

Banai Valéria

Gyógynövény- és drogismeret

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ



Tartalom

Előszó 5

Általános rész 7

1. A farmakognózia fogalma és tárgya 7
2. A gyógynövény- és drogismeret helye a tudományok rendszerében 8
3. Az ókor, a középkor és az újkor gyógynövény-ismeretének fejlődése 8
4. A hazai gyógynövény-ismeret fejlődése 10
5. Gyűjtött, vadon termő gyógynövényeink 11
6. Termesztett hazai gyógynövényeink 12
7. Latin szakkifejezések, elnevezések 12
 - 7.1. A drogformák nevei 12
 - 7.2. A drogformák jellemzéséhez használt kifejezések 13
 - 7.3. A drogok terápiás hatásainak értelmező szótára 13
8. A drogok nevezéktana 14
9. A gyógynövények termesztése, gyűjtése, feldolgozása, felhasználása, minősítése és értékesítése hazánkban 15
 - 9.1. Termesztés 15
 - 9.2. Gyűjtés 16
 - 9.2.1. A gyógynövénygyűjtés alapvető szabályai 16
 - 9.2.2. Legfontosabb általános irányelvek a drogformák gyűjtéséhez 16
 - 9.2.3. A gyógy- és illóolajos növények veszélyeztetetté válását előidéző tényezők 16
 - 9.3. Feldolgozás 17
 - 9.3.1. Tisztítás 17
 - 9.3.2. Válogatás 18
 - 9.3.3. Aprítás 18
 - 9.3.4. Speciális előkészítő eljárások 18
 - 9.3.5. Szárítás 18
 - 9.3.6. Tárolás 18
 - 9.3.7. Csomagolás 19
 - 9.3.8. Az illóolajok előállítása 19
 - 9.4. Felhasználás (A fitoterápia alapjai) 19
 - 9.4.1. A népi gyógyászatban 19
 - 9.4.2. Galenusi készítmények (galenikumok) 20
 - 9.4.3. Aromaterápia 20
 - 9.4.4. Homeopátia 20
 - 9.4.5. Fitoterapeutikumok 20
 - 9.4.6. Izolált természetes anyagok 20

9.5. Minősítés 21

9.6. Értékesítés 22

10. A drogok vizsgálata 23

10.1. Származás 23

10.2. Azonosság 23

10.3. Tisztaságvizsgálat 24

11. A drogok tartalmi meghatározása 25

12. A drogok hatóanyag-tartalma 26

12.1. A kémiai összetétel és a hatóanyag-tartalom 26

12.2. A hatóanyag jellege 26

12.3. A hatóanyag képződésének és felhalmozódásának helye 26

12.4. A hatóanyag-tartalom mennyiségi vonatkozásai 27

13. Növényrendszertan és a hatóanyag 27

14. A primer és a szekunder anyagsere folyamatai és termékei 28

15. A növényi drogok csoportosítása 31

15.1. A hatóanyagok csoportosítási szempontjai 31

15.2. A drogok csoportosítása 31

II. A drogcsoportok és a drogok részletes bemutatása 33

A) Primer anyagsere-termékeket tartalmazó drogok 33

1. Szénhidrátok 33

1.1. Szénhidrátokat és származékaikat tartalmazó drogok 34

1.1.1. Monoszacharidok és drogjaik 34

1.1.2. Poliszacharidok és drogjaik 36

2. Növényi savak 47

2.1. Szervessav-drogok 47

2.2. Szervetlensav-drogok 48

3. Zsiradékok, viaszok 48

3.1. Zsíros olajokat és zsírokat tartalmazó drogok 49

3.1.1. Növényi eredetű zsiradékok 49

3.1.2. Állati eredetű zsiradékok 53

3.2. Viaszok 53

4. Aminosavak, fehérjék, enzimek 54

4.1. Aminosavtartalmú drogok 54

4.2. Gyógyászati szempontból fontos enzimek 55

B) Szekunder anyagseretermékeket tartalmazó drogok 58

1. Terpenoidok (izoprén-származékok) 58

1.1. Monoterpének 58	3.2. Részben poliketid, részben sikimisav úton keletkező hatóanyagokat tartalmazó drogok 211
1.1.1. Monoterpén illóolaj komponenseket tartalmazó drogok 59	3.2.1. Flavonoidtartalmú drogok 212
1.1.2. Monoterpén iridoidokat tartalmazó drogok 78	3.2.2. Antociándrogok 222
1.2. Szeszkviterpének, szeszkviterpéneket tartalmazó drogok 89	4. Poliketidek 224
1.3. Diterpének, diterpéneket tartalmazó drogok 99	4.1. Floroglucinszármazékokat tartalmazó drogok 224
1.4. Triterpének, triterpéneket tartalmazó drogok 102	4.2. Antrakinonszármazékokat tartalmazó drogok 226
1.5. Tetraterpének és drogjaik 115	ÜL Antibiotikumok, fitoncidok, vitaminok, kátrányok 237
1.6. Politerpének és drogjaik 117	1. Antibiotikumok 237
1.7. Balzsamok, gyanták 117	2. Fitoncidok 237
1.8. Szteroidok, növényi szteroidokat tartalmazó drogok 120	3. Vitaminok 238
1.8.1. Szterolok és drogjaik 121	4. Kátrányok 238
1.8.2. Bufadienolidok, kardenolidok és szívre ható glikozidjaikat tartalmazó drogok 125	IV Kábítószeres, hallucinogének, doppingeszeres 241
2. Azotoidok 137	1. Klasszikus kábítószeres 242
2.1. Alkaloidok 137	1.1. Növényi eredetű kábítószeres 242
2.1.1. Valódi alkaloidok 137	1.1.1. Az ópium 242
2.1.2. Protoalkaloidokat tartalmazó drogok 167	1.1.2. A morfin 242
2.1.3. Terpenoidvázas pszeudoalkaloidokat tartalmazó drogok 169	1.1.3. A kodein 243
2.2. Nem alkaloid típusú, N-tartalmú növényi anyagok és drogjaik 173	1.2. Félszintetikus kábítószeres 243
2.2.1. Biogén aminokat tartalmazó drogok 174	1.3. Szintetikus opiátok 243
2.2.2. Allantointartalmú drogok 174	2. A központi idegrendszeret megzavaró szeres 243
2.2.3. Guanidinszármazékokat tartalmazó drogok 174	3. A hallucinogének 245
2.2.4. Glükózinolátokat (mustár-glükózidokat) tartalmazó drogok 176	3.1. Növényi eredetű hallucinogének 245
2.2.5. Ciánglikozidokat tartalmazó drogok 178	3.1.1. Peyotl 245
Fenolos (aromás) anyagok 181	3.1.2. Psilocibe 245
3. Fenoloidok 181	3.1.3. Secale cornutum (anyarozs) 245
3.1. Sikimisav úton keletkező hatóanyagokat tartalmazó drogok 181	3.2. Szintetikus hallucinogének 245
3.1.1. Cserzőanyagdrogok 181	3.2.1. LSD 245
3.1.2. Lignánokat tartalmazó drogok 192	3.2.2. Meszkalin 245
3.1.3. Kumarindrogok 192	4. Stimulánsok 245
3.1.4. Hidrokinonszármazékokat tartalmazó drogok 199	4.1. A kokalevél 246
3.1.5. Naftokinonszármazékokat tartalmazó drogok 202	4.2. A kávémag 247
3.1.6. Kannabinoidszármazékokat tartalmazó drogok 205	4.3. A katlevél 247
3.1.7. Egyéb fenil-propán-származékokat tartalmazó drogok 206	4.4. Szintetikus stimulánsok (amfetaminszármazékok) 248
	4.5. A narkománok kezelése 248
	5. A dopping 249
	5.1. Csoportosítás
	5.1.1. A központi idegrendszeret izgatók (pszichostimulánsok) 249
	5.1.2. Szimpatikomimetikus aminók 249
	5.1.3. Pszichoenergetikumok 249
	5.1.4. Narkotikus érzéstelenítők 250
	5.1.5. Anabolikus androgén szteroidok 250
	5.2. A doppingeszeres kimutatása 250
	V. Szintetizáló rendszerezés 257
	Felhasznált irodalom 259

Előszó

A vegyész szakmacsoport drog- és toxikológiai technikus szakának egyik fő tantárgya a gyógynövény- és drogismeret. Elsősorban a szakközépiskolai tantárgy (valamint a készülő gyógynövénytechnikus szak azonos nevű tantárgya) tananyagának elsajátításához nyújt segítséget a tankönyv.

A gyógynövények biztonságos megismeréséhez, gyűjtéséhez, drogjaik kémiai összetételének elmélyült tanulmányozásához minden érdeklődő számára hasznos információkat ad a könyv.

Az élelmiszer- és vendéglátóipari szakmák áruismeret tantárgyának tanulásához kiegészítő ismereteket nyújt azok számára, akik jobban el szeretnék mélyülni a fűszerek kémiájában.

A tankönyv általános és részletes részből áll. Az általános részben megtalálhatók a hatóanyagok hatástípusait jelentő latin kifejezések magyarázatai, alfabetikus sorrendben, melyhez tanulás közben többször kell visszalapozni, ha idegen kifejezéseket talál az olvasó. A részletes rész képei, ábrái és táblázatai lényeges elemei a tananyagnak. A képeken megtalálható a gyógynövény rajza, a drogot adó szerv kinagyított részletei, virágképlet, virágdiagram, valamint néhány hatóanyag képlete. A virágképletek és a kémiai képletek a növény család, ill. a hatóanyag-típus jellegzetes szerkezeti bélyegeinek felismerésére szolgálnak. A drogok jellemzésének tanuláskor ezeket a képeket gondosan át kell tanulmányozni, így válik sokkal érthetőbbé és könnyebben elsajátíthatóvá a tananyag.

A biogenezis bonyolult folyamatai a megértést szolgálják, nem képezik a „memoriter” részét. Az apró betűs részek (érdekesség, megjegyzések) a kiegészítő tananyagot alkotják.

A tananyag a középiskolás biológiai és kémiai ismeretekre épül. Szakmai tartalma a növény szervezetán, növény rendszertán, a környezetvédelem, a biokémia, a szerves kémia, az emberélettán és a toxikológia tantárgyak ismeretanyag-tömbjeivel összefügg, ezekre támaszkodva szintetizációt valósít meg.

A tankönyv *általános részében, az I. fejezetben* a farmakognózia azon részterületeivel fogunk megismerkedni, melyek ma is alapvető jelentőségűek. Megismerhetjük a legfontosabb alapfogalmakat, a vadon élő és termesztett hazai gyógynövényeket, a legfontosabb latin kifejezések magyar jelentését, a drogok nevezéktanának szabályait, a gyógynövények begyűjtését, termesztését, feldolgozását, a drogok vizsgálatának, kezelésének alapelveit, a minősítés szabályait. A hatóanyagokkal részletesebben foglalkozunk, az első rész központjában ezek az anyagok szerepelnek.

A kémiai összetétel, az együtt előforduló vegyületek, a szinergizmus, a bioszintézisben betöltött hely és az elérhető gyógyászati hatás kapcsolatait, a rejtett, a feltételezett és már feltárt összefüggéseket a drogok egyenkénti bemutatásakor, a *részletes részben, a II. fejezetben* ismerhetjük meg.

A *///.* és a *IV. fejezetben* egy-egy jellemző, közös tulajdonság alapján kiragadott anyagcsoport bemutatásával zárul a tankönyv.

Ezúton szeretnék köszönetet mondani *Boldizsár Imre* kollégámnak, aki rendelkezésemre bocsátotta saját készítésű fotóit. Így lehetővé vált, hogy színes felvételek segítsék a tanulókat a vizuális információ-rögzítésben.

A tantárgy szeretetétől áthatva, mint gyakorló tanár, abban a reményben bocsátom útjára a tankönyvet, hogy egyrészt sikerül majd a tanulókkal megkedveltetni a farmakognóziát,

másrészt megkönnyítem e nem könnyű tantárgy ismeretanyagának elsajátítását.

Bízom abban, hogy a könyv hozzájárul majd a végzett technikusok farmakognóziai tudásának megalapozásához, hogy képessé váljanak új drogok felfedezésére, kémiai összetételük megismerésére a hazai növényfajták színes tárházában, hogy tudjanak találni korszerűbb fitoterápiákat és fitokémiai technológiákat.

Budapest, 2002

A szerző

I. Általános rész

Földünk felületét $2,4 \times 10^{12}$ tonna tömegű növénytakaró borítja, mintegy 700 000 fajjal. Közülük 200 000 az egyszikű és 500 000 a kétszikű növényfajok száma. A gyógyászatban felhasznált növényi eredetű gyógyszerek több mint 90%-a magasabb rendű növényektől származik. A hatóanyagot tartalmazó növények számát becslések szerint 250 000-re tehetjük. Napjainkig legfeljebb csak 10%-nak vizsgálták meg a kémiai összetételét. A növényvilág tehát még hatalmas és értékes tartalékokat rejt magában a gyógyászat számára. Ennek felkutatása napjaink feladata. Tantárgyunk neve is erre utal: a „Pharmakognosia” elnevezés Seydler-től származik 1815-ből, aki a „gyógyszer” (pharmako) és a „megismerek” (gignoszko) szavak görög megfelelőiből illesztette össze a szót. A gyógynövény- és drogismeret évtizedeken át önálló tudománnyá fejlődött.

1. A farmakognózia fogalma és tárgya

A *farmakognózia* görög eredetű szó, mint *fogalom* a gyógynövények és a drogok ismeretét jelenti. *Tárgya*: a gyógyítás céljaira alkalmazott növényi részek és a belőlük konzerválás útján nyert termékek, drogok ismertetése, tágabb értelmezésben a természetes gyógyanyagok ismerete, tehát a növényin kívül ide sorolhatók az állati eredetű gyógyhatású termékek is.

A farmakognózia a gyógynövények előfordulásával, leírásával, a belőlük származó növényi és állati drogok elnevezésével, forgalmazásával, eltartásával, szövettani jellemzésével, kémiai összetételével, analitikájával, a drog élettani hatásaival és gyógyászati felhasználásával foglalkozik.

A gyógynövény

- *szűkebb értelmezés szerint*: olyan növény, amelyet valahol a Földön a hivatalos gyógyászat, a népi gyógyászat vagy a természetgyógyászat régebben használt vagy jelenleg is felhasznál gyógyítás céljaira, valamint gyógyszeripari alapanyagok előállítására,

- *tágabb értelmezés szerint* a gyógynövényeken kívül az élvezeti célokra, kozmetikai és háztartás-vegyipari cikkek előállítására, fűszerként, kábítószerként, rovarirtó szerként használt növényeket is jelenti, hiszen kisebb-nagyobb mértékben ezek is összefüggnek az egészséggel, a betegséggel. (A fűszernövény, az élelmisznövény, a takarmánynövény tehát csak részben gyógynövény.)

Összefoglalva: a gyógynövény a hatóanyagot tartalmazó növény.

A drog

a gyógyászatban használatos, többnyire szárítással konzervált, a hatóanyag felraktározódása alatt gyűjtött növényi rész, állat vagy állati termék.

A gyógynövények különböző szervei a gyógyászatiilag fontos vegyületeket nem azonos mennyiségben tartalmazzák. Azokat a növényi részeket gyűjtik, dolgozzák fel és alkalmazzák, amelyekben a legnagyobb mennyiségben található a hatóanyagok.

A növényi drog típusai

1. a felhasznált faj legtöbb hatóanyagot tartalmazó része (pl. a levél, a virág, a kéreg, a gyökér, a gyökötzs);

2. a növényi nyersanyagból előállított termék (pl. illóolaj, gyanta);

3. a nyersanyag átalakítása révén nyert anyag (pl. cetaceum).

A „drog” szó kettős értelmezése. Az utóbbi évtizedekben Európában is elterjedt az angol „drug” szó, amely a penicillint, heroint, aszpirint, marihuánát jelenti. Tágabb értelemben ma drognak neveznek minden olyan természetes, szintetikus vagy félszintetikus anyagot, amelyekkel eufórikus, kábult és hallucinációs állapotot lehet előidézni. Drogismereti tanulmányaink során a drog kifejezést az európai gyógyszerészeti terminológia szerint a gyógyszerként használt szárított növényi részek (pl. nadragulyagyökér) és növényi vagy állati termékek (pl. ópium vagy méhviasz) megjelölésére használjuk.

2. A gyógynövény- és drogismeret helye a tudományok rendszerében

Alaptudományai: növénytan, állattan, kémia, földrajz, fizika stb.

Részterületei:

farmakoergazia (termesztés, gyűjtés, feldolgozás)

farmakobotanika (gyógynövénytan), ezen belül: fitoterapia (növényi hatóanyagokkal végzett megelőző vagy gyógyító eljárás)

farmakokémia (kémiai vizsgálatok gyógynövényekkel), ezen belül: fitokémia (a növényi hatóanyagok kémiája)

farmakogeográfia (földrajz)

farmakodiakoszmia (csomagolás)

farmakofizika (fizikai vizsgálatok)

farmakohistoria (történet)

farmakoetimológia (elnevezés, értelmezés)

farmakodepraváció (hamisítás)

farmakoakkomodáció (alkalmazás)

3. Az ókor, a középkor és az újkor gyógynövény- ismeretének fejlődése

A növények felhasználása a betegségek gyógyításában ősidőkre tekint vissza.

Az *ókorban* a nagy ókori népeknek egymástól jól elkülöníthető kultúrájuk volt. Az egyip-

tomiak pl. a mumifikálás területén (balzsamok, illóolajok és egyéb konzerválóanyagok) olyan ismeretekre tettek szert, amelyet ma sem tudunk teljesen megfejteni. Az egyiptomi nők sáfránnyal, hennával festették a hajukat, szemüket és a bőrüket.

A Kr. e. 1600-ból származó Papyrus Ebers kódex imák és fohászok mellett gyógynövény-recepteket (kb. 800 féle) is tartalmaz. Már akkor ismert és használt növényeik voltak a fehér üröm, a kapor, az ánizs, a bab, a kender, a sáfrányos szeklice, a vérehulló fecskefű, a foltos bürök, a koriander, a beléndek, a kömény stb. A hieroglifák alapján tudjuk, hogy ismerték a retek, a hagyma és a fokhagyma gyógyításra és megelőzésre való felhasználását.

A főnóciák élénk drogkereskedelmet folytattak: Etiópiából és Ázsiából szállították a gyógynövényeket egészen az Atlanti-óceán vidékéig.

Az asszírok (jelenleg Libanon) és a babiloniak (jelenleg Irán) használták és természetették a lent, a tölgyet, a fűgét, a cédrust és a hagymát.

Babilonban Kr. e. 720-ban gyógynövénykertet létesítettek, amelyben céklát, zsázst, kökörscint neveltek és ismerték a csírázó gabona gyógyhatását is.

India fűszerei, illóolajai, illatos fáit, balzsamait már abban az időben is az egész világon híresek voltak. Az őszindiai Védák „soma” nevű növénye (a ma is ismert csikófarkfű) egy erjesztett gyógyital alapanyaga volt. E növényről napjainkban fedezték fel, hogy antibiotikus hatású hatóanyagokat tartalmaz.

A kelet-ázsiai kínai és japán ősi gyógyászatban ismerték már a mandragagyökeret, rebarbagyökeret és a fokhagymát mint gyógyhatású anyagokat.

A görög *Aszklépiosz* (akit orvosként tisztelték) és leánya számára a ligetekben szentélyeket állítottak fel. A fűvekkel és kígyómégekkel gyógyítók jelképezik még ma is a gyógyító erőt a gyógyszertárak homlokzatán.

Európában az első tudós, aki felhasználta a gyógynövényeket, a híres görög orvos *Hippokratész* (Kr. e. 460–377) volt. Több mint 300 növény gyógyhatását ismerte és alkalmazta a gya-

korlatban. A görög kultúra fénykorában élt Athénban, több intelme híressé vált, így pl. „A természet gyógyít, az orvos kezel.”, „Aki fürdőt vesz, derűs, békességes lélekkel vegye!” (A gyógyfű-gyógyászat, a fitoterápia magyar képviselője, *Pápai Páriz Ferenc* az ő követője volt.) *Teofrasztosz* görög tudós, a botanika atyja (Kr. e. 390–305-ig) rájött, hogy az édesgyökér nevű növény „csillapítja a szomjúságot, ha szájunkban tartjuk” a gyökerét.

Az ókori Palesztina fűszerkertjeiről, mirha-hegyeiről a Bibliából kapunk értesítést.

Az ókori Róma gyógynövénytudománya Európa-szerte ismert és elterjedt. *Galenus* (130–201) görög származású híres római orvos volt, nevéhez fűződnek a ma is alkalmazott és általa készített vizes és szeszes kivonatok (galenusi készítmények). Az ókori ismeretek összegzését Hippokratész, a görög *Dioszkoridész* (20–80) és *Galenus* végezték el.

A középkor bizonyos mértékű visszafejlődést jelentett a gyógyászat területén, mivel megmerevítve vette át az ókori tanokat. Az egyetlen fejlődő irányzatot az arab gyógyszerismeret jelentette *akkor. Avicenna* (938–1036) híres arab orvos ötkötetes művében a keleti gyógynövényeket mutatja be, jellemzi a drogok közül az ópiumot és a kámfort is.

Amerika felfedezése számos új gyógynövényt tett ismertté. Amerikából származik a hánytató gyökér, a kakaó, a dohány, a *Dioscorea* fajok, a perubalzsam, a kinafa kérge és a ratancia gyökere stb.

Paracelsus (1493–1541) svájci orvos tanítása szerint nem az egész növény vagy növényi rész hat, hanem a benne lévő „ötödik lényeg”, azaz a hatóanyag. Nevéhez fűződik a jatrokémia (orvosi vegytan) megalapozása. Véleménye szerint a levél alakja elárulja, hogy milyen szerv gyógyítására alkalmas. Így pl. a tüdő formájú levél a tüdő gyógyítására alkalmas, a májvirág a mai népi gyógyászatban a májbetegségek kezelésére használatos.

Az újkor kezdetén Páduában létesítették az első Farmakognóziái tanszéket 1533-ban.

Franciaországban 1630-ban, a pestisjárvány idején lett híres „A négy tolvaj ecetje”. Ez egy borszeszes gyógynövény-kivonat volt, és ha-

tott a pestis ellen. A négy férfi vagyontokat gyűjtött össze fosztogatással a járvány sújtotta vidékeken, és senki nem értette, hogy miért nem betegedtek meg a pestisben. Amikor elfogták őket, elárulták a fertőzéssel szembeni védettségük okát: minden nap az általuk készített, hatféle gyógynövényt tartalmazó szeszes kivonattal dörzsölték be magukat. Az akkori törvények szerint a fosztogatásért halálbüntetés járt, ám a tolvajok kegyelmet kaptak, mivel elárulták „ecetjük” receptjét.

A XVI. században született meg a farmakobotanika tudomány is. Az egyetemeken fűvészkerteket alapítottak, és gyógynövényekkel foglalkozó tanszéket nyitottak.

A mikroszkóp létrehozása és a kémiai felfedezések új korszakot jelentettek a farmakognózia fejlődésében: lehetővé vált a természetes eredetű anyagok alaposabb megismerése. *Sertürmer* német gyógyszerész (1782–1841) 1806-ban izolálta először az ópiumból a morfint, ezzel megalapította az alkaloidkémiát. 1820-ban *Pelletier* és *Caventou* francia gyógyszerészek a kinafa kérgéből első ízben állították elő a kinint. *Tschirch*, a berni egyetem farmakognózia professzora a terület legkiválóbb művelője a századfordulón: „Handbuch der Pharmakognosie” című könyvében foglalta össze a drogokra vonatkozó mikroszkópi, kémiai és gyógyászati ismereteket.

Az utóbbi évtizedekben a farmakognózia igen sokrétűvé vált: előtérbe került a biológiai törvényszerűségek, ill. összefüggések kutatása, valamint a fitokémiai irányvonal, az új és hatékony vegyületek izolálása, szerkezetük és hatásuk összefüggésének vizsgálata.

dr. Hing-vin-Jung kínai orvos 1986-ban a kínai uborka gyökeréből kivont egy trikoszantin nevű fehérjét, amelyről a kísérletek azt bizonyítják, hogy hatásos az AIDS ellen. Hasonló témájú cikkek születtek napjainkban az orbáncfű hipericin nevű hatóanyagáról is. A magyar televízió „Fókusz” című műsorában 2000. március 15-én bemutatták a „macskakarom” (*Ugraria tomentosa*) nevű trópusi liánt. A karvastagságú fásodott szárú növény Peru esőerdőiben él, és a fájából kicsorgó színtelen folyadék a drog. Főleg a fiatalkori rák egyes faj-

táinál a sugár- és a kemoterápiás kezelés mellett elősegíti a gyógyulást. A kutatások során újabb és újabb növényekről derül ki, hogy rendelkeznek valamilyen gyógyhatású anyaggal. A fitoterápia tárháza tehát szinte kimeríthetetlen.

A gyógynövény-gyógyászat alakulásának történeti összefoglalása

/. szakasz: Az Őskortól az Újkorig tart. A növények a gyógyászatban szinte kizárólagos és kiemelkedő jelentőségűek voltak.

//. szakasz: A XVIII. század második felétől kb. 1977-ig tart. Ekkor csökkent a gyógynövények jelentősége és előtérbe kerültek az előállított hatóanyagok. A szintetikumok elterjedése új szerves vegyületek előállítását jelentette, olyanokét is, amelyek már a növényben nem találhatók meg. Ezek a „testidegen anyagok” káros mellék- és utóhatásokat okozhatnak.

szakasz: 1980-tól napjainkig – az utóbbi 20 év.

A *gyógynövények „reneszánszát” éljük.* Ennek több oka van:

- jobban megismertük a szintetikus anyagokat,
- precízebbek lettek a kémiai és farmakológiai vizsgálati módszerek. Napjainkban a gyógynövények és készítményeik alkalmazása magas szintű és minőségű. Az élelmiszeripar és a mezőgazdaság határozott erőfeszítéseket tesz a biotermékek előállítására. A kozmetika- és a háztartásvegyészet mindenekelőtt az illóolajokat hasznosítja. Szemléletváltozás van az orvostudományban: a betegségek gyógyításával szemben azok megelőzésére tevődött át a hangsúly, így előtérbe kerül a gyógyteák fogyasztása is. A modern gyógyszervegyipar kialakulásában az egész világon kiemelten fontosak a természetes növényi eredetű anyagok, sőt várhatóan a gyógyszeripar növényi alapanyag-igénye tovább bővül.

4. A hazai gyógynövény-ismeret fejlődése

Magyarország, földrajzi fekvésének és éghajlatának köszönhetően, különösen gazdag vadon termő gyógynövényekben. Hazánkban kb. 2500 virágos növényfaj található, amelynek kb. 14%-a (kb. 300...350 faj) a gyógynövény. Ebből 87 azon drogok és gyógynövények száma, amelyet az érvényben lévő VII. Gyógyszerkönyv hivatalosan is elismer. Ez a szám igen nagy, Európában hazánk a leggazdagabb ország a gyógynövények tekintetében.

A középkori kódexek közül kiemelkedő a Pray-kódex (XIII. sz.), amely a dunántúli kolostorokban terjedt el, és sok gyógynövényt és készítményeiket ismerteti. A magyar úttörők között meg kell említenünk Dr. Augusztin Béla, Giovannini Rudolf és Dr. Rom Pál nevét. Az első tudományos igényű gyűjteményt Melius Juhász Péter adta ki 1558-ban Kolozsvárott, „Herbárium” címmel. Fűvészkönyve a magyar gyógynövény-irodalom kezdetét jelentette.

A XVII. sz. utolsó évtizedében Pápai Páriz Ferenc írt gyógynövénykönyvet azzal a céllal, hogy a szegény emberek, ha megbetegszenek, tudják, milyen növényekkel hogyan gyógyítsák magukat.

A gyógynövényekben rejlő hatásokat is tárgyaló korszerű szakirodalom első könyve az 1871-ben megjelent Magyar Gyógyszerkönyv, majd ezt követően 1895-ben Issekutz-Jakabházy-Nyiredi: Gyógyszerismeret című könyve.

A kertészeti szakoktatás megalapítója Entz Ferenc volt, akinek 1853-ban kiadott tantervében is szerepel a gyógynövények ismeretének oktatása. 1890-ben Koritsánszky Dénes Kölesden létrehozott gyógynövénytermesztő kertjével írta be nevét a hazai gyógynövénytermesztés történetébe. Agnelli József majd 400 faj termesztésével próbálkozott, Péter Béla ne-

GYŰJTÖTT, VADON TERMŐ GYÓGYNÖVÉNYEINK

vét szintén a hazai gyógynövénytermesztés úttörői között kell megemlítenünk. Az első kísérleti gyógynövénytelepet Kolozsvárott alapították 1904-ben.

Egyetemen először 1883-tól Balogh Kálmán tartott farmakognóziai előadásokat orvostanhallgatóknak és gyógyszerész-jelölteknek.

A szegedi egyetemen 1920-tól 1936-ig, Budapestre távozásáig Dr. Issekutz Béla adta elő a tantárgyat. Az 1980-90-es évekből Verzárné Dr. Petri Gizella egyetemi tanár nevét kell megjegyeznünk. Drogatlasza, melyben saját készítésű metszeteit mutatja be, napjainkban is egyedülálló és pótolhatatlan a szakmában.

5. Gyűjtött, vadon termő gyógynövényeink

<i>Achillea millefolium</i>	cickafarkfű	<i>Fumaria officinalis</i>	orvosi füstikefű
<i>Adonis vernalis</i>	tavaszi hérics	<i>Galega officinalis</i>	kecskeruta
<i>Aesculus hippocastanum</i>	vadgesztenye	<i>Galium verum</i>	tejoltó galaj
<i>Agrimonia eupatoria</i>	patikapárlófű (apró bojtorján)	<i>Geum urbanum</i>	vad gyömbérgyökér
<i>Agropyron repens</i>	tarackbúza	<i>Gypsophila paniculata</i>	fátyolvirág
<i>Althaea officinalis</i>	orvosi ziliz	<i>Helycrysium arenarium</i>	homoki szalma- gyopár
<i>Artemisia vulgaris</i>	fekete üröm	<i>Herniaria glabra</i>	kopasz porcikafű
<i>Asarum europaeum</i>	kapotnyak	<i>Herniaria hirsuta</i>	borzas porcikafű
<i>Asperula (Galium) odorata</i>	szagos müge	<i>Hyoscyamus niger</i>	beléndek
<i>Berberis vulgaris</i>	sóskaborbolya	<i>Hypericum perforatum</i>	lyukas levelű orbáncfű
<i>Betula pendula</i>	nyírfű	<i>Juglans regia</i>	diófa
<i>Brionia alba</i>	földi tök	<i>Juniperus communis</i>	közönséges boróka
<i>Capsella bursa pastoris</i>	pásztortáska	<i>Lamium album</i>	fehér árvacsáln
<i>Centaurea cyanus</i>	kék búzavirág	<i>Leonoras cardiaca</i>	szűrös gyöngyajak
<i>Chelidonium majus</i>	vérehulló fecskefű	<i>Linaria vulgaris</i>	gyujtoványfű
<i>Cichorium intybus</i>	mezei katáng	<i>Malva neglecta</i>	papsajtmályva
<i>Consolida regalis</i>	vetési szarkaláb	<i>Malva silvestris</i>	erdei mályva
<i>Convallaria majalis</i>	májusi gyöngyvirág	<i>Matricaria recutita</i>	kamilla
<i>Crataegus laevigata</i>	cseregalagonya		(orvosi székfű)
<i>Crataegus monogyna</i>	egybibés galagonya	<i>Melilotus officinalis</i>	orvosi somkóró
<i>Datura stramonium</i>	csattanó maszlag	<i>Mentha aquatica</i>	vízi menta
<i>Equisetum arvense</i>	mezei zsurló	<i>Ononis spinosa</i>	tővises iglice
<i>Euphrasia officinalis (rostkowiana)</i>	orvosi szemvidító	<i>Origanum vulgare</i>	szurokfű
<i>Filipendula ulmaria</i>	réti legyezőfű	<i>Papaver rhoeas</i>	pipacs
<i>Fragaria vesca</i>	földi eper	<i>Petasites hybridus</i>	acsalapú
	(erdei szamóca)	<i>Plantago lanceolata</i>	lándzsás útifű
		<i>Plantago major</i>	nagy útifű
		<i>Populus nigra</i>	fekete nyár
		<i>Potentilla anserina</i>	libapimpó
		<i>Prunus spinosa</i>	kökény
		<i>Pulmonaria officinalis</i>	orvosi tüdőfű
		<i>Quercus robur</i>	kocsányos tölgy
		<i>Robinia pseudo-acacia</i>	akác
		<i>Rosa canina</i>	gyepűrózsa (csipkerózsa)
		<i>Rubus idaeus</i>	málna
		<i>Sambucus nigra</i>	fekete bodza
		<i>Saponaria officinalis</i>	orvosi szappanfű
		<i>Sorbus aucuparia</i>	madárberkenye
		<i>Symphytum officinale</i>	fekete nadálytő
		<i>Tanacetum vulgare</i>	giliszaűző varádics
		<i>Taraxacum officinale</i>	gyermekláncfű
		<i>Thymus serpyllum</i>	(pontyolapitypang)
		<i>Tilia cordata</i>	vadkakukkfű
			kislevelű hárs

<i>Tilia platyphyllos</i>	széleslevelű hárs	<i>Mentha piperita</i>	borsosmenta
<i>Tussilago farfara</i>	martilapu	<i>Ocimum basilicum</i>	bazsalikom
<i>Urtica dioica</i>	nagy csalán	<i>Oenothera</i>	
<i>Urtica urens</i>	kis csalán	<i>erythrosephala</i>	ligetszépe
<i>Vaccinium myrtillus</i>	fekete áfonya	<i>Papaver somniferum</i>	mák
<i>Verbascum densiflorum</i>	dúsvirágú ökörfark- kóró	<i>Phaseolus vulgaris</i>	bab
<i>Verbascum phlomoides</i>	szőszös ökörfark- kóró	<i>Pimpinella anisum</i>	közönséges ánizs
<i>Veronica officinalis</i>	orvosi veronika	<i>Primula veris</i>	tavaszi kankalin
<i>Viola arvensis</i>	mezei árvácska	<i>Rheum palmatum</i>	rebarbara
<i>Viscum album</i>	fehér fagyöngy	<i>Ribes nigrum</i>	fekete ribizli
		<i>Ricinus communis</i>	ricinus
		<i>Ruta graveolens</i>	kerti ruta
		<i>Salvia officinalis</i>	orvosi zsálya
		<i>Silybium marianum</i>	máriatövis
		<i>Solidago virga-aurea</i>	erdei aranyvessző
		<i>Thymus vulgaris</i>	kerti kakukkfű
		<i>Valeriana officinalis</i>	orvosi macskagyökér
		<i>Zea mays</i>	kukorica

6. Termesztett hazai gyógynövényeink

<i>Acorus calamus</i>	orvosi kálmos
<i>Allium sativum</i>	fokhagyma
<i>Anethum graveolens</i>	kapor
<i>Angelica arangelica</i>	angyalgyökér
<i>Anthemis nobilis</i>	római kamilla (római székfű)
<i>Artemisia absinthium</i>	fehér üröm
<i>Atropa belladonna</i>	nadragulya
<i>Brassica nigra</i>	fekete mustár
<i>Calendula officinalis</i>	körömvirág
<i>Capsicum annum</i>	paprika
<i>Carum carvi</i>	kömény
<i>Cichorium inthybus</i>	mezei katáng
<i>Cnicus benedictus</i>	benedekfű (áldott bogáncs)
<i>Coriandrum sativum</i>	koriander
<i>Cucurbita pepo</i>	úritök
<i>Digitalis lanata</i>	gyapjas gyűszűvirág
<i>Foeniculum vulgare</i>	édesszömény
<i>Frangula alnus</i>	kutyabenge
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	édesgyökér
<i>Helianthus annuus</i>	napraforgó
<i>Humulus lupulus</i>	komló
<i>Hyssopus officinalis</i>	izsóp
<i>Inula helenium</i>	örvénnygyökér
<i>Lavandula angustifolia</i>	levendula
<i>Levesticum officinale</i>	lestyán
<i>Majorana hortensis</i>	majoránna
<i>Marrubium vulgare</i>	orvosi pemetefű
<i>Matricaria recutita</i> (chamomilla)	kamilla (orvosi székfű)
<i>Melissa officinalis</i>	orvosi citromfű

7. Latin szakkifejezések, elnevezések

7.1. A drogformák nevei

aetheroleum	= illóolaj
amylum	= keményítő
anthodium	= fészekvirágzat
bacca	= bogyó
bractea	= murvalevél
bulbus	= hagyma
cortex	= kéreg
flos	= virág
folium	= levél
frons	= ágvég
fructus	= termés, gyümölcs
galbulus	= tobozbogyó
galla	= gubacs
gemma	= rügy
glandula	= mirigy
herba	= lágyszárú növény virágos hajtása
lignum	= fa, faanyag
nux	= dió
oleum	= zsíros olaj
pericarpium	= termésfal
pix	= kátrány
pollen	= virágpor
pseudofructus	= átermés

radix = gyökér
 rezina = gyanta
 rhizoma = gyökértörzs (gyöktörzs)
 semen = mag
 stigma = bibe
 stipes = szár, nyél, kocsány
 strobulus = toboz
 summitas = hajtásesúcs, virágos hajtásvég
 tuber = gumó

7.2. A drogformák jellemzéséhez használt kifejezések

albus = fehér
 communis = közönséges
 conscissus = összevágott
 crispus = fodros
 flavus, luteus = sárga
 fuscus = barna
 mundatus = hámozott
 naturalis = természetes
 odoratus = szagos
 officinalis = hivatalos, orvosi
 pulmo = tüdő
 purus - tiszta
 ruber = piros
 sanguineus = vérvörös
 silvestris = erdei
 sine = nélkül
 viridis = zöld
 vulgaris = közönséges

7.3. A drogok terápiás hatásainak értelmező szótára

Adjuvans: segítő, megerősítő hatású
Adstringens: a szervek szöveteinek összehúzóását előidéző, a váladék kiürülését megakadályozó szer
Akut: hirtelen fellépő, heveny
Amarum: étvágyjavító szer
Analgeticum: fájdalomcsillapító szer
Anthelminthicum: féregűző (féreghajtó) szer
Anthiphlogisticum: a gyulladást csökkentő szer

Antiarritmiás: a szív ritmuszavarát helyreállító hatás

Antibacteriális: baktériumölő hatású

Antidiabeticum: cukorbetegség ellen ható szer

Antidotum: méregellenes szer

Antifungális: gombaölő hatású

Antirheumaticum: a reuma elleni szer

Antisepticum: a fertőzést, vagy a genny képződését megelőző vagy leküzdő szer (fertőtlenítőszer)

Antiviriális: vírusölő hatású

Aphrodisiacum: a nemi vágyat fokozó szer

Aromaticum: aromás, fűszeres, erős ízű stimulálószer

Carminativum: puffadást csökkentő szer

Cholagogum: epehajtó, az epefolyást elősegítő és fokozó szer

Cholereticum: epeürítést elősegítő szer

Citosztatikum: a sejt osztódását gátló anyag

Dependens: valamitől függő

Detergens: sebtisztító szer

Dezinficiens: fertőtlenítőszer

Diaphoreticum: izzadást kiváltó szer

Diureticum: a vizelet keletkezését és kiürítését fokozó szer (vizelethajtó)

Euphoriat okozó: indokolatlan jókedvet okozó

Expektorans: a légutakból a nyálkás váladék kiürülését elősegítő szer (köptető)

Fitoncid: baktérium- í ll. gombaölő anyag, amelyet magasabb rendű növényekből állítanak elő

Fotodinámias: a fényhatást erősítő

Galaktagogum: a tejelválasztást fokozó szer

Geriatricum: az öregedés folyamatát lassító szer

Haemosztaticum: vérzéscsillapító szer

Krónikus: hosszú ideig elhúzódó

Laxativum: gyenge hashajtó

Linimentum: égési sebek kezelésére használatos szer

Mucilaginosum: gyógyászati bevonó- és védőszer. A nyálkahártyák irritálás elleni védelmét szolgálja

Narcoticum: kábulatot okozó altatószer

Nekrotizáló: elhalást előidéző

Paraszimpatomimetikum: a paraszimpatikus idegrendszer működésének tónusát fokozó szer

Roboráns: erősítő hatású gyógyszer

Szimpatomimetikum: a szimpatikus idegrendszer működésének tónusát fokozó szer

Szinergista hatás: a drog hatóanyagainak együttesen létrehozott hatása

Spasmolyticum: görcsoldó (a simaizom görcsét oldja)

Stimuláns: élénkítőszer, serkentőszer

Stomachicum: gyomorerősítő szer, növeli a gyomor tónusát, serkenti a gyomorsav elválasztását

Sedativum: nyugtatószer (ingerlékenységet csökkentő szer)

Stimulálószer: a működést fokozó szer

Suppositorium: a test nyílásába helyezhető gyógyszerforma, pl. végbélkúp

Tonikum: az emésztőrendszer tónusát növelő szer

8. A drogok nevezéktana

A drogok elnevezése *kettős*, mivel minden országban az ország hivatalos nyelvén, ill. a világon mindenütt *egységesen használt latin nyelven* történik.

A szakkereskedelemben a drogok nemzetközi nevét latinul adjuk meg. A magyar elnevezésben a hivatalos növényelnevezések az irányművek.

Latin nyelvhasználat

Brüsszelben 1929-ben tartották a II. nemzetközi gyógyszerészeti konferenciát, ahol határozatot hoztak a *drogok kettős latin elnevezésének szabályairól*. Ezek a következők:

Az *első név* a drog anyanövényének (vagy állatnak) a nemzetség részéből vagy a fajnévből, esetleg mindkettőből (vagy egy egészen más névből) származik, és egyes szám birtokos esetben áll.

A *második név* a használt növényi rész neve egyes szám alanyesetben és esetleg harmadik szóként szerepelhet egy jelző, amely meghatározza a drog származását, alakját, utalhat a feldolgozásra stb. (1. táblázat).

A táblázatban látható példák a *Malva silvestris* (erdei mályva), az *Acorus calamus* (kálmos), a *Digitalis purpurea* (piros gyűszűvirág) és a *Rosa canina* (gyepűrózsa) anyanövények drogjainak elnevezésével adnak segítséget a nevezéktan megértéséhez.

(Gyógyszerkönyvünkben előbb szerepel a növény neve és utána a felhasznált szerv, rész, egyes számban, alany esetben.)

Fordított a sorrend a növényi nyersanyagból előállított termékek esetén: pl. *Aetheroleum juniperi* (boróka illóolaj), *Amylum maydis* (kukorica keményítő), *Oleum ricini* (ricinusolaj), *Resina jalapae* (jalapagyanta) stb. Itt előre került a nyersanyag neve és utána következik birtokos esetben a növény nevére utaló nemzetségnév.

/./ táblázat. **Példák a drogok elnevezésére**

1. név	2. név	Jelző	Magyarul	Latinul
Malvae (mályva)	folium (levél)	scissum (vágott)	vágott mályvalevél	Malvae folium scissum
Calami (kálmos)	rhizoma (gyökértörzs)	mundatum (hámozott)	hámozott kálmos gyökértörzs	Calami rhizoma mundatum
Digitalis purpureae (piros gyűszűvirág)	folium (levél)	-	piros gyűszűvirág levél	Digitalis purpureae folium
Cynosbati (csipkebogyóhús)	pseudofructus (áltermés)	sine semine (aszmagok nélkül)	csipkebogyó áltermése az aszmagoktól megfosztva	Cynosbati pseudofructus sine semine

Magyar nyelvhasználat

Népi gyógyászati vonatkozásban nincsenek kötelező jellegű szabályok, hiszen a legtöbb drog neve tájegységenként is változik.

9. A gyógynövények termesztése, gyűjtése, feldolgozása, felhasználása, minősítése és értékesítése hazánkban

9.1. Terasztés

A hatékony terasztés kezdeti követelményei a vetőmag szelektálása és a talaj előkészítése. A *talaj kémhatása* igen fontos, bár a gyógynövények kevésbé érzékenyek a pH-változásra (2 pH-nyi különbség még nem befolyásolja a hatóanyag-tartalmat). A kamilla a lúgos pH-t kedveli, míg a beléndek a semleges talajon nő a legjobban. A *termőhely földrajzi helyzete* nagyobb befolyással van a beltartalomra. A nadragulya alkaloid-tartalma Szentpéterváron 0,5%, Moszkva közelében 1%, míg Grúziában 1,5%. A tengerszint feletti magasság csökkenésével (1840-től 660 m-ig) párhuzamosan csökken a gyapjas gyűszűvirág glikozid-tartalma. A zsíros olaj összetétele is változik a földrajzi helyzettől függően: északabbra több telítetlen zsírsav fordul elő a növényekben. Az alkalmazott *műtrágya fajtája* is hat a hatóanyag-tartalomra.

Nem sikerült egyértelmű magyarázatot találni arra, hogy az illóolaj-képződést miért befolyásolja jobban egyszer a foszforszint, máskor a káliumszint növelése. A közepes N-szint nagyobb alkaloid-tartalommal jár együtt, míg a nagyobb adagok a növény zöldtömegét növelik.

Nagyüzemi terasztéskor fontos tényező a *megfelelő vetési idő* kiválasztása. A vetési idő eltolódása a megvilágítás hosszúságát befolyásolja, melyre a gyógynövények érzékenyen reagálnak. Ha a vetéssel elkésnek, a mák kicsi termetű marad. A fényintenzitás növeli az alkaloid-szintet a Vinca minorban (kis téli zöld). A kamillának intenzív megvilágítás mellett na-

gyobb az illóolaj-produkciója és a kamazulén-szintje.

Az *állománysűrűség* befolyása szintén jelentős. Az indián maszlag sűrűbb állományban (40 ' 60 cm) gyorsabban fejlődik és alkaloid-hozama is nagyobb, mint a nagy sor- és tőtávolságú ritka állományé (120 ' 120 cm).

A *korszerű mezőgazdasági műveletek* (öntözés, növényápolás, növényvédelem, műtrágyázás) egyes fajok esetében igen jelentősen befolyásolják a hatóanyagok képződését, mennyiségét és ezzel a drog minőségét.

Nagy károkat jelenthet a rosszul kiválasztott *aratási idő*. Az aratást az egyedfejlődés biológiai ritmusának ismeretében a hatóanyag-maximum kialakulására kell időzíteni. Egy váratlan esőzés vagy az elvirágzás bevéása jelentős hatóanyag-vesztéshez vezethet. Érzékenyen reagálnak gyógynövényeink az *aratás utáni helytelen kezelésre*. Gyors feldolgozást igényelnek, mert a friss anyag nagy tömegben befűlledhet a tárolás során.

Növényvédelem a gyógynövényterasztésben: a termés minőségének javítására az állati és növényi kártevők ellen növényvédő szereket kell alkalmazni.

A *herbicidek* a gyomnövényeket irtják. Gátlják a gyomnövény fotoszintézisét, sejtosztódás-gátlók, akadályozzák a növekedést segítő anyagok szállítását vagy a légzésüket békítják.

Az *inszekticidek* a rovarok légzését békítják vagy kontaktmérgek. Közismert, emberre nem toxikus természetes kontakt inszekticid a rovarporvirág (Pyrethri flos).

A drogok peszticid-vizsgálatát (szermaradvány-vizsgálat) hazánkban a Gyógynövénykutató Intézet végzi.

Gyógynövénynemesítési eljárások

- hibridizáció (pl. a koriander Lucs fajta)
- a „tájfajta” elszaporítása (pl. a hortobágyi tájfajták esetében)
- belterasztés (pl. a gazdag a-bizabololtartalmú kamillafajta)
- távoli keresztezés (pl. két mákfaj, a Papaver somniferum és a P. orientale keresztezése)

- kolchicinkezeléssel kiváltott poliploidizálás (pl. kamillánál és a daturánál a hatóanyag 20%-kal növekedett)

9.2. Gyűjtés

Magyarországi viszonylatban mintegy 250 olyan, vadon előforduló növény van, amelyet a hivatalos, vagy a népi gyógyászat felhasznál. A gyógynövényekből származó összes drog nagyobb része még napjainkban is a vadon termő növényektől ered.

Ahhoz, hogy jó minőségű drogot nyerjünk, a növényi részeket akkor kell begyűjtenünk, amikor azok a legnagyobb mennyiségű hatóanyagot tartalmazzák.

A gyökereket, a gyökértörzset és a kérgeket késő ősszel vagy kora tavasszal, a vegetáció megindulása előtt kell gyűjteni. A növény föld feletti részét, az ágvégeket, a leveleket, a virágokat a virágzás alatt, míg a terméseket és a magokat teljes éréskor, vagy valamivel azelőtt célszerű betakarítani. Ez a begyűjtési idő azonban csak általánosságban fogadható el. A gyógynövényeket csak az arra kiképzett, a szabályokat szigorúan betartó emberek gyűjthetik.

9.2.1. A gyógynövénygyűjtés alapvető szabályai

- minimálisan alapfokú szakismeretre van szükség (nem szabad a fajokat összetéveszteni!);
- a gyógynövénygyűjtői tevékenység irányított és szervezett legyen;
- természetvédelmi ismeretek szükségesek (Csak azokat a növényi részeket gyűjtsük, amelyek a drogot képezik! A gyűjtés helyén az eredeti populációt meg kell őrizni!);
- körültekintően kell kiválasztani a gyűjtés helyét (pl. forgalmas utak mentén ne gyűjtsünk!);
- a drogyűjtés időpontját szakszerűen kell meghatározni;
- a drogyűjtőnek rendelkeznie kell megfelelő szárítóhelyiséggel.

9.2.2. Legfontosabb általános irányelvek a drogformák gyűjtéséhez

- a virágot vagy a virágzatot teljesen kinyílt állapotban szedjük;
- a levelek gyűjtése, fosztása érett állapotban történjen (az érett levél pattanva válik le a hajtásról, míg az éretlen „szálkásan”);
- a friss herba gyűjtésekor a vágható hajtás hossza az előírt legyen;
- a lemosott gyökereket a drogidegen maradványoktól megtisztítva hámozzuk, hasítjuk, aprítjuk (korong, rúd, kocka), majd szárítjuk;
- a kérget a fiatalabb ágakról (de legalább 2 cm vastag legyen) kora tavasszal, a nedvke-ringés megindulása előtt szedjük;
- a rügyet (pl. fekete nyár) fakitermeléskor, lombfakadás előtt, a rügypikkelyek teljesen zárt állapotában, február végén és március elején gyűjtsük;
- a magvakat, terméseket és áterméseket egyedi előírás szerint gyűjtsük és dolgozzuk fel.

A legfontosabb vadon termő gyógynövényeink/ő' gyűjtési területei a következők:

kamilla: Tiszántúl, Jászság és Heves megye;

csipkebogyó: Borsod, Heves, Nógrád és Veszprém megye;

egyéb gyógynövények: Somogy, Vas, Zala, Veszprém, Nógrád, Heves és Szabolcs megye.

9.2.3. A gyógy- és illóolajos növények veszélyeztetetté válását előidéző tényezők

Direkt hatások

- a természetes populációk átgondolatlan gyűjtése esetenként visszafordíthatatlan negatív változáshoz vezethet (pl. a kálmos csaknem kipusztult);
- a természetes biológiai potenciál hasznosítása ellen hat az erdőfelületek csökkenése (részben erre vezethető vissza a kankalinfajok és a tavaszi hérics stb. törlése a gyűjthető fajok listájáról);
- káros a vizes-lápos területek biológiai megfontolást nélkülöző lecsapolása (pl. megszűnt

a vidrafű, a kálmos természetes előfordulási helye);

- a ruderalis (törmelékes, szemetes, gondozatlan) termőhelyek fajspektrum-szegényedése igen nagy mérvű (a régen több tonnás tételben gyűjtött pemetefűt és a füstikét ma védelem alá kell helyezni!);

- az ipari létesítmények, közlekedési utak szennyező káros hatása megritkítja az ökológiailag kevésbé tűrőképes faj egyedszámát (pl. árnyéka virág, áfonya-alfajok);

- a mezőgazdasági hasznosítású területekhez tartozó ruderalis termőhelyeken fokozott veszélyt jelent a peszticidsodródás is. A szennyezőanyagok hozzájárul a növényi fajspektrum szegényedéséhez.

Indirekt környezeti hatások

Csökken a diverzitás, amely a morfológiai-
lag el nem különíthető kemotaxonok kihalásához vezet. A káros folyamatokat csökkentő intézkedések lehetnek *in situ* és *ex situ* megőrző tevékenységek.

In situ rezerválás

- növényfajok védetté nyilvánítása (az utóbbi évek védelemre javasolt fajai pl. a méhfű, a füstikefű, az édesgyökér, a pemetefű);

- egy adott terület egészének védetté nyilvánítása (pl. a Kiskunsági Nemzeti Parkban jelen vannak a gyógy- és illóolajos növények populációi is).

Ex situ rezerválás

- kemotaxonómiai élő gyűjtemények (kertek) létrehozása;

- a génbanki tevékenység keretében (magbankok létrehozása vagy *in vitro* merisztéma- és hajtásrendszerek tartós tárolása) végzendő megőrző tevékenységek.

A gyűjtésnek a hatóanyagok szempontjából *legalkalmasabb időpontban* kell történnie. Ez a föld feletti részeknél minden esetben a száraz idő, és a műveletnek szennyezésektől (pesticid, herbicid, sugárzóanyagok, mikroorganizmusok, járművek kipufogógáza okozta ólom, kórokozó, por) mentes helyeket jelenti. A föld alatti

részekre azonban a száraz időjárás nem előírás, mivel a gyökereket a talajból való kivétel után úgyis meg kell mosni, hogy a talajrészekről megtisztítsuk. Ügyelni kell a más növényi anyagtól mentes, tisztán gyűjtésre és a begyűjtött, különböző növényi részek gondos elkülönítésére. Vigyázzunk arra is, hogy a gyűjtés befejezése és a szárítás megkezdése között minél kevesebb idő teljen el.

A vadon élő gyógynövények felhasználásának az előnye, hogy nem kell a természetessel járó sokrétű és költséges munkát elvégezni. Hátránya, hogy változatos hatóanyag-tartalmú drogot eredményez, és fennáll a veszélye, hogy a gyűjtés által kipusztul az adott faj. A begyűjtendő mennyiség és minőség is erősen függ az időjárástól.

9.3. Feldolgozás

A vadon élő növényekből gyűjtött, vagy termesztett és betakarított gyógynövényeket fel kell dolgozni. A feldolgozás technikáját, a manipulálás milyenségét, ill. az alkalmazott gyártástechnológiát mindenkor a piaci kíváncsi és a műszaki-technikai háttér szabja meg. Így a technológiát mindig a további felhasználási mód határozza meg.

A feldolgozás célja lehet drog, drog-kivonat, ebből valamilyen illóolaj vagy gyógyszerforma, tiszta hatóanyag és ebből gyógyszer előállítás. Készülhetnek galenuszi készítmények, teakeverékek, szörpök, aromák, gyógycukorkák stb.

9.3.1. Tisztítás

A begyűjtött növényi részek gyakran szennyezettek. A ráragadt talajdarabokat, a port el kell távolítani: mosással (föld alatti részek), ill. kézzel és rostákkal (föld feletti részek). Egyes esetekben hámozással távolítják el a hatóanyagot nem tartalmazó, értéktelen külső részt (szappanfűgyökér).

A kérgeket moha-, zuzmótelepek is szennyezhetik, amelytől a drogot szintén meg kell szabadítani.

9.3.2. Válogatás

Legeredményesebben lassan mozgó futószalag mellett, kézzel végzik. A vastagabb szár-darabokat, idegen növényi részeket, a mellékgyökereket, a hosszú kocsányokat, az elszáradt darabokat ki kell szedni.

9.3.3. Aprítás

Ezzel a művelettel készítik elő szárításra a nagyobb méretű, vastagabb, nehezen száradó növényi részeket, főként a gyökereket. A szárítást gyorsító aprítás a feldolgozási szokások és a kereskedelmi igények szerint lehet szeletelés (szappanfűgyökér), más esetekben a gyökér hosszában ketté- vagy négyfelé hasítása (édesgyökér). A kérgeket nyers állapotban szintén kisebb darabokra vagdalják.

9.3.4. Speciális előkészítő eljárások

Ilyen a füllesztés (dohányfermentálás), az erjesztés (tealevél, vanília) és a pörkölés (kávé). Ezeket a műveleteket azonban a hazai gyógynövény-feldolgozásban kevésbé alkalmazzák.

9.3.5. Szárítás

A nyers növényi részekből eredményes és kíméletes vízelvonás a minőségi drog előállításának egyik legfontosabb feltétele. A növényi rész ezzel a művelettel válik droggá, miközben a benne lévő hatóanyagok összetétele nem változik.

Szárítási módok

- *természetes* szárítás
- *mesterséges* szárítás: - hideg levegős,
- meleg levegős,
- forró levegős.

Napjainkban elsősorban meleg levegős szárítással dolgoznak. A futószalagon ún. ellenáramos szárítást végeznek, a meleg levegőt a futószalagon lévő növényi részekkel szemben áramoltatják. A levegő hőmérséklete, páratartalma, az áramoltatás sebessége szabályozható.

Az illóolajtartalmú drogok esetén kis hőmérsékletű levegőt kell alkalmazni, míg más

esetekben - főleg nem illóolajat tartalmazó gyökerek, kérgek szárításakor - nagyobb hőmérsékletű levegő a megfelelőbb. A szárítás időtartama így néhány órára rövidül, szemben az egy vagy több héttel, ami a hagyományos természetes szárításhoz szükséges.

A drogok részletes jellemzésekor a szárítási anyagvesztéseket számadatokkal mutatjuk be. Ha pl. 4 kg szíromlevelet szárítunk, és a nedvesség eltávozása után kapott száraz tömeg 1 kg, akkor a *beszáradási arány* 4:1-hez. (Röviden erre egy ilyen utalást fogunk találni: *Beszáradás: 4:1.*)

9.3.6. Tárolás

A minőség megóvása céljából a drogok raktározására nagy gondot kell fordítani. Tárolásra csak jól szellőző, száraz helyiségek alkalmasak. A drogok többé-kevésbé higroszkóposak, nedves körülmények között még átmeneti tárolás esetén is jelentős minőségi romlás következhet be.

Alapvető fontosságú a tároló- és raktározó helyiségek tisztán tartása, esetenként fertőtlenítése. Fontos szabály, hogy a mérgező hatású drogokat (pl. nadragulyalevél) más drogtól elkülönítve, külön helyiségben kell tárolni. Elkülönített tárolást igényelnek az átható szagú drogok (pl. macskagyökér), hogy más drogok át ne vegyék kellemetlen szagukat.

A raktári kárveszélyek lehetnek:

- *fizikai* jellegűek: - ha nem megfelelő a légnedvesség-tartalom,
- nagy vagy kicsi a hőmérséklet;
- *biológiai* jellegűek: - ha mikroorganizmusok támadják meg a drogokat (baktérium, penészgomba stb.),
- ha állati kártevők teszik tönkre a drogokat: rovarok (pl. aszalványmoly, tolvajbogár, kis kenyérbogár, nagy

lisztbogár, lisztatka, készletmoly, arasoló hernyó) vagy rágcsálók (pl. egér, patkány);

- *kémiai jellegűek:*
 - az illóolajokra veszélyt jelent az anyagok oxidációja és azt követően az oxidációs termékek polimerizációja.

A raktári készlet védelmében **védekezés a kártevők ellen:**

- *hagyományos módszerekkel:* a kártevők behatolásának megakadályozása, átrostáló átválogatás, műszáritón való átengedés, kloroform, benzin párologtatása, lemosás jellegű permepezés, ditrifon porzás stb.;

- *korszerű fertőtlenítő eljárások alkalmazásával:* gázosítás szénkénnel, ciánnal, „T” gázzal (90% etilén-oxid + 10% CO_2); mélyhűtés $-20\ldots-40^\circ\text{C}$ alá 24 óráig, valamint az ultrarövid-hullámú kezelés.

Illóolajok védelme a kémiai károsodás ellen. A kémiai reakciók sebességét a hőmérséklet csökkentésével lassíthatjuk. Az oxidáció megakadályozható a levegő kizárásával, ezért a tárolóedényeket színtől kell tölteni és légmentesen kell lezárni. A világos üvegedényben tárolt illóolajat csak sötét helyiségben célszerű tartani, mert a polimejfizációs folyamatok fény hatására is végbemehetnek.

9.3.7. Csomagolás

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

A *présselhető drogokat* bálába csomagolják, melyeket bálázógépek készítenek. Egy bála 60...100 kg. A bálákat zsákszövetbe vagy műanyag szövetbe varrják.

A *nem présselhető drogokat* (gyökerek, kérgek) nagyméretű bálazsákokba csomagolják. A bálazsákokat töltés után bevarrják.

Nagy térfogatú drogokat (termések, magvak) kis zsákokba kell csomagolni.

Az *erősen nedvszívó drogokat* (virágzatok, csipkebogyó, boróka) többnyire papír- vagy polietilén zsákokba teszik.

A *nyomásra érzékeny drogokat* (kamillavirág, borsosmentalevél) fa- vagy kartondobozokba csomagolják.

Az *illóolajokat* legtöbb esetben fémedénybe, kannákba csomagolják, tartályokban tárolják. Az edény anyaga horganyzott vaslemez (esetleg lakkréteggel bevonva) vagy alumínium. Kisebb mennyiségű olaj tárolására barna üvegedény a legmegfelelőbb. Műanyag edények és gumidugók használata nem előnyös, mert anyagukat a legtöbb illóolaj megtámadja.

9.3.8. Az illóolajok előállítás

Az illóolajok növényből való kinyerésére általában négyféle eljárást alkalmaznak, amelyek:

- extrahálás (oldószeres kivonás), pl. petrezselyemből;
- sajtolás (pl. narancs, citrom) terméshéjból;
- enfleurage (pomádés eljárás) virágszirmoknál, pl. tubarózsa, liliom; a legtokéletesebb kinyerési módozat;
- vízgőz-desztilláció: a legelterjedtebb kinyerési mód.

9.4. Felhasználás (A fitoterápia alapjai)

9.4.1. A népi gyógyászatban

A felhasznált növények a következő csoportokba oszthatók:

- olyan növényfajok, amelyeket a hivatalos gyógyászat is felhasznál, azonos céllal (pl. orbáncfű), vagy eltérő céllal (pl. patika párlófű a népi gyógyászatban TBC kezelésére szolgált, a hivatalos gyógyászatban viszont epeúti bántalmakra használták);

- azok a növényfajok, amelyeket a népi gyógyászatban használnak, de összetételüket tudományos módszerekkel még sohasem vizsgálták meg (pl. az illatos jezsamen és a molyhos napvirág);

- azok a növényfajok, amelyek rokonai a hivatalos gyógyászatban használt fajoknak (pl. a népi gyógyászat több peremizsfajt ismer, melyeknek rokona a hivatalos terápiában is elismert örvénygyökér);

- azok a régi gyógynövények, amelyek a hivatalos gyógyászatból az évtizedek folyamán kiszorultak, de a hagyományörző népi gyógyászat továbbra is alkalmazza őket (pl. a fodros lórom).

9.4.2. Galenusi készítmények (galenikumok)

Valamennyi növényi készítmény, ezért a fitogyógyszerek közé tartoznak.

Forrázat (infusum) gyógynövényekből, virágokból, levelekből és magvakból forrázással, majd azt követően áztatással készült kivonat.

Főzet (decoctum, dekoktum) fákából, gyökerekből, kéregből, részben termésből készül 5...15 perces főzéssel.

Hideg vizes áztatással készült kivonat: a drog és a víz aránya 3...5:100.

Oldat (solutio, szolúció): vízzeloldással készült drogokból, pl. ilyen a szirup.

Szeszkes kivonat (tinktúra): etil-alkohollal készül, akár 1-2 évig is tárolható.

Folyékony kivonat (fluid extraktum): a legtöményebb cseppfolyós halmazállapotú gyógyszeralak.

Sűrűn folyó vagy száraz kivonat (spissum és siccum extraktum): a drog sűrűn folyó vagy szárazra párolt vizes vagy alkoholos kivonata.

Kenőcs (unguentum): lágy gyógyszerforma.

Tabletta: porított drogokból állítják elő.

9.4.3. Aromaterápia

Az illóolajos növények és az illóolajok használatán alapuló gyógyeljárások összessége. Az illóolajokat a gyógyászatban a következő tulajdonságaik alapján használják: antibiotikus, pozitív hatást gyakorolnak a légzőszervekre, szélhajtók, étvágyjavítók és gyomorerősítők, vízhajtók és jó hatással vannak az epeutak működésére is. A fodrász- és kozmetikai iparban az illóolajok alkalmazása egyre jelentősebb.

9.4.4. Homeopátia

A gyógyszerészet önálló irányzata. Lényege a természet, az emberi szervezet öngyógyító képessége, melyet bizonyos homeopátiás készítményekkel kell támogatni. Ezek a készítmények ásványi anyagok, növényi és állati termékek és kisszámú szerves vegyület. A kiinduló anyagoknak több mint a fele növényi eredetű.

9.4.5. Fitoterapeutikumok

Összefoglalóan így nevezik a növényi alapú gyógyszereket, azaz a fitogyógyszereket. Ezekben a készítményekben nagyszámú anyag található, sokféle hatóanyaggal. Minden esetben jellemző a szinergista hatás.

9.4.6. Izolált természetes anyagok

Ezek jelentős részét minden további változtatás nélkül használja fel a gyógyszeripar. A 2. táblázat néhány természetes eredetű vegyület-

2. táblázat. Néhány természetes eredetű vegyület és a megfelelő gyógyszerek

Természetes eredetű vegyületek	Gyógyszerek
Eszein (vadászstenyében)	Aescusan
Pápaerin (mákban)	Bilagit
Vinpotecin (meténgfélékben)	Cavinton
Kodein, efedrin (mákban, csikófarkfűben)	Coderit
Kinin, kámfor (kinafában, kámforfában)	Diapulmon
Digoxin (gyűszűvirágban)	Digoxin
Reszerpin (Rauwolfiában)	Rausedyl

tet és az annak megfelelő gyógyszer nevét mutatja be!

A természetes eredetű anyagok gyógyszeripari kutatásának igen értékes területe a növények által szintetizált molekulák félszintetikus továbbfejlesztése. Ilyenkor a természetes alapvegyületből kémiai beavatkozással új hatóanyagot hozunk létre. Így készül pl. a Venoruton kapszula és kenőcs hatóanyaga, a **b**-hidroxietil-rutozid a rutin nevű flavonoid szintetikus átala-kításával. (A rutint a japánakac virága 25%-ban tartalmazza!).

9.5. Minősítés

A drogot és illóolajokat a felhasználás módjától függetlenül *minősíteni kell*.

A minősítés célja többért:

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

A minősítés elsősorban gyógyszerészeti feladat, de a gyógynövényt termesztő, feldolgozó és forgalmazó szakembereknek is tisztában kell lenniük a minőségi követelményekkel. Ezeket a mindenkor hatályos *gyógyszerkönyv*, ill. országos és ipari (ágazati) *gyógynövényvizsgálati szabványok* foglalják magukba. A jelenleg érvényes VII. Magyar Gyógyszerkönyv (Ph. Hg. VII.) 1986 óta hatályos; az I. kötet a drogek és illóolajok minőségének általános tudnivalóit és vizsgálati módszereit, a II. kötet a növényi eredetű zsiradékokat, olajokat és a gyapot eredetű kötszereket, a III. kötet 71 növényi drog és 15 illóolaj minőségi követelményeit tartalmazza. A gyógyszerkönyvben nem szereplő drogek vizsgálatára az MSZ 9257:1973 szabvány vonatkozik, 1992-ben 145 drog- és 35 illóolajszabvány volt érvényben. Ha az adott drogra sem a Magyar Gyógyszerkönyvben, sem a Magyar Szabványban nincsen leírás, akkor a külföldi gyógyszerkönyvek vagy szabványok szerint kell minősíteni. A minőségi követelményeket tekintve a gyógyszerkönyv előírásai a legszigorúbbak, a következő definíciót is itt olvashatjuk: „Gyógyszerkönyvi

minőségű az a drog, mely mind az általános fejezetekben, mind a drog cikkelyében előírtaknak mindenben megfelel.”

A minősítést állami rendeletek szabályozzák, a vizsgálatokat kellő műszerezettséggel és szakemberekkel rendelkező intézményeknél és vállalatoknál (kutatóhelyek, egyetemek, minőségvizsgáló laboratóriumok) célszerű végezni. A legnagyobb ilyen jellegű intézményünk az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Budapesten. A fejlett országokban már minőségtanúsítási rendszer működik.

Nem használható gyógyszerként az a drog, amely nem mutatja sajátos színét, szagát és ízét; részben vagy egészében megváltozott; dohos szagú és korhad; gombabetegségektől megtámadott (penészes); rovarragott darabokat tartalmaz; nem növényi eredetű idegen anyagot tartalmaz.

Meg kell semmisíteni a drogot, ha mérgező növényi részeket tartalmaz; növényvédő szer tiltott vagy a megengedett szintet meghaladó maradványával szennyezett.

A gyógyszerkönyv konzervatívizmusából adódóan nem kap elég hangsúlyt az általános követelmények között a hatóanyag-tartalom. Holott *Petri Gizella* Farmakognózia című könyvében (1982) már leírta, hogy meglévő szabványainkban kevés a beltartalmi kívánalom. 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 a II. osztályúnak minősített vagy osztályon kívüli áru hatóanyag-tartalma jelentős. A szemléletmód megváltozását tükrözik a fejlett országok gyógyszerkönyvei is, ahol a szubjektív értékelés egyre inkább háttérbe szorul, és nagyobb hangsúlyt kap a beltartalmi érték.

Az *illóolajokat* érzékszervi úton, kémiai és fizikai módszerekkel minősítik. 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. A egyes illóolajokra jellemző fizikai és kémiai vizsgálati értékeket szintén a Gyógyszerkönyv és a szabványok rögzítik. A leggyakrabban vizsgált fizikai tulajdonságok: viszkozitás, törésmutató, optikai aktivitás, oldhatóság (70, 80, 90%-os) alkoholban. A legfontosabb kémiai jellemzők: sav- és elszappanosítási szám, észter-, alkohol-, aldehyd- és ketontartalom.

9.6. Értékesítés

A gyógynövényeket több szinten, több szakaszban forgalmazzák és értékesítik.

Közvetlen értékesítés drog formában valósul meg a felhasználók ill. feldolgozók igényei szerint, de létezik a drogból nyert termékek értékesítése is. Elsősorban az ipari feldolgozás térhódítása következtében fejlődött intenzíven a drogok forgalma. Hazánkban a gyógynövény-forgalmazás a XVIII. század második felében kezdett fellendülni, amikor néhány nagykereskedő megkezdte a kamilla, a hársfavirág stb. felvásárlását és exportját. 1949-ben létrejött a Herbária jogelődje, amely átvette a begyűjtés, termesztés és forgalmazás irányítását. Egyidejűleg létrehozták a Medimpex Gyógyszerkülkereskedelmi Vállalatot, amely végezte a drogok, gyógyszerek és egyéb drogfélkészítmények exportját és importját. A termelőszövetkezetek megszűnése után a gyógynövények termesztését a Kft.-k, valamint a vállalkozók végzik. 1966-os adatok szerint a hazai gyógynövények és készítményeik 50%-a exportra kerül. 80 ország részére exportálunk gyógynövényeket és drogokat, sajnos az illóolajok is főleg exportra kerülnek. Fő exportcikk: kamillavirág, majoránnalevél, borsmentalevél, csipkebogyó, hársfavirág, borsikafű, fűszertermékek és magvak. Fő export olajtermékek a kaporolaj, borsmentaolaj, levendulaolaj, római kamilla olaj, kék kamilla olaj. Ez utóbbi termékek a hazai gyógynövénytermesztésnek és -feldolgozásnak a világpiacra nemzetközi rangot vívtak ki. Egyre több magánvállalkozó

végzi a gyógynövények felvásárlását, a drogok elkészítését, az illóolajok desztillációját, a hatóanyagok kinyerését és új növényalapú készítmények létrehozását.

Az import összvolume messze elmarad az exportérték mögött, mégis néhány fűszerféléből és sajnos egyes fontos gyógyszeripari nyersanyagfélésekből is importálnunk kell, mert a hazai termesztés nem tudja kielégíteni a gyógyszeripar fokozódó igényeit. Fontosabb importcikk: macskagyökér, mákgubó, meténgfű, anyarozs, kakukkfű, ipekakuána-gyökér, édesgyökér, keserű narancshéj, rebarbara gyökértörzs.

A gyógynövényalapú termékek kiskereskedői eladási áron számított éves forgalmi értéke az IMS (Institute of Medical Statistics) 1994-es és a HMD B (The Herbal Medical Data Base) 1993-as adatai szerint mintegy 12,4 milliárd USD, e termékek mintegy fele az Európai Unió országaiban kerül piacra. Az Európában értékesített növényi készítmények közel 60%-át a szív- és érrendszeri, az emésztőrendszeri és a légzőszervi panaszok kezelésében alkalmazzák.

Minthogy az import devizakiadást jelent, hazánkban a termesztés további intenzív fejlesztésével a jelenlegi import csökkentése a fontos feladat. Másrészt el kellene érni azt a növényvegyészeti fejlettségi állapotot is, hogy minél kevesebb nyers árut és félkészterméket vigyünk ki külföldre. Helyette inkább a szépen csomagolt, a minőségi előírásoknak minden szempontból megfelelő gyógynövénytartalmú kozmetikai cikkek, gyógynövény-élelmezési termékek exportja kerüljön előtérbe! A korszerű fitoterápiában elengedhetetlen, hogy jó minőségű és biztonságosan alkalmazható gyógynövények és növényi készítmények kerüljenek forgalomba. Az Európai Unióhoz tartozó országokban a gyógynövényes, használati javaslattal ellátott készítményeket gyógyszernek tekintik és forgalomba hozatali engedélyük kiadásához a szintetikus gyógyszerekéhez hasonlóan szigorú vizsgálatokon kell keresztülmenniük.

10. A drogok vizsgálata

10.1. Származás

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

10.2. Azonosság

Makroszkópos vizsgálat. A szabad szemmel, kézi nagyítóval vagy sztereomikroszkóppal megfigyelhető és a drogokra jellemző morfológiai sajátosságokra irányul. A már szárított, de nem aprított drogot vizsgáljuk: a gyökér vagy a gyökértörzs, a kéreg egyes darabjainak alakját, méretét, állományát, színét, szagát, ízét és törését. Herba azonosításakor a szárképleteket, a leveleket, a virágokat egyaránt vizsgálni kell. A szárrészre jellemző az állománya (lágy, fásodott, tömör vagy csöves), az alakja (félhengeres, hengeres, szögletes), a felülete (csupasz vagy szőrös). A herba leveleinek alakja, állása is lényeges (szórt, örvös, átellenes). A levéldrognál az alakot, a színt és a jellegzetességeket (felszín, fonák, szél, csúcs) kell megfigyelni. A virágok jellemzői a szíromlevelek és a szimmetriaviszonyok. A termés- és a magdrogoknál a méret, az alak, az állomány, a szín, a szag és az íz a legjellemzőbb. (Szokás érzékszervi vizsgálatoknak is nevezni ezeket a vizsgálatokat, mivel módszerük a tapintás, a látás, a szaglás és az ízlelés.)

Színvizsgálat. Az emberi szem jól meg tudja különböztetni a zöld és a barna árnyalatait. Ezek a színek a leggyakoribbak a drogoknál. Vannak drogok, amelyek az alapszínen belül jellegzetes színárnyalatot mutatnak, és erről könnyen felismerhetők. Pl. a Centauri herba (kis ezerjófű) sárgászöld, az Absinthii herba (fehér ürömfű) fehéres-szürkés zöld, a Stramoni folium (csattanó maszlag levél) sötétzöld. A jellemző színtől a drog eltérhet, de ez valószínűleg már minőségi differenciát is jelent: az I. osztályú drog kanárisárga, a II. osztályú aransárga, a III. osztályú pedig barnásárga az ökörfarkkóró virág drog (Verbasci flos) esetében.

Szagvizsgálat. Vannak szagtalan drogok, ilyen pl. az Althaea radix et folium (orvosi ziliz gyökér és levél) vagy a lenmag (Lini semen). Jellemző a szag a nyálkatartalmú drogokra, egynémely alkaloidtartalmú drogra (pl. az ipekakuána drog émelyítően dohos szagú), keserűanyag-tartalmú drogra stb. Az illóolaj-tartalmú drogok, függetlenül a növényi szervtől, jellegzetes illatúak vagy szagúak. (Szag = elviselhető mértékű szagérzet, lehet pozitív vagy negatív hatást keltő. Illat = pozitív hatású szagérzet.) Legcélszerűbb a drogot a jellemző komponens alapján definiálni. Pl. az ánizs anetolszagú, a kömény karvonszagú, a szegfűszeg eugenolszagú, a levendula a linalil-acetáttól kapja jellemző illatát. A macskagyökér esetében nem elegendő az átható, kellemetlen szag kifejezés, a helyesebb megjelölés az, hogy a szagot az izovaleriánsav okozza. Szaglási próbához 10...15 cg-nyi (csipetnyi) drogot elmorzsolunk hüvelyk- és mutatóujjunk összedörzsölésével, a keletkező szagot többször beszippantjuk. Először a szag erősségét határozzuk meg, a fokozatok: szagtalan - gyenge - határozott - erős. Ehhez közelebbi meghatározó jelzőt függesztünk: aromás, gyümölcsszagú, tompa, undorító, dohos. Pl. ha a köménymag eldörzsöléskor nem karvonszagú, akkor a drog régi, állott - vagy más drogról van szó.

Ízlelési próba. A drog porával célszerű elvégezni. Néhány mg-nyi mennyiséget kell szájba venni és többször megforgatni, 10...30 másodpercig, majd kiköpjük és szájunkat vízzel kiöblítjük. Főként mérgező drogoknál fontos ez! Az alapízeken kívül megkülönböztető jellegűek a további ízek: csípős, égető, hűtő, karcoló, szappan-, nyálkás, aromás, cserző és fémíz. Keserű ízű pl. a tárnicsgyökér, csípős és undorítóan keserű az ipekakuána-gyökér, édes ízű az édesgyökér; égető, rágható hűsítő a borsmentalevél, csípős a fodormentalevél, pirított napraforgó magra emlékeztető a fekete nadálytő gyökérdrogjának az íze.

Nyomás- és tapintási próba. Az érzékelés meglehetősen szubjektív, a drog azonosításakor és minősítésekor legjobb összehasonlító standard tesztanyagot alkalmazni, amihez az

érzékszervi észleléseket viszonyíthatjuk. Tapintási érzetek: puha vagy kemény, törékeny vagy hajlékony, szívós vagy sima, érdes vagy tapadós, ragadós stb. Pl. a kálmosgyökér kockái összenyomhatóak és szivacsos állományúak, ezzel szemben a fekete nadálytő gyökere kemény; a mézgák ragadósak (arabmézga, tragant-mézga), a nyalkák tapadósak (lenmag, tarackbúza gyökértörzs nyalkája).

Mikroszkópos vizsgálat. Főként a makroszkóposan biztonságosan nem azonosítható, valamint por alakú és porított drogok azonosításának módszere. Ezt a vizsgálatot csak képzett és tapasztalt szakemberek végezhetik, akik megfelelő eszköztárral rendelkeznek. Szükséges hozzá a drog pontos szövettani ismerete, valamint a sejtalkotók és a szövetelemek gyakorlott felismerése. Egy porkészítmény vizsgálatakor azok a szövettani jellemzők a fontosak, amelyek fajjellemzők lehetnek, és a porkészítményben is jól kivehetők. Ilyenek lehetnek a levél szórképletei (pl. a Lamiaceae mirigyszőrei), a kristálytartó sejtek (pl. az Ipecachuanae radix droiban buzogányfejú kristályok, Ca-oxalát rafidok és tűkötegek), az esetleges kősejtek, az idioblasztok (pl. a Datura innoxia alkaloid kristályai), váladéktartók, járatok és ezek tartalmi anyagai, amelyek részletes vizsgálata már a hisztokémia (a növényi szövet kémiai vizsgálata) feladata. A drogok, ill. dropporok vizsgálatakor a kellően porított anyagból kb. 0,1 mg-nyi mennyiséget a megtisztított tárgylemezre szórunk, szemcseppentővel ráhelyezünk 2-3 csepp klorál-hidrátoldatot. A Bunsen-égő mikro-lángjánál enyhén felfőzzük, majd lehűlni hagyjuk és lefedjük. Tartósítóoldatként vizes glicerint használunk.

Mikroszublimáció. Szublimáltatjuk a drog porát, a távozó gőzöket fölé tartott hideg tárgylemezen felfogjuk, majd mikroszkóppal megvizsgáljuk a képződött kristályokat.

Azonosítás kémiai reakcióval. Egyes drogok jellemző hatóanyagai (vagy vezetőanyagai; fogalmi meghatározást l. a 26. oldalon) ún. kémcsőreakcióval is kimutathatók.

Hisztokémiai vizsgálat elvégzésére csak kezeletlen anyagon kerülhet sor, ilyen pl. az Echt Blue Salt reakció.

Azonosítás vékonyréteg-kromatográfiával (VRK). A hatóanyag-tartalom (ill. vezetőanyag) minőségi 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 fő komponensek helyei és színei megegyeznek az összehasonlító anyagokéval (Rf-érték).

Azonosítás folyadék- (HPLC) és gázkromatográfiával (GC). A minőségi analízis korszerű módszere; főként az illóolaj-tartalmú drogok jellemző komponenseinek műszeres kimutatására és azonosítására.

Spektroszkópiás azonosítási módszer. Egyes drogok jellemző hatóanyagainak színképi (ultraibolya, infravörös) tulajdonságait használja fel az azonosításra.

10.3. Tisztaságvizsgálat

Organoleptikus (külső) vizsgálat. A minősítés nélkülözhetetlen része, amelyben a nem szakszerű gyűjtés, a szárítás, az aprítás és a rakározás következtében előforduló idegen növények szerveire vagy a gyógynövény egyéb részeire, a nem megfelelő aprítottságra, továbbá a mechanikai, biológiai szennyezőkre irányul a vizsgálat. Idegen anyagnak minősül minden nem növényi eredetű szennyező, mint az elpusztult vagy élő rovar, toll, kavics, ürülék stb.

Szárítási veszteség. A vizsgált drog 105 °C hőmérsékleten történő szárítás hatására bekövetkező tömegvesztése %-ban.

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

Peszticidreziduum-vizsgálat. Lényege a növényvédőszer-maradványok vizsgálata. A megengedett peszticid-maradékszint igen szigorú: 0,01...2,0 mg/kg (ppm) szintet engedélyeznek a szabványok. Elsősorban a klórozott szénhidrogénekre (DDT, HCH stb.), a szerves foszfát-észterekre szükséges vizsgálni.

Mikrobiológiai tisztaság. Hazánkban még nem alakult ki egységes vizsgálati módszer és határérték, de a nemzetközi gyakorlatban már írnak elő mikrobiológiai követelményeket (összesírászám, indikátor mikroorganizmusok, penészsám).

A Német Gyógyszerkönyv pl. a következő csírászámokat engedi meg: 1 g-ban legfeljebb 10^7 aerob baktérium, 10^4 penészgomba és élesztőgomba, 10^2 *Escherichia coli*, 10^4 más enterobaktérium lehet, *Salmonella*-t viszont nem tartalmazhatnak a drogok.

Nehézfém-szennyeződés vizsgálata. A Gyógyszerkönyv néhány drog vas- és arzén-szennyeződését vizsgálhatja. A környezet-szennyeződésből származó nehézfémionok (ólom, kadmium, higany) vizsgálata előbb vagy utóbb kötelezővé válik nálunk is.

11. A drogok tartalmi meghatározása

A nemzetközi gyakorlat különbséget tesz a drog tartalom- és értékmeghatározása között.

Tartalom-meghatározás: a drog hatóanyag-tartalmának megállapítása kémiai vagy fizikai-kémiai módon.

Értékmeghatározás: a drog biológiai vagy farmakológiai módszerrel kapott határértéke.

Kivonatanyag-tartalom meghatározása: általában a vízzel kivonható anyagmennyiség meghatározása a cél. A korszerűbb eljárások bevezetésével használata visszaszorult.

Duzzadásiérték-meghatározás: nyálkatar-talmú drogok értékmeghatározási módszere:

1 g drog folyadékban (általában vízben), szobahőmérsékleten (20°C -on), 5 óra után észlelt duzzadása cm^3 -ben.

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

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

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 hemolízist idéz elő.

Alkaloidtartalom-meghatározás: főként gyógyszeripari drogok vizsgálati módszere, egyre ritkábban használják. Helyette korszerűbb analitikai módszerek vannak elterjedőben.

Illóolajtartalom-meghatározás: a leggyakrabban használt gyógyszerkönyvi mennyiségi meghatározási módszer. A mennyiségi meghatározás során kapott illóolajat használják fel a VRK és GC azonosítási módszerekben.

A Gyógyszerkönyv egyes cikkelyeiben előírt tartalmi meghatározások: összflavonoid, antrakinonglikozid, aszkorbinsav, primulasav, glicirrizinsav mennyiségi meghatározására spektrofotometriás eljárások alkalmazhatók.

A Gyógyszerkönyvben nem szereplő, a gyógynövények hatóanyagainak legkorszerűbb vizsgálati módszere a nagy hatékonyságú *folyadékkromatográfia* (HPLC), amely széles perspektívát nyújt a hatóanyagok minden eddigénél egzaktabb megismerésére. Az ipari felhasználású drogok minősítésére a HPLC az elfogadott vizsgálati módszer.

12. A drogok hatóanyag-tartalma

Tartalomanyag: az adott drogra jellemző vegyületek összessége.

Hatóanyagnak nevezzük a drog azon részét, amely a gyógyhatást biztosíthatja. Ez (ezek) a növény által termelt szerves vegyület (vegyületek), melynek biológiai, gyógyszer-tani hatása igazolható. A kóros folyamatokat megelőzi, ill. sebességüket csökkenti.

Főhatóanyag: a gyógyhatást legintenzívebben kifejtő hatóanyag.

Mellékhatóanyag: a főhatóanyag mellett megtalálható egyéb hatóanyagok, amelyek elősegíthetik vagy módosíthatják a hatás erősségét, tartalmát, a hatóanyag felszívódását. Őnmagukban azonban nem kifejezetten élettani hatású anyagok.

Szinergizmus: az a jelenség, amikor a növényi kivonatban található hatóanyagok között kedvező kölcsönhatások lépnek fel, azaz az egyik vegyület kiegészítheti vagy fokozhatja a másik hatását. Például a mentalevél (*Menthae piperitae folium*) szeszes kivonata felülmúlja az izolált, egységes mentől epehajtó hatását azonos mentoltartalom esetén. A kamillavirág egyetlen hatóanyaga sem rendelkezik jobb helyi gyulladáscsökkentő hatással, mint a kivonata.

Szinergista hatás: a fő- és mellékhatóanyagok komplex összhatása.

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

12.1. A kémiai összetétel és a hatóanyag-tartalom

A drog kémiai összetétele: a növényi részben található valamennyi vegyület.

A drog hatóanyag-tartalma: csak azok a vegyületek képezik, amelyek jól meghatározható hatást gyakorolnak az emberi kórfolyama-

tokra és a növényi rész viszonylag nagyobb mennyiségben tartalmazza őket. Például az olaj igen sokféle magban található, a lenmagban (*Lini semen*) viszont az olaj (*Oleum lini*) a hatóanyag, amely kenőcsök alkotórészeként jó hatással van a bőrre ekcéma, sömör és égési sebek esetében.

12.2. A hatóanyag jellege

- *egységes vegyület*, pl. a piros gyűszűvirág levele szívre ható glikozidokat tartalmaz;

- *több hasonló vegyületet tartalmazó frakció*, pl. az illóolajok több monoterpén vegyületet tartalmaznak, így borneolt, cineolt, timolt, cimolt, karvakrolt, terpinént;

- *több különböző szerkezetű vegyületet tartalmazó kivonat*, pl. a macskagyökér, a mentalevél, a kamillavirág vizes és szeszes kivonatai.

12.3. A hatóanyag képződésének és felhalmozódásának helye

A képződött hatóanyag gyakran elszállítódik a képződés helyéről. Mindig a növénynek azt a részét értékesítjük, ahol a legnagyobb a hatóanyag-tartalom. Például a nadragulya gyökere és levele több drogot tartalmaz, mint a szára. Az alkaloid hatóanyag a levélben nagyobb mennyiségben van jelen a szállítóedények körül, mint a levéllemez oszlopos vagy szivacsos parenchimájában. Ezért a levélpor hatóanyag-tartalmát a levél-nyél és -ér porával dúsítják.

