztás 131, 137, 147,
185, 204, 209, 227, 240, 256, 267,
434

gyomornyalkahártya-gyulladásra
ható 147, 420
gyomorsavtermelés szabályozása 147,
158, 213, 327
gyomorrák 557
gyulladáscsökkentő 131, 133, 138, 139,
149, 156, 172, 193, 221, 300, 305,
333, 339, 346, 370, 380, 407, 420,
422, 476, 483, 491, 504, 513, 517,
529, 545, 582, 592
gyulladásgátló 147, 165, 188, 281, 374,
541, 590

H

hajápoló 188, 197, 215, 238, 342
hajhulláscsökkentés 192, 227
hajfestés 188, 507
hajszálerek áteresztőképessége 543
hajszálerek törékenységét (fragilitását)
csökkentő 543, 572
hámossító (bőrképző) 221, 300, 339,
545
hányinger csökkentése 213
hashajtó (purgans) 147, 319, 402, 486,
493, 497, 523, 537
hasmenés-csillapító 269, 482, 483, 508,
583
hasmenés 147, 170, 175, 269, 330, 413
hasmenésgátló 218, 301, 491, 493, 517
hasnyálmirigyrák 557
helyi érzéstelenítő 131, 432
HIV-vírus 370
hólyag- és vesetisztító 215
hólyagbántalmak 147, 149, 160, 190,
495
hólyaghurut gyógyítása 349
húgyhólyaggyulladás kezelése 222, 592
húgykőoldó hatás 192
húgyutak görcsös állapotának
megszüntetése 213
húgyúti fertőtlenítő 134, 193, 197, 215,
349
hurutoldó 149, 168, 178, 238, 408, 580
hüvelyöblítő 153, 221

I

ideges gyomor- és bélpanaszok
megszüntetése 389, 426, 436, 576
ideges szívpanaszok kezelése 148, 393,
426, 576, 590
idegfájdalmak kezelése 197, 366, 504
ideggyulladás kezelésére 227, 389
idegrendszer-nyugtató 158, 389, 485,
576
idegrendszeri betegségek 148
immunomoduláns hatás 148
immunstimuláns 148, 199, 221, 254,
300, 450, 541, 590
ischiász kezelése 590
ízületi bántalmak kezelése 227, 307,
590
ízületi gyulladás 138, 149, 432, 555
izzadást csökkentő 491, 517
izzasztó 135, 201, 312, 324, 325, 420,
523, 564

K

karcinogén hatás 323
kardiotonikum 160, 558, 590
karminatív hatás 147
keringési panaszok 149, 190, 199, 227,
273
klimaxos panaszok kezelése 370, 463
koleszterinszint-csökkentés 175
köhögéscsillapító 149, 168, 178, 238,
293, 303, 335, 374, 408, 411, 439,
461, 488, 559, 562, 568, 580
kőoldó 544
köptető (expectorans) 132, 317, 336,
339, 341, 342, 374, 376, 379, 384,
413, 447, 470, 473, 485, 488, 525,
559, 564, 580, 583, 586, 588
köszvény elleni hatás 148, 259, 393,
481, 541, 570
kötőhártya-gyulladás kezelése 213
középfülregi gyulladás kezelése 529
központi idegrendszeri hatás 449,
576

központi idegrendszert gátló
(szedatív) 576
központi idegrendszert izgató
449

L

lábszárfekély 420, 545
látószerv alkalmazkodása 547, 572
lázcsillapító 312, 547, 550
laxatív (hashajtó) 236
légtü fertőtlenítő 132, 473, 559
légtü hurutok kezelése 133, 134, 137,
166, 336, 341, 342, 376, 384, 411,
473, 479, 485, 488, 567, 583, 586,
588
légzőkészülékre gyakorolt hatás 130,
137, 185, 197, 261, 303, 326, 473
légzőközpontot nyugtató 335
leukémia 557, 584

M

májbántalmak 137, 143, 147, 192, 247,
259, 326, 348, 370
májkárosító 545, 568
májsejtek RNS-szintézise 532
májvédő hatás 143, 147, 346, 532
maláriaellenes hatás 206
meghűléses megbetegedések kezelésére
148, 185, 564
méhizomzatra ható 254
méhizomzat-összehúzó 254, 465
méhre ható 225
méhvézést csillapító 225, 254
mellrák 557
menstruáció kimaradásának kezelése
436
menstruációs fájdalmak csökkentése
188, 482, 550
menstruációs zavarokat enyhítő 436,
442, 582, 583
migrénellenes hatás 254, 550
migrénes fejfájás 254, 464, 550
mitózisgátló 557