A hatóanyag megoszlása a növényben függ a sejten belüli oldékonysági viszonyoktól, a növényi szerv elhelyezkedésétől és korától is. Pl. az atropin a fiatal és felső elhelyezkedésű nadragulyalevelekben 3...8-szor több alkaloidot tartalmaz, mint az idős, alsó levelekben.

A hatóanyag származását tekintve kétféle lehet: biogenezissel képződik a növényi anyagcserében, vagy szintetikusán állítják elő.

12.4. A hatóanyag-tartalom mennyiségi vonatkozásai

Relatív hatóanyag-tartalom: százalékban adja meg a hatóanyag mennyiségét a növényi szerv szárazanyag-tartalmához viszonyítva.

Abszolút hatóanyag-tartalom: az egész növényegyre számított hatóanyag-mennyiség (ennek csak növényélettani és nemesítési szempontból van jelentősége).

Értéküket befolyásolják:

- rendszertani vagy egyedre jellemző örökletes sajátosságok;
- külső természetes tényezők (a gyűjtés ideje: napszak, évszak; a talaj összetétele, nedveségtartalma; éghajlati, időjárási viszonyok);
- mesterséges környezeti tényezők, pl. rovarirtó szer, műtrágya.

A vizsgálatok végzésekor különös gondot kell fordítani a helyes mintavételre! A cickafark sátorvirágzatából például a szélső, fiatalabb fészekvirágzatokat használva átlagosan tízszer kisebb az eredmény, mintha a fészeksátor közepéből származott volna a minta. (A proazulén-tartalom ‰-ben az *Achillea millefolium* egyetlen sátorozó virágzatában Rácz-Kotilla Erzsébet vizsgálataiban (1974-75) a következő számadatokat eredményezte: a virágzat közepén 170 ‰, abalszálon 20 ‰, a jobbszálon 41 ‰.)

13. Növényrendszertan és a hatóanyag

Bizonyos vegyületek jelenléte felhasználható az egyed, a faj, a nemzetség, a család, a rend, a törzs jellemzésére. Ez az elképzelés *A. P. De Candolle* (1804) nevéhez fűződik. De Candolle rendszerét Magyarországon *Hdbler Károly* honosította meg.

Kemotaxonómia: kémiai vegyületek jelenléte vagy hiánya szerinti rendszertani besorolás az élővilágban, vagyis az élővilág kémiai rendszerezése. [Taxonómia = besorolástan. A rokon egységek (taxonok) hierarchikus rendszerbe (kategóriákba) való besorolását látja el.]

A kemotaxonómiai rendszerek felépítése evolúciós alapon áll, vagyis a fajok egy közös

ősre visszavezethetők. *Dahlgren* svéd botanikus házaspár kemotaxonómiai életműve (1975, 1985) alapján a kemotaxonómiai rendszerezéshez felhasználható szerves és szervetlen vegyületek a következő csoportokba sorolhatók:

1. *Szervetlen ionok és sók* (pl. növényi kristályok) pl. SiO_2 a Poaceae családban, CaCO_3 összetételű cisztolitok az Urticales rendben.

2. *Primer anyagcseretermékek* (pl. cukrok, poliszacharidok) pl. az inulin nevű fruktozán jelenléte jellemző az Asterales rendre. A primer anyagcseretermékek csak korlátozott mértékben szolgáltathatnak rendszertani értékű adatot.

3. *Szemantidok* (információhordozó molekulák) pl. elsődleges a DNS, másodlagos az RNS, harmadlagos a fehérje.

4. *Szekunder anyagcseretermékek.* Előfordulásuk egy-egy rendszertani egységben elsődrendű kémiai diagnosztikai bélyeg. Biológiailag általában aktívak. A drogok hatóanyagainak legnagyobb részét ezek a vegyületek képezik. A kemotaxonómia a szekunder anyagcseretermékek kimutatásán alapszik.

Egyetlen vegyület jelenléte vagy hiánya azonban nem elegendő egy faj vagy nagyobb rendszertani egység jellemzésére (pl. a nikotin alkaloida jelen van a dohány leveleiben, a zsurlófélékben és a kenderben is, de ez nem azt jelenti, hogy ezek a növények rokonok). Az alaki és a vegyi jellegzetességek együttes vizsgálata szükséges a pontos diagnosztikához (nem létezhet külön „alaki” és külön „kémiai” növényrendszertan). Figyelembe kell azt is vennünk, hogy a biológiai értelemben vett alaki konvergenciának van biokémiai megfelelője is - mert különben helytelen következtetéseket levonva mesterséges rendszert hoznánk létre.

A gyógynövények esetében a kemotaxonómiának szinte egyeduralkodó szerepe van a fajon belüli rendszertani egységek megalkotásában, ahol már alaki sajátosságok alapján nem tehetünk különbséget.

A fajon belül a kémiai vegyületektől függően a következő rendszertani kategóriák különíthetők el: *kemotaxon* (*kemovarietas*): vegyi jellegekben tükröződő rendszertani egység;

kemotípus: környezeti tényezők által befolyásolt eltérő anyagcseréjű egyed a fajon belül.

Az *infraspecifikus* (fajon belüli) kémiai taxonok létét is elsősorban a szekunder anyagcseretermékek (hatóanyagok) intenzív vizsgálata révén ismerhettük meg. A faj alatti egységek kémiai differenciáltságával, azaz a polikemizmussal *Tétényi Péter* professzor, neves kemotaxonómus foglalkozott. Közel ezerre tehető azon fajoknak a száma, amelyeknél bizonyítani lehetett a faj alatti egységek polikemizmusát. A gyógynövény-nemesítők a hatóanyag-tartalom növelésére törekedve mesterségesen hoznak létre ilyen kemotaxonokat. Ilyen kemotaxon a sok között pl. a Budakalászi Gyógynövénykutatató Rt.-ben nemesített *Leonurus cardiaca* (szűrös gyöngyajak) taxonja, amely a „Leonóra” nevet kapta.

14. A primer és a szekunder anyagcsere folyamatai és termékei

A növény anyagcserét folytat. A zöld növények anyagcseréjének legfontosabb biokémiai folyamata a fotoszintézis, amely a földi élet alapja. A fotoszintézis folyamán a levegő CO_2 -ja szerves kötésbe kerül, és a fényenergia kémiai energiává alakul. Évente a növények roppant mennyiségű szerves anyagot termelnek.

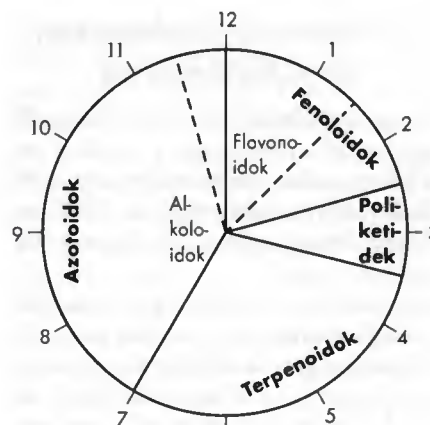
A növényekben keletkező vegyületeket két nagy csoportba lehet sorolni, a primer és a szekunder anyagok csoportjába. Ez a csoportosítás régebbi eredetű és a mai ismereteink alapján már nem felel meg azoknak a kitételeknek, amelyeket annak idején megfogalmaztak. A csoportosítás alapja ugyanis az volt, hogy a primer anyagok létfontosságúak, a szekunder anyagok pedig nem azok a növények számára. Ez az osztályozás azonban a mai napig fennmaradt a szakirodalomban.

A fotoszintézis folyamán mindenekelőtt szénhidrátok keletkeznek. Ezek a Calvin-ciklus eredményeként jönnek létre. A növényi szervezetben különböző formában előforduló cukrok és más szénhidrátok a glükózból, ill. a Calvin-ciklus egyéb cukraiból alakulnak

ki. A glükolízis során következik be a glükóz lebontása, amelynek eredményeként a koenzim-A-hoz kapcsolódó aktív acetil csoport keletkezik. Ez igen nagyszámú vegyület kiinduló anyaga. Végeredményképp a glükóz képezi az alapját a többi növényi anyagnak is.

A *primer anyagcsere-folyamatok* lényegileg azonos módon zajlanak le az élővilágban (fotoszintézis, nukleinsav-, zsír- és fehérjeszintézis, energetikai folyamatok stb.). A primer anyagcsere során keletkezett termékeket *primer anyagcsere-termékeknek* nevezzük. Ilyenek a szénhidrátok, aminosavak, fehérjék, zsírok, vagy a Szentgyörgyi-Krebs-ciklus alifás karbonsavai. Valamennyien az élő anyagot felépítő vegyületek. Az elsődleges anyagcsere termékei között kevés a gyógyhatású anyag, ilyen pl. a gyapotcserje tisztított magszőre vagy a lándzsás útifű négyféle poliszacharidból össze tevődő nyálkaanyaga.

A *szekunder anyagcsere-folyamatok* során olyan növényi és állati eredetű anyagok keletkeznek, amelyek közvetlenül nem vesznek részt az állat vagy növény alapvető anyagcsere-folyamataiban. A másodlagos anyagcsere során létrejött vegyületek nem életfontosságúak az élő szervezet számára. Ezek eliminálódnak vakuolumba, járatokba, mirigyekbe stb.

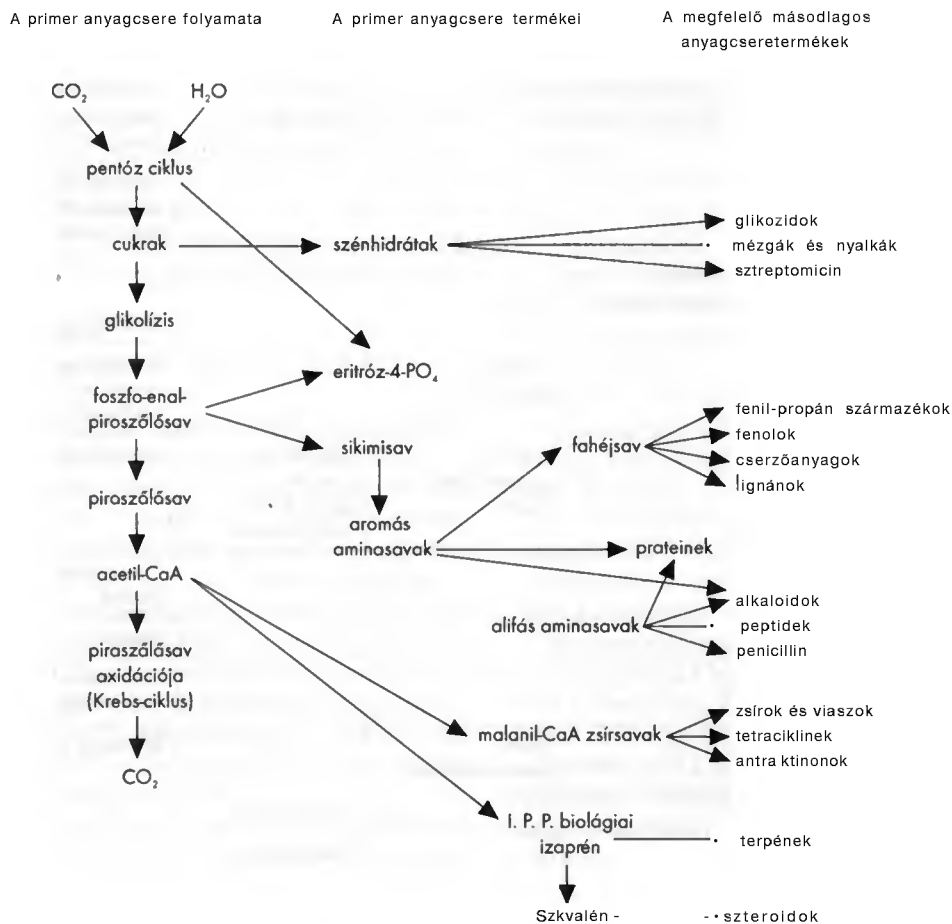


1. ábra. Luckner-féle óradiagram

Valamennyien a primer anyagcsere során keletkezett termékekből képződnek rövidebb vagy bonyolultabb folyamatokban. Ezek a termékek kevésbé elterjedtek az élővilágban. Az élő sejtre nézve gyakran toxikusak, de ez a hatásuk a növényen belül nem érvényesül. Szerkezetük specializált, az élővilágban a differenciálódás, az individualitás kifejezői. Legtöbbjüknek fiziológiás hatása van, ha kivonjuk az élő sejtéből, így a gyógyászatban közülük kerül ki a legtöbb terápiás hatóanyag. Ilyenek a Solanaceae család tropánvázas alkaloidjai vagy a Papaver fajok morfinja.

Luckner 1984-ben megjelent kézikönyvében egy óradiagramban foglalta össze a másodlagos anyagcsere termékeit, amelyen jól látható, hogy melyik anyagtörzs „hány órától hányig” terjed a körben. Ekkor kb. 16 000 volt a pontosan ismert szerkezetű, élővilágban megtalálható vegyület (1. ábra).

Ma már tudjuk, hogy a bioszintézis-folyamatok összekapcsolódnak, és az anyagcserében nincs éles határ „primer” vagy „szekunder” folyamatok között. A másodlagos anyagcseretermékek keletkezésének kapcsolatát a primer anyagcserével mutatja a 2. ábra.



2. ábra. A másodlagos anyagcseretermékek keletkezésének kapcsolata a primer anyagcserével

3. táblázat. A hagyományos hatóanyagcsoportok és a biogenetikai rendszer összefüggései

A biogenetikai anyagrendszer szerinti beosztás		A hagyományos hatóanyagcsoportok			
		illóolaj	alkaloid	glikozid	egyéb hatóanyagok
Szacharidok	monoszacharidok és származékaik				szénhidrátok
	poliszacharidok				tartalék-, váz- és nyálkaanyagok
Fenolidok	aromás intermedierek				aromás savak, aminosavak
	cinnamoidok	illóolaj-komponensek		fahéjsav- és kumarin-glikozidok	lignin, vázanyagok
	degradatív termékek			fenol-glikozidok	cseranyagok; melanin, növényi festékek
	poliketid cinnamoidok			flavonoid- és antocián-glikozidok	
	kinonok			antrakinon-glikozidok	vitaminok (K); keserűanyagok (humulon)
Poli-ketidek					zsírsavak, lipidek; antibiotikumok (tetraciklinek)
Terpenoidok	monoterpenoidok	illóolaj-komponensek			
	szeszkviterpenoidok				keserűanyagok
	diterpenoidok		diterpén-alkaloidok		keserűanyagok; növekedési anyag (gibberellinsav)
	triterpenoidok		szteroid pszeudoalkaloidok	triterpén- és szteroid-szaponinok; szivglikozidok	szterolok, lipidek
	tetraterpenoidok				karotinoidok, növényi festékek
	politerpenoidok				kaucsuk
Azotoidok	univerzális azotoidok				aminosavak, fehérjék, nukleinsavak
	egyszerű speciális azotoidok		purin-protoalkaloidok		különleges aminosavak
	cianogén vegyületek			ciánglikozidok	
	izorodanidogén-vegyületek	mustárolajok		mustárglikozidok	
	alkaloidok		valódi alkaloidok		

15. A növényi drogok csoportosítása

15.1. A hatóanyagok csoportosítást szempontjai

A hatóanyagokat kémiai, biogenetikai, fizikai, farmakológiai és más egyéb szempontok szerint is csoportosítják.

Kémiaiilag

1. alapszénváz szerint (nyílt láncú vagy gyűrűs, telített vagy telítetlen);
2. funkciós csoportok alapján (keton, aldehid, alkohol, karbonsav, aminosav stb.);
3. a fenti szempontokat összekapcsolva pl. antracénvázak keton, izokinolin vázak alkaloid.

Biológiailag

1. biogenezisük alapján (primer anyagcseretermékek, pl. szacharidok; szekunder anyagcseretermékek, pl. azotoidok, fenoloidok);
2. az élő szervezetre gyakorolt hatásuk alapján (pl. görcsoldók, diuretikumok, amarumok, féregűzők, nyugtatók, gyulladáscsökkentők).

Fizikailag

illékonyak, felületaktívak, festékek stb.

A valóságban a felsorolt szempontok nem különülnek mereven el egymástól, a képzett hatóanyag-csoportokat e jellegek összekapcsolása eredményezi. A kémiai és a hatástani osztályozás azonban ritkán fedi egymást. A gyógyászat a hatástani csoportosítást részesíti előnyben.

A hatóanyagok rendszerezésében jelentős állomás *Vágújfalvy Dezső* biológus professzor 1990-ben létrehozott biogenetikai anyagrendszere, amelyben az öt fő anyagcsereútnak megfelelően öt fő növényianyag-csoportot jelöl meg: szacharidok, fenoloidok, poliketidek, terpenoidok, azotoidok.

Az öt fő anyagcsereútnak megfelelően *Vágújfalvy Dezső* öt *anyagosztályról beszél* (pl. azotoidok), ezeken belül *anyagrendek* (pl. al-

kaloidok), majd *anyagcsaládok* (pl. tirozin eredetű alkaloidok), aztán *anyagnemzetségek* (pl. benzilizokinolinok) következnek, s végül az *anyagfajok*: az egyedi, kémiaiilag egységes vegyületek (pl. morfin). A hagyományos hatóanyagcsoportok és a biogenetikai rendszer összefüggéseit a 3. táblázatban láthatjuk.

15.2. A drogok csoportosítása

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

- alfabetikus sorrendben, akár a magyar, akár a latin nevek szerint (ez a tárgyalási mód mellőz mindenféle kémiai vagy biológiai alapú logikát);
 - taxonómiai sorrendben, az anyanövény rendszertani besorolásának megfelelően (pl. a Lamiaceae családba tartozó gyógynövények drogjai);
 - növényrészek szerint (kéregdrog, virágdrog, hajtásdrog stb.);
 - farmakológiai és terápiás hatásuk szerint (pl. emésztést elősegítő drogok, amarumok, diuretikumok, hurutoldók, epehajtó drogok);
 - a hatóanyagok kémiai szerkezete szerint (pl. triterpéneket, diterpéneket, szterolokat tartalmazó drogok);
 - a hatóanyagok biogenetikai rendszere szerint (pl. primer anyagcseretermékeket tartalmazó drogok);
 - a fő hatóanyag szerint (alkaloiddrogok, triterpén-szaponinos drogok, antociándrogok).
- Valamennyi csoportosítási szempontnak vannak előnyei és hátrányai is.

Gyakran több szempont egyidejű figyelembevétele nyújtja a legjobb lehetőséget az adott drog jellemzésére és besorolására. Ezért fordulhat elő, hogy az egyik szakirodalomban pl. a csipkebogyót a szénhidráttartalmú drogok fejezetében találjuk meg, egy másik szakíró könyvében viszont a vitamint tartalmazó drogok között, a harmadiknál a szerves sav drogoknál helyezik el.

Összefoglalás

Gyógynövény a hatóanyagot tartalmazó növény. A *drog* az a növényi rész, amely a hatóanyagot a legnagyobb mennyiségben tartalmazza. A sokféle növényi anyag közül csak a gyógyhatást biztosító a *hatóanyag*. A drogok megismételhetetlen terápiás hatásában nagy szerepe van a *szinergizmusnak*. A drogok vizsgálata történhet makroszkopikusan és mikroszkopikusan. Felhasználásuk főbb területei a népi gyógyászat, a galenikumok, az aromaterápia és homeopátia, a fitogyógyszerek és a fél-szintetikumok. A leggyakoribb konzerválási mód a szárítás. A drogok raktározásakor nagy gondot kell fordítani a minőség megővésére.

Kérdések, feladatok

1. Mi a különbség drog és gyógynövény között?
2. Mit nevezünk fő- és mellékhatóanyagnak?
3. Ismertesse a raktározás kárveszélyeit!
4. Melyek a hazánkban termesztett gyógynövények?
5. Milyen vizsgálatok vonatkoznak a drog tartalmára?
6. Melyek a primer, melyek a szekunder anyagok?
7. Mit tartalmaz a Luckner-féle óradiagram?

II. A drogcsoportok és a drogok részletes bemutatása

A drogok bemutatási sorrendjében a hatóanyagok bioszintézisben (azaz *a növényi anyagcserében) betöltött helyét vettük alapul és ezt a szempontot kombináltuk a főhatóanyag típusával, valamint a hatóanyagok kémiai szerkezeti sajátosságaival. Így pl. a terpenoid hatóanyag-tartalmú drogok ismertetésekor a szekunder anyagcserében betöltött helyük az elsődleges, viszont a továbbiakban a C-atomok száma, az alapváz felépítése, a főhatóanyag kémiai összetétele (monoterpén, diterpén, szeszkviterpén, triterpén, szteroid, politerpén) dönti el, hogy milyen sorrendben következnek egymás után a különböző hatóanyag-tartalmú drogok.

A drogok bemutatása a következő témákból áll:

1. A hatóanyagcsoport megnevezése és rövid jellemzése
2. Csoportosítás
3. Szerepük és helyük a növény (vagy állat) életében
4. Gyógyászati funkciójuk
5. Kimutatásuk, előállításuk
6. Felhasználásuk
7. Előfordulásuk
8. Az egyes drogok részletes bemutatása

A drogok jellemzéséhez (a képeken) megtalálható a drogot adó növény (vagy állat) rajza, esetleg kinagyított szervei, részletei, a virágképlet, esetleg a virágdiagram, valamint a főbb alkotó vegyületek, de leginkább a hatóanyagok képletei.

A drog jellemzésének rendszere a következő:

1. Kiemelt betűszedéssel:
 - a drog latin és magyar neve,
 - az anyanövény (vagy állat) latin és magyar neve,

- az anyanövény (vagy állat) családjának latin és magyar neve.

2. A növény (vagy állat) jellemzése
3. A drog bemutatása
4. Gyűjtés, feldolgozás
5. A drog kémiai összetétele
6. Gyógyászati és egyéb felhasználás
7. Megjegyzések, érdekességek

A fejezetek végén összefoglalást és a tanul-tak ellenőrzésére feladatokat, kérdéseket találunk. Összesen mintegy 200 hazai és külföldi drog részletes bemutatását tartalmazza a tankönyv.

A) Primer anyagcsere-termékeket tartalmazó drogok

1. Szénhidrátok

A növényi biomassa igen jelentős részét kitevő vegyületcsoport a fotoszintézis első termékei közé tartozik. Molekulájuk C-, H- és O-atomokból épül fel. A növényi és állati szervezetben főképp energiaraktározó szerepet töltenek be.

A drogokban előforduló fontosabb szénhidrátok és származékok

Csoportosításuk

1. *Monoszacharidok* (egyszerű cukrok). Legfontosabb a glükóz, de ismert sok más egyszerű hexóz vagy pentóz cukormolekula is. A *hexózokat* és megjelenésüket a következő példák mutatják: **L**-fruktóz az algákban, **D**-mannóz a mannában, **D**-fruktóz az inulinban, **D**-galaktóz a pillangósvirágúak endospermiumában, **D**-mannitol az Oleaceae család fajaiban, **D**-szorbit a Rosaceae fajaiban, dezoxihexóz cukrok (pl. digitóz) a szívre ható gli-

kozidokban találhatók. A *pentózok* a **D**-xilóz és az **L**-arabinóz a mézgában és a sejtfa pektinjében fordulnak elő.

Lehetnek nyílt láncúak és gyűrűs szerkezetűek is. Kémiaiilag több alkoholos hidroxilcsoport mellett egy keton- vagy aldehidcsoportot is tartalmaznak. Belőlük származnak az ún. többértékű cukoralkoholok (pl. a **D**-mannitol a mannában), a cukorsavak (pl. glukuronsav a mézgában, **D**-galakturonsav a nyálkában) és a hexitek, ciklitek (pl. a mezoinozit).

2. *Oligoszacharidok* (2...6 monoszacharidból felépülő összetett szénhidrátok). Pl. cellobióz a sejtfaiban, maltóz a keményítőben, raffinóz tartalék-tápanyag a Scrophulariaceae család fajában. A cukorrészek számától függően szokás di- vagy tri- stb. gyűjtőnéven is jelölni őket.

3. *Poliszacharidok* (a 7-nél több - akár sok 10 000 is lehet - egyszerű cukorrészből felépülő összetett szénhidrátok). A növények felépítésében részt vevő poliszacharidokat építőköveik (monomerjeik) alapján is szokták csoportosítani, így az azonos cukrokból felépülő szénhidrátokat *homopoliszacharidoknak*, míg a különböző cukrok által alkotott szénhidrátokat *heteropoliszacharidoknak* nevezzük. Pl.

- homopoliszacharid a növényvilág legelterjedtebb tápanyaga, a glükóz egységekből felépülő keményítő vagy a fruktóz egységekből felépülő inulin;

- heteropoliszacharid pl. a barnamoszatokban található, a poliuronoidok közé tartozó algin sav (amely **D**-mannuronsav- és **L**-glukuronsavmaradék egységekből áll), vagy a nyálka anyagokban található arabinóz és galaktóz cukrokból felépülő arabinogalaktán.

Szerepük a növényben:

- energiát szolgáltató tápanyag, pl. a keményítő;
- a növényi anyagcsere kiinduló vegyülete a glükóz;
- növényi vázanyag a cellulóz;
- a nyálka a növényi vízháztartásban fontos;
- az ionfelvételen van szerepe a nyálkának és a pektinnek;
- a mézga a növény védelmét szolgálja.

Szerepük a gyógyászatban: infúzió (glükóz), szirup (szacharóz), drazsé bevonása (sza-

charóz), máj méregtelenítése (fruktóz), diabétiкус ételkédesítése (fruktóz), hashajtó (szorbitol, mannol), viszkozitást csökkentő segédanyag (tragant mézga), töltőanyag (keményítő), mucilaginósum (arabin).

Előfordulásuk: gyakoriak az egész növényvilágban. Felhalmozódhatnak magvakban, gyökérben, de bárhol a növényben. Ismertek szénhidrátokat felhalmozó fajok, így pl. poliszacharidban gazdagok az algák, nyálkában a Malvaceae család, mannában az Orchidaceae, keményítőben a Poaceae család fajai.

1.1. Szénhidrátokat és származékaikat tartalmazó drogok

1.1.1. Monoszacharidok és drogaik

Mei depuratum - tisztított méz

Faj: *Apis mellifica* - házi méh (mézelő méh)

Család: *Apidae* - méhalkatúak

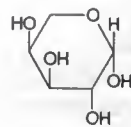
Az állatjellemzése: a hártáásszárnyúak rendjébe tartozó rovar 20...60 000 egyed tartalmazó méhcsaládban él, államalkotó faj. Testüket kitinburok védi. A test fejre, torra és potrohra tagolódik. A potroh mérete változó, háti és hasi félgűrűkből áll, ezek között helyezkednek el az illatozó- és a viaszmirigyek. A potroh végén van elrejtve a rovar védelmét szolgáló fullánk.

A méz eredete: a virág nektárjából származik, amelyet a házi méh összegyűjtött, előgyomrában átalakított és a lépbe helyezett. Onnan centrifugálással (pergetés) kinyerik, nagy edényekbe gyűjtik, a tetejéről a durvább szennyeződésekeltávolítják. Ezután következik a szűrés, majd a sűrűséget vízzel 1,35...1,36 g/cm³-re beállítják.

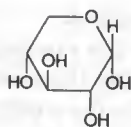
Összetétel: 70...80% invertcukrot tartalmaz, amely a glükóz és a fruktóz 1:1 arányú elegye. Jelen van még 1...10% szacharóz, 20% víz, pol-lenek, illóolaj 57 terpénszármazékkal, flavonoidok, ásványi só, diasztáz enzim.

Felhasználás: a gyógyászati célú méz invertcukorban kifejezett szacharóztartalma legfeljebb 6% lehet. Alkalmazzák gyulladt torok

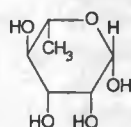
SZÉNHI DRÁTOK



L-Arabinóz



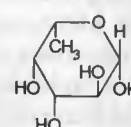
D-Xilóz



L-Ramnóz



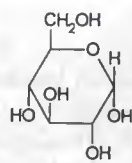
L-Ramnóz



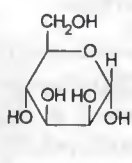
L-Fukóz



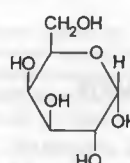
D-Glükóz



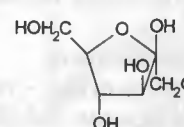
D-Glükóz



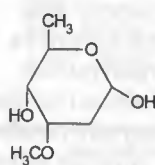
D-Mannóz



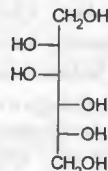
D-Galaktóz



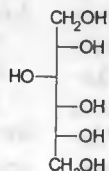
D-Fruktóz



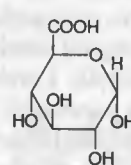
D-Cimoróz



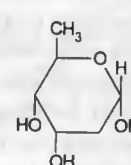
D-Mannitol



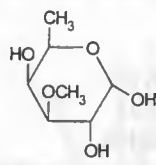
D-Szorbitol



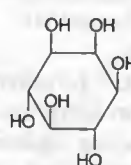
D-Glükuronsav



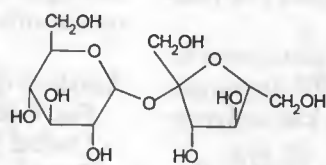
D-Digitoxóz



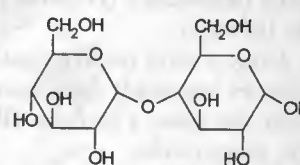
D-Digitalóz



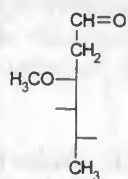
Mioinazitol



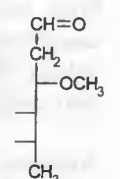
Szacharóz



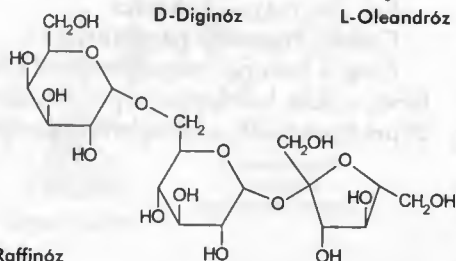
Maltóz



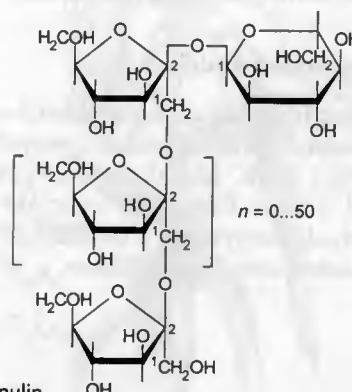
D-Diginóz



L-Oleandróz



Raffinóz



Inulin

bevonására (mézcsukor), köhögéscsillapítónak, enyhe köptetőnek. A gyermekgyógyászatban izjavító. Méhészeti termékek a méhpempő (a méhkirálynőnek a dajkaméhek által előállított komplex tápláléka), a propolisz (méhszurok, a méhek által a fák rügyeiről és a fiatalabb ágakról összegyűjtött élettani értékű nedv), a méhméreg (sajátos biológiai termék, megszártva barna, fehérje jellegű váladék).

Manna - manna kőris

Faj: *Fraxinus ornus* - virágos kőris

Család: *Oleaceae* - olajfafélék

A növény jellemzése: mediterrán származású, az őshazája Szicília. Dolomit és mészkő alapkőzetet kedvelő faj. A karsztbokorerdők jellegzetes flóaeleme. Magassága 2...8 m, gyakran alacsony és göcsörtös növekedésű. Törzse sima és világosszürke, rügyeit szürke, finoman molyhos pikkelyek borítják. Lomblevelei keresztben átellenesek és páratlanul szárnyasan összetettek. Levélkéi enyhén bőrneműek. Illatos, halványsárga virágai tömött bugavirágzatot képeznek. Termése egyszemű szárnyas makk (lependék). (A növény rajza a 198. oldalon látható.)

Drog: a törzs mesterséges bemetszésein kifolyó és beszáradt édes nedv. Halványsárgásfehér, íze édes, a levegőn állva kikristályosodik, szaga enyhe.

Összetétel: 70...80% D-mannitol cukoralkohol, kevés glükóz, fruktóz stb.

Felhasználás: a gyermekgyógyászatban enyhe hashajtó, felnőtteknek pedig diureticum.

1.1.2. Poliszacharidok és drogjaik

Poliszacharidnak tekintjük azokat a félacetálos glikozidos kötésben levő cukrokat, amelyek tagszáma 7-nél több. Molekulatömegük $10\,000^5$ g/mol is lehet. Édes ízűk, reakcióképességük és vízdékonyságuk a molekulatömeg növekedésével arányosan csökken.

1.1.2.1. Homopoliszacharidok és drogjaik

Csoportosításuk:

glükán (ha a monomer glükóz)

fruktozán (ha a monomer fruktóz)

galaktán (ha a monomer galaktóz)

Glükóz eredetű poliszacharidok (glükánok) drogjai

- **Keményítő** a neve az a-térállású glükózok összekapcsolódásából kialakult a-glükánnak, amely az elágazó amilózból és az el nem ágazó amilopektinből áll. Vízmegkötő tulajdonságú, ezért hintőpor készül belőle; másrészt mint töltőanyagot tabletták készítéséhez is használják.

***Amylum solani* - burgonyakeményítő**

Faj: *Solanum tuberosum* - burgonya

Család: *Solanaceae* - burgonyafélék

Drog: a hajtásgumóból előállított keményítő. A gumó 15...20% keményítőt tartalmaz, amely fehér por. Szemcséi ellipszis alakúak, 10...150 μ m átmérőjűek, excentrikus rétegzettségűek. Étkezési keményítőnek mint élelmiszersűrítőt használják.

***Amylum tritici* - búzakeményítő**

Faj: *Triticum aestivum* - búza

Család: *Poaceae* - pázsitfűfélék

Drog: az 1 éves gabonanövény szemtermésének a keményítője. A szemcsék kb. kör alakúak, átmérőjük 2...50 μ m, rétegzettségük koncentrikus. A keményítőt 60...70%-ban tartalmazza. Könnyű, tapintása síkos, az ujjak között csikorog.

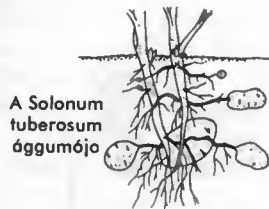
***Amylum maydis* - kukoricakeményítő**

Faj: *Zea mays* - kukorica

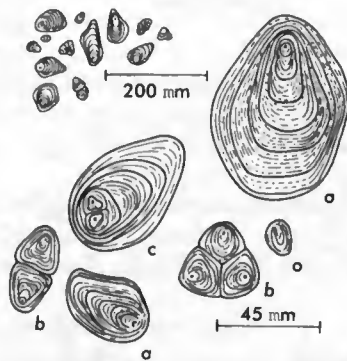
Család: *Poaceae* - pázsitfűfélék

Drog: a kukorica szemterméséből előállított fehér, ritkán halványsárga por. Szemcséi 3...20 μ m átmérőjűek, sokszögletűek, koncentrikus

POLISZACHARIDOK

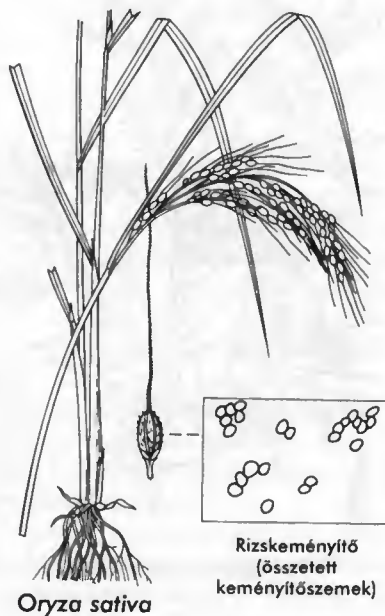


A *Solanum tuberosum* ággumója



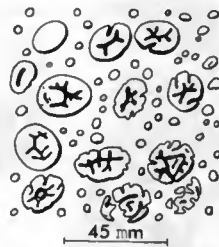
Solanum tuberosum (burgonya) hajtásgumájából excentrikus keményítőszemek

Egyszerű (a), összetett (b), félig összetett (c) keményítő (eredeti)

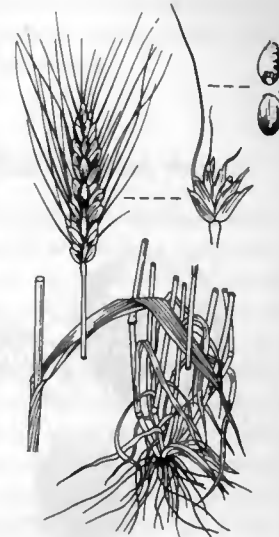


Oryza sativa

Rizskeményítő (összetett keményítőszemek)



Triticum aestivum (közönséges búza) csírázó szemterméséből korrodált keményítőszemek (eredeti)



Triticum aestivum

♂ P₂A₃G₍₁₎
♀



Zea mays

♂ P₂A₃

♀ P₂G₍₁₎



Kukoricakeményítő (koncentrikus keményítőszemek)

POLISZACHARIDOK

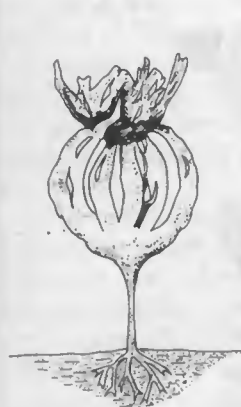
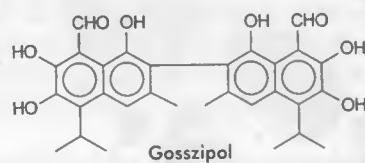


Gossypium hirsutum

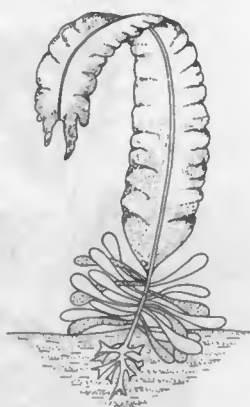


1 cm

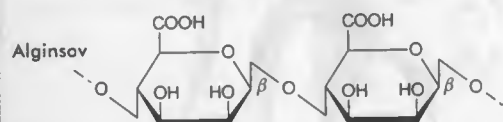
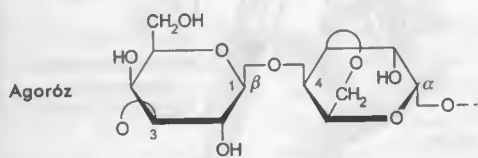
A *Gossypium hirsutum*
kibomló termése



Chondrus crispus
(vörös moszat)



Laminaria saccharina
(barna moszat)



Astragalus gummifer

rétegzettségűek, közepükön ék vagy sugaras repedéssel. Kukorica-csiraolaj formájában kapszulákban forgalmazzák. Csökkenti a vér-lipidszintet, ezért érelmeszesedés ellen, trombózis esetén és infarktus megelőzésében alkalmazzák.

Amylum oryzae - rizskeményítő

Faj: *Oryza sativa* - rizs

Család: Poaceae - pázsitfűfélék

Drog: a szemtermésemből előállított fehér por. Szemcséi 2...10 mm átmérőjűek, sokszögletűek és nincs bennük rétegzettség. Ez a keményítő összetett, mivel nagyszámú szemcse tapad össze. Púder és az oriza tápszer alapanyaga.

- **Cellulóz** a neve a glikozidikus 1:4 kötésben álló 1>glükóz részekből felépülő összetett szénhidrátnak, amely a sejtfa alkotóanyaga.

Lana gossypi - gyapotvatta

Faj: *Gossypium hirsutum*, *G. herbaceum* - gyapot

Család: Malvaceae - mályvafélék

A növény jellemzése: a trópuson és a szubtrópuson termesztett növény. Termése dió nagyságú tok, amely érés után több részre hasad. Benne szabálytalanul gömbölyű, 2...3 mm átmérőjű fekete magvak vannak.

Drog a rövidebb vagy hosszabb magászor, amely hófehér színű, de vannak barnás és vöröses színűek is.

Gyűjtés, feldolgozás: gyógyászati célra csak a hosszú magászor a megfelelő. Az érett toktermésemből kiszedett magokról a maghéjszőröket letépi. A maghéjször tengelye körül többször megtekeredett egysejtű, 3...4 cm hosszú, lapos, 8...10 µm széles, maximum 40 µm hosszú, szalagszerű, kutikulával fedett szörképlet.

Összetétel: 90%-ban cellulóz, amelyben kb. 3000 db a-γS-D-glükóz molekula hosszú láncot alkot. 5...9% vizet, nyomokban zsírt és viaszt is találunk benne.

Felhasználás: a sebészetben vatta és kötszer. Vattának a mechanikai szennyeződésektől megtisztított, zsírtalanított, fehérített és fésült, fehér színű, csaknem szagtalan, íztelen, lazán összefüggő maghéjszörök tömegét ne-

vezzük. A maghéjszörökből készül a pamut, amely a textilipar divatos és egészséges ruhaipari felhasználási alapanyaga.

Fruktóz eredetű poliszacharidok drogjai

Ezt a vegyest\&.csopotfruktozánoknak szokták nevezni, melyekből az *inulin* a leggyakoribb a növényvilágban. Előfordulása jellemző főleg az Asteraceae és a Poaceae családban, de a Campanulaceae családban is fellelhető. Az inulin meleg vízben jól oldódik, alkohollal kicsapható. A növényi sejtnedv-vakuólumokban fordul elő. Cukorbetegnek szánt diabetikus kenyér előállítására szolgálnak az inulintartalmú növényi részek (pl. a katángkóró gyökere 20...58%-ban inulintartalmú, amely pörköléssel karamellizálódik, innen ered barna színe).

Galaktóz eredetű poliszacharidok drogjai

Ezt a vegyületsoportot *galaktánoknak* szokták nevezni, a vörös moszatok körében igen elterjedtek, legközismertebbek az agarózok. Az agaróz lineáris polimer főleg 1,3-kötésben álló D-galaktózokból áll. Az ar-karragenin elágazó poliszacharid, 1:3-/S-glikozidikus kötésű vagy (és) 1:4-ar-glikozidikus kötésű galaktózegységekből áll.

A barna moszatok is poliszacharidos nyálkát tartalmaznak, itt azonban az uronsavak származékainak a polimerje (heteropoliszacharid) alakul ki a biogenezisben, ezért neveük: *poliuronidok*.

Agar-agar - agar

Faj: *Gelidium* és *Gracilaria* nemzetségfajai

Család: Gelidiaceae - vörösmoszatok

A növény jellemzése: a Csendes- és az Indiai-óceánban található, a meleg vizeket kedvelő moszatfajok. A tenger fenéken élnek.

Drog: maga a megfelelő kezeléssel átesett növény. Szürkésfehér vagy kissé barnássárga árnyalatú amorf anyag. Áttetsző, 0,1...0,3 mm vastag, 3...4 mm széles, kb. 30 cm hosszú szagtalan és íztelen hártyszerű szalagokból vagy 20...50 cm-es fonalakból, esetleg nagyszögié-

tű pálcikákból áll. Ritka a por vagy a tömb alak. Hideg vízben duzzad, meleg vízben gélit képez.

Gyűjtés, feldolgozás: május és október között hálóval kiszedik a tengerből, megtisztítják, meleg vízzel kioldják, és a nyálkás oldatot forrón megsűrítik. November és február között kifagyasztják és megszáritják.

Összetétel: 63...70%-ban poliszacharid, amely agarózból (70%) és a bonyolultabb összetételű agaropektinből áll. Jelen van még 2...6% nitrogéntartalmú anyag és 20 % víz.

Felhasználás: enyhe hashajtó. A gyógyászatban még mint technológiai segédanyag, emulzió, szuppozitórium, tablettá, vízzel lemosható kenőcs vagy bakterológiai táptalaj is használható.

Meg kell említeni még a **Carragen (karragén)** nevű drogot, amelyet a **Chondrus crispus (vörösmoszat faj)** tartalmaz. Ezt az algát az Atlanti-óceán partvidékén gyűjtik. Nyálkája főleg a-karragenin, amely Na^+ -, Mg^{2+} - vagy K^+ -sók formájában van jelen, és a drog 95 %-át alkotja. A gyógyászatban mucilaginosumként, köhögés, rekedtség esetén alkalmazzák.

1.1.2.2. Heteropoliszacharidok és drogaik

Mézigák

Igen bonyolult felépítésű heteropoliszacharid vegyületek. A növény mechanikai sérülése esetén a mézga kifolyik, megdermed és beszárad. Oldata nagy viszkozitású kolloid rendszer és ragadós, ragacsos. Biológiai funkcióját tekintve a növény védelmi apparátusába tartozik.

Gummi arabicum - arabmézga

Faj: *Acacia senegal*

Család: *Mimosaceae* - mimózafélék

A növény jellemzése: Szudánban és más afrikai országokban honos fa. Jól tűri a száraz termőhelyet. Levelei kétszeresen szárnyasan páratlanul összetettek, a porzótáj megsokszorozódik. A virág aktinomorf, 4-5 tagú.

Drog: a fa törzséből és ágaiból kifolyó és beszáradó mézga. Ez borsó vagy dió nagyságú, külső felületén apró repedések láthatók. Felülete matt, enyhén sárgás vagy fehéres

színű. Kemény és törékeny darabokból áll. A friss törésfelület fénylő és üvegszerű, átlátszó. Szagtalan, íze sincs. A víz lassan oldja, 30...40%-osan sűrű, viszkózus oldatot ad. Képződési helye a fa kéregállománya. Nemcsak a sejttal, hanem az egész sejttartalom elmézsododik, mézgagócok jönnek létre. A folyamat okát nem ismerik biztosan. Valószínű, hogy a sebek helyén bekerülő baktériumok indítják el a folyamatot. Esős évszakban sok mézga termelődik. Decemberben a száraz évszak beálltával a kéreg megreped, a mézga önként is kifolyhat.

Gyűjtés, feldolgozás: a fárról és a földről gyűjtik össze, a fa hat éves korától. A fát az erre a célra szolgáló késsel bemetszik úgy, hogy a kergét le is fejtik kb. 7 ' 90 cm nagyságú területről, egészen a kambiumig. Így mesterségesen indítják el a mézga képződését. A gyűjtés után kikötőbe szállítják és osztályozzák.

Összetétel: főleg arabin, amely az arabinsav Ca^{2+} -, Mg^{2+} - és K^+ -sója. Jelen vannak még oxidáz és peroxidáz enzimek, valamint cserzőanyagok.

Felhasználás: mucilaginosum és emulgeátor. Nagy szerepe lehet a terápiában a száj, bél, gyomor, a végbél és a légutak nyálkahártyáinak irritálás elleni védelmében. Fontos, hogy a benne lévő enzimeket alkoholban történő melegítéssel inaktiválni kell a felhasználás előtt (gummi arabicum desensimata)!

Tragacantha - tragant-mézga (gumicsűdfű)

Faj: *Astragalus gummifer*

Család: *Fabaceae* - pillangósvirágúak

A növény jellemzése: egy méter magas tuskós bokor, amelynek Törökország, Irak és Irán a hazája. Más Astragalus fajok is ismertek mézgaadó képességükről.

Drog: a bokor ágaiból kifolyó és a levegőn beszáradó mézga. Szagtalan, a szájban nyálkássá válik. A kifolyás szakaszosan történik, így a mézga réteges felépítésű lesz. A kifolyási nyílás alakjától függően ismert a lemezes és a féregszerű forma is. Színe fehér, sárgásfehér és áttetsző. A víz rosszul oldja, híg kolloid oldatot ad. A mézga a bélszövet és a bélsugarak parenchyma-sejtjeinek átalakulásából képző-

dik. Megduzzasztva megrepeszti a kérget, a repedések vagy a szándékos sebzés helyén kifolyik és megszárad.

Gyűjtés, feldolgozás: a kereskedelemben több fajtája ismert. Gyógyászatra csak a lemez mézga, ill. annak pora használatos.

Összetétel: 40%-ban vízben oldódó tragakantin, amely tragantsavból és arabinóz-galakantánból áll. Jelentős összetevő vegyület még a basszorin, ez vízben duzzad és 60%-ban van jelen. Előfordul még 10...20%-ban víz, 3%-ban keményítő is.

Felhasználás: emulzióstabilizátor.

Nyalkák

Olyan heteropoliszacharid vegyületek, amelyek molekulatömege 50 000...2 millióig terjed. A növényi sejt vakuolumaiban és a membránokban fordulnak elő. A drogból vízzel kivonhatók, a vízzel érintkezve megduzzadnak, és sűrű oldatot képeznek.

Vizes oldatukból alkohollal kivonhatók. A felépítő monoszacharid molekuláktól függően lehetnek glükomannánok, galaktomannánok, xilánok és ramnogalakturonánok.

Más csoportosítás szerint a nyálka savas vagy semleges, attól függően, hogy tartalmaz-e uronsavat vagy sem.

Althaeae radix et folium - orvosi ziliz gyökere és levele

Faj: *Althaea officinalis* - orvosi ziliz (fehér mályva)

Család: *Malvaceae* - mályvafélék

A növény jellemzése: Közép-, Kelet- és Dél-Európában vadon előforduló lágyszárú évelő, 2...3 évig él. Kedveli a nedves, áradásos területeket. 60...120 cm magasra nő. Termesztik is. Gyökere 1...2 cm vastag, húsos és hengeres. A levél 5 karéjú, fűrészes szélű. Csúcsa hegyes, lemeze tojásdad alakú. A fonákon sűrűn szőrözött, erősen molyhos, tapintása ettől bársonyos.

Gyökérdrog: a szárított, hámozott 2...3 éves gyökérkockákból áll. Ezek színe fehér, a kocka éle 3...4 mm. Törésfelülete kissé rostos, íze édes-kés, szaga jellemző és enyhe. Pora is fehéres.

Gyűjtés: kora tavasszal vagy ősszel, ekkor a legtöbb a nyálka. Nagy mennyiségben gyűjtik a Tisza partján.

Összetétel: 5...15% **nyalkája** galakturonon, glükán és arabinogalaktán komponensek keverékéből áll. Keményítőt is tartalmaz.

Levéldrog: az 5...10 cm hosszú, 3...8 cm széles, nyeles levél darabjaiból áll. Színe világos szürkészöld, tapintása puha. Szaga nincs, íztelen, rághva nyálkássá válik.

Gyűjtés, feldolgozás: a fiatal leveleket virágzás előtt vagy a virágzás kezdetén júliustól szeptemberig szedik be. 5 cm vastagon elterítve addig szárítják a padláson, amíg a legvastagabb levéllyél is meg nem szárad. Vigyázni kell, hogy a maszlag és a beléndek levelei ne keveredjenek bele a drogba, mert nem lehet szétválogatni és a szabvány előírja az ilyen drog megsemmisítését!

Összetétel: 6...9% nyálkát, flavonoidokat, nyomokban illóolajat tartalmaz.

Felhasználás: öblögető, szörp, tea és beöntés formájában. Torokgyulladásban vizes kivonatu itala csillapítja a köhögést, és bevonja a gyulladt nyálkahártyát. Napjainkban immunstimuláló szerepe egyre jelentősebb lesz. Borogatásként kerül alkalmazásra furunkulusok és bőrgyulladás kezelésében.

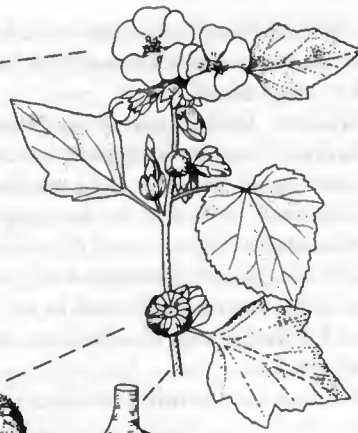
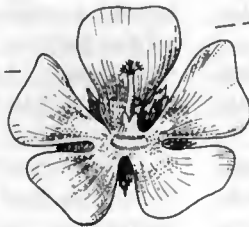
Megjegyzés. Mind a gyökér nyálkajáratái, mind a levél szörpképletei és kristályai révén a drog mikroszkopikusan jól felismerhető.

Malvae folium et flos - mályvalevél és -virág

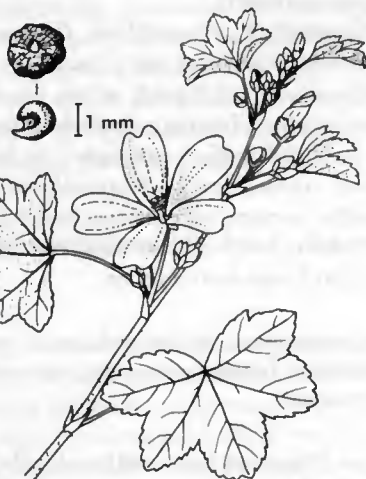
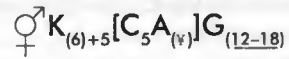
Fajok: *Malva silvestris* - erdei mályva, *M. neglecta* - papsajtmályva

Család: *Malvaceae* - mályvafélék

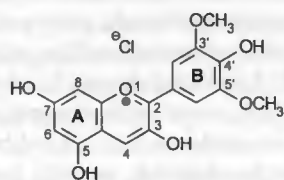
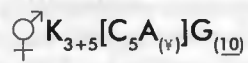
A növény jellemzése: az erdei mályva levelei 5...10 cm szélesek, nyelük 5...10 cm hosszú. A levelek tenyeresen karajosak, gyéren szőrösek. A levél erezete tenyeres, a fonákon egészen kidomborodik. A levél kerek vagy kissé vese alakú, széle csipkés, színe zöld. A papsajtmályva levelei 3...7 cm szélesek, tehát kisebbek, vese alakúak vagy kerekdedek, enyhén karajosak, szőrösek, nyelük 15...25 cm hosszú, tehát hosszabb. A levélszél csipkés, színe zöld, az erzet ujjas. A virágban a párta és a csésze is



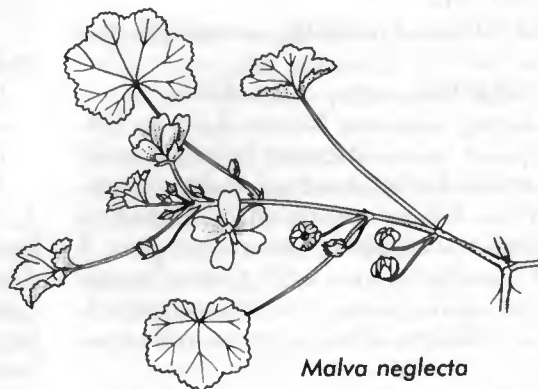
Althaea officinalis



Malva silvestris



Malvidin-klorid



Malva neglecta

szabad. A szíromlevelek liláspirosak, kicsípettek.

Drog: a szárított levél és a virág. Az erdei mályvában a szírom a virágban halványibolya színű, a papsajté viszont fehér lesz a szárítás hatására. A levéldrog szagtalan és nyálkás ízű.

Gyűjtés, feldolgozás: a leveleket a virágzás kezdetén kell gyűjteni. Ha a maszlag és a beléndek levele szennyezi a drogot (ami szabad szemmel észrevehetetlen a vágott drogban), a szabvány megköveteli a drog megsemmisítését. A szennyezést biztosan csak mikroszkóppal vagy kromatográfiásan lehet megállapítani.

Összetétel: nyálkát és flavonoidot, a virágban malvidin-klorid antociánt, cukrot és cserzőanyagot tartalmaz.

Felhasználás: a levéldrog köhögés elleni tea és a gyulladt torok öblögetőszere. Külsőleg borogatásra is alkalmas. A virágdrog a szem kötőhártyájának gyulladásakor alkalmazott teakeverékek alkotója. Általánosságban felhasználásuk hasonló a fehér mályva drogjainak alkalmazásaihoz.

Graminis rhizoma - tarackbúza-gyökértörzs

Faj: *Agropyron repens* - tarackbúza

Család: *Poaceae (Graminae)* - pázsítfűfélék

A növény jellemzése: közönséges gyomnövény, a Földön mindenütt elterjedt. Népies neve sokféle, nevezik fűtaracknak, búzaperjének, kutyaperjének. Tarackja több méteres, a föld felszínéhez közel kúszik minden irányban, nehéz kiirtani.

Drog: a gyökerektől és az allevelektől megtisztított, szárított gyökér törzse. Gyökértörzse 20...30 cm hosszú, 2...4 mm vékony, színe szalmasárga, kissé fénylő, szagtalan, hosszan finoman barázdált, íze kissé édeskés. Metszete a-naftol tömény kénsavas oldatától vörösesibolya színű lesz. Pora világossárga vagy narancssárga. Hamisítani a *Carex arenaria* (sás) gyökértörzsével szokták.

Gyűjtés, feldolgozás: ősszel vagy kora tavasszal gyűjtik, szántáskor vagy áráskor. Napon is szárítható. Beszáradás: 2,5:1.

Összetétel: 10% nyálkát, triticin nevű polifruktozán poliszacharidot 3...8%-ban, A- és B-

vitamint, agropirén poliacetilént, 1,5% zsíros olajat, kavasavat, almasavat, szaponint, kevés illóolajat és vanillint tartalmaz.

Felhasználás: a népi gyógyászatban vizelethajtó teakeverékek alkotója. Légcsőhurutos betegeknek is hasznos. Alkalmazható még hólyaggyulladás, vesekő és reuma esetén.

Plantaginis lanceolatae folium - lándzsás útifű levél

Faj: *Plantago lanceolata* - lándzsás útifű

Család: *Plantaginaceae* - útifűfélék

A növény jellemzése: gyakori évelő törőzsás növény, rövid szártagú hajtásain csak tőlevelek fejlődnek. Utak mentén mindenütt megtalálható igénytelen egyszikű, gyakran együtt fordul elő pl. a *P. major* - nagy útifűvel. A faj a nevét lándzsásan megnyúlt leveleiről kapta. Virágai aprók, a sárgásfehér porzók kinyúlnak a pártából, így igen feltűnőek. A virágzat tömött hengeres vagy gömbös füzér. Termése kupakkal nyíló kétmagvú tok.

Drog: a szárított, 20...40 cm hosszú, 2...3,5 cm széles hosszúkás-lándzsás, kihegyesedő csúcsú, nyélbe keskenyedő vállú, 3...7 erő tőlevelekből áll.

Gyűjtés, feldolgozás: a tőleveleket virágzáskor kell gyűjteni, tőkocsány nélkül. Árnyékban szárítják. Beszáradás: 4:1.

Összetétel: 6,5% nyálka, amely négyféle poliszacharid keveréke, legtöbb a ramnogalakturnán, az arabinogalakturnán és a glükomannán. Iridoidtartalmát az aukubin és a katalpol adja.

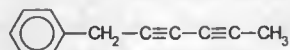
Felhasználás: forrázat, szirup és tinktúra formájában a légutak megfázásos gyulladásos betegségeiben. Forrázata gyomorsavtúltengés esetében is hasznos. A nyálkahártyát bevonja, enyhe adsztringens, hatása antibakteriális, közvetlen gyulladáscsökkentő. A népi gyógyászatban frissen gyűjtött és mosott levele sebek kezelésére jó.

Farfarae folium et flos - martilapu-levél és -virágzat

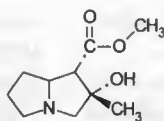
Faj: *Tussilago farfara* - martilapu

Család: *Asteraceae* - fészkesvirágzatúak

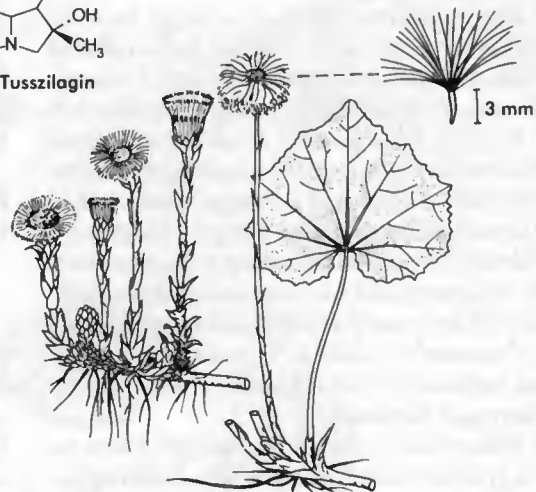
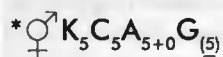
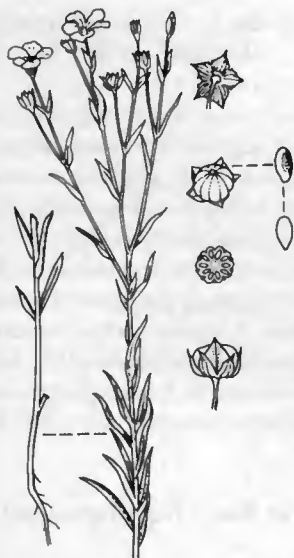
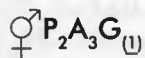
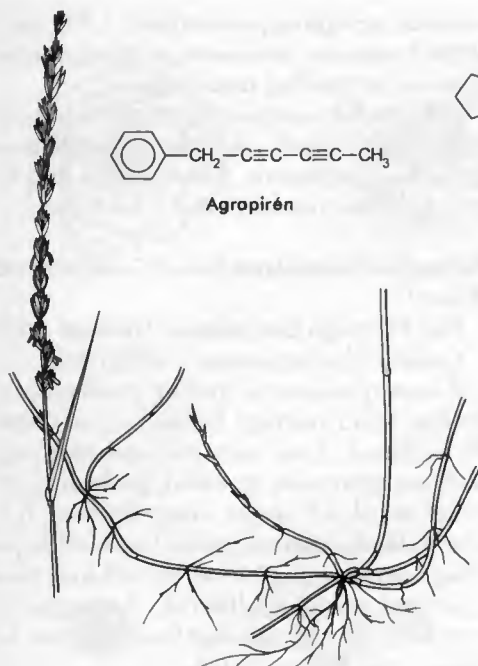
A növény jellemzése: gyakran előforduló évelő faj, amely kedveli a nedves, agyagos talajt és a



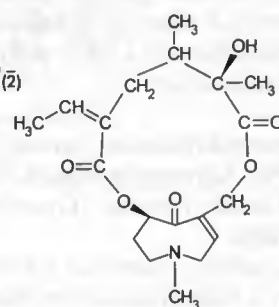
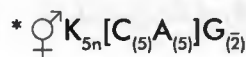
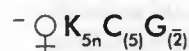
Agropirén



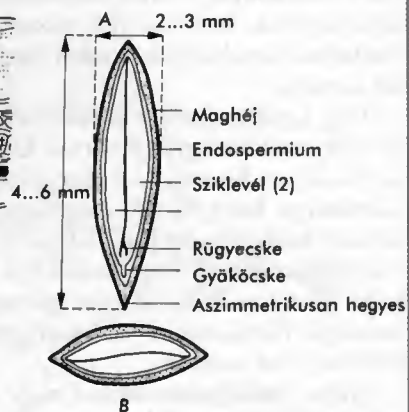
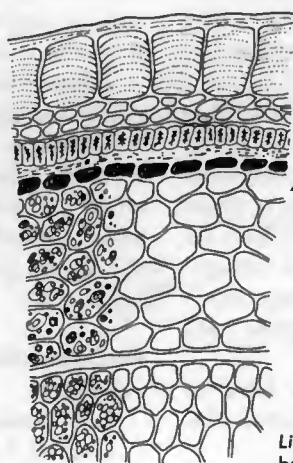
Tusszilagin



Tussilago farfara



Szenkirkin



Maghéj

- Endospermium

Sziklevél (2)

Rūgyėcske

Gyököcske
Aszimmetrikusan hegyes

8

Linum usitatissimum (házi len) magvának hosszmet szete (A), keresztmet szete (B), és annak egy részlete nagy nagyítással (C) (Eredeti)

törmelékes elhagyatott területeket. Kb. 30 cm magasra nő, rizómája tarackoló. A levél 5...14 cm átmérőjű, 10...15 cm hosszú nyelvű, lemeze vese alakú, válla szíves, széles öblös, egyenlőtlen távolságokban ritkán fogas. Erezete tenyeres, a felszín zöld, a fonák fehéren molyhosan szőrös. Virágzata sárga színű, 2,5...5 cm átmérőjű, sárga színű, nyelvés és csöves virágokból áll. A nyelvés virágok egyivarúak, termősek, pártájuk csöve 5 mm hosszú, nyelvrészü 1,5 cm hosszú, keskeny szál, számuk sok. A csöves virágok alul hengerek, kétivarúak, felül harang alakúak, 5 cimpájúak, a portokok csövét nőttek össze. Március-áprilisban virágzik. Termése törékeny bóbítájú kaszat.

Drog: a szárított levél és a virágzat.

Gyűjtés, feldolgozás: a leveleket június végéig, a tőkocsány leszáradásáig gyűjtik. A leveleket egyenként lecsípve kézzel szedik. A virágokat kora tavasszal, a kinyílás kezdetén gyűjtik. A szárítást árnyékban végzik. Beszáradás a virágnál 6:1, a levélnél 5:1.

Összetétel: 6...10 % nyálkát, illóolajat, inulint, flavonoidokat, triterpént, a pirrolizidin alkaloidok közül szenkirkint és tussilagint tartalmaz.

Felhasználás: megfázásos megbetegedésekben, hurutos gyulladásokban, portüdőben, köhögésre ingerlő száraz felső légutak és krónikus hörgőgyulladás esetén. Köhögéscsillapító, köptető, gyulladáscsökkentő. Ellenjavallat: a szenkirkin karcinogén anyag, májrákot okoz. Mivel az európai drogban minimális szenkirkintartalom van, használata megengedett, de hosszan tartó folyamatos használata nem ajánlott!

Lini semen - lenmag

Faj: *Linum usitatissimum* - házi len

Család. *Linaceae* - lenfélék

A növény jellemzése: a Föld számos országában, így nálunk is termesztett kék virágú, egyéves, 30...100 cm magas ipari növény. Ázsiában honos. A kismagvú változatot rostjáért, a nagymagvú pedig olajáért termesztik. Szára hengeres, levélállása szórt. Virágai laza fürtöt alkotnak. Levelei aprók, épszerűek és keskenyek. Termése 10 foggal nyíló tok.

Drog: a szárított mag, amely 4...6 mm hosszú, 2...3 mm széles és 0,75...1,5 mm vastag megnyúlt, lapos tojásdad alakú, keskenyebb végén aszimmetrikusan hegyes, fényes és barna színű. A fényes felületet a maghéj külső rétegében elhelyezkedő nyálka okozza. Ávas ízű és szagú magvakat nem szabad felhasználni, mivel ezek károsak az egészségre. A magon kívül drogként használatos zsíros olaja (*Oleum lini*) és a mag őrlménye (*Lini seminis farina*).

Gyűjtés, feldolgozás: beérésekor a tokterméseket learatják, csépelik majd rostálják. Az olajlen tisztított magját száraz, szellős helyen tárolják. A magból az olajat olajütéssel (sajtolás) nyerik ki, ekkor visszamarad a lenpogácsa (*Lini seminis placenta*).

Összetétel: 3...6% nyálka, amely 2 savas és 1 semleges poliszacharid keveréke. 30...45% zsíros olajat, 25% fehérjét, szterolokat (koleszterol, kampeszterol, b-szitoszterol sztigmaszterol), 0,1...1,5% cianogén glikozid keveréket (linusztatin, neo-linusztatin, linamarin, lotausztralin) is találunk a drogban.

Felhasználás: enyhe hashajtó, fokozza a bél perisztaltikáját. Alkalmazzák még mucilaginomuként akut és krónikus torokgyulladás esetén. A lenmagpogácsa és a porított mag gennyes szőrtüszők melegborogatására jó. Olaja érlelmeszesedési folyamatok kezelésére alkalmas. A zsíros olajat felhasználják még olajfesték, kencék alapanyagaként. A szár rostszöve kiváló textilipari nyersanyag.

Cydoniae semen - birsalmamag

Faj: *Cydonia oblonga* - birsalma

Család: *Rosaceae* - rózsafélék

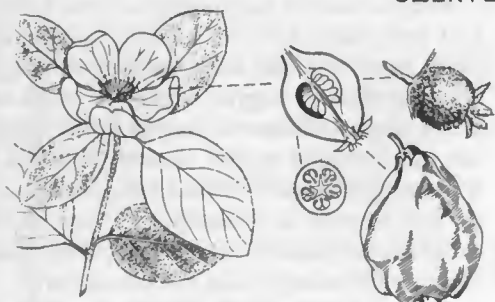
A növény jellemzése: gyümölcséért termesztett fa.

Drog: a szárított, érett mag, amely 4...6 mm hosszú, kissé lapított, tompa tetraéder alakú, barna színű.

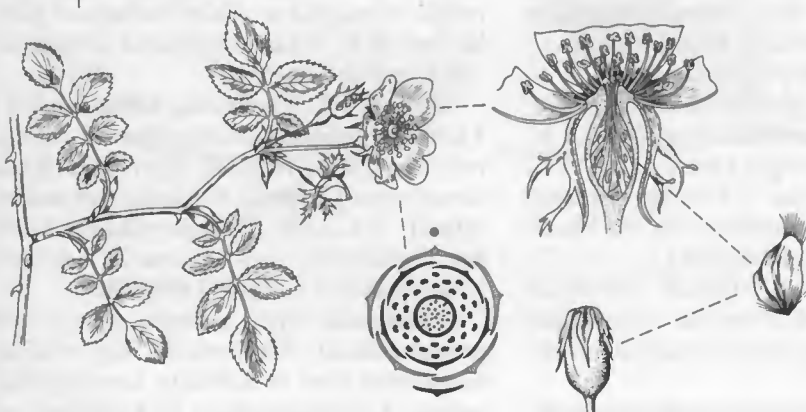
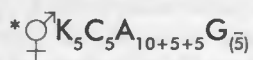
Összetétel: 22% nyálka, amely arabinózból, xilózból, uronsavból és metilezett uronsavból áll. Jelentős a pektintartalma.

Felhasználás: nyálkáját kenőcsökben és krémekben ajak és mellbimbó kirepedéseinek, valamint kisebb égési sebek és felfekvések kezelésére alkalmazzák.

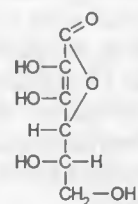
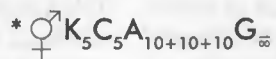
SZERVES SAVAK



Cydonia oblonga



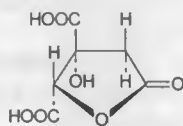
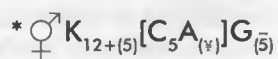
Rosa canina



Aszkorbinsav

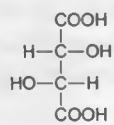


Hibiscus trionum

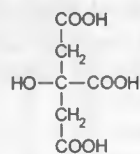


Hibiszkuszsav

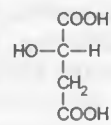
Gyümölcssavak



Barkósav



Citrámsav



Almasav

Megjegyzés. Az 1980-as évek eleje óta ismert, hogy a növényi nyalkák immunstimuláns hatásúak. Növelik a szervezet fertőzésekkel szembeni ellenálló képességét, fokozzák a fagocitózist azáltal, hogy serkentik a lizoszómális enzimek kiválasztását. Különösen bakteriális légúti fertőzéseknél alátámasztják az antibiotikumok hatását.

Egyéb nyálkatartalmú drogok: a Verbasci flos és a Tilia flos (ökörfarkkóró és a hársfa virágja), valamint a barna moszat drog.

2. Növényi savak

A növényekben a savak a legváltozatosabb felépítésben fordulnak elő. A szerves savak lehetnek alifásak, aromásak és heterociklikusak, és jelen lehet szervesetlen savként pl. a kóvasav. Egyes drogokban 10...15% is lehet a szabad savtartalom. Hangyasav található a Pinus silvestris (erdei fenyő) tűleveleiben, a csalán szőrkepleteiben. A fahéj- és a benzoésavak a növényekben széles körben elterjedtek. Az urzolsavat és az oleanolsavat főleg szaponintartalmú növényekből ismerjük. Az izovaleriánsav a macskagyökér jellegzetes sava. A kelidon- és a mekonsav többnyire alkaloidokkal alkotnak sókat, a mekonsav pl. a mákalkaloidokat köti meg. Az alifás savak szabad formában és sóként főleg gyümölcsökben találhatóak, észterek zsírokat és viaszokat alkotnak. A gyümölcsökben gyakran előforduló borkósav a szőlőcukor lebomlásakor jön létre, 0,5...1%-ban van jelen a szőlő bogyótermésében. Kizárólag borkósavat tartalmaz a Tamarindus indica (nincs magyar neve) trópusi fa húsos hüvelytermésének gyümölcshúsa. A növényi kristályokban Ca^{2+} -nal sót képez, de szabadon is előfordul (pl. a sóskában) az oxálsav. A citromban 8...9% a citromsav. Az almasav tisztán előállítható a madárberkenye terméséből. A hazánkban dísnövényként tartott Hibiscus fajok virágjában lévő hibiszkuszsav a hidroxicitromsav laktonja, a tea kellemes, savanyú ízét adja.

A szamóca és a szeder termése almasavat és citromsavat tartalmaz.

2.1. Szervessav-drogok

Cynosbati pseudofructus sine semine - csipkebogyóhús, aszmagoktól megfosztva

Faj: Rosa canina - gypűrózsa (vadrózsa) és más rokon rózsák kisfajok

Család: Rosaceae - rózsafélék

A növény jellemzése: bozótos, erdőszéli helyeken gyakori, 1...3 m magas tüskés cserje. Szórt állású levelei 5...7 levélkéből összetettek, e levélké tojásdadok, fűrészes szélűek. Virágzata rózsaszín, május-júniusban virágzik. Szirmlevelei a csúcsukon kicsipettek. Apokarp termőtája a kórsó alakúan kiszélesedő vacokba mélyen besüllyedt. Átermése őszre érik meg, a csipkebogyó tojásdad vagy körte alakú, benne a meghúsosodott vacok piros lesz és szőrökkel körülvett kemény aszmagokból áll.

Drog: a vörös, keményen érett, hosszában kettéhasított, a fehér aszmagoktól, szőröktől, kocsányoktól, csészelevelektől megtisztított, 50 °C alatt megszáritott, fényes felületű átermeshús. A fal 1...2 mm vastag, húsos, megszáritva kemény, szagtalan, íze savanykás, édes, kissé fanyar. A drog igen értékes C-vitamin forrás.

Gyűjtés, feldolgozás: augusztus végén, ill. amikor a dér megcsípte, szeptember és október hónapokban gyűjtik, addig, amíg kemény a bogyó húsa. Kézzel vagy célgéppel kettévágják és kitisztítják, vagy egészben hagyva és kiterítve szellős helyen szárítják. Az egész csipkebogyó beszáradása 2:1, a csipkehúsé 4:1.

Összetétel: C-vitamint (aszkorbinsav), B_j-, B₂- és P-vitaminokat, más gyümölcssavakat, karotinoidot, 10...14% invert cukrot, pektint és nyálkát tartalmaz. A C-vitamin redukáló tulajdonságán (a ferriionokat redukálja) alapszik kimutatása. Kvantitatív meghatározása titrimetrián vagy spektrofotometrián történik, S-50-es színszűrővel.

Felhasználás: roboráló tea formájában. A csipkehúst nem szabad főzni, tilos vas-, ill. fémedényt, eszközt használni a tea készítésekor! A C-vitamin pótlására szörp vagy lekvár

(hecsedli) formájában is ismert. Bor, likőr és pálinka is készülhet belőle. Enyhe hashajtó. Az aszmag termékek présolaja bőrgyógyászati értékű. A piros virágú rózsza kisfajok szirmainak kivonata rovarcsípések és égési sérülések adjuváns kezelésére jó.

2.2. Szervetlensav-drogok

A szervetlen savak közül a növényben leginkább a kovasav fordul elő.

Az **Equiseti herba**, a zsurlófű meddő hajtása 8...10% kovasavat tartalmaz, a növény részletes jellemzését a B) rész, 3.2.1.1. Flavonoidok című szakaszban olvashatjuk (216. oldal). A kovasavnak csak 0,5%-a oldódik vízben, kolloidot képez. A drog alkotórésze a vizelethajtó teakeveréknek. A népi gyógyászatban diaforetikum és haemosztatikum. Külsőleg bőrbetegségek kezelésére fürdőkben is alkalmazzák. Jelentős exporttételünk, évente kb. 10 tonnát exportálunk belőle. Vadon gyűjtik.

A **Pulmonariae herba**, a tüdőfű régóta ismert népi gyógyászati szer, teáját toroköblögetésre használják. Diuretikus hatása is ismert. A növény részletes jellemzése a B) rész, 2.1.1. Valódi alkaloidok című pontban (145. oldal) található. Kovasavat 4%-ban találunk benne, amelyből 3% vízben nem oldódik.

A **Polygoni avicularis herba**, a madárkeserűfű 1,4%-ban tartalmaz részben vízoldékony kovasavat. Vizelethajtó hatása van. A növény részletes jellemzése megtalálható a B) rész, 3.1.1. Cserzőanyagok pontban (185. oldal).

3. Zsiradékok, viaszok

Zsiradékoknak nevezzük összefoglaló nével azokat az anyagokat, amelyek többnyire zsírsavaknak különböző alkoholokkal, főleg a 3-értékű glicerinnel alkotott észterei, míg egyértékű alkoholokkal viaszok képződnek. A *zsírsavak* a 6...30 C-atomot tartalmazó, egyenes láncú, telített vagy telítetlen szerves savak, amelyek az acetyl-CoA-ból és malonil-CoA-

ból épülnek fel, tehát mindig páros C-atomszámúak. C_{12} atomszámú zsírsavakig közvetlenül az acetyl csoportok enzim közbeiktatásával történő összekapcsolódásával megy végbe a bioszintézis, a magasabb szénatomszámú zsírsavak viszont már malonilkoenzim-A közbeiktatásával keletkeznek. Telített zsírsavak pl. vajsav, kapronsav, mirisztinsav, palmitinsav, sztearinsav, arachinsav, cerotinsav, montánsav. Telítetlen zsírsavak pl. palmitoleinsav, olajsav, linolsav, linolénsav, arachidonsav.

Funkciójuk a növényben: a zsír tartalék tápanyag, amely a mag endospermiumában, a gyümölcs mezokarpiumában és a gumókban gyakori. A Fagales és az Urticales rend családjaiiban nagy a zsiradékképzési hajlam, míg a Caryophyllales rend fajai zsírban szegények.

A *viasz* a levél, a termés és a szár epidermiszén válik ki, véd a kiszáradás ellen, vízlepergető, valamint mechanikai védelmet is nyújt.

Összetétel: viaszalkohol, pl. a cetil-alkohol, a ceril-alkohol, a miricil-alkohol. A viasz savkomponense lehet montánsav, cerotinsav, melisszinsav, sztearinsav, palmitinsav stb.

Felhasználás: a zsiradékokat *étkezési célra* préseléssel nyerik ki. így készül a napraforgóolaj, a gyapjúzsír, a lenmag zsíros olaja, a ricinus, a kakaóbab és a kukorica zsiradéka. *Terápiás célra* csak a hidegen préselt olaj a jó! Sőtét helyen, hűvösben kell tárolni.

A viaszok szilárd halmazállapotúak, zsíroldó szerekben rosszabbul oldódnak. A terápia mint tapaszt, kenőcs-alapanyag és drasztébevonat hasznosítja ezeket a természetes anyagokat.

Képződésük: akárcsak a terpéneké, aktivált ecetsavra vezethető vissza. A piroszdlósav a kiindulási vegyülete az aktivált ecetsav képződésének.

Kvantitatív kimutatás: a zsíros olaj kimutatására a drogot felaprítják és petroléterrel extrahálják. Leszűrik, bepárolják és a maradékot reagensekkel vizsgálják. Ha a maradék Szudán III.-mai vagy alkanninnal pirosra festődik, akkor a drog zsírnemű anyagot tartalmaz.

3.1. Zsíros olajokat és zsírokat tartalmazó drogok

3.1.1. Növényi eredetű zsiradékok

Oleum ricini - ricinusolaj

Faj: *Ricinus communis* - ricinus

Család: Euphorbiaceae - kutyatejfélek

A növény jellemzése: Afrikában honos évelő cserje, nálunk termesztik. Egyéves, fagyérzékeny növény. Levelei hosszú nyelűek, a lemez tojás alakú, ujjasan osztott, a levélvállnál összenőtt. A virágok egyivarúak és egylakiak, zöld csésze-szerű lepellettel vannak körülvéve, és ketős bogas füzért alkotnak. Júliustól szeptemberig virágzik. A virágzat 20...40 cm-es, porzói sokfelé elágaznak. A piros és rücskös bibe 3 ágú. A termés 3 üregű, a tok termés szeptidikusán 3-felé nyílik. A 2...3 cm vastag tokon általában tüskék vannak. Minden részben 1 mag van. A magok babszem nagyságúak, simák és fénylők, színük barnán márványozott és szürkés.

Drog: a magból előállított zsíros olaj. A mag 45...55%-ban tartalmazza. Az olaj halványsárga, sűrűn folyó, nem beszáradó, átlátszó, etanol oldja. Szagtalan és jellemző íze.

Feldolgozás: a héjtalanított magból hideg úton préseléssel, vizes mosással, majd szárítással állítják elő. Biztonsági utótisztítást is végeznek.

Összetétel: több mint 80 % ricinolsav-glicerinszter van az olajban. A mag 20...25 % ricint (toxikus fehérje) és cianogén alkaloidként ricinint is tartalmaz. Ezek mérgező vegyületek, és visszamaradnak a magpogácsában. Az olajban nem fordulhatnak elő. A ricinusolajat a magból hideg úton sajtolással vonják ki, mert a ricin a meleg olajban jól oldódik.

Felhasználás: 2LL olaj a terápiában hashajtó és kenőcs-alapanyag. Hashajtó sajátága a következőkkel magyarázható: a ricinolsav enyhe izgató hatása folytán fokozza a bélmozgásokat, és az olaj el nem szappanosodott része a bélfalakat síkossá teszi, így a perisztaltika fokozódik. A kozmetikában, a háztartásban, a textiliparban, a robbanómotorokhoz és a gépolajak gyártásában is felhasználják. Megőröl-

ve a magpogácsát mezei rácsálók és rovarok irtására alkalmazzák a szántóföldön szétszórva. (A Jáky-féle szabadalom szerint elkészített pogácsa nem mérgező, és állatok takarmányozására is felhasználható.)

Megjegyzés. Néhány ricinusmag elfogyasztása gyermeknek halálos mérgezést okozhat. A vörös véresejtek agglutinálja, a gyomorban, májban és a vesében súlyos elhalást okoz. Halálos adagok: a gyermek számára 3-4 mag, a ló számára 30...40 g, a baromfinál ez a mennyiség 18...20 g, a szarvasmarhánál pedig 350...450 g.

Oleum helianthi - napraforgóolaj

Faj: *Helianthus annuus* - napraforgó

Család: Asteraceae - fészkesvirágzatúak

A növény jellemzése: nagy mennyiségben termesztett egyéves ipari növény. Levelei szor- tak, a lemez kerekded-szíves. A tányérszerű fészkesvirágzatot (átmérője 5...40 cm) kívülről megnyúlt, háromszögletes pikkelyek borítják. A tányér szélén aránysárga, meddő nyelv- es virágokat találunk. Hazánkban a virágzás júli- usban teljeseedik ki. A magházból 5...25 mm hosszú, 4...13 mm széles, kúpos és kemény hé- jú kaszattermés fejlődik. Színe fehér-szürke vagy fekete, gyakran csíkos.

Drog: a félig beszáradó zsíros olaj. Halványsárga színű, kellemes íze, átlátszó és csaknem szagtalan.

Feldolgozás: az aratást és a cséplést követően a nyers kaszatterméseket utószárítják, majd héjtalanítják. Az olajütés speciális olajmalmok- ban történik. Az érett kaszatterméséből hideg úton préseléssel nyerik ki.

Összetétel: 35 % linolsav, 10 % linolénsav és 39 % olajsav szerves savak vannak jelen glicerinszter formájában. A termésfalban sok apoliin vegyület.

Felhasználás: kenőcs alapanyag, lemosóolaj, olajos injekció alapanyaga. Az állatgyógyászat- ban hashajtó. A háztartásban étkezési főzőolaj- ként ismert.

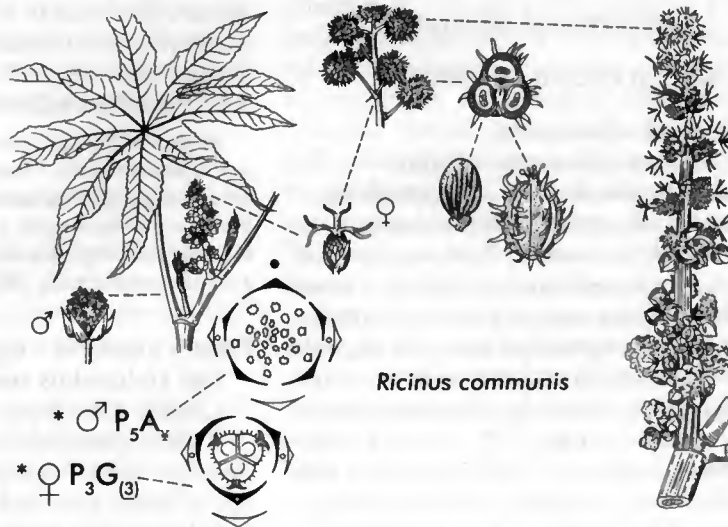
Oleum lini - lenolaj

Faj: *Linum usitatissimum* - házi len

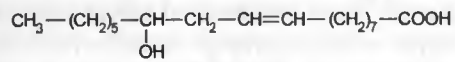
Család: Linaceae - lenfélék

A növény jellemzése: lásd az 1.1.2.2., Nyal- kák című pontban (45. oldal)!

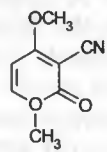
VIASZ ÉS ZSIRADÉKOK



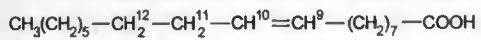
Ricinus communis



Ricinolsav



Ricinin



Olajsav



Gadus morrhua (tőkehal)

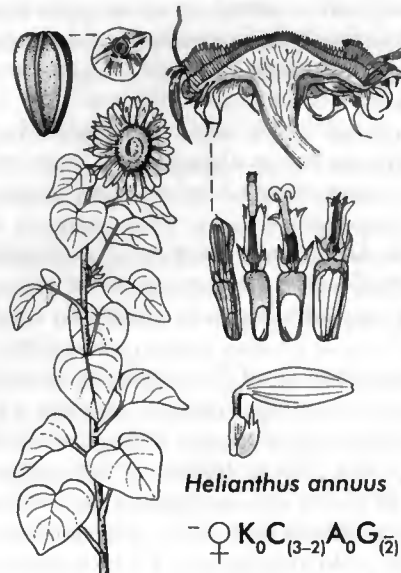


Physeter macrocephalus (ámbrás cet)

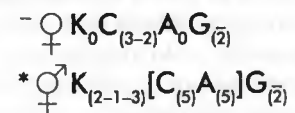
Cetaceum



A cet csontváza



Helianthus annuus



Drog: sárga-barnássárga, jellegzetes ízű zsíros olaj, ún. száradóolaj, mivel vékony rétegben a levegőn néhány nap alatt rugalmas hárttyát képezve beszárad. A mag 30...40%-ban tartalmazza.

Feldolgozás: a magból hideg úton kipréselik és tisztítják a zsíros olajat.

Összetétel: 40...62% linolénsavat, 16...25% linolsavat, 14...16% olajsavat, 10...15% sztearinsavat és palmitinsavat tartalmaz, valamennyit glicerid-észter formájában. Jelentős a P- és az F-vitamintartalma is.

Felhasználás: linimentum és kenőcs alkotórésze. Kiválóan alkalmas ekcéma, sömör és égési sebek kezelésére. Gyorsan száradó tulajdonsága miatt a festékipar is hasznosítja.

Oleum rapae - repceolaj

Faj: *Brassica napus varietas annua*, *B. rapa varietas silvestris* - repce

Család: *Brassicaceae (Cruciferae)* - keresztesvirágúak

A növény jellemzése: sárga virágú, a fehér mustárhoz morfológiailag nagyon hasonló változatok. Termése beccő, magvai aprók.

Drog: a magvak 40%-ban tartalmazzák a repceolajat, amely zsíros olaj. Színe halványsárga, csaknem átlátszó és szagtalan folyadék.

Feldolgozás: a magvakból hideg úton történnő préseléssel nyerik ki.

Összetétel: csaknem 50%-ban erukasav-észter alkotja, ezen kívül jelen vannak még az olajsav, a linolsav és a linolénsav glicerid-észterei is.

Felhasználás: étkezési főzőolaj.

Butyrum kakaó - kakaóvaj

Faj: *Theobroma cacao* - kakaó

Család: *Sterculiaceae* - kakaófafélék

A növény jellemzése: lásd a B) rész 2.1.1.6. Glicinből keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok című szakaszban (163. oldal)!

Drog: a toktermés pörkölt és hámozott magjaiból nyert zsír, amelyet a mag 40...50%-ban tartalmaz. Világos sárgásfehér, pontosabban vajszerű, szilárd halmazállapotú, kakaóillatú zsiradék, amely 32...35 °C-on olvad. Nehezen avasodik.

Feldolgozás: az összetört és felmelegített magvakból hidraulikus présrel sajtolják ki. Táblákban forgalmazzák.

Összetétel: 40...42% olajsav, 20...22% palmitinsav, 3,5% sztearinsav, 2...5% linolsav glicerid-észterek. Jelen van még sztigmaszterin, szitoszterin szteroid, szénhidrogének és szabad zsírsavak.

Felhasználás: suppositorium alapanyaga, mert közvetlenül a testhőmérséklet alatt olvad; pl. végbélkúp, hüvelygolyó készítésére alkalmas. Kenőcsök, krémek vivőanyaga. Napozáskor zsírosan tartja a bőrt, így véd a kiszáradástól.

Oleum oenotherae - ligetszépmag-olaj

Faj: *Oenothera biennis*, *O. erythrocephala* - parlagi ligetszépe

Család: *Oenotheraceae* - ligetszépefélék

A növény jellemzése: Észak-Amerikából származó faj az *O. biennis*, amely hazánkban meghonosodott és vadon él (ugarokon, töltésparton közönséges), míg az *O. erythrocephala* a termesztésben gyakoribb faj. Hajtásai 1...2 m-t is eléri. Első évben törzsrészt fejleszt, 2 éves növény. A hajtás felső harmada fűzér virágzat, 2...3 cm-es sárga virágokkal. Termése 4 kopáccsal nyíló tok, benne szögletes, fekete-barnás magvakkal. A termesztett változatnak nagyobb a virágja és nagyobbak a magvai is.

Drog: a magból kinyert zsíros olaj.

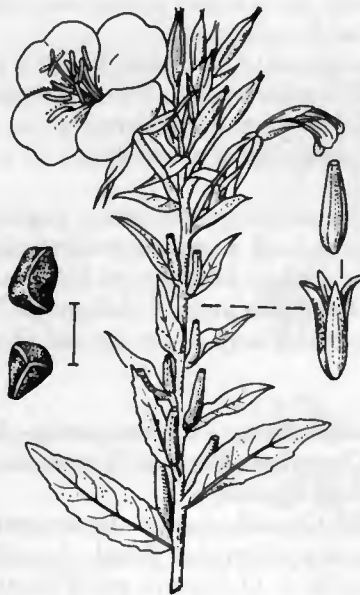
Gyűjtés, feldolgozás: szeptemberben vágják le a terméshajtásokat, majd szárítják őket. Ezt követi a magvak cséplése és az olajútás (sajtolás).

Összetétel: g⁺linolénsavban gazdag zsíros olaj.

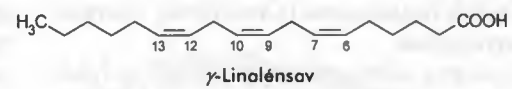
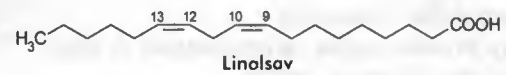
Felhasználás: újabban a drog egyre inkább az érdeklődés középpontjába kerül: érrendszeri betegségek kezelésében jelentős. Kozmetikai alkalmazása is fontos.

Egyéb zsíros olajok: *Oleum sesami* (szeszamóolaj); *Oleum Cucurbitae pepo* (tökmagolaj); *Oleum arachidis* (földimogyoróolaj); *Oleum crotonis* (krotonolaj); *Oleum sojae* (szójaolaj); *Oleum olivarum* (olívaolaj).

ZSIRADÉK



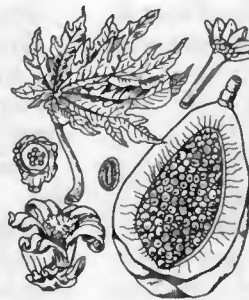
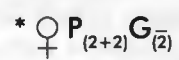
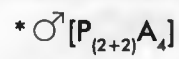
Oenothera biennis



FEHÉRJÉK

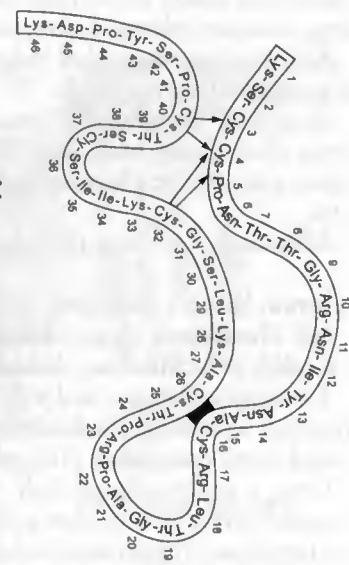


Viscum album



Papain
Carica papaya

A *Carica papaya*
 levele, virága,
 termése, magja



Viszkotaxin

galmazzák. A gyógyszer-technológiában zselatinkapszulák készítésére használják.

Hirudo - hirudo

Faj: *Hirudo medicinalis* - orvosi pióca
(orvosi nadály)

Család: Hirudinidae - gyűrusférgék

Az állat jellemzése: Európában főleg sekély, mészben szegény, iszapos fenekű vagy lápos állóvizekben élő hímnős állat. Hazánkban tenyésztik. 6...10 cm hosszú, 1...2 cm széles, 34 szelvényből és 95 gyűrűből áll. Háta sötét barnászöld, 3 pár rozsdabarna, feketén pettyezett sávval. Hasi oldala piszkos sárgászöld, szabálytalan fekete pontokkal. Vérrel teleszívva vöröses lesz. Szaga halzsírra emlékeztet. Elül-ső testvégén kezdetleges szeme és kanál alakú tapadókorongja van. Állkapcsa Y alakú. A 8 g-nál nagyobb példányok orvosi célra nem alkalmasak. A meleggel szemben érzékenyek.

Drog: az élő pióca, amely élénken úszik és 3...5 éves. Egy pióca 4...10 g vér kiszívására képes.

Tárolása: vászonnal lekötött, máztalan falú kőedényben vagy széles szájú üvegben, 10...20 °C hőmérsékletű, friss és lágy vízben, hűvös, gőzöktől mentes sötét helyen.

Összetétel: véralvadásgátló anyagot, hirudint tartalmaz, amely 65 aminosavból álló egyláncú specifikus antitrombin, melyben a legtöbb a glutaminsav és az aszparaginsav. A hirudin a trombinnal komplexet alkotva megakadályozza a trombin fibrinogénre irányuló hatását. Jelen van még heparin, hisztamin hatású anyag és hirudonin.

Felhasználás: trombózis gyógyítására, mivel hatása antitrombotikus. Mintegy 3000 éve használják.

4.2. Gyógyászati szempontból fontos enzimek

Az *enzim (ferment)* fehérje típusú vegyület, amely az élő szervezetben biokatalizátorként működik, és a legkülönbözőbb anyagok specifikus létrehozásában tevékenykedik.

Az enzimek ipari úton, gyógyászati felhasználás céljából történő kinyerése állatokból

(pepszin, tripszin), magasabb rendű növényekből (maltáz, diasztáz, emulzin) és mikroorganizmusokból (amiláz, proteáz, lipáz, hemi-celluláz, pektináz) lehetséges, egyes esetekben még kristályos állapotban is.

A gyógyászat szempontjából jelentős enzimek

Pepszin: az alacsonyabb rendű proteázok közé tartozik. 306 aminosavból és foszfátmaradékból áll. A gyomorban sósav jelenlétében a fehérje peptidkötéseit bontja. 1 g kristályos pepszin 2 óra alatt 50 kg főzött csirkefehérjét képes hidrolizálni. Hatását 1,5 és 2,5 pH-érték között fejti ki. Sertés vagy juh gyomor-nyálkahártyájából állítják elő. A gyógyászatban pepszintartalmú keverékekben hasznosítják.

Tripszin: proteinferment, a fehérje peptidkötéseit bontja. Vágóállatok hasnyálmirigy-vadlédékában található, pH-optimuma 7,5...8,5-ig terjed. A tripszin a bélben folytatja a pepszin által a gyomorban elkezdett fehérjeemésztést. Szájon át szedhető gyógyszerekkel végzett kiegészítő terápia részeként, valamint duzzanatok helyi kezelésére szolgál. Sebgyógyító hatása van.

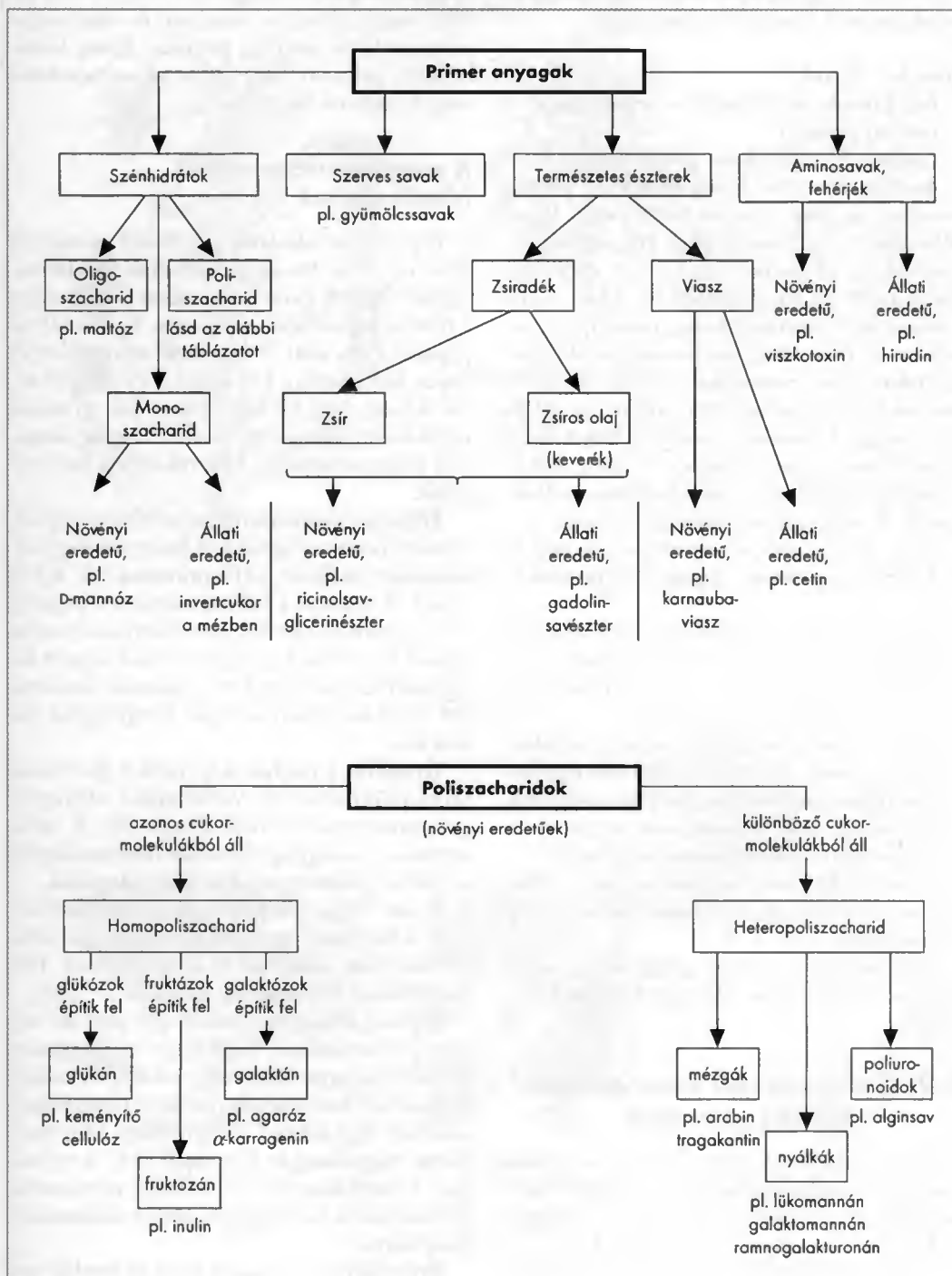
Trombin: a májban képződik a K-vitamin közreműködésével. Véralvadást elősegítő gyógyszer, marhavérből állítják elő. A sebeszetben és a nőgyógyászatban vérzéscsillapító szerként alkalmazzák. Helyileg adagolják.

Ficin: a füge (*Ficus*-) fajok tejnedvéből készül. Adalékként szerepel az emberi nyál elfolyósításához a szájban és a gyomorban. Felhasználható bélférgesség esetén is.

Papáin: 158 aminosavból álló proteáz enzim, pH-optimuma a semleges zónában van. A *Carica papaya* (dinnyefa) sokmagvú kabaktermésének beszáradt és tisztított tejnedvében található. Egy kabak 1...9 kg tömegű. Mezőkarpiuma vajpuhaságú. A trópusi fa 5...6 m magas, Amerikában honos, jelenleg termesztik. Felhasználása megegyezik a ficin alkalmazott terápiájával.

Bromelain: az ananász érett és éretlen terméskocsányának és a terméshúsnak a présle-

4. táblázat. A primer anyagok és a poliszacharidok áttekintése



véből nyerik acetonos kicsapással. Javaik terápiája azonos a ficin felhasználásával.

Emésztési zavarok, ödémák esetében és gyulladások kezelésére is használatos valamennyi itt bemutatott növényi enzim.

Összefoglalás

Primer anyagcsere-termékeknek (azaz „primer anyagoknak”) nevezzük az élőlények univerzális anyagait. A primer anyagok lehetnek szénhidrátok, szerves savak, természetes zsíradékok és viaszok, aminosavak, fehérjék és enzimek (4. táblázat).

A *szénhidrátok* monoszacharidok (bemutatott drogok: méz, manna, csipkebogyó) vagy oligo- ill. poliszacharidok (4. táblázat alsó része).

A *homopoliszacharidok* jellemzett drogjai: a glükóz eredetű keményítők (búza, burgonya, zab, rizs) és a cellulóz (gyapotvatta); a fruktóz eredetű fruktozánok (inulin, az Asteraceae családban pl. katángkóró gyökér) és a galaktóz eredetű galaktánok (agaróz és karragén az algák körében).

A *heteropoliszacharidok* mézgák (arabmézga, tragantmézga), nyalkák (orvosi ziliz gyökér és levél, mályvalevél és virág, tarackbúza gyökértörzs, martlapulevél, lenmag, hárs- és ökörfarkkóró virág) és poliuronoidok (pl. alginát a barnamoszatok sejtfalában).

A *szerves savak* között több gyümölcs-sav-tartalmú drogot megemlítettünk (citromsav a citromban, borkősav a szőlőben, aszkorbinsav a csipkebogyóban). Kovasavtartalma miatt érdekesek a zsurlófű, a tüdőfű és a madárkese-rűfű drogok.

Zsíros észterek a kakaóvaj, zsíros olajok a lenricinus-, napraforgó- és a csukamájolaj.

A *viaszok* közül a sárga viasz és a cetaceum a fontosabbak.

Aminosavakat és *fehérjéket* tartalmaznak a fehér fagyöngy, az orvosi pióca, a zselatin, a bromelain, a ficin és a papain.

Néhány *enzim* is jelentős terápiás hatással rendelkezik, amelyeket iparilag vonnak ki az élő szervezetből.

i Kérdések, feladatok

1. Hasonlítsa össze a primer és a szekunder anyagokat! Melyek a primer anyagok?
2. Mi a különbség mézga és nyálka anyag között?
3. Nevezzen meg állati eredetű drogot!
4. Miben egyezik és miben különbözik egymástól a ricin és a viszkotoxin?
5. Töltse ki a táblázat hiányzó adatait!

I _____ I

Anyanövény	Család	A drogot adó növényi szerv megnevezése (latinul és magyarul)
<i>Linum usitalissimum</i>		
<i>Malva neglecta</i>		
<i>Cydonia oblonga</i>		
<i>Tussilago farfara</i>		
<i>Viscum album</i>		
<i>Solanum tuberosum</i>		
<i>Oenothera biennis</i>		
<i>Agropyron repens</i>		
<i>Gossypium hirsutum</i>		

B) Szekunder anyagcseretermékeket tartalmazó drogok

1. Terpenoidok (izoprénszármazékok)

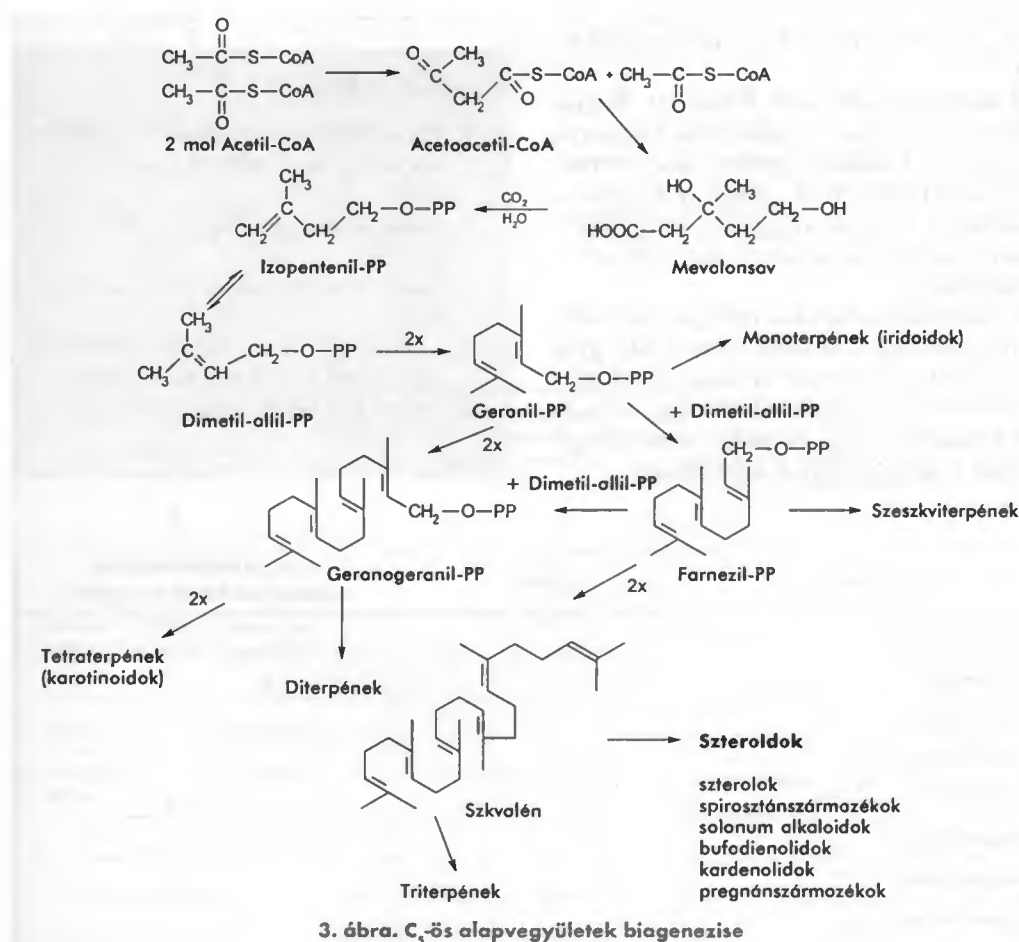
Természetes, főleg növényi eredetű vegyületek, amelyek 3 acetilcsoportból (acetil-CoA-ból) keletkező dimetil-allil-pirofoszfátból (izopentil-pirofoszfátból, azaz a pirofoszfátot rövidítve IPP-ből) épülnek fel. A terpenoidok építőkövei tehát a 3 aktív acetilcsoportból ki-

alakuló C_5 -ös alapvegyületek. Biogenezisüket a 3. ábra mutatja.

Csoportosításuk a C_5 -ös egységek száma szerint történik (5. táblázat).

1.1. Monoterpének

Kémiaiailag alkánok vagy alkének, ill. ezek oxidált származékai. Szénvázuk 10 C-atomos, két db IPP-egységből áll. Lehetnek nyílt- és zártlancúak. Két nagy csoportra bonthatók: *monoterpén illóolajok* komponensei és *iridoidok*. Az iridoidok száma jóval kisebb.



5. táblázat. C_5 -ös alapvegyületek

C_5 -ös molekulák száma (IPP-egységek száma)	Csoportnév	Példa a csoportba sorolt anyagokra
1	Hemiterpén (5 C-atom)	Önállóan ritkán fordulnak elő, inkább más vegyületek szubsztituensei
2	Monoterpén (10 C-atom)	Illóolaj-komponensek, monoterpén keserűanyagok, iridoidok, valepotriátok
3	Szeszkviterpén (15 C-atom)	Illóolaj-komponensek, szeszkviterpén keserűanyagok
4	Diterpén (20 C-atom)	Gyantakomponensek, diterpén keserűanyagok, A-vitamin
5	Szeszterpének (25 C-atom)	Geranilfarnezol, geranilnerolidol
6	Triterpén (30 C-atom)	Triterpén-szaponinok, keserűanyagok, szteroidok
7	Tetraterpének (40 C-atom)	Karotinoidok
n	Politerpének (sok C-atom)	Kaucsuk, szolanezol, ubikinonok, plasztokinonok

1.1.1. Monoterpén illóolaj komponenseket tartalmazó drogok

Illóolaj: nem egységes anyag, számos ismert (terpén, szeszkviterpén, aldehid, alkohol, észter, keton, lakton, oxid stb.) és még részben ismeretlen vegyület elegye. A kémiai összetevő vegyületek száma 50 és 500 között van. Növényi részekből előállított, jellegzetes illatú és ízű, szobahőmérsékleten - ellentétben a zsíros olajokkal - maradék nélkül elillanó folyadékok.

Tulajdonságaik: erősen jellegzetes illatúak, ritkán kellemetlen szagúak (pl. a foltos bőrök poloskaszaga), inkább kellemesek (pl. a gyöngyvirág illata). Színtelen vagy halványsárgás, zöldes színűek. Levegőn gyorsan és maradéktalanul elpárolognak. Fény és levegő hatására gyanúsodnak. Sűrűségük általában a víznél kisebb. Vízben rosszul, szerves oldószerben jól oldódnak. Minőségüket befolyásolja a talaj, az éghajlat, a növény életkora és az illóolajos növényi rész gyűjtésének ideje.

Összetételük: főleg monoterpén és/vagy szeszkviterpén illóolaj komponensek elegyei. z illóolaj komponens vegyületek cukormolárhoz is kötődhetnek, ez az ún. glikozidos

forma viszonylag ritkán fordul elő. (Glikozid = egy cukorrészből és egy nem cukor természetű anyagból, az aglikonból álló vegyület neve. Jelen esetben az illóolaj-komponens monoterpén az **agukon**.) Egy illóolaj sok, több száz komponensből áll. Főkomponensként terpének mellett fenolos jellegű, a fenolos vegyületek biogenezise útján keletkezett vegyületeket is tartalmazhatnak.

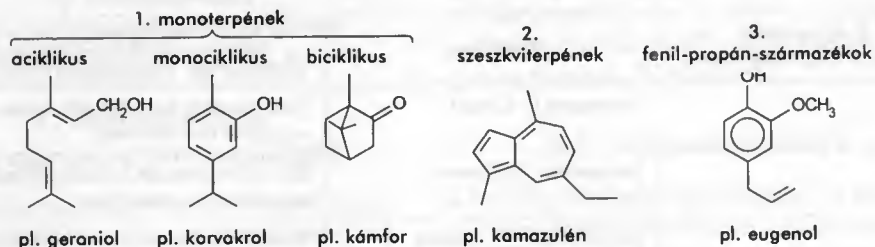
A növényben megtalálhatók: a sejt protoplazmájában erősen fénytörő csepp formájában, illóolaj-járatban (pl. lizigén járatok a citrom termésfalában), illóolaj-tartályban, mirigypikkelyben, mirigyszőrbén (pl. Lamiaceae) halmozódnak fel.

Előállításuk: az extraktum vízgőz-desztillációjával a leggyakoribb (pl. kamillavirág), de lehet préseléssel (pl. narancshéj), vagy kombinált eljárással (enzimes bontás és vízgőz-desztilláció együttes alkalmazása).

Illóolajban gazdag családok: Lamiaceae, Apiaceae, Myrtaceae, Rutaceae, Asteraceae, Lauraceae, Zingiberaceae. A növényvilágban általánosan elterjedtek az illóolajok.

Felhasználásuk sokféle: kenőcs (bőrizgató antireumatikus kenőcsben), krém illatosítása, párologtatás illatosító lámpával, inhaláció,

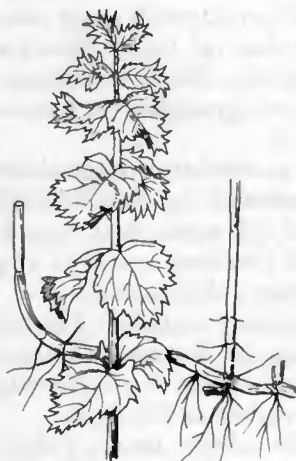
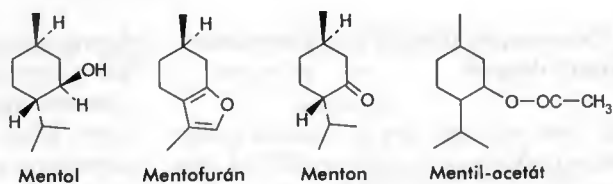
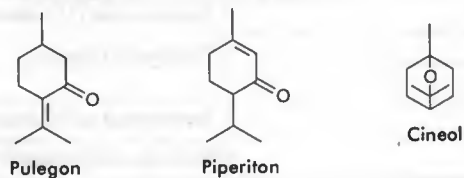
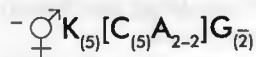
Illóolaj komponensek csoportosítása



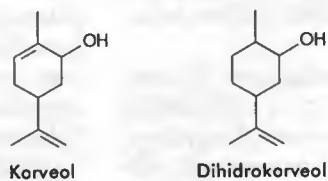
MONOTERPÉNEK



Mentha piperita



Menta crispa



szauna, borogatás, fürdők, masszázsolajok, parfümök, kölnik. A Citrus fajok olaja fotodinamias hatású is, mely sajátság igen előnyös a kozmetikumok készítésében. Gyógyászati lag belsőleg is alkalmazzák: köptető (Eucalypti folium), étvágyfokozó (Majoranae herba), vizelethajtó (Hyssopi herba), féregűző (Tanacetum herba), puffadást csökkentő (Carvi fructus), izmizadást gátló (Hyssopi herba), dezinficiáló antiszeptikum (Menthae piperitae folium), parazitaelenes szer (Saturejae herba).

Élelmiszeripari felhasználásuk sokrétű: italok és ételek ízesítői és fűszerezői lehetnek az illóolajos drogok (Citri pericarpium, Anethi herba).

Az illatokat a gyógyászatban is fel lehet használni, ez az *aromaterápia* (illatokkal való gyógyítás).

Az *illatterápia* hatása a limbikus rendszer befolyásolásán alapszik.

Az orrüregekben 1 cm²-nyi helyet elfoglaló szaglószervünk 100 millió szaglósejtet működtet. Az inger közvetlenül az agyba jut, mivel a szagló nyálkahártya sejtjei továbbítják az ingert az agyi idegsejteknek. Ez az egyetlen érzékszervi működésünk, amelynek révén a központi idegrendszer közvetlen kapcsolatban áll a külvilággal, ellentétben a látással, hallással. A szagingerekkel szemben „védtelenek” vagyunk, mert közvetlenül a limbikus rendszerbe jutnak el, jelentős befolyást gyakorolva életműködésünkre, ezáltal közérzetünkre, viselkedésünkre.

Az illatterápia (az illóolajok eszköztárával) tudatosan használja fel az illatok testi működésünket jelentősen befolyásoló jótékony hatását, így kiváló antiszeptikus hatásuk jól érvényesül, mind a belső szervi (légző-, emésztő-, keringési szervek), mind pedig a külső érzékszervek (bőr, száj- és orrüreg, fül stb.) fertőzőes megbetegedései esetén.

Csoportosítás: a szénváz alakja, felépítése és telítettsége szerint az illóolaj komponensei a következőképp tagolhatók:

1. monoterpének: - aciklikusak
(pl. geraniol),

- monociklikusak
(pl. karvakrol),
- biciklikusak
(pl. kámfor),

2. szeszkviterpének (pl. kamazulén),

3. fenil-propán-származékok (pl. eugenol).

A csoportosítás képletes bemutatását l. a 60. oldalon.

Menthae piperitae folium - borsosmentalevél

Faj: Mentha piperita - borsosmenta

Család: Lamiaceae - ajakosak

A növény jellemzése: természetű, csak vegetatív úton szaporítható növény. Nem tiszta faj, hanem többszörös fajhibrid. Vadon sehol sem fordul elő. Termőhelyei: Balaton környéke, Szabolcs, Kalocsa, Békés. A legfontosabb illóolajos növényeink egyike. Nedves területeket kedveli. Telepítése, művelése, gyűjtése gépesített. Gyökere tarackos. Virágzata 6...8 átlórból álló, szaggatott füzér. Színe: világos-lila, a hajtása 40...80 cm magas. Levelei sötétzöldek vagy gyakran pirosók, keresztben áttellenesek, nyelesek. Csúcsuk kihegyezett, fűrészes szélű, lekerekített vállú.

Drog: közvetlenül a virágzás előtt gyűjtött és megszáritott levél. Osszemorzsolva illata erős, mentolra emlékeztető. Íze égető, rágvahűsítő. Színe sötétzöld.

Gyűjtés, feldolgozás: szárítóberendezésben 35...45 °C-on szárítják. A leveleket a herbárol lefosztják. Forgalomban van virágzó hajtása, a herba is, amelyet teljes virágzáskor vágunk, és 6...8 óráig fonnyasztják. Beszáradás: 5:1. A herbából lepárlással készül az illóolaj: Aetheroleum menthae piperitae.

Összetétel: 0,8...1,5% illóolaj (mentol, menton, metil-acetát a fő komponensek; mentofurán, pulegon, piperiton, cineol a mellékkomponensek és flavonoidok).

Felhasználás: spasmolyticum tea, Cholagogum tea, carminativum tea. Illóolaja hűtőke-nőcsben, rázókeverékben viszketés mérséklésére. Cukorra cseppentve enyhe hányingeresökentő. A mentol fogkrém és szájvíz alkotórésze. Görcsoldó, étvágyjavító, szélhajtó, ízjavító, dezinficiens (kisgyermeknek nem adható).

Menthae crispae folium - fodormentalevél**Faj:** *Mentha spicata varietas crispa - fodormenta***Család:** *Lamiaceae - ajakosak*

A növény jellemzése: a fodormenta név többféle termesztett fajt jelöl. Magyarországon is termesztett évelő, 40...80 cm magas, levelei világoszöldek.

Drog: a szárított levél. A levéllemez 5...6 cm hosszú, kerek vagy tojásdad, felülete ráncos, hullámos, kopasz vagy gyéren szőrös. Széle fűrészes, fodros, illata jellemző, a konyhaköményre emlékeztető, íze is a kömény ízéhez hasonló, csípős, nem hűsítő.

Gyűjtés, feldolgozás: levelét virágzás előtt, hajtását virágzaskor gyűjtik. A fonnyasztott herbából illóolaj = *Aetheroleum menthae crispae* (világossárga, köményillatú, csípős, fő komponense a karvon) készül.

Összetétel: 1,0...3,3% illóolaj, ahol a karvon a főkomponens, valamint dihidrokarvon, karveol, dihidrokarveol stb. is található a drogban.

Felhasználás: tea (stomachicum, carminativum), illóolaj megfázáskor inhalálva mérsékli az orrdugulást; szájvíz, fogkrém ízesítése.

Lavandulae flos - levendulavirág**Faj:** *L. a. vaudula angustifolia - levendula***Család:** *Lamiceae - ajakosak*

A növény jellemzése: Délnyugat-Európában honos, nálunk termesztett félcserje. Termesztési hely: Balaton környékén, déli fekvésű dombok oldalain. A termesztése nagyüzemileg gépesített. A virágzat végálló, szaggatott álfüzér. A csésze szürkés-kék, alig látható cimpákkal, az ajakos pártá is kék. Június közepétől virágzik. Termése négyes makkocská, tojásdad, barnásfekete. A pártá 11 mm hosszú, 2 ajkú. A porzók nem állnak ki a pártá csövéből. A levél szálas, lándzsás.

Drog: a félcserje megszártított virágzó ágvegeiről lemorzsolva virág.

Gyűjtés, feldolgozás: teljes virágzásban, a virágzat alatt az első levélpárral együtt. A szárítás szellős helyen vagy szárítóban (40...50 °C)

történik. A virágok lemorzsolását kézzel vagy géppel végzik. Beszáradás: 8:1. Az előállított drogot bélelt papírdobozban vagy papírsákban tárolják.

Összetétel: 1...3% illóolajat (linalil-acetát, linalool, borneol, cineol, a-terpineol, i>ocimen, kámfor), 5...10% fahéjsav-származékokat, kumarint és flavonoidokat tartalmaz.

Felhasználás: nyugtató, alvászavarokra jó hatású, bedörzsölőszer (reumás fájdalmak, idegzsába, neuralgiák esetén), kenőcs, krém illatosítása (kozmetika), görcsoldó, emésztésjavító.

Melissae folium - citromfűlevél**Faj:** *Melissa officinalis - citromfű***Család:** *Lamiaceae - ajakosak*

A növény jellemzése: mediterrán eredetű évelő növény. Magassága 40...80 cm, a szár négy élű. Nyeles levelei tojásdad alakúak (nyél 1...3 cm), tompán fűrészes szélűek, csúcsuk hegyes, gyéren szőrözött. Illata a citromra emlékeztet, íze aromás. Rizómája vékony. Levelei keresztben átellenesek. A virágzat levélhónalji, állóvörös füzér. Virágzása júniustól szeptemberig tart. Termése négyes makkocská. Vadon is él, de termesztik is.

Drog: az éppen virágzó növény szárított levele. A drogot alacsony illóolaj-tartalma miatt gyakran hamisítják.

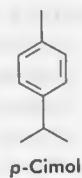
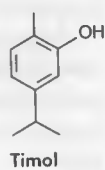
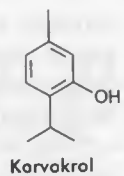
Gyűjtés, feldolgozás: a herbát is gyűjtik, bim-bós állapotban a legjobb. Gyors szárítás kell, szárítóban 40...50 °C-on szárítják. Másodszori vágása is lehetséges.

Összetétel: 0,3...0,5% illóolaj (citronellál, citrál, citronellol, ocimén, nerol, geraniol, i>kariofillén), rozmaringsav (cseranyag), glikozidosan kötött klorogénsav, kávésav, flavonoid, triterpén található benne.

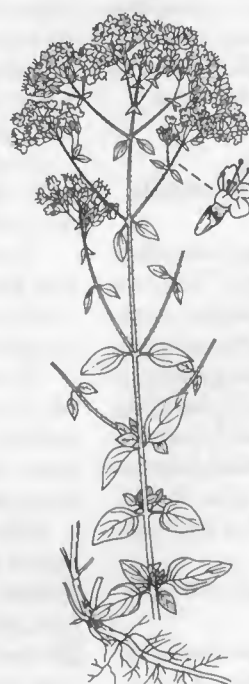
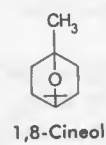
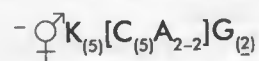
Felhasználás: sedatív, spasmoliticus anti-bakteriális hatása miatt ideges eredetű és/vagy görcsökkel járó gyomorpanaszok, fejfájás, szívpanasz, álmatlanság, alvászavar esetén - nyugtató görcsoldó. Antivirális hatása miatt herpeszvírus fertőzésnél is alkalmazzák. A teakeverékben ízjavító és étvágygerjesztő.



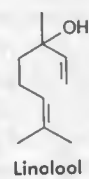
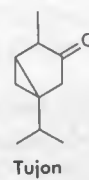
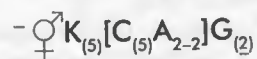
Thymus vulgaris



Thymus serpyllum



Origanum vulgare



Thymi herba - kerti kakukkfű**Faj:** *Thymus vulgaris* - kerti kakukkfű**Család:** Lamiaceae - ajakosak

A növény jellemzése: termesztett, mediterrán származású, évelő. A természetben többféle kémiai változata van. A szár vékony, alsó része a fásodó, felső része a lágyszár. Levelek keresztben áttellenesek, 5...10 mm hosszúak, szélük ép, lándzsásak, tojásdadok. A levél a fonák felé hátrahajlik, a fonákon fedőszőrök és mirigyszőrök vannak, ezek fénylő pontok, jól láthatók. A virágok álörvökből álló szaggyűjtő füzért alkotnak. A csésze kívül-belül szőrös, a pártá világosvörös vagy rózsaszín, 2 ajkú, a porzók (2 rövidebb, 2 hosszabb) kiállnak. Illóolaja: Aetheroleum thymi (gyengén sárgás, csípős ízű, hűsítő, gyorsan gyantásodik).

Drog: a növény virágzó, szárított, nem fásodó, föld feletti része. Enyhén szürkészöld, a szár és a levél lilás árnyalatú, erősen fűszeres, a timolra emlékeztető kellemes szagú, íze fűszeres.

Gyűjtés, feldolgozás: a második évtől kezdődően, közvetlenül a virágzás kezdetén. Beszáradás: 4:1.

Összetétel: 1...5% illóolaj (komponensek: timol, karvakrol, kisebb arányban >-cimol, borneol, geraniol, linalool, a-terpineol), rozmaringsav, flavonoid, triterpén.

Felhasználás: külföldön kedvelt fűszer, hazánkban a gulyásleves és a paradicsomleves fűszerezésére kitűnő. Jó köptető, fokozza a hörgőkben a szekréciót és a ciliális (csillós) mozgást, oldja a hörgők görcsét, csillapítja a köhögést (régóta, galénuszi készítmény is volt!), a fenolnál 25-ször erősebb antibakteriális hatása. Bronchitisnél, felső légutak gyulladásainál használják. Kivonatával gargalizálnak, inhalálnak; étvágyjavító, szélhajtó, vizelethajtó, különlegesen fürdőben is használják.

Serpylli herba - keskenylevelű (mezei) kakukkfű**Faj:** *Thymus serpyllum* - keskenylevelű kakukkfű**Család:** Lamiaceae - ajakosak

A növény jellemzése: félcserje, szára földre terülő, a szár 1 mm vastag, körkörös sző-

rös, belül üreges, a levelek 7...15 mm hosszúak, nyelesek vagy ülők, alakjuk az elliptikustól a szálasig változó. A levélszél ép, a virágzat álörvös fejecskeszerű, a csésze harang alakú. A pártá 3...6 mm hosszú, bíborszínű. A csésze és pártá kétajkú, a porzók kiállnak. Termése négyes makkocská. Sokféle változata van. Kedveli a napos, füves helyeket. Főleg Nyugat-Magyarországon és Erdélyben fordul elő. Illata és íze jellemző, fűszeres.

Drog: a vadon élő virágzó növény föld feletti szárított, el nem fásodott része.

Gyűjtés, feldolgozás: a virágzó hajtásokat árnyékban kiterítve szárítják. Beszáradás 4:1. Illóolaja az Aetheroleum serpylli.

Összetétel: 0,1...0,6% illóolaj (komponensek: timol, karvakrol, p-cimol, linalool, cineol, a-pinén), rozmaringsav (Lamiaceae cserzőanyag), flavonoid.

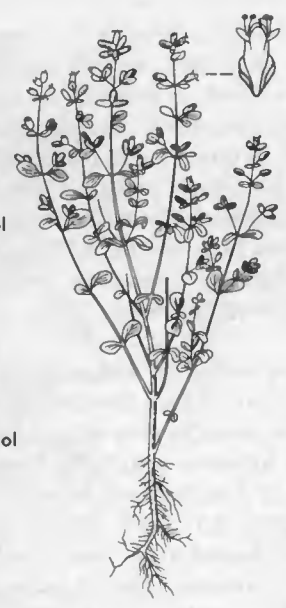
Felhasználás: hasonló a Thymi herbához, de ez a drog kevésbé hatásos. Nagyobb az illóolajhozama és nagyobb a fenolos komponensek részaránya. Kiemelkedő a görcsös köhögéseket (szamárköhögés, asztmás roham) csökkentő hatása.

Origanum herba - szurokfű**Faj:** *Origanum vulgare* - szurokfű (népiesen: vadmajoránna)**Család:** Lamiaceae - ajakosak

A növény jellemzése: gyakori vadon élő növény. Cserjés helyeket, az erdei vágásokat kedveli. Évelő. Szaga jellegzetes, íze fűszeres és keserű. A szár szögletes, ibolyászínű, szőrös. A levelek keresztben, áttellenesen állnak, 2...3 cm hosszúak, rövid nyelűek, tojásdad-hosszúak, ép szélűek, hegyes csúcsúak, lekerekített vállúak. A virág csészéje harang alakú, ötfogú, 13 érű, felső fele sötétbíbor színű, torka szőrös. A pártá kétajkú, 4...6 cm hosszú, sötétpiros, a négy porzó erősen kiáll belőle. A virágzat álörvös bogernyő. Termése barna makkocská.

Drog: a herba szárítva és morzsolva.

Gyűjtés, feldolgozás: teljes virágzáskor, a vékonyabb, leveles virágzó ágakat gyűjtik. Beszáradás: 6:1.



Origanum majorana

CC1=CC=C(C(C)C)C=C1O **α-Terpineol**

CC1=CC=C(C(C)C)C=C1O **Terpinén-4-ol**

CC1=CC=C(C(C)C)C=C1 **Szobinén**



Hyssopus officinalis

CC1=CC=C(C(C)C)C=C1 **α-Pinén**

CC1=CC=C(C(C)C)C=C1 **β-Pinén**

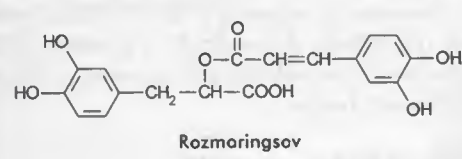
CC1=CC2=C(C(C)C)C(=C)C(C)C2=C1 **Komfén**

CC1=CC2=C(C(C)C)C(=C)C(C)C2=C1 **Cineol**

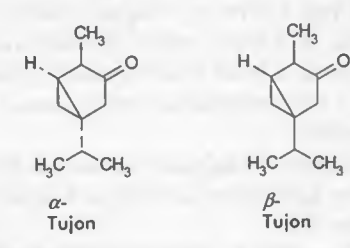
CC1=CC=C(C(C)C)C=C1 **Kámfor**

CC1=CC=C(C(C)C)C=C1 **Borneol**

CC1=CC=C(C(C)C)C=C1 **Limonén**



Rozmaringsov



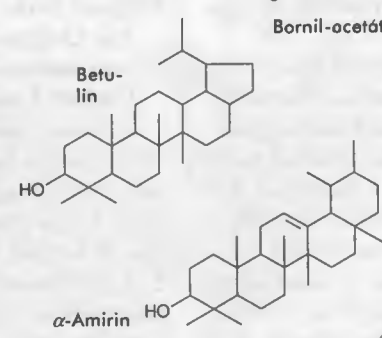
α-Tujon

β-Tujon



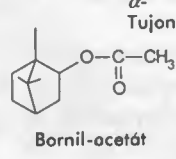
Solvia officinalis

$\text{K}_{(5)}[\text{C}_{(5)}\text{A}_{2-0}]\text{G}_{(2)}$

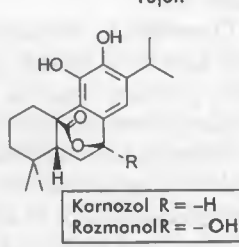


Betulin

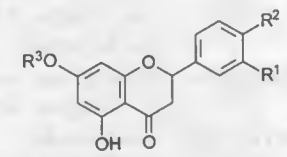
α-Amirin



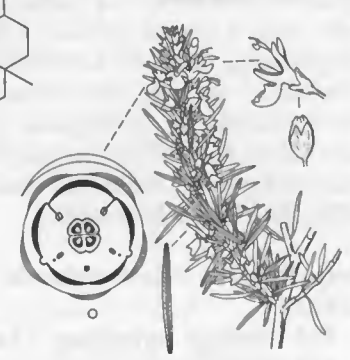
Bornil-acetát



Kornozol R = -H
Rozmonol R = -OH



Genkvanin R¹ = H, R² = OH, R³ = CH₃
Luteolin R¹ = R² = OH, R³ = H
Diozmetin R¹ = OH, R² = OCH₃, R³ = H



Rosmarinus officinalis

$\text{K}_{(5)}[\text{C}_{(5)}\text{A}_{2-0}]\text{G}_{(2)}$

Összetétel: 1% illóolajat (komponensei: timol, karvakrol, ^-cimol, a-tujon, limonén, a-terpinén), 8% cserzőanyagot és flavonoidot tartalmaz.

Felhasználás: megfázásos megbetegedések-nél köptető, étvágyjavító, epepanaszok esetén szélhajtó. Kamillavirággal együtt sebek kezelésére (a mechanizmus a kakukkfűvekhez hasonló) használják. Mint fűszert oregánónak is nevezik, az olasz ételek kedvelt fűszere.

Majoranae herba - majoránnafű

Faj: *Majorana hortensis* (*Origanum majorana*) - majoránna

Család: Lamiaceae - ajakosak

A növény jellemzése: a Földközi-tenger vidékén honos, Magyarországon 1 éves természetű növény. Szára négyszögletes, szőrös. A levél keresztben átellenesen áll, rövid nyelű, 5...20 mm hosszú, tojásdad, ép szélű, tompa csúcsú, szőrös, ékvállú. Virága kicsi, rövid koscsányú, a virágzat ágvégi, álörvös. A csésze szőrös, egyik oldalán hasított. A pártá 3...4 mm hosszú, fehér, halványlila vagy rózsaszín, a porzók a pártából kiállnak. A termés sötétbarna makkocská.

Drog: 3,5 mm-es rostán morzsolt herbája. Szürkészöld, egyenletes morzsolású, erősen aromás, kellemes illatú, kissé hűtő, kesernyés ízű.

Gyűjtés, feldolgozás: szeptember végén, október elején gyűjtik, 7...8:1 a beszáradás, szárító berendezéssel gyorsan szárítják. Illóolaja az *A. majoranae*.

Összetétel: 0,5...0,9% illóolaj (fő komponensei: a-terpineol, terpinén-4-ol, szabinén), rozmaringsav, klorogénsav, kávéssav, flavonoid, urzolsav, oleánolsav.

Felhasználás: megfázáskor finom porának a felszívása az orrdugulást csökkenti. Ha a friss levelet kenőcsbe bedolgozzuk, a kenőcsöt az orrba bejuttatva az orrdugulást megszünteti. Puffadáscsökkentő és étvágyjavító (növeli a gyomorsav-elválasztást). Kenőcsként a reumás fájdalmat csökkenti. Nyugtató tea is, de a magas vérnyomásban szenvedők óvatosan használják! Élelmiszeripar: burgonya- és gombaételek, babfőzelék, erdélyi vadkacsa, tűzdelt fá-

cán, fogoly, pácolt ürücomb, májas ételek (pástétom, hurka), vagdalt és véres-húsos ételek fűszerezésére, csirke és tyúk töltelékébe használható.

Megjegyzés. Összetéveszthető a vadmajoránna (szurokfű) morzsolt levelével.

Hyssopi herba - izzópfü

Faj: *Hyssopus officinalis* - izzóp

Család: Lamiaceae - ajakosak

A növény jellemzése: a Földközi-tenger mentén honos, Magyarországon termesztik. A levél keresztben átellenesen áll, hosszúkas, lándzsás, szális, 2...4 cm hosszú, 5...8 mm széles, rövid nyelű vagy ülő. 7...9 virágból áll az álörv, álörvös a virágzata. A csésze hengeres, 15 erő, 5 fogú. A pártá kék, kétajkú. A felsőajak lapos, felálló, kétajkú. Az alsó ajak háromkaréjú: oldalsó, középső (hosszabb kétkaréjú), oldalsó. A pártá csöve tölcészerű, a porzók kiállnak a pártából. Termése makkocská.

Drog: a szárított virágzó hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: szellős helyen szárítják, beszáradás 5:1. Illóolaja az *A. hyssopi*.

Összetétel: 0,3...1,0% illóolajat (fő komponensek: a- és i>pinén, kampfén, cineol), marubiint, rozmaringsavat, flavonoidokat (dioximin), oleánolsavat és urzolsavat tartalmaz.

Felhasználás: serkenti a gyomorsav-elválasztást (étvágycsináló), megfázásnál köptető, izzádagátló, teakeverékben diureticum, vérnyomásnövelő, külsőleg mérsékelten gombaölő hatású.

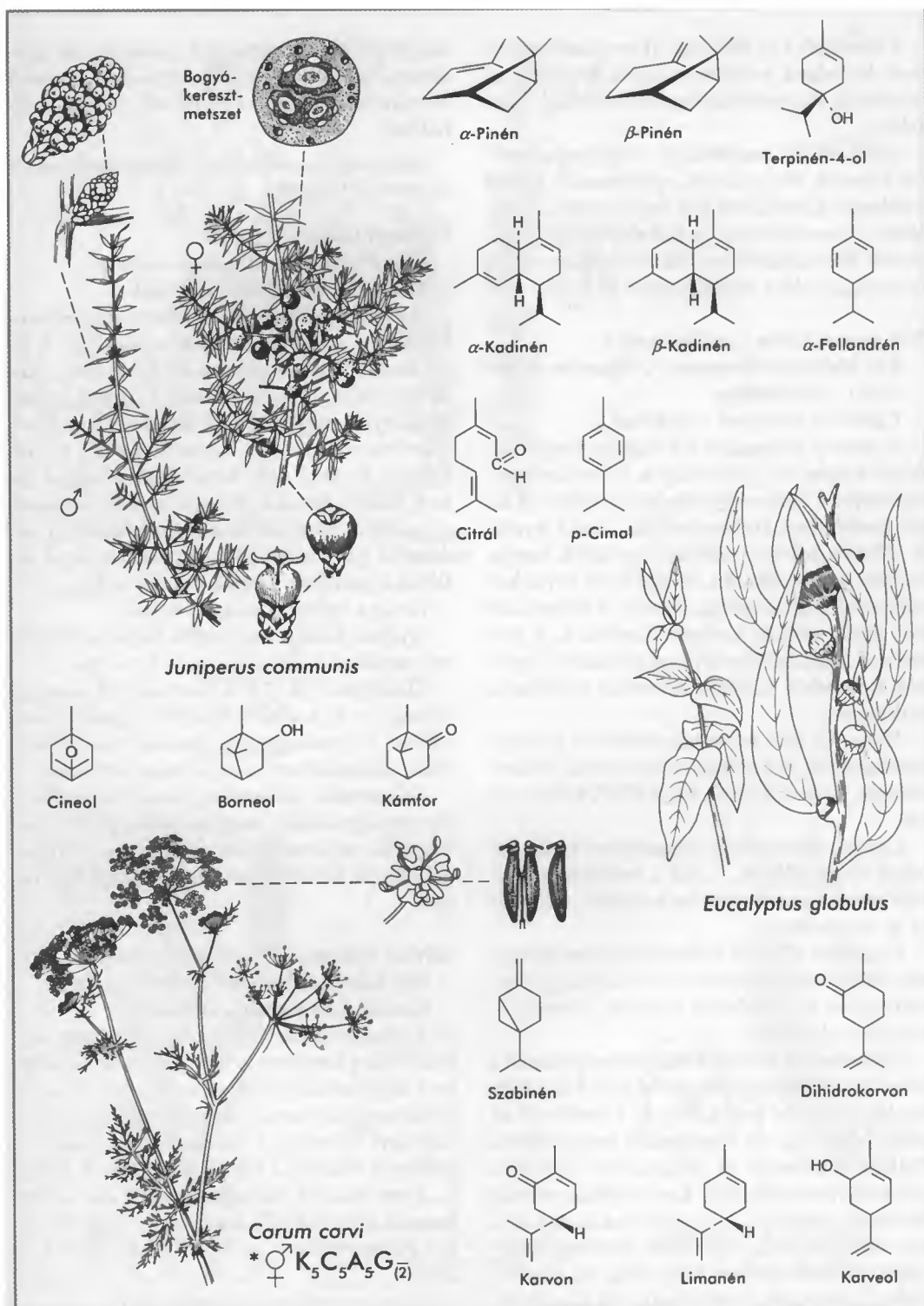
Salviae folium - orvosi zsálya levél

Faj: *Salvia officinalis* - orvosi zsálya

Család: Lamiaceae - ajakosak

A növény jellemzése: a közismert mezei zsályától főleg levelében tér el: igen szöszös, szürke a molyhoktól a levél és vastagabb. A mediterránumban honos, Magyarországon termesztett félcsereje. A száron felfelé haladva a levélnyél rövidül, a felsők már ülők. A lemez 4...8 cm hosszú, közepén 1...2,5 cm széles, hosszas tojásdad válla lekerekített vagy ék alakú. Erősen szőrös az egész levél, illata kellemes.

Drog: a szárított, lefosztott levél.



Gyűjtés, feldolgozás: a leveleket délben, teljes virágzáskor kell gyűjteni, mert ekkor a legtöbb az illóolajtartalma. 40 °C-on szárítják, a beszáradás 4:1. Illóolaja: az *A. salviae*.

Összetétel: 1,5...2,5% illóolaj [fő komponensei: tujon (40...60%), cineol (12...15%), kámfor (7...8%), borneol (5...7%), bornil-acetát]; tartalmaz diterpént (karnoszol, pikroszalvin - keserűanyag), flavonoidot (szalvigenin, luteolin), rozmaringsavat, oleánolsavat, triterpént.

Felhasználás: gyulladáscsökkentő a szájüreg és torok nyálkahártya gyulladásaira, antibakteriális és izzadásgátló.

Rosmarini folium et flos - rozmaringlevél és -virág

Faj: *Rosmarinus officinalis*

Család: Lamiaceae - ajakosak

A növény jellemzése: a mediterránumban honos, Magyarországon termesztett örökzöld félcserje.

Drog: a levél: bőrnemű, 2...3 cm hosszú, 3...4 mm széles, szálas, ép szélű, erősen hátrahajló, fonákán fehéren szőrös, jellegzetesen kellemes illatú, kámfor szagú, keserű, aromás ízű. A szárított virág is lehet a drog.

Gyűjtés, feldolgozás: A levelet virágzáskor vagy közvetlen utána kell gyűjteni. Kertekben is ültetik, sőt cserépbe is. Illóolaja: az *A. rosmarini*.

Összetétel: 1,0...2,5% illóolajat (fő komponensei: cineol, kámfor, ar-pinén, borneol, limonén, bornil-acetát), diterpéneket (karnoszol, rozmanol), triterpéneket (urzolsav, betulin, ar-és yff-amirin), rozmaringsavat, flavonoidokat (luteolin, genkvanin, diozmetin és glikozid-jaik) tartalmaz.

Felhasználás: epehajtó, emésztésjavító, bőrizgató, fürdőben enyhe koronaér-tágító, emeli a vérnyomást, megszünteti a kimerültség érzését. Élénkíti az agyi vérellátást, frissíti az emlékezetet, javítja a gyomor és a máj működését. Illóolaja bedörzsölőszer reumás panaszokra.

Fűszerként francia és olasz ételek ízesítője (milánói, pizza), érdekes a növény ecete is. Fürdővízbe téve illatosít, felfrissít.

Rosae petalum - rózsaszirm

Faj: *R. damascena, gallica, alba, centifolia* stb.

Család: Rosaceae

A növény jellemzése: Törökországban, Bulgáriában, Franciaországban és Németországban termesztett rózsafajok. Színük sokféle. Alakjuk a körhöz hasonlít, amely a középen kidomborodik. Vékony, finoman erezett, bárszonyos tapintású (a papillák miatt).

Drog: a teljes kinyílás előtt gyűjtött *szárfított* szirmlevél.

Gyűjtés, feldolgozás: Illóolaja: az *A. rosae*.

Összetétel: 0,01...0,02% illóolajat (fő komponensei: geraniol, citronellol, nérol, citrál, citronellál, fenil-etil-alkohol, paraffin szénhidrogének) tartalmaz.

Felhasználás: napjainkban viaszszorul. Teakeverékekben illatosító, illóolaja kenőcs, krém illatosítására alkalmas a kozmetikában.

Juniperi fructus (bacca, galbulus, pseudo-fructus) - borókatermés

Faj: *Juniperus communis* - közönséges boróka

Család: Cupressaceae - ciprusfélék

A növény jellemzése: örökzöld, Európában honos, Magyarországon kedveli a homokot. Híres és védett a bugaci ősbörökás. Áprilisban és májusban virágzik. Az első évben a bogyó zöld, második évben érik meg, ekkor ibolyáskék, majd sötétbarnás - bíborszínű lesz. Gömbölyű, 5...9 mm átmérőjű, hamvas, letörölve fényes lesz. Tetején a három termőlevél csúcsa, köztük háromtagú bevágás van. Szaga terpentintre emlékeztető, íze édeskés, zamatos, kissé kesernyés utóízzel. Illóolaja: *A. juniperi*.

Drog: a megszártott toboz bogyója.

Gyűjtés, feldolgozás: a bogyó raktározásakor vigyázni kell, mert igen nedvszívó, beszáradási arány 11:1...2. Az illóolajat vízgőz-desztillációval nyerik az extraktumból, enyhén sárga, terpentint illatú folyadék, íze fűszeres, levegőn és fényen gyorsan gyantásodik.

Összetétel: 0,5...2,5% illóolajat (fő komponensei: *a-* és */3-*pinén, terpinén-4-ol, ar-terpinenol, borneol, bornil-acetát, terpenil-acetát),

gyantát, flavonoidot, katechint, cserzőanyagot, 30 % cukrot tartalmaz.

Felhasználás: diureticum - bár inkább szélhajtó és étvágyjavító. Külsőleg ízületi bántalmakra való, valamint rovarűző és hajerősítő készítmények alkotója az olaj. Fűszer, szeszipari aroma (gin, borókapálinka) is lehet. Állapotos és vesebeteg egyén inkább ne alkalmazza!

Camphora - kámfor

Faj: Cinnamomum camphora

Család: Lauraceae - babérfélék

A növény jellemzése: 40 m magas díszfa Tajvan szigetén. Kelet-Ázsiában honos, Japán, Tajvan, Sri Lanka, Kelet-Afrika, Marokkó, Kalifornia területein termesztett fa.

Drog: a farész vízgőz-desztillátumából nyert fehér kristályos anyag. Természetes kámfor: van benne kevés szafrol, vanillin - sósavval melegítve kékeszöld, majd indigókék színt ad. A mesterséges kámfort ar-pinénből állítják elő, és e reakciót nem adja.

Gyűjtés, feldolgozás: a fa törzsét, ágait összeaprítják és vízgőz-desztillálják, a nyert kámforolaj 50%-a a **D-kámfor**. Ennek egy része spontán kiválik az olajból, míg másik részét frakcionált desztillációval nyerik ki. A tisztítást szublimálással végzik. Átható szag, zsíros tapintás, égető, keserű hűsítő íz jellemzi.

Összetétel: fő komponense a **D-kámfor**, van benne még: borneol, cineol, szafrol, eugenol.

Felhasználás: alkoholos vagy olajos oldatban, kenőcsben bedörzsölőszer (pl. vietnami balzsam) reumás fájdalmak, fejfájás, neuralgia, izomfájás, derékfájás csökkentésére. A fagyások fájdalmát enyhíti. A szájvíz alkotórésze. Hipotóniás keringési zavaroknál, légzési bántalmaknál belsőleg is felhasználható. Fontos ipari nyersanyag.

Eucalypti folium - eukaliptuszlevél

Faj: Eucalyptus globulus

Család: Myrtaceae - mirtuszfélék

A növény jellemzése: Ausztráliában honos, Spanyolországban, Dél-Franciaországban, Portugáliában, Brazíliában termesztett fa. Termete 50...60 m.

Drog: megszártott idősebb levelei adják a drogot. Levele 20...30 cm hosszú, sarló vagy görbe kard alakú, bőrnemű, felfelé ívesen elhajló, fokozatosan keskenyedő. Fényben világos pontokként sok illóolajtartó figyelhető meg rajta. Széle ép, kissé megvastagodott, csúcsa hegyes. Dörzsölve jellemzően fűszeres szagú, égető, majd hűsítő ízű.

Összetétel: 1,5...3,5% illóolaj, ennek fő komponensei: cineol 70...95% (eukaliptol), ezen kívül or-pinén, p-cimol, o-krezol, or-fellandrén, citronellát, citrál. Jelen van a drogban még triterpén vegyület, flavonoid és cseranyag (galluszsav- és ellágsav-származékok) is.

Felhasználás: antibakteriális, adsztringens, gyulladáscsökkentő. Megfázásnál, torokgyulladásnál, hörghurutnál köptetőként használják forrázat vagy inhaláció formájában.

Carvi fructus - köménytermés (konyhakömény)

Faj: Carum carvi - konyhakömény

Család: Apiaceae - ernyősvirágzatúak

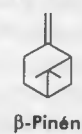
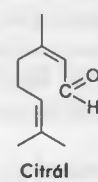
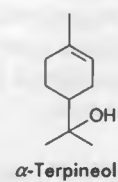
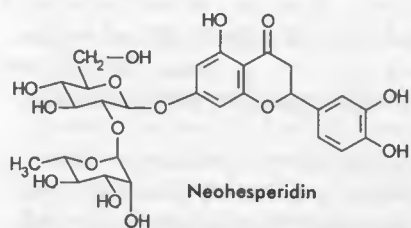
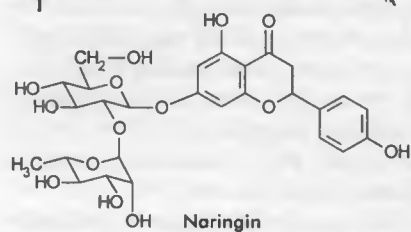
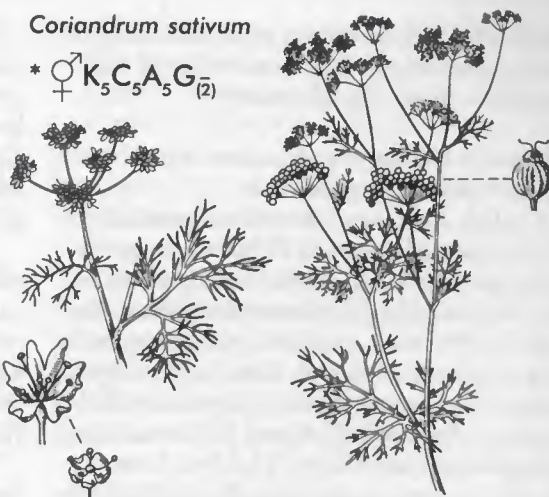
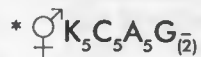
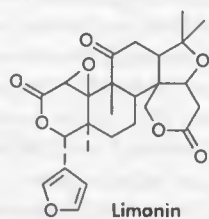
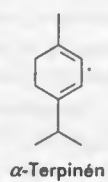
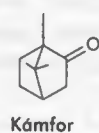
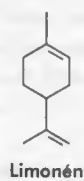
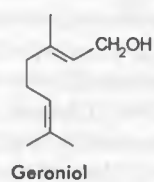
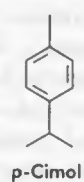
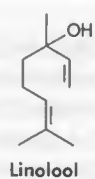
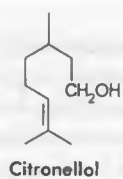
A növény jellemzése: Magyarországon vadon is előfordul, de inkább termesztett növény. A mag 3...6 mm hosszú, átmérője 1 mm vastag, ötszögletű, öt enyhén kiemelkedő bordával. Hosszúakán görbült, két vége vékonyodó, színe szürkésbarna. Virágzata ernyős, 7...10 sugarú összetett ernyő, fehér vagy halványrózsaszín. Termesztése Magyarországon 2500...3000 khon folyik, kétéves növény. Színtelen, köményre emlékeztető illatú, kesernyős ízű.

Drog: a növény érett, két fél termésre szét-eső ikerkaszat termése.

Gyűjtés, feldolgozás: amikor a termés barnulni kezd, de még nem kemény. Illóolaja az A. carvi.

Összetétel: 3...7% illóolaj (fő komponensei: karvon, limonén, dihidrokarvon, karveol, dihidrokarveol, α - és β -pinén, szabinén). Van benne még: zsíros olaj (10...18%), fehérje (20%), szénhidrát (20%) és flavonoidok.

Felhasználás: a terápiában görcsoldó, puffadáscsökkentő, baktericid, fungicid, étvágyjavító, az élelmiszeriparban fűszer (kelkáposzta, oldalas, leves), és a likőripár is alkalmazza.



Az illóolaj ledestillálása után visszamaradt összezúzott termés magas zsírosolaj- és fehérjetartalma miatt állattakarmány.

Coriandri fructus - koriandertermés

Faj: *Coriandrum sativum*

Család: *Apiaceae* - ernyősvirágzatúak

A növény jellemzése: a Földközi-tenger keleti medencéje mentén fekvő országokban honos, Magyarországon termesztett növény. Termése két féltermés, amelyek együtt maradnak, csak nyomásra esnek szét. Gömbölyű, világosbarna, 10 hullámos fő- és 12 egyenes mellék-bordával. Átmérője 3...6 mm. Jól termeszthető nagyüzemi körülmények között. A növény 30...60 cm magas, szára hengeres és csíkol. Virágzata összetett ernyő, fehér vagy halványpiros. Az egész növény kellemetlen mezei polaskaszagú, de az érés során ezt a szagot elveszti, és kellemes szagú lesz.

Drog: a növény érett ikerkaszat termése, amely kellemes illatú, fűszeres.

Gyűjtés, feldolgozás: illóolaja az *A. coriandri* szintelen vagy sárgás, aromás csípős ízű, édeskés.

Összetétel: 0,5...1,0% illóolaj (fő komponensei: linalool 60...70%, a-pinén, limonin, i>terpinén, /»-cimol, geraniol, citronellol, kámfor stb.).

Felhasználás: ízjavító, emésztést fokozó, puffasztó érzést csökkentő, görcsoldó, gyomorerősítő, gyomor tónusát növelő szer. Bactericid és fungicid hatású, reumás fájdalmakra olaja bedörzsölőszer. Csokoládé, dohány ízesítésére, hús, csemegeuborka fűszerezésére alkalmas, alkotórésze a curry pornak. Szeszes ital, ill. likőrkészítésben is felhasználják, parfümök komponense is.

Aurantii pericarpium - narancshéj

Faj: *Citrus aurantium* - ssp. *amara* (keserű) - ssp. *sinensis* (édes)

Család: *Rutaceae* - rutafélék

A növény jellemzése: a keserű narancsot Spanyolország, Szicília, Tripoli, Közép-Amerika területén termesztik. Kisebb, mint az édes narancs és sötétebb színű annál.

Drog: a Dél-Európában és Magyarországon termesztett édes narancs exocarpiuma, a gyógyászat csak ezt használja. Ez egyenlőtlen felületű, tele lizigén illóolajtartóval (ezért értékes), illata kellemes. Kívül vörössárga, belül sárgás-fehér vagy fehér. Szaga frissen erős, szárítva gyenge. Íze fűszeres, alig keserű.

Gyűjtés, feldolgozás: A narancs héját szétválasztják. A fehér a mezocarpium (albedo), a narancssárga az exocarpium (flavedo). Az exocarpium hegyes, ellipszis alakú szeletekben kerül forgalomba. Illóolaja az *A. aurantii*: az érett, friss terméshéjból préseléssel nyerik. A megszáritott külső héj az *Aurantii cortex*.

Összetétel: 1,25...2,5% illóolajat (főleg limonénből áll, továbbá or-terpinén, citrál is van benne), flavonoidot (naringin, neoheszperidin), narancssavat, keserűanyagot és karotinoidot tartalmaz.

Felhasználás: serkenti a gyomorsav-elválasztást és ízjavító, étvágygerjesztő a teakeverékekben. A kozmetikában a narancsvirág illóolaját használják: *A. aurantii* florum vagy *A. neroli* néven. „Kürasszókéreg”: Nyugat-India egyik szigetén termő különleges narancsfajta héja, amelyből a „Curacao” nevű likőr készül (kék színű). Édesipari felhasználások: likőrkészítés, cukrozott héj (pl. gyümölcsleves), fagyalt, sütemény, üdítőital.

Citri pericarpium - citromhéj

Faj: *Citrus medica* ssp. *limonum*

Család: *Rutaceae*

A növény jellemzése: a citromfa Elő-Indiában honos. Sok változata van a meleg égövön.

Drog: a citromtermés megszáritott héja.

Gyűjtés, feldolgozás: az érett citromhéjat spirálszerűen meghámozzák, megszáritják. Illóolaja, az *A. citri* jellegzetes illatú, csípős, citrom szagú, zamatos, később keserű ízű.

Összetétel: illóolajat (/3-pinén, ar-terpineol) és flavonoidokat (pencirin, neoheszperidin), karotinoidot, kumarint, furanokumarint, triterpén keserűanyagokat (pl. limonin) tartalmaz. A kumarinok adják a jellegzetes illatot.

Felhasználás: a drog és illóolaja is íz- és illatjavító. Kosmetika, parfüméria, édesipar, üdítőital-gyártás (limonádé ízesítése) az alkalmazás főbb területei.

Tanacetii herba - gilisztaűző varádicsfű

Faj: *Chrysanthemum vulgare* vagy *Tanacetum vulgare* - gilisztaűző varádics

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - fészkes és csövesvirágú

A növény jellemzése: Magyarországon gyakori évelő növény. Árkok mentén, erdei vágásokban tömeges. Június, július, augusztusban virágzik. A friss növény erőtlén, a szárított gyengén fűszeres, kámforos illatú, íze keserű. Szára csíkt, kopasz, max. 150 cm-es, hengeres. Termése bordás kaszat, csúcsán koronával. A levelei szórta állnak, a felsők ülők, szárölelők. Alakjuk hossz, tojásdad, levelek egyszer vagy kétszer szárnyasán szeldelt. A szárnyak keskeny lándzsásak, egy- vagy kétszeres fűrészes szélűek. A virágzat félgömbös, fészkes, gömbölyded, 5...8 mm átmérőjű, sárga csövesvirágokból áll. Kívül a hosszúságú fészkepikkelyek hányasak.

Drog: a föld feletti rész felső harmada adja a drogot.

Gyűjtés, feldolgozás: beszárítás 5:1, szellős helyen szárítják. A virágzatot és a levelet külön is forgalmazzák.

Összetétel: 0,1...1,5% illóolaj, amely összetételében igen változatos, öt különböző típusa lehet. Fő komponensek: *a*- vagy *i*-tujon, umbellulon, kámfor, */3*-tujil-alkohol, izoamil-acetát, borneol, timol, kamazulén. Jelen vannak poliacetilén- és poliénvegyületek, flavonoidok (luteolin-7-glükózid, kvercetin-5-glükózid, krizoeiol, diozmetin, izoramnetin), fahéjsavak: kávéssav, klorogénsav.

Felhasználás: a népi gyógyászat féregűzőnek használta. Nagy a tujontartalma, így terhes nőnél ellenjavallt a használata abortív hatása miatt. Régebben abortívumként is használták. Nagy dózisban mérgező!

Anethi herba et semen - kaporhajtás és -mag

Faj: *Anethum graveolens* - kapor

Család: Apiaceae - ernyősvirágzatúak

A növény jellemzése: a Földközi-tenger vidékéről származik, Magyarországon kertekben, szántókon nő, újabban nagy területeken termesztett fűszernövény.

Drog: az érett mag és a friss hajtás illóolaja.

Feldolgozás: illóolaja az *A. anethi*, melyet a kapor szétzúzott magjából vízgőz-desztillációval nyernek. Halványsárga, köményre emlékeztető ízű és szagú. A friss hajtásból desztillált illóolajat a konzervipar használja, ez világoszöld színű és kapor illatú.

Összetétel: 0,3...0,5% illóolajat (a zöld növény), ill. 2,4...4% illóolajat (a mag) tartalmaz. Fő komponensei: karvon, limonén és fellandren.

Felhasználás: az érett kapormag szélhajtó (kevésbé használt), gombaölő, baktériumölő. Fűszer, tartósított savanyú készítményeknek jó ízt ad (uborka), tökfőzelékhez, kapos-túrós süteményekben (élelmiszeripar), szappan készítéséhez, parfümiparban használják.

Chenopodi herba - mirhafű, jezsuitatea

Faj: *Chenopodium ambrosioides* - féregűző libatop

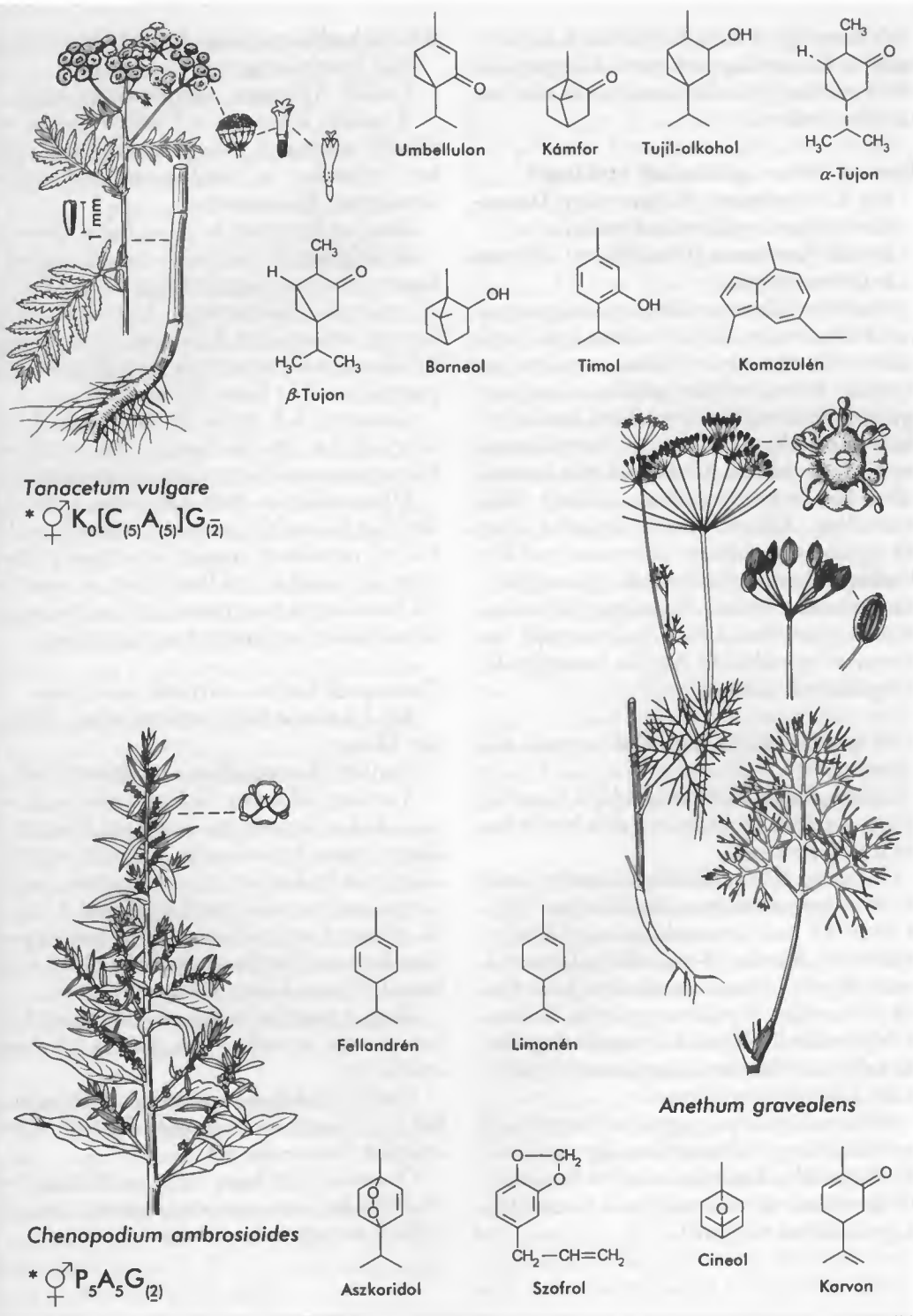
Család: Chenopodiaceae - libatopfélék

A növény jellemzése: kedveli a mocsaras, vizes árkokat, származása amerikai. Dörzsölve átható szagú. Szára bordás, a levelek szórta, a lemezük lándzsás és gyéren fogazott. Leples virágai apró csomós füzérben állnak. A hajtás 30...80 cm. A virág alkotásában öt lepel, öt porzó és két termőlevél vesz részt, alsó állású magházzal. Fényes fekete makktermése van.

Drog: a szárított virágos hajtás, amely kellemes szagú, aromás, szaga és íze a kámforra emlékeztet.

Gyűjtés, feldolgozás: termesztett állományból teljes virágzáskor gyűjtik. Fénytől védve szárítják. Beszárítás 5:1.

Összetétel: illóolajat, főleg aszkaridolt (ez 45...70%-ban monoterpén-peroxid), cineolt, szafrolt és szaponint tartalmaz.



Felhasználás: régen illóolaját főregűzőként (szarvasmarhák gyógyítására) használták, mára vesztett jelentőségéből. Étvágyjavító és enyhe diureticum.

Zingiberaceae: Kardamómum (termés-
drog, 3 üregű toktermés)
Chenopodiaceae: Chenopodium ambrosioides (főregűző libatop)

A monoterpén komponensű illóolajok összefoglalása

1. Családok szerinti csoportosítás:

Asteraceae: Tanacetum vulgare (gilisztaűző varádics)
Lauraceae: Cinnamomum camphora (kámforfa)
Apiaceae: Coriandrum sativum (koriander)
Carum carvi (konyhakömény)
Anethum graveolens (kapor)
Rutaceae: Citrus aurantium ssp. sinensis (édes narancs)
Citrus aurantium ssp. amara (keserű narancs)
Citrus medica ssp. limonum (citrom)
Lamiaceae: Rosmarinus officinalis (rozsmaring)
Hyssopi herba (izsó)
Salvia officinalis (orvosi zsálya)
Satureja hortensis (borsikafű = csombord)
Origanum majorana (majoránna)
Origanum vulgare (szurokfű)
Thymus vulgaris et serpyllum (kakukkfűvek)
Ocimum basilicum (bazsalikom)
Mentha aquatica (vízimentha)
Mentha piperita (borsmenta)
Mentha spicata var. crispa (fodormenta)
Lavandula angustifolia (levendula)
Melissa officinalis (citromfű)
Cupressaceae: Juniperus communis (boróka)
Rosaceae: Rosa damascena, gallica, alba (rózsa)
Myrtaceae: Eucalyptus globulus (eukaliptusz)

2. A növény felhasznált szerve szerinti csoportosítás:

Terméshozszer:

Száraz termés:
Carum carvi
Coriandri fructus
Cardamomum
Anethi semen
Húsos termés:
Aurantii pericarpium
Citri pericarpium
Juniperi fructus

Levéldrogek:

Eucalypti folium
Rosmarini folium
Salviae folium
Melissae folium
Menthae piperitae folium
Menthae crispae folium
Menthae aquaticae folium

Virágzó hajtás drogek:

Hyssopi herba
Saturejae herba
Majoranae herba
Basilici herba
Tanacetum herba
Dracocephali herba (sárkányfű)
Chenopodi herba
Serpylli herba
Origani herba
Thymi herba
Menthae aquaticae herba
Anethi herba

Virágdrogek:

Lavandulae flos
Rosmarini flos
Rosae petalum

Farész eredetű drog:

Camphora

3. Élettani hatás szerinti csoportosítás:

A csoportosítás a 6. táblázatban található.

X.	Hatóás	Légzés				Bőr				Emésztés							
		Hőghurut	Köhögés/köptetés	Megfázás/meghűlés	Torokgyulladás	Bőrgyulladás	Bőregeneráló	Hajnövekedési serkentő	Hajhullás/korpásodás	Lábembásodás	Narancsbőr	Terhességi cölök	Izadáscsökkenés	Elhízás	Emésztési zavarok	Étvágyjavító	Szájapótló
1.	Ánizs																
2.	Bazsalikom																
3.	Bergamott																
4.	Boróka																
5.	Borsmenta																
6.	Cédrusra																
7.	Cickafarkfű																
8.	Ciprus																
9.	Citrom																
10.	Citromfű																
11.	Citromos eukaliptusz																
12.	Citronella																
13.	Clementin																
14.	Elemi																
15.	Erdei fenyő																
16.	Eukggyipsz																
17.	Édeskömény																
18.	Édesnarancs																
19.	Fahéj																
20.	Feketebors																
21.	Geránium																
22.	Grapefruit																
23.	Gyömbér																
24.	Ilang-ilang																
25.	Indiai citromfű																
26.	Izóp																
27.	Jázmín																
28.	Kajepu																
29.	Kakukkfű																
30.	Kamilla																
31.	Kámfor																
32.	Koriander																
33.	Kubebabors																
34.	Kumin																
35.	Lavandin																
36.	Levendula																
37.	Limett																
38.	Majoránna																
39.	Mandarin																
40.	Mirha																
41.	Mirtusz																
42.	Muskotályszálya																
43.	Narancs																
44.	Narancsvirág																
45.	Niaouli																
46.	Pacsuli																

[illegible]

Kérdések, feladatok

1. Definiálja kémiaiilag az illóolaj fogalmát!
2. Hogyan állítjuk elő az illóolajokat?
3. Soroljon fel illóolajtartalmú levél-, virág- és termésdrogokat!
4. Nevezze meg azt a családot, ahol a legtöbb illóolajos növény található!
5. Hogyan fordul elő a növényben az illóolaj?
6. Soroljon fel mentolt, karvont, aszkaridolt, linaloolt, tujont és kámfort tartalmazó növényi drogokat!
7. Nevezzen meg anthelminticum jellegű drogokat!
8. Milyen vegyület okozza a levendula jellemző illatát?
9. Sorolja fel terápia szerinti csoportosításban a fontosabb illóolajos drogokat!

A táblázat minden vízszintes sorába helyezzen el egy X-et!

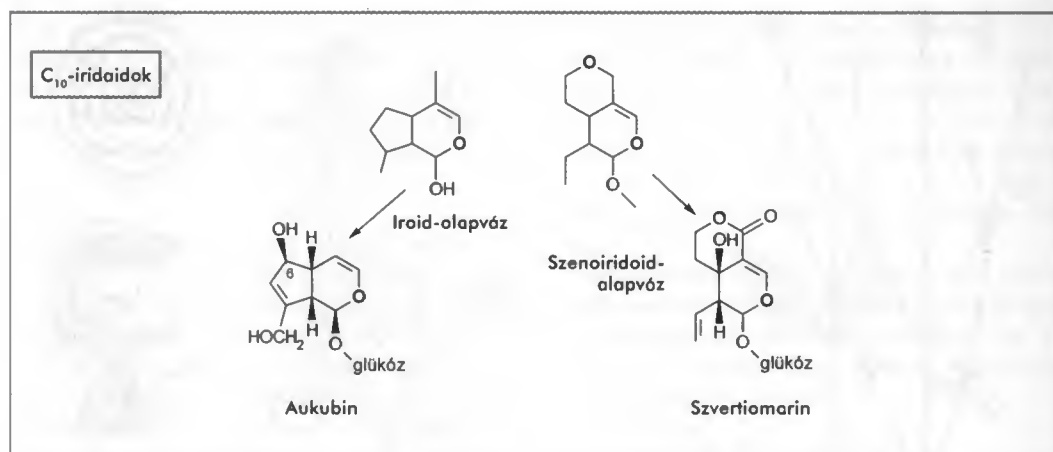
Drogok elhelyezése anyanövényeik családjában	Asteraceae		Rutaceae	Rosaceae	Malvaceae	Myrtaceae		Chenopodiaceae	Lauraceae	
Köménymag										
Rozmaringfű										
Narancshéj										
Eukaliptuszlevél										
Kámforfa										
Izsópfű										
Citromfű										
Levendulavirág										
Koriander-termés										
Mirhafű										

1.1.2. Monoterpén iridoidokat tartalmazó drogok

Iridoidnak nevezzük azokat a monoterpén-származékokat, amelyek 2 gyűrűből, egy ötös és egy hatos gyűrűből állnak, ahol a hatos gyű-

rű oxigén heteroatomot tartalmaz (pl. aukubin).

Szekoiridoidnak nevezzük az olyan iridoid vegyületet, ahol 2 db hatos gyűrűt találunk, s mindkét gyűrűben van oxigén heteroatom (pl. szvertiamarin):



Nevüket az *Iridomyrmex* hangyafajta nevééről kapták, mert riasztóanyagukban fedezték fel először a tipikus iridoid alapszerkezetet. Az esetek 90%-ában 1 mol glükóz glikozidikusan kötődik hozzájuk. Az iridoidok glikozidikus vegyületek, mert a molekulához glükóz kapcsolódik.

Glikozidnak olyan szerves vegyületet nevezünk, amelyben az ágiikon (alkohol típusú nem cukor rész) egy vagy több cukormolekulával vízkilépéssel éterkötésbe lép. A cukor gyűrűs formában van jelen. A glikozidképzés tipikusan a növényekre jellemző tulajdonság.

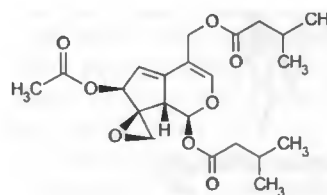
Glükozid a glikozid neve, ha a cukorrész glükóz. Példáinkban tehát a molekulák pontos megnevezése: aukubin-iridoidglükozid, ill. szvertiamarin-szekoiridoid-glükozid.

Előfordulhat, hogy az iridoidhoz cukor helyett valamilyen sav kapcsolódik, laktongyűrűt képezve. (Lakton a molekulán belüli észter neve, ahol a gyűrűben mindig van heteroatom oxigén.)

Kevésbé stabil vegyületek. Enzimesen könnyen elbomlik a glikozid és az agukon oxidálódik. Alkohol és a víz jó oldószerük. Sok közöttük a keserűanyag, különösen a *Gentianaceae* családban gyakori a szekoiridoid keserű hatóanyagok előfordulása. A keserű ízt az ún. körülárlott nyelvi szemölcsökben levő ízlelőkelyhekkel érzékelhetjük.

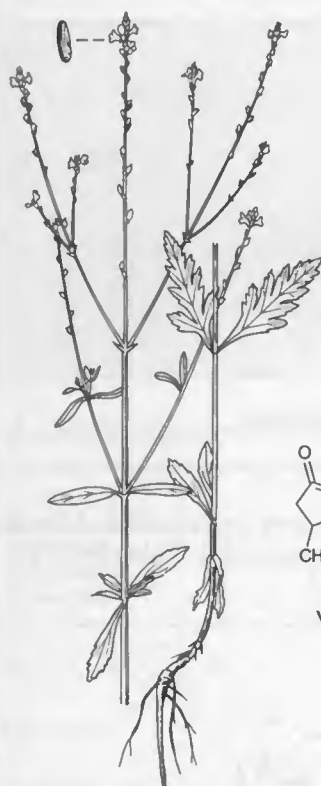
Valepotridtoknak nevezzük azokat a vegyületeket, amelyek csak alapvázukban iridoidok,

nem laktonok és nem is glikozidikusak, hanem észterek (pl. valepotriát). Valepotriát pl. a valtrátum:

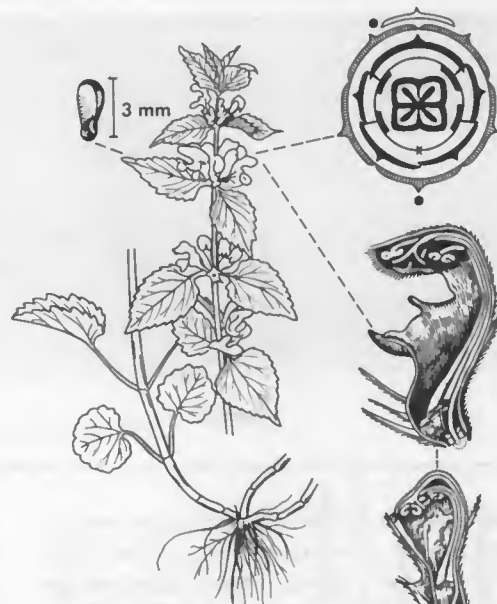
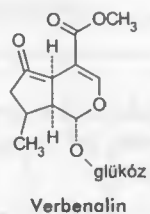


Molekuláikban más a kettős kötések helyzete, és diéntípusai könnyen átalakulhatnak pseudoazulénné.