N

narkotikus 224
neurotikus (depressziós) tünetek
kezelése 370, 576

Ny

nyálkahártyagyulladás-csökkentő 133,
178, 300, 308, 432, 517, 568
nyálkaoldó (secretolitikus) 341, 342,
379, 447, 525, 564
nyáltermelést fokozó 432
nyirokkeringést serkentő 310, 422
nyombélfekély kezelése 370
nyugtató hatás 130, 131, 132, 133, 134,
158, 160, 182, 224, 291, 324, 336,
363, 389, 420, 425, 436, 447, 462,
511, 520, 523, 564, 586

Ö

öblögetőszer 568
ödéma kezelése 422
összehúzó hatás 165, 172, 238, 329,
330, 380, 483, 491, 507, 517

P

pajzsmirigy működésére ható 517, 582
Parkinson-kór 213
pattanásos bőr 507
pikkelysömör (psoriasis) 215, 321, 473, 509
prostaglandin-szintézis fokozása 280, 442
prostatatamegnagyobbítás kezelése 281,
541, 570
prostatadenoma kezelése 148, 303, 541
prostatatahipertrófiára kezelése 147, 280,
281, 384, 481

R

ráktérápia 224
reumaellenes 130, 134, 138, 148, 192,
204, 215, 402, 495, 504, 513, 541

reumatikus fájdalmak kezelése 133,
148, 158, 185, 196, 197, 227, 293,
366, 389, 393, 407, 470, 478, 481,
525, 537, 553, 555, 570
roboráló 501
rovarölő hatás 245

S

sárgaság 206, 363
sebgyógyító hatás 172, 199, 300, 312,
354, 420, 476, 491, 583, 585
sejthártya áteresztőképességét
fokozó 577
sejtosztódást befolyásoló 259
sejtvédő hatás 353
spazmolitikus 213, 464, 576
sugárbetegségek gyógyítása 354

Sz

szabadgyök-megkötő (szabadgyökfogó)
147, 333, 532
szájnyálkahártya-gyulladás kezelése 134
szájgyulladás 188, 330, 476, 562
szájöblítő 199, 432, 562
szamárköhögés 238, 342, 376
száraz köhögés kezelése 568
szedatív hatás 144, 148, 576
szekréciót csökkentő 213
székrekedés 149, 493, 497
szekretolitikus hatás 137
szekretomotorikus hatás 137
szélhajtó (karminatív) hatás 130, 131,
132, 137, 147, 158, 185, 204, 234,
267, 291, 317, 399, 407, 420, 432,
439, 504, 527
szemideghártya-gyulladás 308, 547
szembevérzés 543, 572
szemgyulladás 178, 308, 420
szemölcsirtás 242, 293
szimpatikus idegrendszer 303
szív verő- és perctérfogat fokozó 199
szívelégtelenség 148, 149, 160, 262,
273, 289, 376, 393

szívműködésre ható 148, 149, 262, 273,
289, 303, 577
szívnyugtató 273
szívre ható pozitív inotróp hatás 262,
478
szívritmuszavar megszüntetése 273
szívtáji panaszok enyhítése 393
szorongást, félelemérzetet csökkentő
436, 576
szürkehályog kezelése 490
szürkületi vakság 547

T

tejelválasztást fokozó 317, 322, 582
tüdőrák 557
tonikum 132, 449
torokgyulladás-ellenes hatás 149, 413,
439, 517, 529
toroköblítő 168, 218, 420, 439, 517
trankvillánsok 148, 576
tumorgátló 236, 242, 558, 584
tumorelles 224, 449, 558, 584, 590
tüdőtuberkulózis kezelése 124

V

vastagbélgyulladás 507
védekezőrendszer-aktivizáló 564
vegetatív neurózis kezelése 393
 vénás erek megbetegedése 148
vércukorszint-csökkentő 322, 467, 571
vérkeringést javító 149, 158, 162, 289,
310, 330, 450, 504
vérkoleszterinszint-csökkentő 174, 218,
592
vényomáscsökkentő 174, 175, 209, 261,
273, 393, 465, 486, 495, 510, 527, 577,
584, 590
vényomásnövelő hatás 374
vényomásszabályozó 590
vérrögképződés csökkentése 174, 333
vérszérum koleszterinszintje 174, 495,
570
„vértisztító” 570, 585