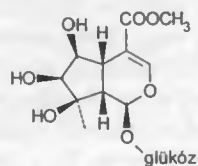
Az iridoidok hatásukat tekintve sokfélék. Vannak közöttük antibakteriális, gyulladáscsökkentő hatásúak, de előfordulnak nyugtató, fájdalomcsillapító hatásúak is. A szekoiridoidok erős keserű ízük következtében étvágyjavítók. A keserűanyag-tartalmú drogokat általában alkoholos kivonat formájában használják. A belőlük készült tinktúrákat és gyógyborokat étkezés előtt fogyasztják étvágygerjesztőnek (amarum). Fokozzák a bélszekréciót és a gyomor savtartalmát. A keserűanyag-drogokat általános tonikumként alkalmazzák különböző eredetű gyengeség esetén. A szekoiridoid tartalmú drogok lehetnek ízfedők is, amikor egyes gyógyszerek ízét kívánják módosítani.



Verbena officinalis
 $* \text{♂} K_{(5)} C_{(5)} A_4 G_{(2)}$



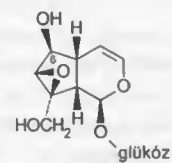
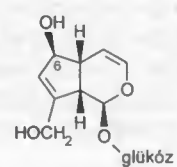
Lamium album
 $- \text{♀} K_{(5)} [C_{(5)} A_{2-2}] G_{(2)}$



Plantago altissima



Plantago lanceolata
 $* \text{♂} K_{(4)} C_{(4)} A_4 G_{(2)}$



A zárvatermők több családjának fajaira is jellemző az iridoidok előfordulása. A fontosabbak az Apocynaceae, Ericaceae, Gentianaceae, Lamiaceae, Menyanthaceae, Plantaginaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Valerianaceae, Verbenaceae.

A keserűanyagok kvalitatív úton organoleptikusan mutathatók ki (ízlelés útján), a kvantitatív vizsgálatot pedig a keserűérték meghatározása jelenti. (A keserűérték definíciója az Általános rész főfejezetben található.)

Mivel az ízlelés egyedi érzékenységgű, egyenként változó, ezért volt szükség összehasonlító standard készítmény bevezetésére. Wasiczky erre a célra a Chinium chloratum 1:150 000-szeres hígítását ajánlotta.

A keserűanyag-tartamú drogok és növény-családjaik a következő kémiai kategóriákba sorolhatók:

1. Iridoidok (Gentianaceae)
2. Szeszkviterpén laktonok (Asteraceae)
3. Diterpének (Lamiaceae)
4. Lanoszterol-származékok (Cucurbitaceae)
5. Szeko-triterpének (Simarubaceae)
6. Fahéjsavas pregnán-észterek (Asclepiadaceae)

Néhány iridoid tartalmú gyógyszerkönyvi drog megkívánt keserűértéke kininre vonatkoztatva a következő:

Centaurii herba	3 000
Gentianae radix et rhizoma	20 000
Trifolii fibrini folium	5 000

1.1.2.1. Iridoidokat tartalmazó drogok

Plantaginis lanceolatae folium - útifűlevél

Faj: *Plantago lanceolata* (P. major, P. altissima) - lándzsás útifű (nagy, magas)

Család: Plantaginaceae - útifűfélék

A növény jellemzése már megtörtént a poliszacharid tartalmú drogoknál.

Drog: a szárított tölevél. íze keserű, sós, kissé fanyar, szaga nincs.

Összetétel: a nyálka mellett jelentős az iridoidtartalma is. Fő hatóanyagoknak tekinthe-

tők az iridoid típusú aukubin és a katalpol - mindkettő glükózid. Ezek kevésbé stabil vegyületek, könnyen barnás vagy fekete színű polimer termékké alakulnak. Ez okozza a rozs-szul szárított (és ezáltal enzimes fermentációt szenvedett) drog bámulását. Ha a drogot savval melegítjük, ugyanezt a színreakciót mutatja.

Felhasználás: a népi gyógyászatban régóta alkalmazzák belsőleg, tea formájában köhögés és hasmenés ellen, külsőleg borogatószer. Az aukubin és a glikozidáz együttesen fejtik ki antibakteriális hatásukat.

Verbénáé herba - vasfű

Faj: *Verbena officinalis* - közönséges vasfű

Család: Verbenaceae - verbéna-félék

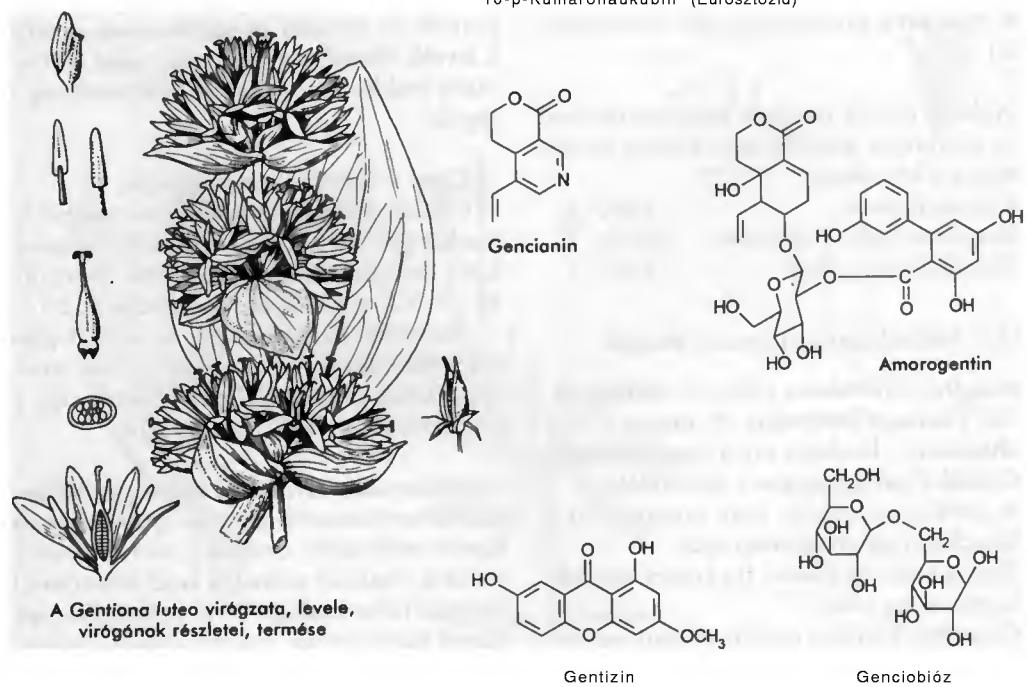
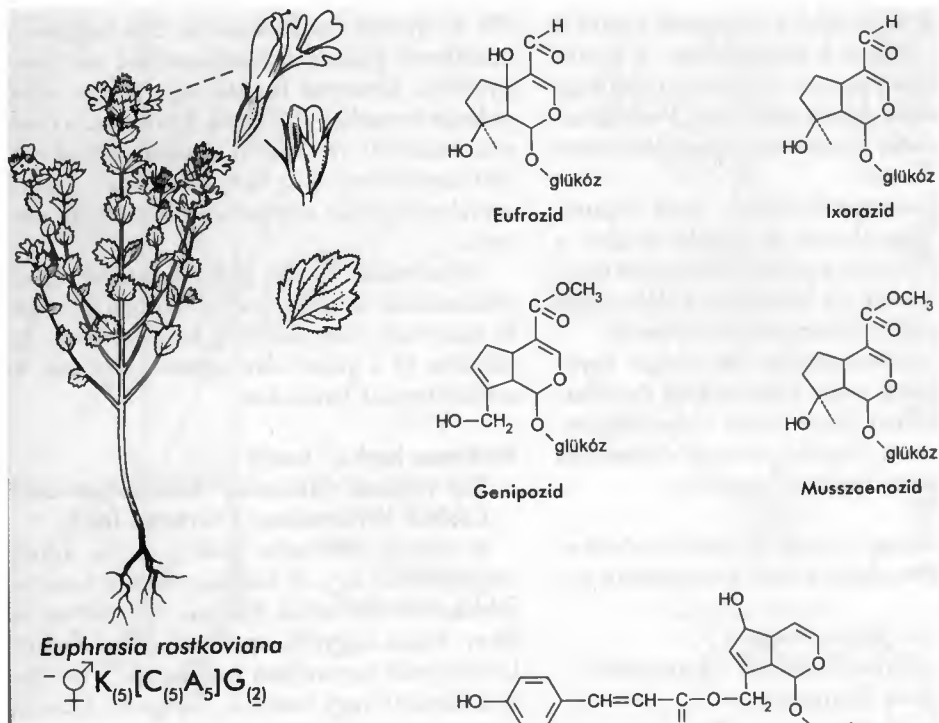
A növény jellemzése: utak mentén, árkok szegélyén élő, egy- és kétéves növény. Szántóföldeken is előfordul. Hajtása 30...100 cm is lehet. Szára négyélű, apró szőrökkel fedett. Lomblevelei keresztben átellenesek, a levéllemez osztott vagy szeldelt. Virágzata kicsiny, ülő virágokat viselő álfüzér. A párta lilásrózsaszínű vagy halványpiros, alul cső, felül kissé görbült és kétajkú. 4 porzója van, a termő 2 levelű. Termése 4 db, hasáb alakú és barna színű makkocsk. Júliustól szeptemberig virágzik.

Drog: a szárított virágos hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: a 40 cm-es virágzó hajtásokat gyűjtik. Árnyékos és szellős helyen vékony rétegben kiterítve szárítják. Szárítóban 40...50 °C-on szárítják. Beszáradás 4...5:1.

Összetétel: fő hatóanyagai az iridoid-glikozid verbenalin és hasztatozid, továbbá aromás vegyületek is megtalálhatók benne, így pl. kávésavszármazékok, cseranyagok.

Felhasználás: kivonataik enyhe gyulladás- és fájdalomcsökkentők, gátolják a pajzsmirigy fokozott működését, enyhítik a menstruációs zavarokat, hatással vannak a tejelválasztásra is. Terápiás felhasználásán kívül az élelmiszeriparban is hasznosítják: ízjavító ecetes uborka és paprikatartósító keverékében.



Euprasiae herba - szemvidítófű

Faj: *Euphrasia rostkoviana (officinalis)* - szemvidítófű

Család: *Scrophulariaceae* - tátogatófélék

A növény jellemzése: hazánkban is élő növény, amely kedveli a hegyi nyirkos lápréteket. Életmódját tekintve félélősködő. Termete alacsony, 10...30 cm magas, egyéves növény. Főgyökere orsó alakú, a hajtás terpedt, borzas szőrű és mirigyes. Levelei keresztben átellenesek, aprók, fűrészesek és széles tojásdadok, 5...10 mm hosszúak, és sűrűn állnak. Virágai egyesével erednek, a levelek hónaljában ülnek. A virág pártája fehér vagy ibolyás, 8...10 mm hosszú, 2 ajkú és a csöve kissé felfelé görbülő. A felső ajak visszahajló, ibolyás csíkokkal és sárga foltokkal. Az alsó ajak 3 hasábú, fehér színű, cimpái kicsípettek. A porzók száma 4. A virág csészéje 4 osztatú, harang alakú és szőrös. Júliustól szeptemberig virágzik. Termése szzeptid tok apró magvakkal.

Drog: a szárított, virágzó hajtás. Színe lilás-barna, enyhén sós és aromás ízű, fűszeres illatú.

Gyűjtés, feldolgozás: a teljes virágzású hajtásokat gyűjtik, majd árnyékos helyen szárítják. Beszáradás: 4...5:1.

Összetétel: iridoid főhatóanyagai az eufrozid, ixorozid, aukubin, katalpol, genipozid, musszaenozid, eurosztoid. Mellékhatóanyagai fahéjsavszármazékok, lignán, 0,15% illóolaj, flavonoidok (kvercetin, rutin), kék festékanyag, cseranyag, keserűanyag, fenil-propánok.

Felhasználás: a szem kötőhártyagyulladására, egyéb gyulladásos szembetegségekre (árpa, ödéma), teáját borogatószernek használják. Lehet szemcsepp alkotórésze is. A szem időskori elfáradásakor is jó adjuváns, valamint látásjavító. Belsőleg teáját bélfekély, gyomorhurut és köhögés esetén is fogyasztják.

Lamii albi herba - fehér árvacsalánfű

Faj: *Lamium album* - fehér árvacsalán

Család: *Lamiaceae* - ajakosok

A növény jellemzése: hazánkban gyakran előfordul, évelő. Kedveli a nedves talajt, így lombos erdők (pl. tölgy) aljnövényzetében is fellelhető. Szára négyszögletes, levelei nyelesek,

keresztben átellenesek, a lemez tojásdad és háromszögletű, mindkét felülete szőrös. A levelek válla szíves, a széle durván fűrészes. Rizómájából földön terülő és felemelkedő, 20...40 cm-es hajtások szerveződnek. A virágzat a felsőbb levelek hónaljában található, felépítése álörvös, színe fehér. A csésze harang alakú, a csészefogak áralakúak. A fehér szirmok 2 cm hosszúak, 2 ajkúak. A felső ajak 7 mm hosszú, boltozatos, ép, sűrűn szőrös, az alsó ajak hosszabb, oldalkaréjai szálas nyúlványban végződnek. A középső karéj mély bevágással kéthasábú. A 4 porzó a felső ajak alatt párhuzamosan áll. A portokok barnák. Május-július között virágzik. Termése barna négyes makkocskas.

Drog: a szárított virágos herba.

Gyűjtés, feldolgozás: a virágokat sérülés nélkül kell szedni, és szárító berendezésben szárítják. A virágos hajtásokat sarlózva gyűjtik, és szellős helyen szárítják. Beszáradás: 4...5:1.

Összetétel: lamalbid nevű iridoid, flavonoidok (kvercetin- és kempferol-glikozidok), triterpén szaponinok, fahéjsav-származékok, sztachidrin, oligoszacharidok és nyálka található benne.

Felhasználás: megfázáskor köptető és gyulladáscsökkentő. Külsőleg borogatószer, kenőcsként visszércsomó, aranyér és lábszárfekély esetén alkalmazzák. Enyhe vizelethajtó. Prosztatabántalmak és fehér folyás kezelésére is használható.

1.1.2.2. Szekoiridoidokat tartalmazó drogok**Gentianae radix et rhizoma - tárnicsgyökér és gyökértörzs**

Faj: *Gentiana lutea* - sárga tárnics

Család: *Gentianaceae* - tárnicsfélék

A növény jellemzése: főleg Közép-Európa alhavasi és havasi tájain él. Németországban termesztik is. Csak 15...20 év múltán virágzik. Több faj is szolgáltat drogot, de a *G. lutea* a leggyakoribb drog adó faj. Virágai a levélhónaljakban csomós álörvökben állnak és sárga színűek. Termése tok.

Drog: a szárított járulékos gyökér, amely 1 m hosszú is lehet. Vastagsága 3...6 cm. A gyö-

kértörzs vastagabb, és körkörösén ráncolt, barna színű. A gyökér hosszában ráncos, világos drappos barnás, keserű ízű, hosszában hasított darabokból áll. Szárítás után kellemes szagúvá válik. Vízben erősen duzzad. A gyökér friss állapotban sárgás színű, ezt a színt egy xanton-származék, a gentizin okozza. Ez a vegyület szárítás hatására piros színű vegyületté alakul át, azaz a gyökér vörösesbarna színű lesz. A drog keserűértéke 20 000.

Gyűjtés, feldolgozás: ősszel gyűjtik. Halomba rakják, lassan szárítják. Ilyenkor a drog lassú erjedésen megy át, ekkor alakulnak ki aromaanyagai. Helyenként 50...60 °C-on gyors-szárítást is végeznek.

Összetétel: főként szekoiridoidokat, így 2...3,5%-ban genciopikrint (keserűértéke 12 000) és 0,05% amarogencint (keserűértéke 5 800 000), xantonokat: gentizint, izogentizint és glikozidjaikat, cukrokat: gencianózt, szaharózt, genciobiózt tartalmaz. Szinte teljesen hiányzik belőle a keményítő. Az eddig megismert legkeserűbb szekoiridoid az amaro-gentin.

Felhasználás: már az ókorban is ismert amarum volt. Hashajtó, epehajtó és roboráns szerként alkalmazták. A likőripar is felhasználja: az Alpok területén pálinkát főznek belőle, ez az ún. enciánpálinka.

Centaurii herba - ezerjófű

Faj: *Centaureum erythraea* (C. minus) - kis ezerjófű

Család: Gentianaceae - tárnicsfélék

A növény jellemzése: erdős-bokros helyeken, nedvesebb tisztásokon, réteken gyakori, 1...2 éves lágyszárú növény. Hajtása 10...30 cm-es, csak a felső harmadában ágazik el. (Ellentétben a drogot nem adó C. pulhellummal, amely már a növény aljától elágazik, és csinos ezerjófű a magyar neve.) Szára négyszögletes, levelei keresztben átellenesek, 3...5 cm hosszúak, 3 erősek, hosszas tojásdadok. Virága sátorozó átlernyő. Csészéje csöves-hengeres, fele olyan hosszú, mint a párta. A párta 6...7 mm hosszú, fordított gyertyatartó alakú, 5 karéjú, színe élénk rózsaszín. Júliusban virágzik. Toktermése kopácsos.

Drog: a szárított virágzó hajtás. A drog neve a centum és az aureum szavak összevonásából származik: 100 aranyat ér = „százaranyos fű”. Nagyon keserű, ezért a népi gyógyászatban földpének is nevezték. Keserűértéke 2000.

Gyűjtés, feldolgozás: a teljes virágzásban lévő hajtást gyűjtik, majd árnyékos, szellős helyen szárítják. Beszáradás 5:1.

Összetétel: szekoiridoid glikozidokat tartalmaz, amelyek a következők: centapikrin, sverozid, sverciamarin, genciopikrin, eritrocentaurin. Jelen vannak még 0,4%-ban flavonoidok, nyomokban alkaloidok, valamint ferulasav, kávéssav, xanton és triterpének. A centapikrin keserűértéke 4 000 000.

Felhasználás: étvágyfokozó teakeverék és tinktúra. Igen népszerű Európában mint gyomorbántalmak elleni orvosság. Már az ókorban és a középkorban is használták. A népi gyógyászatban epebántalmak ellenszere.

Trifolii fibrini folium - vidrafűlevél

Faj: *Menyanthes trifoliata* - vidrafű

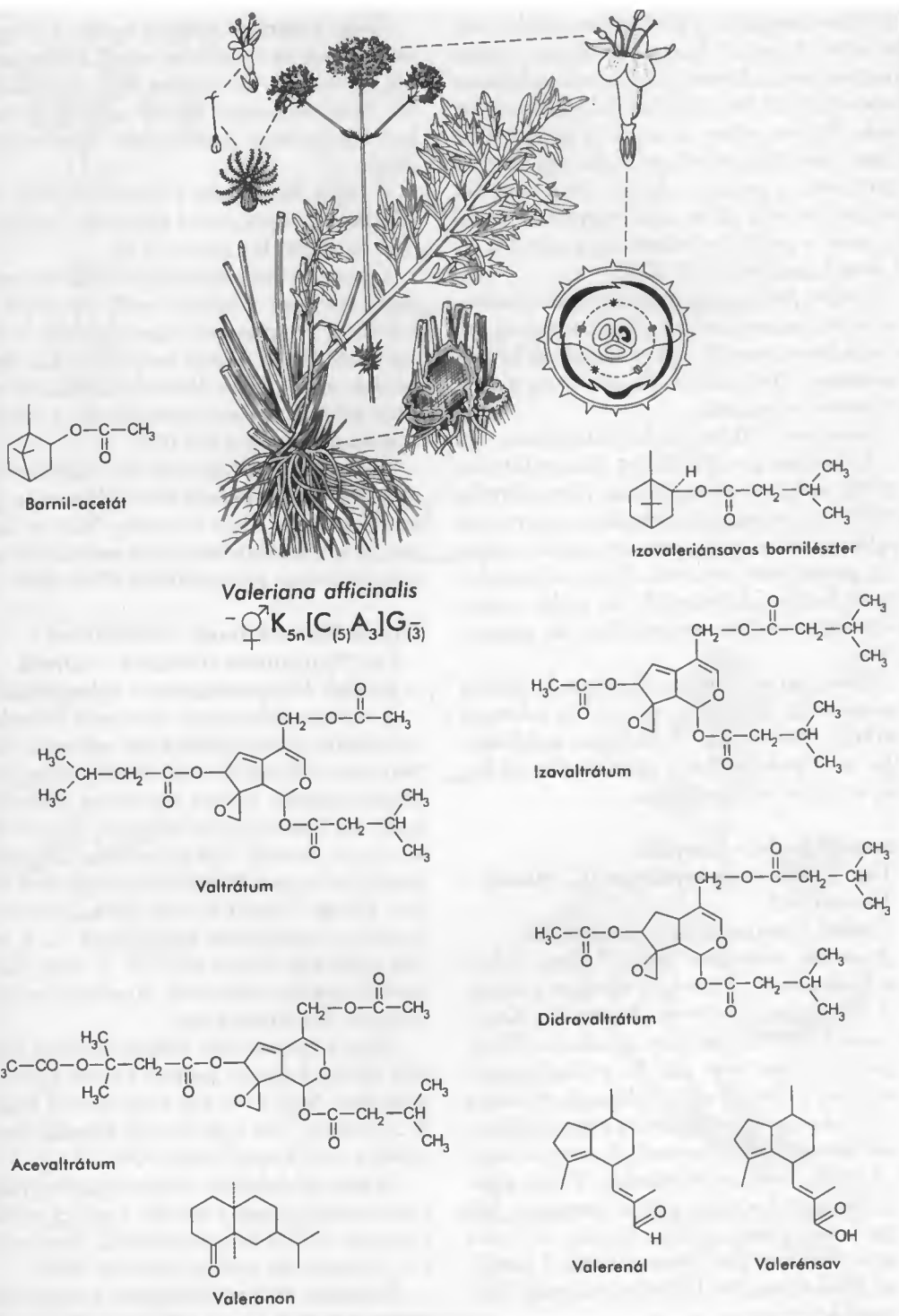
Család: Menyanthaceae - vidrafűfélék

A növény jellemzése: mocsaras helyeken, zombékos semlyésekben ma már csak szórványosan előforduló évelő növény. Magyarországon védett. Levele hármasan összetett, 6...16 cm hosszú nyele hengeres. Egy levélke 3...10 cm hosszú, 1,5 cm széles, elliptikus, épszlű és kopasz. Fehér virágjai egyszerű fűrtben állnak. Ujjnyi vastag gyökértörzse az iszapban vízszintesen helyezkedik el. A porzók portokjai ibolya színűek, a virág pártatorokja bolyhos szőrzetű. Áprilistól májusig virágzik. Toktermése van.

Drog: a termesztett virágzó növény szárított levele. Szárítva nagyon keserű az íze és szagtalan. Népi neve épp ezért keserű lóhere. A „trifoliata” név a levéllemez hármasszerűségére utal. Keserűértéke 5000.

Gyűjtés, feldolgozás: virágzás idején gyűjtik a termesztett növény levelét, 3 cm-es nyéllel. Gyorsan, szellős helyen szárítják. Beszáradás: 6:1. A vadon élő növény gyűjtése tilos!

Összetétel: fő hatóanyagként szekoiridoid típusú mentiafolint és dihidro-foliamentint



tartalmaz. Az iridoidok közül loganin van benne. Fellelhető még gencianin alkaloid, a flavonoidok közül kemferol és kvercetin, aromás savak, triterpének, kumarinok.

Felhasználás: hasonló a tárnicsgyökérhez és az ezerjófűhöz: étvágyjavító. Reumás izomfájdalmakra is használják.

1.1.2.3. Valepotriátokat tartalmazó drogok

Valerianae radix et rhizoma - orvosi macskagyökér

Faj: *Valeriana officinalis* - orvosi macskagyökér

Család: Valerianaceae - macskagyökérfélék

A növény jellemzése: a macskagyökérfélék a mácsongyangfélék (Dipsacales) rendjébe tartoznak. Hazánkban közép-hegyvidéken, lombos erdőkben helyenként előfordul, pl. a budai hegyekben is. Kedveli a kaszálókat és a magasabbban fekvő nedves réteket. Tolnában és Szabolcs megyében termesztik is. Évelő növény. A gyűjtőnév több kis fajt foglal magába. Vannak alacsonyabb (subspecies collina) és magasabb (subspecies exaltata) növésszerű alfajok. Az előbbie 60...100 cm, az utóbbiak 110...170 cm nagyságúak. Júliusban virágzik. Levelei keresztben átellenesek, páratlanul szárnyasán összetettek, alul nyelesek, felül ülők. Keskeny lándzsásak, hegyesek, fogas szélűek. Virágzata összetett bogernyő, apró fehér vagy rózsaszín virágokkal. A csésze bőbitává módosul. A pártacsó egyik oldalán öblösen kiszélesedik. 3 porzója a pártához nőtt. Júliusban virágzik. Termése bőbitás kaszat. A növényt vegetatív úton, töosztással szaporítják.

Drog: a szárított gyökértörzs és a gyökér. A gyökér hajtáseredetű. Átható, rossz szagú, sötétbarna színű. Szárításkor a szaga erősödik, íze édeskes-keserű, aromás. A gyökér 2...3 mm vastag. A gyökértörzs rövid, 2...4 cm hosszú, visszástojásdad. belőle 5...12 cm hosszú gyökerek erednek. Belül üreges, kamrákra osztott, enyhén gyűrűzött. Népi megfigyelés szerint, ha a gyökereket méhkaptárba helyezzük, ez a méheket aktív munkára serkenti.

Gyűjtés, feldolgozás: a gyűjtést vadon termő vagy termesztett állományokban végzik, ősszel és tavasszal. Nagyon fontos, hogy a szárítási hőmérséklet 40 °C alatt legyen! Beszáradás 4...5:1.

Összetétel: a drog összes valepotriát-tartalma 1...3%. Négyféle valepotriát található a drogban: valtrátum, izovaltrátum, acevaltrátum, dihidrovaltrátum. Ezen hatóanyagok izolálása először Thiesnek és Funkénak sikerült 1996-ban. Megállapították, hogy ezek alapvetően iridoidok. Kémiaiailag azonban monoterpén triészterek. A valepotriát név a *Viz/eriana epoxi* trészter kifejezésből ered. A kellemetlen szagot az izovaleriánsav okozza. A drog tartalmaz 0,4...0,6% illóolajat, amelynek fő komponensei a borneol ecetsavas (bornil-acetát) és valeriánsavas észtere (izovaleriánsavas-bornilészter), a szeszkviterpének közül pedig a valeránon, a valerénál és a valerénsav található benne. Alkaloidtartalma igen kevés (0,01... 0,05%).

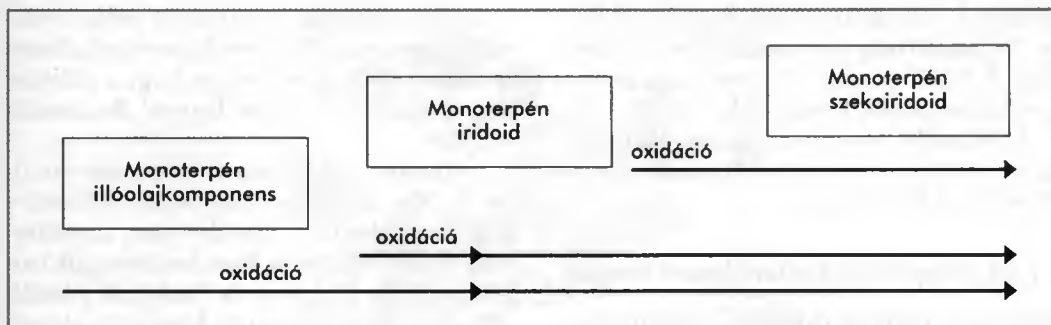
Felhasználás: álmatlanság ellen nyugtatóként (HOVA tableta). Sokféle nyugtatót tartalmaz, amelyek idegcsillapító hatásúak, ha a stressz hozta létre az ingerlékenységet, lehangoltságot, lelki és testi zavarokat. Az egyik legrégebben használt gyógyszer. Teája citromfűvel, komlóval kombinálva kitűnő alvászavarok esetén. Galagonyával keverve tinktúrája ideges eredetű szívpanaszokra és gyomorpanaszokra jó hatású. Újabb kutatások azt igazolják, hogy a drog cito-sztatikus hatású.

Megjegyzés. A drog neve abból a megfigyelési tapasztalatból származik, miszerint ha a padláson a gyökereket szárították, a macskák igen élénk futkározásba kezdtek, és hancúrozásukkal károsították a drogot. Ezért a macskák elől elzárva kell a gyökereket szárítani.

Összefoglalás

Monoterpénnek nevezzük a két izoporénegységet (biológiai izoprént, azaz izopentil-pirofoszfátot) tartalmazó vegyületeket, amelyek összegképlete $C_{10}H_{16}$.

Ahogy nő a monoterpén-származékok oxidáltsági foka, úgy csökken illékonyaságuk, és jellegzetes illatuk. Az erősen oxidált mono-



terpén-származékok (alkoholok, aldehidek, ketonok) már nem illékonyak, és az oxidáltsági fokkal párhuzamosan egyre növekszik keserű ízük. Így pl. a szekoiridoidok jóval keserűbbek, mint az iridoidok. Az illóolaj-komponensek illékonyak, jellegzetes illatúak, az iridoidokra nem jellemző az illat és nem is illékonyak, de enyhén keserűek.

Illékonyág szerint lehetnek:

- illóolaj-komponensek (illékonyak)
- iridoidok (nem illékonyak)
- valódi iridoid;
- szekoiridoid;
- valepotriát.

Vázszerkezet szerint az illóolajok lehetnek:

1. *Aciklikus monoterpének*

Drogjaik: levendulavirág, rózsaszirm, citromfűlevél, koriandertermés, citromhéj, narancshéj.

2. *Monociklikus és biciklikus monoterpének*

Drogjaik: angyalgökök és -gyökértörzs, borsmentalevél, fodormentalevél, konyhaköménytermés, rozmaringlevél, lestyángökök, majoranna, libatopfű, rovarporvirág, árnika-virág, -gyökértörzs és árnika-fű, boróka-tobozbogyó, kámför, kardamom-termés, eukaliptuszlevél, orvosi zsálya levél.

3. *Aromás monoterpének*

Drogjaik: szerecsendió, kerti kakukkfű, mezei kakukkfű, ánizstermés, édeskömény-termés, szegfűszeg, kasszia fahéj.

Kérdések, feladatok

1. Mi a különbség az iridoidok és a szekoiridoidok között?
2. Mi a magyarázata annak, hogy a valepotriátokat az iridoidok sorában említjük, amikor azok észterek?
3. Melyik hatóanyag a legkeserűbb?
4. Soroljon fel amarumként, majd colagogumként alkalmazható drogokat!
5. Melyek a Gentianaceae család tanult keserűanyagtartalmú gyógynövényei?
6. Miért kapta a Valeriana officinalis a macskagyökér nevet?
7. Nevezzen meg egy olyan egyszikű növényt, amely tartalmaz iridoidot!
8. Hogyan tudja felismerni a Gentianae radix drogot?
9. Sorolja fel a szekoiridoid hatóanyaggal rendelkező drogokat!
10. Mely drog használata javalt menstruációs fájdalmak enyhítésére?
11. Hogyan történik az iridoidok minőségi kimutatása?
12. Honnan kapták az iridoidok a nevüket?
13. Írja be a táblázatba a megjelölt hatóanyagot tartalmazó drogok valamelyikét, az utolsó oszlopba magyar nyelven! Jelölje X-szel a hatóanyag kémiai típusát!

Hatóanyag/típusa	Iridoid	Szekoiridoid	Valepotriát	A drog neve magyarul
Aukubin				
Valtrátum				
Amarogentin				
Centapikrin				
Mentiafolin				
Loganin				
Dihidrovaltrátum				
Eufrozid				
Muszaenozid				
Acevaltrátum				
Sverciamarin				
Hasztatozid				
Verbenalin				

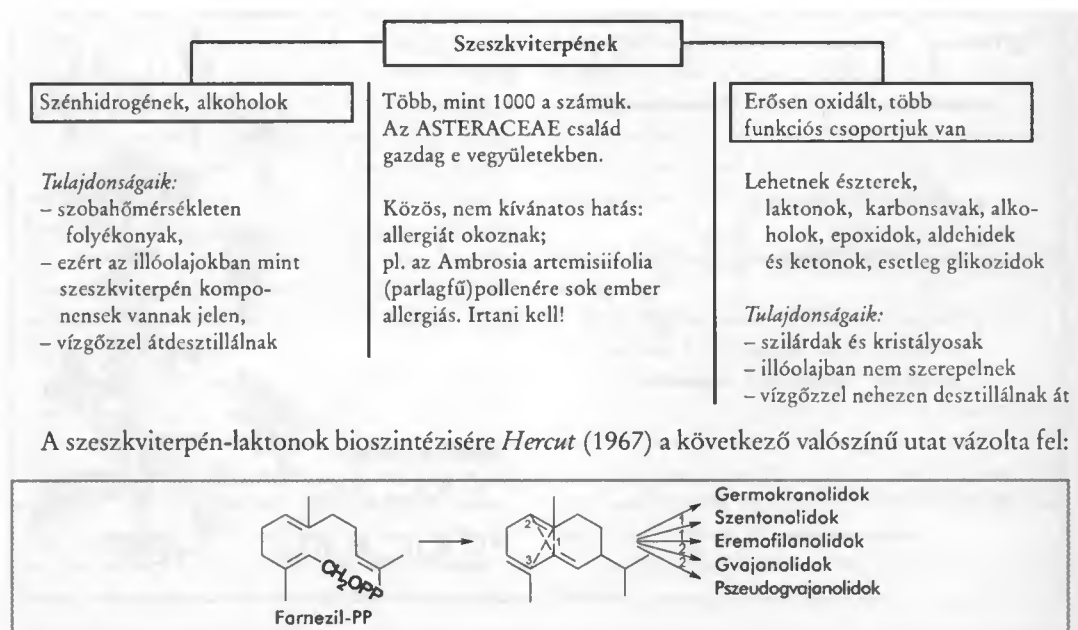
1.2. Szeszkviterpének, szeszkviterpéneket tartalmazó drogok

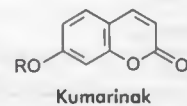
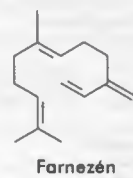
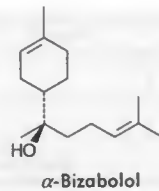
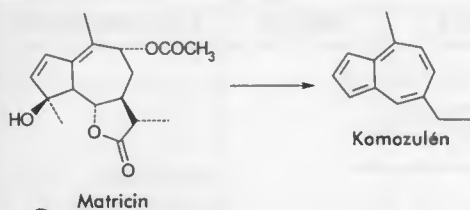
Szeszkviterpén: 15 C-atomos vegyület, amely három dimetil-allil-PP molekulából, azaz egy molekula geranil-PP-ből (C_{15}) és egy molekula

la dimetil-allil-PP-ből (C_5) áll (PP = pirophosfat).

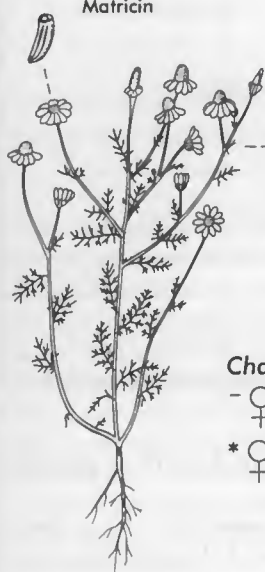
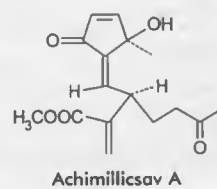
Alapvegyülete a farnezil-PP (C_{15}), amelyből a szeszkviterpének különböző típusai keletkeznek.

Lehetnek nyílt láncúak, monociklikusak, di-, tri- és ritkán tetraciklikusak.

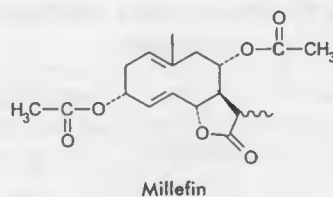
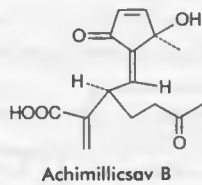
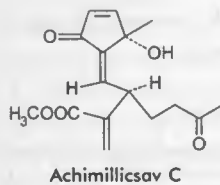
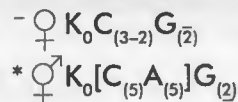




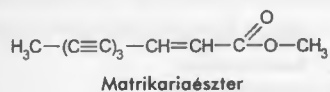
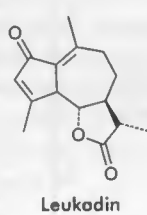
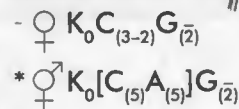
Umbelliferon R = H
 Metil-umbelliferon R = CH₃



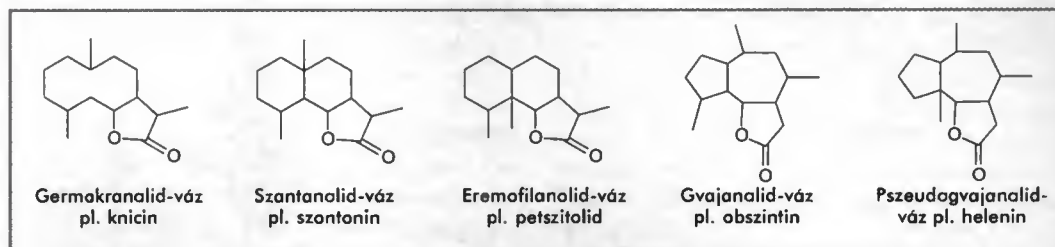
Chamomilla recutita



Achillea collina



Az 5-féle szeszkviterpén-származék vázszerkezetének fajtái a következők:



Chamomillae anthodium - kamillavirágzat, vagy orvosi székfű virágzat

Faj: *Matricaria recutita* (*Chamomilla recutita*), (*Matricaria chamomilla*) - orvosi székfű (kamilla)

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - fészkes csövesvirágúak

A növény jellemzése: nemesített fajtáit termesztik. Utak mentén fellelhető, szíkes legelőkön, kalászosok szélében gyakori. Egyéves, olykor áttelelő, lágyszárú növény. Hajtása elágazó, 15...40 cm-es, bordázott és kopasz. Levelei ülők és szórtak, sallangosan szeldeltek. Termése bordás kaszat.

Drog: a szárított virágzat, legfeljebb egy, 1 mm vastag, rövid kocsánnyal. A virágzatban a vacok 6...8 mm átmérőjű, 5 mm magas, kúp alakú, belül üreges. A fészkepikkelyek 3 sorban állnak, hártás szélűek. A fészkek szélén körben 12...18 fehér színű *nyelvs virág* foglal helyet. A nyelvész 6...9 mm hosszú, 3 mm széles, 4 erő, 3 fogú. A *csövesvirág* sárga, hengeres, 5 cimpájú, 2...3 mm hosszú, a vacokon szorosan egymás mellett ülnek. Mindkétféle virág külső oldalán igen sok csillogó ún. aste-raceae mirigyszőr van. Porzósám 5, alapjuknál a pártához nőttek, felül szabadok. A termő kétlevelű, a magház alsó állású, a bibe 2 ágú.

Gyűjtés, feldolgozás: virágzáskor - amikor a nyelvcs virágok megközelítik a vízszintes állást -, napos déli órákban. Értékes drog kamillafésűvel vagy géppel nyerhető. Gyorsan befülled, így zsákokban tárolni nem lehet. Idegen anyagtól és szártól megtisztítva, szelős (de meleg) helyen kell szárítani. Beszáradás 5:1. Forgalmazzák kribrátum formájában

is (ez a szitált termék, amely a szétesett fészkes csövesvirágokból áll). Illóolaja: az *Aetheroleum chamomillae*.

Összetétel: 0,2...1,4% illóolaj, komponensei szeszkviterpének: kamazulén 2,9...4,9%, *alfa-bizabolol* 14...42%, *bizabolol-oxid-A,-B,-C*, *bizabolon-oxid-A*, *spatulenol*, *farnezen*. *Poliacetilén-származékok:* *cisz- és transz-spiroéter*. 30 flavonoid: *apigenin* és glikozidjai, *kvercetin* és glikozidjai, *luteolin* és glikozidjai, *krizoeriol*, *izoramnetin*, *patuletin axillarin*, *krizoszplenetin*. *Kumarinok:* *umbeliferon*, *herniarin*. Nyálkaanyagok is találhatók a drogban.

Felhasználás: megfázásos megbetegedésekben a szájüreg, torok gyulladásainál gargalizálóként, orrüreg gyulladásainál, hörghurutban inhalálószerként, gyomorhurutban, bélhurutban, gyomorfelekélyben teaként. A szem gyulladásainál borogatásra, öblögetésre; gyógyuló sebek, aranyér, lábszárfelekély lemosására; hüvelygyulladás esetén öblögetésre alkalmas. Bőrgyulladásnál fürdőként vagy lemosásra használják. Hatása immunstimuláló.

Chamomillae romanae flos - római székfű virág

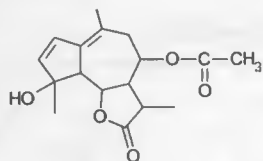
Faj: *Anthemis nobilis* - nemes pipitér

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csövesvirágú fészkesek

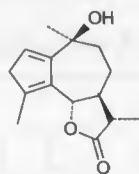
A növény jellemzése: D- és Ny-Európában, É-Afrikában honos, nálunk termesztik.

Drog: a virágzat: *Chamomillae romanae flos* (anthodium) és az illóolaj: *Aetheroleum chamomillae romanae*.

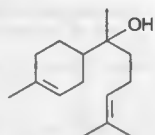
Gyűjtés, feldolgozás: megegyezik a kamillával.



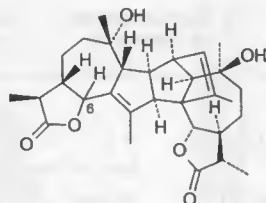
Matricin



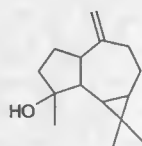
Artabzin



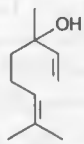
α -Bisabolol



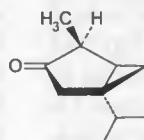
Abszintin



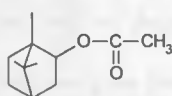
Spatulenol



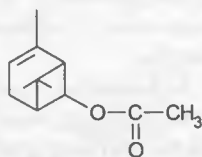
Linalol



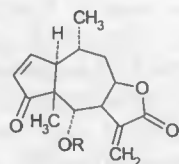
β -Tujan



Szabinil-acetát



Krizantenil-acetát



R	Név
H	helenalin
<chem>CC(=O)C</chem>	helenalin-acetát

Arnica montana

$\downarrow \text{♀ } K_{5n} C_{(3-2)} A_0 G_{(2)}$

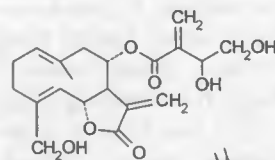
$* \text{♂ } K_0 [C_{(5)} A_{(5)}] G_{(2)}$



Artemisia absinthium

$\downarrow \text{♀ } K_0 C_{(3+2)} G_{(2)}$

$* \text{♂ } K_0 [C_{(5)} A_{(5)}] G_{(2)}$



Knicin



Cnicus benedictus

$* \text{♂ } K_{5n} C_{(5)} A_{(5)} G_{(2)}$

Összetétel: 0,4...2,4% illóolaj (szeszkviterpén komponensei: kamazulén, **tí**//á-bizabolol), szerves savak alifás C.-C. alkoholos észterei,

4 6

tiglinsav, angelikasav, metil-akrilsav, szeszkviterpén laktonok, poliin (dehidromat-rikária észter). Flavonoidok: apigenin-7-O-glükozid, apigenil-7-O-apiozil-glükozid, luteolin-7-O-glükozid, kvercitrin. Fahéjsav-származékok: kávésav, ferulasav és cukor-észterek. Szkopolin (kumarin) és triterpének.

Felhasználás: hasonló a kamillához. Belgiumban, Franciaországban és Nagy-Britanniában nem a kamillát, hanem ezt a drogot használják.

Achilleae (millefolii) herba - cickafarkfű

Faj: *Achillea millefolium*, *A. collina*, *A. pannonica* - **mezei cickafark**

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - **csöves-virágú fészkesek**

A növény jellemzése: a közönséges cickafark egész Európában előfordul, sziktól a homokig. Utak mentén, kaszálókon, erdős helyeken, nyirkos területeken, hegyvidékeken közönséges gyom. Kúszó gyökértörzse van. Szára 20...80 cm magas, levelei szórt állásúak, hosszukás lándzsásak, 2...4-szer szárnyasan szeldeltek. A levélkéik 2-3 bemetszésűek, vagy szárnyasan hasadtak. Virágzat: kis fészkekből álló sátorozó buga. A fészekpikkelyek hosszukás ellipszis alakúak, barnás szegélyűek, három sorban állnak, tetőcserépszerűen. 5 fehér nyelvű virágzatból és kevés számú fehér csöves-virágból áll. A csövesvirág pártája harang alakú, 5 cimpájú, a cimpa háromszög alakú. A sárga porzók csövé nőttek össze. A párta néha piroslik is lehet. A vacok kúp alakú. Termése összenyomott ovális kaszat. Július-augusztusban virágzik.

Drog: virágzó állapotban a szárított föld feletti rész felső harmada adja a drogot. A drogban 10...30 cm hosszú, 2...3 mm vastag leveles és virágzó hajtásokat találunk. Jellemző enyhe illatú, íze keserű, gyengén összehúzó.

Gyűjtés, feldolgozás: teljes virágzáskor a virágzatokat 1...2 cm-es kocsánnyal gyűjtik.

A szárítást 40...60 °C-on végzik. Beszáradás 4:1. Jelentős exportcikkünk. A VII. Gyógyszerkönyvben szerepel először „Millefolii” helyett „Achillae” név, mivel Magyarországon a legtöbb drogot nem az *A. millefolium*, hanem az *A. collina* adja (előnyösebb a hatóanyagtartalma!). A *millefolium* matricinmentes. Illóolaja: az, *Aetheroleum achilleae* (színe kék).

Összetétel: 0,1...0,4% illóolajat (ür- és γ -pinén, kampfén, cineol, kámfor, borneol, bornil-acetát, szabinén, limonén, α -terpinén, terpinén-4-ol, l ?-cimol, izoartemizialakton) tartalmaz. Szeszkviterpénlaktonok: achillin, achillicin, 8-hidroxi-achillin, matricin, ill. kamazulén, millefolin, millefin, achimillicsav-A,-B,-C. Poliinek a dihidro-matrikáriaészter és a pentikaepoxid. Tartalmaz még aminosav-metilszármazékokat, ezek: betain, polin, sztachidrin, betonicin, trigonellin, hemosztachidrin. Flavonoidok: apigenin, luteolin, kvercetin, izoramnetin és artemitin.

Felhasználás: főleg étvágycsináló, görcsoldó, epehajtó belsőleg, külsőleg és belsőleg antiszeptikum és gyulladáscsökkentő. Gyomor- és orrvérzés vérzéscsillapítója. Jelentős hatása van a vénás vérkeringésre, élénkíti azt, tonizálja a vénák falát, mérsékli a vénás pangást, megszünteti azokat a panaszokat, amelyek a vénás keringés zavarai miatt állnak elő. Így alkalmas migrén esetén, ha vértolulás van a fejben; emésztési zavarok, aranyér, lábszárfekély, fájdalmas menstruáció esetében.

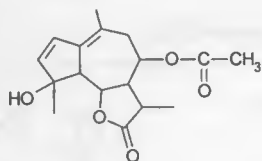
Megjegyzés. Az achimillicsav-A,-B,-C hatásos egér P-388 leukémia sejtjei ellen *in vivo* kísérletekben.

Abszintchii herba - fehér üröm fű

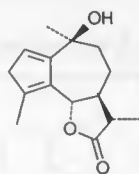
Faj: *Artemisia abszintchium* - **fehér üröm**

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - **csöves-virágú fészkesek**

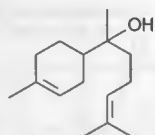
A növény jellemzése: parlagon, száraz gyepeken, törmelékes helyeken élő fásodó szárú évelő faj. Virágzó szárat a második évben fejleszt, ilyenkor 50...150 cm magas. Szár: 2...3 mm vastag, hengeres, hosszában csíktolt, szőrökkel fedett, ezüstszürke színű. Levelek: szórtak,



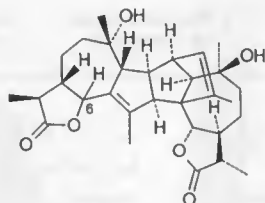
Matricin



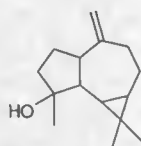
Artabzin



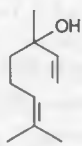
α -Bisabolol



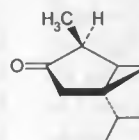
Abszintin



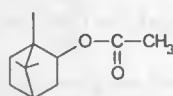
Spatulenal



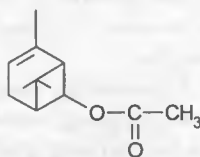
Linalal



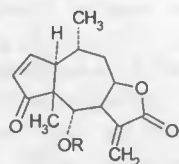
β -Tujon



Szabinil-acetát

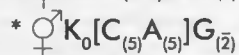
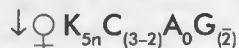


Krizantenil-acetát

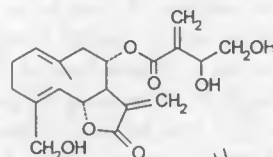
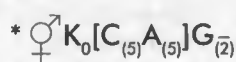
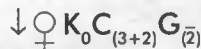


R	Név
H	helenalin
<chem>CC(=O)C</chem>	helenalin-acetát

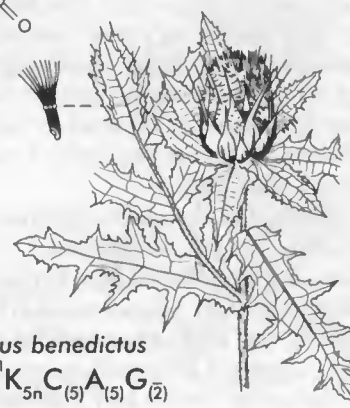
Arnica montana



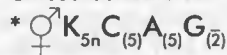
Artemisia absinthium



Knicin



Cnicus benedictus



Összetétel: 0,4...2,4% illóolaj (szeszkviterpénkomponensei: kamazulén, tf//á-bizabolol), szerves savak alifás C.-C, alkoholos észterei,

4 6

tiglinsav, angelikasav, metil-akrilsav, szeszkviterpén laktonok, poliin (dehidromat-rikária észter). Flavonoidok: apigenin-7-O-glükozid, apigenil-7-O-apiozil-glükozid, luteolin-7-O-glükozid, kvercitrin. Fahéjsav-származékok: kávéssav, ferulasav és cukor-észterek. Szkopolin (kumarin) és triterpének.

Felhasználás: hasonló a kamillához. Belgiumban, Franciaországban és Nagy-Britanniában nem a kamillát, hanem ezt a drogot használják.

Achilleae (millefolii) herba - cickafarkfű

Faj: *Achillea millefolium*, *A. collina*, *A. pannonica* - mezei cickafark

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csöves-virágú fészkesek

A növény jellemzése: a közönséges cickafark egész Európában előfordul, sziktól a homokig. Utak mentén, kaszálókon, erdős helyeken, nyirkos területeken, hegyvidékeken közönséges gyom. Kúszó gyökértörzse van. Szára 20...80 cm magas, levelei szőrt állásúak, hosszukás lándzsásak, 2...4-szer szárnyasan szeldeltek. A levélké 2-3 bemetszésűek, vagy szárnyasan hasadtak. Virágzat: kis fészkekből álló sátorozó buga. A fészkepkikelyek hosszukás ellipszis alakúak, barnás szegélyűek, három sorban állnak, tetőcserépszerűen. 5 fehér nyelvű virágzatból és kevés számú fehér csöves-virágból áll. A csövesvirág pártája harang alakú, 5 cimpájú, a cimpa háromszög alakú. A sárga porzók csövé nőttek össze. A párta néha piroslos is lehet. A vacok kúp alakú. Termése összenyomott ovális kaszat. Július-augusztusban virágzik.

Drog: virágzó állapotban a szárított föld feletti rész felső harmada adja a drogot. A drogon 10...30 cm hosszú, 2...3 mm vastag leveles és virágzó hajtásokat találunk. Jellemző enyhe illatú, íze keserű, gyengén összehúzó.

Gyűjtés, feldolgozás: teljes virágzáskor a virágzatokat 1...2 cm-es kocsánnyal gyűjtik.

A szárítást 40...60 °C-on végzik. Beszáradás 4:1. Jelentős exportcikkünk. A VII. Gyógyszerkönyvben szerepel először „Millefolii” helyett „Achillae” név, mivel Magyarországon a legtöbb drogot nem az *A. millefolium*, hanem az *A. collina* adja (előnyösebb a hatóanyagtartalma!). A *millefolium* matricinmentes. Illóolaja: az, *Aetheroleum achilleae* (színe kék).

Összetétel: 0,1...0,4% illóolajat (*a*- és *?*-pinén, kampfén, cineol, kámfor, borneol, bornil-acetát, szabinén, limonén, α -terpinén, terpinén-4-ol, */5*-cimol, izoartemizialakton) tartalmaz. Szeszkviterpénlaktonok: achillin, achillicin, 8-hidroxi-achillin, matricin, ill. kamazulén, millefolin, millefin, achimillicsav-A,-B,-C. Poliinek a dihidro-matrikáriaészter és a pentikaepoxid. Tartalmaz még aminosav-metilszármazékokat, ezek: betain, polin, sztachidrin, betonicin, trigonellin, hemosztachidrin. Flavonoidok: apigenin, luteolin, kvercetin, izoramnetin és artemitin.

Felhasználás: főleg étvágycsináló, görcsoldó, epehajtó belsőleg, külsőleg és belsőleg antiszeptikum és gyulladáscsökkentő. Gyomor- és orrvérzés vérzéscsillapítója. Jelentős hatása van a vénás vérkeringésre, élénkíti azt, tonizálja a vénák falát, mérsékli a vénás pangást, megszünteti azokat a panaszokat, amelyek a vénás keringés zavarai miatt állnak elő. Így alkalmas migrén esetén, ha vértolulás van a fejben; emésztési zavarok, aranyér, lábszárfekély, fájdalmas menstruáció esetében.

Megjegyzés. Az achimillicsav-A,-B,-C hatásos egér P-388 leukémia sejtjei ellen *in vivo* kísérletekben.

Abszintchii herba - fehér üröm fű

Faj: *Artemisia abszintchium* - fehér üröm

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csöves-virágú fészkesek

A növény jellemzése: parlagon, száraz gyepeken, törmelékes helyeken élő fásodó szárú évelő faj. Virágzó szárat a második évben fejleszt, ilyenkor 50...150 cm magas. Szár: 2...3 mm vastag, hengeres, hosszában csíkt, szőrökkel fedett, ezüstszürke színű. Levelek: szőrtak,

rövid nyelűek vagy ülők, főleg a fonákon ezüstösen, fehéren molyhosak. Kétszer szeldeltek, a szeletek hosszúkás lándzsásak, 1...5 mm szélesek, a legfelső levelek épek. Virágzat: fészkes virágzatokból álló füzéres buga. A fészek gömbös, kb. 3 mm átmérőjű, a vacok domború, a fészekpikkelyek cserépszerűen fedik egymást, a külsők lándzsásak, szélük hártvás, a belsők tompák és szőrösek. Csöves virág: sárga, a pártá kissé harangszerű, a portokok csővé nőttek össze. A fészek széliek kétfogúak, a belsejében lévő ötfofogúak. A fészekszegély nőivarú, beljebb vegyes ivarú virágok vannak. Nyelves virág nincs. Július-szeptemberben virágzik. Termése: csíkos kaszat.

Drog: a föld feletti rész szárított felső fele és az ágai.

Gyűjtés, feldolgozás: 50 cm-es szárral gyűjtik. „Botosüröm” az egész szárral gyűjtött és ipari célra használandó növény. „Fosztott üröm” az a drog, amely csak fő- és szárlevélből áll. Mesterségesen vagy árnyas helyen szárítják. Beszáradás: 4...5:1. Illóolaja: az *A. absinthii*, amely kék színű a kamazuléntól.

Összetétel: 0,2...1,5% illóolaja van, amelyben a kamazulén abszintból és artabszintből képződik a desztilláláskor. Fontos hatóanyagai a szeszkviterpénlaktonok, ezek az abszintin és artabszint (keserűanyagok), matricin, anabszintin stb. Szeszkviterpénként a-bizabolol és spatulenol van benne. Monoterpénként a- és i>tujon, írausz-szabinálacetát, krizantenilacetát, tujilalkohol, linalool és cineol található. Flavonoidok az artemitin, kávésav, és más fahéjsavszármazékok is jelen vannak.

Felhasználás: étvágyfokozó emésztési zavarok esetén. A népi gyógyászat főregűző szerként és magzat elhajtására használta. Mindezekre a hatásokra a toxikus tujontartalma révén volt képes. Különösen igaz ez a szeszes kivonatra, míg a vizes kivonatban viszonylag kevesebb a tujon mennyisége. A likőr- és a konzervipar is felvásárlói közé tartozik (pl. unikum készítése).

Cardui benedicti herba - benedekfű

Faj: *Cnicus benedictus* - áldott bogáncs

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csövesvirágú fészkesek

A növény jellemzése: mediterrán származású, 1 éves, Magyarországon termesztik. Az egész növény enyves, bozontos. Bordás szára 50 cm-es, gyakran elfekvő. Szára 5 szögletű, csíktól zöldes vagy barnásvörös, pókhálószerűen szőrös. Levele szórt állású, 5...30 cm hosszú, hosszas lándzsás, a lemezen karéjosan vagy osztottan tagolt, pókhálószerűen gyapjas, fonákján az erezet erősen kidomborodik. A levél ülő, válla a szárra enyhén lefut. Virágzata tojásdad, egyedülálló fészkes virágzat, gallórozó levelek veszik körül. Fészekpikkelyei cseréptetőszerűek, domborúak, **hányasak**, kívül fénylők. A külsők gyapjas szélű tüskékben végződnek. A középsők és a belsők ibolyás tövisben végződnek. Minden virág csöves, sárga színű, a magház alsó állású. A fészekben lévő virágokban 3 sorban álló szőrökből bóbíta található. Pártájuk hengeres. A portokok 5 mm hosszú csővé nőttek össze. Termése serteszőrű bóbítás kaszat.

Drog: a 15...40 cm hosszú szárított hajtásokból áll. Enyhe illatú, keserű ízű.

Gyűjtés, feldolgozás: virágzás kezdetén, majd augusztusban is vágható. Azonnali műszáritás szárítást igényel. Beszáradás: 5:1.

Összetétel: 0,3% illóolaj. Komponensei: p-cimol, fenchon (monoterpének). Szeszkviterpén: 0,2...0,7% knicin, szalonitenolid, artemizifolin. Tartalmaz lignánt, triterpént, fahéjaldehydet, K⁺ és Mg²⁺ sókat. 8%-a cserzőanyag és nyálka.

Felhasználás: étvágyjavító, fokozza a gyomorsav-elválasztást. A népi gyógyászatban epehajtó. Keserű teakeverék és tinktúra alkotója. A likőripár is felhasználja.

Arnicae flos - árnika virágzat

Faj: *Arnica montana* - árnika

Család: Asteraceae (Tubulifloare) - csövesvirágú fészkesek

A növény jellemzése: Magyarországon csak a nyugati határvidéken, alpesi és szubalpin környezetben fordul elő, védett. Spanyol, olasz

hegyeken és a régi Jugoszláviában a hegyvidékeken gyakori. Virágzata fészkes, 4...8 cm átmérőjű. A fészkek szélén nyelvis virágokat találunk, a többi mind csövesvirág, színük narancsos-sárga. A csöves virág kétivarú, bóbítávan. A 12...17 db nyelvis virág sárgásfehér bóbítájú, porzóit meddő, tehát egyivarú női virágok.

Drog: a kinyílt és megszártott virág. A levél, a gyökér és a gyökértörzs is tartalmaz hatóanyagot.

Gyűjtés, felhasználás: Magyarországon nem gyűjtik, védett. Importáljuk a drogot.

Összetétel: 0,2...0,8% szeszkviterpénlakton (pseudogvajanolid típusú): helenalin, és a 11,13-dihidro-helenalin észterei találhatók a drogban. Vaj konzisztenciájú illóolajok is jelen vannak, valamint 40...50% zsírsav (C_{19} - C_{30}), 9% alkán, timolszármazékok stb. A flavonoidok közül izokvercitrin és asztragalint tartalmaz. Fahéjsavszármazékként klorogénsav, cinarin, kávéssav, umbelliferon és szkopoletin található. Polineket és cserzőanyagok is fellelhetők benne.

Felhasználás: sebek, sérülések legjobb növényi gyógyszere. Rándulás, zúzódás, vérömleny, törés okozta ödémák gyógyítására használják. Visszérgyulladás, trombózis, ízületi fájdalmak ellen is véd. Szívrítmus-zavaroknál tonicum. Hat a reuma ellen. Rovarcsípés okozta gyulladásra is jó gyógyszer. Izzasztó, vizelethajtó, kenőcs és tinktúra formájában. Állatgyógyászatban is használják. Nagyobb adagban szívmegeállást, halált okozhat! Alkalmazásakor előfordulhat allergia, amelyet a helenalin-tartalma vált ki.

Helenii radix - örvény-, örménygyökér

Faj: *Inula helenium* - örménygyökér

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csövesvirágú fészkesek

A növény jellemzése: vadon él, termesztik is. Alpesi és szubalpin rétek különlegessége. Ázsiából származik, a magyar flóra része. Ligeterdők magas kőrös növényzetében fellelhető. Gyökere karóyszerű, maximum 20 cm hosszú, felső részén 6 cm vastag, hosszában finoman ráncos, alig elágazó, kívül sárgásbarna, belül fe-

hér, törésfelületén csillogó gyantás váladéktartókat figyelhetünk meg. A növény védett. Virága sárgás, termése bóbítás kaszat. Kedveli a savas, nedves, porhanyós talajt. Gyökérdarabjaiból is szaporítható.

Drog: a termesztett 2...3 éves növény szárított gyökértörzse. Virága is lehet drog.

Gyűjtés, feldolgozás: késő ősszel ássák ki a termesztett példányok gyökereit. Jól letisztítva, kimosva felhasználják és fűtött helyen (esetleg szárító berendezésben) szárítják. Könnyen penészesedik. Beszáradása 3,5...4,1:1.

Összetétel: szeszkviterpénlaktonok: alantolaktón, izoalantolaktón, 11,13-dihidro-alantolaktón, 11,13-dihidro-izoalantolaktón és germakrén-D-laktón található benne. 1,0...3,0% illóolajában a γ -elemen és az alantolaktónok bomlástermékei vannak jelen. Poliacetilének, triterpének, és 44% inulin található még a drogban.

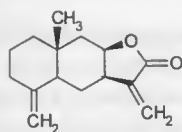
Felhasználás: köptető, enyhén baktericid és görcsoldó, hörghurut, számarkőhögés ellen, teák alkotója. A virág helenien nevű karotinoid színezéke farkasvakság gyógykezelésében nyer felhasználást. Vizelethajtó, hat az epeműködésre is. Régi hagyomány, hogy segít fájdalom menstruáció esetén, csökkenti a vérnyomást, állatoknak pedig nyugtató.

Cichorii radix et herba - katánggyökér és -fű

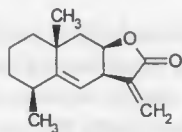
Faj: *Cichorium intybus* - mezei katáng

Család: Chichoriaceae - nyelvisvirágú fészkesek

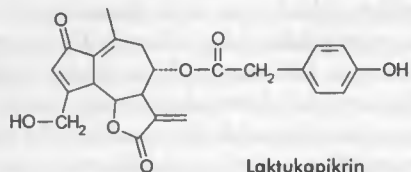
A növény jellemzése: útszélek, törmelékes helyek tejnedvtartalmú növénye. Termesztik is. A gyökér kóróyszerű, 20...30 cm hosszú, 1...4 cm vastag, elágazó, hosszában ráncos. Ágai 1 cm vastagok is lehetnek. Gyökérzete orsó alakú, rizómásodó, sárgásfehér színű. A hajtás terpedt, 15...100 cm magas. Levelei szórtak, lándzsásak, öblösen, karéjosan hasadtak, szabálytalan gyéren fogasak, nyelesek. A száron felfelé haladva ülők, 1...2 cm hosszúak. Virágzata: fészkek virágai bogas csomókban állnak. A nyelvis virágok világoskékek. A fészkek kívülről kétsoros pikkelyekkel fedett. Szár végén vagy levélhórnálban helyezkednek el. 8...15 a nyelvis virág. A pártá csöves, a nyelv



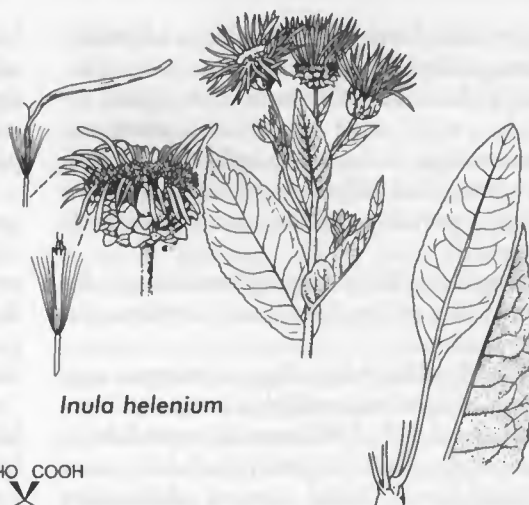
Izaalantolaktón



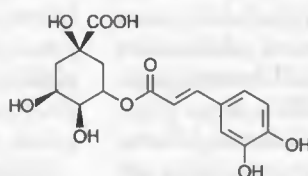
Alantolaktón



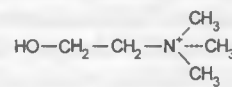
Laktukopikrin



Inula helenium



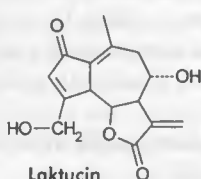
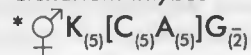
Klaragénsav



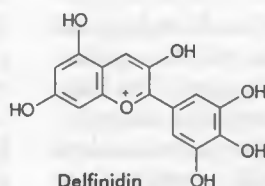
Kalin



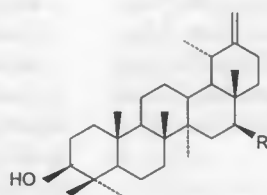
Cichorium intybus



Laktucin

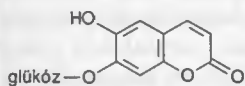


Delfinidin

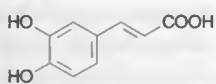


Taraxasterol
Arnidial

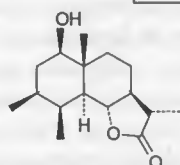
R = H
R = OH



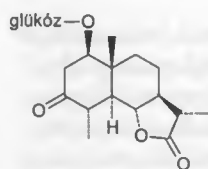
Cichoriin



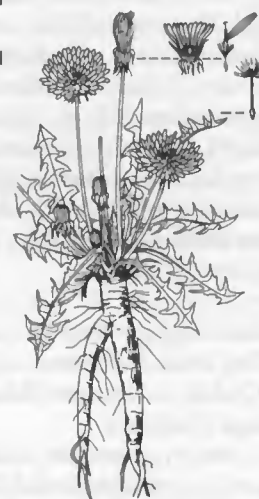
Kávésav



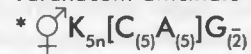
Tetrahydridentin B



Taraxacolin-β-D-glukozid



Taraxacum officinale



öt fogú, 2...2,5 cm hosszú. A portokok 5 mm hosszúak, csővé nőttek össze. A bibeszál ezen a csövön átnöve kétágú, mindkét ága visszakunkorodik, kiáll a virágból. A virágzás júliustól szeptemberig tart. Termése kaszat, csúcsán koronácskával.

Drog: a szárított gyökere és hajtása.

Gyűjtés, feldolgozás: késő ősszel vagy tavasszal gyűjtik a gyökereket. Tisztítás és hosszanti felhasítás után szárítják. Beszáradás 3:1.

Összetétel: a gyökér szeszkviterpén hatóanyagai a laktucin és a laktukopik nn. 4,5...9,5% fruktóz, 15% inulin van benne. A triterpének közül taraxasterol és klorogénsav található. A herba összetétele: inulin, cholin, 0,1...0,2% cichoriin antocián (delfinin).

Felhasználás: fokozza az epe kiválasztását, epehajtó, fokozza a gyomorsav elválasztását, emésztési zavar, epebántalmak esetén használják, hashajtó teakeverék. Élelmiszeripar: pörkölés utáni gyökérzetet a cikóriakávét adja. (Pörköléskor az inulin karamellizálódik.)

Megjegyzés. *Cichorium intybus varietas sativus* = ez a pótkávé nyersanyaga. A *C. i. varietas foliosum* fajtát salátának termesztik. A *C. endivia* fejes salátához hasonló habitusú és felhasználású növény.

Taraxaci radix et herba - pitypanggyökér és -fű

Faj: *Taraxacum officinaié* - pontyola pitypang (gyermekláncfű)

Család: *Cichoriaceae* - nyelves virágú fészkesek

A növény jellemzése: igen elterjedt növény, utak szegélyében, megművelt területeken mindenütt megtalálható. Tejnedvtartalmú évelő faj. Gyökere 15...25 cm hosszú, 1...2 cm vastag, kívül sötétbarna, belül fehér, elágazó, azaz többfejű gyökértörzse van. Levelei tölevélrózsát alkotnak, 6...30 cm hosszúak, 2...7 cm szélesek, hosszas lándzsásak, osztottak vagy szel-deltek, szabálytalanul ritkán fogasak. A szele-tek a levél válla felé visszahajlanak, ez az úgy-nevezett kacúros levél. A puha tőkocsányok végén 1-1 sárga fészkes virágzat van. A fészkek-pikkelyek három sorban állnak, a két külső sor-ban állók hegyes lándzsásak, visszahajlók, a legbelső sorban lévők keskenyebbek és hosz-

szabbak, fehér szegélyűek. A virágzat csak a nyelves virágzatból áll. Csészéjüket fehér bő-bitaszőrök alkotják. A párta ötfogú. A fő vi-rágzási idő március - április. Termése tojásdad bordás kaszat, a termés csőréen bőbitával.

Drog: lehet a szárított gyökér, a levél, a haj-tás is, a gyökerekkel együtt (az utóbbi megje-lölése: *Taraxaci herba cum radice*).

Gyűjtés, feldolgozás: gyökerét kora tavasszal gyűjtik. Beszáradása 4:1. Levelét virágzáskor gyűjtik. Beszáradása: 6:1. Rovarkártevőktől vé-den kell.

Összetétel: szeszkviterpénlaktonek: tetra-hidroridentin-B, taraxakolid-[^]étó-**D**-glükózid, 11,13-dihidrotaraxinsav-[^]éfa-**D**-glükózid. Tri-terpének: taraxaszterol, árnidiol, **#J**-taraxa-szterol, faradiol, yő-amirin. Fenolos anyagok: taraxakozid, kávésav, apigenin-7-O-glükózid, luteolin-7-O-glükózid. A szénhidrátok közül inulint és fruktózt tartalmaz. A levélben C-, B-vitamin és K⁺-só van.

Felhasználás: amarum, cholereticum, méreg-telenítő. Epekőbántalmak, emésztési zavarok esetében hashajtó és epehajtó teakeverékben használják. Herbája és levele a népi gyógyászat-ban vértisztító. Reumás panaszok, ekcéma és más bőrbetegségek esetén is alkalmazzák.

Megjegyzés. Kacúros levelei frissen kítűnő salátát szol-gáltatnak.

Pyrethri flos - rovarporvirág

Faj: *Tanacetum cinerariifolium*

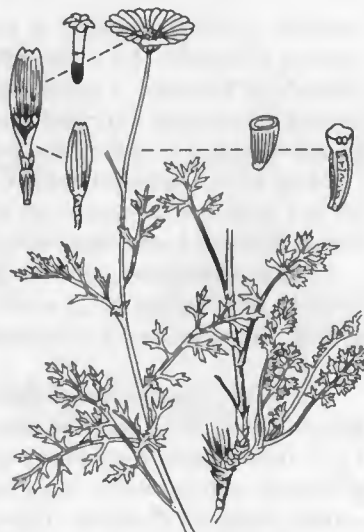
Család: *Asteraceae (Tubuliflorae)* - csöves-virágú fészkesek

A növényjellemzése: Dalmáciában honos, for-ró égövön termesztett növény. Ezüstszőrű haj-tása van, amely 30...50 cm magas. Levelei 2-3-szorosan szel-deltek. A hajtások 2,5...5 cm-es fészkesvirágzatban zárulnak, fehér nyelves és sár-ga csövesvirágokkal. Júliusban és augusztus-ban virágzik. Termése sárgásbarna bordázott ka-szat.

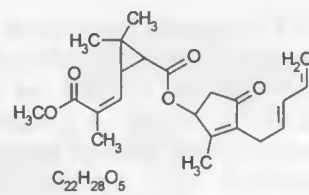
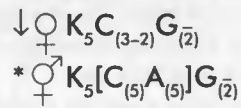
Drog: a ki nem nyílt vagy félig kinyílt szárí-tott virágzat.

Összetétel: piretrin I. és II. (triterpén-ész-terek) és szeszkviterpének stb.

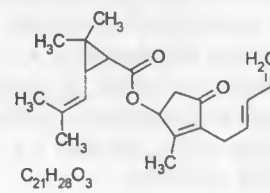
Felhasználás: az emberi környezetben élő, különféle betegségeket terjesztő rovarok ellen



Tanacetum cinerariifolium



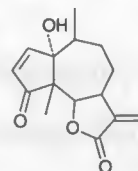
Piretrin II.



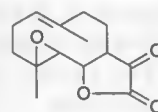
Piretrin I.



Tanacetum parthenium



Partenin



Partenolid

használják. Emberre, melegvérű állatra nem ártalmas. A rovarok nem lesznek vele szemben rezisztensek. A virág finoman őrölt pora a rovarirtó szer.

Tanacetum (chrysanthemi) parthenii herba - kései (őszi) margitvirágfű

Faj: Tanacetum parthenium - őszi margitvirág

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csövesvirágú fészkesek

A növény jellemzése: évelő, lágyszárú termesztett faj. Hajtása 30...80 cm, lazán álló oldalhajtásokkal. A szár, hengeres, zöld vagy lilásbarna. A levelek szórtak, az alsók nyelesek, a felsők ülők. A lemez szárnyasán hasadt, sárgászöld. Virágzata összetett, fészkes sátor. Július-augusztusban virágzik. A virágzati vacok lapos félgömb, a fészkepikkelyek lándzsásak, csőrösek. A nyeles virág fehér, a csöves sárga. A nyeles szirm háromkaréjú. Termése szürkésfehér kaszat, hengeres, 5...8 bordájú.

Drog: a szárított virágzó hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: A 40 cm-es virágos hajtásokat teljes virágzáskor kézzel sarlóval vagy kaszálógéppel gyűjtik.

Összetétel: főként szeszkviterpén-g^laktó- zok alkotják, fő hatóanyaga a partenolid. Ké- vés illóolaj (kámfor) is található benne.

Felhasználás: migrénes fejfájás gyógyszere, kapszulában (Migrenium) forgalmazzák. ízü- leti bántalmakra is használható.

Szeszkviterpén hatóanyagokat tartalmaznak még a következő gyógynövények drogjai is:

Artemisia vulgaris (fekete üröm),

Arctium lappá (közönséges bojtorján),

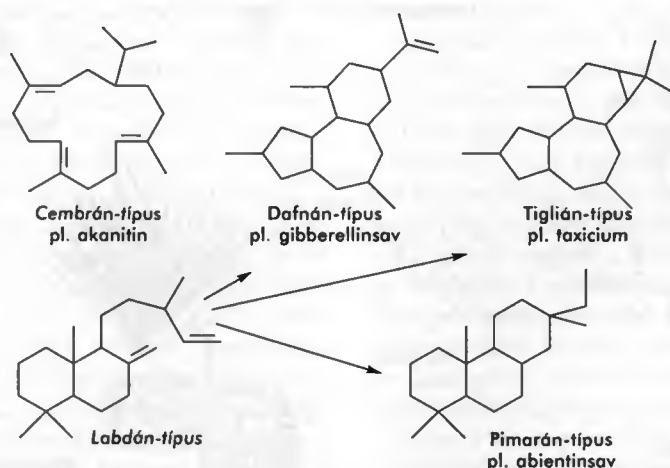
Petasitides hybridus (vörös acsalapu).

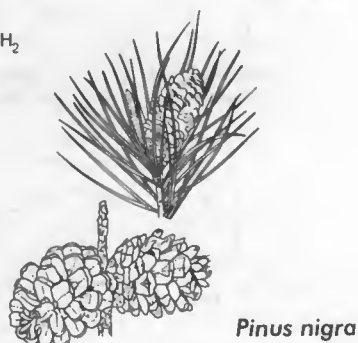
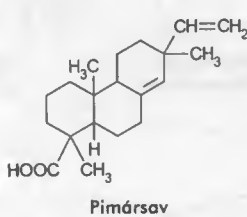
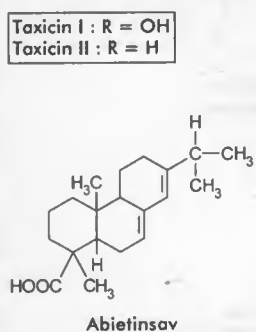
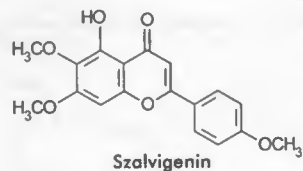
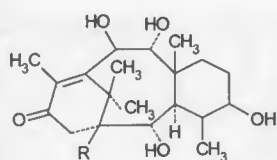
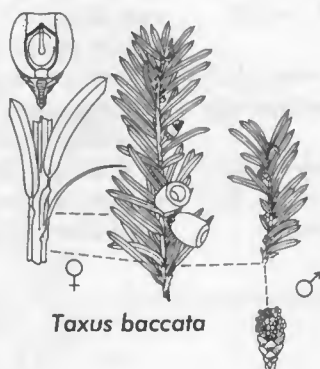
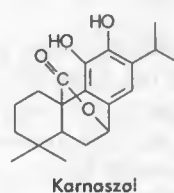
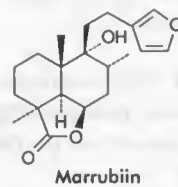
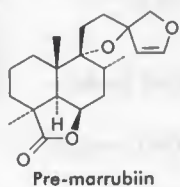
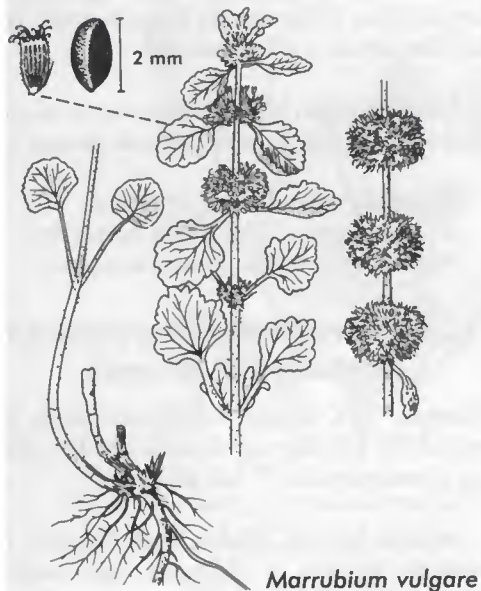
1.3. Diterpének, diterpéneket tartalmazó drogok

Diterpén: 20 C-atomos terpenoid, amely két geranil-PP-ből vagy egy dimetil-allil-PP-ből és egy geranogeranil-PP-ből áll.

Számuk kb. 600. Ritkán nyílt láncúak, inkább zárt láncúak. A ciklikusak vagy *cemhrán típusúak* (Euphorbiaceae, Thymelaceae, Aconitum fajok/+N/, Consolida fajok/+N/) vagy *labdán típusú* (gibberellánvázas növényi hormonok, pimaránvázas fenyőgyanta gyantasavkomponensei, Lamiaceae/karnoszol, marrubiin/diterpének).

A labdán-típusból kialakulhat a dafnán-, a tiglián- és a pimarán típusú szénvázalattal rendelkező diterpén vegyület.





Colophonium - hegedűgyanta

Faj: *Pinus* fajok pl. *Pinus nigra* - feketefenyő, *P. silvestris* - erdeifenyő

Család: *Abietaceae* (*Pinaceae*) - fenyőfélék

A növény jellemzése: Magyarországon is élő fenyőfaj.

Drog: a fenyőfajok gyantája.

Gyűjtés, feldolgozás: a fenyőtörzsön egymás alatt sűrűn V betű formájú bemetszéseket ejtenek. Aljára edényt erősítenek fel, ide gyűlik össze a világossárga, sűrűn folyó, jellegzetes illatú, illóolajban oldott gyanta: a fenyőbalzsam (*balsamum terebinthinae*). Ezt vízgőz-desztillálva szétbontják: *A. terebinthinae*-re és fénylő amorf, üveges, kagylós törésű barnás-sárga maradékra, ami a gyanta.

Összetétel: 90%-ban pimársav és abietinsav, ezek diterpén gyantasavak.

Felhasználás: bőrizgató tapaszban, kenőcsben. Vonó gyantázására és a láb szőrtelenítésére is használják.

Marrubii herba - pemetefű

Faj: *Marrubium vulgare* - pemetefű

Család: *Lamiaceae* - ajakosak

A növény jellemzése: legelőkön, utak, kerítések mentén, tanyák és állattartó telepek közelében régebben gyakori volt. Ma egyre ritkábban fordul elő, az utóbbi években már termesztik. Élő növény. Gyökérzete rizómás. Szára négyszögletes, fehéren gyapjas, felemelkedő, már a tövön elágazó. Levele keresztben átellenes állású, nyeles, a lemez tojásdad vagy kerekded, felül erősen ráncos és szőrös. A fonákon a hálózatos érzet kiemelkedik, fehéren gyapjas, széle csipkés. A levéllemez maximum 3...4 cm hosszú. A lemez felszíne sötétzöld. A felsőbb levelek hegyes tojásdadok. Virágzat: a szár felső részén a levelek hónaljában gömb alakban elhelyezkedő, 40...50 virágból álló állóál-örv található. A virágok pártája piszkos fehér színű, kétajkú, molyhos. A virág kicsi, csészéje hengeres, 10 bordájú, 10 fogú, a fogak szálasak, hegyesek, kifelé hajlók. A porzók a párta csövébe rejtettek. Július-augusztusban virágzik, termése négyes makkocskaszerű. A friss növény szétdörzsölve kellemes, fűszeres illatú. Illatát hamar elveszíti, és szárított állapotban már

csaknem szagtalan. Íze erősen keserű, kissé csípős.

Drog: a drog a kb. 20...30 cm magas, virágzás előtt gyűjtött szárított hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: gyűjtése virágzás előtt esedékes, beszáradás 4...5:1.

Összetétel: diterpéneket tartalmaz, ezek a premarrubiin és a marrubiin. 0,05% illóolaj, kolin, sztachidrin, betonicin is van benne. A triterpén urzolsav, a fahéjsavszármazék klorogénsav is megtalálható a drogban. Flavonoidok (apigenin, luteolin, kvercetin és glikozidjaik) és cseranyag is jelen van.

Felhasználás: köptető, gyomor- és epepanaszok esetén étvágyjavító, epehajtó. Gyógycukorka is készül belőle. Nyálkaoldó teája jól ismert. Az ókorban is használták a népies és a hivatalos gyógyászatban is.

Megjegyzés. Veszélyeztetett faj! A két világháború között, de még az 1950-es években is nagy mennyiségű tételben gyűjtötték vadon. Békés megyében volt egy gyógyszervegyészeti labor, amelyik csak a Marrubii herba nyersanyagára épült. Sajnos az alföldi nagy termelőszövetkezeti tagosítások, és a sok vegyszer miatt a kipusztulás fenyegeti. Védetté nyilvánítása folyamatban van.

Taxus baccatae cortex et lignum - tiszafa kérge és fája

Faj: *Taxus baccata* - tiszafa

Család: *Taxaceae* - tiszafafélék

A növény jellemzése: örökzöld fa, mészakő-sziklákon, sziklaerdőkben fordul elő. Atlanti-mediterrán flóraelem, a Bükkben és a Bakonyban (Szentgál környékén) őshonos. A parkokban látványos díszfa. Növekedése lassú ütemű. A fiatal ágak zöldek, később megbarnulnak. Tülevelei laposak, szélesek, az ágakon fésűsen, két sorban állnak, rövid nyélbe keskenyedők. Színük sötét-, vagy olajzöld, a fonák halványzöld. A hím virágok a levelek hónaljában sárga, lefelé néző gömböcskéket alkotnak, már ősszel láthatók. Március-áprilisban virágzik. Termése barna, kemény héjú mag, melyet gyűrű alakú, piros, nyálkás-kocsonyás állományú, felül nyitott magköpeny borít.

Drog: a növény szárított kérge és farésze.

Gyűjtés, felhasználás: tavasszal gyűjtik, termesztett állományból. A vadon élő példányok

védettek! Beszáradás 3...4:1. Hajtását nyáron gyűjtik.

Összetétel: diterpén származékok: taxifillin, taxin, taxicin és baccatin található a drogban. Mérgező ciánglikozidokat is tartalmaz.

Felhasználás: daganatgátló, és antileukémiás hatása is ismert.

Megjegyzés. A növény minden része, a piros színű magköpeny kivételével mérgezést okoz!

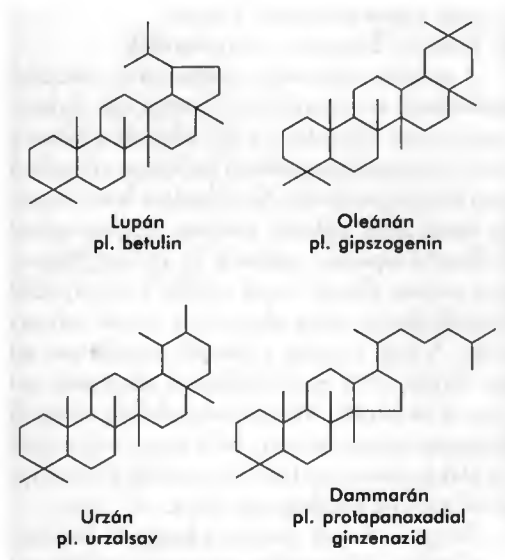
Diterpén hatóanyagokat tartalmaz még az orvosi zsálya levele (*Salviae folium*) [B] rész 1.1.1. pont, 67. oldal] és a szúrós gyöngyajakfü (*Leonuri herba*) drog is.

1.4. Triterpének, triterpéneket tartalmazó drogok

Triterpén: 30 C-atomos terpénvegyület, 6 mol izopentil-PP-ből áll. Valójában 2 db 15 C-atomos farnezil-PP-ből keletkező nyílt láncú triterpénből, a szkvalénból épülnek fel.

Csoportosításuk: a vázszerkezet szerint a következő típusok különböztethetők meg:

- Tetraciklikus: a dammarán-típus,
- Pentaciklikus: a lupán-, az oleán-, és az urzán-típus.



Sok közöttük a keserű ízű anyag. A triterpén keserűanyagokra jellemző, hogy az előrehaladó oxidáció során egy- vagy több C-atomot elveszítenek. Így C_{25} -ös (limonid), sőt C_{19} -es (kvasszin) származékok jönnek létre.

Ha a triterpén glikozidikusan fordul elő, a vegyület neve *szaponin*. Egy triterpénhez több cukormolekulából álló lánc is kapcsolódhat, a molekula ilyenkor mindig elágazó.

Előfordulásuk: A növényvilágban igen elterjedtek, de inkább a kétszikűekben: Apiaceae, Araliaceae, Asteraceae, Betulaceae, Caryophyllaceae, Cucurbitaceae, Hyppocastanaceae, Lamiaceae, Polygalaceae, Primulaceae családokban jellemző a jelenlétük.

Felhasználás: A gyógyászat azokat a triterpéneket alkalmazza, ahol a triterpén glikozid formájában van: ezek főleg a szaponinok. Köp-tetőként használatosak, valamint jelentős vízelethajtók teakeverékben (ennek oka: a gyomor-bél rendszerből rosszul szívódik fel, de a felszívódott kis mennyiségű szaponin izgatja a vese-epitét, így megváltoztatja a permeabilitást). Lehetnek fogpaszta és szájvíz alkotórészei is.

Összefoglalva, a szaponin a következő tulajdonságokkal jellemezhető:

- antibakteriális, antifungális, antivirális,
- elősegíti más anyagok felszívódását,
- speciális hatásai is vannak,
- a vörösvérsejtet hemolizálja = kötődik a vér koleszterinjéhez, így átjárható lesz a vörösvérsejt fala, és a hemoglobin kilép a vörösvérsejtből (tehát erősen toxikus, ha a vérpályába jut),
- vízben oldódik, erősen habzik (csökkenti a víz felületi feszültségét).

A szaponin minőségi kimutatása:

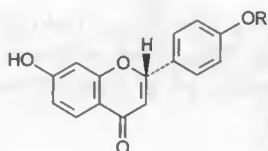
- a drog porának vizes kivonata összerázva tartós habot ad;
- vérszelatinba helyezett szaponintartalmú drogdarabkák vagy a drog metszete körül ún. hemolitikus udvar keletkezik.

A szaponin mennyiségi mérése:

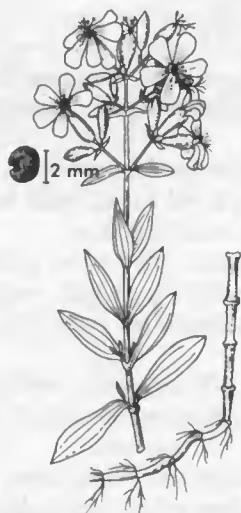
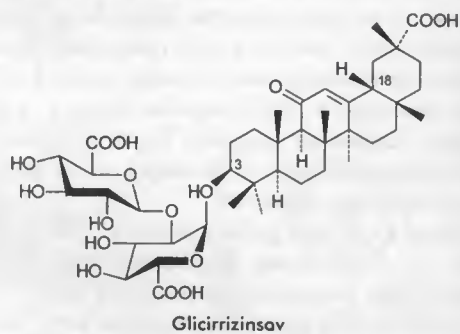
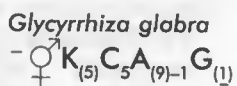
- hemolitikus index meghatározása;
- habszám meghatározása.



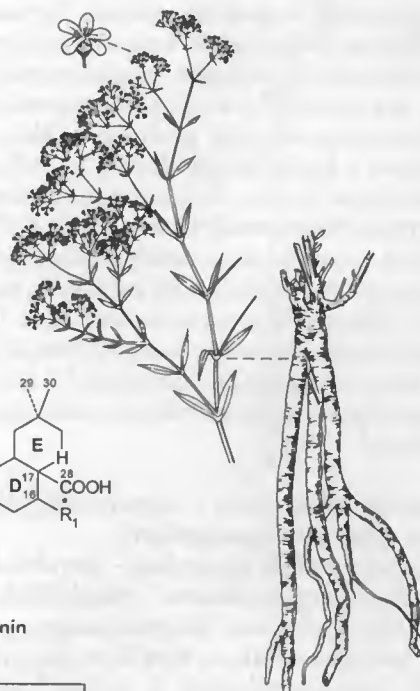
Glycyrrhiza glabra
ssp. glandulifera



Likviricigenin R = H
Likviricin R = glükóz



Saponaria officinalis
* ♂_K₍₅₎ C₅ A₅₊₅ G₍₂₎



R ₁	R ₂
H	CHO

Gypsophila paniculata
* ♂_K₍₅₎ C₅ A₅₊₅ G₍₂₎

Liquiritiae radix - édesgyökér**Faj:** Glycyrrhiza glabra**Család:** Fabaceae (pillangósvirágúak)

A növény jellemzése: Magyarországon termesztik, főleg a Tiszántúlon, Békésben, de néha elvadul. A Földközi-tenger partvidékének középső részén, a mediterrán éghajlaton honos. Ibolyás színű pillangós virágú, laza fürtjei vannak. Évelő növény. Levelei páratlanul szárnyasán összetettek, szórt állásúak, épek, kicsipett csúcsúak, a fonák ragadós. Szára 1...2 m magas. Júniusban virágzik. Termése oldalról összenyomott, barna, többmagvú, zárva maradó hüvely, sima felülettel.

Drog: a szárított gyökér, amely 1...2 m hosszú, 1...2,5 cm vastag, kívül sötétbarna, belül sárga színű, hosszában ráncos, édes ízű.

Gyűjtés, feldolgozás: hámozottan kerül forgalomba. Beszáradás: 3:1.

Összetétel: triterpén-szaponinok: glicirrhizin (édes íz), glabrin-A, glabrin-B, glicirretol, glabrolid; szabad triterpének; flavonoidok, kaikon, izoflavonoid, kumarin, cukor.

Felhasználás: a triterpén szaponintartalma miatt jó köptető. Flavonoidjai következtében jó simaizomgörcs-oldó, gyulladáscsökkentő, csökkenti a fekély kialakulásának az esélyét. A glicirrhizin 50-szer édesebb a szacharóznál, ezért régen ízjavító volt. Ujabb tudjuk róla, hogy van szteroid hatása, amely alkalmassá teszi gyomor- és nyombélfekély kezelésére, mely hatást fokozza a simaizomgörcs-oldó flavonoid jelenléte (szinergizmus). A szteroid hatás a drog használatakor bizonyos fokú óvatosságot igényel, a nem kívánatos mellékhatások miatt.

Saponariae albae radix - fátolvirággyökér (fehér magyar szappangyökér)**Faj:** Gypsophila paniculata - fátolvirág**Család:** Caryophyllaceae - szegfűfélék

A növény jellemzése: Magyarországon gyakori, homokpusztákon, laza homoktalajon. Évelő. Rizómája többfejű. A növény hajtása erősen elágazó, 60...90 cm-es. Lombszelevei keresztben áttellenesek, ülők, lándzsásak. Apró, fehér virágai álernyő virágzatban állnak. Július-

augusztusban virágzik. A csésze forrt, a szirmok szabadok. A porzótáj 2 körös. A magház felső állású, fogakkal nyíló. Sokmagvú tok a termése. A magvak laposak, barnák.

Drog: a szárított gyökér, amely 2...6 cm vastag, 1,5...2 m hosszú, kívül világos szürkésbarna színű, belül fehéres, hosszanti irányban ráncos, néha kissé csavarodott.

Gyűjtés, feldolgozás: a gyökeret késő ősszel vagy tavasszal kiássák, tisztítják, hámozzák, ferde korongokra szelik. Beszáradás: 3,5:1.

Összetétel: 6...20% szaponin (triterpén glikozidok keveréke), főkomponense a gipszozid A.

Felhasználás: a drog főzete vagy tinktúrája köptető, nyálkaoldó. Az iparban felületaktív volta miatt alkalmazzák, pl. gyapjújfélek mosásához hasznos.

Saponariae rubrae radix - szappanfűgyökér**Faj:** Saponaria officinalis - orvosi szappanfű**Család:** Caryophyllaceae - szegfűfélék

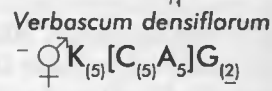
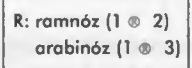
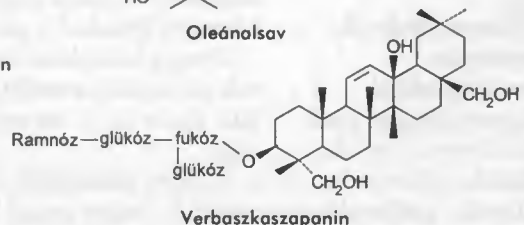
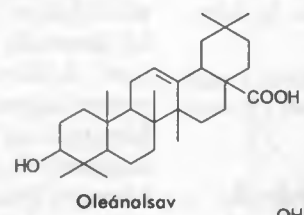
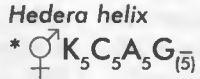
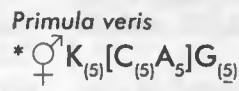
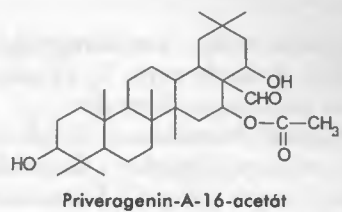
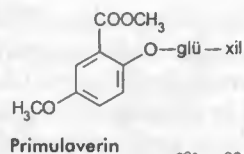
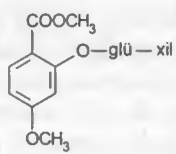
A növény jellemzése: Magyarországon gyakori, ligetekben, árterekben. Hazánkban a Saponariae alba radix hamisítására is használják. A növény 30...70 cm magas, levelei áttellenesek, virágzata rózsaszínű vagy fehér, álernyős. Rizómái tarackolók. A szárcsomók büttykösek. A levéllemez 3 erő, hosszasan lándzsás. Június-augusztusban virágzik. A csésze forrt. Termése tok.

Drog: a szárított gyökér, amely 3...10 mm vastag, hengeres, kívül barna, belül fehér, ill. halványsárga, hosszában ráncos.

Gyűjtés, feldolgozás: késő ősszel gyűjtik, beszáradás 3:1. Herbáját is gyűjtik virágzáskor, tömeges előfordulása esetén sarlózással, beszáradás: 5:1.

Összetétel: 2...5% szaponin, amelyben főleg kvillajasav és gipszogenin adja az **agukon** részt.

Felhasználás: köptető, vizelethajtó, reumás bántalmak és bőrbetegségek esetén. Magyarországon ezt a drogot a népi gyógyászat használja. Kitűnő nyálkaoldó. Nagy dózisban émelygés vagy enyhe hányinger lép fel.



Primuláé radix - kankalingyökér

Faj: *Primula veris*, *P. vulgaris* - tavaszi, és közönséges kankalin

Család: *Primulaceae* - kankalinfélék

A növény jellemzése: a tavaszi kankalin Magyarországon előfordul, de termesztik is. Hegyvidéki erdők, napos tisztások évelő növénye. Nyélbe keskenyedő levelei törzsében állnak. A levél tojásdad, ráncos, szabálytalanul csipkés vagy fogas. A hazai egyedeken a levél fonákja molyhos. A 10...12 cm-es tőkocsány ernyőszerű, bókoló sárga virágokban végződik. A pártatorkában narancssárga foltok találhatók. Termése toktermés. Áprilisban virágzik. Levelében sok a C-vitamin.

Drog: a szárított gyökér és a gyökértörzs. A gyökértörzs 2...5 cm hosszú, 5 mm vastag, sötétbarna színű, belőle 10...20 cm hosszú, 1 mm vastag, világos szürkésárga gyökerek erednek. Jellegetes, erős szagot áraszt.

Gyűjtés, feldolgozás: a gyökér esetében a beszáradás 3,5:1. A virág és a levél is gyűjthető. A levelek egész évben, a virágok kinyílásukor, csésze nélkül gyűjthetők. Gyors szárítás indokolt. Beszáradás levél esetében 5:1, virág esetében 7:1.

Összetétel: 5...10% triterpén-szaponin keverék, melynek aglikonjai a következők: proto-primulagenin-A (glikozidja a primulasav-A), priverogenin-A-16-acetát, priverogenin-B-22-acetát. Fenolos anyagok: primverin, primulaverin - ezek okozzák a jellegetes szagot.

Felhasználás: főzet, forrázat és tinktúra formájában megfázásos megbetegedéseknél, hörgőhurutban, asztmában alkalmazzák. Jó köptető.

Megjegyzés. Más kankalinok (pl. a szártalan és a sugár kankalin) védettek, így Magyarországon csak a *P. veris* gyűjthető.

Hederae helici folium - borostyánlevél

Faj: *Hedera helix* - borostyán

Család: *Araliaceae* - borostyánfélék

A növény jellemzése: Magyarországon gyakran megtalálható örökzöld növény. A nyirkos, sziklás erdőket szereti. Házak kertjében is kedvelt kúszó cserje. Szára fásodik, gyökerekkel kapaszkodik. Ősszel virágzik, szeptember-

október hónapokban. Zöldessárga, 5 tagú virágai gömb alakú egyszerű ernyőben állnak. Áltermése bogyószerű, feketésbarna, a következő év tavaszán érik be. Levele zöld, háromszögletes, nyeles, kopasz, fénylő, bőrnemű, ép szélű, szögletesen 5 karéjú, a csúcs tompa, az erek fehér színűek a lemez színén.

Drog: a szárított levele.

Gyűjtés, feldolgozás: tavasszal és nyár elején gyűjtik a leveleket. Beszáradás 3,5:1.

Összetétel: 2,5...6% szaponinkeverék: hederakozid-C, hederakozid-B, a-hederin, ezeknek az ágiikon részük, hederagenin, ill. oleánolsav. Szeszkviterpén: germakrén, i>element. Szterolok: sztigmaszterol, koleszterol, b-szitoszterol, kampeszterol, a-spinaszterol, flavonoid. Fahéjsavszármazék: kumarin.

Felhasználás: köptető, légcsőhurutban görcsoldó, oldja a görcsös köhögést és a nyálkát. Ödémaképződés ellen hat, jó a fejbőr betegségeire is. Felhasználják hajápoló szer alkotórészeként.

Verbasci flos - ökörfarkkóróvirág

Faj: *Verbascum phlomoides*, *V. densiflorum* - szöszös, dúsvirágú ökörfarkkóró

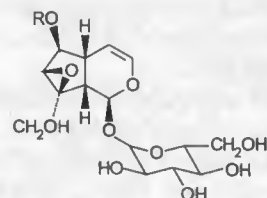
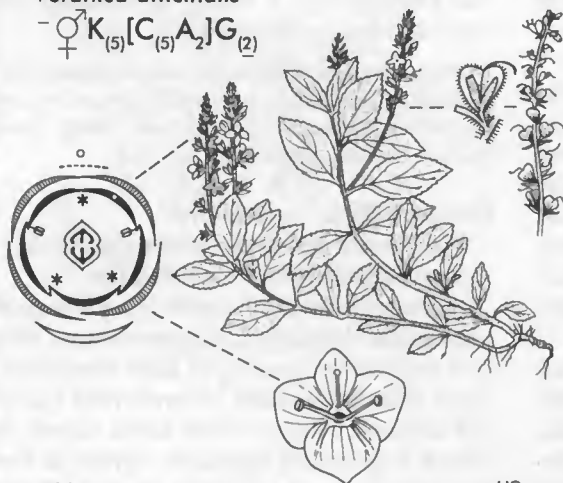
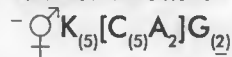
Család: *Scrophulariaceae* - tátogatófélék

A növény jellemzése: legelőkön gyakori. A két faj virága között minimális az eltérés. A növény kétéves. Az első évben csak tőleveleket hoz. Második évben szarát fejleszt, amely 0,5...2 m magas, leveles. A levelek szárban állnak. A virágzat hosszú füzér, világossárga. A virág öt forrt szirmú, kerék alakú. Az öt porzóból három rövid szárú, gyapjas, bozontos, a két hosszabb kopasz. A csésze harang alakú, forrt. A bibeszál túlnövi a porzókat. A virág enyhén zigomorf. A virágzás június-augusztus hónapokban jön el. A termő felső állású, szepitoid tok, barna magvakkal. A virágból igen könnyen kiszakad a pártá a ránőtt porzókkal.

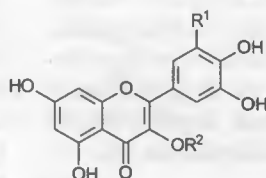
Drog: a hazánkban is gyakori két faj *világinak pánija*, adja a ránőtt porzókkal, csésze nélkül. Ezért így is nevezik: *Verbasci flos sine calice*.

Gyűjtés, feldolgozás: beszáradás 7:1. Nedvszívó! A virágot reggel kell szedni, és egészen világos sárga színig a tűző napon kell szárítá-

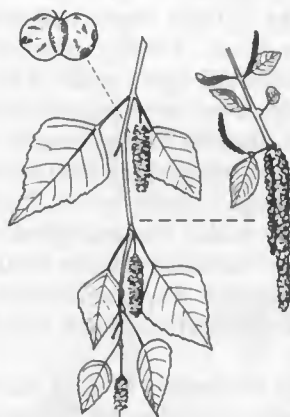
Veronica officinalis



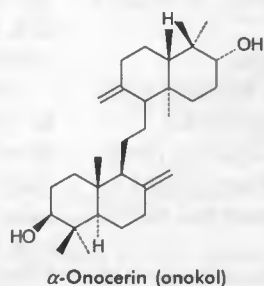
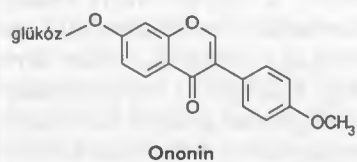
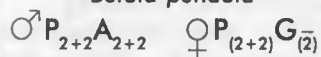
Katalpol	R = H
Veronikozid	R = benzoil
Verprozid	R = protokatechusav-maradék



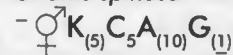
Kvercetin	R ¹ = H	R ² = H
Hiperozid	R ¹ = H	R ² = galaktozil
Kvercitrin	R ¹ = H	R ² = romnozil
Miricetin-digalaktozid	R ¹ = OH	R ² = digalaktozil



Betula pendula



Ononis spinosa



ni. A szabadban ponyván vagy szárítókeretben szárítják. A szárítást a morzsolhatóság eléréséig kell folytatni.

Összetétel: szaponinja a verbaszkoszaponin. Flavonoidja: apigenin-glükozid, luteolin-glükozid, krizoeiol, diozmetin, kempferol, kvercetin, rutin stb. Fahéjsavszármazékként kávéssav és ferulasav található benne. Iridoidok is fellelhetők: aukubin, 6-b-xilozilaukubin, katalpol, metil-katalpol. 3%-ban nyálkatartalm is van, amelyben xiloglukán, arabinalaktán és uronsavak a poliszacharidok.

Felhasználás: köptető megfázásos megbetegedések esetén, slejmolddó, izzasztó. Vizelethajtó teakeverékek alkotója, antibakteriális, immunstimuláló. Az ökörfarkkóró virágot forró vízben áztatva (amíg a víz sárga nem lesz), kitűnő rekedtség elleni italt kapunk (légúti nyák oldására, köhögés csillapítására jó).

Veronicae herba - veronikafű

Faj: *Veronica officinalis* - orvosi veronika

Család: *Scrophulariaceae* - tátogatófélék

A növény jellemzése: savanyú talajon, erdős helyeken, erdőirtásokon él. Magyarországon is előfordul. Szára 1,2 mm vastag, szőrös. A hajtás elfekvő, a nóduszoknál legyökeresedik. A levél átellenes állású, rövid nyelű lemezűk ép, 1...2,5 cm hosszú, ellipszis alakú, csúcsa hegyes, a levélszél fűrészes. A virágzat laza levélhóonalji fürt, világoskék virágokkal. A pártából két porzó lóg ki. A csésze négy cimpájú, 2...3 mm hosszú. A párta forrt szirmú, szintén négy cimpájú, a cimpákon kék vagy ibolya színű csíkok vannak. A porzók ránöttek a pártára, vele együtt hullanak le. A bibe a lapos, szív alakú toktermés közepén marad. A magvak sárgák. Kúszó gyöktörzse van, kevés talajszint alatt.

Drog: a szárított virágos hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: virágos hajtásait gyűjtik, árnyékban szárítják. Beszáradás 5:1.

Összetétel: triterpének és iridoidok (katalpol, veronikozid, verprozid). Flavonoidjai luteolinglikozidok. Fahéjsavszármazékai a kávéssav, klorogénsav.

Felhasználás: köptető, nyálkaoldásra, aszt-

más köhögésre jó. A népi gyógyászatban reumás bántalmakra is használják.

Megjegyzés. Nem szabad összetéveszteni az ösztörűs veronikával (*V chamaedrys*), ez felemelkedő szárú, és a szár két átellenes hosszanti vonal mentén szőrös. Neve: *Veronica chamaedrys herba*.

Betulae folium - nyírfalevél

Faj: *Betula pendula* - közönséges nyír

Család: *Betulaceae* - nyírfafélék

A növény jellemzése: szerény igényű, nagy alkalmazkodó képességű. Magyarországon díszfa is szép fehér törzsével. A fehér kéreg lemezesen válik le a törzsről. A lomkorona ágai lefelé hajlanak. A szórt állású barna rügyek fenyések és gyantától ragadósak. Egylaki fa. Porzós virágai a hosszú hajtások végein hengeres alakú barkát képeznek. A virág március-áprilisban a lombfakadással együtt nyílik. A termős barkák rövidebbek és a rövid hajtások csúcán szerveződnek. Termése szárnyas makk. A levél nyeles, a nyél hosszabb, mint a levél lemeze, a fele hosszúsága. Lemezhossz 4...7 cm, szélesség 2,5...4 cm. Alakja háromszögletű, a levélszél kétszeresen fűrészelt, felszíne élénkzöld, fonákja halványzöld. Az északi területeken fenyő-nyír keverékerdőt alkotó fa (pl. Oroszországban).

Drog: a vadon is előforduló fa fiatal szárított levele. Az aprított drogban jól felismerhetők a szárnyas makkocskák termései.

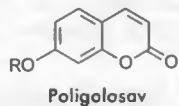
Gyűjtés, feldolgozás: május-júniusban szedik az üde, zöld leveleket és árnyékos, szellős helyen szárítják. Fájának száraz lepárlása adja a kátrányt (ez a *Pix betulae*).

Összetétel: triterpén-szaponinokat tartalmaz (pl. betulin). Flavonoidok: kvercetinglikozidok (hiperozid, kvercitrin), miricetinglikozidok, kempferol-glikozidok. Fahéjsav-származékok és cseranyag is található benne.

Felhasználás: a levél kivonatai, a megsebzett fa kifolyó nedve, a rügyek főzete hatásos diureticum és veseköoldó. Teája enyhíti a reumás és köszvényes panaszokat, szesz kivonatai hajápolók. Kátrányát a bőrgyógyászatban bőrelőlsdiek ellenszereként használják. Húgyúti betegségekben, bakteriális fertőzé-



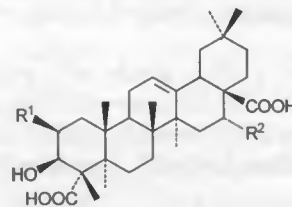
Herniaria hirsuta
 $\ast \text{K}_{(5)} \text{C}_{(5)} \text{A}_{(5)} \text{G}_{(2)}$



Herniarin	R = -CH ₃
Umbelliferon	R = -H



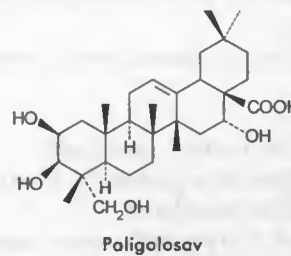
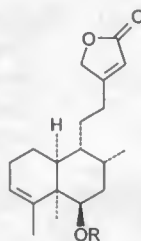
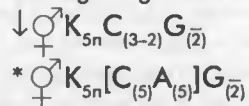
Herniaria glabra



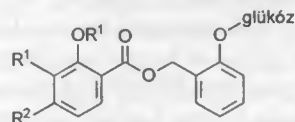
Név	R ¹ =	R ² =
Medikagénsav	-OH	-H
Gipszogénsov	-H	-H
16-Hidroxí-medikagénsav	-OH	-OH



Solidago virga aurea



R = ongelikoil szolidágoiakton II
 R = tiglail szolidágoiakton III



Leioikorpozid	R ¹ = H, R ² = OCH ₃ , R ³ = -O-glükóz
Virgaureozid A	R ¹ = -glükóz, R ² = R ³ = -H

sekben antibakteriális hatású a levélkivonat. Pl. napozás utáni zselé (sunflór).

Ononidis radix - tövises iglice gyökér

Faj: *Ononis spinosa* - tövises iglice

Család: Fabaceae - pillangósvirágúak

A növény jellemzése: legelők, száraz gyepek ágtövises félcserjéje. Hajtásrendszere 50...70 cm magas. Levelei keskeny tojásdadok, fogas szélelűek, hármasan összetettek, de léteznek egyszerű levelek is. A nyél rövid. A pillangós virágok rózsaszínek. A termés 1...3 magvú hüvely, csészébe zárva.

Drog: a szárított gyökér, amely erős, gyakran csavarodott, szürkésbarna-sötétbarna. Hossza 25...40 cm, 0,5...2 cm széles, néhol kis lapított, hosszában barázdált, igen kemény állományú.

Gyűjtés, feldolgozás: ősszel vagy kora tavasszal ássák ki a gyökérzetet, majd hosszában felhasogatják, esetleg kockára vágják. Íze keserű. Beszáradás 3:1.

Összetétel: izoflavonoidokat tartalmaz, pl. ononint, formononetint és trifolirhizint, a triterpének közül onokolt. Antociánok is fellelhetők. 0,02...0,1% illóolaja tznwsz-anetolt, karvont, mentolt, ^ete-szitoszterolt és ononitolt tartalmaz.

Felhasználás: diureticum (a „veseteák” alkotórésze).

Herniariae herba - porcikafű

Faj: *Herniaria glabra*, *H. hirsuta* - kopasz és borzas porcikafű

Család: Caryophyllaceae - szegfűfélék

A növény jellemzése: Magyarországon két faj fordul elő. A két faj morfológiailag hasonló, csak a borzas fajnál a növényi szervek borzasan szőrösek. A laza, savanyú talajokat kedveli, főként a Dunántúlon él. Egyéves, vagy évelő növény, iszapos, folyó menti fővényeken termeszti. A *H. glabra* = kopasz porcikafű hajtása kopasz, színe élénkzöld; a *H. hirsuta* = borzas porcikafű hajtása borzas, erősen szőrös, színe szürkészöld. Vékony főgyökere van, hajtása a földre terül, a borzasé szőrös és szürkészöld színű. A levelek keresztben átellene-

sek, a lemez tojásdad vagy lándzsás. A szár vékony, hengeres, elágazó, 20...30 cm hosszú, csak 2 mm vastag. A levélnyel nagyon rövid. A pártá ötszirmú, fehér, a szirmok rövidebbek a csészénél, csak kb. 1 mm hosszúak, a porzók száma is öt.

Drog: a szárított virágzó, föld feletti rész. Frissen szagtalan, később az illata a kumarinra emlékeztet, íze fanyar és sós.

Gyűjtés, feldolgozás: virágzáskor gyűjtik, júliustól-szeptemberig, a szárítást kémiletesen kell végezni. Beszáradás 5:1.

Összetétel: szaponinkeverék: herniaria-szaponin-I, herniaria-szaponin-II, aglikonjaik: medikagénsav, 16-hidroxi-medikagénsav, gipszogensav, 0,2...1,2% flavonoid: kvercetin, izoramnetin. 0,1...0,4% kumarin: umbelliferon, herniarin.

Felhasználás: köptető, medveszőlőlevéllel együtt gyakori teakeverék. Diureticum, krónikus vizeletképző szervi, húgyhólyagi gyulladásban, fájdalmas vizelési inger esetén.

Megjegyzés. Hamisításként leggyakrabban a *Polygonum aviculare* fordul elő (de ennek virágai jóval nagyobbak, csak lepellevelei vannak, amelyek szegélye gyakran piros).

Solidaginis virgaureae herba - aranyvesszőfű

Faj: *Solidago virga-aurea* - közönséges aranyvessző

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csövesvirágú fészkesek

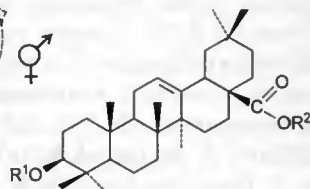
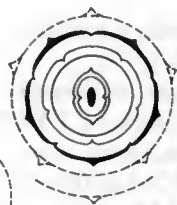
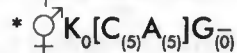
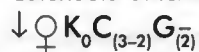
A növény jellemzése: mészkerülő erdőkben, erdőszélen élő lágyszárú növény. Hajtása 80...100 cm magas, egyenes, hengeres, barnás vagy ibolyaszínű. A levelek szórtan állnak, nyelések, lemezük tojásdad, a szár felső részén ülők és lándzsásak. A levélszél fűrész, a csúcs hegyes. Virágzata fészkes virágzatokból álló fürt. A fészkek 7...15 mm hosszú, 10...15 mm széles, a fészkepikkelyek fehéres zöld színűek. A virág aranysárga, bóbítája fehér, a vacok szélén körben 8...12 nyeltes virág van. A csöves virág pártája tölcéses. Gyöktörzse kissé ferde, termése érdes szőrű bóbítás kaszat. Virágzása júniustól-szeptemberig tart.

Drog: a szárított virágos hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: virágnyílás kezdetén kb.

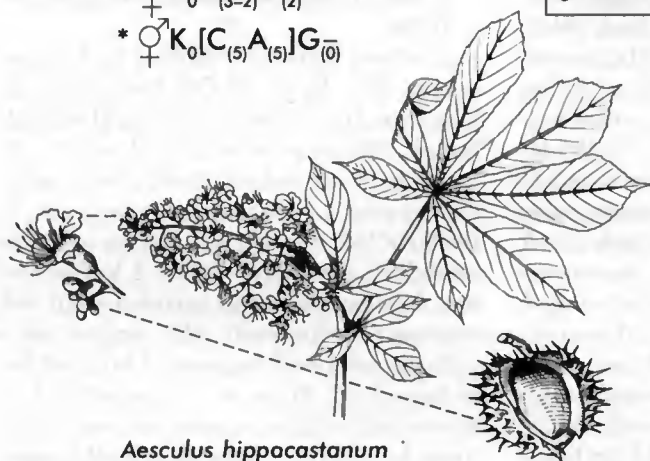


Calendula officinalis

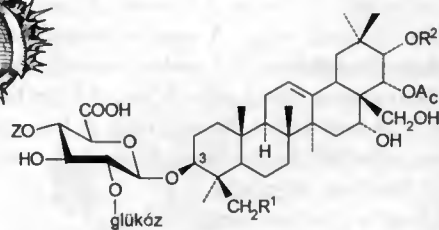
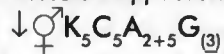


Oleanolsav-glikozid

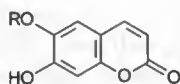
R ¹		R ²
glükóz	(1-4) glukuronsav	glükóz
galaktóz	(1-3) glukuronsav	
glükóz	(1-4) glukuronsav	H
galaktóz	(1-3) glukuronsav	
galaktóz	(1-3) glukuronsav	glükóz
galaktóz	(1-4) glukuronsav	H
glükóz	(1-4) glukuronsav	H
glukuronsav		H



Aesculus hippocastanum



Escin glükozid



Eszkulin R = glükóz

Eszkuletin R = H

R¹ = OH: aglikon barringtogenol C

R¹ = H: oglikon protoescigenin

R² = tigloil protoescigenin

Z = glükóz, galaktóz, xilóz

30...35 cm-es hajtásokkal gyűjtik, a szárítást árnyékban végzik. Beszáradás 5:1.

Összetétel: 2,4% triterpén szaponinkeverék (aglikonok a poligalásav és az oleánolsav). 1,4% flavonoid: kvercetin, kvercitrin, rutin, kemferol, izoramnetin stb. 0,12...0,5%-ban illóolaj is található. A diterpének közül klerodán van jelen. A fahéjsavszármazékok: leiokarpozid, virgaureozid-A. Cserzőanyagként katechin-származékok találhatók.

Felhasználás: gyulladáscsökkentő diureticum, vesegyulladás, vese eredetű ödémák esetén, reumás megbetegedéseknél alkalmazzák. A szaponinmentes frakció vérnyomáscsökkentő. A i>1-2-fruktozán tumorellenes aktivitású.

Calendulae flos - körömvirág

Faj: *Calendula officinalis* - körömvirág

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csöves-virágú fészkesek

A növény jellemzése: Magyarországon termesztik, nyugat-ázsiai eredetű, 1 éves, ritkán áttelelő növény. A főgyökér karós. Hajtásrendszere 40...50 cm-es is lehet. Szára szögletes, levelei szórtak, alul lapátszerűek, nyélbe keskenyedők, felül ülők, tojásdadak. Végálló fészkesvirágzatai 3...5 cm-esek, a fészkekben különböző színárnyalatú sárga nyelves és csöves virágokkal. Csak a szélén lévő virágok adnak csíráképes kaszattermést, amelyek karomszerűen görbültek, bibircsesek. A csöves virágok hengeresek, pártájuk ötfogú, a porzók portokjai csövé nőttek össze. A bibe és a bibeszál fejletlen. Számuk nagy. A nyelves virágok a fészkek szélén körben, 2-3 sorban vannak. A pártá csöves része rövid, a nyelvész 2,5 cm hosszú, 3...4 mm széles, háromfogú. A bibeszál a pártá csövéből kiemelkedő és kétágú, visszahajló bibében végződik.

Drog: a szárított virág.

Gyűjtés, feldolgozás: 2-3 naponként a virágzás ütemének megfelelően a teljes virágzatot gyűjtik 1 cm-es kocsánnyal, vagy a kicsípett virágokat szedik (*Calendula flos cum sine calycibus*). Gyors szárítás javasolt, 35...40 °C-on, szárítóban. Nedvszívó!

Összetétel: a triterpének közül az oleánolsav

számos glikozidja megtalálható szaponin formájában. Szabad triterpének is vannak jelen, ezek: a-amin, i>amirin, taraxasterol, faradiol. A 0,12...0,4% illóolajban mentol, izo-menton, karvon, g- és s-kadinén található. A flavonoidok közül kvercetin- és izoramnetinglikozidok fordulnak elő.

Felhasználás: gyulladáscsökkentő, hámosodást elősegítő, sebgyógyító szer (kenőcs), antibakteriális, görcsoldó, fekélyek (lábszár), furunkulus, aranyér, nehezen gyógyuló sebek, bőrgyulladás, nyálkahártya-gyulladás kezelésére is alkalmazzák. Belsőleg epehólyag-gyulladás, gyomorhurut, hólyaghurut esetén javait a használata. Fehérfolyás esetén öblítőszer.

Hippocastani semen, folium et cortex - vadgesztenyemag, -levél és -kéreg

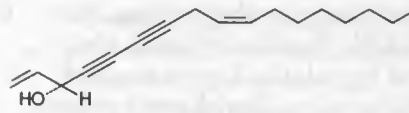
Faj: *Aesculus hippocastanum* - vadgesztenye

Család: Hippocastanaceae - vadgesztenyefélék

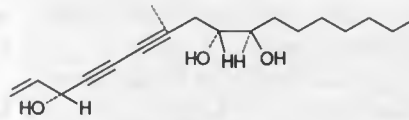
A növény jellemzése: ültetett fa, Magyarországon dísz. Kelet- és Dél-Európában, Kaukázusban, Irán északi részén és a Himalájában honos. Nálunk parkokban gyakori, 15...30 m magas fa. A nép bokrétafának is hívja, szép virágzata után. Levele tenyeresen összetett, 5...7 levélkéből áll. A levélké nyelcske nélkül kapcsolódnak a levélnyél végére. A levélke fordított, hosszan elnyújtott tojásdad alakú, fokozatosan elkeskenyedő vállú, hegyes csúcsú, széle egyenlőtlenül fogazott. A középső levélke hossza 12...20 cm, ez a legnagyobb. A többi mindkét oldalon szimmetrikusan, fokozatosan kisebbedik. Erezetük a levél színén és fonákján egyaránt jól látható és kiemelkedő. A kéreg fiatalon 1...2 mm vastag, kívül barnás-vörös színű, az idős kéreg kívül matt szürke, sötétszürke, 3...5 mm vastag, belül mindkettő barnássárga. A mag 2...4 cm átmérőjű, szabálytalan gömb vagy félgömb alakú. Sötétbarna, kívül fénylő, a lapos felületi részen világos folt van, ez a köldök. A maghéj kemény. Belül két félgömb alakú, egymásba ékelődő fehér színű sziklel van. Kívül húsos zöld tüskés tok borítja a vadgesztenye termést. Virágzata zigo-



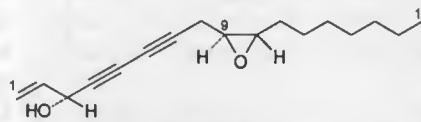
Panax ginseng



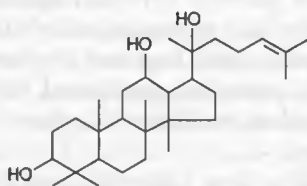
Panaxinal



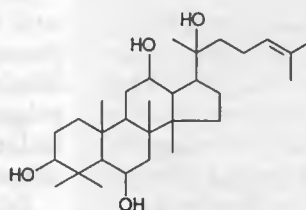
Panaxitriol



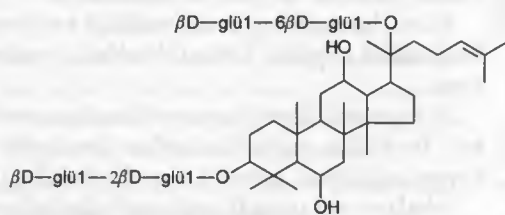
Panaxidiol



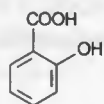
Protoponoxodiol



Protoponoxotriol



Ginzenozid-Rb₁



Szalicilsav

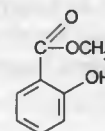


Viola odorata

* ♂ K₅ C₅ A₅ G₅ (3)



Viola arvensis



Szalicilsav-metilészter

morf, fehéres rózsaszín, terebélyes buga. Fürtökben rendeződik. Áprilistól májusig virágzik. A csésze öt egyenlőtlen fogú csészelevélből alakul. A fehér szíromlevelek sem egyformák, hullámos csipkés szélűek, alapjukon sárga, majd piros foltokkal. A hét porzó kifelé görbül, jóval hosszabb a pártánál. Felső állású három levelű termője van.

Drog: a virágzáskor gyűjtött levele, érett magja és az ősszel begyűjtött kérge.

Gyűjtés, feldolgozás: a kérget tavasszal gyűjtik, majd aprítják. Beszáradás 3:1. A levelet fénytől védve szárítják. Beszáradás 6:1. A magvakat a termés felnyílásakor gyűjtik. Beszáradás 2:1.

Összetétel:

Mag: 3% eszein (észtersaponin). Aglikonja: protoeszigenin és barringtonenol C. Flavonoid: kvercetin, kempferol, di- és tri-glikozid.

Levél: 3% eszkulin (eszketin az ágiikon), fraxin (fraxetin az ágiikon), szkopolin (szkopoletin az ágiikon). Eszein csak nyomokban található a triterpén-glikozid keverékben. Flavonoid: kvercetin, kvercitrin, lenkocianidin, lenkodelfinidin glikozidok. Szterolok: β -szitoszeszterol, sztigmaszterol, kampesterol.

Kéreg: kumarin: 3% eszkulin, fraxin, szkopolin és ezek aglikonjai. Flavonoid: kvercetin, kvercitrin, lenkocianidin, lenkodelfinidin. Esz-cinriterpénglikozid keverék. Szterolok. Allantoin.

Felhasználás: a magból készült szaponinkeverék visszércsomó, agyödéma, lábszárfekély, aranyér kezelésére jó, csökkenti az erek permeabilitását, növeli a kapillaris rezisztenciát és a vénák tónusát. A levél kivonata köhögés ellen megfázásos megbetegedéseknél, ízületi gyulladások és reuma elleni szer. A kéreg hasmenés és aranyér ellen, külsőleg fekélyes bőrbetegség kezelésére használatos. Az eszkulin tartalmú készítmények fényvédők.

Ginseng radix - ginszenggyökér

Faj: *Panax ginseng* - ginszeng

Család: *Araliaceae* - borostyánfélék

A növény jellemzése: Nepálban, Japánban, Kínában, Koreában élő növény. A volt Szovjetunióban, ill. az utódállamokban termesztik vagy termesztették. 30...60 cm magas növény, levelei tenyeresen osztottak, virágai ernyősek.

Drog: a 3...6 éves növény szárított gyökere. Legértékesebb a koreai. A gyökér sárgásfehér, 20...30 cm hosszú, hengeres, legfelül 1...1,5 cm hosszú, és gyökérfejet visel. Felső egyharmada 2...3 cm vastag, fentről lefelé hirtelen megvastagodó, majd 8...12 cm távolságban hirtelen elvékonyodik, és onnan két darab, 1...1,5 cm vastag és néhány ennél vékonyabb ágra ágazik. A felső rész körkörösén ráncos.

Gyűjtés, feldolgozás: A drog hámozottan vagy hámozatlanul kerül forgalomba.

Összetétel: 2...3% ginzénózid (dammarán típusú triterpén glikozid keverék), aglikonjai: protopanaxadiol és a protopanaxatriol; 0,05% illóolaj: limonén, citrál, terpeneol, j-b-element; poliacetilének: panaxinol, panaxitriol, panaxidiol stb. Szalicilsav, vanillinsav és cukrok is találhatóak benne.

Felhasználás: a drog adaptogén, ami azt jelenti, hogy

a) nem toxikus, enyhe zavaró faktorként avatkozik be az élettani folyamatokba;

b) emeli a szervezet rezisztenciáját a stresszhatásokkal (fizikai, kémiai, biológiai) szemben;

c) regenerálóként hat megváltozott szervezeti funkciók normalizálásában (mérésikli a hyperfunkciókat, növeli a hypofunkciókat).

Általánosán: tonizál, javítja a fizikai teljesítőképességet, a központi idegrendszer stimulálja, hat a testi és szellemi korai kimerülés ellen („fiatalít”), fokozza a szervezet nem specifikus ellenálló képességét, az RNS- és fehérjeszintézist. Felhasználható roboránsként, öre-

TERPENOIDOK

gedés ellen ható szer. Kapszulában is forgalmazzák. A gyökér alkoholban tárolva üvegben kapható patikákban. Az alkohol oldja a hatóanyagokat, így ezt kell fogyasztani.

Megjegyzés. „Embergyökér”-nek is nevezik, mivel alakja emberke figurájához hasonlít.

Viola odoratae radix, rhizóma - illatos ibolya gyökér és gyöktörzs

Faj: *Viola odorata* - illatos ibolya

Család: *Violaceae* - ibolyafélék

A növény jellemzése: egész Európában elterjedt. Kúszó gyöktörzse, indái és rövid szártagú hajtásai vannak. Levelei (szív alakú, csipkés vagy fűrészes) törzszát alkotnak. Termése lokulcid tok. Kékesibolya virágai sarkantyúsak, illatosak, tőkocsányon nyílnak. Márciustól—áprilisig virágzik.

Drog: a szárított gyökértörzs, de a levél és a virág is lehet drog.

Gyűjtés, feldolgozás: a gyökér gyűjtése koratavaszi vagy késő őszi időszakban történik. Tisztítják, szárítják. Beszáradás 4...5:1. Virágját kinyílván gyűjtik, szárítóban szárítják. Beszáradás 7:1. Levelét virágzás alatt gyűjtik vagy előtte, 2...3 cm-es nyéllel, és árnyékban szárítják. Beszáradás 4...5:1.

Összetétel: fő hatóanyagai a triterpén-szaponinok, de megtalálhatók az alkaloid, szalicilsav, és a metil-észter vegyületek is.

Felhasználás: nyálkaoldó, köhögéscsökkentő. Használják tinktúra, infuzum vagy dedoktum formájában is. A népi gyógyászatban a levél nyugtató és vérnyomás-kiegyenlítő.

Megjegyzés. Rokon faja a *Viola arvensis* (mezei árvácska), terápiaja hasonló az illatos ibolyáéhoz.

A szeszkvi-, di- és triterpén hatóanyagok összefoglalása

Szeszkviterpén: C_{15} -ös egységekből (3 db dimetil-allil-PP) felépülő terpenoid vegyület.

Diterpén: C_{20} -as egységekből (4 db dimetil-allil-PP) felépülő terpenoid vegyület.

Triterpén: C_3 -as egységekből (6 db dimetil-allil-PP) felépülő terpenoid vegyület.

Kérdések, feladatok

; írja az állítások mellé a megfelelő nagybetűt!

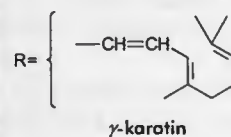
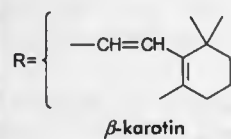
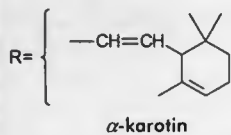
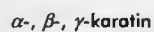
- A Diterpén
- B Triterpén
- C Szeszkviterpén
- D Mindhárom
- E Egyik se

1. Két molekula geranil-PP-ből állnak.
2. Terpenoid vegyületek.
3. 6 mol dimetil-allil-PP-ből állnak.
4. Alapépítőkövük a szkválén.
5. Aromás vegyületek.
6. Két mol farnezil-PP-ből keletkeznek.
7. Dimetil-allil-PP molekulákból állnak.
8. Lehetnek tetra- és pentaciklikusak.
9. A ciklikusok váza cembrán vagy labdán.
10. Glikozidos állapotban erősen habzanak.
11. 15 C-atomos vegyületek
12. Egy molekula geranil-PP-ből + egy molekula dimetil-allil-PP-ből állnak.

1.5. Tetraterpének és drogjaik

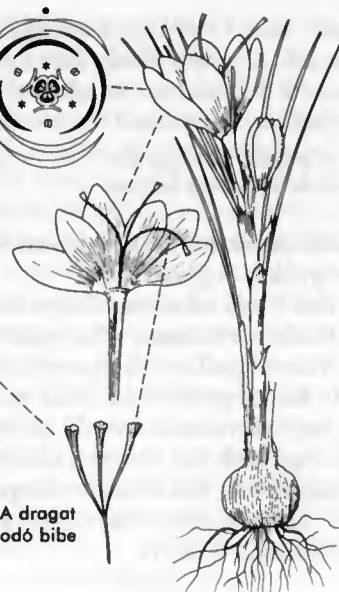
Tetraterpén: 40 C-atomos terpenoid vegyület, amely 8 db dimetil-allil-PP-ből épül fel.

A karotinoidok a legismertebb 40 C-atomos terpenoidok, amelyek két 20 C-atomos diterpén egységből tevődnek össze, dimerizálódással. Hosszú láncuk van, amelynek egyik vagy mindkettő végén 5 vagy 6 tagú gyűrű jöhet létre. A természetben igen elterjedtek, vörös vagy sárgás színű színtestekben találhatók.

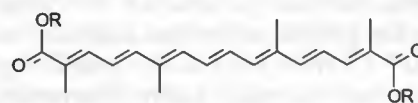
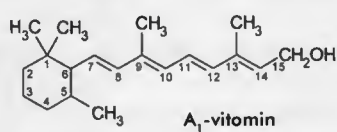
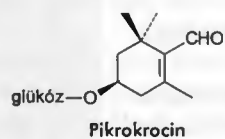


**A bibe
egy ógo**

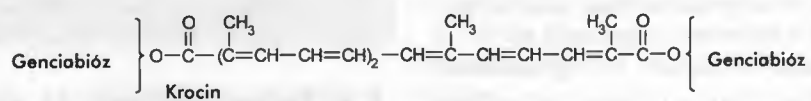
**A dragat
odó bibe**



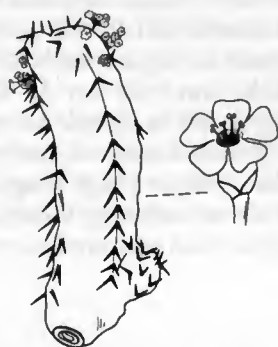
Crocus sativus



Krocetin: $R = H$



POLITERPÉNEK



Euphorbia resinifera



Hevea brasiliensis

Egyesek közülük az állati szervezetben A-vitaminná alakulhatnak át. Lipoidoldékonyak és vízgőzzel nem desztillálnak át.

A növényvilágban az *a*-, *J3*-, *^*"-karotin és a likopin a leggyakoribbak. A kloroplasztokban fordulnak elő a karotinok és oxidált származékaik, a xantifillok. A likopin a paradicsom jellemző színyanyaga.

Croci stigma - sáfránybibe

Faj: *Crocus sativus* - jóféle sáfrány

Család: Iridaceae - nőszirmfélék

A növény jellemzése: Kis-Azsiában honos, európai kertészetekben termesztik. Évelő, gumós dísznövény. Ősszel kell a gumót 8 cm mélyre és 15 cm sortávolságra eldugdosni. Késő ősszel virágzik. Hazánkban a Dunántúlon és Békés megyében vannak jelentősebb kultúrái.

Drog: a növény szárított, sötétvörös és fénylő, 3 ágú, 2 cm hosszú bibéje. A bibe ágai tűlőkszerűen kiszélesednek. Szaga jellemző, íze kesernyés, fűszeres, a nyálát narancspirosra festi. Egy bibe 1 liter vizet sárgára tud festeni. A drog világhírű.

Gyűjtés, feldolgozás: a bibéket virágzás alatt gyűjtik. 160 000 virágból lesz 1 kg szárított bibe-drog, ezért is olyan drága.

Összetétel: protokrocin genuin glikozid, amely hidrolíziskor crocinra és pikrocrocinra (keserű anyag) esik szét. A crocin (összegképlete $C_{44}H_{70}O_{12}$) a crocetinnek genciobiózzal képzett glikozidja. Ezen kívül zeaxantint, illóolajat, B₂-vitamint is tartalmaz.

Felhasználás: legfontosabb gyógytulajdonsága, hogy szívinfarktust megelőző hatása van. Nyugtató, altató, nőgyógyászati szer és hat az asztma ellen is. Régen görcsoldó hatása miatt szemészeti galénikumban alkalmazták. Felhasználása több ezer éves múltra tekint vissza. A homeopátia is alkalmazza. Jelenleg festő- és fűszernövény.

1.6. Politerpének és drogjaik

Egyes növények a gyantát, zsírt, illóolajat sürűn folyó politerpén - víz emulzió alakjában tartalmazzák. Az ilyen tartalomanyagot tej-

nedvnek nevezzük, amelyet különleges szerepű sejtek, sejtcsoportok, tejcsövek, tejedények tartalmaznak.

Tejnedv található a következő családok növényeiben: Papaveraceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Moraceae.

A *Hevea brasiliensis* (kaucsukfa), valamint az *Euphorbia resinifera* (kaucsuk kaktusz) fajok mesterségesen kifolyatott tejnedve is politerpén, amely a levegőn megszárad. Vulkanizált formája a valódi gumi, ipari nyersanyag. A latexből (tejnedv) megfelelő preparációval *kaucsuk* készül, amely gyógyászati segédeszközök és segédanyagok alapanyaga. Ma szerepét inkább a szintetikus kaucsuk veszi át.

Guttapercha: Ázsia trópusi szigetein honos és termesztett fának megkeményedett tejnedve adja a drogot. A metszés helyén kifolyó tejnedv szívacsos anyaggá alvad, melyet forró vízzel átgúrvá tisztítanak. Barna, belül vöröses-sárga színű, vízben alámerülő darabokból áll. Víz és alkohol nem oldja, oldószere a széndiszulfid és a kloroform. Papírvékony lemezekben vagy rúd alakban hozzák forgalomba. 50...75% politerpén szénhidrogént, 10...48% gyantát és szterineket tartalmaz. Ideiglenes fogtömésnek használják.

1.7. Balzsamok, gyanták

Balzsam: illóolajban oldott gyanta.

Gyanta: különböző összetételű lipofil növényi váladék.

A két fogalom nehezen különíthető el. Közös jellemzőik, hogy vízben nehezen oldódnak, apoláris oldószerekben könnyen. Megégetésre megpuhulnak, szerkezet nélküliek, tehát amorfak.

Kormozó lánggal égnak, vegyszerekkel szemben általában ellenállóak. Kémiai szempontból di- és triterpének, sav, alkohol, észter stb. származékainak és fenil-propán származékok keverékei, amelyek fiziológiás vagy patológiás eredetűek.

Keletkezés szerint a gyanta jelenkori (pl. fenyőgyanta), néhány száz éves fosszilis (pl. kopálgyanta), de lehet több millió éves is (pl. borostyánkő). A balzsam keletkezésének fel-



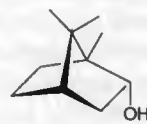
Pinus sylvestris



Limonén

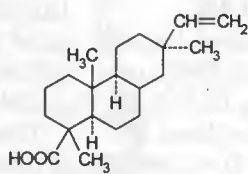


α-Pinén

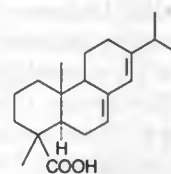


Borneol

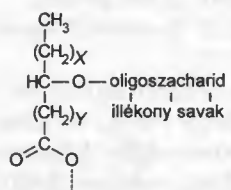
Tipikus gyontosavok:



pimársav



abietinsav



Glikoretin olopképlet



A benzoegyantát adó *Styrax benzoides*
virágos ága

tétele, hogy a növényi szervezet rendelkezzen megfelelő üregekkel, amely az anyagcseréből eltávozott terméket raktározni képes.

Tulajdonságaik:

- **balzsam:** jellegzetes szagúak, általában csipős és keserű ízűek, halmazállapotuk folyékony vagy szilárd, attól függően, hogy a gyantát oldatban tartó illóolaj milyen mértékben van jelen. Mézsűrűségűek, színük világossárgától barnászörösig terjed, nyúlósak és ragadósak;

- **gyanta:** szilárd halmazállapotúak, színük világossárgától a barnáig terjed. Íztelenek, szagtalanok, ill. az illóolaj nyomait tartalmazók megfelelő ízűek és illatúak, lúgban oldódnak. Ha a gyanta mézgával együtt fordul elő, emulziót képeznek. Különleges gyanta a glikoretin, amely nagymolekulájú kolloid jellegű glikozidot jelent, ahol az ágiikon a gyanta (pl. *Jalapae resina*).

Előfordulás: főleg fatermetű növényekben. Jelenlétük a következő családokra jellemző: *Abietaceae*, *Fabaceae*, *Burseraceae*, *Cesalpiniaceae*, *Apiaceae*, *Guttiferae*, *Styracaceae*. Földrajzi szempontból a gyantákat és balzsamokat adó növények fő tömegben - a fenyők kivételével - inkább a meleg égövön fordulnak elő.

Felhasználás: változatos. Lehetnek enyhe antiszeptikumok és dezodorálószer (pl. *benzoe*), ragasztószer, tapaszok (pl. *masztix*) stb. A balzsam értékét illóolajainak minősége és mennyisége határozza meg.

Terebinthia communis - terpentínbalzsam

Faj: *Pinus sylvestris* - erdeifenyő

Család: *Pinaceae* - fenyőfélék

A növény jellemzése: hazánkban ültetett vagy őshonos fafaj. Törzse vörösbarna, pikkelyekben leváló kéreggel. Koronája kúp alakú, később ernyőszerűen szétterülő. Tülevelei 4...6 cm hosszúak, kettesével állnak. Sárga porzós virágai barkát alkotnak. A női virágok a csúcsrügy oldalán szerveződnek.

Drog: a sárgásbarna, ragadós és mézsűrűségű balzsam. Állás közben két rétegre válik. Kémhatása savanyú.

Gyűjtés, feldolgozás: a fában függőlegesen és haránt irányban futó balzsamjáratokból sebzés-kor a sebzés helyére erősített edénybe folyik ki a balzsam, amelynek egy része a fán beszárad. Illóolaja az *Aetheroleum therebinthinae* (tartalmaz: a-pinént, b-pinént, kamfént, limonént stb.), színe halványsárga.

Összetétel: illóolaj, 60...85% gyanta és gyantasavak. A balzsam savszáma 107...120.

Felhasználás: ha a balzsamból az illóolajat ledestillálják, ún. *Resina pini* keletkezik. Ha a fenyőgyantát addig melegítjük, amíg víztartalmát elveszti, akkor átlátszó lesz. Ez az áru a hegedűgyanta vagy *cholonphonium*, amelyről a *Diterpének* című fejezetben már olvashattunk.

Balsamum peruvianum - perui balzsam

Faj: *Myroxylon pereirae*

Család: *Fabaceae* - pillangósvirágúak

A növény jellemzése: Közép-Amerikában, San Salvadorban honos fa, magassága 10...15 m.

Drog: a fa kóros terméke, a fa kérgéből ütégetésre, sebzésre, pörkölésre kifolyt balzsam. A fák kb. 15 éves koruktól adnak balzsamot, 30...40 éven át. Viszkózus, sötétbarna, **Vanillin** illatú folyadék. A levegőn nem szárad be és nem is ragadós. Alkohol, kloroform jól oldja.

Összetétel: tartalmaz vanillint, a benzoésav és a fahéjsav benzilészterét, amelynek cinnamein a neve és 50...75%-ban van jelen. 20...30%-ban gyantát, szeszkviterpén alkoholokat és 8...10% szabad fahéjsavat is tartalmaz.

Felhasználás: elősegíti a hámosodást, főleg a bőrgyógyászatban antiszeptikus és parazitaölő. Fekélyes és fagyott sebek kezelésére is jó.

Balsamum toltutanum - tolubalzsam

Faj: *Myroxylon balsamum*

Család: *Fabaceae* - pillangósvirágúak

A növény jellemzése: Dél-Amerika északi államaiban honos hatalmas termetű fa.

Drog: barna színű balzsam, amely kellemes szagú, gyúrható vagy szilárd halmazállapotú, íze savanykás és karcos.

Gyűjtés, feldolgozás: a fa törzsébe ejtett V alakú bevágás aljába fűrt lyukon távozik a balzsam, melyet edényben fognak fel.

Összetétel: 12... 15 % szabad benzoe- és fahéjsav mellett 7 % cinnameint találunk benne. Illata a vanillintól származik. Tő tömegét (80 %) a fenolos típusú gyanta adja. Mikroszublimátumában a benzoe- és a fahéjsav jelen van.

Felhasználás: pilulák bevonóanyaga és köhögés elleni szer.

Benzoe - Benzoe

Faj: *Styrax benzoides*, *S. tonkinensis*

Család: *Styracaceae* - benzoefafélék

A növény jellemzése: Sziámban és az Indonéz szigetvilágban élő fajok. Elsődleges gyantajárataik nincsenek.

Drog: gömbölyded, mérete a borsónyitói a mogyorónyitig terjed. Színe barnászöröstől sárgásfehérig terjed. Tömegébe fehéres szemek ágyazódnak be.

Gyűjtés, feldolgozás: A 8... 10 éves fák törzsén sebet ejtenek, majd ütögetik. A balsamjáratok az ütögetés és sebzés hatására fejlődnek ki.

Összetétel: 78 % koniferil-benzoát, 12 % szabad benzoésav, vanillin és fahéjsav.

Felhasználás: köhögéscsillapító és köptető. Enyhe dezinficiens hatása és kellemes szaga miatt készítmények konzerválására használják, és kozmetikumként is szerepel.

Lacca in tabulis - sellak

Faj: *Laccifera lacca* - lakkpajzstetű

Család: *Coccidae* - katicabogarak

Az állat jellemzése: a rovar a fákon él Indiában, Burmában.

Drog: a megtermékenyített nőstény lakkpajzstetű szolgáltatja. Szaga jellemző, íze kissé savanykás.

Gyűjtés, feldolgozás: az állat váladékát az ágakról lekaparják. Olvasztással és szűréssel tisztítják, végül vékony lemezekké húzzák. Ezek törmeléke kerül a kereskedelembe.

Összetétel: fő tömege gyanta, amely viaszt és festékanyagot is tartalmaz.

Felhasználás: gyomornedvben nem oldódó bevonatok készítésére használják a gyógyszeriparban. Ma inkább a festékipar alkalmazza.

Mastix - masztix

Faj: *Pistacia lentiscus*

Család: *Sapindaceae* - szappanfafélék

Drog: A Földközi-tenger térségében elterjedt fa természetes terméke. A gyanta a szkizogén járatokban keletkezik. A termelés fokozására meg is sebzik a fát. A drog halvány-sárga darabokból áll, szaga és íze fűszeres.

Összetétel: 2% ar-pinén mellett maszticin- és masztikonsav, valamint 50%-nál nagyobb mennyiségben egyéb terének.

Felhasználás: gyógyászati tapaszok alkotórésze, kötszerek rögzítése.

Jalapae tuber - jalapagumó

Faj: *Exogonium purga*

Család: *Convolvulaceae* - szuláknfélék

A növény jellemzése: A mexikói Kordillerák keleti lejtőjén 1000...2000 m magasságban élő, évelő kúszónövény.

Drog: a gömbölyű vagy orsó alakú, 5... 10 cm hosszú, kemény és nehéz szárított gumó. Szaga gyenge, íze karcoló és fanyar. A gumó fő értékét gyantája adja, ez a **Jalapae resina (jalapagyanta)**.

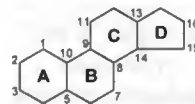
Gyűjtés, feldolgozás: a gumóból szesszel kivonják, majd forró vízzel kicsapják a gyantát, amely sárgásbarna, fényes felületű, könnyen porítható. Kissé csípős ízű, erősen keserű.

Összetétel: 95 % konvolvulin, amely gliko-retin típusú gyanta.

Felhasználás: szemölcssecsetelő szer.

1.8. Szteroidok, növényi szteroidokat tartalmazó drogok

Szteroid: szteránvázis terpenoid vegyület. Sokféle szerkezetben ismeretesek, a növényvilágban számuk igen nagy. Valamennyi vegyület a szterán (ciklopentano-perhidro-fenantrén) származéka.

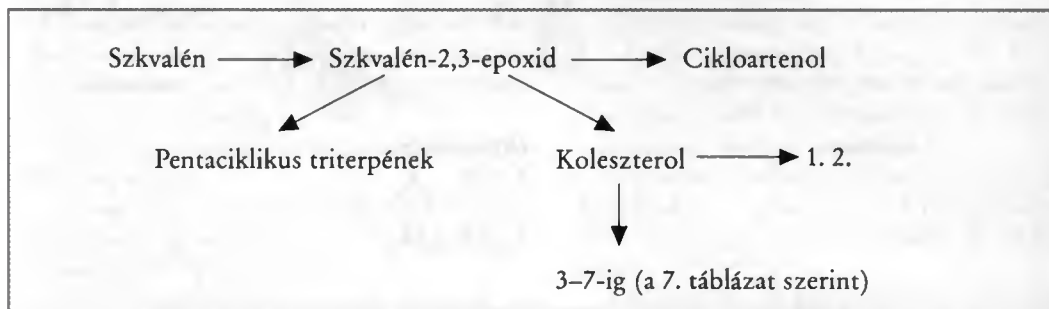


Ciklopentano-perhidro-fenantrén

7. táblázat. A növényi szteroidok csoportosítása

Szteroidfajta	C-atomok száma	Példa
1. Szterol	27...29	β -szitoszterol
2. Ekdiszteron-származékok	27...29	ekdiszteron
3. Spirosztán (furosztán) -származékok	27	dioszgenin
4. Solanum alkaloidok	27	szolaszodin
5. Bufadienolidok (szívre ható glikozidok)	24	hellebrigenin
6. Kardenolidok (szívre ható glikozidok)	23	sztrofantidin
7. Pregnán-származékok	21	holafillamin

Keletkezés: a szteroidok is a terpén biogenezis termékei. Kiindulási anyaguk a cikloartenol, amely a triterpén biogenezisben felépülő szkvalén-2,3-epoxidból keletkezik:

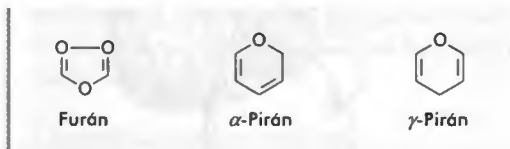


Spirosztán: a szterolból jön létre úgy, hogy a szteroidváz 17-es C-atomja oldalláncából egy furán- és egy pirángyűrű alakul ki.

Furosztán: képződése hasonló a spirostánéhoz, de csak egy furángyűrű alakul ki.

Szteroidszaponin: a spirostán és a furosztán glikozidos alakja.

Szteroidglikoalkaloid: a vegyület neve, ha a glikozid furángyűrűjében N-atom is található.



Felhasználás: a gyógyszeriparban hormon-készítmények és gyulladáscsökkentő szerek alapanyagai. Főleg a Solanum és a Dioscorea fajokból kinyert hatóanyagokból szintézissel kristályos anyagokat nyernek ki, ezek a diosz-

genin, szolaszodin sztigmaszterol stb. Lebontás után ezeket a vegyületeket acetilálják, így jönnek létre a következő készítmények: öszt-ron, progeszteron, hidrokortizon stb.

1.8.1. Szterolok és drogjaik

A szterán hidroxilszármazékai. A növényekben kis mennyiségben találhatók, de gyakoriak. Leggyakrabban a következő szterolokat találjuk a növényekben: β -szitoszterol, sztigmaszterol, kampesterol és koleszterol.

Urticae radix et folium - csalángyökér és -levél

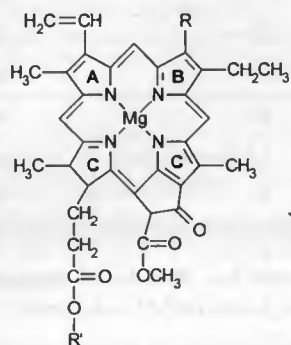
Faj: *Urtica dioica*, *U. urens* - nagy és kis csalán

Család: Urticaceae: csalánfélék

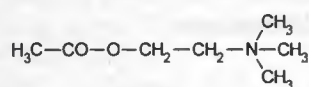
A növény jellemzése: vízparti ligetekben, erdei vágásokban és gyomtársulásokban is megtalálható. Évelő, kúszó gyökértörzzsel és gyö-



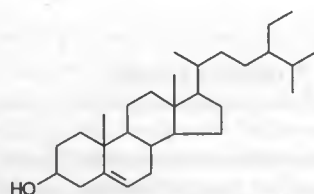
Urtica urens



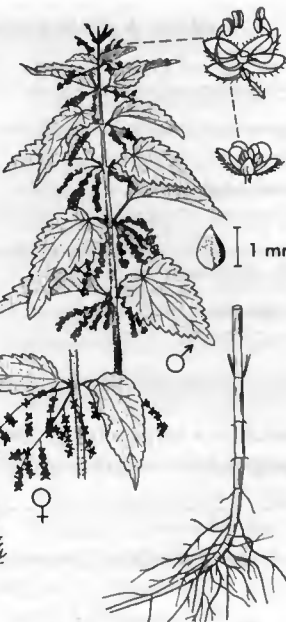
R
 a klorofil a-ban $-\text{CH}_3$
 a klorofil b-ben $-\text{CHO}$



Acetil-kolin



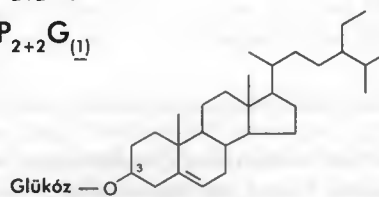
β -Sztoszterol



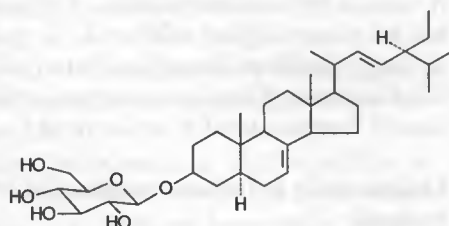
Urtica dioica

* ♂ P_{2+2}A_4

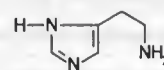
* ♀ $\text{P}_{2+2}\text{G}_{(1)}$



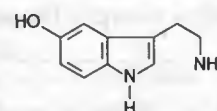
β -Sztoszterol -3-O-glükozid



Spinaszterol-3 β -D-glükozid



Hisztamin



Szerotonin



Cucurbita pepo

* ♂ $\text{K}_{(5)}\text{C}_{(5)}\text{A}_5$

* ♀ $\text{K}_{(5)}\text{C}_{(5)}\text{G}_{(3)}$

kerekkel. A gyökér 2...3 mm vastag, világosbarna, belül fehér, hengeres és elágazó. Főleg a nagy csalán a drogot adó faj, amelynek hajtása 20...150 cm is lehet. Leveli keresztben átellenesek, szíves-tojásdadok, fűrészes szélűek. Kétlaki növény. A termős virágok laza álfüzérbe szerveződnek és jelentéktelenül kicsik, a porzós virágok is füzérszerűek. A virágtakaró zöld, a termős és a porzós virágok leplesek, a bibe egylevelű és ecetszerű. Júniustól szeptemberig virágzik. Termése makkocskaszerű. A szár 4 élű, tele van csalánszőrökkel. A szőrök a bőrön csípésnyomokat hagynak.

Drog: a szárított levél és a gyökér, esetleg a herba.

Gyűjtés, feldolgozás: a levelet egész évben lefosztva szedik, árnyékban vagy műszárítóban szárítják. Beszáradás 5:1. A gyökér beszáradása 3:1, a hajtásé pedig 4:1.

Összetétel: nem egyforma a levél- és a gyökérdrog esetén.

Gyökérdrog: szteroljai a yó-szitoszterol és különböző glükozidjai (pl. 7-or-hidroxi-, 0-szitoszterol-3-O-glükozid).

Levéldrog: inkább flavonoid tartalmú, így van benne kempferol-glükozid, -ramnoglükozid, kvercetin-glükozid, -ramnoglükozid stb. Többféle fahéjsav található benne. 0,6% aszkorbinsav és más szerves savak is. A csalánszőrökben 2 mg% acetyl-kolin, 3 mg histamin és 0,2% szerotonin a hatóanyag.

Felhasználás: a gyökérdrog a jóindulatú prosztata-megnagyobbodás mérséklésére hat, csökkenti a dűlmirigy volumenét, növeli a vizelet mennyiségét, elősegíti a maximális vizeletmennyiség kifolyását. A levéldrog vértisztító, frissítő, vizelethajtó. Az iparban a klorofill nagy mennyiségű kivonására használják a csalán leveleit.

Cucurbitae semen - tökmag

Faj: Cucurbita pepo - úri tök

Család: Cucurbitaceae - kabak- vagy tökfélék

A növény jellemzése: egyéves, indás lágyszárú faj, amely Amerika trópusi területeiről származik. A szár üreges és sűrűn serteszőrös.

A levél nagy, 5 karéjú, mélyen szeldelt, élénkzöld. A levélnyel 25...30 cm hosszú, üreges, szőrözött, apró tüskék képletekkel. A nővirág rövid, a hím virág hosszú kocsányú. Virágja élénksárga, tölcseyszerűen összeforrt 5 karéjú lepel. Júliustól augusztusig virágzik. Kabak termése közepesen nagy, színe éretten sárga vagy sárgászöld, márványozottan hosszanti csíkokkal. A kábákban 400...500 db mag található.

Drog: az érett tök maghéj nélküli magja. A mag 18...20 cm hosszú, 9...11 mm széles, lapos. Alakja tojásdad és a közepén vastagabb, mint a szélén. Egyik vége hegyes. Színe fehér vagy sárgásfehér, és a szélén körben 1 mm széles peremet találunk.

Gyűjtés, feldolgozás: a termést szeptember és október hónapokban kimagozzák. A magvakat tisztítás után 40...50 °C-on szárítják. A szárított nyers árut héjtalantják. Ezután következik az olajútás (sajtolás).

Összetétel: különböző szterolok és glükozidjaik (pl. spinaszterol-3-yó-D-glükozid), 40% zsíros olaj, 20...25% fehérje, A- és E-vitamin.

Felhasználás: javítja a szervezet nem specifikus ellenálló képességét, kedvezően befolyásolja a jóindulatú prosztata-megnagyobbodás tüneteit. A gyógyszeripar Peponen néven kapszulákban forgalmazza. Javítja a közérzetet, hat az érelmeszesedés ellen.

Epilobii herba - füzikefű

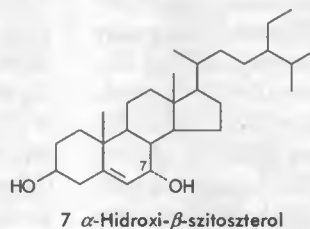
Faj: Epilobium parviflorum - kisvirágú füzike

Család: Onagraceae - ligetszépefélék

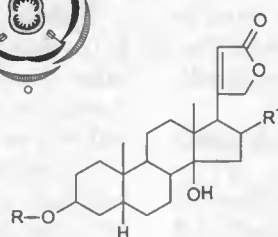
A növény jellemzése: vízparti gyomtársulásokban élő tarackoló faj. Hajtása elágazó, 20...25 cm, olykor elérheti az 50 cm-t is. Leveli keresztben átellenesek, csaknem ülők. A lemez széle éles fogacskás. A száron és a levélen rövid szőröket és mirigyeket találunk. A szár 3...4 mm vastag. Virágjában a 4 az uralkodó szám. Halványlila virágai a felsőbb levelek hónaljában erednek. A szirmok csúcsa kicsipett, 4...9 mm hosszú, rózsaszínes-lilás piros. Toktermése becőszerű, 4 kopáccsal nyílik. Magvai feketésbarnák és szőrökkel fedettek.



Digitalis purpurea

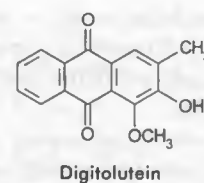
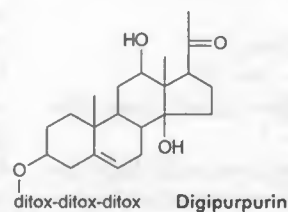
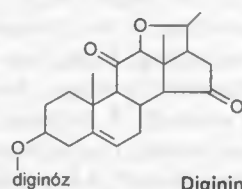


Epilobium parviflorum
 $\ast \text{♀} \text{K}_4 \text{C}_4 \text{A}_{4+4} \text{G}_{(4)}$



Digitalis lanata
 $\downarrow \text{♀} \text{K}_{(5)} [\text{C}_{(5)} \text{A}_4] \text{G}_{(2)}$

R	R'	Név
-H	-H	Digitoxigenin
-ditox-ditox-ditox-glű	-H	Purpureoglikozid A
-ditox-ditox-ditox	-H	Digitoxin
-H	-OH	Gitoxigenin
-ditox-ditox-ditox-glű	-OH	Purpureoglikozid B
-ditox-ditox-ditox	-OH	Gitoxin
-dital-glű	-OH	Digitolinum verum
-H	-O-OCH	Gitoxigenin
-ditox-ditox-ditox-glű	-O-OCH	Purpureoglikozid C
-ditox-ditox-ditox	-O-OCH	Gitoxin



Drog: a szárított virágos hajtás, amely a szirmok színe alapján aprított állapotban is jól azonosítható.

Gyűjtés, feldolgozás: teljes virágzáskor gyűjtik. Beszáradása 4...5:1. Több *Epilobium* faj közül ma csak a kisvirágú füzike a gyűjthető faj.

Összetétel: főleg yó-szitoszterol szterolt, észtereit és glikozidjait tartalmazza a drog.

Felhasználás: az utóbbi években jelentősege fokozódik. Gyulladáscsökkentő prosztata jóindulatú megnagyobbodása és gyulladása esetén. Teája hatékony különböző prosztatabajokban is, a gyógyszeres kezeléssel párhuzamban.

1.8.2. Bufadienolidok, kardenolidok és szívre ható glikozidjaikat tartalmazó drogok

Szteroidglikozid: a kardenolidok és bufadienolidok glikozidjainak közös neve. Kémiailag tehát glikozidok, terápiájukat tekintve pedig fontos szívgyógyszerek. A glikozidban az ágiikon kardenolid (23 C-atomos), vagy bufadienolid (24 C-atomos), a cukorrészt glükóz és más dezoxi-cukrok adják. Oldószerük etanol és metanol.

Előfordulás: a növényvilágban ritkán fordulnak elő. Családra nem, inkább nemzetségre és fajra korlátozott az előfordulásuk. így az *Asclepiadiaceae* több génuszában, a *Brassicaceae*, *Celestraceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Liliaceae* és a *Tiliaceae* néhány nemzettségében vannak jelen ezek a hatóanyagok. A *Scrophulariaceae* *Digitális* génusza szintén fontos, mint a szívre ható glikozidok előfordulási helye.

Felhasználás: fokozza a szívízom érzékenységét. A beteg szívízom kis mennyiségeire is reagál. A terápiás adag hatására gazdaságosabb lesz a szív munkája. Növekszik a szívízom összehúzódásának ereje, nagyobb mennyiségű vért pumpál a szív az érbe egy-egy szisztolé alkalmával, és kisebb mennyiségű vér marad vissza a bal kamrában.

Magas vérnyomás, az erek meszesedése és a billentyűhibák miatt nem kielégítően működő szív esetén alkalmazzák.

Digitális purpureae folium - piros gyűszűvirág levél

Faj: *Digitális purpurea*- piros gyűszűvirág

Család: *Scrophulariaceae* - tátogatófélék

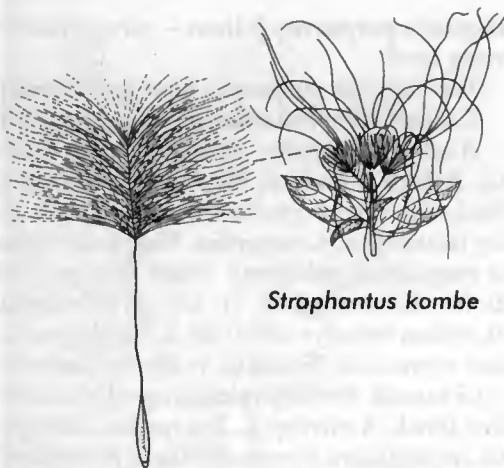
A növény jellemzése: hazánkban termesztett faj. Atlanti flóraelem, Ny-Európában honos, ahol a nedvesebb lombdők, fenyőerdők erdei tisztásainak karakterfaja. Magyarországon is megtalálták példányait Velem (Vas megye) és írott kő térségében. Itt kis egyedszámban él, erősen veszélyeztetett faj. 2 éves kultúrában termesztik. Tojásdad, redős és ráncos levelei vannak. Bordólila virágai egyoldalas fürtben állnak. A növény 1...2 m magas. Tőlevelei 60 cm hosszúira is megnőhetnek. A levélnyel szárnyas, a lemez nyélbe keskenyedek, a levél csúcsa lekerekített. A szárlevelek rövidebbek, szárnyas nyelűek, a felső szárlevelek pedig ülők. A felső levél csúcsa hegyes, széle csipkés. Az ereket a levél felszínén besüllyedt, a fonákon viszont kiemelkedő. A levél színe sötétzöld, a fonákon molyhos.

Drog: a szárított levél. Szaga frissen erős, kellemetlen. Ez a szag szárításkor eltűnik. Íze kellemetlen, esetleg karcos.

Gyűjtés, feldolgozás: a virágzás előtt közvetlen, vagy a virágzás elején gyűjtik a leveleket. Augusztus végén és szeptember elején vágják a tőleveleket. A szárítást árnyékban végzik. A szárítás előtt fonnyasztást végeznek. Műszárításkor 40...50 °C a megfelelő hőmérséklet. Beszáradás 5:1.

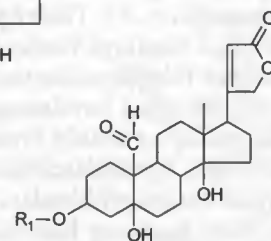
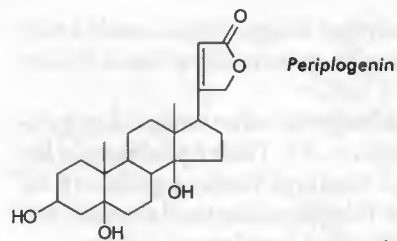
Összetétel: főhatóanyagok a 0,15...0,4%-ban jelen levő kardenolid-glikozidok. Ezek alkotásában 3-féle kardenolid ágiikon vesz részt: a digitoxigenin, a gitoxigenin és a gitaloxigenin. 1%-ban pregnán-glikozidok is vannak: a diginin, a digipurpurin és a digifolein. Szteroidszaponinként digitonin, gitonin és tigonin van jelen. A drog tartalmaz még szterolokat, flavonoidokat (apigenin, luteolin, krizoeriol, hiszpidulin, digicitrin), fahéjsav-származékokat (klorogénsav, kávéssav) és antrakinonszármazékokat.

Felhasználás: szívgyógyszer. A levél nagyon finom porát pilulaként használják fel, a tisztán előállított digitoxint pedig tablettaként forgalmazzák.

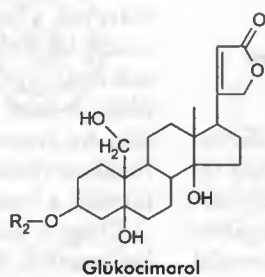


Straphantus kombe

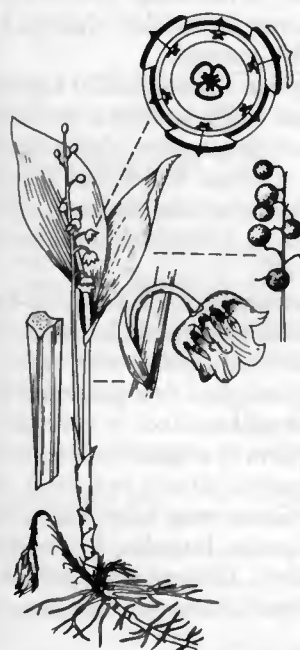
A *Straphantus kombe* magja



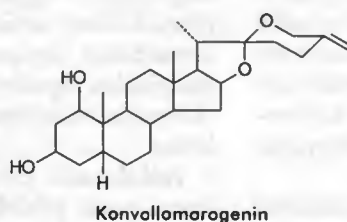
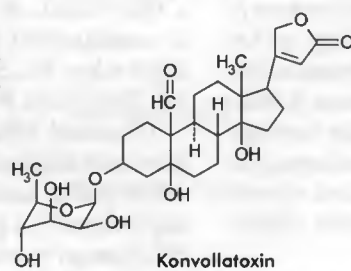
Név	R ₁ =
Sztrofantidin	H-
K-Sztrofantozid	glü-glü-cim-
K-Sztrofontin-b	glü-cim
Cimarin	cim-



Név	R ₂ =
Sztrofantidol	H-
Glükocimarol	glü-cim-
Cimarol	cim-



Convallaria majalis
* ♂⁷[P₍₃₊₃₎A₃₊₃]G₍₃₎



Név	R =
Bipindogein	H-
Lokunjozid	o-L-ra1-

Digitális lanatae folium - gyapjas gyűszűvirág levél

Faj: Digitális lanata - gyapjas gyűszűvirág

Család: Scrophulariaceae - tátogatófélék

A növény jellemzése: száraz legelők, sziklagepek, bokros és törmelékenyek szórva-nyosan előforduló faja. Egyedei hazánkban is megtalálhatók, de gyógyászati célra inkább termesztik. Törzsalevelei az 1. évvégére elpusztulnak. A tőlevelek 15...25 cm hosszúak, épek, rövid széles nyélbe keskenyedők, a csúcs hegyes, a levélszél fogacskás, kopasz, csak a fonákuk szélén gyapjas. A 2. éves növény hajtása 80...100 cm hosszú, levelei szórt állásúak, ép szélűek és fényesek, alakjuk hosszúkás és lándzsás. Virágzata végálló tömött fürt, csaknem füzér, a virágok gyűszű alakúak. A virágzati murvalevelek, a csésze gyapjas szőrű, a fehér pártá pedig a barna érzet miatt zsemle színű. Szepticid toktermése van, rozsdabarna magvakkal.

Drog: a 2. éves növény első évben kifejlődött, begyűjtött és megszárított tőlevelei.

Gyűjtés, feldolgozás: gyűjtéskor vigyázni kell, hogy a drog ne szennyeződjön útifű, vagy más Digitális fajok levelével.

Összetétel: 1% szívre ható glikozidkeveréket tartalmaz, 70 fféle kardenoliddal. A glikozid aglikonjai: digitoxigenin, gitoxigenin, digoxigenin, diginatigenin és gitaloxigenin. Jelen vannak még a drogban szteroidszaponinok, pregnánszarmazékok, flavonoidok, fahéj-savszarmazékok és antrakinonszarmazékok.

Felhasználás: a gyógyászatban fontos kardenolidok ipari előállítására használják/Régebben a digoxin a leggyakrabban használt szívgyógyszer volt, napjainkban inkább a galagonya hatóanyagaina tevődött át a hangsúly. A Digitális kardenolidok lassan szívódnak fel és lassan ürülnek ki. A digitoxinnak 95...100%-a felszívódik, de szájon keresztül bevéve csak kb. 12 óra múlva kezd hatni, és 20 nap múlva ürül ki a szervezetből.

Strophanthi semen - sztrofantuszmag

Faj: Strophanthus kőmbe - sztrofantusz

Család: Apocynaceae - meténgfélék

A növény jellemzése: a trópusi Dél-Afrikában él, kúszó cserje. Szép példányai találhatók a Zambézi mentén.

Drog: a repítőszerkezetétől megfosztott érett mag, amely a két végén elvékonyodik, lapított orsó alakú, és barnás zöldesszürke szőrkőttől selymes.

Összetétel: 8...10% kardenolid-glikozidot tartalmaz, amely a &-sztrofantidin, a sztrofantidol és a periplogenin glikozidjainak keveréke. A glikozidban a cukorrész lehet glükóz vagy cimaróz.

Felhasználás: a nyelv alatt vagy intravénásan alkalmazzák, mert szájon át bevéve igen sokára hatna. Hasonló a Digitális droghoz, de hatását gyorsabban fejti ki, így akut szívelégtelenségekhez is használják. Életmentő gyógyszer!

Megjegyzés. Egyes Strophanthus fajok magjaiból a bennszülöttek nyílmérget készítettek.

Convallariae herba - gyöngyvirágfű

Faj: Convallaria majális - májusi gyöngyvirág

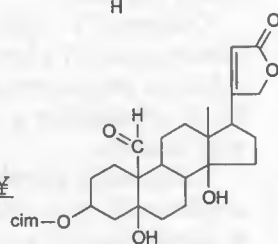
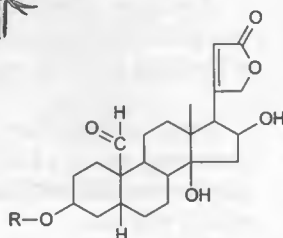
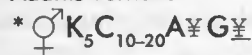
Család: Convallariaceae - gyöngyvirágfélék

A növény jellemzése: hazánkban gyakran előfordul, bükkös és tölgyes erdők aljnövényzetében. Kedveli a bokros-erdős helyeket. Tavasszal, még a fák lombfakadása előtt virít, évelő, hagymás, egyszikű növény. A házak környéki virágos kertekben is elszaporodik, olykor még irtani is kell. Két elliptikus alakú, 8...15 cm hosszú, 3...6 cm széles levele van. A levélszél ép, a levél válla keskenyedő. Virágzata 5...8 virágból álló egyoldalú fehér fürt. Termése 2...6 magvú piros bogyó. Tarackszerű gyökértörzse kúszó, áltengelyes. A virág illatos, bókoló, a lepel harang alakú, cimpái kifelé hajlók.

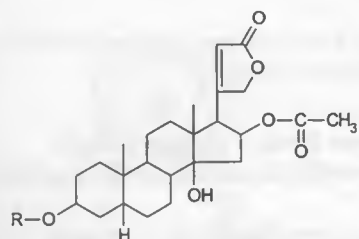
Drog: a virágzáskor gyűjtött szárított föld feletti hajtás.



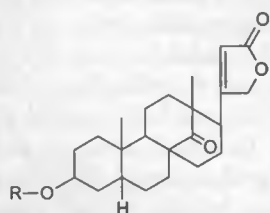
Adonis vernalis



Cimarin



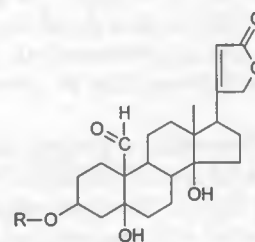
Név	R =
Oleandrigenin	-H
Oleandrin	-L-oleandroz



Név	R =
Oleagenin	-H
Oleozid A	-D-diginóz



Nerium oleander

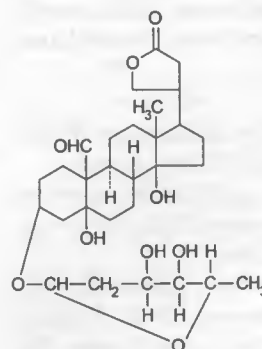
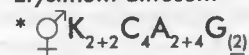


Név	R =
Sztrafantidin	H-
Helvetikozid	dítax-
Glükohelvetikozid	glü-dítax-

Név	R =
Adonitoxigenin	H-
Adonitoxin	aL-ra-



Erysimum diffusum



Erizimin

Gyűjtés, feldolgozás: áprilistól júniusig gyűjtik. Ujabban a gyűjtés a levélre összpontosul, a drog neve: *Convallariae folium*. Az ép és egészséges fejlett leveleket gyűjtik. A szárítást gyorsan kell elvégezni, mivel ha megkezdődik a levelek kifakulása, csökken a hatóanyag-tartalom. Beszáradás 5:1.