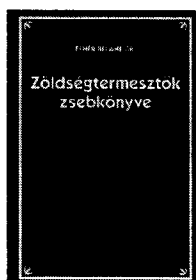
vérzéscsillapító 170, 226, 271, 312, 479, 491
vese és húgyúti megbetegedések kezelése 132, 138, 147, 149, 190, 336, 348, 363, 470, 541, 544
vesekő- és homokelválasztást elősegítő 138, 465
vesekőhajtó 132, 138, 215, 444
vesekőképződést gátló 138, 307, 317, 382, 506, 541, 592
vesekőoldó (kalkulolitikus) 138, 382, 506, 544
veserák 555
vesetisztító 363
vírusölő (gátló) hatás 221, 370
visszeres lábszárfehély kezelése 123, 221, 421
visszérgyulladás 163
vizelethajtó hatás 160, 165, 166, 201, 206, 215, 218, 282, 312, 346, 349, 382, 393, 399, 444, 465, 467, 485, 486, 495, 504, 523, 544, 555, 570, 585, 592
vízhajtó hatás 131, 132, 138, 147, 222, 307, 325, 384, 479, 541, 582



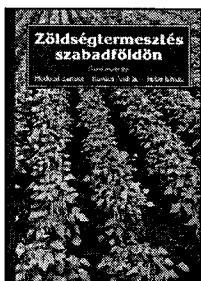
A KÖNYVISTÁLLÓ AJÁNLATA



Csurgó Sándor
**Gyógynövény embernek,
állatnak, növénynek**
1900 Ft



Fehér Béláné dr.
**Zöldségtermesztők
zsebkönyve**
3300 Ft



*Terbe István – Hodossi
Sándor – Kovács András*
**Zöldségtermesztés
szabadföldön**
3500 Ft



*Terbe István –
Hodossi Sándor –
Kovács András*
**Zöldségtermesztés
termeszőlő-
berendezésekben**
3200 Ft



Balázs Sándor (szerk.)
**A zöldségajtatás
kézikönyve**
5400 Ft



Turi István
Zöldségajtatás
2500 Ft



*Hadnagy Árpád –
Tuza Sándor*
Téli zöldségek
1900 Ft



Paszternák Ferenc
**Biozöldségek
termesztése**
1980 Ft

A könyvek a következő címen rendelhetők meg:

MEZŐGAZDA KIADÓ

1631 Budapest, Pf. 16 • Telefon: 407-1020/33 • E-mail: mezomark@mezogazdakiado.hu



1. kép
Virágzó tavaszi hérics (*Adonis vernalis*)
egyedek (Fóti Somlyó, fotó: PETHEŐ F.)



2. kép
A mezei cickafark (*Achillea collina*) virágzata
(Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



3. kép
A 20. század első felében telepített tihanyi le-
vendulás (*Lavandula angustifolia*) relikturna
1999-ben, a századfordulón (Tihany „ősleven-
dülés”, fotó: BERNÁTH J.)



4. kép

A vadgesztenye (*Aesculus hippocastanum*) virágzata (Budapest, fotó: BERNÁTH J.)



5. kép

A közönséges párlófű (*Agrimonia eupatoria*) természetes előfordulási helyén (Balatonakali, fotó: BERNÁTH J.)



6. kép

A fekete mályvarózsa (*Alcea rosea* var. *nigra*) drogként gyűjtött virágai (Nagydorog, fotó: BERNÁTH J.)



7. kép

Az orvosi ziliz (*Althaea officinalis*) virágzó hajtása (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



8. kép
A báránypirosító (*Alkanna tinctoria*) virágai
(Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



9. kép
A nemes pipitér (*Anthemis nobilis*) virágzó
egyedei (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



10. kép
Az orvosi angyalgyökér (*Angelica archangelica*) habitusképe a Szent István Egyetem Gyógy-
és Aromanövények Tanszékének rezervációs
kertjében (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



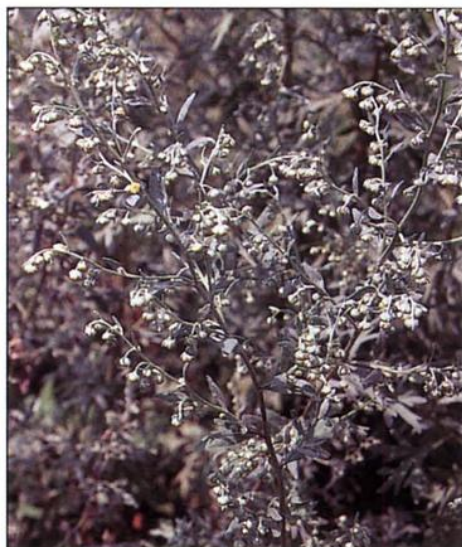
11. kép

A medveszőlő (*Arctostaphylos uva-ursi*) terméssel berakódott hajtásai (Alacsony-Tátra, fotó: BERNÁTH J.)