Összetétel: 0,2...0,5% kardenolid glikozid-keverék:

Glikozid	Ágiikon	Cukorrész
konvallozid	sztrafantidin	ramnóz és glükóz
konvallatoxin	sztrofantidin	ramnóz
konvallatoxolozid	sztofantidol	ramnóz
lokundjozid	bipindogenin	ramnóz

Szteroidszaponinként konvallamarozidot és furosztanglikozidot tartalmaz. Flavonoidok is vannak benne.

Felhasználás: enyhe, ödémaképződéssel járó szívelégtelenség esetén vizelethajtó. Orvosi javaslatra adják. Főleg Ny-Európában alkalmazzák.

Megjegyzés, a bogyók elfogyasztása enyhe mérgezési tüneteket okoz!

Adonidis herba - tavaszi héricsfű

Faj: *Adonis vernalis* - tavaszi hérics

Család: Ranunculaceae - boglárkafélék

A növény jellemzése: hazánkban erdő szélén, napos, száraz, füves lejtőkön, homokos mezőkön gyakori. Az Alföldön ritka. Elterjedt európai faj. Vastag sötétbarna vagy feketés gyöktörzse, dús gyökérzete és több föld feletti hajtása van. A hajtás kezdetben 15...25 cm-es, elvirágzás után 40 cm-re nő meg. Kora tavasszal, március végén, április elején virít, végálló sárga virágaival. Lomb-levele többszörösen szeldelt, a szeletek keskenyszálalakúak, a levél sallangos. A szíromlevelek fényesek, a csészelevél zöldesbarna. Termései aszmag terméscsoportot képeznek. Szára hengereken barázdált, a levelek szórtan állnak. A porzók spirálisan állnak, és a palack alakú termőt spirálisan álló nagyszámú termőlevél adja.

Drog: a szárított virágos hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: teljes virágzáskor gyűjtik, de még az elvirágzás előtt. Szobahőmérsékleten szárítják, de nem napfényben. Beszáradás: 4...5:1. A drog porát forgalmazzák. A por szesz kivonata a tinctúra cardialis.

Összetétel: 0,25...0,5% kardenolid-glikozid keverék:

Glikozid	Ágiikon	Cukorrész
adonitoxin	adonitoxigenin	ramnóz
acetyl-adonitoxin	adonitoxigenin	acetyl-ramnóz
adonitoxol	adonitoxogenin	ramnóz
vernadigin	sztrofadenin	diginóz
cimarín	sztrofadenin	diginóz

Felhasználás: szívre ható glikozidjai az emésztőtraktusból rosszul szívódnak fel, de gyorsabban bomlanak, mint a Digitális glikozidok, így tágitják a koszorúereket. Ideges szívpanaszok, a pajzsmirigy megnagyobbodása esetén és angina pectoris betegségben jó gyógyszer. Baktériumölő tulajdonsága is van. Vizelethajtó. Csökkenti az ingerlékenységet és epilepszia ellen is hat.

Nerii folium - leanderlevél

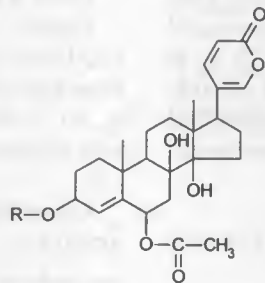
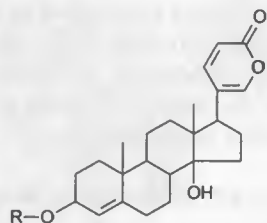
Faj: *Nerium oleander* - leander

Család: Apocynaceae - téliöldfélék

A növény jellemzése: a Földközi-tenger partvidékén, utak mentén mindenütt megtalálható örökzöld cserje vagy kis fa. Hazánkban cserépbe ültetett dísznövény. Ismert rózsaszín, piros és fehér virágú változata is. Levele bőrnemű, lándzsás és ép szélű. A levél nyele rövid, a lemez nyélbe keskenyedő, hegyes csúcsú. Az oldalerek sűrűn, egymás mellett párhuzamosan állnak. A levelek hármasan változó örvökben állnak.

Drog: a szárított levél.

Összetétel: 1...2% kardenolid-glikozid (Digitális típusú) keverék:



Név	R =
Szcillarenin	H-
Glükaszczillaren A	glü-glü-ro-
Szcilloren A	glü-ra-
Proszczillaridin A	ra-

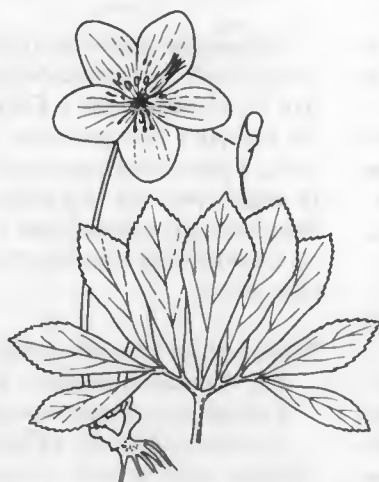
Név	R =
Szcillirozidin	H-
Glükoszczillirozid	glü-glü-
Szcillirozid	glü-



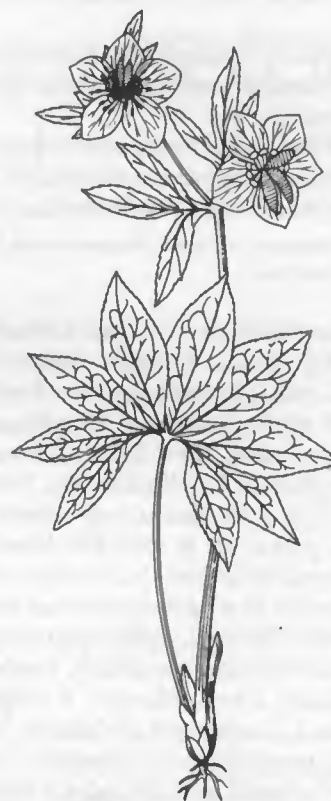
Urginea maritima



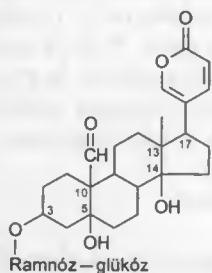
Scillae bulbos



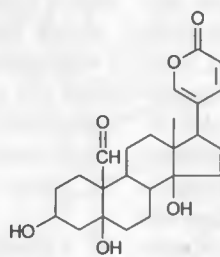
Helleborus niger



Helleborus purpureus



Hellebrin



Hellebrigenin

*K₅C₁₃₋₂₀A₃₋₅G₃₋₅

Glikozid	Ágiikon	Cukorrész
oleandrin	oleandrigenin	oleandróz
adinerin	adinerigenin	diginóz
neriantin	neriantogenin	glükóz
dezacetil-oleandrin	gitoxygenin	oleandróz

Felhasználás: az öregedő szív gyógyszere. Időjárás-változások okozta szív működési és keringési zavarok, vegetatív szív bántalmak esetén is alkalmazzák. Diuretikum.

Erysimi herba et semen - repcsényfű és -mag

Faj: *Erysimum diffusum* - szürke repcsény

Család: Brassicaceae - keresztesvirágúak

A növény jellemzése: Közép-Ázsiából származó, pusztafüves lejtőkön, homokpusztákon élő 2 éves növény. Az első évben törzsája fejlődik ki, lándzsás levelekkel. A második évben hosszú szártagú (50...80 cm) hajtást fejleszt. Sárga keresztes virágai laza sátorozó fürtben állnak. A virágrészek szabadok, a szirmok 12...14 mm hosszúak. Májustól júliusig virágzik. Termése 50...70 mm-es beccő, vörösbarna magvakkal. A mag átmérője 1 mm. A szár egyenes, hengeres-bordás, levelei szórtan állnak. A levélnyel rövid, a lemez szálas, ép szélű vagy gyéren fogazott, a 2 ágú szőröktől szürkészöld.

Drog: a 30 cm-es szárított virágos hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: a hajtásokat szellős helyen szárítják, míg a magot a beccők felnyílása előtt gyűjtik. Beszáradás 4:1, ül. a mag esetén 3:1.

Összetétel: kardenolid glikozidok keveréke, benne erizimozid és helvetikozid sztrofantidin digitoxozid származékai találhatók. Valamennyien fontos szív glikozidok.

Felhasználás: a szívértelenségben fokozza a szívműködést, csökkenti a pangó vér mennyiségét. Csak orvosi ellenőrzés mellett használható!

Scillae bulbus - tengeri hagyma

Faj: *Urginea maritima* - tengeri hagyma

Család: Liliaceae - liliomfélék

A növény jellemzése: a Földközi-tenger térségében honos. Hasonlít a vöröshagymához, de átmérője 10...15 cm, tömege 2...3 kg. Kívülről vékony, hártyás burkolólevelek borítják, melyről befelé a vastag, húsos és nyálkás hagymalevelek következnek. Fehér virágai fürtöt alkotnak.

Drog: a fehér és vörös változatú tengeri hagyma szárított, szeletekre feldarabolt hagymája.

Összetétel: a fehér változatban 0,24...0,4% bufadienolid glikozid keverék van, amelyet 15 féle bufadienolid alkot. Fő glikozidok: glükoszillaren A, szcillaren A, proszcillaridin A, -aglikonjuk a szcillarenin. A vörös változat fő glikozidja a szillirozid.

Felhasználás: a gyógyászatban a fehér változat drogját alkalmazzák. Szájon át adagolva a hatóanyagok 25%-a szívódik fel. A drog preparátumait az öregedő szív, a vese gyulladása révén létrejött ödéma és vizeletelési elégtelenség esetén használják.

Megjegyzés. A szillirozid a rágsalókkal szemben toxin, mérgezi az állatok központi idegrendszerét.

Hellebori radix (rhizoma) - hunyorgyökér vagy -gyökértörzs

Faj: *Helleborus niger* - fekete hunyor, *H. odorus* - illatos hunyor

Család: Helleboraceae - hunyorfélék

A növény jellemzése: irtásban, hűvösebb, nyirkosabb erdőkben fordul elő. Megtalálható a Pilis-Visegrádi-hegységben, a Börzsönyben, a Bükk hegységben. Élő, lágyszárú növény sötétbarna rizómával és erőteljes gyökerekkel. Őszre rügyei fejlődnek, amelyek tavasszal tőkocsányt fejlesztenek. Ezen csak fellevelék és bókáló virágok vannak. Kora tavasszal, áprilisban virágzik. A csésze ibolyásbőr, a párta tömlőszerű mézfejtőké módosul. Termése társas tüssző. Elvirágzásakor bontható ki hosszú nyelű, ujjasán tagolt, ún. ölbe fogott levelei. A tőlevelek örökzöldek, bőrneműek, lemezük 7...9 szeletű, sötétzöld

és fogazott. A virágok egyesével, hosszú száron, levél nélkül állnak. A virág színe rózsaszín vagy fehér.

Drog: a szárított gyökértörzs, amely 4...8 cm hosszú, 5...8 mm vastag, sötétbarna vagy fekete, hengeres, világosbarna vékony gyökerekkel.

Gyűjtés, feldolgozás: a *H. odoratus* és a *H. purpurescens* Magyarországon védett fajok, ezért a vadon termo példányok nem gyűjthetők. A *H. niger*-t kertekbe ültetik. A rizómát késő ősszel kell kiásni a gyökerekkel együtt, majd tisztítás után egészben szárítják. Beszáradás 3:1.

Összetétel: igen erős hatású bufadienolid típusú szívglikozidokat tartalmaz. Ilyen pl. a hellebrin glükoramnozid glükozid, melynek aglikonja a hellebrigenin. A hellebrin főleg a *H. purpurescens*-ben van jelentősebb mennyiségben. Különböző szteroidszaponinok is jelen vannak a drogban.

Felhasználás: hatása hasonlít a *Strophantus* kardenolidokhoz. Elsősorban a homeopátiában használják. Az állatoknál sertés, juh fülébe vagy szarvasmarha szügyébe húzzák a gyökeret, ott gyulladást okoz, így fokozza az állat szervezetének fertőzéssel szembeni ellenállását.

Terápiikus hatású szteroidokat tartalmaznak még a következő drogok:

- dioszkorea gumó (*Dioscorea mexicana*) - szteroidszaponinok;
- abrakzabfű (*Avena sativa*) - szteroidszaponinok;
- orvosi salamonpecsét gyökértörzs (*Polygonatum odoratum*) - kardenolidok;
- szúrós gyöngyajak fű (*Leonuri cardiaca* herba) - bufadienolid.

A szteroidok összefoglalása

Szteránvázas növényi hatóanyagok és drogaik

1. Szterolok: csalángyökér, tökmag, fűzikefű.
2. Szteroidszaponinok: dioszkorea gumó, abrakzabfű.
3. Kardenolidok: piros és a gyapjas gyűszűvirág levél, sztrofantusmag, gyöngyvirágfű, orvosi salamonpecsét gyökértörzse, tavaszi héricsfű, leanderlevél, repcsényfű és -mag.

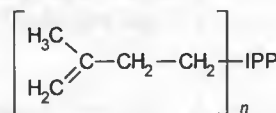
4. Bufadienolidok: szúrós gyöngyajakfű, tengeri hagyma, hunyorgyökér és -gyökértörzs.

A terpenoidok összefoglalása

Bioszintézisüket röviden a 4. ábra mutatja.

A terpének közös tulajdonságai

A terpének elnevezése még ma is az izoprén alapegységre, ill. ennek kétszeresére vezethető vissza. Monoterpéneknek nevezik a két izoprénegységet tartalmazó vegyületeket ($C_{10}H_{16}$), szeszkviterpéneknek a három alapegységből állókat, diterpéneknek a 4 IPP-re visszavezethető C_{20} -as vegyületeket, triterpéneknek a C_{30} -as vázúakat és láncrövidüléssel alakult szteránszármazékaikat; karotinoidok a C_{40} -es egységek. A kaucsuk n C_4H_8 egységekből áll. Minden terpén közös ismertetője, hogy periodikusan visszatérő kötések vannak bennük és éppúgy, periodikusan csatlakozó metilcsoportok. Igen változékony vegyületek, ami elsősorban kettős kötéseikre vezethető vissza. Számos terpén beavatkozás nélkül is oxidációra hajlamos. Az egyszerűbbek könnyen polimerizálódnak és gyanúkat vagy hozzájuk hasonló terméket alkotnak.

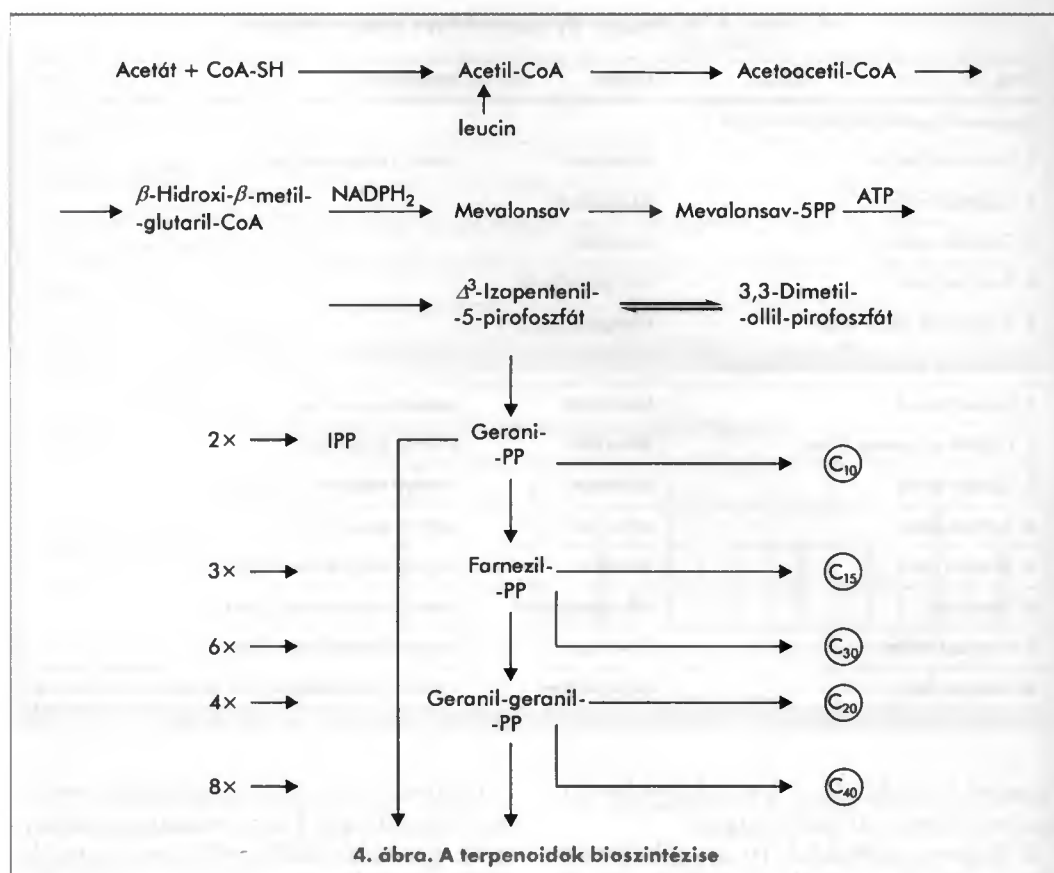


Illóolajok

Nem egységes anyagok, elegyek. Előállításuk legtöbbször vízgőz-desztillációval történik. Az illóolaj tehát a növényi rész vízgőzzel lepárolható illékony vegyületei összessége. Jellemző alkotórészei:

- monoterpének,
- szeszkviterpének,
- nem terpén jellegű vegyületek (pl. fenilpropán származékok).

A monoterpének legnagyobb része a geranil-pirofoszfátból keletkezik. Lehetnek aciklusosak (nyílt láncúak), ilyen pl. a mircén,



ocimén és származékai, pl. alkoholok: linalool, geraniol stb.; aldehidek: citral stb. Ciklusos monoterpén pl. a mentol, karvon. A szeszkviterpenoidok között is vannak nyílt láncú (pl. farnesol) és gyűrűs (pl. kamazulén) hatóanyagok.

Glikozidok

Jellegzetes növényi eredetű szerves vegyületek, amelyekben az aglikonhoz (nem cukor vegyület) egy vagy több azonos vagy különböző cukormolekula kapcsolódik.

A cukorrész kapcsolódhat az ágiikon alkoholos OH-csoportjához: ezek az O-glikozidok; vagy szerves C-atomhoz: ezek a C-glikozidok. A D-cukrok általában *b*-, az L-cukrok *a*-glikozidokat képeznek.

Ha a glikozidképzésben a glükóz is részt vesz, a keletkező vegyületet *glükozidnak* ne-

vezzük. Értelmszerűen a ramnózzal képzett glikozid a ramnozid, a galaktózzal képzett vegyület a galaktózid stb. Ha a glikozid alkotásában ramnóz és glükóz is részt vesz, a glikozid neve: ramnoglükózid.

A glikozidok az ágiikon rész kémiai szerkezete alapján csoportosíthatók. A terpenoidokon belül a következő glikozidokat kell megemlítenünk:

1. *Szívre ható glikozidok* [szteránvázhoz kapcsolódó 5 (kardenolid) vagy 6 tagú (bufadienolid) laktongyűrűt tartalmazó vegyületek]. Igen fontos növényi hatóanyagok (Digitalis, Helleborus, Adonis stb. fajok vegyületei).

2. *Iridoidglikozidok* (jellegzetes kémiai szerkezetű monoterpén glikozidok). Gyakran keserű ízűek (Gentiana, Verbena, Euphrasia,

8. táblázat. A VII. Magyar Gyógyszerkönyv szaponindrogjai

Drog	Hatása	Szaponinjai
Szaponindrogként alkalmazott drogok		
1. Herniariae herba	diuretikum	savanyú triterpénszaponinok
2. Liquiritiae radix	fékélyellenes	
3. Ononidis radix	diuretikum	
4. Primulae radix	köhögéscsillapító	
5. Saponariae albae radix	köhögéscsillapító	
Másodlagos szaponintartalmú drogok		
1. Capsici fructus	bőrvörösítő	szteroid szaponinok
2. Digitalis purpureae folium	szívre ható	szteroid szaponinok
3. Equiseti herba	diuretikum	savanyú triterpénszaponinok
4. Scilla siccata	szívre ható	szteroid szaponinok
5. Taraxaci radix	diuretikum	savanyú triterpénszaponinok
6. Tiliae flos	köhögéscsillapító	savanyú triterpénszaponinok
7. Uvae ursi folium	diuretikum	savanyú triterpénszaponinok
8. Verbasci flos	asztmaellenes	savanyú triterpénszaponinok és szteroid szaponinok

Plantago fajok drogjai és a macskagyökér jellegzetes valepotriát hatóanyagai).

3. *Szaponin glikozidok.* Itt az **agukon** részt szapogeninnek nevezzük. A növényi anyagok egyik legváltozatosabb és legelterjedtebb csoportja. A szapogenin lehet:

- pentaciklikus triterpén (30 C-atomos, 5 kondenzált gyűrűs vegyület),
- szteránvázas (27 C-atomos szteroid-szaponin),
- tetraciklikus triterpén (dammarán típusú).

Felületaktív anyagok, csökkentik a víz felületi feszültségét. Fontos hatóanyagok (köpetetők, gyulladáscsökkentők, stresszhatást kivédők stb.), de mint kísérőanyagok is jelentősek (fokozzák más hatóanyagok vízoldékonyságát, ezzel befolyásolják felszívódását stb.)

Szaponinok

A VII. Magyar Gyógyszerkönyv szaponindrogjait a 8. táblázat foglalja össze.

Kérdések, feladatok

1. Töltsd ki a táblázat hiányzó adatait!

Szempont	Hatóanyagok			
	ginzenozid	karvon	taxifillin	Jtxzitoszterol
A drog neve latinul				
A drog neve magyarul				
A faj neve magyarul és latinul				

Szempont	Hatóanyagok			
	ginzenoszid	karvon	taxifillin	i>szitoszterol
A család neve latinul és magyarul				
A hatóanyag típusa				
Primer vagy szekunder anyagcseretermék?				
A drog szervének neve és jellemzése				
Terápia				
Egyéb (elhasználás, megjegyzés)				

2. Minden vízszintes sorba helyezzen el 1 db X-et a megfelelő helyre!

[illegible][illegible]

3. Kérdések

- 3.1. Milyen élettani hatásokat válthat ki a szaponindrog?
- 3.2. Milyen kémiai vegyületek lehetnek illóolaj-komponensek?
- 3.3. Mit jelent a hemolitikus index?
- 3.4. Mely vegyületcsoportba tartozik a marrubiin?
- 3.5. Csoportosítsa a szívre ható glikozidokat!
- 3.6. Melyek a ginszenggyökér hatóanyagai?
- 3.7. Nevezze meg az aromaterápia főbb területeit!
- 3.8. Soroljon fel olyan monoszacharid vegyületeket, amelyek hajlamosak glikozidok képzésére!
- 3.9. Nevezzen meg prosztatára ható drogokat!

2. Azotoidok

A Vágújfalvy Dezső biológus professzor szerinti biogenetikai anyagrendszer legváltozatosabb növényi osztálya. Ezek a hatóanyagok az aminosavakból kiindulva a szekunder nitrogén-anyagsere egyik specializált irányának végtermékei, ebből következően valamennyi vegyület tartalmazza a nitrogént. Ha a nitrogénatom a heterociklusos gyűrű építőatomja, *alkaloidokról* beszélünk. Az alkaloidok alkotják az azotoidok kb. 80%-át, ám a nitrogénatom nemcsak gyűrűbe zárva fordulhat elő. Ez utóbbi hatóanyagok pl. a *biogén aminők* (pl. a tiramin a pástortáskafűben), *zaxallinek* (pl. a fokhagymában), *aglükozinolátok* (pl. a szinalbin a fehér mustármagban).

2.1. Alkaloidok

Alkaloidoknak nevezzük azokat a növényi eredetű, bázikus kémhatású nitrogéntartalmú vegyületeket, amelyek erős fiziológiai hatással rendelkeznek és aminosavakból épülnek fel. A N-atom többnyire a heterociklusos gyűrű alkotója, a valódi alkaloidok minden esetben N-heterociklusosak.

Névmagyarázat: nevüket egy hallei gyógyszerészdtől kapták 1819-ben: „alkálihoz hasonló” – azaz alkaloid.

Tulajdonságaik: Általában gyenge bázisok. Szilárd kristályos anyagok (ritkán folyékonnyak), színtelenek vagy fehérek (ritkán színesek). Bázikus tulajdonságuk a nitrogéntartalom miatt alakult ki. Kémiai összetételük rendkívül változatos. Erős farmakológiai hatásuk van, vannak közöttük erősen toxikus vegyületek is (pl. a nikotin).

Előfordulásuk jellemezhet egy-egy növény-családot vagy más rendszertani egységet (pl. a Solanaceae család igen gazdag alkaloidokban). Fontosabb családok, amelyek alkaloidokat tartalmaznak: Papaveraceae, Apocynaceae, Boraginaceae, Solanaceae. Körülbelül 7000 alkaloidot ismerünk ma, amely 4000 fajban fordul elő. A növényben az alkaloid leggyakrabban só formájában található. A savkomponens a só kép-

zésében sokféle lehet: ecetsav, almasav, fumársav stb.

Csoportosítási szempontok:

- a keletkezés szerint,
- a származtatás szerint (a valódi alkaloidokon belül),
- a szénváz szerint (a valódi alkaloidokon belül).

Keletkezés szerint az alkaloid lehet:

- valódi alkaloid,
- protoalkaloid,
- pseudoalkaloid.

Valódi alkaloid: molekulájukban a N-atom mindig gyűrűbe zárva található, és a kiindulási aminosav felismerhető (pl. a papaverin alkaloid a lizin aminosavból keletkezik). Az aminosavon kívül alkotásában egyszerű terpenoid is részt vehet (pl. vinkamin). Csoportosításuk egyik leggyakoribb módja a szénvázszerkezet szerinti taglalás. A fontosabb alkaloid váztypusok kémiai felépítése (és összefüggéseik) az 5. ábrán látható (I. 139. oldal).

Protoalkaloid: aminosavakból egyszerű dekarboxileződéssel és N-metilezéssel keletkeznek. A N-atom alifás láncban található, tehát nincs gyűrűbe zárva. Az építő aminosav felismerhető (pl. a fenil-alaninból levezethető efedrin a csikófarkfűben). Bemutatásukra a 2.1.2. pontban térünk rá.

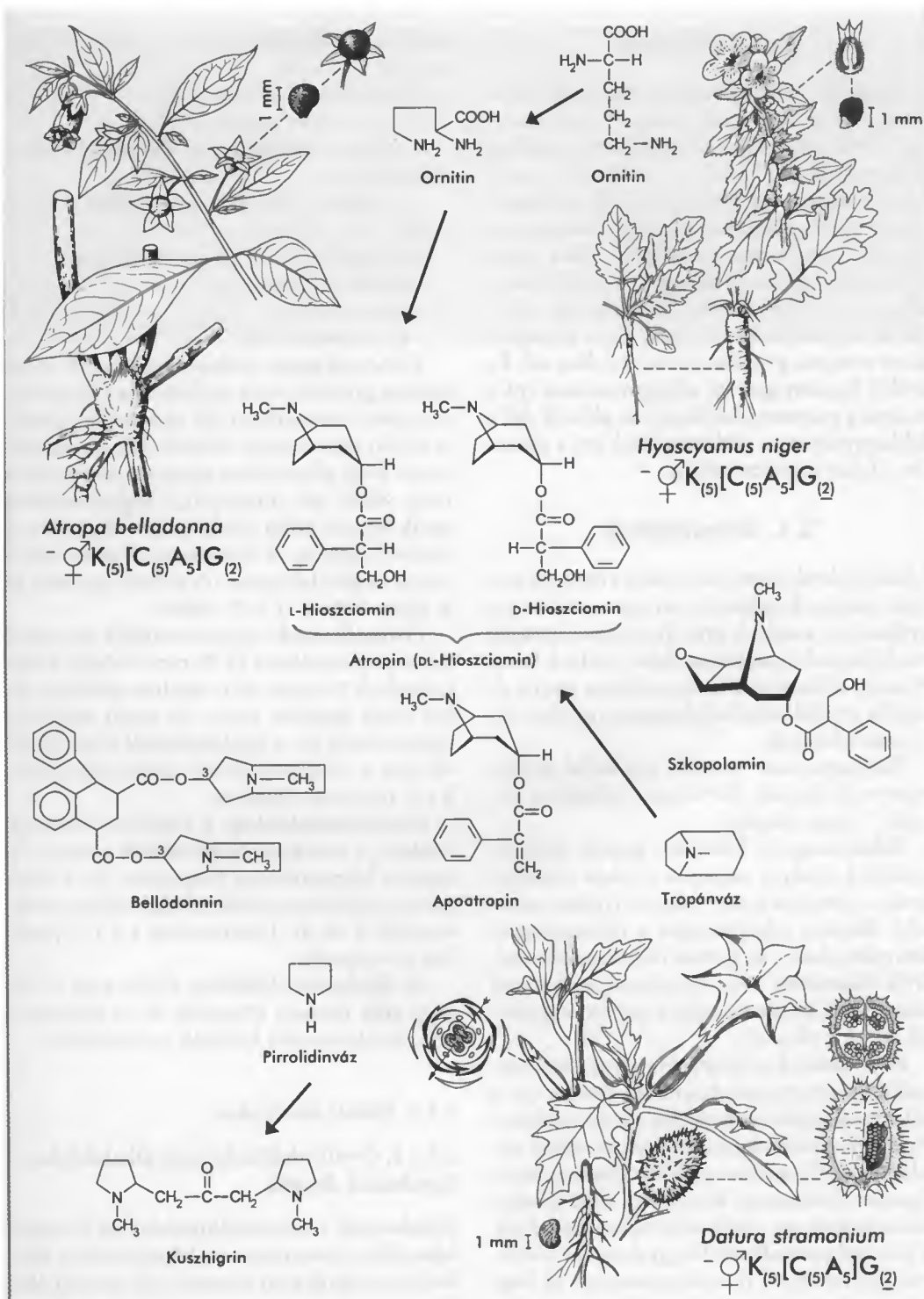
Pseudoalkaloidok: a szénváz terpenoid eredetű, a molekula N-atomjának eredete viszont a leggyakrabban ismeretlen (pl. a fehér zászpa gyökértörzs szteroidalkaloidjai a proto-veratrin A és B). Ismertetésük a 2.1.3. pontban következik.

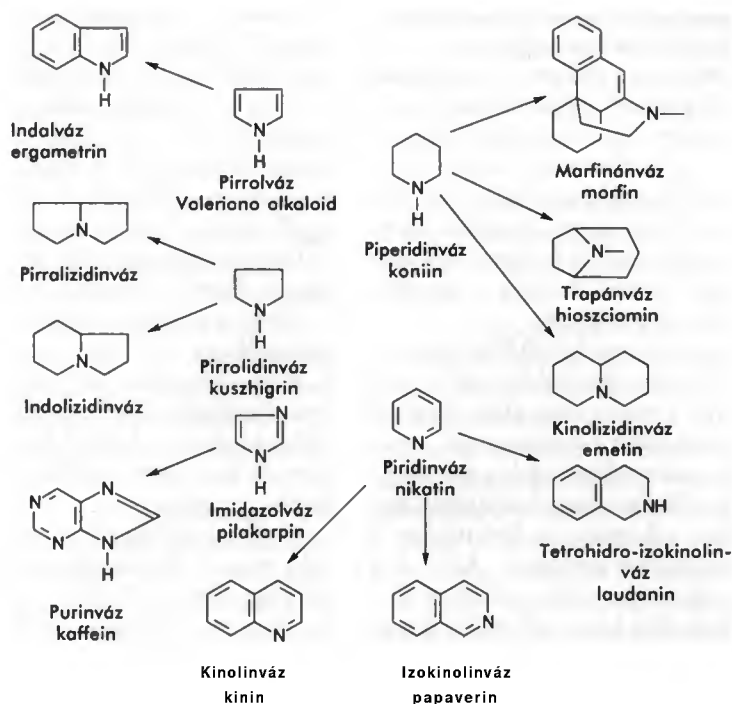
Az alkaloidok előállítása: sóikat erős savval vagy erős bázissal elbontják és az alkaloidot szerves oldószerrel kioldják (extrahálják).

2.1.1. Valódi alkaloidok

2.1.1.1. Ornitinből keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok

Keletkezésük: Ornitinből kiindulva két irányban háromféle szénváztypussal képződhetnek alkaloidok: az egyik irány a tropán- (pl. atropin; lásd





5. ábra. A fontosabb alkaloid váztipusok

138. oldal) és az ekgonin-alkaloidok (pl. kokain; lásd 142. oldal); a másik pedig a pirrolidin-alkaloidok keletkezése (pl. szimfitin; lásd 144. oldal).

Előfordulásuk: ilyen alkaloidok találhatók a Solanaceae, a Convolvulaceae, a Boraginaceae, az Asteraceae és a Fabaceae családok nemzetségeiben, valamint az Erythroxylaceae család fajaiban.

Belladonna radix et folium - nadragulyagyökér és -levél

Faj: *Atropa belladonna* - nadragulya

Család: Solanaceae - burgonyafélék

A növényjellemzése: Pilis, Bükk, Mátra, Börzsöny hegyi erdeinek vágásaiban, az erdők szegélyében található évelő faj. (Népies nevei: bolondfű, álomhozó fű, maszlagos nadragulya.) Hajtásrendszere 50...150 cm, áltengelyes. Hajtásízenként kétféle levele van: az egyik szabályos lomblevél, a másik alsóbb szintből fel-tolódott kisebb levél. Mindkét levéltípus

elliptikus tojásdad alakú, ép szélű és nyélbe keskenyedő. Levélhórnál virágai magányosak és rövid kocsányúak. A párta barnáslila vagy szennyes ibolyaszínű és harang alakú, a porzósálak görbültek. A virág látszólag sugaras szimmetriájú, ám mivel a termő felépítése kétoldali részarányos, így a virágképlet elejére is az ezt tükröző ~ jel került. Termése lapított gömb alakú sokmagvú bogyó, színe sötétlilán feketés.

Drog: a szárított gyökér és a levél.

Gyökérdrog: a 3 éves növény el nem fásodó gyökere. Több fejű rizómája erőteljes, gyökérzete is. A gyökér 40...50 cm hosszú, felső része 4...5 cm vastag is lehet. Színe kívül sárgásbarna, belül szürkésfehér, megszárítva kemény, lisztes törésű, felülete érdes. A drog kesernyész íze és szagtalan.

Levéldrog: a levél lemezének a csúcsa kihegyezett, nyele 1...2 cm, lemez-hossz 8...12 cm, 4...8 cm széles. A levélszín barnászöld, a fonák szürkészöld. A fonákon a főér szőrös.

A drog papírvékony, törékeny, szagtalan, eleinte édeskés, majd keserű és csípős ízű.

Gyűjtés, feldolgozás: a gyökeret ősszel ássák ki, tisztítják. A gyökérfej eltávolítása után a húsos főgyökereket hámozás nélkül dolgozzák fel. 10...15 cm-es darabokra vágják, esetleg 2...4 felé hasítják, majd szárítják. A leveleket virágzáskor kell gyűjteni, júniustól szeptemberig. Egyenként csípi le őket, vigyázva arra, hogy a sárga és hibás levelek ne kerüljenek a drogba. Beszáradása 6:1.

Összetétel: a gyökérben 0,3...0,9%-ban, a levélben 0,3...0,6%-ban alkaloid-keveréket tartalmaz, amely főleg tropánvázis alkaloidokból áll. Ezek a következők: **L**-hioszciamin, atropin, apoatropin, szkopolamin; jelen van még a pirrolidinvázis belladonnin, a kumarinok közül a szkopolin, szkopoletin. Szárításkor a hioszciamin átalakulhat atropinná. Az **L**- és a **D**-hioszciamin racem keveréket alkot. A pirrolidinvázis alkaloidok közül bellaradin (kusz-higrin) fordul elő a növényben. A drog komplex hatását befolyásolja a szkopoletin és a bioflavonok jelenléte: az alkaloidok felszívódását jelentősen fokozza.

Felhasználás: a tiszta atropint a gyógyszer-gyárak hasznosítják extractum és tinktúra formájában, gyomorsav-túltengés és gyomorfekély esetén. Az atropin paraszimpatolitikus hatású, a szemészetben pupillatágító. A simaizomgörcsöt tablettá formájában oldja, de az epekő-kólikában szenvedő betegen már csak az atropininjekció segít. A mirigyműködések csökkentő hatással bír, epekő és tüdőasztma esetén is alkalmazzák.

Megjegyzés. A tropánvázis alkaloidokat tartalmazó növények mérgezők, ezért gyűjtésük, feldolgozásuk során az előírtakat be kell tartani! Csak orvosi rendeletre és ellenőrzés mellett alkalmazható a drog is és készítményei is.

Hyoscyami folium - beléndeklevél

Faj: *Hyoscyamus niger* - beléndek

Család: Solanaceae - burgonyafélék

A növény jellemzése: parlagokon, utak mentén fordul elő. Kétéves növény, de ismert egyéves változata is. Kedveli a szemetes, trágyás helyeket. Első évben csak a törzsszája fejlődik ki, nagy, hosszas-tojásdad, tagolt, nyélbe futó

levelekkel. A második évben szárba szökik, és 30...100 cm-es, ragadós, kellemetlen szagú, szőrökkel borított hajtásrendszert fejleszt. A szárlevelek szórtak, ülők, a levélváll a szárat körbe öleli. Virágai a hajtás felső harmadában forgót képeznek. Csészéje öt cimpájú, a pártá piszkossárga, ibolyakék erezetű, karimája az egyik oldalon mélyen hasadt. Lila porzó a pártá felső oldalához nőttek. Júniustól júliusig virágzik. Termése kupakos tok.

Drog: **2L** szárított levél, bár a magja is felhasználható. Tőlevelei 15...20 cm hosszúak, 8...9 cm szélesek, színük szürkészöld. A levéllemez tojásdad alakú, mindkét oldalán 2-4, fog alakú karéj van. A felső levelek enyves, mirigyes és bozontos szőrűek. Frissen lágyak és bódító szagúak.

Gyűjtés, feldolgozás: a tőleveleket sarlózással a virágzás kezdetén gyűjtik, mert ilyenkor a legnagyobb az alkaloidtartalmuk. (A magvakat ősszel gyűjthetjük.) A levélhez a por és a homok erősen hozzátapad, ezért meg kell mosni, csak ezután szárítják. Beszáradása 6:1. (A magvakra ez az adat 1,2:1.) Lehet betakarítani a vadon termő egyedeket, de természetik is. Előfordulhat, hogy a mák magvai közé beléndekmagok keverednek - régebben már okozott ez mérgezést! Az ilyen drogot meg kell semmisíteni!

Összetétel: 0,04...0,17% alkaloidkeverék, amely nagyobb mennyiségben tropánvázis alkaloidokból áll (több apoatropin, kevesebb **L**-hioszciamin és **L**-szkopolamin), és csak kisebb arányban tartalmaz pirrolidinvázis alkaloidot (kusz-higrin).

Felhasználás: hasonlít a nadragulya leveléhez, de adagja az alacsonyabb alkaloidtartalom miatt nagyobb. Asztmaellenes teakeverékek, füstölők alkotórésze. Régebben használták ún. asztma-cigaretákban is. A népi gyógyászatban a beléndekmagvak füstjét fogfájáskor a fájdalom enyhítésére belélegezték. Csak orvosi rendeletre adható!

Megjegyzés. A túlzott vegyszeres gyomirtás miatt kipusztulóban van, ezért egyre inkább termesztetni kell. **Rokon mediterrán faj a *H. albus*, újabban ezt is termesztik. Hazánkban az atropin ipari nyersanyaga, ezért termesztése gazdasági érdek.**

Stramoni folium - maszlaglevél**Faj:** *Datura stramonium* - csattanó maszlag**Család:** Solanaceae - burgonyafélék

A növény jellemzése: szántókon, szemetes-trágyás helyeken gyakori egy éves növény. Hajtásrendszere erőteljes, terebélyes, főgyökere karós. Levelei alul szórt állásúak, az elágazások közepén is van egy levélke. Fehér virágai nagy, forrtszirmú tölcsért alkotnak. A szíromlevelek 6...8 cm hosszúak, a pártá ötcimpájú. Az ötfogú csésze visszahajolva körülveszi a termés alapját. Júniustól szeptemberig virágzik. Termése kemény, tüskékkel borított, négy kopáccsal nyíló szeptifragil tok. Kezdetben sötétzöld, majd megérve száraz és világosbarna lesz a tok.

Drog: a megszártított levél, de a magvak is lehetnek drogok. A levél nyeles, kerülékes, szabálytalanul öblösen karéjos, válla ék alakú. Sárgás erezte a színen és a fonákon is kiemelkedik. A levél felszíne sötétzöld, a fonák halványzöld, frissen bódító szagú. Íze kellemetlen: keserű is, sós is. Apró magvai feketék és vese alakúak, ízük keserű és olajos.

Gyűjtés, feldolgozás: a virágzás előtt egyenként, kézzel csípi le a leveleket, levéllyel együtt. Szellős padláson vagy árnyékban 4...5 cm rétegben addig szárítják, ameddig az ujjak között szét nem morzsolható. Egy-két naponként favillával átforgatják. A többi gyógynövénytől elkülönítve kell tárolni, mivel mérgező. Beszáradása 6:1.

A magdrogot a termés felnyílásának kezdetén gyűjtik. Beszáradása 1,3:1. Mindkét drog mérgező hatású, óvatosan kell kezelni őket!

Összetétel: 0,2...0,6%-ban főleg tropánvázis alkaloidokat, így L-hiosciamint, L-szkopolamint, atropint tartalmaz, ezen kívül még a nikotint, a flavonoidok közül a rutint, a kumarinok közül a szkopoletint. A fiatal levélben a szkopolamin van túlsúlyban.

Felhasználás: görcsoldó asztma, görcsös köhögés, idült gégegyulladás esetén. Régen a levél durva porát KN_3 -tal impregnálva asztmaellenes cigarettákat készítettek belőle.

A *Datura* fajok régóta számos bioszintézis kutató modellkísérlet alanyai.

Megjegyzés. A faj közeli rokona a *Datura innoxia* (indian maszlag), amelyet alkalmasszerűen használnak. Hatalmas fehér tölcséres virágai miatt olykor virágos kertekben is fellelhető. A gyógyszeripar szkopolamin-forrásnak használja.

Cocae folium - kokalevél**Faj:** *Erythroxylon coca* - kokaeserje**Család:** Erythroxylaceae - koka(cserje)-félék

A növény jellemzése: a dél-amerikai Andok hegység térségében 600...1600 m magasságban honos. Termesztik Bolíviában, Peruban, Kolumbiában és Jáva szigetén. A bokor 3...4 m magas, levelei szórt állásúak, a virágok öt körösek, öttagúak. Termése egyszemű csonthéjas bogyó, a maradék csésze körülveszi.

Drog: a rövid nyelvű, 3...6 cm hosszú, 1...2 cm széles, szárnyas erezetű, ép szélű, tojásdad alakú szárított levél. A levél válla nyélbe keskenyed. A levél hosszában a főér mindkét oldalán, vele párhuzamosan, annak két oldalán kiemelkedő szklerenchimaléc (vagy borda) húzódik végig. A főérből kiinduló oldalerek csak a bordákon való áthaladás után ágaznak el. A kokain kristályos fehér por, szagtalan, íze összehúzó és kesernyész.

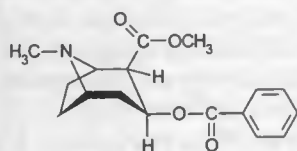
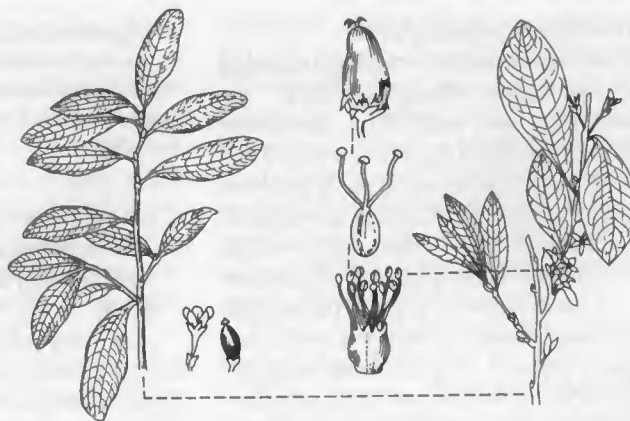
Gyűjtés, feldolgozás: a leveleket évente háromszor gyűjtik be. A kereskedelem bolíviai és jávai **kokat** ismer.

Összetétel: 0,7...2,5% alkaloidkeverék, amely kokain főalkaloidból és tropakokainból, benzoilekgoninból, *a*- és yff-truxillinból és kuszigrinból áll. Megtalálható még az illóolajok, a cserzőanyag és a flavonoidok.

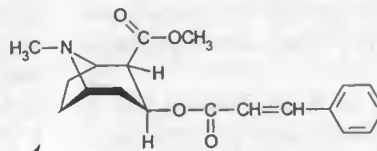
Felhasználás: a tiszta kokain helyi érzéstelenítő, erős fájdalomcsillapító. Az érző idegvégződéseket bénítja, hatása toxikus. A központi idegrendszert erősen izgatja, azonnali hatása az agykéregre gyakorolt befolyásán alapszik. Terápiás alkalmazása ma háttérbe szorult, mivel a kokain a kábítószeres csoportjába tartozik. (Ilyen irányú felhasználását lásd a IV fejezetben a 4.1. alfejezetben.) A XIX. században először Humboldt német természettudós foglalkozott a kokalevél farmakognóziái célú használatával és leszögezte, hogy a levél hatóanyaga fokozza a fizikai állóképességet.

Erythroxylon coca

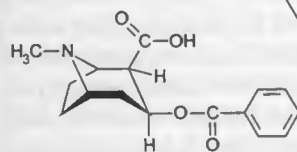
fiatal leveles ágo;
összenőtt porzók;
termő; érett termés



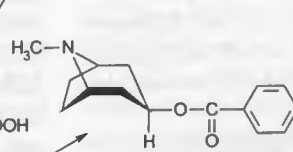
Kokain



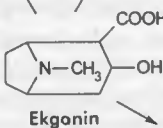
Cinnamil-kokain



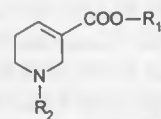
Benzoil-ekgonin



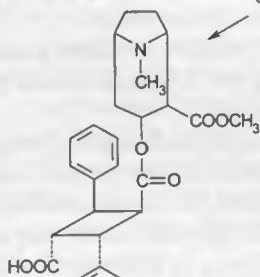
Trapakokain



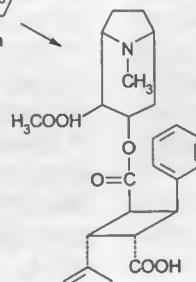
Ekgonin



Areca catechu



α -Truxillin

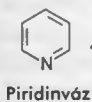


β -Truxillin

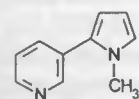
Név	R ₁ =	R ₂ =
Arekolin	-CH ₃	-CH ₃
Arekoidin	-CH ₃	-H
Guvokalin	-H	-CH ₃
Guvacin	-H	-H



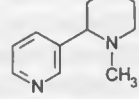
Piridinváz



Piridinváz

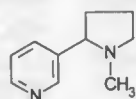


Nikotin

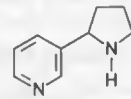


Anobazin

A *Nicotiana rustica* virágos részlete

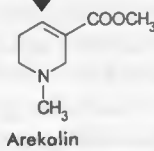


Nikotin



Nornikotin

Nicotiana tabacum és *N. rustica*



Arekolin
Areca catechu

Freud osztrák ideg orvos és pszichológus sokáig méltatta doppingoló hatását, míg rá nem jött, hogy túladagolása depresszív hatású, májgyulladást vált ki, és csökkenti a szervezet ellenálló képességét. Ma a gyógyászatban a vele analóg hatású novokainnal érzéstelenítenek, amely nem toxikus hatású.

Megjegyzés. A kokat a máj, az inkák és az aztékok ősidők óta rágják. A „kokáda” régi hagyomány, ezzel mértek időt (kb. 40 perc) és távolságot (kb. 4 km) is, tudniillik ennyi idő alatt fogyasztott el egy ember egy kokalevel-gombócot.

Arecae semen - bételdiómag

Faj: *Areca catechu* - bételpálma

Család: *Areaceae (Palmae)* - pálmafélék

A növény jellemzése: Vietnam déli részén, a Maláj-félszigeten és a Szunda-szigeteken honos pálmafaj. A többnyire el nem ágazó, ún. levélüstökös fák közé tartozik. Törzse 20...25 cm átmérőjű, karsú törzse 15...20 m magas. A törzs tetején 4...8 szárnyalt, 1,5...2 m hosszú sötétzöld levél van. Termése szilvához vagy tojáshoz hasonló alakú dió, vörössárga színű és egy termésben egy mag van. Egy fán kb. 300 dió terem.

Drog: a bételdióban található szárított mag, amely 2...2,5 cm hosszú, 1,5...2 cm széles, felülete világosbarna és hálósán érzett. Szagtalan, olajos tapintású, íze kesernyész, kissé összehúzó hatású.

Összetétel: fő alkaloidként arekolint tartalmaz, amely a növényi anyagcsere folyamán a nikotinsavból keletkezik. A folyékony alkaloid fokozza a mirigyek kiválasztását, különösen a nyálválasztást és gyorsítja a perisztaltikát; valamint paraszimpatomimetikum is.

Felhasználás: az arekadió egy részét arekolin előállítására, túlnyomó mennyiségét élvezeti szernek használják fel. Az állatgyógyászatban féregűzőként alkalmazzák. Mintegy 200 millióra tehető a bételrágó emberek száma, akik Ázsia déli részén, Kelet-Afrikában és Új-Guineában élnek. Az arekadiót a Piper betle (bételbors) leveleivel, csersavkivonattal, mésszel, esetleg még dohányval, kámmal vagy mentollal illatosított keverékben, ún. bételfalat alakjában rágják. Ezt a foglalatosságot ba-

gózásnak is nevezik. A bételrágó jókedvű, vidám lesz, mivel a drog stimulálja a központi idegrendszert.

Megjegyzés. Bár a bételrágó a szenvedélyének rabja lesz, ennek ellenére a bételrágást aránylag ártalmatlan élvezetnek tartják. Mivel kevés a N-tartalmú étel ezen a vidéken, a bételfalat pótolja a hiányzó nitrogént a szervezet számára, így a bételrágás miatt nem szenvednek az ott élők erjedésszerű hasmenésben, amit az egyoldalú táplálkozás okozna.

Nicotianae folium - dohánylevél

Faj: *Nicotiana tabacum* (piros virágú), és a *N. rustica* (sárga virágú) - dohány

Család: *Solanaceae* - burgonyafélék

A növény jellemzése: hazánkban is termesztett egyéves haszonnövény, Amerikából származik. A szár szőrös, alig elágazó, 1...1,5 m magas. A *N. tabacum* levele inkább megnyúlt, míg a *N. rustica* levele tojásdad, és a virágaik színe is különbözik.

Drog: a nyeles, ép lemezű, 10...60 cm hosszú (fajtól függően) és 6...30 cm széles, tojásdad, lekerekített vállú levél.

Gyűjtés, feldolgozás: a leveleket begyűjtés után fermentálják és szárítják. A levél értéke az erjedési termékektől függ, amelynek egy része illóanyag, más részük a dohány zamatát adja. Az erjesztés folyamán a levelek veszítenek nikotintartalmukból.

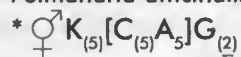
Összetétel: 0,05...10%-ban alkaloidkeverék, amelyben a piridinvázis alkaloidok a fő hatóanyagok: nikotin, nornikotin, anabazin és a nikotirín. A levélben az előbbi alkaloidok só formájában vannak jelen. Ezen kívül a következő vegyületeket tartalmazza még: flavonoidok, kumarinok, cseranyagok és gyanta.

A friss nikotin folyékony halmazállapotú, illékony bázisos kémhatású vegyület, amely vízgőzzel átdesztillálható.

Felhasználás: a XIX. századtól alkalmazzák oldatát gyümölcsfák permetezésére, az egyik legismertebb rovarölő szer, elpusztítja a levéltetveket. Hátrányos tulajdonsága, hogy az emberre is mérgező hatású. A dohányt mint élvezeti szert már az indiánok is ismerték. A nikotin idegdúc-bénító, igen erős mérgező. Ázsiában, Új-Guineában, Kelet-Afrikában az emberek rágják is a leveleket (bagózzák). Gyógy-



Pulmonaria officinalis



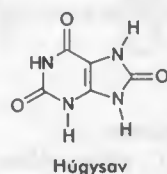
Nukleinsavak

↓
Amino-
purinak

Metilezés

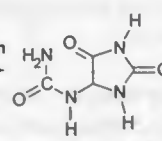
→ Alkaloidok
purinstruktúrával

↓
Oxi-purinak



Húgysav

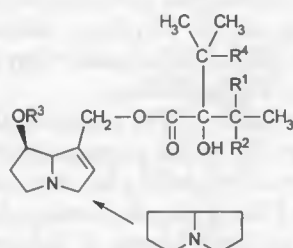
Urináz enzim



Allantain

Az allantain bioszintézise
a magasabb rendű növényekben

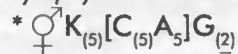
Név	R ¹ =	R ² =	R ³ =	R ⁴ =
Intermedin	OH	H	H	H
Acetil-intermedin	OH	H	acetyl	H
Likapszamin	H	OH	H	H
Acetil-likapszamin	H	OH	acetyl	H
Szimfitin	H	OH	tiglail	H
Echimidin	H	OH	angelail	OH



Pterolizidinváz



Symphytum officinale



szerként napjainkban nem használják, inkább mint élvezeti szer hódft. A legelterjedtebb élvezeti szer, illata miatt füstölik is. 50...100 mg nikotin már légzésbénulásos halált okoz. Egy cigaretta 1 g dohányt tartalmaz, amely 0,5...1 mg nikotinnak felel meg. (A Marlboro cigaretta egy darabjában kb. 0,6 mg a nikotintartalom.) Évezeti szerként szivar, pipadohány, bagó és tubák formájában fogyasztják még. Túlzott mennyiségű fogyasztásának következményei lehetnek: szív működési zavar, az artériás erek megbetegedése, gyomorgyulladás, hörghurut, gyomorfekély, érgörcs és érszűkület, tüdő- és gyomorrák. Az aktív dohányosok körében nagyobb a tüdőrákos betegek száma.

Pulmonariae herba - orvosi tüdőfű

Faj: *Pulmonaria officinalis* - pettyegtetett tüdőfű

Család: Boraginaceae - érdeslevelűek

A növény jellemzése: hazánkban is honos évelő, lágyszárú növény. Főleg gyertyános tilgyesekben él. Gyöktörzse barna, ebből fejlődik ki a 15...30 cm-es szőrös hajtás. Szárlevelei szórtak, ülők, hosszúkasán tojásdadok. A tőlevelek hosszú nyelűek és szív alakúak. Virágzata kettős bog, úgynevezett boragoid forgó. A párta- és a csészelevelek összeforrtak, a párta öt cimpájú, a csésze öt fogú. A szirmok rózsaszín vagy kékesibolya színűek, a virág torkában mellékpárta van. A porzók a párta csővéhez nőttek. Az egész növény durva szőrökkel fedett. A fajon belül jellemző a virág többalakúsága, amely azt jelenti, hogy a bibeszálak hossza különböző, de egy egyeden csak az egyik típusú virág van jelen. Márciustól áprilisig virágzik. Termése négy kúpos makkocská.

Drog: a szárított tőlevél és a virágzó hajtás. Elvirágzás után a tőleveleken fehér foltok jelentkeznek, amelyek megmaradnak a tenyészidő végéig, erről lehet felismerni.

Gyűjtés, feldolgozás: a hajtást virágzáskor, az ép leveleket elvirágzás után gyűjtik, 3 cm-es nyéllel. Szellős helyen szárítják. Beszáradás: 5:1.

Összetétel: pirrolizidinvázis alkaloidokat, nyálkát, poliszacharidokat, flavonoidokat,

allantoint, szaponint, csersavat és 15% ásványi anyagot (pl. kóvasav) tartalmaz.

Felhasználás: teáját a népi gyógyászatban meghűléses betegségek esetén nyálkaoldónak használják. Köptető, köhögéscsillapító és mucilaginósum.

Megjegyzés. Nevezik így is a növényt: „tüdőfű”. Az elnevezés onnan ered, hogy régen TBC ellen alkalmazták. Ma már tudományosan beigazolódott, hogy a TBC ellen hatása nincs.

Symphyti radix - fekete nadálytő gyökér

Faj: *Symphytum officinale* - fekete nadálytő

Család: Boraginaceae - érdeslevelűek

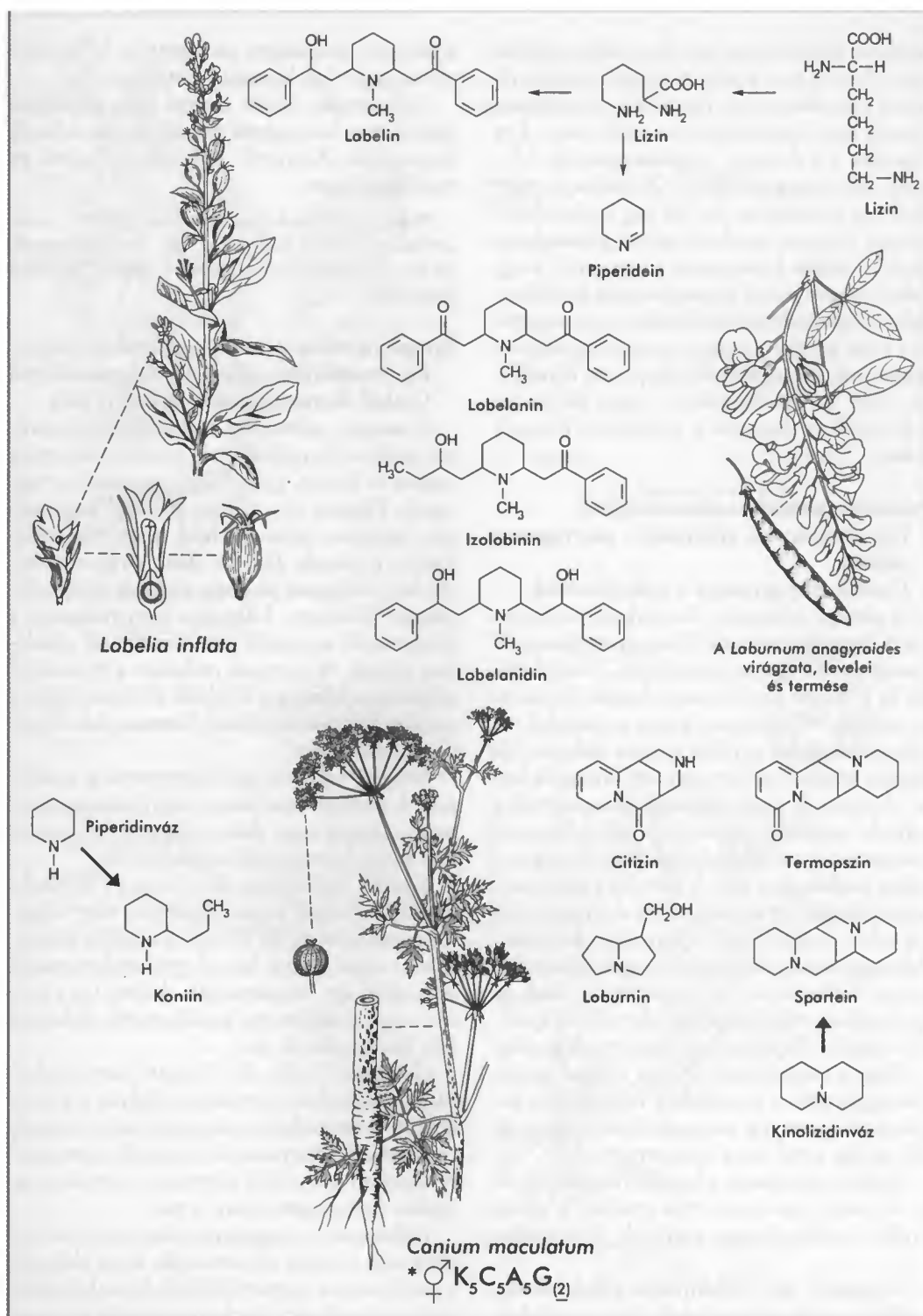
A növény jellemzése: vízparton, mocsárréten gyakori lágyszárú évelő növény. Rizómája vaskos és fekete, gyökérágai répaszerűen vastagok. Hajtása 50...100 cm hosszú, serteszőrös, tapintása érdes. Levelei megnyúlt tojásdadok, nyelesek, feljebb ülők. Virágzata kettős bog. Májustól júniusig virágzik. Csészéje, pártája összeforrt. Liláspiros vagy rózsaszín a szíromlevél, a porzók a szirmok belső oldalához nőttek. A pártacső torkában a porzókval váltakozva bibircses felületű, háromszögletes torokpikkelyek fejlődnek. Termése fekete négyes makkocská.

Drog: a szárított gyökértörzs és a gyökerek. A gyökértörzs húsos, ujjnyi vastag, hengeres, esetleg orsó alakú, elágazó, felülete sima. Kívül fekete, belül szürkésfehér.

Gyűjtés, feldolgozás: 10...15 cm-es darabokra vágják, meleg helyen szárítják, vagy szárítóberendezésben 50 °C-on. A szárítás hatására hosszában ráncos lesz. A gyökereket ezután ledarálják, így forgalmazzák. A drog íze a pirtott napraforgómagra emlékeztető, kellemes ízű. Beszáradás: 3...4:1.

Összetétel: 0,02...0,07%-ban pirrolizidinvázis alkaloidokat tartalmaz, melyek a következők: intermedin, acetil-intermedin, szimfitin, chmidin, likopszamin, acetil-likopszamin. A drogban 0,6...0,8% allantoin, cserzőanyag, nyálka és litoszpermasav is van.

Felhasználás: hámosító hatása miatt rosszul gyógyuló sebekre alkalmazzák, mert elősegíti a sérült szövet regenerálódását. Izomhúzódás, ízületi bántalmak, porckorong-sérülés, csont-



törés esetén is használják kenőcs, pakolás, paszta és borogatás formájában. Belsőleg gyomor- és nyombélfekély kezelésére is alkalmazható.

Megjegyzés. Hosszú idejű használat esetén a pirrolizidin alkaloidoknak májkárosító hatásuk van, ezért a drog több országban tiltólistára került.

Pirrolizidin alkaloidot (szenkirkin) tartalmaz még mellékhatóanyagként a martilapu levél (*Farfarae folium*) és a vörös acsalapu levél (*Petasitidis folium*) is.

2.1.1.2. Lizinből keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok

Lobeliae herba - lobéliafü

Faj: *Lobelia inflata* - lobélia

Család: *Lobeliaceae* - lobéliafélék

A növény jellemzése: E-Amerikában honos, Európában Hollandiában, Lengyelországban és Oroszországban termesztik. Az egyéves növény 50...60 cm magas, 4-5 szögletű szára belül üreges. Ülő levelei tojásdadok, elliptikusak, szélük egyenlőtlenül fogas. A virágok a felső levelek hónaljában fejlődnek, egyedül állnak, 2 ajkú forrtszirmúak, színük halvány kékesibolya. Az alsó ajak közepén egy halványsárga folt van. A virágok fürtben állnak. Toktermése kétpórusú, hólyagosan felfújó tok.

Drog: a szárított virágos hajtás. Csaknem szagtalan, kellemetlenül karcos és csípős ízű.

Feldolgozás: felvágva, 250...500 g-os, téglalakú összesajtolt csomagokban hozzák forgalomba.

Összetétel: 0,2...0,6% alkaloidkeverék, amelyben a legfontosabb a piperidin vázas lobelin. A 20-féle alkaloid között jelen van a lobelanin, a lobelanidin és az izolobinin. A drog tartalmaz még gyantát és lobéliasavat.

Felhasználás: gyógyászati szempontból kiemelkedő jelentőségű. Stimulálja a légzést, izgatja a légzőközpontot, hatása életmentő lehet. Gáz- és altatószermérgezéskor, asztma, szamárköhögés és nehéz légzés esetén is javasolt alkalmazása. Elősegíti a dohányzásról való leszokást. Izolobinin tartalma miatt köptetőszer.

Laburni semen - aranyesőmag

Faj: *Laburnum anagyroides* - aranyeső

Család: *Fabaceae* - pillangósvirágúak

A növény jellemzése: vadon is élő cserje, amely összetéveszthető az *Oleaceae* családba tartozó, szintén tavasszal nyíló díszcserjével, az aranyfával. Sárga virágai még lombfakadás előtt virítanak.

Drog: a mag, amely 5...8 cm hosszú, 8...9 mm széles barna hüvely termésben található. Egy hüvely 3...7 db sötétbarna színű, sima fényes felületű, 4...4,5 mm hosszú, 2,5 mm széles, 1,2 mm vastag ellipszoid alakú magot tartalmaz.

Összetétel: főalkaloidja a citizin, mellékalkaloidok a laburnin, a spartein és a termopszin. A spartein 2 mol lizinből képződik, ebből jön létre a bioszintézis folyamán a citizin.

Felhasználás: extrahálással kivonják a citizim, amelyet légzésbénulás ellen használnak. Izgatólag hat a légzőközpontra.

Conii fructus - foltos bürök termése

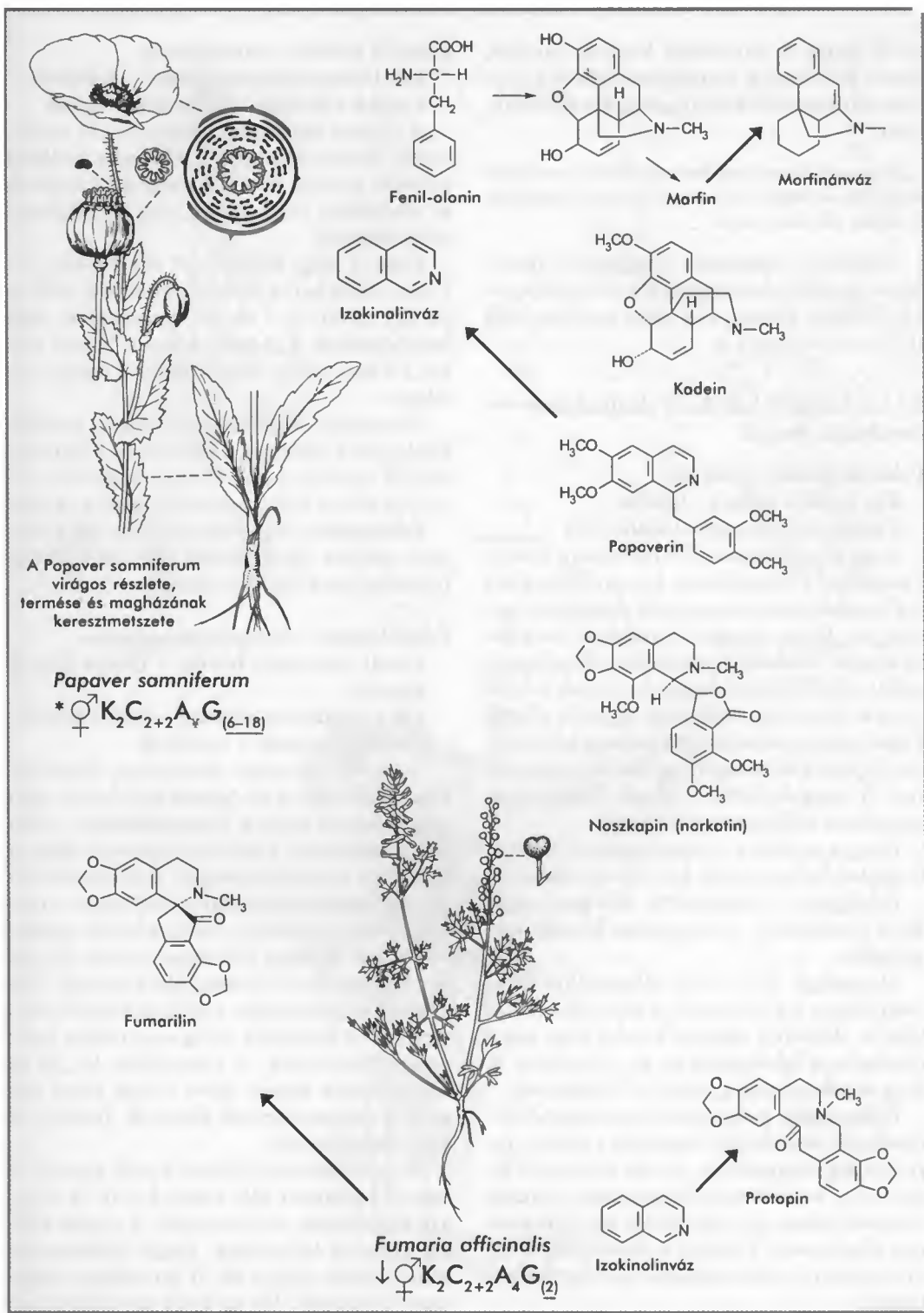
Conii maculati herba - foltos bürök hajtása

Faj: *Conium maculatum* - foltos bürök

Család: *Apiaceae* - ernyősök

A növény jellemzése: Európában, Ázsiában, É-Afrikában, E- és D-Amerikában honos, kétéves mérgező növény. Hazánkban igen elterjedt gyomnövény. Levélzete és gyökere nagyon hasonlít a petrezselyeméhez, összetéveszthető, ezért igen körültekintően kell eljárni a petrezselyem gyűjtésekor, mivel a bürök mérgező növény. Termete 2 m magas is lehet. Szárán és a levélnyélen lilásbarna foltok vannak. Tőlevelei háromszorosan, alsóbb szárlevelei kétszeresen, a felsőbbek pedig egyszerűen szárnyasan összetettek. A virágzatban 10...20 az ernyősugarak száma. Apró virágai fehér színűek és összetett ernyőt alkotnak. Termése az ánizséhoz hasonlít.

Drog: az éretlen, szárított kettős kaszattermés és a szárított föld feletti hajtás. A drognak szaga nincs, íze kesernyős. A termés bordái kígyózó lefutásúak, lúggal eldörzsölve trimetil-amin szagot ad. A termésben olajjártatok nincsenek. Ha az ánizs termésdrogban



jelen van a bürök termés, a drog örleménye reagens NaOH-dal melegítve egérvizelet (trimetil-amin) szagú, ezzel a reakcióval jól kimutatható a bürökkel való fertőzöttség.

Gyűjtés: hazánkban több, gyűjtésre alkalmas természetes lelőhely található.

Összetétel: főalkaloidként koniint tartalmaz, amely igen mérgező vegyület. Illékony, folyékony bázis, bénítja a motoros ideg-végkészülékeket.

Felhasználás: hazánkban sem a népi, sem az orvosi gyógyászatban nem alkalmazzák. Külföldön használják a terápiában: fájdalomcsillapító köszvény és görcs esetében.

Megjegyzés. A klasszikus görög kultúrában az igazságszolgáltatás kivégzőeszköze volt a terméséből készült méregpohár. (Szókratész görög filozófust is ilyen halálra ítélték.)

2.1.1.3. Fenil-alaninból keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok

A fenil-alanin aminosavból a bioszintézis folyamán nagyszámú és igen változatos szerkezetű alkaloidok és protoalkaloidok képződnek. (A protoalkaloidokat tartalmazó drogokat a 2.1.2. pontban tárgyaljuk.) Valamennyi alkaloidban megtalálható az aminosav aromás gyűrűje és a három C-atomos oldallánc. A vázszerkezet lehet izokinolin-, morfinán-, aporfin-, benzilizokinolin- és tózb-benzilizokinolin típusú. A valódi alkaloidokban a fenil-alanin csaknem mindig egy izokinolinvázba épül be. A következő családokra jellemző ezen alkaloidok előfordulása (szinte minden fajban megtalálhatók): Papaveraceae, Berberidaceae, Menispermaceae, Magnoliaceae, Aristolochiaceae, Ranunculaceae, Fumariaceae, Rubiaceae és Liliaceae.

Papaveris fructus sine seminibus - máktermés (mákgubó) magvak nélkül

Faj: *Papaveris somniferum* - kerti mák

Család: Papaveraceae - mákfélék

A növény jellemzése: ősrégi, tejnedvtartalmú egyéves kultúrnövény. Hazánkban is termesztik. Főgyökere karós, előbb levél-törőzsát fejleszt, majd fokozatosan hosszú szártá-

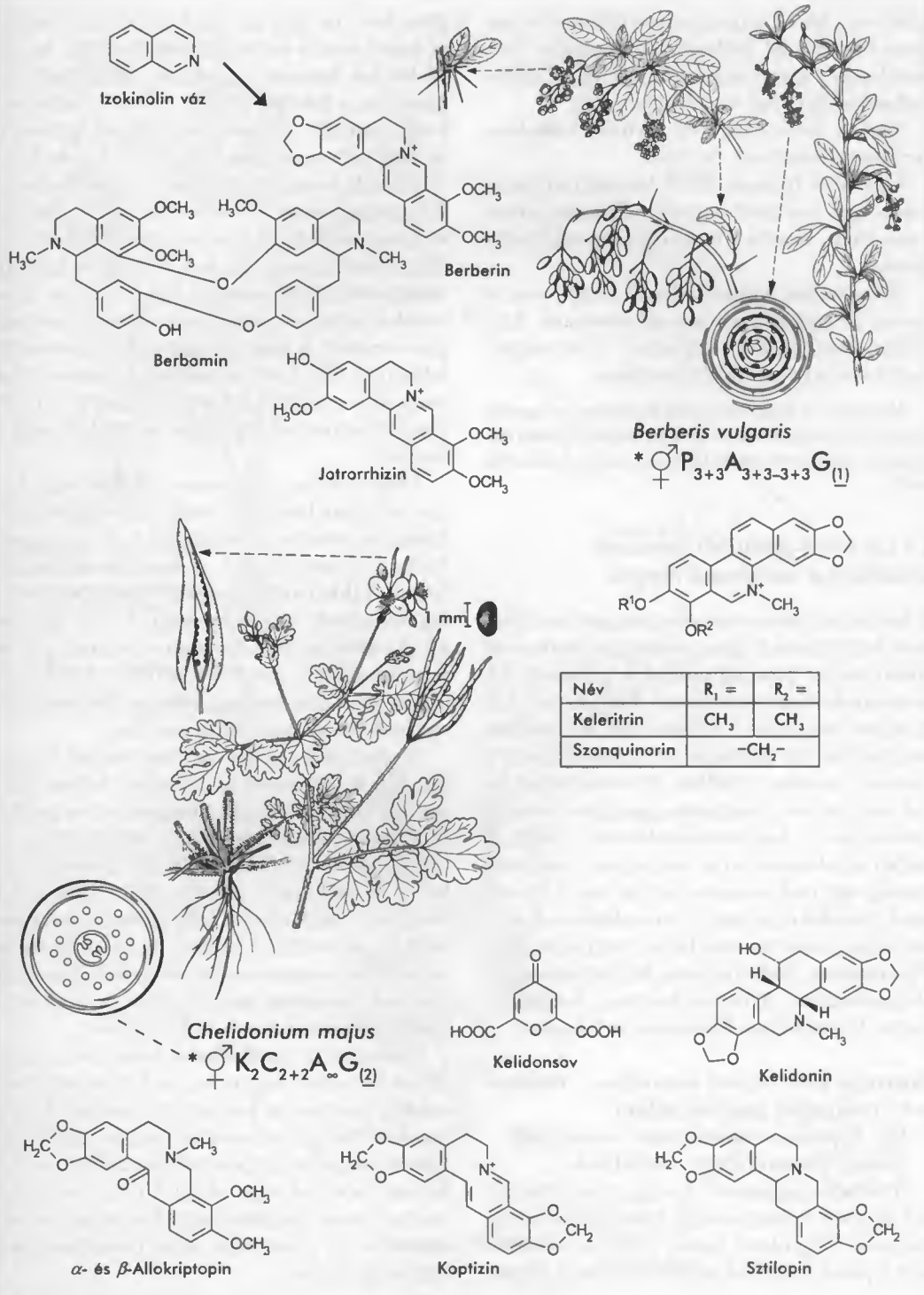
gúvá lesz, és eléri az 50...160 cm magasságot is. Lomblevelei szőrt állásúak, és ülők. Az alsó levelek hosszas tojásdadok és öblösen fogazottak, a felsőbb levelek szíves tojásdadok, a váll szárölelő. A tavaszi mák június közepén, az őszi mák májusban virágzik. A bimbók lefelé állnak, a virág kinyílásakor felemelkednek. Két csészelevelük korán leválasztódik. Pártája 4 szíromlevélből áll, amely fajtától függően fehér, rózsaszín vagy lila. Sok porzója és korong alakú, ülő bibéjű termője van. Termése likacsokkal nyíló tok, amely a nemesített fajoknál zárva marad. A magvak vese alakúak, rücskös felületűek. Az érett termésben a kékeszürke magvak a maglécekről leszóródnak a termés aljára. Hazánkban leginkább az ún. kék mák a keresett.

Drog: a hazai termesztett máknövény haránt irányban felvágott, érett, üres világos szürkésbarna termése. A mákgubó 3...5 cm magas, 3...4 cm átmérőjű, 0,5...1 mm falvastagságú, lyukacsokkal nyíló, tojásdad, alul lapos, esetleg bemélyedő bögre formájú. A tok együregű. Az ülőbibe csipkézete annyi számú, ahány termőlevélből a magház kialakult. A tok belsőjébe 3...5 mm mélyen vékony álválaszfalak nyúlnak be, azaz termője parakarp.

Gyűjtés, feldolgozás: az érett mákot learatják, kb. 8...10 cm-es kocsánnyal. Száraz állapotban különválasztják a magvakat és a gubót. Mindkettőt külön tárolják az értékesítésig.

Összetétel: 30 alkaloidból álló keverék, ebből a fő alkaloid a morfin (0,3...1,2%). Az alkaloidkeverék alkotói még a kodein, a narkotin és a papaverin. A kodein és a morfin morfinánvázas, a papaverin benzil-izokinolin-vázas alkaloid. Tartalmaz még olajokat, bennük a telítetlen zsírsavak linol- és linolénsav.

Felhasználás: a mákalkaloidokat tiszta, kristályos formában kinyerik, majd félszintézissel sokféle morfin- és kodeinszármazékot készítenek belőle (pl. etil-morfin, hidrokodin). Fájdalom- és görcsoldó, a köhögést csillapítja. Alkalmazása vérbőséget okoz. A toktermés házi szernek nem alkalmazható! Kizárólag orvosi utasításra és ellenőrzés mellett alkalmazható fontos gyógyszer.



Megjegyzés. A világon először az 1930-as évek elején Kabay János gyógyszerész (1896-1936) dolgozott ki gazdaságos eljárást a morfinnak a száraz mákgubóból történő előállítására. Módszere a következő volt: a mákgubóból NaHSO_3 -tal kivonatot kell készíteni, majd ezt besűríti, és alkoholos kivonás következik. Az alkoholos oldatot besűríti NaOH -dal, kirázzák benzollal, majd $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -tal kezelik az anyagot. A folyamat végén kinyerik a nyers morfin, és a visszamaradó benzoos oldat még több fontos mellékalkaloidot tartalmaz. Morfin kinyerésére a mákgubón kívül a mákszalmát is hasznosították. A mákgubóból történő mák-alkaloid-előállítás terén 1958-ban Magyarország a világ egyik legjelentősebb termelő és exportáló (a világ morfin-exportjának 24,6%-a) államává vált. Sajnos napjainkban a mák-alkaloidok előállításának jelentősége hazánkban csökkent.

Ópium - ópium (mákonny)

Faj: *Papaveris somniferum* - kerti mák

Család: *Papaveraceae* - mákfélék

A növény jellemzése: ópium előállítására a *P. somniferum* két változatát használják: az albumot és a nigrumot.

Drog: az éretlen máktermésből bemetszés után kifolyó és beszáradt tejnedv adja. Egyetlen toktermésből kb. 2 cg ópium nyerhető ki. Jellegzetesen erős szaga van. Pora amorf, fahéjbarna szemcsékből áll.

Gyűjtés, feldolgozás: a bemetszést speciális többélű késsel végzik úgy, hogy a termésfalat ne vágják át. A kifolyt fehér tejnedv egy nap alatt megbarnul, és beszárad. Ez a nyers ópium, amelyet aztán lekaparnak a zöld mákgubóról, összegyűjtik, összegyúrák, majd formázzák és szárítják. Darabjait szokás „ópiumkalácsnak” is nevezni. Tömege, állománya, alakja jellemző a termelő országra, így lehet gömbölyű, kocka vagy téglatest. Az ópiumkalács belseje puha és viaszszerű, állománya egynemű, állás után kemény, szemcsés törésű és feketésbarna lesz.

Összetétel: 25...30% alkaloidkeverék, amelyben a fő alkaloid a morfin, jelenléti aránya 10...14%. Más alkaloidok is megtalálhatók, így a noszkapin 4...8%, a kodein 0,2...0,8%, a tebain 0,2...0,5%, a papaverin 0,5...0,1%, a narcein 0,1...0,4% stb. Több mint 40-féle alkaloidot tartalmaz a drog, valamennyiben megtalálható az izokinolin szerkezeti rész. Az említett anyagokon kívül megtalálható még ben-

ne a mekonsav, tejsav, fumársav, szterol, kacsuk, enzim, gyanta, cukor stb.

Felhasználás: fertőzések hasmenéskor alkalmazható az ópiumból készült tinktúra és porkeverék. A kodein és a noszkapin (narkotin) köhögéscsillapító. A kodein nyugtató hatású kanalas orvosság, csecsemők köhögésének csillapítására igen alkalmas. A porított kodein asztma elleni gyógyszer. A papaverin simaizomgörcs-oldó, a morfin erős altatószer, és dagadtos megbetegedések utolsó stádiumában fájdalomcsillapítónak alkalmazzák. Az ópium és az ipekakúna porkeveréke megfázásos megbetegedésekben izzasztó és köptető, és köhögéscsillapító.

A morfin egyike a legveszélyesebb kábítószereknek. (Mint kábítószer részletes bemutatását a IV. fejezetben, az 1.1.1. pontban olvashatjuk.) (242. oldal.)

Fumariae herba - füstikefű

Faj: *Fumaria officinalis* - orvosi füstikefű

Család: *Fumariaceae* - füstikefélék

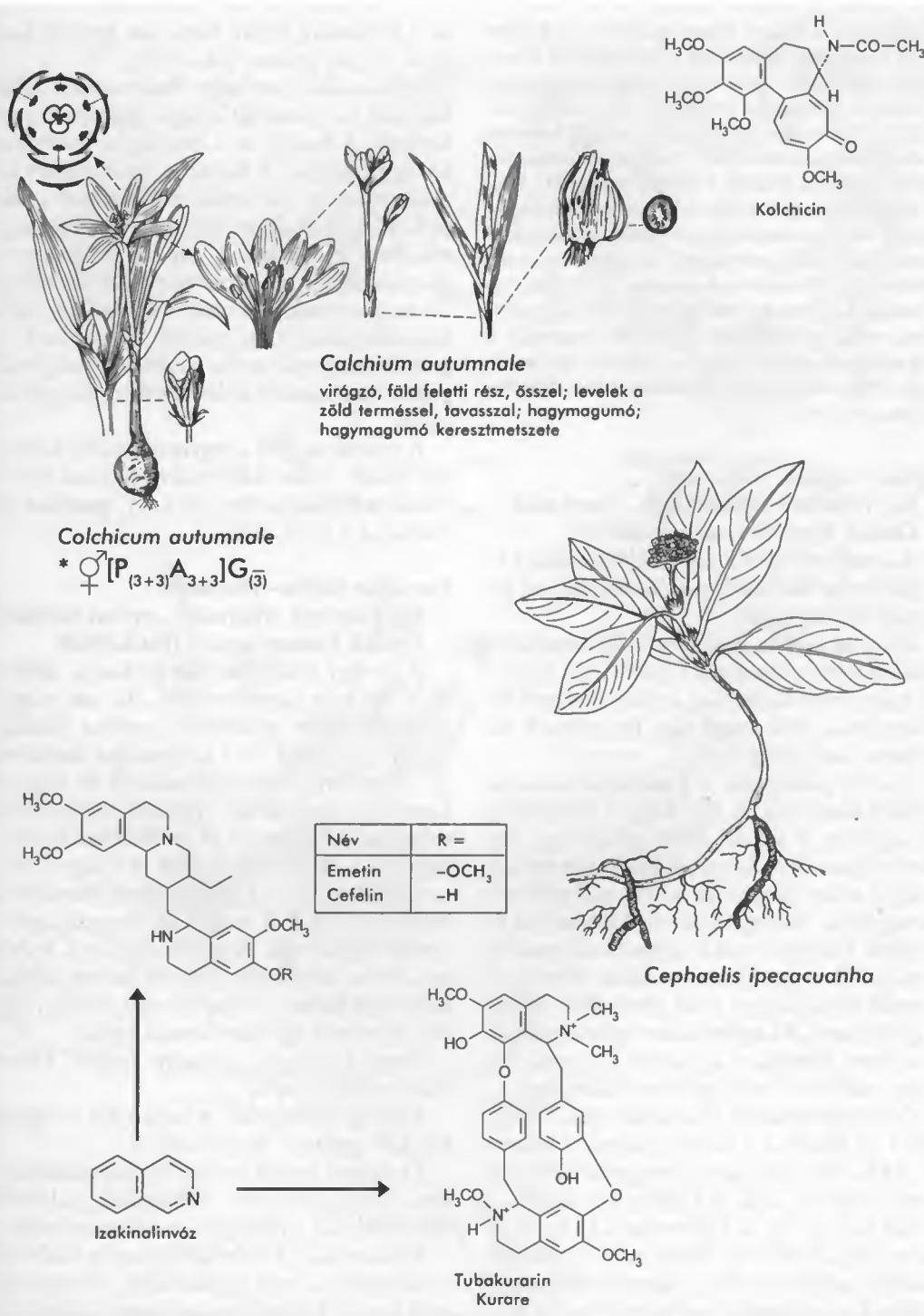
A növény jellemzése: hazánkban is előforduló egyéves lágyszárú, 10...30 cm magas. Szántóföldeken, szőlőkben gyakran fellelhető, együtt fordul elő a közönséges füstikével (*F. schleiheri*). Szára felemelkedő és elágazó. Levelei szórta állnak, nyelesek, kétszeresen szárnyasan összetettek. A levélkének nyelcskék van, de a levélké ülők. A virágzat fűrt, a virágok egy-egy kis murvalevél hónaljában helyezkednek el. A virág 1 cm hosszú, csészélevelei fogazottak. A párta zigomorf, 4 szirmú, színe sötétvörös, a felső szirm aljában sarkantyú látható. Májustól augusztusig virágzik. A termés egymagvú makkocskas.

Drog: a virágzó, törékeny, kopasz, kékeszöld szárított hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: a hajtásokat virágzáskor kell gyűjteni. Beszáradás: 6:1.

Összetétel: benzil-izokinolin vázas alkaloidokat, főleg protopint, fumarilint, valamint flavonoidokat, nyálkát és fumársavat tartalmaz.

Felhasználás: Vizelethajtó, enyhe hashajtó, szabályozza az epe kiválasztását, vérnyomáscsökkentő. Használatakor orvosi ellenőrzés szükséges!



Chelidonii herba et radix - vérehulló fecs-kéit! és gyökere**Faj: Chelidonium május - vérehulló fecskefű****Család: Papaveraceae - mákfélék**

A növény jellemzése: törmelékes, elhagyatott területeken, utak mentén, útszéli árokparton, kertekben is gyakori évelő, lágyszárú. A szár 30...100 cm magas, tompán szögletes, gyéren puha szőrű, alul gyapjas, kékeszöld színű, felül villásan elágazó. Törzsében álló levelei 30...50 cm-esek, a levelek váltakozóan állnak, színükön világoszöldek, a fonákon kékeszöldek. A tölevél hosszú nyelű, a szárlevél rövid nyelű vagy üdő, a levélkék hasadtak, a levélgerinchez nyelecskével ízesülnek. A két csészelevél a virág kinyílásakor lehull. A 4 szabad szíromlevél világossárga, éppúgy, mint a sok porzó és a bibe. Áprilistól májusig virágzik. A virágok az oldalágak végein találhatók. A virágzat ernyős forgó, 6...8 virágból áll. A termés 3...5 cm hosszú, 3 mm vastag, hengeres becőszerű tok, 2 kopáccsal nyílik. Magvai barnásfeketék. A növény bármely része sérülés esetén narancssárga tejnedvet bocsát ki.

Drog: a szárított gyökér és a föld feletti hajtás. A gyökér hengeres, barna, elágazó és többfejű, amely több szárat fejleszt. A szár belül üreges és törékeny, a levelek durván csipkésék és szárnyasán összetettek.

Gyűjtés, feldolgozás: virágzó állapotban, esetleg gyökérrel együtt. Gyakori forgatással szárítják. Beszáradás 5...6:1. A gyökereket késő ősszel vagy tavasszal szedik fel, és szellős helyen szárítják. Beszáradás: 3...4:1.

Összetétel: a herba 0,1...0,6%, a gyökér 0,6...1,2% alkaloidkeveréket tartalmaz, amely 30-féle alkaloidból áll. Főalkaloid a kelidonin, mellékalkaloidok: koptizin, sztilopin, berberin, protopin, a- és i>allokriptonin, szangvinarin, keleritrin. Ezek főleg izokinolinvázas vegyületek. A savak közül van benne kelidonsav, almasav, citromsav és borostyánkősav.

Felhasználás: simaizomgörcs-oldó - epebántalmak, epehólyaggyulladás, a gyomor- és bélrendszer görcsei esetén alkalmazzák. A népi gyógyászatban a tejnedvet szemölcs eltávolí-

tására alkalmazzák. Antivirális, antibakteriális és sejtosztódást gátló hatású. Ez utóbbi tulajdonságánál fogva kísérletek folynak a droggal a tumor elleni megfelelő hatóanyag kutatásában.

Berberidis radice cortex - borbolya-gyökérkéreg**Faj: Berberis vulgáris - sóskaborbolya, sóskafa****Család: Berberidaceae - borbolyafélék**

A növény jellemzése: az 1...3 m magas cserje hazánkban is előfordul karsztbokor erdőkben, bozótos helyeken. Jellemzősége, hogy hármas töviseket visel, ugyanis a szórt állású levelei változatosan tagolt levéltövisékké módosultak. Vannak hosszú és rövid hajtásai. A rövid szártagú lombleveles hajtások (számuk 4...6) a tövisek hónaljában fejlődnek. A levelek bőrszerűek és tojásdad alakúak. Tojássárga színű virágai laza fürtöt alkotnak. A porzók egy külső és egy belső körön helyezkednek el. Április végén és májusban virágzanak. Termése kétféleképp, hosszúkás piros bogyó.

Drog: a gyökér kérgé. A drog kisebb és nagyobb darabokból áll, amelyek szürkésárga színűek. Az érett termés is lehet drog, de a kocsányt minden esetben el kell távolítani!

Gyűjtés, feldolgozás: kora tavasszal és késő ősszel gyűjtik a gyökereket, melyről a kérget (főleg a vastagabbakról) darabokban faragják le a farésztől. Beszáradás: 2:1, a bogyónál 5:1.

Összetétel: általában 1...3%-ban tartalmaz izokinolinvázas alkaloidokat (de előfordulhatnak olyan egyedek is, ahol 8% ez az arány), amelyek a berberin (ez okozza a nyál sárga elszíneződését), a berbamin, a jatrorrhizin stb. A bogyó termésben C-vitamin és különböző gyümölcssavak is találhatóak.

Felhasználás: a berberin antibakteriális hatású, simaizomgörcs-oldó, ezért epe- és májbántalmak (pl. sárgaság), valamint fájdalmas menstruáció esetén alkalmazzák. Enyhén hasgájtó hatású. Epetáji gyógyszernek is nevezik, mivel enyhíti az epegörcs okozta fájdalmat. A termés közkedvelt alkotója a gyümölcssteáknak: frissítő, anyagcserét fokozó hatású.

Colchici tuber et semen - őszikikericsgumó és -mag

Faj: *Colchicum autumnale* - őszi kikerics
Család: Liliaceae - liliomfélék

A növény jellemzése: hazánkban is honos, évelő hagymagumos egyszikű faj. Lelőhelyei a Bükk, a Mátra hegyei, kedveli a nedves réteket és az erdős tisztásokat. Késő nyáron és kora ősszel virágzik, halvány rózsaszínű virágai vannak. Leveli széles lándzsás alakúak, toktermése szeptifragilis, 3 termőlevélből alakult ki.

Drog: a *hagymagumó*, amely dió nagyságú, egyik oldala domború, a másik kissé lapos, egy függőleges bemélyedéssel, amelyben a tönk helyezkedik el. Itt erednek a járulékos gyökök, melyek fonalasak. Kívül sötétbarna, az előző évből visszamaradt elhalt levelek borítják.

Mag: 1,5...2,5 mm-es, érdes felületű, sötétbarna vagy fekete színű, alakja gömbölyű.

Gyűjtés, feldolgozás: a hagymagumót nyár végén virágzáskor vagy azután gyűjtik, tisztítják, majd felhasítva szárítják. A félreért terméseket szárítás után csépelik (kiverik a magot). 10 kg tokból 1 kg száraz mag nyerhető. Mérgező, ezért a drog előállítását elővigyázatosan végezzük!

Összetétel: 0,1...0,6%-ban alkaloidok, ebből a kolchicin a fő alkaloid, amely triciklikus tropilidén alkaloid típusú és nem bázikus tulajdonságú. A N-atomot az alifás rész tartalmazza, ezért látszólag protoalkaloidnak tűnik. (Mivel a bioszintézisben a N először gyűrűben helyezkedett el, a N alifás jellege csak másodlagos, tehát nem igazi protoalkaloid.) Mellékalkaloidjai a demokolcin és a dezacetil kolchicin.

Felhasználás: a kolchicin oxidált származékai erősen toxikus hatásúak. Sejtplazma- és magosztódást gátló mérge. Izületi megbetegedéseknél, köszvényes roham meggátlására alkalmazzák a hivatalos gyógyászatban. A növényinemesítésben felhasználják, mivel lokális vagy teljes poliploidit okoz. A kolchicinhez képest kedvezőbb tulajdonságai vannak a demokolcin nevű alkaloidnak, ez 30...40-szer kevésbé toxikus. Ezt a krónikus leukémia és a rosszindulatú nyirokcsomó daganat, valamint a bőrrák egyes fajtáinak kezeléséhez alkalmazzák.

Megjegyzés. Védett fajok a *C. hungaricum* (magyar kikerics) és a *C. arenarium* (homoki kikerics), nem szolgáltatnak drogot. A gyűjtéskor vigyázni kell, hogy az összetévesztést elkerüljük! A *C. autumnale* nem védett.

Ipecacuanhae radix - ipekakuána (hánytató) gyökér

Faj: *Cephaelis ipecacuanha* - ipekakuána
Család: Rubiaceae - buzérfélék

A növény jellemzése: Brazília párás őserdejében honos vadon élő évelő, örökzöld félcserje. Főleg Indiában termesztik.

Drog: a 3...4 éves növény gyökere (ebben van a legtöbb hatóanyag), 5 mm vastag, 15...20 cm hosszú, szürkésbarna, össze-vissza görbült. A kéreg egyenlőtlenül vastag, helyenként körkörös vagy félkörösen megvastagodott. Felületén kb. 1 mm-enként gyűrűszerű kidudorítások vannak, így a feregszerű szó is illik jellemzésére. A farész sárga, vékony, gyakran kilátszik a drogból. A hánchrész szárításkor össze-szárad és elszakad a farésztől. Törése sima felületű, pora sárgásszürke. A drog szaga émelyítő, dohos, íze csípős és undorítóan keserű.

Gyűjtés, feldolgozás: a gyökereket letörik, és a növényt újból visszültetik a földbe. Könnyen újra gyökeresedik. Bálákba csomagolva forgalmazzák. Fő kiviteli helyek: Rio de Janeiro és Montevideo. A Malájföldről származó gyökeret Johore-gyökérnek hívják.

Összetétel: 2...3,5%-ban alkaloidok alkotják, fő alkaloid az izokinolin vázas emetin és cefelin, valamint több mellékalkaloid is megtalálható. Az Ipekakuána alkaloidjaira jellemző, hogy két hidratált izokinolin-részből és egy monoterpén-részből állnak. A drog tartalmaz még savanyú triterpén szaponinokat, 30...40%-ban keményítőt, ipekakuánasavat, kolin aminosavat, kelidonsavat, gyantát és illóolajat.

Felhasználás: kiváló expektoráns, mivel az emetin és a cefelin aktiválja a hörgőkben a kiválasztást. Nagy adagban hánytat. Az emetin az amőbás dizentéria speciális gyógyszere. A drog szaponintartalma következtében hemolizál. Igen elterjedt gyógyszer.

Megjegyzés. Az Ipekakuána drogot gyakran hamisítják. Mikroszkóppal a valódi drogból a következő szövettani elemek láthatók: buzogányfej alakú kristályok, Ca-oxalát rafidok, tűkőtegek és tág üregű tracheidák.

Érdekeség. Az ipekakuána szó portugál eredetű, jelentése a következő: „i” = kicsiny, „pe” = az úton, „caa” = fű, „gu ene” = hányást okozó.

Curare - kuraré

Faj: *Chondrodendron tomentosum*

Család: Menispermaceae - holdmagfélék

A növény jellemzése: Dél-Amerika őserdeiben honos lián, főleg az Amazonas nyugati partvidékén.

Drog: a kéregből vízzel kivont és besűrített kivonat. Barna vagy fekete, igen keserű gyanúszerű massa vagy barna kristályos por.

Feldolgozás: kétféle csomagolásban kerül forgalomba, innen ered az elnevezése is. Bögrekurarének nevezik a mázolatlan agyagedénybe töltött, 25...30 g kagylós törésű anyagot, míg tubokurarének hívják a bambuszcsőbe töltött 200...300 g porítható anyagot. A mai modern irányzat már eltekint a csomagolásbeli különbségtől, és mindkét változatot Menispermaceae-kurarének nevezik, megkülönböztetve a kémiai más összetételű, de ugyanolyan hatású Loganiaceae-kurarétól (ebvész-mag).

Összetétel: tubokurarint tartalmaz 2...7%-ban, amely két benzil-izokinolin molekula éterkötése révén keletkezett (&szs-benzil-izokinolin) és két kvaterner N-atom van a hatóanyagban. A tipikus kuraréhatás feltétele a két negyedrendű N-atom jelenléte. A kuraré nem egységes kémiai összetételű, kb. 30-féle 19...21 C-atomos alkaloidot tartalmaz.

Felhasználás: a kuraré hatásmechanizmusának lényege az, hogy fékezi az ideg ingerület izomra történő áttevődését, amennyiben az acetil-kolin ingerküszöbét megemeli. Mellkasi, hasi műtétek során a tiszta tubokurarin alkalmazása elősegíti a harántcsíkolt izmok elernyedését, így csökkenti a szükséges narkotikum altatószer mennyiségét. Alkalmazása tehát a gyógyászatban mint izomrelaxáns igen fontos.

Érdekeség. A bennszülöttek nyílmérge is kuraré, főleg az Amazonas menti törzsek használták vadászatra. Az ember gyomor-bél traktusából a mérge nem szívódik fel, tehát a vele elejtett állat húsa emberi fogyasztásra alkalmas.

2.1.1.4. Triptofánból keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok

A legnagyobb alkaloidszámú csoport. Ma 600-féle alkaloid ismert, de számuk a megismerés folyamatában állandóan nő. A legbonyolultabb szerkezetű alkaloidok. Többnyire triptofánból (aminosav) és loganinból (terpenoid) épülnek fel. Valamennyien indolváz-as alkaloidok, mely vegyületekben a két N-atom jelenléte a jellemző. Legtöbbjükben a 2 db N-atom gyűrűbe van zárva, az egyik N-atom az indolvázban van, de a második N-atomot az indolváztól 2 db C-atom választja el. Szerkezetük igen változatos, és hatásaikban is gyökeresen eltérnek egymástól. Az indolváz beépülhet különböző szénváz-szerkezetekbe, így a következő típusai alakulhatnak ki: johimbán-, sztrichnin- és ergolinváz. Virágos növényekben és gombákban is megtalálhatók az indolváz-as alkaloidok. Az előfordulást mutató családok: Clavicipitaceae, Fabaceae, Convolvulaceae, Loganiaceae, Apocynaceae és a Rubiaceae.

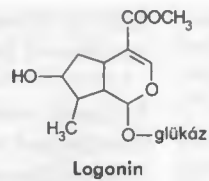
Secale cornutum - anyarozs, varjúkőröm

Faj: *Claviceps purpurea* - anyarozs

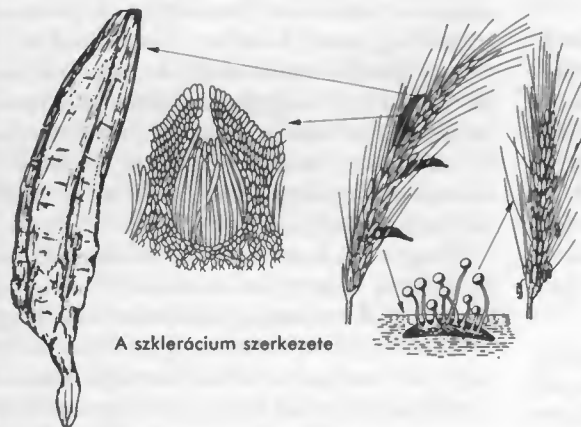
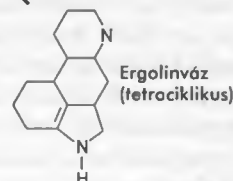
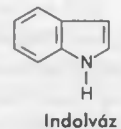
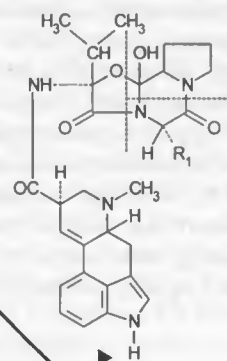
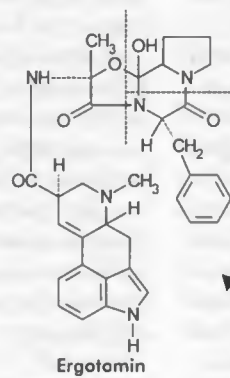
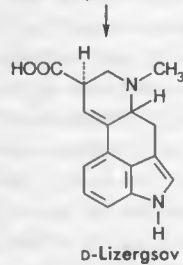
Család: Clavicipitaceae - varjúkőrömfélék

A növény jellemzése: Elterjedési területe a rozs termesztési körzete, tehát a mérsékelt éghajlati övben megtalálható. Magyarországon főleg esős években vadon előforduló gombafaj, de ma már termesztik is. A rozs és a búza terméskálászán élősködik. A gombafaj áttelelő alakja a szklerócium (botanikailag hifafonalak szövedéke), amely lehullva a talajon telel át. Tavasszal spórái a széllel a búza és a rozs kalászáira kerülnek. A virágok magházain kihajtanak, mézharmatot választanak ki és konídiumokat fejlesztenek. A mézharmat miatt rászállnak a rovarok és magukkal víve a konídiumokat, újabb kalászokat fertőznek meg.

Drog: a szklerócium, amely frissen húsos, de szárítva kemény és szaruszerű. 1,5...4 cm hosszú, 2...5 mm vastag, sötétbőr színű vagy barnásfekete, ívben kissé meggörbült, orsó formájú. Hosszant barázdás, könnyen törhető, törésfelületén belül fehér. Gombára emlékeztető szagú és olajos ízű.

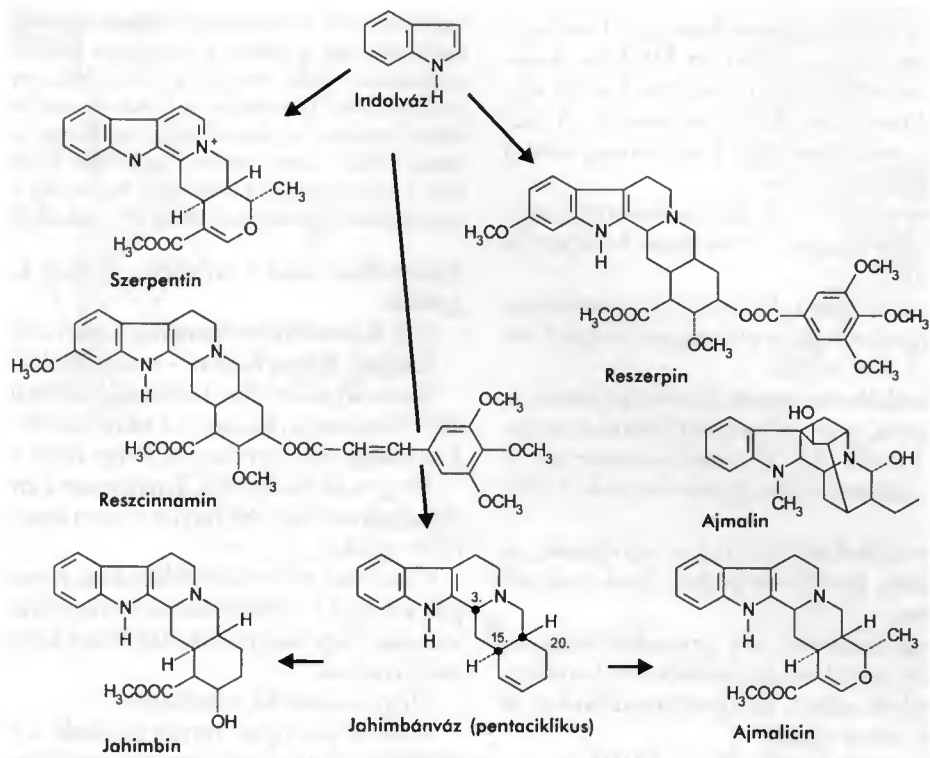


Név	R ₁ =
Ergokrisztin	$-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$
α -Egokriptin	$-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
β -Ergokriptin	$-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
Ergokornin	$-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$



A szklerácium szerkezete

A rozskolász és benne a *Colaviceps purpurea* szkleráciumai, a szklerácium és a belőle továbbá fejlődő termőtestpárnák (sztrómák) és a virágzó rozskolász



Rauwolfia serpentina

Gyűjtés, feldolgozás: gyűjtésre érdemes mennyiségben a Nyírség egyes helyein, a Dunántúl déli részén, Vas megyében, az Alföldön, Kálcsa és Kiskőrös közötti területen fordult elő. Napjainkban már inkább termesztik. A termesztett gombában több a hatóanyag, mint a vadon élőben.

Összetétel: 0,05... 1% alkaloidkeverék, melyben a 30-féle alkaloid a következő 3 csoportba sorolható:

1. savamid típusú alkaloid pl. az ergometrin, amely ergolinvázas, és a lizergsav az építő vegyülete (1. 156. oldal).

2. peptidalkohol típusú pl. az ergotamin, az ergokrisztin, az a- és i>ergokriptin és az ergokornin. Szokás őket ergotoxin-csoportnak is nevezni, valamennyien ergolin-vázak (1. 156. old.).

3. klavinalkaloid típusú pl. az agroklaavin, az elimoklaavin, kis mennyiségben fordulnak elő a drogban.

A drog tartalmaz még aminokat (tiramin, hisztamin), antrakinonszármazékokat (ez okozza az ibolyás színt), xantonszármazékokat és 40%-ban zsíros olajat.

Felhasználás: a terápiában a XVIII. sz. végén kezdték alkalmazni. A gyógyászat főleg az ergometrint és az ergotoxincsoportot használja. Az ergometrin méhizom-összehúzó (oxytocin) hatású és szüléshez alkalmazzák. Az ergotamin érszűkítő, a szülés utáni vérzés csillapítására és migrén kezelésére használják. Az ergotoxincsoport tagjai dihidrovegyületekké alakítva vérnyomáscsökkentő hatásúak (Redergam). Hallucinogén hatásukról a IV. fejezet 3.1.3. pontban olvashatunk (245. oldal).

Megjegyzés. A *Claviceps paspali* gombafajból a klavin-alkaloidok közé tartozó paszpál-savat nyerik ki, melyet átalakítanak D-lizergsavvá. Ebből szintézissel nyerik a /izergsav-i/etil-amidot (LSD), ez hallucinogén hatású veszélyes pszichotrop anyag (jellemzése, a fogalom definíciója a IV. fejezetben, a 3.2.1. pontban; 245. oldal).

Az ergotamin hatóanyag kimutatása 1918-ban a bábeli Sandoz gyár érdeme.

A Kőbányai Gyógyszerárugyár Mikrobiológiai Kutató Laboratóriumában (ma Richter Gedeon Vegyészeti Rt.)

1975-ben sikerült az ergotamin- és ergokrisztin-tartalmú anyarostörzsek mezőgazdasági termesztését magas alkaloidtartalommal megoldani és megtartani (Udvardiné és munkatársai). A rozs fertőzését gépi úton oldják meg, majd rozskombájnnal takarítják be. A fitokémiai analitika fejlődésével kialakított új technológia (az ún. félszem-analízis) Békésy Miklós magyar mezőgazdász nevéhez fűződik, aki ezért a tevékenységéért Kossuth-díjat kapott. Ma már fermentorokban bioszintézissel állítják elő az alkaloidokat.

Rauwolfia radix - rauwolfia-gyökér, kígyógyökér

Faj: *Rauwolfia serpentina* - rauwolfia

Család: Apocynaceae - télizöldfélék

A növény jellemzése: Indiában, Pakisztánban, Dél-Vietnámban honos ez a kúszó cserje. 0,5... 1 m magas, lián természetű, kérge fehér színű.

Drog: a 20 cm hosszú, a maximum 2 cm vastag, elvékonyodó, többnyire el nem ágazó szárított gyökér.

Összetétel: több mint 50 alkaloid, mennyiségük a drog 1,5...3%-a. Valamennyien johimbin vázok, vagy biogenetikailag ehhez közel álló származékok.

Négy csoportba sorolhatók:

1. reszerpin típus: tercier bázisok, a fő farmakológiai hatást ezek eredményezik (reszerpin, reszepidin, reszcinamin).

2. serpentin: ezek élénksárga színűek, bázikus kvaterner-anhidronium bázisok.

3. 10 alkaloid hidratált johimbin vázat (1. 157. old.) tartalmaz, ilyen pl. a johimbin, az ajmalicin, a tetrafillin, a reszerpinin).

4. ajmalincsoport.

Felhasználás: a reszerpin nyugtató és vérnyomáscsökkentő. A reszcinamin vérnyomáscsökkentő hatású. Krónikus skizofrénia és agresszivitás állapotában csökkenti a félelem és a feszültség érzését. A serpentin reszerpinnel kombinálva vérnyomáscsökkentő. Az ajmalin szívre ható anyag, szívritmus-zavarok esetén is alkalmazzák. Az ajmalicin serkenti az agy vérellátását. A johimbin fokozza a nemi vágyat.

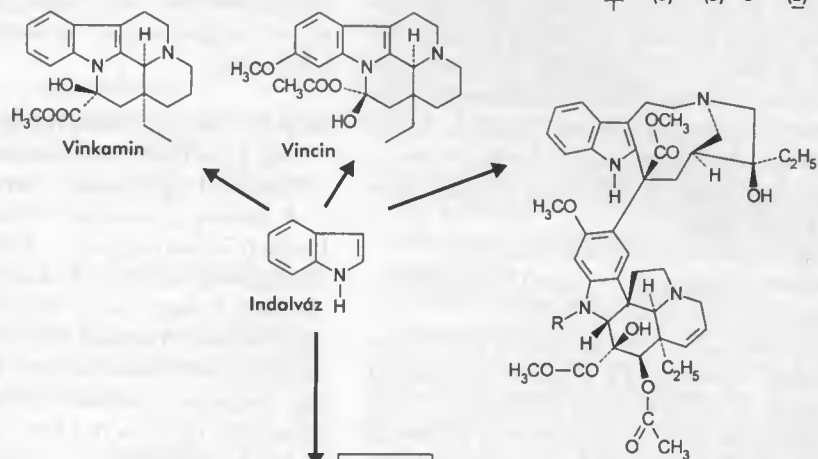
Megjegyzés. A növényt Leonhart Rauwolf német botanikusról nevezték el (a XVI. században élt), aki ezt a növényt nem is ismerte.



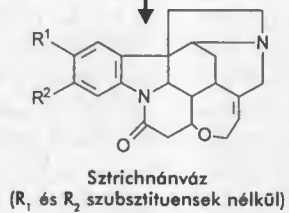
Vinca minor
* ♂K₍₅₎[C₍₅₎A₅]G₍₂₎



Catharanthus roseus
* ♂K₍₅₎[C₍₅₎A₅]G₍₂₎



Strychnos nux vomica



Név	R =
Vinkrisztin	—C(=O)—H
Vinblasztin-CH ₃	—CH_3

Név	R ₁ =	R ₂ =
Sztrichnin	—H	—H
Brucin	—OCH_3	—OCH_3

Vincae minoris herba - kis télizöldfű, meténgfű**Faj:** *Vinca minor* - kis télizöld**Család:** Apocynaceae - télizöldfélék

A növény jellemzése: gyertyános tölgyesekben árnyékkedvelő, örökzöld, 50...100 cm hosszú liánszerű növény. Szívesen telepítik családi házak kertjeibe, temetőkbe. A gyógyszeripar számára napjainkban termesztik. Gyökérzete sekélyes, indaszerű szára legyökeresedik. Bőrnemű, fényes levelei keresztben átellenesek, széles lándzsás alakúak. Ibolyáskék virágai hosszú kocsányúak és a 10 cm-es felálló hajtáson magányosan fejlődnek a levelek hónaljában. A csésze szálas levelű, a pártá forrt - szirmú. A pártá cimpái rombusz alakúak. Két termőlevélből kialakult termője a családra jellemző. A magház két részből áll, amely egy bibeszálban folytatódik, és kiszélesedett (parókaszerű) trichomás bibében végződik. Alatta egy nyálkás, lipidekben gazdag kiválasztóöv található. Áprilisban és májusban virágzik. Termése kettős tüző.

Drog: a szárított föld feletti hajtás.*Gyűjtés, feldolgozás:* a virágzó részt szárítóbán szárítják. Beszáradás: 4...5-1.*Összetétel:* 0,25...1%-ban sokféle indolváz alkaloidot tartalmaz. Fő alkaloid a vinkamin és a vincin. A vinkamin pora világoszöld színű.

Felhasználás: ipari gyógynövény, a vinkamin előállítására használják fel. Vérnyomáscsökkentő, tágtja az agy ereit, növeli az agy véreinek oxigén-ellátottságát. Szintézissel készül belőle a Cavinton nevű gyógyszer, melynek hatóanyaga az apovinkaminsav-etilészter. Főleg idős embereknek adják a gyógyszert, erős agyértágító hatása miatt. Orvosi rendelőnyre és ellenőrzés mellett fogyasztható a gyógyszer. A drog gyógyteája is forgalomban van.

Catharanthi herba - rózsameténgfű**Faj:** *Catharanthus roseus* - rózsameténg**Család:** Apocynaceae - télizöldfélék

A növény jellemzése: Madagaszkáron honos örökzöld félcserje, hazánkban egyéves kultúrákban nevelik. Hajtása 40...50 cm magas, elágazó, levelei ellipszoid alakúak. A virág egye-

sével levélhónalji, rózsaszín vagy fehér, a szirmok csak az aljukon nőttek össze.

Drog: a szárított virágzó föld feletti hajtás.*Gyűjtés, feldolgozás:* szeptember második felében gyűjtik. Szárítóbán szárítják. Beszáradás: 4...5:1.*Összetétel:* 90-féle indolváz dimer alkaloidkeverék. Fő alkaloidok a vinblasztin és a vinkrisztin, összesen 0,7%-ban vannak jelen a drogban.

Felhasználás: az iparban a vinblasztin és a vinkrisztin előállítására használják. A drog sejtosztódásgátló és citosztatikum, főleg fiatalkori leukémia esetén alkalmazzák. Az orvosi gyógyászatban a Hodgkin-kór ellenszere (a nyirokcsomók és a lép megnagyobbodásával járó, vérszegénységhez vezető limfoid-szövetburjánzás).

Strychni semen - ebvésmag**Faj:** *Strychnos nux-vomica* - sztrichninfá**Család:** Loganiaceae - sztrichninfafélék

A növény jellemzése: Hátsó-Indiában, Sri Lanka (Ceylon) szigetén, Afrikában Kamerun térségében, valamint E-Ausztráliában honos alacsony fa vagy cserje. Ép levelei és fehér virágai vannak. A termés almaszerű bogyó, vagy narancs alakú kabak kemény héjjal, amelynek lágy gyümülchúsában 4...5 mag van. A családnak 800 faja ismert, a *Strychnos* nemzetségbe 150 faj tartozik.

Drog: a cserje érett száraz magja, amely korong alakú, a mag közepén egy kis kúpocskával. 12...30 mm átmérőjű, vastagsága 3...5 mm, fénylő világosszürkés-barna; egy irányba elhajló sűrű szőrökkel fedett. A szőröktől selymes tapintású és bársonyos.

Összetétel: 2,5...4% alkaloidkeveréket tartalmaz, ahol a fő vegyület a sztrichnin. Ez az indolváz alkaloid az összalkaloid 50%-át adja. Jelentős még a brucin, amelyet néhány mellékalkaloid is kísér. A terpenoid részt loganin alkotja. Hatástanilag a sztrichninszerű alkaloidokon kívül a drognak van kurárszerű hatása is. Előbbi drogokat a K-Ázsia és Afrika területén élő cserjék magja adja, míg az utóbbi, ún. Loganiaceae-kurarét (nyílméreg) inkább a dél-amerikai egyedek szolgáltatják.

Felhasználás: jellegzetes görcsoldó méreg. 30...100 mg sztrichnin felnőtteknek halálos mérgezést okoz, ahol a halál oka az izomgörcs. A gyógyászatban a sztrichnin izomtónus-fokozó hatású (tonizálószer), erősen keserű íze miatt étvágygerjesztőnek használják. A brucin a sztrichninhez képest 50-szer kevésbé mérgező. Ezt a vegyületet az analitikában a keserűszám meghatározására alkalmazzák. Az agyvérzés utáni állapotokban az érzékszervek érzékenységének fokozására használják a drogot. Izgatja a központi idegrendszert, ezért ideg-bénulásokat is kezelhetnek vele. A drog kivonata általánosan erősíti a szervezetet.

Megjegyzés. A XV században hozták először Európába, főleg vadak és rágcsálók irtására használták. Kb. 100 éve alkalmazza a terápia.

Yohimbe cortex - johimbakéreg

Faj: *Corymanthe yohimbe* - Joliimba fa

Család: Rubiaceae - buzérfélék

A növény jellemzése: 30 m-es fa, Afrikában, Kongóban honos.

Drog: a fa kérge.

Összetétel: többféle alkaloidot tartalmaz, a fő alkaloid a johimbín.

Felhasználás: részben vérnyomáscsökkentő, másrészt tágítja a medence és a nemi szervek ereit, fokozza a nemi ingert.

Physostigma semen - kalabárbab

Faj: *Physostigma venenosum* - kalabárbab

Család: Fabaceae - pillangósvirágúak

A növény jellemzése: a trópusi Ny-Afrikában honos a lián. Hüvely termése 8...10 cm hosszú, ebben 2-3 magot érlel.

Drog: a 2,5...3 cm hosszú és 1,5...2 cm széles, igen kemény, sötétbarna, babhoz hasonló alakú mag.

Összetétel: 0,5% az összalkaloid-tartalma, amelyben a fő alkaloid a fizosztigmin, kémiai indolszármazék.

Felhasználása: szimpatomimetikus hatása révén pupillaszűkítő. A kolineszteráz enzimet bénítja, így a kuraré ellenszere. Az állatgyógyászatban lovak és szarvasmarhák felfújódás elleni gyógyszere, mert fokozza a vékonybél pe-

risztaltikáját. Iparilag ma is a kalabárbabból nyerik ki a fizosztigmint, amelyből szintetikus gyógyszerfeleségek készülnek.

Piptadénia-fajok

Család: Mimosaceae - mimózafélék

Ezek a növények liánok. Magvaikból tüssz-szentőport készítettek D-Amerikában, amelyet kultikus (vallási célokat szolgáló) szerként hallucinogén hatásuk miatt használtak. Fő hatóanyagai az indolszármazékok: bufotenin, A/[^]-dimetil-triptamin stb.

Psylocibe-fajok

Család: Strophariaceae

Ezeket a gombafajokat főleg Mexikóban használják, teonanácatl néven. Hatásuk hallucinogén. Fő hatóanyagai a pszilocibin és a pszilocin. (Részletesebben lásd a IV. fejezetben.)

Chinae cortex - kínafakéreg

Faj: *Cinchona succirubra* (pubescens), *C. calisaya*, *C. officinalis* - vörös, sárga, orvosi kínafa

Család: Rubiaceae - buzérfélék

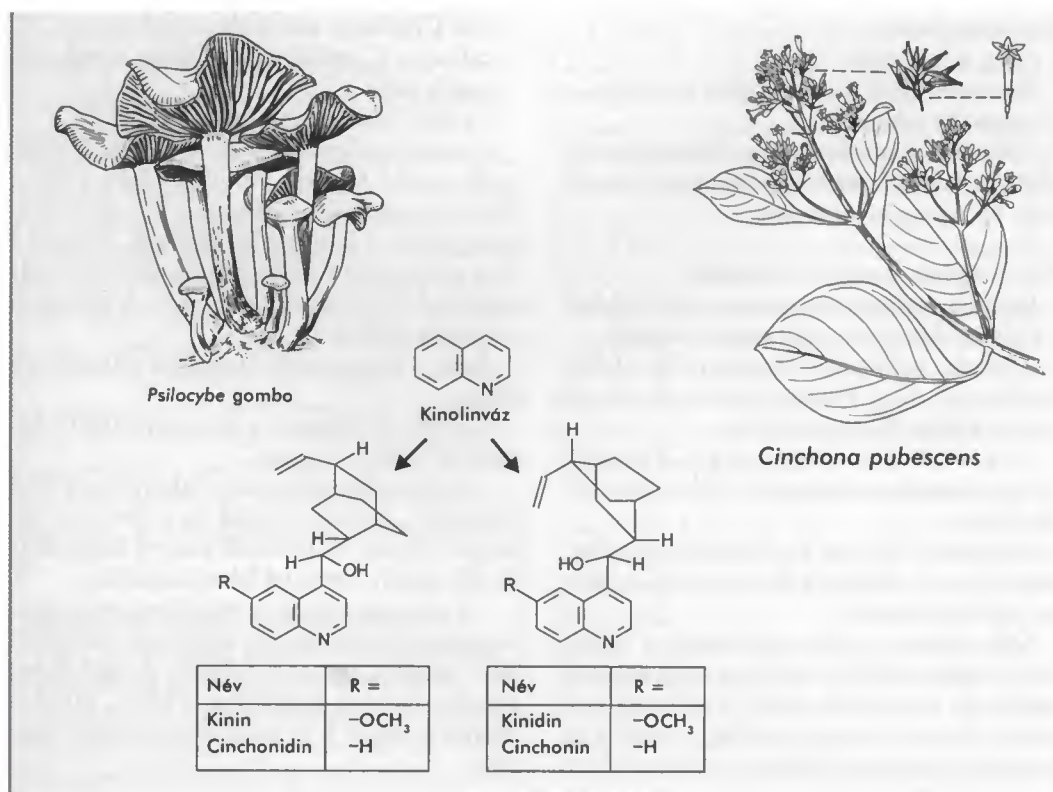
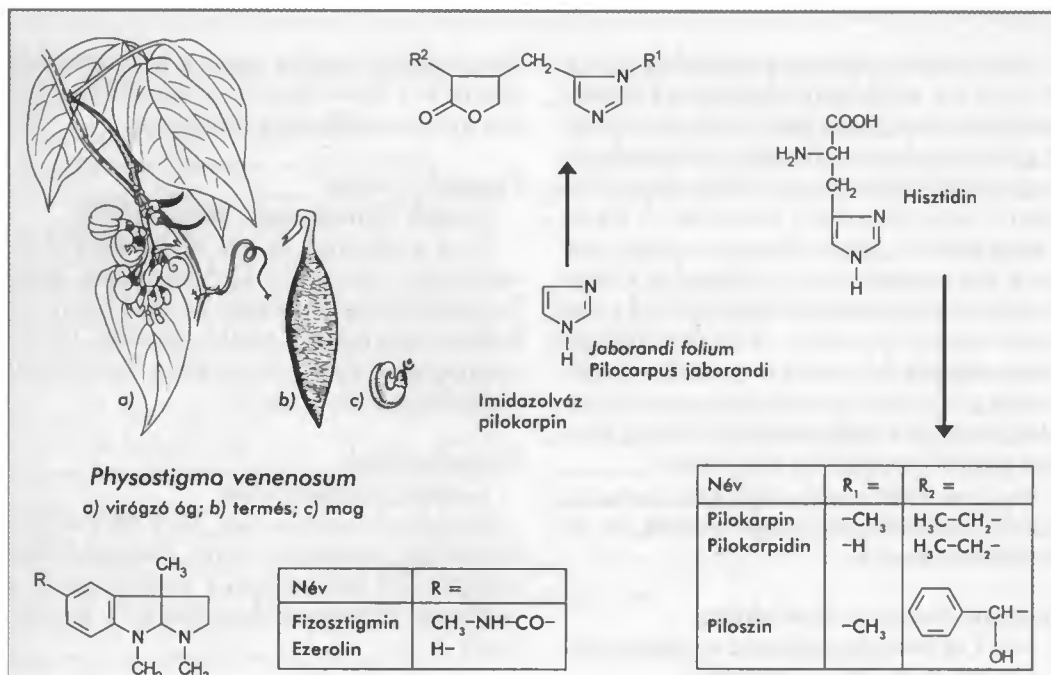
A növény jellemzése: a dél-amerikai Kordillerák északi felének keleti lejtőjén 1000...3000 m magasságban őshonos, 20...30 m magas, gyakran 1 m átmérőjű fatörzsű, örökzöld fa. A meleg égövön több helyen termesztik ültetvények formájában (pl. Zaire). A kéregben tejcsövek találhatók.

Drog: a fa törzsének és ágainak a keserű ízű kérge.

Gyűjtés, feldolgozás: a kéreg gyűjtésére háromféle módszer ismert.

- A coppicing-eljárásnál a fákat közel a föld felett (15...20 cm) levágják és a törzs- és ágkérget lefejtik. A tönkből kinövő hajtásokat 6...8 év múlva ismét fel lehet használni.

- A mossing-eljárás esetén a kérget 4 cm széles csíkokban váltakozva lehántják. A sebhelyet mohával, agyaggal befedik. A sebhelyen, a moha alatt újra kialakulhat a kéreg. Minden hántolási helyet 1 év múltán ismét lehet hántolni.



• Az uprooting-eljárásban a fát gyökerestől kiveszik, ekkor a gyökér kérgét is hasznosítják (ebben van a legnagyobb alkaloidtartalom). A kitermelés és az ültetés folyamatos.

A kérget tisztítás után először napon, majd 70...80 °C-on szárító berendezésekben szárítják. A kereskedelmi árut bálákba csomagolják. Az első osztályú a gyógyszerzeti áru, a második osztályú az ipari áru.

Összetétel: 2...9% alkaloid-keveréket tartalmaz, ez kb. 25-féle alkaloid. A sárga kérgekben a kinin a főalkaloid, ami az összalkaloid-tartalom 50%-a, a vörös kérgekben a cinkonidin a főalkaloid. A kínaalkaloidok rubanolvázú alkaloidok, mely vázban kinolingyűrű található. A drogban az alkaloid kinasawal és kinasersawal alkotott só formájában van jelen. Az alkaloidokon kívül előfordul a kinasav, cserzőanyagok (pontosabban gallotanninok és katechinek), gyanta, kínavörös festék 10%-ban, keményítő, kinovasav, keserű triterpén glikozidok stb.

Felhasználás: malária ellen lázcsillapító.

2.1.1.5. Hisztidinből keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok

A növények világában kevésbé terjedtek el ezek a hatóanyagok, csupán egyetlen drog bemutatása érdekes.

Jaborandi folium: jaboranduszlevél

Faj: *Pilocarpus jaborandi* (P. microphyllus) - jaboranduszfa

Család: Rutaceae - rutafélék

A növény jellemzése: a bokor vagy fa Brazília őserdeiben honos. Levelei páratlanul szárnyasan összetettek. A levélké a levélgerincen ülnek, alakjuk hosszas tojásdad, csúcsuk be-metszett.

Drog: a szárított levélkékből áll. Mezofillumukban számos olajtartó figyelhető meg áteső fényben.

Összetétel: 0,5...7%-ban alkaloidot tartalmaz, amelyben főalkaloid a mézsűrűségű pilokarpin. Vázában az imidazolgyűrűhöz egy telített öttagú laktongyűrű kapcsolódik. Mellékalkaloidok a pilokarpidin és a piloszin.

Felhasználás: főleg ipari drog, kivonják belőle a tiszta pilokarpint. A pilokarpin paraszimptomimetikum, a szemészet használja mint pupillaszűkítő hatású szert. Zöldhályog esetén csökkenti a szemben kialakult nyomást. Állatgyógyászati felhasználása annak köszönhető, hogy a vékonybél perisztaltikáját fokozza.

2.1.1.6. Glicinből keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok

Alapvegyületük ezeknek az alkaloidoknak a purin. A purinbázisban négy db N-atom van, származásuk a következő: a glicin molekulájában van 1 db N-atom, 2 db N származik a glutaminból és a negyedik N-atom az aszparaginsavból való. Előbbi vegyületek alkotják a xantint, melynek metil- vagy dimetilszármazékai a purin alapvázú alkaloidok. Többnyire fenolos vegyületekhez kötődve fordulnak elő, és komplexeket alkotnak. Fermentálással vagy pörköléssel válnak csak szabaddá. Több közkedvelt élvezeti szer alkaloidja található ebben a csoportban, pl. a koffein (a kávéban), a teofilin (a teában). A következő családok egyes nemzetségeire jellemző az előfordulásuk: Aquifoliaceae, Sapindaceae, Theaceae, Sterculiaceae, Rubiaceae.

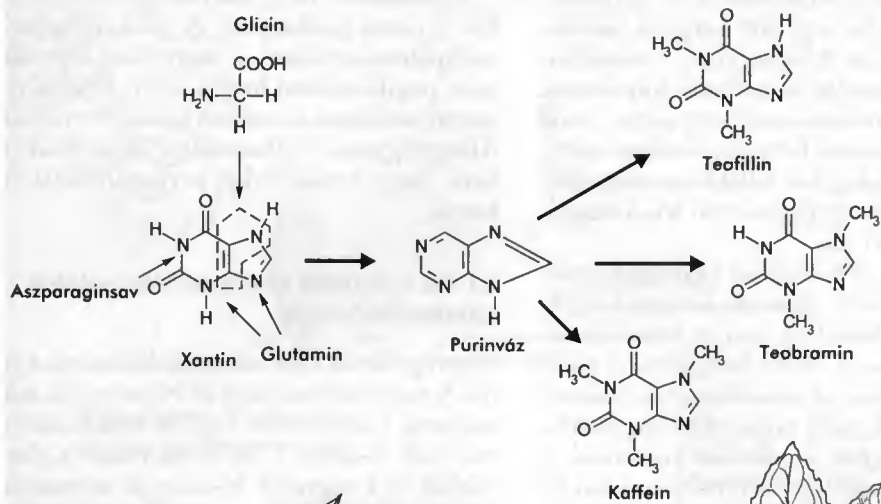
Coffeae semen - kávémag

Faj: *Coffea arabica* (C. liberica) - kávéfa

Család: Rubiaceae - buzérfélék

A növény jellemzése: Etiópiában honos és számos trópusi területen kedvelt, 5...6 m-re megnövő fa. Megtalálható Braziliában, Kolumbiában, Angolában, K-Afrikában, D-Indiában, D-Arábiában és Indonéziában is. Csonthéjas, cseresznyéhez vagy szilvához hasonló termésében 2 mag van. A termés 2 cm hosszú, éretlenül sötétzöld, érés közben megsárgul, majd megpirosodik. Endokarpiuma pergamenszerű. A kávécsesmetéket árnyékot adó fák közé ültetik. A növény a harmadik évben virágzik és a hatodik évben hoz termést.

Drog: túlnyomórészt a mag endospermiuma. A kávé magja sötétbarna, fényes felületű, keserű ízű és bab alakú.



Coffea arabica



Camellia sinensis



Cala vera



Theabrama cacao

Gyűjtés, feldolgozás: a termés húsát nedves vagy száraz úton távolítják el, majd a maghéjat is lecsiszolják. A magvak 8...10 mm hosszúak, 4...6 mm szélesek, kemények, bíbor vagy vörös színűek.

A feldolgozás módjai a következők:

1. nedves eljárás: a terméshúst összetörik, és a terméseket így 24...36 órán át erjesztik. Ezután a lemosás és a szárítás következik, majd az endokarpiumot és a maghéjat gépi úton eltávolítják;

2. száraz eljárás: a terméseket a szabadban megszárazítják, majd fermentáló raktárba viszik. Ezután gépi úton a perikarpiumtól és a maghéjtól a magokat megtisztítják.

200...250 °C-on, csak a felhasználás helyén pörkölnek. A kávé ekkor nyeri el jellegzetes aromáját. (Magyarországon pl. Rákospalotán van a Douve-Egberts cégnek pörkölője.)

Összetétel: 0,2...2,5% koffein alkaloidot tartalmaz, nyomokban teofillin és teobromin alkaloidokat. A nyers kávéban a koffein klorogén-savhoz kötve fordul elő. Jelen vannak még a drog alkotásában zsíros olajok, fehérje és nikotinsav, trigonellin, kolin, zsíros olaj, szitoszterol, koffe-aszterin, cukor és cserzőanyag. Egy csésze kávé 0,05...0,1 g koffeint tartalmaz.

Felhasználás: a koffein izgatja a központi idegrendszert, hatására nő a pulzusszám, fokozódik az agy, az izmok, a szív, a vese és a bőr vérellátása. Fokozza a szellemi aktivitást, csökkenti a harántcsíkolt izmok fáradtságát. Emelheti a vérnyomást, fokozza a fájdalomcsillapítók hatását, még migrén esetén is. Kellemes ízű élvezeti szer. Pszichoaktív hatásairól és a nem kívánatos mellékhatásokról a IV fejezet 4.2. alfejezetében olvashatunk (247. oldal). A terápiában fájdalom csillapítására, ittas egyének kijózanítására használják. Mérgezéseknél viszont altatószer.

Megjegyzés. Magas vérnyomásos és szívbeteg embereknek a kávé ivása nem javallt orvosilag. A pörköléskor a koffein mellett keletkezett anyagok kedvezőtlen mellékhatásokat válthatnak ki. Ilyen pl. a gyomorfekély, fekély a duodénumban vagy a vastagbélben. Az éhgyomorral való kávéivás és a túl sok kávé nem egészséges!

Érdeklőség. Gáz-kromatográfiásan kb. 300 vegyületet mutattak ki a pörkölt kávéból.

Theae folium - tealevél

Faj: *Camellia sinensis* (*Thea sinensis*)

Család: Theaceae - teafélék

A növény jellemzése: 3...5 m magas örökzöld bokor. Kína, India, Ceylon és a Kaukázus déli lejtője a hazája. Indonéziában, Japánban, Grúziában, Braziliában, Peruban és Argentínában nagy teaültetvények vannak.

Drog: a szárított vagy fonnyasztott 8...10 cm hosszú, 2...5 cm széles, fűrészes szélű, hegyesedő, bőrnemű csupasz levél. Mesophillumában jellegzetesek az idioblasztok, amelyek alkalmassak a hamisítások kiszűrésére (a hamisított levélben nincs idioblaszt és koffein).

Gyűjtés, feldolgozás:

- a zöld tea kézzel begyűjtött leveleit vas-serpenyőben melegítik, majd géppel sodorják és kb. 70 °C-on szárítják.

• a fekete tea (kevesebb koffeintartalmú) esetében a leveleket enyhe melegítéssel fonyasztják, majd fermentálják. Ekkor fejlődik ki a jellegzetes aroma.

Összetétel: 2,5...4% koffeint (amely lehet cseranyaghoz kötött is), 0,02...0,04% teofillint és 0,05% teobromint tartalmaz. A cseranyag lehet katechin, epikatechin, gallokatechin stb. Jelen van még 0,5...1% illóolaj, flavonoid és szaponin.

Felhasználás: élvezeti szer, a forró égvőn fogyasztása létszükséglet. Egy csésze tea 20 mg koffeint tartalmaz, hatása stimuláns.

Cacao semen - kakaómag

Faj: *Theobroma cacao* - kakaófa

Család: Sterculiaceae - kakaófafélék

A növény jellemzése: Közép- és Dél-Amerikában honos, 10...15 m magas fa. A Föld több országában termesztik (Kamerun, Ghána, Brazília).

Drog: a fa terméséből kiszabadított, maghéjától megfosztott és pörkölt mag, amely 2,5 cm hosszú, 1,5 cm széles és 4...5 mm vastag, egyik végén lekerekített, a másik végén hegyes. Alakja a barackmaghoz hasonló.

Feldolgozás: a fehér színű magvakat 3...8 napig erjesztik. (A bennszülöttek majombőrbe varrva és a földbe beásva végezték ezt a műveletet.) Ez idő alatt a mag elhal, a benne lévő

keserűanyag pedig elbomlik, és belőle barnás-vörös kondenzált cserzőanyag keletkezik. Kialakul a kakaó aromája. Ezután szárítják és a maghéjat gépi úton eltávolítják. Kakaópor és csokoládé nyeréséhez a magokat 70...140 °C-on pörkölnek, összetörik, a maghéjtól és a gyököcskétől megszabadítják, összeőrlik és melegen kipréselik (kakaóvaj).

Összetétel: 1...2% teobromint, 0,2...0,3% koffeint, nyomokban teofilint, 5% katechint, proantocianidin polimereket és 50...60% zsírt tartalmaz.

Felhasználás: kakaóital, csokoládékészítés.

Colae semen - kóladiómag

Faj: *Cola acuminata* (C. nitida) - kólafa

Család: Sterculiaceae - kakaófafélék

A növény jellemzése: a fa a trópusokon él. Ny-Afrikában honos, Brazíliában, Indiában és a Karib-szigeteken termesztik. A központi tengelyen csillag alakban elhelyezkedő csoportos termése 5 tüszőből áll, amelyben 3...10 mag van. A maghéj összenőtt a gyümölcsburokkal.

Drog: a héjától megfosztott, szárított, 2,5...4 cm hosszú, kb. 3 cm széles mag, amely az embrióból és a sziklevelekből áll. Egy magban 4-5 fehér vagy rózsaszín sziklevel van. Szárítva a drog kemény, barna és kesernyészű. A mag vörösesbarna színét enzimhatásra a cserzőanyagból keletkező kólavörösről kapja.

Összetétel: 0,6% koffeint, 0,1% teobromint és 2,4% katechint tartalmaz. A friss drogban a koffein a cseranyaghoz kötött. A szárítás és a raktározás alatt a koffein a cseranyagok elbomlása miatt szabadabbá válik.

Felhasználás: élnéki szer, élvezeti szer, a kólaital egyik alapanyaga. A Coca-Cola 100 cm³-enként 0,01...0,03 g koffeint tartalmaz.

Guarana - gvaránapaszta

Faj: *Paullinia cupana* - gvaránafa

Család: Sapindaceae - szappanfafélék

A növény jellemzése: az Amazonas vidékén és Venezuelában honos vagy ültetett kúszó, borkor termetű növény. Piros toktermésében 1...3 mag van. A magok főleg sziklevelekből állnak.

Drog: a mag porából keményítővel 10...20 cm hosszú, 3...4 cm vastag sötétbarna rudakat készítenek. Egy rúd kb. 100...500 g.

Feldolgozás: a vízben áztatott termésekből kiszedett és megszáritott magvakat megpörkölnek, megtörik, összemorzsolják, keményítőt adnak hozzá, és vízzel tésztává gyúrnak. Eből lesz a rúd.

Összetétel: a sziklevelben 4...8% koffein, 8% cserzőanyag, 3% zsír van.

Felhasználás: a drogot galenusi készítmények formájában alkalmazzák, por alakban rendelkezik.

Mate folium - mátélevél

Faj: *Ilex paraguariensis* - magyalfa

Család: Aquifoliaceae - magyalfafélék

A növény jellemzése: Brazíliában, Paraguayban és Argentína északi részén honos (és termesztett), 5...6 m magas, karcsú fa vagy cserje.

Drog: az örökzöld levél.

Feldolgozás: a levágott leveles ágakat tűz fölött fonnyasztják, majd további szárítás után a 10...16 cm hosszú zöld színű leveleket összezúzzák.

Összetétel: 0,3...1,5% koffeint tartalmaz.

Felhasználás: a belőle készült teát csak D-Amerikában fogyasztják.

2.1.1.7. Antranilsavból keletkező alkaloidokat tartalmazó drogok

Echinopsis semen - számárkenyérmag

Faj: *Echinops ritro* - számárkenyér

Család: Asteraceae - fészkesek

A növény jellemzése: évelő, kék virágú, Közép-Európában, a Kaukázus, Ukrajna és Szibéria sztyeppes vidékein, utak mentén és szakadékokban sok helyen megtalálható, újabban termesztik is. Júliusban és augusztusban virágzik, termést szeptemberben hoz.

Drog: az érett és szárított mag, amely 7...9 mm hosszú, 2 mm széles, hosszúkas és fordított tojásdad alakú. Felületét barna, tapadó szőrzet fedi.

Összetétel: 2...3%-ban echinorin alkaloidot tartalmaz, amely antranilsavból acetátegység beépülésével jön létre.

Felhasználás: tonizáló, hatása hasonló a sztrichninhez. Egyes szerzők szerint alkalmazása a sztrichninél előnyösebb.

2.1.2. Protoalkaloidokat tartalmazó drogok

Aminosavakból egyszerű dekarboxileződéssel és N-metilezéssel keletkező vegyületek, ahol a N-atom a nyílt szénláncban helyezkedik el.

Ephedrae herba - csikófarkfű

Faj: *Ephedra distachia* - csikófark

Család: *Ephedraceae* - csikófarkfélék

A növény jellemzése: jégkorszaki reliktumfaj. Növényföldrajzi érdekesség, hogy hazánk a legészakibb előfordulási helye. Nyitvatermő törpecserje, amely virágtakaró leveleket fejleszt, így botanikailag átmenet a zárvatermők felé. Kedveli a homokot, a homokbuckákat, pl. biotopja volt a Duna-Tisza köze, sajnos napjainkban kipusztulóban van. A sas-hegyi természetvédelmi területen is megtalálható. A növény kétlaki, 10...50 cm magas, erősen elágazó. Agai átellenesek, 2...3 mm vastagok, ízei-tek, hengeresek, vesszőszerűek, finoman csíktak. Levelei pikkelyszerűek, 2 mm hosszúak, a szárcsomókban keresztben átellenesen állnak, tövükön zöldes hüvelyke van. Porzós virágai levélhómaljak vagy ritkán ágvégi-ek, ilyenkor 4...24 virágból álló barkaszerű csomókat képeznek. A termős virágok kettesével állnak. A virágokat a pikkelyszerű fellevelek tetőcserépszerűen fedik. A termés piros, húsos, 6...7 mm-es gömbölyű tobozbogyó. Minden virág két lepellevéllel körülvett 2...8 porzóból áll. A női virág leple csőyszerű. Áprilistól júniusig virágzik. Termése a málnára emlékeztet.

Drog: a szárított pikkelyes leveleket fejlesztő virágzó hajtás. Ize keserű, szaga nincs.

Gyűjtés, feldolgozás: május és június a gyűjtés hónapja. Az anyanövény veszélyeztetett faj, hazánkban nem gyűjthető, ezért Közép- és Távol-Keletről származó drogokat használunk fel, ilyen pl. az *E. sinica*. A fő exportőr Kína.

Összetétel: fenil-alanin aminosavból redukcióval származtatható protoalkaloidokat, így L-efedrint, ^>-efedrint, nor-^>-efedrint tartalmaz, melyek racem keveréket alkotnak. Az

efedrin kémiaiilag l-fenil-2 metil-amino-propan-1-ol.

Felhasználás: az L-efedrin asztmás köhögési rohamokra adjuváns hörgőtágító. Emellett helyi érösszehúzó hatása is van ornyálkahártya-gyulladás esetén. Újabban eredményesen használják pollenallergiás rohamok, szénaláz esetén is. Manapság javarészt a totálszintézissel előállított alkaloidjait hasznosítják. Nátha esetén orrcseppként használják. Csak orvosi receptre és ellenőrzés mellett alkalmazható!

Peyotl - peyotl

Faj: *Lophophora williamsii* (régebben *Echinocactus williamsii*)

Család: *Echinocactaceae* - kaktuszfélék

A növény jellemzése: Mexikóban őshonos kaktusz, amely ma is vadon él. Fő elterjedési területe Közép-Mexikó és Dél-Texas. Húsa puha, gyökere vastag, répaszerű. Színe barnás vagy szürkészöld, 8 bordájú, tövise nincsen. Az azték kultúra fontos kultikus szere. A kaktusz felső végét levágták, megszáritották, a 3...6 cm hosszú, kb. 0,5 cm vastag keserű ízű darabokat rágták. Eleinte csak a papok, de aztán széles körben elterjedt. Hallucinációkat és víziókat okoz, az indiánok is fogyasztották.

Összetétel: 6%-ban meszkalin protoalkaloidot tartalmaz, amely fenil-alanin eredetű, fenil-etil-amin származék, pontosabban trimetoxi-fenil-etil-amin. A tetrahydro-izokinolin származékok közül jelentősebb az anhalin.

Felhasználása: lásd a IV. fejezet 3.1.1. pontjában (245. oldal).

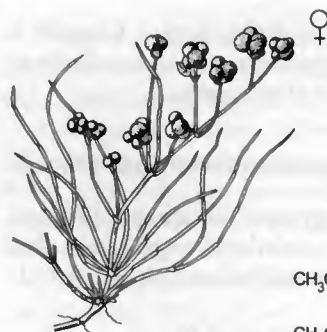
Cathae folium - katlevél

Faj: *Chata edulis* - katbokor

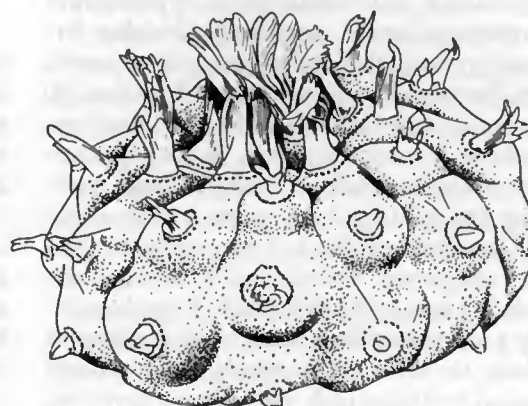
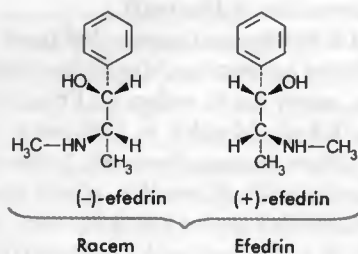
Család: *Celestraceae* - kecskerágófélék

A növény jellemzése: már a kávé megismerése előtt termesztették Abesszíniában. Afrikai növény, Etiópiában őshonos, az 1500...2000 m magas fennsíkokon él. Morfológiailag a teacserjére emlékeztet, levelei egyszerűek, tojásdadok, kihegyesedő csúccsal. A szárnyas erezet a fonákon kiemelkedik. A fehér virágok a levelek hónaljában csomóban állnak.

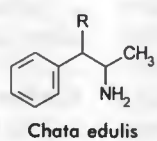
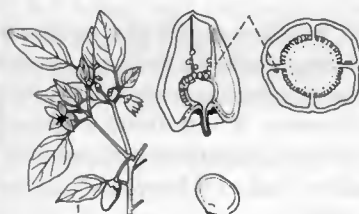
Drog: a szárított levél.



Ephedra distachya



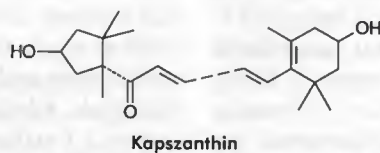
Lophophara williamsi



R =	= O	Kation
R =	-OH	Katin



Capsicum annuum
 $\downarrow \begin{matrix} \circ \\ \uparrow \\ \text{♀} \end{matrix} K_{(5)} [C_{(5)} A_5] G_{(2-4)}$



Összetétel: főalkaloidként norpszeudoefedrin protoalkaloidot tartalmaz, amely szintelen kristályokból áll. A dopping hatást a katinon és a katin (norpszeudoefedrin) váltja ki. Kísérő anyagai a gyanta, illóolaj, cserzőanyag és újabban szeszkviterpén-laktonokat és észteralkaloidokat is kimutattak a drogból.

Felhasználás: rágják a bokr leveleit vagy a szárított levélből teát készítenek, már az Ókor óta. A levelek fogyasztása elűzi a fáradtságot és az álmat, társaságban jól érzi magát a fogyasztó, a beszéd könnyen és vidáman folyik. A katevők általában lesóványodnak, mert étvágytalanokká válnak (lásd bővebben a IV. fejezet 4.3. alfejezetében; 247. oldal).

Capsici fructus - paprikatermés

Faj: *Capsicum annum* - paprika

Család: *Solanaceae* - burgonyafélék

A növény jellemzése: a tropikus Dél-Amerikában honos, onnan került Európába. Hazánkban nagy mennyiségben termesztik. 20...50 cm magas, lágy szára elágazik. Bókoló fehér virágai levélhónaljiak. A termés fala éretlenül zöld színű, tele kromoplasztiszokkal.

Drog: a szárított, felfűjt, érett, fényes és sima felületű, piros vagy sárga paprikából készült csípős por. A termés kúp alakú, 12...15 cm hosszú, alul 3...4 cm átmérőjű, 2...3 mm falvastagságú. Szöveti szerkezetére jellemző az óriássejtek jelenléte.

Gyűjtés, feldolgozás: a paprikadrogot szín és csípősség alapján minősítik. Hazánkban a Fajtamínósító Intézet által ellenőrzött és értékelt módon több nemesített paprikafajta kerül forgalomba: így a csípősségmentes kalocsai, a csípős szegedi.

Összetétel: 5-féle protoalkaloid keverékét tartalmazza, melyek a következők: kapszaicin, dihidro-kapszaicin, homokapszaicin, homodihidro-kapszaicin és nordihidro-kapszaicin. A kapszaicin (decilénsav-vanillilamid) a fenilalanin aminosavból láncrövidüléssel képződik, ez a vegyület adja a drog csípősséget. A drog kapszaicintartalma 0,1...0,5%. Színanyagai a karotinoidok: a β -karotin, a kapszantin, a kapszorubin, a kriptoxantin, a zeaxantin és a lutein. A flavonoidok közül pl. az apiin van a drog-

ban. Jelentős a cukor- és az aszkorbinsav-tartalom is.

Felhasználás: a gyógyszerkönyv a hosszúra nyúlt bogójú csípős fajtát engedélyezi tinktúra készítésére, amely bőrvörösítő hatású, reuma és hajhullás ellen alkalmazzák. Lehet hajnövesztő hatása is. Tapasz formájában bőrizgató. Belsőleg stomachikum és toroköblögető szerekben dezinficiens. Egyes trópusi országokban a paprikát a Cayenni borssal helyettesítik, amelynek kapszaicin-tartalma 0,6...0,9%. Mint fűszerpaprikát az élelmiszeripar hasznosítja.

2.1.3. Terpenoidvázas pszeudoalkaloidokat tartalmazó drogok

A terpenoidvázas pszeudoalkaloidok olyan vegyületek, melyek szénváza terpenoid eredetű, a molekulában előforduló N-atom származási helye viszont a legtöbb esetben ismeretlen.

Csoportosításuk:

- monoterpén alkaloid (pl. *Valeriana* alkaloidok),
- szeszkviterpén alkaloid (pl. *Nuphar* alkaloidok),
- diterpén alkaloid (pl. *Aconitum* alkaloidok),
- szteroid alkaloid (pl. *Veratrum* és *Solanum* alkaloidok).

Az alkaloidcsoportok neveiből látható, hogy az alkaloid és a terpenoid bioszintézis reakcióútjai között sok a kapcsolat.

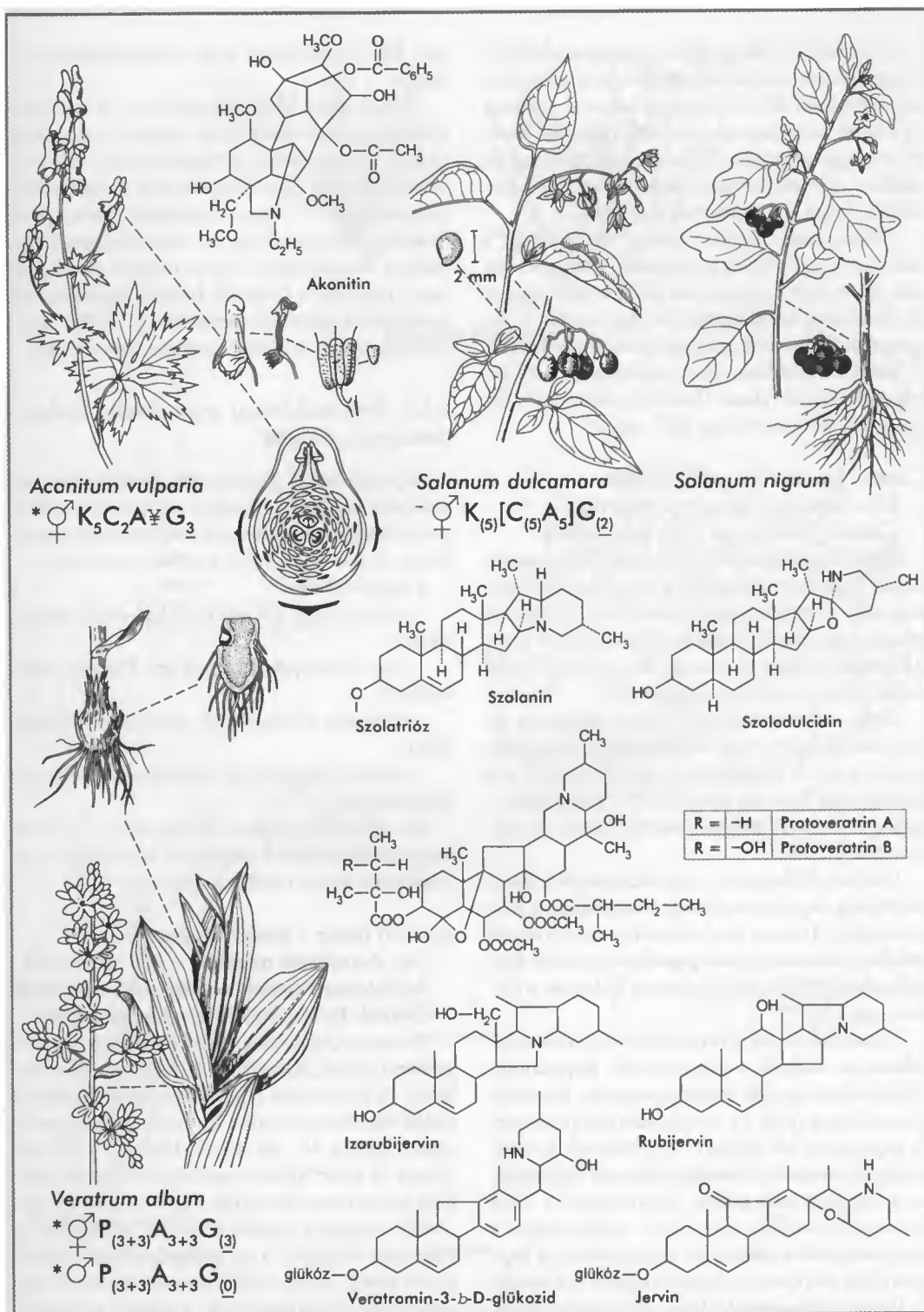
Aconiti tuber - sisakvirággumó

Faj: *Aconitum napellus* - kék sisakvirág

Aconitum vulparia - farkasölő sisakvirág

Család: *Ranunculaceae* - boglárkafélék

A növény jellemzése: Európa magas hegységeiben (Alpok, Kárpátok) és Ázsiában élő, évelő faj. A humuszos talajt kedveli, bükkkegyes erdők aljnövényzetének alkotója. Terpedten elágazó hajtása 40...50 cm-es. Hosszú nyelű tőlevelei és szórt állású lombslevelei vannak, melyek tenyeresen hasadtak vagy osztottak. Sötétkék virágzata végálló laza fürt, júniusban és júliusban virágzik. Az 5 csészelevélből 1 sisakszerű alakú, innen ered a növény neve. A csészelevelek elszirmosodtak. A párta 2 szirmle-



vele kunkorodó csúcsú nektáriummal módosul. Termése kopasz túsokból álló terméscsoport.

Drog: a szárított gyökérgumó, alakja répához hasonló. Szaga frissen retekre emlékeztető. Szárítás után szaga nincs, íze keserű. Hossza 4...8 cm, felül 2...3 cm vastag, sötétbarna és legfelül keresztben, a többi részen hosszában ráncozott. A növénynek két gumója van: a ráncosabb az öreg anyagumó, a fiatalabb puhább, ez a leánygumó.

Gyűjtés, feldolgozás: a növény minden része erősen mérgező, így a gyűjtést és a későbbi feldolgozást is kesztyűben kell elvégezni. Minden más növénytől elkülönítve kell kezelni. Kora tavasztól a virágzásig gyűjtik. A gumót tisztítják, majd szobahőmérsékleten szárítják. Beszáradás: 3:1.

Összetétel: 0,2...3% diészter-alkaloidot tartalmaz, melyben a főalkaloid az akonitin, amely három izomer vegyületből áll, ez a legerősebb növényi mérge. Kémiaiilag az akonitin igen érdekes felépítésű: olyan amino-alkohol, amely diterpénszármazék, pontosabban fillokladén, ahol a bioszintézisben a C₁₆ és a C₁₇ atomok között egy N-híd keletkezik. A főalkaloidon kívül jelen van még spartein, nyomokban efedrin, inozit, cukor, gyanta és növényi savak.

Felhasználás: a terápiában krónikus ízületi gyulladás, köszvény, valamint neuralgia esetén. 2...5 mg akonitin szájon át elfogyasztva egy felnőtt ember számára halálos adag!

Veratri rhizoma - fehér zászpa gyökértörzs

Faj: *Veratrum album* - fehér zászpa

Család: Liliaceae - liliomfélék

A növény jellemzése: egyszikű geofiton faj, láprétek és magas hegyi erdei tisztások jellegzetes évelő növénye. Hazánkban a Soproni-hegységben honos. Előfordulása szórányos, hazánkban a kipusztulás miatt veszélyeztetett faj. Nagy, párhuzamos erezetű és redőzött tőlevelei vannak. Áltengelyes, a levelek hüvelyes alapjai egymást átfogva szárhoz hasonlóak. Végálló összetett fürt virágzata van, de ritkán virágzik. Virágai zöldesfehérek, alul kétivarúak, felül egyivarúak, porzósak. Júliusban virágzik. Termése septicid tok, magjain hártyás függelék van.

Drog: a 3...5 cm-es függőleges (fordított tompa kúp alakú) rizóma, amelyről egymás fellett körkörösén erednek a haránt irányban ráncolt gyökerek. Vastagsága 1...3 cm, színe barna, a belseje fehér, állománya húsos. A gyökerek 2...3 mm vastagok és fehéresszürkék, szintén a drog részét képezik. Szaga nincs, íze keserű és csípős, pora belélegezve tüsszentésre ingerlő.

Gyűjtés, feldolgozás: a rizómát ősszel, ritkán tavasszal gyűjtik. Kiásás után megmossák, és kettévágva szárítják. Beszáradás: 3:1.

Összetétel: 0,5...1,5% szteroid-alkaloidokat tartalmaz, ezek az ún. *Veratrum* alkaloidok: protoveratrin A és B, germerin és jervin. Egyéb alkaloidok: veratramin, rubijervin és izorubijervin. A drog tartalmaz még zsíros olajat, gyantát, ecetsavat, vajsavat, angelikasavat.

Felhasználás: erős vérnyomáscsökkentő, a drog bizonyos kardenolid hatással bír. Hirten bekövetkező magas vérnyomás esetén alkalmazható orvosi ellenőrzés mellett. Ujabban a homeopátiában is alkalmazzák. Lehet tüsszentőpor alkotórésze is. Az állatgyógyászatban bőrélősdik ellen, valamint kórődzőknél gyomorerősítőként, sertéseknek hánytatóként is használják.

Megjegyzés. A Jászságban kis populációban megtalálták a *lobelianum* nevű alfaját, pedig eddig kárpáti növényfajnak tartották. A *subspecies* ismertetőjele a zöld színű lepelével.

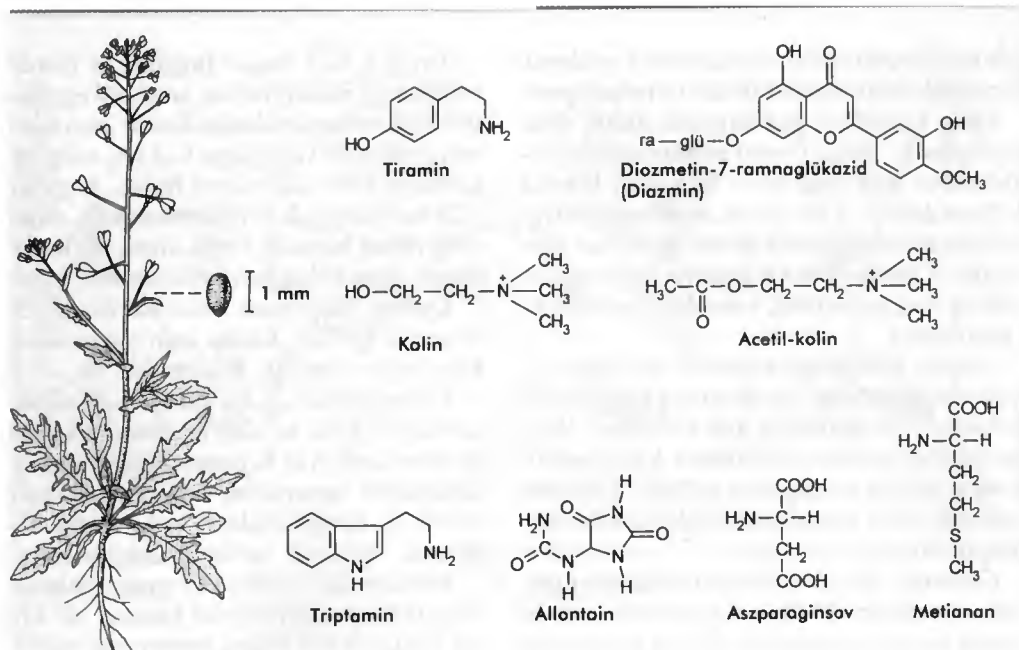
Solani herba - csucsorfü

Faj: *Solanum dulcamara* (S. nigra) - ebszőlő (keserű) csucsor (fekete)

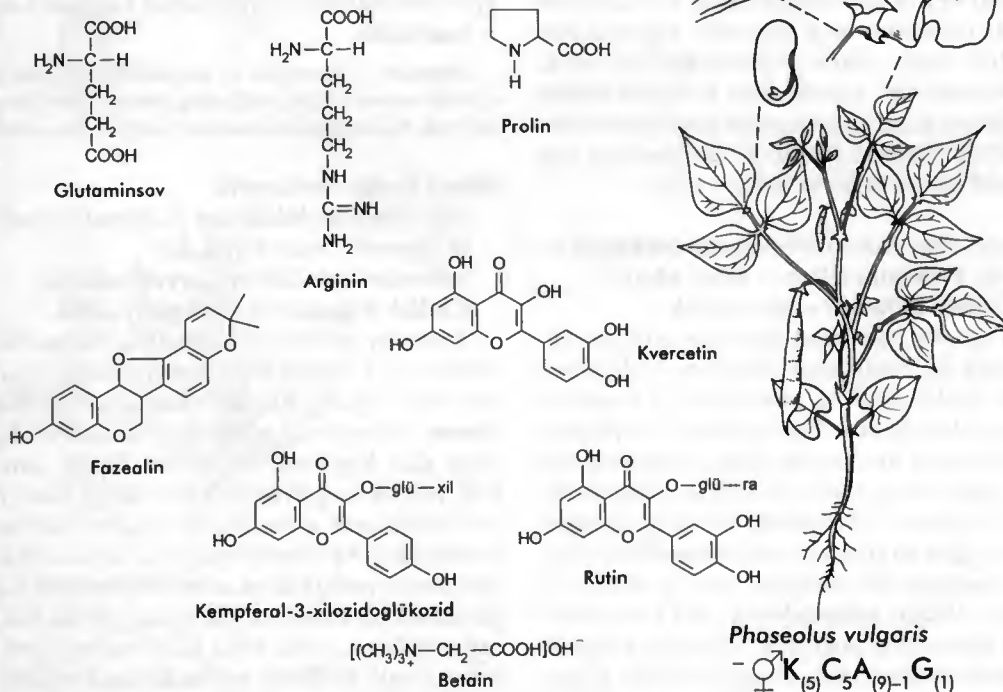
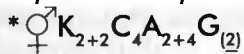
Solanum laciniatum - orvosi csucsor

Család: Solanaceae - burgonyafélék

A növény jellemzése: hazánkban vadon előforduló faj a keserű és a fekete csucsor, az orvosi csucsor pedig Ausztráliában, Új-Zélandon honos. Nitrogén- és vízigényes faj, a tartós fagyok alatt kipusztul. Mocsarak, lápok, patakok, folyók szegélyén él, kapaszkodó félcserje. Olykor utak mentén a kerítésekre felfutva is előfordul. Az ebszőlő bogyója piros, a fekete csucsoré pedig fekete, ez utóbbi kevésbé kapaszkodó faj. Hajtásuk elérheti a 2 m-t is. Száruk szögletes, zöld, belül bélszövetes. Leveleik szórtak, nyelesek, szíves-hosszas tojásdadok. Az ebszőlő csucsor jól felismerhető a



Capsella bursa-pastoris



felső leveleiről, mivel ezek levélvállainál egy-egy pár fülecske látható. A virágok ibolya-lilák, laza bogas virágzatban állnak, a virág forrtszirmú. A sárga bibeszál csőrszerűen kiemelkedik a virágból, túlnőve a porzókat. Májustól augusztusig virágzik. Termésük tojásdad narancs-piros bogyó.

Drog: a szárított virágos vagy termésses ágak.

Gyűjtés, feldolgozás: a *S. nigrum* virázó vagy termésses ágait gyűjtés után gyorsan kell szárítani, mert könnyen romlanak a nedvdús bogyók. A beszáradás: 5:1. A jól szárított drog élénkzöld, illata enyhén kesernyész, a friss szénára emlékeztető. A *S. dulcamara* elfásodott részeit gyűjtik, a levéltől, virágtól és termésről megtisztítva. Ezt a drogot *Dulcamarae stipites*nek nevezik. Egy-két arasznyi darabokra vágják. A beszáradás: 3:1.

Összetétel: szteroid-glikoalkaloidok és szteroid-szaponinek alkotják. A szteroid-glikozidok aglikonjai a tomatidenol, a szoladulcidin és a szolaszodin.

Felhasználás: a népi gyógyászatban reuma, köszvény, egyes bőrbetegségek esetén, pl. krónikus ekcéma esetén. Az iparban szteroid alapanyag előállítására használják, hasonlóan a *Dioscorea* fajok gumójához. Kiinduló alapanyagait képezik az összes szteroid-hormonos gyógyszernek (pl. progeszteron).

2.2. Nem alkaloid típusú, N-tartalmú növényi anyagok és drogjaik

Ezek a vegyületek aminosavakból vagy nukleinsavból keletkeztek, a N-atom nincs gyűrűbe zárva.

Csoportosításuk:

- biogén aminok,
- allantoin,
- guanidin származékok,
- glükoszínolátok (mustárglükózidok),
- ciánglikózidok.

9. táblázat. Biogén aminok

Biogén amin	Aminosav, amelyből származik	Növényi előfordulása	Biogén amin	Aminosav, amelyből származik	Növényi előfordulása
Metil-amin	glikol	<i>Mercurialis perennis</i> és <i>M. annua</i>	Fenil-etil-amin	fenil-alanin	<i>Robinia pseudoacacia</i> virága, <i>Viscum album</i>
Dimetil-amin	kolin (kvaterner ammóniumbázis)	<i>Asteraceae</i> , <i>Arnica montana</i> , <i>Matricaria recutita</i> , <i>Achillea millefolium</i>	Tiramin	tirozin	<i>Secale cornutum</i> , <i>Silybum marianum</i> , <i>Capsella bursa pastoris</i>
IzobuNI-amin	valin	<i>Sambucus nigra</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Viburnum</i> -fajok	Triptamin	triptofán	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Izoamil-amin	leucin	<i>Secale cornutum</i> , <i>Crataegus</i> -fajok, <i>Sambucus nigra</i>	Hisztamin	hisztidin	<i>Secale cornutum</i> , <i>Urtica</i> sp.
			Putreszcin	ornitin	<i>Datura stramonium</i> és <i>Atropa Belladonna</i> virága
Kolamin	szerin	kötött formában a lecitinben, szójában, <i>Crataegus oxyacantha</i>	Kadaverin	lizin	<i>Secale cornutum</i> , <i>Solanum tuberosum</i>
Attn	Cisztein	<i>Allium sativum</i> (jellemzése a III. fejezet 2. pontjában)			

2.2.1. Biogén aminokat tartalmazó drogok

A biogén aminók a természetben előforduló olyan aminók, amelyek képződése aminosavakból dekarboxilezéssel vezethető le. A növényvilágban igen elterjedtek, de megtalálhatók az állati termékek között is. [Ez utóbbira példa a méhmemregben (Apisinum), az F. II. fehérje frakcióban található hisztamin biogén amin, amely enzimatis dekarboxilezés hatására a hisztidin aminosavból keletkezik.] Szerkezetüket tekintve lehetnek alifásak és aromásak. A népi gyógyászatban gyulladásgátló hatásukat hasznosítják, míg az aromás aminók a központi idegrendszerre izgató hatást fejtenek ki. Legtöbbjük fokozza a szív tevékenységét és emeli a vérnyomást. Néhány biogén amin vegyület nevét és a származtatásának megfelelő aminosavat a 9. táblázat mutatja be.

Bursae pastoris herba - pásztortáskafű

Faj: *Capsella bursa pastoris* - pásztortáska

Család: Brassicaceae - keresztesvirágúak

A növény jellemzése: hazánkban gyakori gyom, elterjedt faj utak mentén, a mezőn. Hajtása 20...40 cm-es. Alsó levelei törőzsában, a felsők szórtan állnak. A tőlevél nyeles, a szárlevél nyilas vállú, ülő és szárölelő. A tőlevél és az alsó szárlevél egyenlőtlenül szeldelt és fogas, a szelvények háromszög alakúak, és a levél csúcsa felé mutatnak. Felfelé haladva a száron a levelek egyre kisebbek, és a szélük végül már ép. A kezdeti sátorvirágzat fürttő fejlődik. A virágreszek szabadok. A csésze és a párta 4 tagú, a szirmok fehérek, a portokok sárgák. A termés visszás szív alakú becőke. Magjai aprók és barnák.

Drog: a szárított föld feletti virágzó hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: a 30 cm-es virágos-leveles hajtásokat gyűjtik. A szárítást szellős helyen végzik. Beszáradás: 5:1.

Összetétel: biogén aminokat (pl. tiramin), kolin aminosavat, acetyl-kolint, 0,02%-ban illóolajat, K⁺- sókat tartalmaz, és jelentős a flavonoid diozmin hatóanyag-tartalom.

Felhasználás: főként a diozmin miatt enyhe vérnyomáscsökkentő, vizelethajtó. Alkalmazzák még a tápcsatorna vérzései, valamint elhúzódó méh eredetű vérzésekre is. Felhasználása a terápiában orvosi ellenőrzéshez kötött.

Phaseoli legumen - babhéj

Faj: *Phaseolus vulgaris* - veteménybab

Család: Fabaceae - pillangósvirágúak

A növény jellemzése: Magyarországon is termesztett konyhakerti növényfaj.

Drog: a száraz hüvely természetes magvak nélküli héja. A terméshéj belül fehéres, kívül halvány sárga színű, kb. 0,5 mm vastag, pergamenszerű és törékeny. A hüvely 8...15 cm hosszú, 10...15 cm széles, lapos, rövid kocsányú, a magok helyén kidomborodó, érett állapotban sárga színű.

Összetétel: biogén aminokat, így aciklikus trimetil-betaint és a ciklikus betainok közül trigonellint; aminosavakat: glutaminsavat, arginint, kolint, prolint, aszparaginsavat és metionint tartalmaz. A flavonoidok közül jelentős fazeolin-, kvercetin- és rutintartalma.

Felhasználása: diureticum és antidiabeticum. Főleg a népi és a természetgyógyászat alkalmazza.

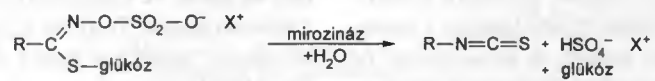
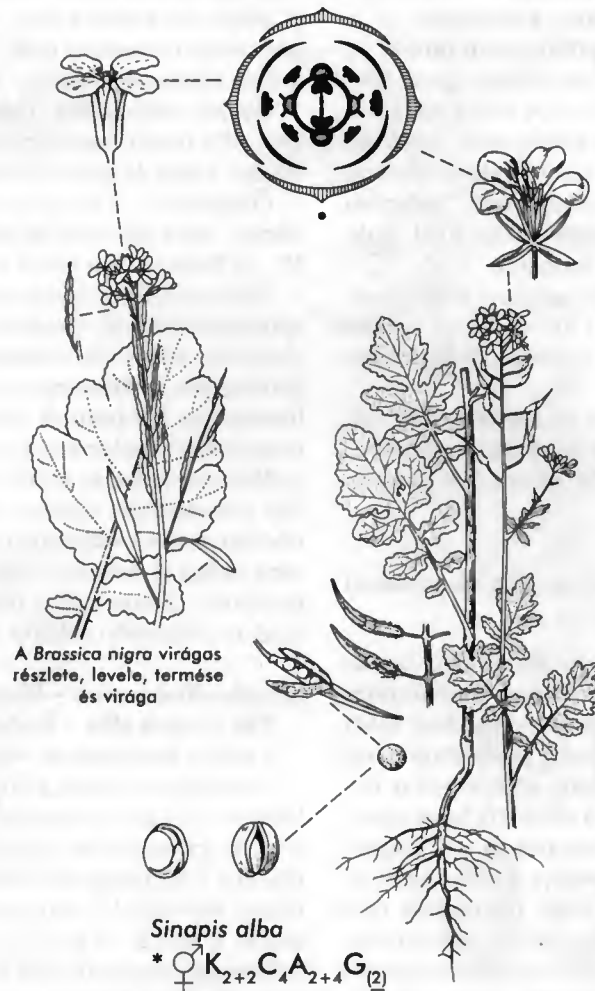
2.2.2. Allantointartalmú drogok

A nukleinsavak bomlásterméke, szoros kapcsolatban van a purinvázis alkaloidok kialakulásával is. Jellemző droga a *Symphytum officinai* gyökere (*Symphyti radix*), melyet már a 2.I.1.I. pontban bemutatottunk valódi allantoidtartalma miatt. Allantoint tartalmaz még a vadgesztenye kérge és a szarkaláb gyökere is. A tisztán előállított allantoint lokálisan sebgyógyításra használják.