12. kép

A hegyi árnika (*Arnica montana*) virágzata (Finnország, fotó: BERNÁTH J.)



13. kép

A fehér üröm (*Artemisia absinthium*) drogot szolgáltató hajtásai (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



14. kép

A tárkony (*Artemisia dracunculoides*) drogot szolgáltató hajtásai (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



15. kép
A nadragulya (*Atropa bella-donna*) természel
berakódott hajtása (Bakony, fotó: PETHEŐ F.)



16. kép
A kerti borágó (*Borago officinalis*) bókoló
virágzata (Mezőhegyes, fotó: BERNÁTH J.)



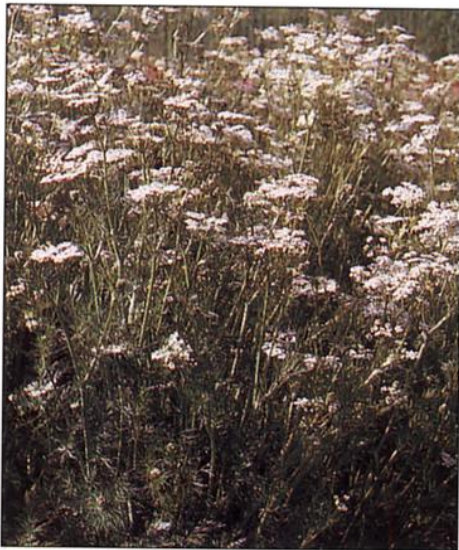
17. kép
A kerti körömvirág (*Calendula officinalis*)
fészekvirágzata (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



18. kép
A csarab (*Calluna vulgaris*) természetes állománya
(Zemplén hegység, fotó: PETHEŐ F.)



19. kép
A sáfrányszeklice (*Carthamus tinctorius*)
virágzata a drogot szolgáltató csöves virágokkal
(Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



20. kép
A kétéves konyhakömény (*Carum carvi* f. *bien-nis*)
virágzó állománya (Soroksár, fotó:
BERNÁTH J.)



21. kép
Az indiai kender – hasiskender (*Cannabis indi-
ca*) egy példánya a belőle készített termékeket
forgalmazó „kendermúzeum” bejárata előtt
(Amsterdam 1999, fotó: BERNÁTH J.)



22. kép

A gesztenye (*Castanea sativa*) ágvége a jellegzetes, tövises tengelyképletet fejlesztő kupa-csokkal (Nagymaros, fotó: PETHEŐ F.)



23. kép

A kis ezerjófű (*Centaurium erythraea*) drogot szolgáltatató virágzó hajtása természetes társulás-ban (Börzsöny, fotó: PETHEŐ F.)



24. kép

A fecskéfű (*Chelidonium majus*) virágzata, becőszerű toktermésekkel (Varjú-sziget, fotó: BERNÁTH J.)



25. kép

A dalmátvirág (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) virágzó egyede a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanóvények Tanszékének rezervációs kertjében (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



26. kép
A koriander (*Coriandrum sativum*) összetett
ernyős virágzata (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



27. kép
A mezei katáng (*Cichorium intybus*) virágzó
egyede természetes társulásban (Balatonakali,
fotó: BERNÁTH J.)



28. kép
Az anyarozs, a *Claviceps purpurea* gomba átte-
lelő, kitaróképlete, a szklerócium rozskalász-
kon (Nagyvázsony, fotó: BERNÁTH J.)



29. kép

Az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*)
áltermésekkel berakódott hajtásai (Fóti Somlyó,
fotó: BERNÁTH J.)



30. kép

A csattanó maszlag (*Datura stramonium*)
hajtása öblösen fogazott levelekkel és szúrós,
tüskével borított toktermésével (Soroksár, fotó:
BERNÁTH J.)



31. kép

Virágzó piros gyűszűvirág (*Digitalis purpurea*)
a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények
Tanszékének rezervációs kertjében (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



32. kép

Virágzó gyapjas gyűszűvirág (*Digitalis lanata*)
a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények
Tanszékének rezervációs kertjében (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



33. kép
A moldvai sárkányfű (*Dracocephalum moldavica*) virágzó hajtása (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



34. kép
Az erdei pajzsika (*Dryopteris filix-mas*) habitusképe (kerti díszítő fajként, fotó: PETHEŐ F.)



35. kép
A lángvörös kasvirág (*Echinacea purpurea*) jellegzetes kúp alakú virágzatai (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



36. kép
A mezei zsurló (*Equisetum arvense*) meddő hajtásai mesterségesen telepített „kvázi”-kulturállományban (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



37. kép

A közönséges pohánka (*Fagopyrum esculentum*) drogot adó virágzó hajtásai (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



38. kép

A réti legyezőfű (*Filipendula ulmaria*) virágzó hajtásai természetes növénytársulásban (Alacsony-Tátra, fotó: BERNÁTH J.)



39. kép

A közönséges édeskömény (*Foeniculum vulgare*) ernyős virágzata a termésnövekedés kezdeti szakaszában (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



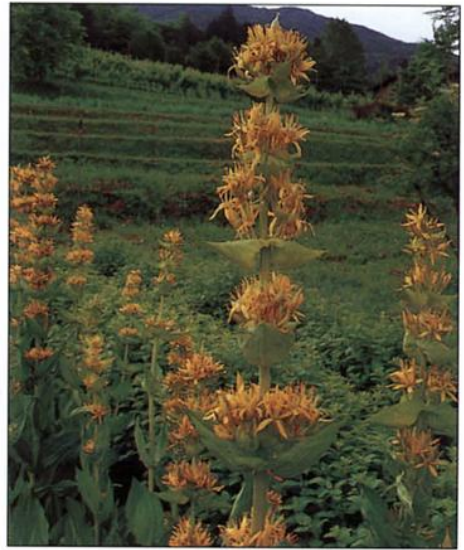
40. kép

A közönséges kutyabenge (*Frangula alnus*) hajtása a gömbölyű, több csóthéjú, ibolyás-fekete termésekkel (Tihany, fotó: BERNÁTH J.)



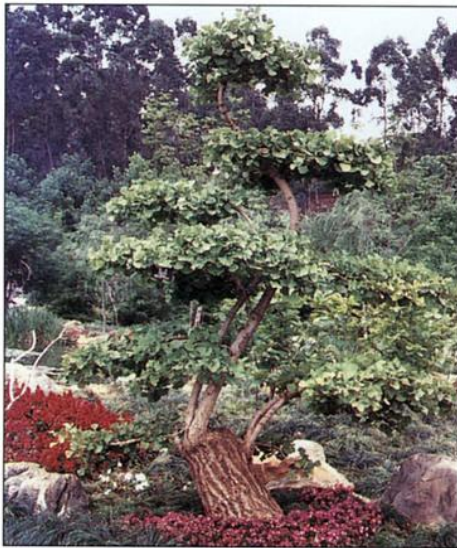
41. kép

Az orvosi kecskeruta (*Galega officinalis*) drogot szolgáltatató virágzó hajtásai (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



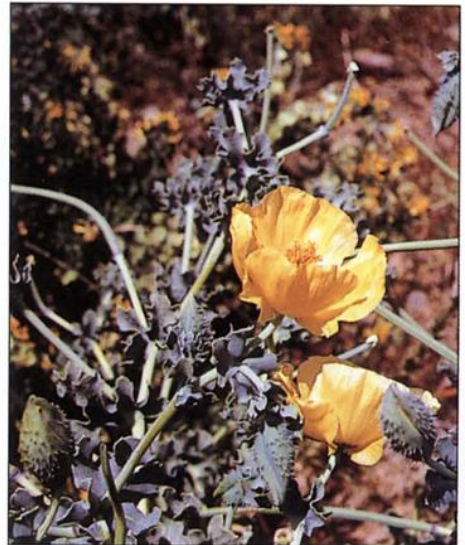
42. kép

A sárga tárnics (*Gentiana lutea*) virágos hajtása (Trento, Gyógynövény Kísérleti Állomás, fotó: BERNÁTH J.)



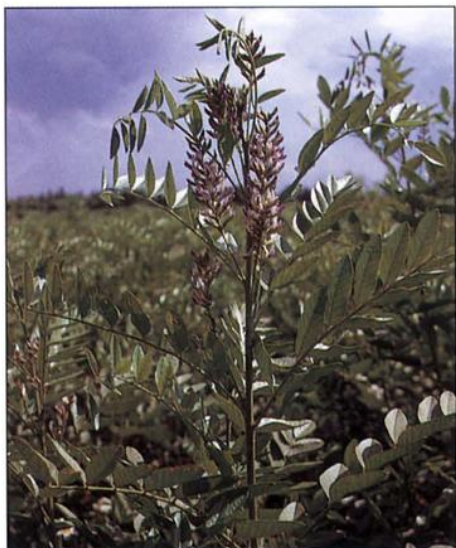
43. kép

A páfrányfenyő (*Ginkgo biloba*) bonszaj formára nevelt egyede a Kunmingi Kertészeti Világkiállításon (Kína, fotó: BERNÁTH J.)



44. kép

A sárga szarumák (*Glaucium flavum*) virágai és hosszú, becőszerű tojtermései (Görögország, Árgosz, fotó: BERNÁTH J.)



45. kép

Az igazi édesgyökér (*Glycyrrhiza glabra*) virágzó hajtása (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



46. kép

A buglyos fátyolvirág (*Gypsophilia paniculata*) habitusképe természetes növénytársulásban (Isaszeg, fotó: PETHEŐ F.)



47. kép

A májvirág (*Hepatica nobilis*) virágzó egyede természetes növénytársulásban (Mecsek, fotó: PETHEŐ F.)



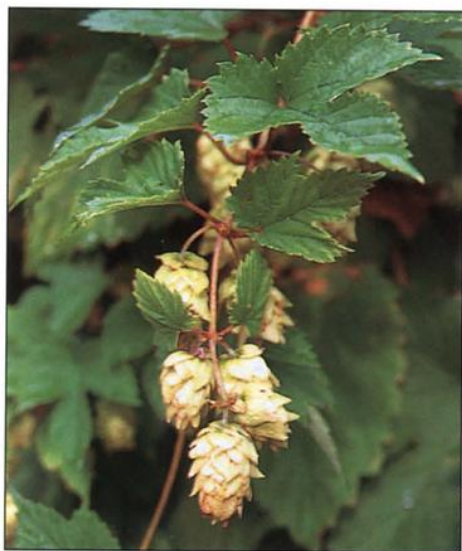
48. kép

A szibériai származású 'Obilnaja' homoktövis-fajta (*Hippophaë rhamnoides*) terméssel beborított hajtásai (Dánszentmiklós, fotó: BERNÁTH J.)



49. kép

A közönséges orbáncfű (*Hypericum perforatum*) arany­sárga, mirigyszőrökkel fedett virágai (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



50. kép

A komló (*Humulus lupulus*) hajtása kettős bogas füzérvirágzatokkal, a tobozzal (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



51. kép

A bolondító beléndek (*Hyoscyamus niger*) jellegzetes sárga, ibolyakéken erezett, enyvesmirigyes virágokkal (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



52. kép

Az örménygyökér (*Inula helenium*) fészekvirágzata (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



53. kép

A dalmát nőszirm (*Iris pallida*) virágzó egyede a Bariel Gyógynövény Kísérleti Állomáson (Argentina, fotó: BERNÁTH J.)



54. kép

A közönséges boróka (*Juniperus communis*) különböző érettségi fokú álbogyóterméseivel (Soroksár, fotó: PETHEŐ F.)



55. kép

A valódi levendula (*Lavandula angustifolia*) álfüzérvirágzata (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



56. kép

A szekliceimola (*Leuzea carthamoides*) harmadik éves egyede, jellegzetes, gömb formájú fészekvirágzattal (Finnország, fotó: BERNÁTH J.)



57. kép

A házi len (*Linum usitatissimum*) habitusképe virágzáskor (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



58. kép

A kerti majoránna (*Majorana hortensis*) álörvből összetett, tömött virágzata (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



59. kép

Az eredeti mályva (*Malva sylvestris*) hajtásvége a drogot szolgáltató virágokkal (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



60. kép

Az orvosi pemetefű (*Marrubium vulgare*) drogot szolgáltató hajtásai a fehéren, gyapjasan molyhos levelekkel (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



61. kép

Az orvosi székfű (*Matricaria recutita*) virágzó állománya (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



62. kép

Az orvosi somkóró (*Melilotus officinalis*) nagy kumarintartalmú, virágzó hajtásai (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



63. kép

Virágzó borsosmenta- (*Mentha × piperita*) állomány (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



64. kép

A vidrafű (*Menyanthes trifoliata*) habitusa az előfordulására jellemző termőhelyen (Stanly Park, Kanada, foto: BERNÁTH J.)



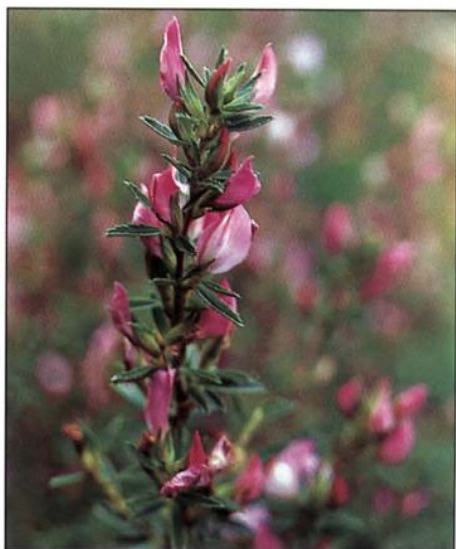
65. kép

A kerti bazsalikom (*Ocimum basilicum*) drogot szolgáltató virágzó hajtása (Soroksár, foto: BERNÁTH J.)



66. kép

A vöröslő ligetszépe (*Oenothera erythrosepala*) négytagú, aranyárga, jellegzetesen hosszú pártacsövű virága (Soroksár, foto: BERNÁTH J.)



67. kép

A tövises iglice (*Ononis spinosa*) tövises, enyvesen mirigyes, szúrós hajtásai (Soroksár, foto: BERNÁTH J.)



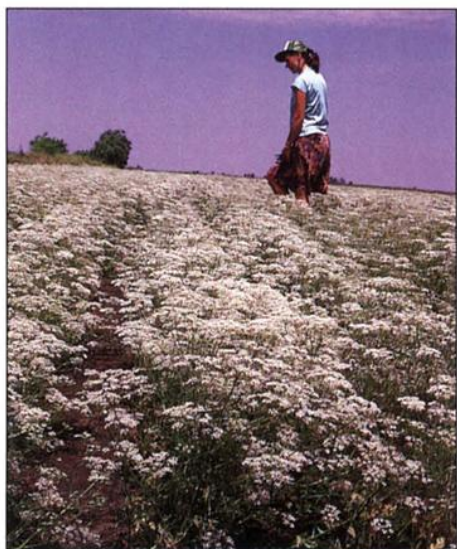
68. kép

A közönséges szurokfű (*Origanum vulgare*) tömött bugákból álló, többszörösen összetett álfüzér virágzata (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



69. kép

Az dísznövény-hasznosítás céljából előállított 'Óriás kék' mákfajta (*Papaver somniferum*) virágzás idején (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



70. kép

Virágzó ánizstábla (*Pimpinella anisum*) Mezőhegyes környékén (Mezőhegyes, fotó: BERNÁTH J.)



71. kép

A lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*) kísérleti termesztése a Gyógynövény Kutató Intézetben, Budakalászon (Budakalász, fotó: BERNÁTH J.)



72. kép

Az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) drogot szolgáltató ágvégei (Pilis hegység, fotó: BERNÁTH J.)



73. kép

A pettyezetett tüdőfű (*Pulmonaria officinalis*) drogot szolgáltató föld feletti szervei (Pilis hegység, fotó: BERNÁTH J.)



74. kép

A tavaszi kankalin (*Primula veris*) virágzó egyedei a főtí Somlyó északi lejtőjén (Főtí Somlyó, fotó: BERNÁTH J.)



75. kép

Virágzó kökény (*Prunus spinosa*) a fóti Somlyó platóján (Fóti Somlyó, fotó: BERNÁTH J.)



76. kép

A tenyeres rebarbara (*Rheum palmatum*) habitusképe (Bécs, Állatorvosi Egyetem Gyűjteményes Kertje, fotó: BERNÁTH J.)



77. kép

A virágzó leánykörtörcsin tő (*Pulsatilla grandis*) a fóti Somlyó nyugati lejtőjén. A faj védett! (Fóti Somlyó, fotó: PETHEŐ F.)



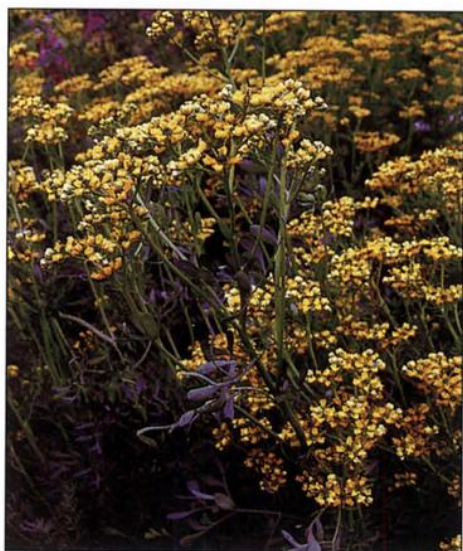
78. kép

A vadrózsa (*Rosa canina*) teljes virágnyílás stádiumában (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



79. kép

A rozsmaring (*Rosmarinus officinalis*) virágzó ága a fajra jellemző, börszerű, széles tű alakú, szélükön lefelé hajló levelekkel (Izrael, Jeruzsálem, fotó: BERNÁTH J.)



80. kép

Virágzó kertiruta- (*Ruta graveolens*) állomány a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék Kísérleti Telepén (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



81. kép

Virágzó orvosiszálya- (*Salvia officinalis*) állomány a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék Kísérleti Telepén (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



82. kép

A fekete bodza (*Sambucus nigra*) drogot szolgáltató, édeskés illatú, bogernyő virágzata (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



83. kép

Évelő hegyiborsfű- (*Satureja montana*) állomány a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék Kísérleti Telepén (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



84. kép

Az orvosi szappanfű (*Saponaria officinalis*) álernyőben elhelyezkedő halvány rózsaszín virágai (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



85. kép

Telepített házi kövirózsa (*Sempervivum tectorum*) a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék Kísérleti Telepén (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



86. kép

Virágzó fehérmustár- (*Sinapis alba*) állomány a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék Kísérleti Telepén (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



87. kép

A máriatövis (*Silybum marianum*) fészkes virágzata kemény tövisekben végződő fészkepikkelyekkel (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



88. kép

A margitvirág (*Tanacetum parthenium*) virágzó állománya a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék Kísérleti Telepén (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



89. kép

A varádics (*Tanacetum vulgare*) sátorozó buga virágzata, félgömb alakú, csöves, élénksárga virágokkal (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



90. kép

A magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) virágzó egyede, természetes populációban (Balatonakali, fotó: BERNÁTH J.)



91. kép

Virágzó pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*) természetes társulásban (Fóti Somlyó, fotó: BERNÁTH J.)



92. kép

A közönséges tiszafa (*Taxus baccata*) hajtásai a piros színű, húsos magköpennyel (arillus) burkolt termésekkel (Szent István Egyetem Budai Arborétuma, Budapest, fotó: BERNÁTH J.)



93. kép

A kerti kakukkfű (*Thymus vulgaris*) drogot szolgáltató virágzó hajtásai a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék Kísérleti Telepén (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



94. kép

A kislevelű hárs (*Tilia cordata*) virágzó hajtásai (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



95. kép

Az orvosi veronika (*Veronica officinalis*) kísérleti termesztése a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék Kísérleti Telepén (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)



96. kép

Az orvosi macskagyökér (*Valeriana officinalis*) virágzó állománya a főtí Somlyó platóján (Főtí Somlyó, fotó, BERNÁTH J.)



97. kép

A fehér zászpa (*Veratrum album*) habitusképe (Bécs, Állatorvosi Egyetem Gyűjteményes Kertje, fotó: BERNÁTH J.)



98. kép

A kis meténg (*Vinca minor*) virágzó egyede természetes növényállományban (Pilis hegység, fotó: BERNÁTH J.)



99. kép

A fás, félélősködő fehér fagyöngy (*Viscum album*) előfordulása erdei fáinkon (Pilis hegység, fotó: BERNÁTH J.)



100. kép

A szőszös ökőrfarkkóró (*Verbascum phlomoides*) virágzó állománya a Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék Kísérleti Telepén (Soroksár, fotó: BERNÁTH J.)

A
nagyszerű
Vadon termő
és termesztett
gyógynövények című
kézikönyv most harmadik,
átdolgozott, bővített formában
került kiadásra. A tudományos alapokra
helyezett természetgyógyászat térhódításával
egyre nagyobb figyelem irányul a gyógy- és aroma-
növényekre, a természetes alapanyagú, növényi eredetű
gyógyszerkészítményekre. A könyvben bemutatott növények listája
közel 200 fajra bővült. Ezeket a következő szempontok szerint
tárgyalja a mű: botanikai leírás, hatóanyag, környezeti igények,
termesztés és/vagy gyűjtés, drog, a drog hatása és felhasználása.
Ismerteti a gyógynövények rendszerezését, a gyűjtés
és a termesztés szempontjait, a feldolgozást,
valamint a drogismeret alapjait. Bár a könyv
elsősorban a felsőfokú oktatás számára
készült, haszonnal forgathatják
a tanfolyamok hallgatói, a gyűjtők,
a vállalkozók és a természetes
gyógymódok iránt
érelklődő
nagyközönség
is.



ISBN 963 286 258 9



9 789632 862583