2.2.3. Guanidinszármazékokat tartalmazó drogok

A nukleinsavak bomlásakor keletkező guanidin és származékai tartoznak ebbe a csoportba.

GLÜKOZINOLÁTOK



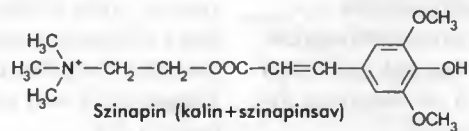
Glükozinolát
(szinigrin)
(szinibin)

(R = $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$)

(R = $-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$)

Alkil-izotiacionát
(ollimustárolaj)

(p-hidroxibenzil-
mustárolaj)



Galegae herba - kecskerutafű

Faj: Galega officinalis - kecskeruta

Család: Fabaceae - pillangósvirágúak

A növény jellemzése: árterületen, ligeterdőkben gyakori évelő faj. 40...100 cm-es hajtásai a talajra vagy a környező növényzetre terülnek. Levelei szórt állásúak, 11...17 levélkéből állnak, páratlanul szárnyasan összetettek. Virágzata fürt, lilás-fehéres pillangós virágokkal. Sokmagvú hüvely termése hengeres.

Drog: a virágzó cserje szárított felső része.

Gyűjtés, feldolgozás: a kb. 40 cm-es virágos hajtásokat forgatással szárítják. Beszáradás: 4:1.

Összetétel: guanidint és származékait (pl. galegint), peganin nevű alkaloidot tartalmaz.

Felhasználás: antidiabeticum a népi gyógyászatban.

2.2.4. Glükózínolátokat(mustárglükózidokat) tartalmazó drogok

A glükózínolátok proteinogén és nem proteinogén aminosavakból keletkező szulfon-részt is tartalmazó vegyületek tioglükózidjai. Tehát ezekben a vegyületekben a N-atomon kívül S-atom is található. Ezeket az anyagokat tartalmazó növényekre az a jellemző, hogy mirozináz enzimet is tartalmaznak. A sejt megszűrésekor az enzim elbontja a glükózidot és illékony mustárolajat majd tiocianátot tesz szabaddá. Ezért egyes szakírók mustárolajglükózidoknak (vagy glükózínolátoknak) nevezik ezeket a hatóanyagokat. Ilyen vegyület (benzil-mustárolaj) található pl. a kerti sarkantyúka (Tropeolum majus) illóolajában. Összesen 75 glükózínolát ismert. A Brassicaceae és a Resedaceae családokban fordulnak elő leginkább. Felhasználásuk antibakteriális és bőrvörösítő tulajdonságuknak köszönhető.

Sinapis nigrae semen - fekete mustármag

Faj: Brassica nigra - fekete mustár

Család: Brassicaceae - keresztesvirágúak

A növény jellemzése: hazánkban nagy mennyiségben termesztik. A növény teste alig szőrözött. Virágzata sárga színű.

Drog: a gömb alakú, apróbb, 2 mm átmérőjű, pontozott felületű, sötét-vörösesbarna vagy feketésbarna szárított mag. A belseje és összeőrölve zöldessárga színű.

Gyűjtés, feldolgozás: fontos fűszernövény. 350...400 tonna mustármagot használnak fel évente, amely fő kiviteli drog.

Összetétel: 1...5% szinigrint és szinapint tartalmaz, mint mustárglükózidokat, ezen kívül 30...35%-ban zsíros olajat és kevés nyálkát.

Felhasználás: a szinigrin vizes közegben antibakteriális (öli a Staphylococcus és az Escherichia coli baktériumokat), ugyanakkor antifungális is. Mustárpapír ill. mustárpakolás formájában lumbago és ischias betegségeket, reumás fájdalmakat enyhít. Tüdőgyulladás és mellhártyagyulladás esetén bőrvörösítő szer. Illó mustárolaját szeszes oldatban vagy kenőcsben bedörzsölőszerként használják. A növény virága jó mézelő, méztermése 40 kg hektáronként. Zsíros olaját főleg a keleti országokban élelmezési célokra használják.

Sinapis albae semen - fehér mustár mag

Faj: Sinapis alba - fehér mustár

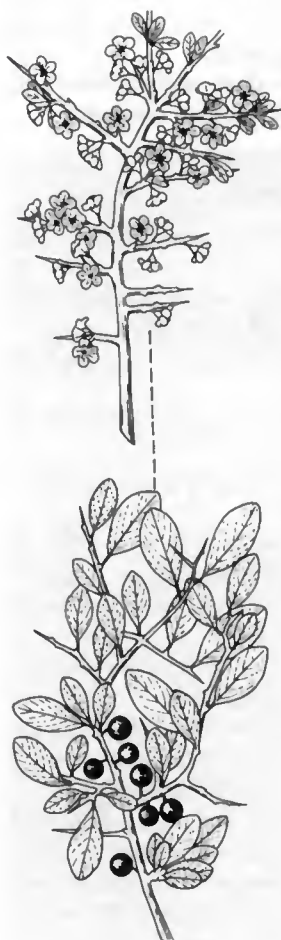
Család: Brassicaceae - keresztesvirágúak

A növény jellemzése: a Földközi-tenger melékéről való egyéves növény, amelyet természetünk is. Habitusában nagyon hasonlít a vadrepcére. Főgyökere orsó alakú. 50...80 cm-es, merev szőrökkel fedett hajtásrendszere gazdagon elágazik. A levélállás szórt, a levelek szárnyasan osztottak vagy szeldeltek. Sárga virágai sátorozó fürtben rendeződnek. Júniusban virágzik. A virágtakaró 3 körös, a porzók 2 körben állnak. Termése 2 kopáccsal nyíló beccő, amely sertékkal fedett és eláll a virágzati tengelytől.

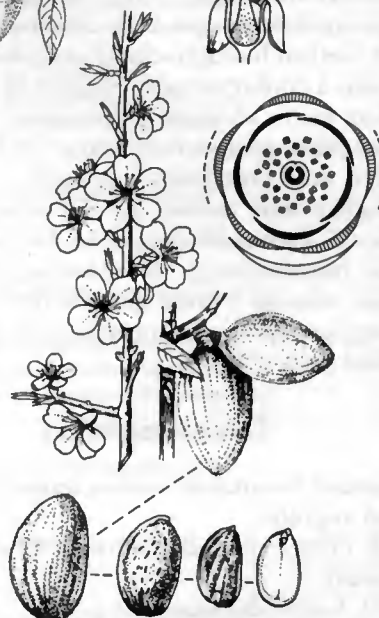
Drog: a termésben található 3...6 db gömbölyű, 2...3 mm átmérőjű szárított sárga mag örleménye vagy olaja.

Gyűjtés, feldolgozás: akkor kell gyűjteni, amikor július második felében és augusztusban a virágzati tengely és a termésfal már sárgásfehér. Cséplés után magtisztítás, majd maximum 60 °C-on szárítás következik. Beszáradás: 1,2:1.

CIÁNGLIKOZIDOK

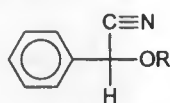


Prunus spinosa

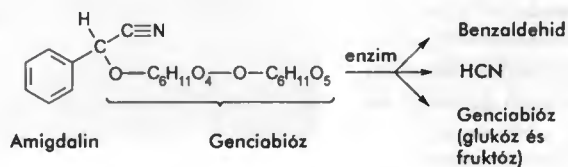


Amygdalus communis

* ♀ $K_5 C_5 A_{10+10+10} G_{(1)}$



Prunozin: R = glükóz
Amigdalín: R = genciabióz



Összetétel: szinalbin mustárolaj-glükózidot, illóolajat, nyálkát és zsíros olajat tartalmaz.

Felhasználás: a mag egészben lenyelve emésztési zavarok és gyomor eredetű panaszok esetén használatos. Őrleménye vagy az olajából nyert készítmény a húgyúti fertőzésekben adjuváns. Külsőleg alkalmazva vérbőrséget idéző, ezzel az ízületi fájdalmat enyhíti.

2.2.5. Ciánglikozidokat tartalmazó drogok

A ciánglikozidok a mezőgazdaságban, az állattenyésztésben ártalmas vegyületek, mivel biológiailag aktív anyagok és a hidrolízisükkor minden esetben hidrogén-cianid szabadul fel, ami bénítja a citokrómoxidáz enzimet és rövid izgalom után a központi idegrendszert is. Nagy dózisokban gyorsan ható mérge. Több mint 60 olyan növény családot ismerünk, amelyben ciánglikozidok vannak, kb. 750 fajban fordulnak elő. Fontosabb drogok az *Amygdala* semen (mandulamag), fő hatóanyaga az amigdalín, valamint a *Pruni spinosae* flos (kökényvirág), prulaurazin és prunazin nevű ciánglikoziddal (lásd 177. oldal).

Összefoglalás

Azotoid: N-tartalmú szerves, természetes eredetű vegyület.

I. Primer azotoid (aminosav, fehérje, nukleinsav)

II. Szekunder azotoid

1. nem alkaloid típusúak

- biogén amid (aminosav eredetű);
- allantoin (nukleinsav eredetű);
- guanidinszármazék (nukleinsav eredetű);
- glikozidok:
 - mustárglükózid (glükozinolát)
 - ciánglikozid.

2. alkaloid típusúak (azotoidok 80%-a):

- valódi alkaloid: aminosavakból keletkezett bázikus, N-heterociklusos növényi vegyület;
- protoalkaloid: aminosavakból létrejött, a N-t alifás láncban tartalmazó növényi vegyület;

- pseudoalkaloid: nem aminosavakból keletkezett N-tartalmú növényi vegyület, amelynek szénváza terpenoid.

A legfontosabb alkaloidtípusok és azok előfordulása a 10. táblázatban található.

I

I Kérdések, feladatok

1. Mi a különbség azotoid és alkaloid között?
2. Jellemezze a valódi alkaloidokat! Mely családokra jellemző előfordulásuk?
3. Mutassa be a koffeint tartalmazó drogokat!
4. Milyen vázai lehetnek a valódi alkaloidoknak?
5. Soroljon fel biogén amint tartalmazó drogokat!
6. Mely drogok az élvezeti szerek? Mi a latin és magyar nevük?
7. Ismerje fel a tropán, az ekgonin és az izokinolin vázat!
8. Nevezzen meg afrodiziákumként alkalmazott drogokat!
- j 9. Írja be a kipontozott helyekre a drog latin és magyar nevét, valamint nevezze meg az anyanövény családját!
- 9.1. Az anyanövény virágzata pillangós. Alkaloidja a peganin. A népi gyógyászatban antidiabeticum. A virágzó cserje felső része a drog. Guanidin-származékként galegint tartalmaz.

- 9.2. A gyökérben lévő hioszciamin a száritás hatására racemizálódik. A tropánvázas alkaloidok közé tartozik a fő hatóanyag. Szkopolamint, bellaradint és szkopoletint is tartalmaz. A virág párta harang alakú és barnáslila.

10. táblázat. A legfontosabb alkaloidtípusok és azok előfordulása

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

- 9.3. Alkaloidkeveréket tartalmaz: kokaint, tropakokaint, benzoilekgonint, truxilint. A drog az érző idegvégződéseket bénító toxin. Ma helyette novokainnal érzéstelenítenek, mivel ez analóg hatású és nem toxikus. Kesernyész, fehér, összehúzó ízű és kristályos a drog.
- 9.4. Fajon belül jellemző a virág többalakúsága. Levelei érdesek, a drog a tölevél és a virágzó hajtás. Termése 4, kúpos makkocská. Pirrolizidin alkaloidokat tartalmaz.
- 9.5. 20-féle alkaloidkeverékében van lobelanin, lobelanidin. Téglalakú összesajtoltsomagokban kerül forgalomba. Hatása életmentő lehet.
- 9.6. Barna vagy fekete, gyantaszerű massa. Egy trópusi lián kergének besűritett vizes kivonata. Nyílméreg.

Fenolos (aromás) anyagok

Többféle anyagscsoport tartozik ide. Közös jellemvonásuk:

- aromás szerkezetű gyűrűt tartalmaznak;
- a benzolgyűrű egy vagy több hidrogén-atomja helyett OH-csoport található.

Megkülönböztetésük *bioszintézisük* szerint lehetséges. Két különböző úton képződnek a növényben: egyik az ún. „sikimisav út”, másik az ún. „poliketid út” (poliacetát út). (Mindkét bioszintézis folyamatának ábrázolása megtalálható a konkrét fejezetek előtt.)

A *sikimisav úton* keletkezett anyagok a Calvin-ciklusban keletkezett eritrózból és a glükolízis folyamán létrejött enol-piroszólósavból épülnek fel, sikimisav köztes termékén keresztül. Ezeket a vegyületeket a szakirodalom *fenoloidoknak* nevezi. (A fenoloidokat tartalmazó drogot a 3. fejezet mutatja be.)

Apoliketid úton keletkezett anyagok vagy az acetilkoenzim-A acetilcsoportjából, vagy a malonilkoenzim-A malonilcsoportjából (CO_2 -vesztés után) épülnek fel, ill. a kettőből együtt keletkeznek. Ezeket a *vegyületeket poliketideknek* nevezi a szakirodalom (4. fejezet).

3. Fenoloidok

Csoportosításuk:

a) sikimisav úton keletkeznek a galluszsav (cserzőanyag) és származékai, a fahéjsav és származékai, a benzoésavszármazékok, a hidrokinnon, az arbutin, a lignánok, a kumarinok, egyéb fenil-propán-származékok stb. (6. ábra; 182. oldal);

b) részben sikimisav, részben poliketid úton képződnek a flavonoidok. Ez azt jelenti, hogy a flavonoidok B gyűrűje sikimisav úton, az A gyűrűje pedig poliketid úton keletkezik (1. a 3.2. alfejezetben; 211. oldal);

c) nem ritka, hogy a fenoloidhoz egy vagy több dimetil-allil-PP kapcsolódik és így újabb aromás vegyületek jönnek létre. Ez utóbbi csoportba tartoznak a naftokinonok és a kannabinoidok (1. a 3.1.5. pont és 3.1.6. pont; 202., 203. oldalak).

3.1. Sikimisav úton keletkező hatóanyagokat tartalmazó drogok

3.1.1. Cserzőanyagdrogok

A *cserzőanyag* megjelölés

- *technikailag*: olyan anyagokat foglal egy csoportba, amelyek az állati bőrt cserzés útján használhatóvá teszik. A fehérjéket irreverzibilisen kicsapva a bőrt hajlékonyná, ellenállóképesebbé, oldhatatlanná teszik;

- *gyógyászati*lag csak a növényi eredetű természetes anyagokat jelenti;

- *kémiai*lag heterogén anyagscsoportot jelöl, melyeket többféleképpen lehet csoportosítani.

Csoportosításuk (Freudenberg szerint):

1. hidrolizálhatók

a) észter típusú, galluszsavszármazékok (pl. gallotannin);

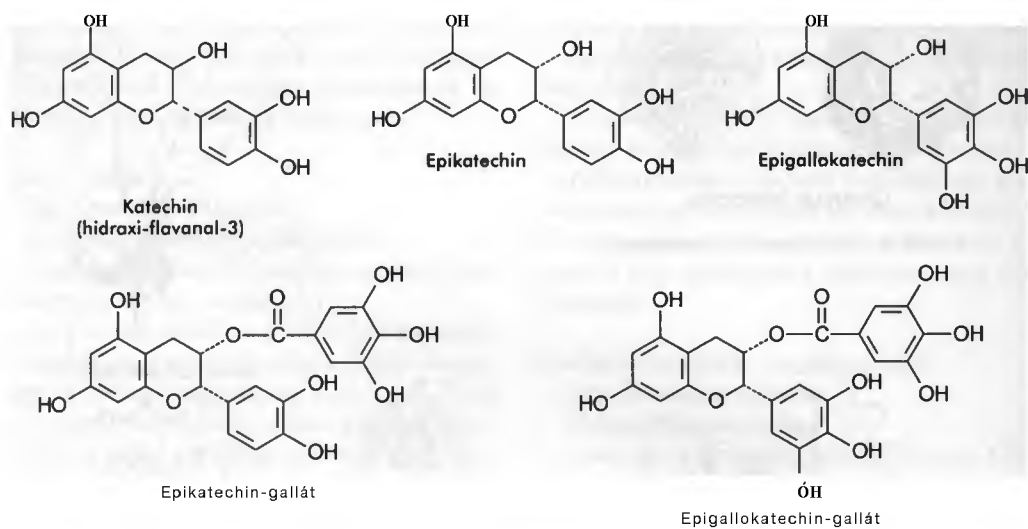
b) glikozid típusú, ellágsavszármazékok (pl. Labiatae-tannin = rozmaringsav);

2. nem hidrolizálhatók (kondenzáltak), pl. katechin.

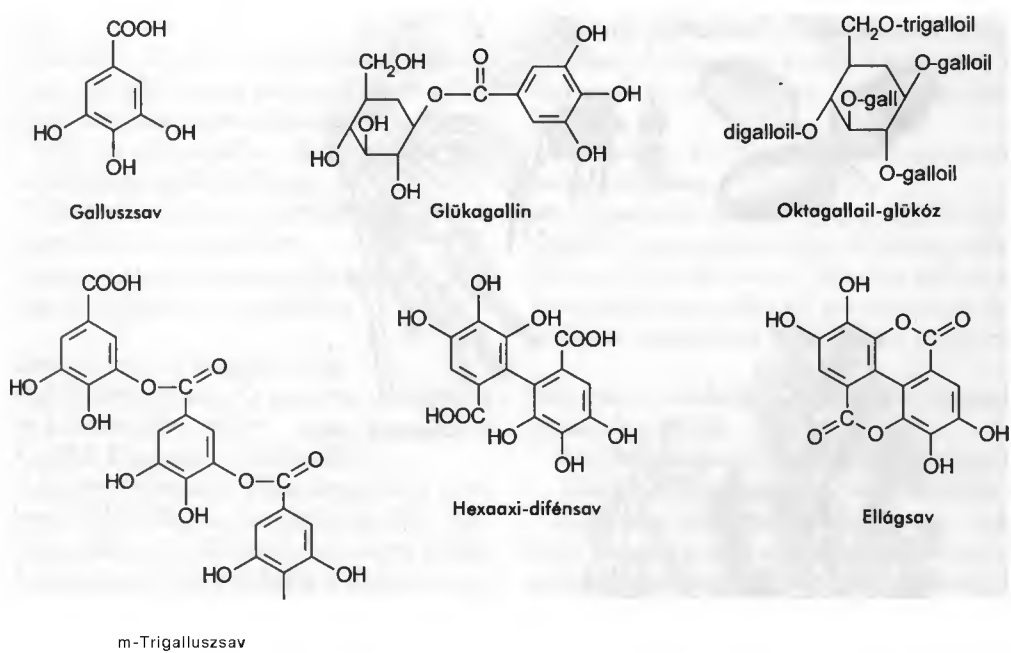
Tulajdonságaik: a cserzőanyagok (7. ábra) általában nem stabil anyagok, enzim hatására, vagy a levegő oxidáló hatására polimerizálódnak. Lehetnek a növényben kondenzációs és polimerizációs folyamat termékei is. Közös tulajdonságuk, hogy alkoholban és vízben oldódnak (legtöbbjük kolloidálisan), alkaloidokat és a fehérjéket kicsapják, a Fe^{3+} -sókkal sötétkék vagy zöld színt adnak.

Előállításuk: a drogból vizes vagy alkoholos kivonatot készítve, azt szárazra párolják, majd ebből a nyers termékéből készül az Acidum tannicum cserzőanyag oly módon, hogy a vizes kivonatot alkohol-éter (1:4) eleggyel kirázzák, és a szerves oldószert ledesztillálják.

Előfordulásuk: a növényvilágban szélesben elterjedtek. A nyitvatermők gazdagon tartalmazzák, a zárvatermők közül a kétszikűekben a gyakoribbak, ezek a Rosales, Geraniales, Sapindales, Salicales, Fagales, Polygonales, Ericales. A Rosaceae, Caesalpinaceae, Papilionaceae, Geraniaceae családokban csaknem minden faj tartalmaz cserzőanyagot. Előfordu-

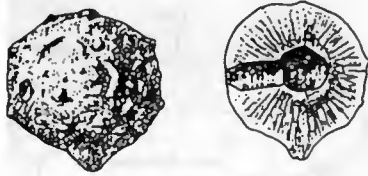


Katechin és katechinszármazékok



Galluszsav és galluszsavszármazékok

7, ábra. Cserzőanyagok



Quercus infectoria

A Galla és a kifúrt gubacs hosszmetsete



Quercus petraea

* ♂ $P_{3+3} A_{6-10}$

* ♀ $P_{(3+3)} G_{(3)}$



Quercus robur



Krameria triandra

kaloid- és nehézfém-mérgezésnél antidotum. A vér fehérjét is kicsapják, kisebb vérzések elállítására, kisebb sebek, égési sebek kezelésére is használhatók. Folyamatos alkalmazásuk ellenjavallt, mert májrákot okozhatnak.

Galla - gubacs

Faj: *Quercus infectoria*

Család: *Fagaceae - bükkfafélék*

A növény jellemzése: Törökországban honos kistermetű fa vagy cserje.

Drog: a rügyekből és a leveleken képződő, megszártított gömbölyű gubacs. Színe barnás-vagy szürkészöld, átmérője 1...2,5 cm. Felső része apró, tompa dudoroktól egyenetlen. Alsó részén rövid és vastag nyelecskébe keskenyedik. Nehéz, a vízben alámerül. A gubacs-darázs a petéit a fa rügyeibe rakja, majd a kifejlődő rovar átfúrja a növényi szöveteket, és kirepül. A ki nem fűrt gubacs gyógyászati lág értékesebb. Szagtalan, íze nagyon fanyar, összehúzó.

Összetétel: 40...60%-ban tartalmaz hidrolizálható cserzőanyagot, melynek neve: gallo-tanin. Galluszsavszármazékokat (3%), ellágsavat (2%) és származékait, keményítőt, glükózt, illóolajat találunk benne.

Felhasználás: tinktúra formájában a szájseb és a gyulladt íny ecsetelésére.

Megjegyzés. A gubacs kivonatának Fe^{+} -sókkal adott reakcióján alapul az első tinta megszületése.

Quercus cortex - tölgyfakéreg

Faj: *Quercus robur*, *Q. petraea* - kocsányos és kocsánytalan tölgy

Család: *Fagaceae - bükkfafélék*

A növény jellemzése: a kocsányos tölgy terebélyes alföldi fafaj, levelei csaknem ülők. Kúpacsos makkjai 2...10 cm-es kocsányon ülnek. A kocsánytalan tölgy inkább a hazai közep-hegységek erdőalkotó, repedezett kérgű, egy-laki fája. Koronája szabályos, levelei szórtak, a nyél 1...3 cm-es. A virágok sárgászöldek, májusban nyílnak. A makk fényes, barna színű és hengeres alakú.

Drog: a fiatal ágakról begyűjtött és megszártított ún. tükörkéreg, amely sima, fénylő, barnásszürke, és a felületén paraszemölcsök van-

nak. Törése szálkás, belseje világosbarna. Szaga nincs, íze fanyar és összehúzó.

Forgalmazás: csővé összegöngyölődött darabokban.

Összetétel: 7...12% katechin, valamint galuszsav és ellágsavszármazékok keveréke.

Felhasználás: tinktúra formájában mint adsztringenst használják, ill. vizes kivonata az állatgyógyászatban hasmenés ellenszere. Főzetét a népi gyógyászat bőrbetegségek ellen használja.

Rathanhiae radix - ratániagyökér

Faj: *Krameria triandra*

Család: *Krameriaceae*

A növény jellemzése: Bolívia, Peru és Chile területén húzódó Kordillerák 1000...2500 m magas homokos, terméketlen nyúlványain honos félcserje. Magassága átlagosan 50 cm.

Drog: a megszártított gyökér. 1...3 cm vastag, vörösbarna, kérge vékony, az idősebb gyökök pikkelyesek, a fiatalabbak sima felületűek. A kéreg jól leválik a farészről. Törése szálkás és szilánkos. Íze fanyar, összehúzó.

Összetétel: 8...15%-ban katechinszármazékokat tartalmaz.

Felhasználás: vizes kivonata vagy tinktúrája ecsetelő, gargarizáló száj-, és torokgyulladás esetén. Vizes kivonatát belsőleg bélhurutos hasmenésre használják. A perui asszonyok idősk óta fogápolásra használták a gyökeret.

Polygoni avicularis herba - porcesinkeserűfű (madárkeserűfű)

Faj: *Polygonum aviculare* - madárkeserűfű

Család: *Polygonaceae - keserűfűfélék*

A növény jellemzése: száraz rétek, tarlók, utak mentén a taposott helyek növénye. Elterjedt, változatos, egyéves gyomnövény. Főgyökere orsó alakú, hajtásrendszere elfekvő és terebélyes. Levelei elliptikusan tojásdadok és szórt állásúak, alapjukon hártás kürtővel. Virágai levélhómaljiak, 2...5-ösével ülnek, zöldesfehérek, leplesek, szegélyük pirosas. Júniustól szeptemberig virágzik. Termése kihegyezett, 3 élű, barnásfekete makk.

Drog: a szárított virágos hajtás.



Polygonum oviculare

* ♂ P₅ A₄₊₄ G₍₃₎

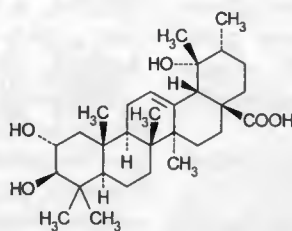


Polygonum bistorta

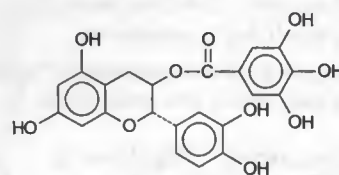


Potentilla erecta

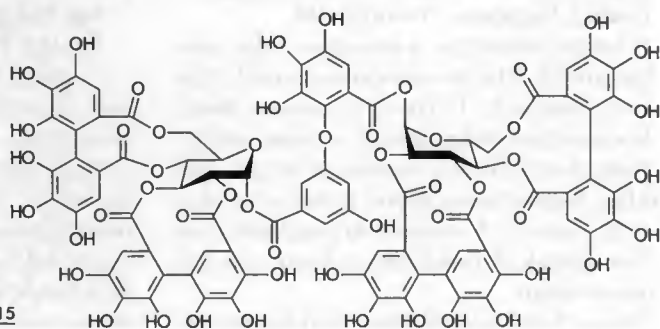
* ♂ K₄₊₄ C₄ A₁₀₊₅₊₅ G₅₋₁₅



Tarmenillasav



Katechin-3-gallát



Agrimoniin

Gyűjtés, feldolgozás: júniusban, késsel vagy sarlóval vágják. Szellős helyen szárítják. Beszáradás: 4:1.

Összetétel: 4%-ban cserzőanyagot, 1,4% részben vízdoldékony kvasavat, nyálkát, illóolajat, antrakinonokat, flavonoidokat, C-vitamint, cukrokat, gyantát, viaszt és zsírokat tartalmaz.

Felhasználás: hatása adsztringens, köptető, enyhén diuretikus. Teáját vese- és hólyagbántalmaknál, bélhurut és légcsőhurut ellen használják.

Megjegyzés. A *P. bistorta* (kígyógyökerű keserűfű) hazánkban védett faj. Európa 500...1000 m magas hegyeinek lápos, forrásos helyein megtalálható élő növény. Ennek a fajnak a gyöktörzse a drog, amely 10 cm hosszú, 1 cm átmérőjű, kemény, vörösbarna, hengeres és kígyószerűen meggörbülő, levélmaradványokat viselő képlet. Cersavtartalma jelentős, 15...20%, főleg nem hidrolizálható származékokból áll. Az orosz gyógyszerkönyvben hivatalos drog. Belső és külső gyulladás, vérzés ellen használják.

Tormentillae rhizoma et radix - vérontófű-gyökértörzs és -gyökér

Faj: *Potentilla erecta*-vérontófű (vérontó pimpó)

Család: Rosaceae - rózsafélék

A növény jellemzése: egész Közép-Európában termő, lápos, nedves réteken, nyirkos erdőkben nálunk is honos élő növény. Tavasszal 5-6 tölevele szerveződik, majd az egész hajtás kifejlődik. Hajtása 30...40 cm-es, földre terülő. Levelei hármasan összetettek. Végálló virágai aranyárgák, májustól szeptemberig virágzik.

Drog: vörösbarna gyöktörzse elágazó és göcsörtös, sokfejtű, belül frissen világosfehér, foltos, megszártás után vérvörös. Vérhasgyökérnek is nevezik. 6...8 cm hosszú, 2...3 cm vastag, a talajban függőlegesen vagy ferdén helyezkedik el. Több szármaradvány is lehet rajta. Törési felülete vörösbarna, sima vagy rostos, állománya kemény. Szagtalan, íze erősen összehúzó, kesernyés.

Gyűjtés, forgalmazás: Gyűjtése szaporítatlan és így eléggé fáradságos. Késő ősszel vagy tavasszal gyűjtik. Tisztítás és feldarabolás után mesterségesen szárítják. 3 kg friss áruból lesz

1 kg drog. Vágott állapotban barna, szabálytalan alakú, igen kemény, sötét barnászvörös, szögletes darabokból áll, így kerül forgalomba.

Összetétel: 15% cserzőanyagot (tormentillasavat, tormentozid glikozidot, katechin-gallátot, kevés ellágsavat), fahéjsavakat és gyanát, nyomokban illóolajat tartalmaz.

Felhasználás: mind az ember-, mind az állatgyógyászatban külsőleg és belsőleg is adsztringens. Kivonata hatásos gyomor- és bélgyulladás esetén. Előnyös a szájüreg és a fogínyecsetelőjeként. Fájdalmas menstruációkor simaizomgörcs-oldó.

Agrimoniae herba - patika párlófű (apróbojtorjánfű)

Faj: *Agrimonia eupatoria* - közönséges párlófű

Család: Rosaceae - rózsafélék

A növény jellemzése: füves, cserjés helyeken él, 40...100 cm-es elágazó, szőrözött hajtásaival. Szára tompán szögletes. Levelei szórt állásúak, ellipszis alakúak. A levélkéek tojásdadok, enyhén fűrészesek. A levél felülete sötétzöld, gyakran szőrös, a fonák sűrűn, sárgászölden pelyhes-molyhos, közben apró mirigyekkel. Alsó levelei pikkelyszerűek, felső lomblevelei szárnyasan vagy szaggatottan összetettek. Virágzata sötétsárga, végálló, karsú füzér. Gyökere rizómás. A növény jellegzetessége a kúp alakú, tüskés vacokba sülyedt magház, amelyen tíz barázda van, amiből lefelé hajló, makkszerű áltermés lesz. A magányos makkocskák horgas sertéikkel ruhára, az állatok szőrére tapadnak. A vacok csúcsán több körben szörkoszorú van. Júliustól augusztus végéig virágzik.

Drog: a föld feletti, egyszerű vagy elágazó virágos, szőrös megszártott hajtás. Illata gyenge, kellemes, íze összehúzó, fűszeres, kesernyés.

Gyűjtés, feldolgozás: 30...40 cm-es virágos hajtásait árnyékban szárítják. Beszáradás: 4:1.

Összetétel: kb. 4...10% katechin cserzőanyagot, kevés ellágsavat, gallotannint, kvercitrin flavonglikozidokat, keserűanyagot, 12% kvasavat, nikotinsavamidot és nyomokban illóolajat tartalmaz.



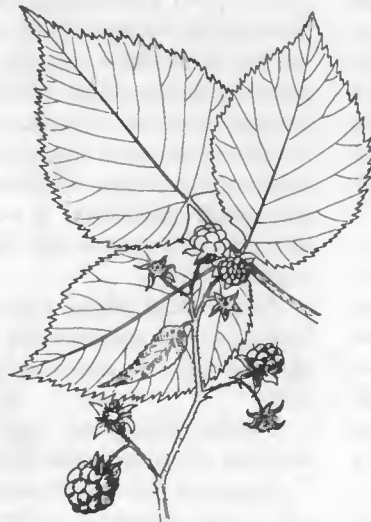
Agrimonia eupatoria

* ♂ K₅ C₅ A₁₀₋₂₀ G₍₂₎



Rubus caesius

* ♂ K₅ C₅ A_{5n} G_∞



Rubus idaeus

Felhasználás: belső és külső adsztringens, hatása enyhe. Teája kitűnő ízű, üdítő ital. Fitoncíd és epehajtó belsőleg, külsőleg pedig torok- és szájöblögetés, szájpenész és mandulagyulladás esetében öblögetőszer.

Rubi idaei folium - málnalevél

Faj: *Rubus idaeus* - málna

Család: Rosaceae - rózsafélék

A növény jellemzése: hazánkban erdei vágásokban élő cserje. Nemesítve terméséért termesztik. Hajtásai ívesen földre hajlók, levelei szórtak, hármasan összetettek. Fehér virágai sátorozó bogernyőt alkotnak. Az 5 csészelevél elvirágzás után is megmarad és visszahajlik. A szirmlevelek ék alakúak. Májusban és júniusban virágzik.

Drog: a szárított levél, amely tojásdad alakú vagy elliptikus, széle fűrészkes, csúcsa hegyes. A fonák fehéren molyhos. A levélgerinc végén álló levélkének nyelecskéje van, a többi levél ülő. A levélhossz 4...5 cm. A drog finoman és puhán összetapad, ha kiborítjuk az edényből, felveszi annak alakját. Színe a molyhoktól szürkészöld.

Gyűjtés, feldolgozás: a levelet virágzáskor kell gyűjteni, és árnyékban kell szárítani. Beszáradás: 4...5:1.

Összetétel: galluszsav- és ellágsav-származékokból álló cseranyagokat (pl. gallotannin), flavonoidokat, aszkorbinsavat tartalmaz.

Felhasználás: híg teája kellemes, üdítő ital. Adsztringens hatású. Száj- és toroknyálkahártya gyulladásakor gargarizálószer. Használata javasolt bélhurut és hasmenés esetén, valamint külsőleg, idült bőrbetegség esetén. A termékből készített szirup ízjavító, dzsem, lekvár, szörp készülhet belőle. A termés antociánt és cukrot tartalmaz.

Rubi fruticosi folium - hamvas szeder levele

Faj: *Rubus ceasius* - hamvas szeder

Család: Rosaceae - rózsafélék

A növény jellemzése: tüskés félcserje. Terméscsoportja csontthéjas meghússodott álmérés, színe hamvaskék.

Drog: a szárított levél. Szagtalan, íze kissé fanyar.

Gyűjtése, felhasználása, hatóanyagai: meg- egyeznek a málnalevélnél leírtakkal.

Megjegyzés. Gyűjtéskor a levelek közé ne keveredjen a mérgező farkasalma levele, mert ezeket nem lehet kiválogatni, az ilyen drogot meg kell semmisíteni!

Coryli folium - mogyorólevél

Faj: *Corylus avellana* - mogyoró

Család: Corylaceae - mogyorófélék

A növény jellemzése: erdőszegélyen, vágásokban gyakori. Kertbe is ültetik. Egylaki cserje vagy kis fa. Lomblevelei széles visszastojásdadok, kétszeresen fűrészkes szélűek. Porzós barkái február-márciusban nyílnak. Női virágjain rügybe zártan bibircses piros bibék emelkednek ki. Hím virágja a barka, amely csupasz. Termése tojásdad makk, amelyet bögreszerű kupacs vesz körül.

Drog: a szárított levél, amely 8...13 cm hosszú, 6...10 cm széles, a csúcs kihegyezett, a lemez gyengén karéjos. A felszín gyéren szőrös, a fonákon az erek pelyhesek. A levélváll enyhén szíves, a levélnyél rövid és mirigyszőrös. A kéreg is lehet drog.

Gyűjtés, feldolgozás: a kifejlett leveleket árnyékban szárítják. Beszáradás: 4...5:1.

Összetétel: még nem tisztázott összetételű cseranyagot tartalmaz, továbbá flavonoidokat. A triterpének közül taraxerolt, y5-szitoszterolt valamint nyomokban illóolajat találunk benne.

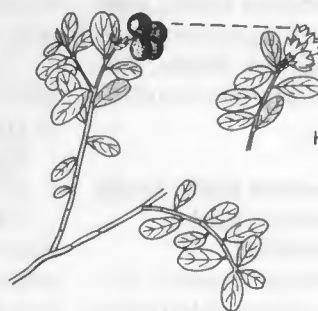
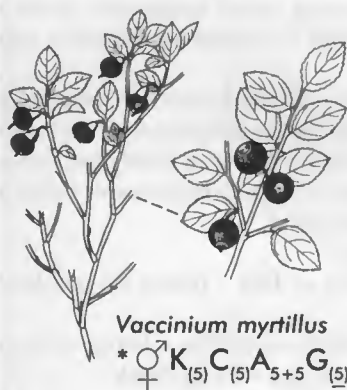
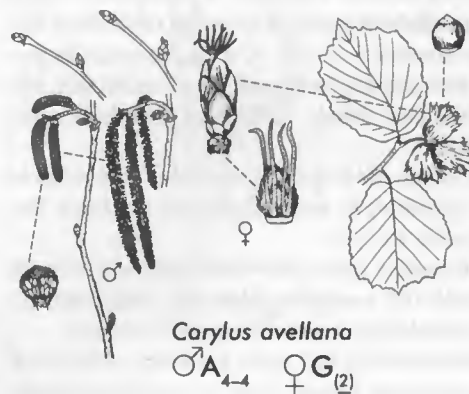
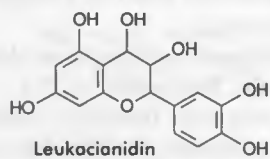
Felhasználás: visszércsomók, lábödémák, bőrgyulladások esetén külsőleg mint borogató és ülőfürdő. Kisebb vérzés és fekély kezelésére is alkalmazható. Enyhíti a bélhurutot, befolyásolja az epefunkciót.

Myrtilli folium et flos - fekete áfonya levél és virág

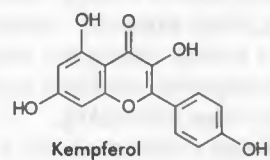
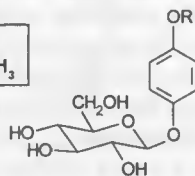
Faj: *Vaccinium myrtillus* - fekete áfonya

Család: Ericaceae - hangafélék

A növény jellemzése: erdei fenyves, mészkőrűlő bükkös és gyertyános-tölgyes növénye hazánkban. Sopron térségében, Vas, Zala és Somogy megyében a nyirkos és savanyú talajt kedveli. Törpecserje, 20...40 cm-es elágazó hajtásokkal. Az ágak zöldek és szögletesek. Lilászörös virágai korsó alakúak, a felsőbb leve-



Arbutin R = H
 Metil-orbutin R = CH₃



lek hónaljában fejlődnek ki. Termése kékesfekete 6...10 mm-es sokmagvú bogyó.

Drog: a szárított, virágzáskor gyűjtött levél, valamint az édeskés-savanykás, fanyar ízű, érett szárított termés. A levél rövid nyelű, 2...3 cm hosszú, elliptikus, tojásdad alakú, széle finoman fűrészes-fogas.

Összetétel: a levélben 0,8...6,7% katechin cseranyag, arbutin, flavonoidok (kvercetin, kvercitrin, hiperozid, klorogénsav, kávésav), iridoidok (monotropéin, aszperulozid) és krómvegyületek vannak. A termésben 10% katechin cseranyag, antocián, gyümölcssavak és invertcukor található.

Felhasználás: a levél külső adsztringens. Belőleg gyengén antidiabetikus, csak idősebbeknek adható, és a hatásosságot állandóan ellenőrizve használható. A termés gyomor- és bélhurutos hasmenéskor antibakteriális hatású.

Vitis-idaea folium - vörös áfonya levél

Faj: *Vaccinium vitis-idaea* - vörös áfonya

Család: Ericaceae - hangafélék

A növény jellemzése: hazánkban védett faj. Mészkérülő bükkösökben ritkán előfordul. A Kárpátok hegyeiben és az északi országokban honos évelő növény. Magas hegyvidékeken tőzeglápos helyeken tömegesen termő félcserje. Termete 20...30 cm. Termése éretten piros bogyó, átmérője 5...10 mm. Harang alakú

virágai rövid fürtben állnak. Május-júniusban virágzik.

Drog: a szárított, bőrnemű, örökzöld, 2...3 cm hosszú, tojásdad-elliptikus alakú levél. Csúcsa lekerekített vagy enyhén kicsípott, a lemez széle ép, a levél nyele rövid. A lemez felül fényes, sötétzöld, a fonák halványzöld és kopasz.

Összetétel: 5...10% cseranyagot, 3...8% arbutint, hidrokinont, valamint flavonoidokat tartalmaz.

Felhasználás: enyhe hatású antibakteriális diureticum. Hólyag- és vesegyulladás esetén alkalmazzák. Nagy cserzőanyag-tartalma miatt hosszú idejű használata nem ajánlott!

A tartalom és a terápia tekintetében igen hasonlít a medveszőlőlevélhez.

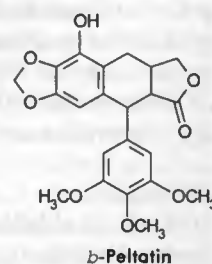
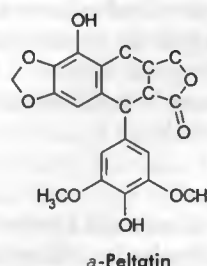
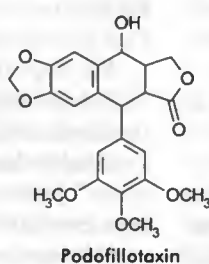
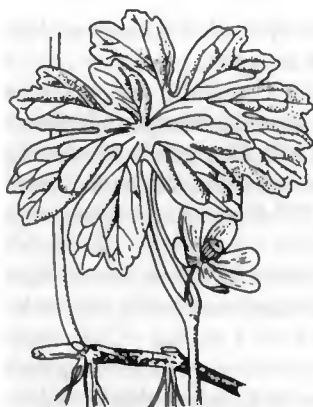
Cotini coggyriae folium - csereszömörcelevél

Faj: *Cotinus coggyria* - csereszömörce

Család: Anacardiaceae - szömörcefélék

A növény jellemzése: elágazó, dúslevelű cserje vagy fácska, amely elérheti a 3 m-es magasságot is. Főként a Dunántúli-középhegységben gyakori. Idős ágai szürkésbarnák, a hajtásvégek karminpirosak. Levélállás szórt, a levelek merev levélnyéllel rendelkeznek, lemezük ép szélű. A levélszín ősszel aransárgára vagy téglavörös-bíborvörösre változik. Május-júniusban

LIGNÁNOK



A *Podophyllum peltatum* virágas részlete, rizómája, lignon hatóanyagai

virágzik. Virágai végálló terebélyes bugavirágzatot alkotnak. Szíromlevelei sárgászöldek vagy fehérszöldek. A virágok nagy része steril marad és korán lehull. A megmaradó meddő virágok kocsányai színes, tollasán elágazó száakká alakulnak át. Ez az ún. „parókafa”.

Drog: a szárított lomblevél.

Gyűjtés, feldolgozás: a nyári leveleket gyűjtik, ágrészek nélkül, majd vékony rétegben szellős helyen szárítják. Beszáradás: 4:1.

Összetétel: cseranyagokat és flavonoidokat tartalmaz.

Felhasználás: kivonatait belsőleg gyomor- és bélpanaszokra, külsőleg fogínyecsetelőkben vagy szájvizekben használják. Ülőfürdőben alkalmazva enyhítik az aranyeres panaszokat.

A cseranyagot hasznosítja a bőripar is bőrcserzésre. A növényt a dísznövénykertészet is számon tartja szép, színes levelei miatt.

Cseranyagot tartalmaznak még a következő gyógynövények drogjai:

- csodamogyoró (levele),
- diófa (levele és termésfala),
- kateku (a geszt farész kivonata),
- kinó (a fakéreg nedve).

3.1.2. Lignánokat tartalmazó drogok

Lignánnak az olyan, 18 C-atomos, virágos növényekben előforduló aromás vegyületeket nevezzük, amelyekben két fenilcsoport van, két C_3 -as láncsal összekötve (l. 191. old.). Tehát a váz két C_6 - C_3 -as fenil-propán egységből (azaz két molekula fahéjsavból) épül fel, így a lignánokat dimer fenil-propánoknak is tekinthetjük. Mind az aromás gyűrűk, mind az alifás rész változatosan szubsztituált lehet.

Keletkezésüket tekintve a fenil-propánok nagy csoportjába tartoznak.

Típusaik:

1. Csak az oldallánc C-atomjai között van összekapcsolódás (pl. or-peltatin, 191. old.).

2. Az egyik fahéjsavmolekula oldalláncának egy C-atomja a másik fahéjsavmolekula aromás gyűrűjéhez kapcsolódik.

Mind szabad, mind glikozidos állapotban megtalálhatók a növényben.

Podophylli rhizoma - podofillum-gyökértörzs

Faj: Podophyllum peltatum - podofillum

Család: Berberidaceae - sóskafelek

A növény jellemzése: É-Amerikában honos évelő faj. Napjainkban termesztik.

Drog: a gyökértörzs és az abból kivont gyanta.

Gyűjtés, feldolgozás: a gyökértörzset ősszel gyűjtik, szárítás után hosszabb ideig raktározják. A felaprított gyökértörzsből szesszel vonják ki a gyantát. A híg sósavval kicsapott majd megszáritott lignánkeverék (Podophylli resina) a drog. Jellemző szagú, enyhén csípős, keserű ízű gyanta.

Összetétel: podofillotoxin, or- és /S-peltatin lignánokat tartalmaz.

Felhasználás: régebben csak hashajtó hatását ismerték, de 1950 után kiderült, hogy citosztatikus hatása is van. Ma a gyógyászatban a szintézissel előállított néhány származékát (pl. podofillotoxin-etil-hidrozid) bizonyos tüdőrák és leukémia eseteiben használják. Szemölcseltávolításra is megfelelő. (A podofillotoxin terápiás adagban toxikus!)

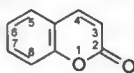
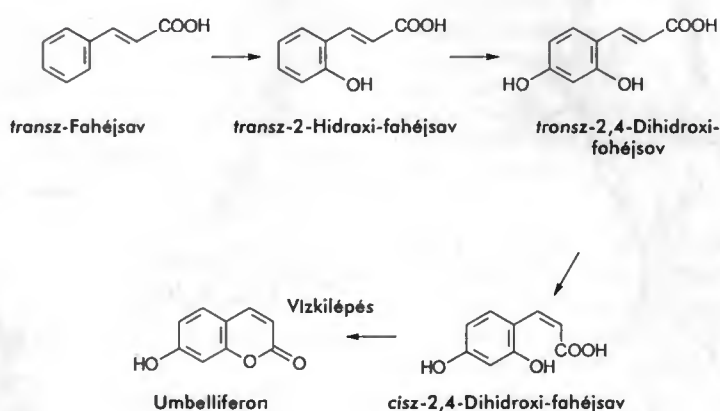
3.1.3. Kumarindrogok

A *kumarinok* aromás, természetes benzo-a-piron vegyületek, a fahéjsav oldalláncának O-heterociklussá zárásával keletkező lakton jellegű anyagok. (Az or-piron O-atomja folytan laktonnak tekinthető.) A kumarinok tehát fahéjsavakból épülnek fel. Biogenetikailag C_6 - C_3 felépítésű anyagok.

Alapvegyületük a kumarin, amelyet először 1820-ban Vogel vont ki kristályos állapotban a tonkabab nevű karibi növényből. Az elnevezés a tonkabab karibi nevéből származik: „coumarouna”. Jelenleg 200-féle kumarin típusú vegyületet ismerünk.

A kumarint kivéve az összes ismert kumarinban a 7-es C-atomhoz mindig oxigén kapcsolódik, amely lehet a szabad -OH csoport, vagy metoxilcsoport, vagy cukrok (glikozidok), savak (észterek) kapcsolódási helye és gyűrűbe zárt oxigén.

KUMARINOK

Kumarin (= benzo- α -piron)

A legegyszerűbb hidroxi-kumarin az umbelliferon, amely minden kumarin alapvegyülete. Ennek a hatos vagy a nyolcas C-atomjához kapcsolódhat egy dimetil-allil-csoport (ilyenkor a biokémiai reakcióban a dimetil-allil-PP vesz részt), amelynek következtében ún. prenil-kumarinok, furano-, ill. piranokumarinok keletkeznek.

A természetben szabadon és glikozidos formában egyaránt megtalálhatók. Változó mennyiségben és minden növényi szervben előfordulhatnak.

Jellemzőbb előfordulás: a Fabaceae, Rutaceae és az Apiaceae család (120-féle kumarin) fajaiban, de baktériumok és gombák is tartalmazhatják.

Típusai összetétel szerint:

1. Egyszerűek: hidroxi (alkoxi)-kumarin, pl. umbelliferon,

2. Összetettek: hidroxi-metoxi-kumarin (pl. szkopoletin, fraxin), furano-kumarin (pl. pszoralén, bergaptén), pirano-kumarin (pl. xantiletin, viszna),

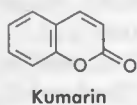
3. Bonyolultabb szerkezetűek: dikumarol (dimer kumarin), fenil-kumarin.

Tulajdonságaik: kellemes illatú, színtelen, íztelen kristályos anyagok. UV-fényben kék, sárga és zöld színnel fluoreszkálnak. Szublimációra képesek. A benzol és a kloroform a szabad kumarinokat jól oldja. A glikozidos kumarinok metanolban vagy etanolban oldódnak. A növényben gátolják a mag csírázását, befolyásolják a gyökér növekedését. Szárítás közben a kumarinok szabadabbá válhatnak a növényben, ez okozza a jellegzetes szénillatot.

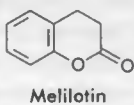
Farmakológiai hatás: gátolja a véralvadást, oldja a simaizom görcsét, fényvédő, fotoszenzibilizáló, mutagén, antifungális, antibakteriális



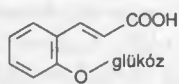
Melilotus officinalis
 $- \overset{\circ}{\text{K}}_{(5)} \text{C}_5 \text{A}_{(9)-1} \text{G}_{(1)}$



Kumarin



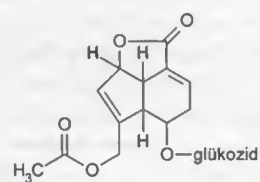
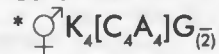
Melilotin



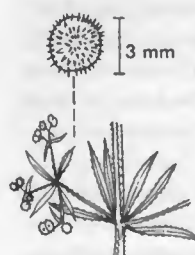
Melilotazid
 (α-hidroxil-fahéjsav-glükozid)



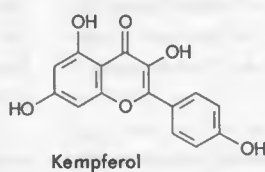
Galium adaratum



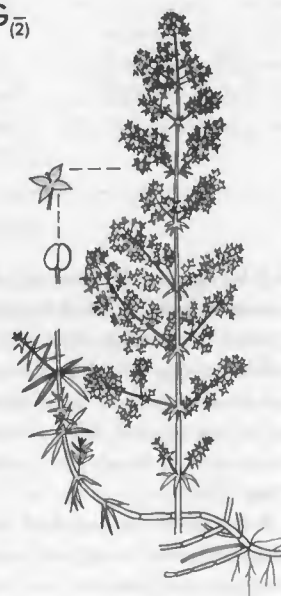
Aszperulozid



Galium aparine



Kempferol



Galium verum



Kvercetin

és diuretikus. Egy részük központi idegrendszerre nyugtató hatású, más részük fokozza az érfal rugalmasságát (pl. az eszkületin). Epefolyást idéz elő az umbelliferon és a szkopoletin. A dikumarolok (pl. a *Melilotus officinalis*ban) megakadályozzák a májban a protrombin képződését.

Felhasználás: a kozmetikában barnító és fényvédő kenőcsökben és napvédő preparátumokban (az eszkületin felfogja a szeplőképződést kiváltó sugarakat) használják. Görcsoldó, gyulladáscsökkentő hatásuk miatt gyakori a bőrgyógyászati felhasználásuk. A novobiocin nevű kumarinszármazék (*Streptomyces*) antibiotikum.

A furano-kumarin ismert halméreg.

Italok, cigaretták illatosítására, aromagyártásra is felhasználják. Túlzott mennyiségű kumarin alkalmazása mérgezést okozhat!

Asperulae (Galieae) odoratae herba - szagos müge fű

Faj: *Asperula (Galium) odorata* - szagos müge

Család: Rubiaceae - buzérfélék

A növény jellemzése: üde árnyas erdőkben, különösen bükkösökben előforduló árnyéktűrő évelő faj. Vékony kúszó rizómája és 10...40 cm-es szögletes szárú hajtása van. Levelei 6...9 tagú álörvökben állnak. A levélalak elliptikus, a levelek két végükön elkeskenyednek, szélük ép. A fehér színű virágok bogas álernyőbe rendeződnek. Tavasszal nyílik. Termése sertékkal fedett, két gömbölyű makocská.

Drog: a szárított virágos hajtás. Lágú állományú szára ízeit, hosszú szártagú. A pálhák a levelekkel azonos méretűre fejlődnek, így jön létre az álörv.

Gyűjtés, feldolgozás: virágzáskor sarlóval vagy késsel vágva a tömeges előfordulási helyeken. Idegen anyagtól megtisztítva, árnyékban szárítják. Beszáradás: 5:1.

Összetétel: kumarin-glikozidot és aszperulozid nevű monoterpén iridoid-glükozidot tartalmaz. Az előbb említetteken kívül vaszöldítő cserzőanyag (aszpertanninsav), keserűanyag, kolin, nikotinsavamid, antrakinsonszár-

mazékok és baktericid hatású anyagok találhatók benne.

Felhasználás: elsősorban nyugtatóként és izasztóként, de hat a máj- és epefunkcióra is. Vértisztító teakeverékek alkotója. Ujabban karcinogén hatásáról is megjelentek közlemények. A növényt hasznosítja a szesz- és a dohányipar (illatosítás) is.

Megjegyzés. A *Galium* nemzetségen belül még két fajt kell megneveznünk, amelyek szintén ismertek a gyógyászatban. Ezek: a *G. aparine* (ragadós galaj) és a *G. verum* (tejoltó galaj). Mindkettő herbáját hasznosítják. A ragadós galaj hajtásainak enyhén nyugtató, altató hatásuk van, virágai fehérek, és az egész növény ragad. A *G. verum* virágai sárgák, vese-, máj- és légzőszervi megbetegedések gyógyítására használják *Galii veri herba* néven. A növény onnan kapta a nevét, hogy a népi sajtkészítésben tejoltóként alkalmazták.

Meliloti herba - orvosi somkórófű

Faj: *Melilotus officinalis* - orvosi somkóró

Család: Fabaceae - pillangósok

A növény jellemzése: rétek és parlagok két-éves növénye. Egész Európában és Ázsiában elterjedt. Szára felemelkedő, hajtása 20...120 cm, gyökerén nitrogén-megkötő baktériumok ülnek a gumőkön. Lomblevelei szórtak, 3 levélkéből összenőttek, a levélszél fogazott. A középső levélke nyelecskéje kicsit hosszabb, mint a két szélsőé. Pillangós virágai sárgák, sokvirágú fürtöt alkotnak, melynek hossza 5...20 cm. A virágzati tengely a levelek hónaljából ered. Júniustól júliusig virágzik. A csésze 5 egyenlőtlen fogú, színe zöld. Pártája tipikusan pillangós. A porzók kétfalkásak. Termése gömbölyű, 1-2 magvú hüvely.

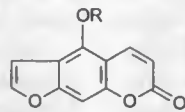
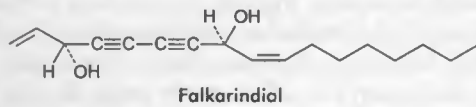
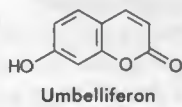
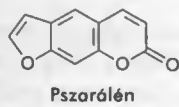
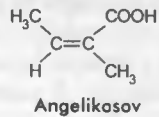
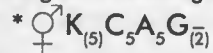
Drog: a 40 cm-nél nem hosszabb szárított virágos hajtás. Esetenként külön a virág is lehet a drog. Szaga kellemes, kumarinra emlékeztető, íze sós, kesernyős.

Gyűjtés, feldolgozás: A 40 cm-nél nem hosszabb hajtásokat gyűjtik. A virágdrog lefosztással állítható elő. Az árnyékban történő szárítás kialakítja a kellemes illatot. Beszáradás a herba esetén 4:1, a flos esetén pedig 5...6:1.

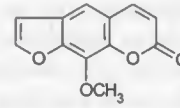
Összetétel: főleg alkoxi-kumarinokat tartalmaz 0,9%-ig, köztük melilotint (3,4-dihidroxikumarin), melilotozidot, dikumarolt és szabad



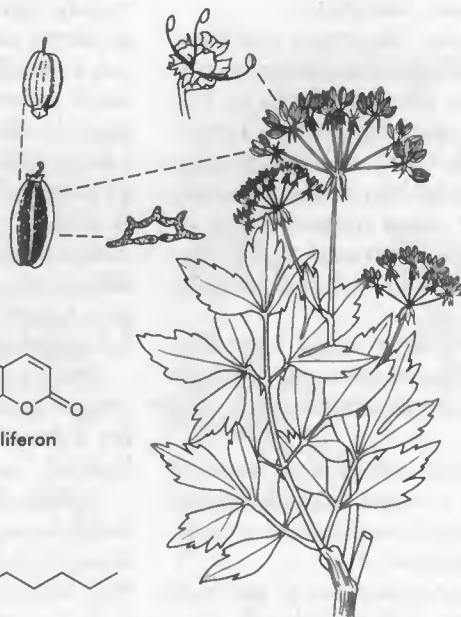
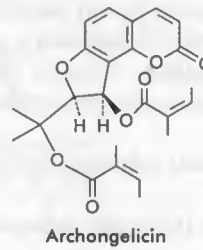
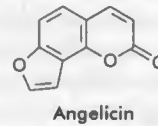
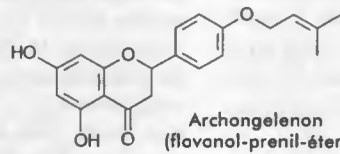
Angelica archangelica



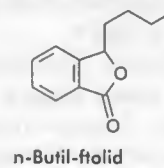
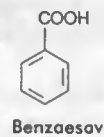
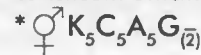
Bergoptén R = CH₃
 Izaimperatorin R = CC(C)=C



Xantotoxin



Levisticum officinale



kumarint. Előfordul még a drogban flavonoid (kempferol és kvercetin).

Felhasználás: teája gyomor-, bél- és légzőszervi megbetegedések esetén hatásos. Csökkenti az erek áteresztőképességét, külsőleg visszérgyulladásra használatos. Fokozza a nyirokeringést, gyulladáscsökkentő, elősegíti az ödémák felszívódását. Dimarolja szívinfarktus és agyértrombózis megelőzésében és utókezelésében használatos, szigorú orvosi rendelet és ellenőrzés mellett! A népi gyógyászatban borogatások, teák és főzetek alakjában nyálkaoldó. Májbántalmak esetében is alkalmazható.

Angelicae radix - orvosi angyalgöyökér

Faj: *Angelica arhangolica*

Család: *Apiaceae* - ernyősök

A növény jellemzése: a Kárpátokban vadon él, hazánkban termesztik, kétéves növény. Hajtása 1...2 m. Levelei először törzssát alkotnak, később szárlevelekkel is kiegészül a növény. A levél szárnyasán összetett, felfűjt hüvelyes levélalappal. Virágzata gömb alakú összetett ernyő, több mint 30 ernyősugárral, zöldes virágokkal. Júniustól augusztusig virágzik. Termése fakósárga ikerkaszat.

Drog: a répaszerű szárított főgyökér, amely 4...6 cm vastag, belőle 20...30 cm hosszú oldalgyökerek fejlődnek. Színe világos vagy sötétbarna. Kellemes, fűszeres illatú, aromás, csípős, keserű ízű.

Gyűjtés, feldolgozás: kettéhasítva szellős helyen szárítják. Beszáradás: 4:1.

Összetétel: több mint 20 furano-kumarint tartalmaz, ezek a következők: bergaptén, izoimperatorin, xantotoxin, anegecin, archangelicin. Egyszerű kumarinja umbelliferon. 0,35...1,3% illóolajának fő komponensei: ar-pinén, /0-pinén, yő-bizabolén stb. Megtálálhatók még a drogban makrociklikus laktonok, flavonon-preniléter, archangelonon, klorogénsav, angelikasav, kávé-sav.

Felhasználás: simaizomgörcs-oldó, antibakteriális diureticum. Serkenti az epe kiválasztódását. Alkalmazták még gyomor-, bél- és epepanaszokra. Étvágygerjesztő hatású. Külöleg reumás bedörzsölőszér.

Levistici radix - lestyángöyökér

Faj: *Levisticum officinale* - lestyán

Család: *Apiaceae* - ernyősök

A növény jellemzése: délnyugat-ázsiai faj, Magyarországon termesztik. Gyöktörzse van, húsos főgyökérrel. A főgyökérről haránt irányban hosszában ráncos oldalgyökerek fejlődnek ki. Levelei kétszeresen szárnyasán összetettek, az alsók 60 cm-esek. Hajtása erőteljes, lehet 2 m-es is. Virágzata 6...15 sugarú összetett ernyő, gallér- és gallérkalevelekkel. Sárga virágai fejlett bibevánkost viselnek. Július és augusztus hónapokban virágzik. Termése 5...7 mm-es, sárgásbarna ikerkaszat.

Drog: a 2...3 cm vastag megszáritott gyöktörzs, amely haránt irányban gyűrűs, színe barnássárga-barna.

Összetétel: kumarinokat találunk a drogban: egyszerű kumarint, umbelliferont, bergaptént és pszorálént. Illóolajában főalkotók a ftalidok, ezen kívül sokféle monoterpén komponens található. Aromás és alifás savak (ferulasav, benzoésav, angelikasav, izovaleriánsav) és az *Apiaceae* családra jellemző poliacetilének (pl. a felkarindiol) is előfordul.

Felhasználás: diureticum, főleg ödémák megszüntetésére. Illóolaja helyi izgató hatású, így vesegyulladás esetén a drog nem használható. Epe- és húgykőoldó.

Levele kedvelt fűszer: a maggifű javítja az emésztést.

Fraxini folium - kőrislevél

Faj: *Fraxinus ornus* - virágos kőris

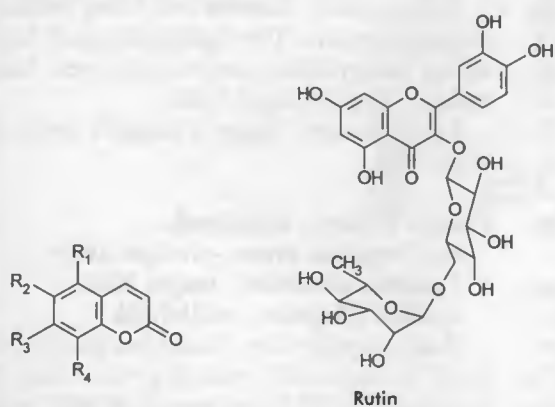
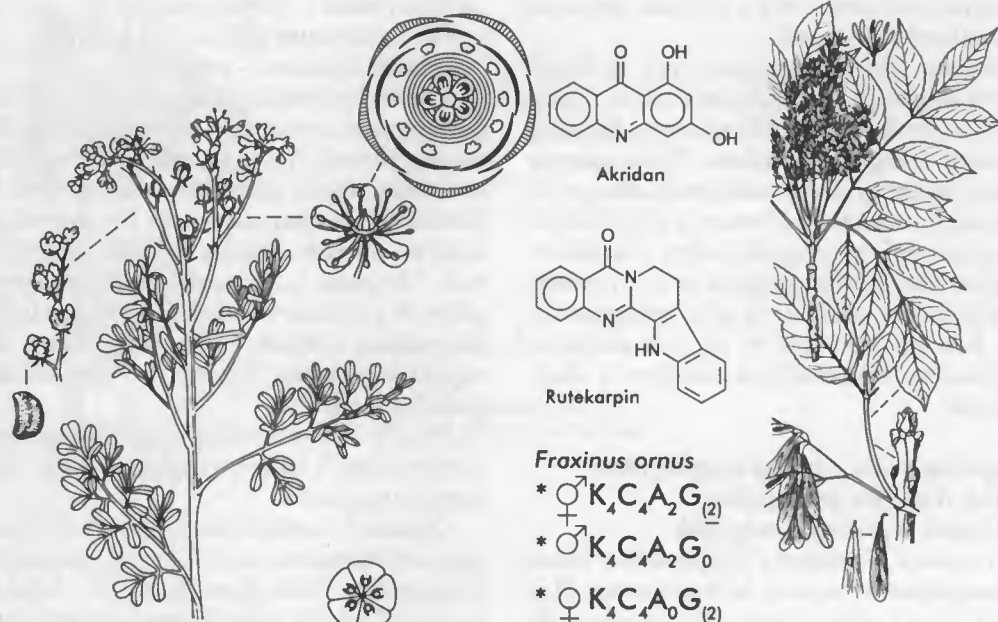
Fraxinus excelsior - magas kőris

Család: *Oleaceae* - olajfafélék

A növény jellemzése: hazánkban mindkét faj él. A magas kőris erdeink gyakori elegyfaja. Fekete rügypikkelyei vannak. A rügy bugája gömbölyű, virágai csupaszok, lilásfekete porzókkal.

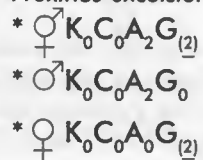
Drog: mindkét faj összetett leveleinek levélkéi. (A virágos kőris manna nevű tejnedvdrogjáról már tanultunk a Szénhidrátok fejezetében.)

Gyűjtés, feldolgozás: a leveleket a termésérest követően gyűjtik, és szellős, árnyas helyen szárítják. Beszáradás: 5...6:1.



Név	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
Eszkuletin	-H	-OH	-OH	-H
Eszkulin	-H	-O-Glc	-OH	-H
Fraxetin	-H	-OCH ₃	-OH	-OH
Fraxin	-H	-OCH ₃	-OH	-O-Gl
Fraxidin	-H	-OCH ₃	-OCH ₃	-OH

Fraxinus excelsior



Összetétel: kumarínszármazékokat, flavonoidokat, cseranyagot, mannitolt és illóolajat tartalmaz.

Felhasználás: enyhe hashajtó és vizelethajtó teakeverék alkotója. Kőszvény és reuma gyógyítója.

Megjegyzés. A Poaceae (pázsitfűfélék) családjában található három olyan faj, amelyek (eltérően a többi pázsitfűféléktől) kumarínszármazékokat tartalmaznak, a *borjúpázsit*, *déli szentperje* és az *illatos szentperje* (*Hierochloa odoratum*). Az aromagyártásban, a dohány- és a szesziparban kerülnek felhasználásra. Napjainkra megállapították, hogy e vegyületcsoport rizikófaktorral bír, így igyekeznek kiszorítani a hasznosításból.

Rutae herba - kerti ruta fű

Faj: *Ruta graveolens* - kerti ruta

Család: Rutaceae - rutafélék

A növény jellemzése: mediterrán származású évelő félcserje. Nálunk termesztik. Fásodó gyökérzetű, hajtása 50...80 cm. Levelei szórtak, alul szárnyasan összetettek, feljebb szeldeltek. Az egész hajtás sárgászöld árnyalatú. Virágzata álernyő, 5 ill. 4 tagú sárgászöld árnyalatú virágokkal. A szirmok csúcsa csuklyaszerűen befelé hajlik. Termése lokulcid tok. Magvai három élűek és feketék.

Drog: a szárított virágos föld feletti rész.

Gyűjtés, feldolgozás: a virágzás kezdetén a 30 cm-es hajtásokat vagy az erről leválasztott leveleket gyűjtik, majd szárítóban szárítják. Beszáradás: 4...5:1.

Összetétel: kumarint és furano-kumarinokat (pszorálén, bergaptén, xantotoxin stb.) tartalmaz. Fő kumarin-komponense a rutarin-glikozid. Jelentős a flavonoidok közül a rutin jelenléte. Illóolajat és kinolín-akridon vázas alkaloidokat is tartalmaz.

Felhasználás: a drog a rutingyártás egyik alapanyaga. A népi gyógyászatban főleg simaizomgörcs okozta fájdalmak (epegörcs) enyhítésére alkalmazzák. Serkenti az epeműködést, görcsoldó, fokozza a méhösszehúzódást. A belőle előállított kumarinok, alkaloidok és illóolajok spazmolitikus hatásúak. Fotodinamikus hatású készítmény is nyerhető belőle.

Megjegyzés. Érzékeny személyeknél érintése bőrgyuladást válthat ki. Nagy adagokban abortuszt is okozhat.

A világ gyógyszergyártásában a fényhatást fokozó (fotodinamikus) készítmények előállítására felhasználják még a *Pastinaca sativa* termését, amely főleg pszorálén nevű kumarint tartalmaz.

3.1.4. Hidrokinonszármazékokat tartalmazó drogok

A hidrokinonszármazékok fenil-propán-származékok, amelyek a fahéjsavból vezethetők le. A fahéjsav-anyagcsere egyik ága a hidrokinon, ill. arbutin képződéséhez vezet. A *hidrokinon* kémiaiailag α -zra-dihidroxibenzol, az *arbutin* pedig ennek glükózzal alkotott monoglükozidja (8. ábra).

Előfordulásuk: az Ericaceae, a Salicaceae és a Saxifragaceae családok egyes növényei különösen gazdagok hidrokinonszármazékokban.

Földrajzi elterjedés: inkább az északi féltekén fordulnak elő.

Kimutatás: jellegzetes reakciójuk a Fémionokkal adott színes termék. Mennyiségileg a szabad hidrokinont lúgos közegben jodometrián határozzák meg.

Felhasználásuk: a húgyutak fertőtlenítésére. A hidrokinon csak lúgos kémhatású vizeletben fejti ki hatását. A glükozidból felszabaduló hidrokinon redukáló képessége révén lesz antibakteriális.

Uvae ursi folium - medveszőlőlevél

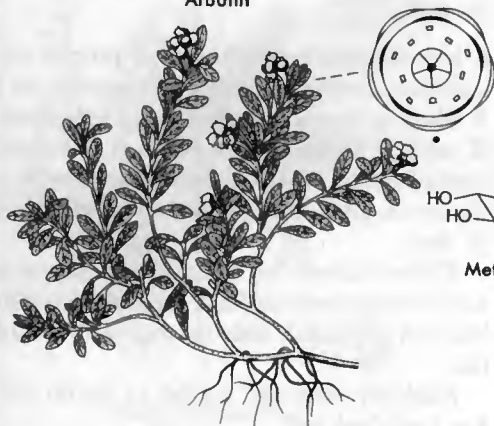
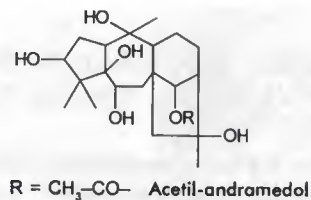
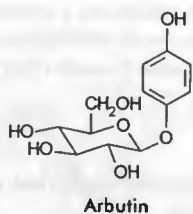
Faj: *Arctostaphylos uva-ursi* - medveszőlő

Család: Ericaceae - hangafélék

A növény jellemzése: alhavasi tájak törpecserjéje. Az Alpokban és a Tátrában 1600 m feletti magasságban található. Sziklafelületeken él, hazánkban nem fordul elő. Fehér vagy pirosló korsó alakú virágai rövid fűrtöt alkotnak.

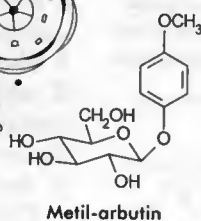
Termése vöröses csonthéjas bogyó. Gyökérzete fásodó, ágai kúszók. Levelei szórt állásúak. A név magyarázata: latinul uva = szőlő, ursus = medve.

HIDROKINONOK (arbutinok)

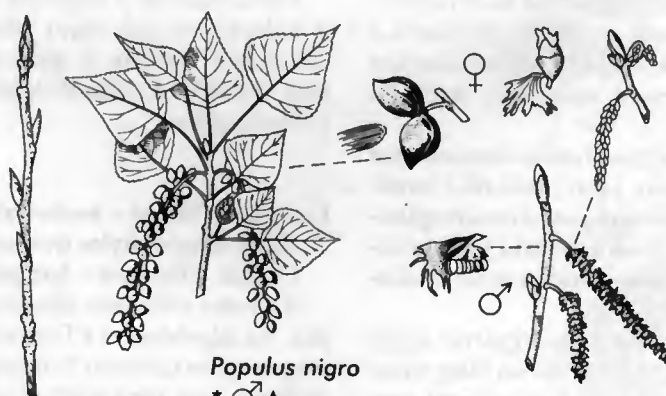


Arctostaphylos uva-ursi

* ♂ K₍₅₎ C₍₅₎ A₅₊₅ G₍₄₎



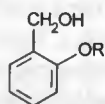
Calluna vulgaris



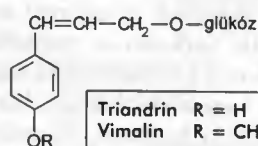
Populus nigra

* ♂ A₁₀₋₂₅

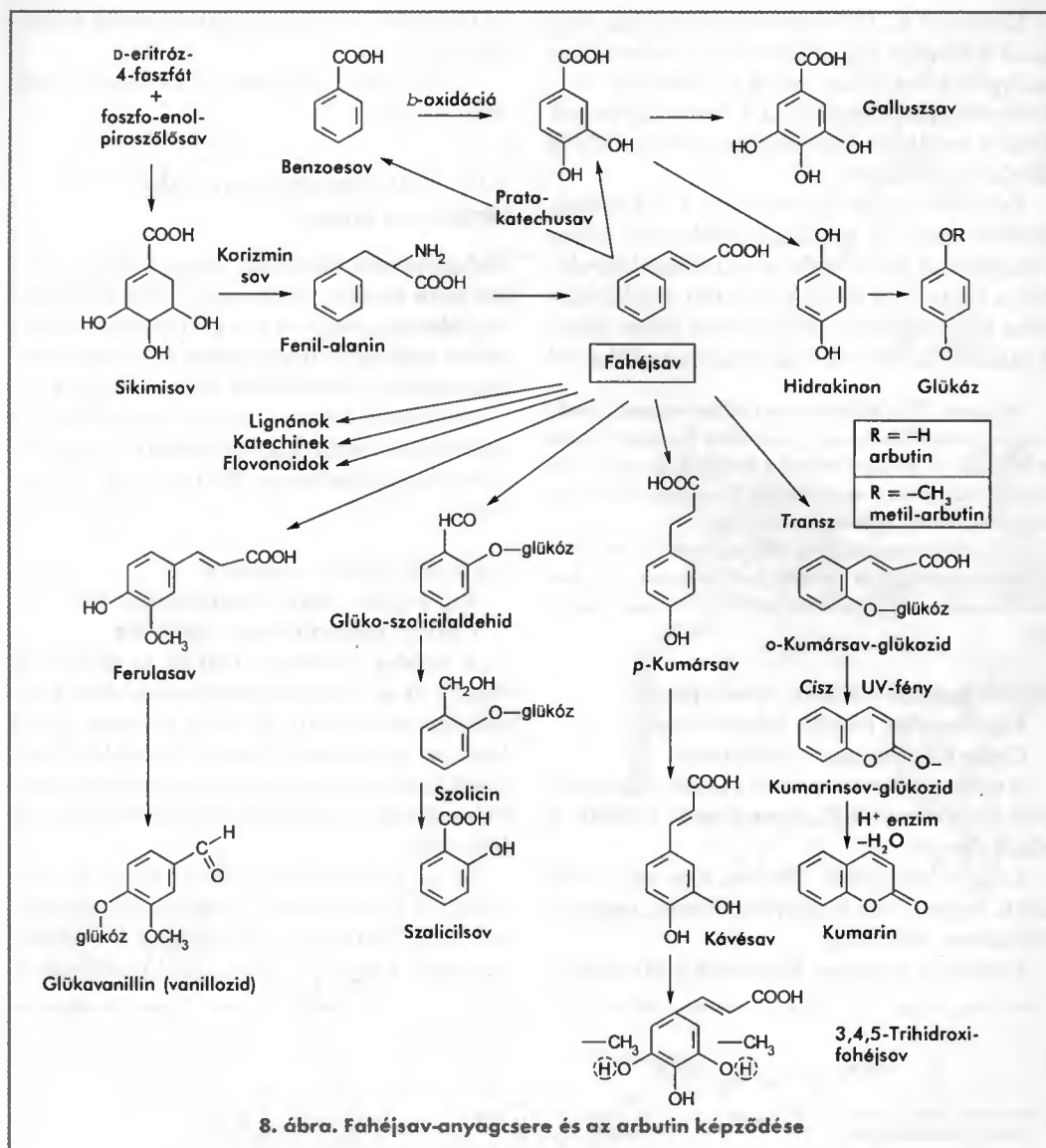
* ♀ G₍₂₎



Fragilin R = 6-O-acetil-glükóz
Populin R = 6-O-benzil-glükóz



Triandrin R = H
Vimalin R = CH₃



8. ábra. Fahéjsav-anyagcsere és az arbutin képződése

Drog: a szárított, 1,5...2,5 cm hosszú bőrnemű, vastag örökzöld levél. A levelek alakja visszás-tojásdad, csúcsuk tompa, esetleg kicsípett. Lemezük ép, válluk nyélbe keskenyedő. Felületük fényes, kutikulával fedett. Az aprított drog sárgászöld színű, barna színű töredékeket nem tartalmazhat. 2% nagyságrendben megengedett, hogy a drogban vörös és fe-

kete áfonya levele is bekerüljön, ami szintén arbutint tartalmaz.

Gyűjtés, feldolgozás: áprilisban és májusban gyűjtik, és szárítón 80...200 °C-on szárítják. Beszáradás: 4:1. Hazánkban import drogot használnak. Az elporított drogból 120 °C-on mikroszublimátum készíthető. Fő exportőr Svájc és Ausztria.

Összetétel: 8...12% hidrokinon-/5-glikozidot, 6...12% arbutint és metilarbutint, penta-ciklikus triterpéneket és szaponinokat tartalmaz. 15...20% cseranyag-tartalmával a cseranyagdrogok közé is sorolható. Flavon-glikozidok és 0,01% illóolaj is van benne.

Felhasználás: kiváló húgyúti fertőtlenítő, antibakteriális és gyulladáscsökkentő. Lúgos közegben az arbutinból felszabaduló hidrokinon a hatásos. A lúgos kémhatást szódabikarbóna vagy ásványvíz adagolásával lehet elérni. A túladagolás vese- és májkárosodást válthat ki!

Megjegyzés. Meg kell említeni a *Calluna vulgáris* (csarab) drogját, a csarabfiúvet, amely szintén az Ericaceae családba tartozik, és arbutintartalmú a herba. A savanyú talajt kedveli, hazánkban is megtalálható. Drogként a föld feletti kevésbé fásodó hajtásait hasznosítják.

A cserzőanyagoknál már említett *vörös áfonyalevél* (*Vitis idaeae folium*) is jelentős, 3...8% arbutin- és hidrokinontartalma miatt. (Jellemzését lásd a cserzőanyagoknál!)

Populi gemma - fekete nyárfa rügy

Faj: *Populus nigra* - fekete nyárfa

Család: Salicaceae - fűzfafélék

A *növény jellemzése:* vizek partján, ártereken, erdő szélén termő *P. nigra* és más nyárfák is adnak drogot.

Drog: a hosszúkás, lándzsa, kúp vagy tojás alakú, kopasz, sárgás vagy sötétbarna, ragadós, balzsamos illatú rügy.

Gyűjtés: a rügyeket kifésülésük előtt szedik.

Összetétel: szalicin, populin, illóolaj és cserzőanyag.

Felhasználás: légcsőhurut és reuma esetén alkalmazzák.

3.1.5. Naftokinonszármazékokat tartalmazó drogok

Naftokinonnak nevezzük azokat a természetes, két hatos kondenzált aromás gyűrűt tartalmazó vegyületeket, amelyek egy korizminsav (sikimisavból származó) molekulából és egy szukcinil-szemialdehid molekulából épülnek fel (9. ábra).

A növényvilágban kevésbé elterjedtek, a következő családokban jellegzetes az előfordulásuk: Juglandaceae, Boraginaceae, Lythraceae.

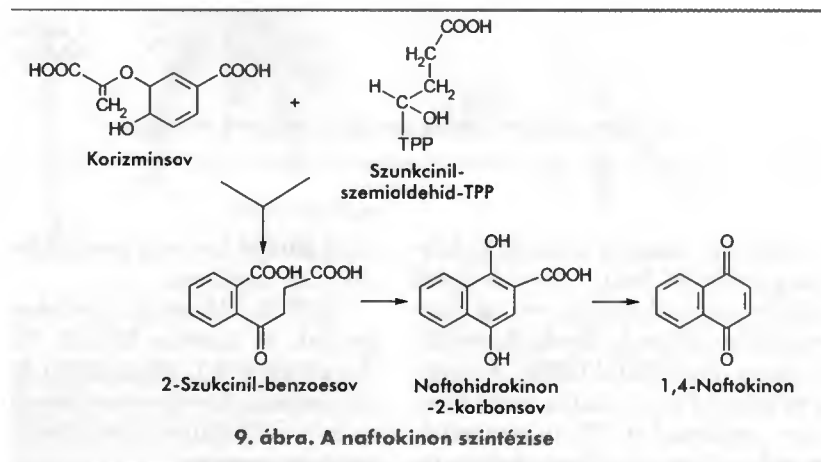
Juglandis folium - diólevél

Faj: *Juglans regia* - közönséges dió

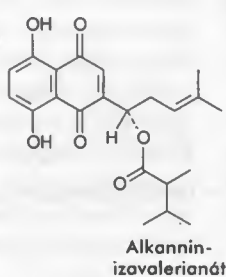
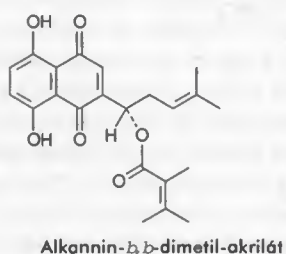
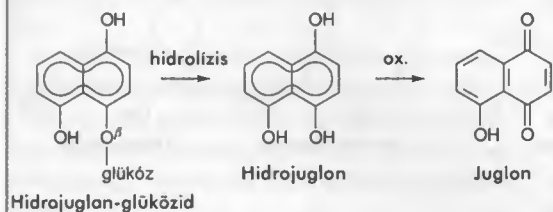
Család: Juglandaceae - diófélék

A *növény jellemzése:* balkáni eredetű faj. 10...15 m-re is megnő. Nemesített fajtáit természetért kertbe ültetik. Agái szürkék, párja hosszan repedezett. Egyivarú virágaiból a porzósok barkát alkotnak, a termősök pedig fejcskében állnak. A termés ovális-gömbölyű csonthéjas dió.

Drog: a megszáritott levél, amely 7...9 levélkéből álló páratlanul szárnyasan összetett, kb. 35...60 cm hosszú. A lemez ép, hosszúkás-tojásdad, hegyes. A levél 10...15 cm hosszú.



NAFTOKINONOK



Juglans regia

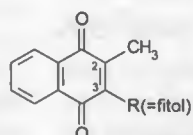
* ♂ $P_{3-5}A_{40}$

* ♀ $P_4A_{(2)}$

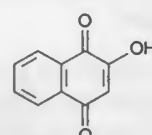


Alkanna tinctoria

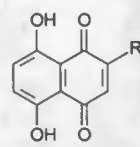
* ♀ $K_{(5)}[C_{(5)}A_5]G_{(2)}$



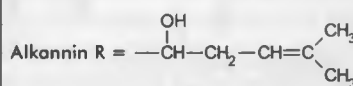
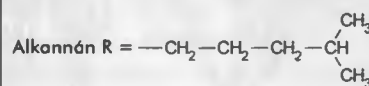
K₁-vitamin
(2-metil-3-fityl-
1,4-naftokinon)



Lawson (vörös színanyag)
naftokinonszármazék
2-hidroxi-naftokinon
(a henna festéke)



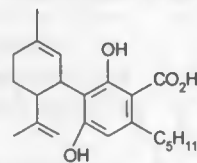
Hidrojuglon
és származékai



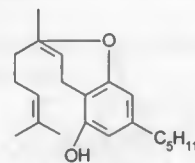
KANNABINOIDOK



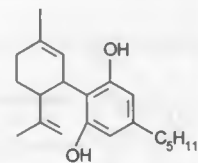
Cannabis sativa



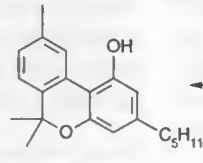
Kannabidiolsav



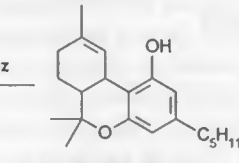
Kannabikromén



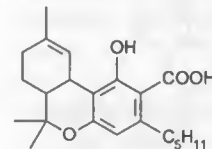
Kannabidiol



Kannabinal



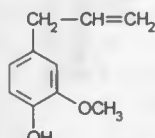
D⁹-10-Tetrahydrokannabinal (THC)



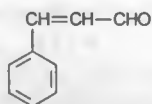
D⁹-10-Tetrahydrokannabinsav

E dehidráz

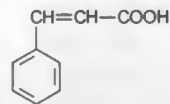
EGYÉB FAHÉJSAVSZÁRMAZÉKOK



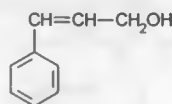
Eugenol



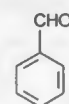
Fahéjaldehyd



Fahéjsav



Fahéjalkohol



Benzaldehid



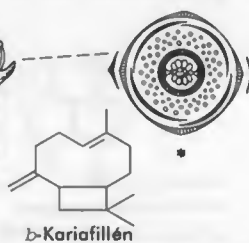
Syzigium aromaticum

a) virágos ág; b) bimbó

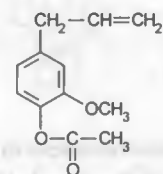


Cinnamomum aromaticum

a) virágos ág; b) kéreg (drog)



b-Kariafillén



Eugenil-acetát

Illata jellegzetes, szétdörzsölve erősen aromás. A friss levél szaga sajátos, amelyet az illóolajok okoznak. Szárítva már szagtalan, íze összehúzó.

Gyűjtés, feldolgozás: a fejlett és egészséges levélkéket a levélgerincről lefosztják, amikor a termés még apró és zöld. A szárítás árnyékban történik. Beszáradás 4...5:1. Gondatlan szárítás vagy tárolás esetén a levelek megfeketednek.

Összetétel: naftokinonszármazékokat, juglont, hidrojuglont és hidrojuglon-glikozidokat tartalmaz (egyes szakirodalmakban arbutin-származékoknak is nevezik ezeket a természetes f enil-glikozidokat). A zöld dió éretlen termésfalában is található naftokinonszármazékok, különösen magas a hidrojuglontartalma. Cseranyagtartalma kb. 10%, főleg ellágsav-származékokból áll. Flavonoidjai a következők: kvercetin, hiperozid, kempferol és kávésav. 0,01...0,03% illóolaját a következő komponensek alkotják: ocimén, limonén, J3-kariofillén, Spinén és limonén. Jelentős C-vitamin-tartalma is.

Felhasználás: vizes kivonata antibakteriális adstringens. Külsőleg bőrbetegségek esetén alkalmazzák borogatószer és fürdő formájában. Kelés, fekély, ekcéma és akne esetében öblögető és borogató. Belsőleg bélhurutban adjuváns. Alkalmazása sebkezelésben és hasmenésben régóta ismert.

A terméssel dolgozók kezének intenzív barna elszíneződését a *juglon* származéka okozza. Hajolajokban barnító alkotórész a drog.

A juglon sejtosztódást és növekedést gátló anyag, ez az oka annak, hogy a diófák alatt nem nő fű.

Alkanna radix - homoki pirosító gyökér

Faj: *Alkanna tinctoria* - homoki vagy báránypirosító

Család: Boraginaceae - érdeslevelűek

A növény jellemzése: hazánkban védett! Mediterrán flóraelem, megtalálható a Duna-Tisza közén, a Szentendrei-szigeten a homokdűnék díszé. Az egész gyökérzet sötétpiros festékanyagot tartalmaz. Hajtásai érdes-szőrösök, 15...25 cm-esek, a talajon szétterülnek. A le-

velek szórtak, ülők és lándzsásak. Kék virágzata egyes bog. Április-májusban virágzik. Termése szemölcsös felületű érdes makkocská.

Drog: a szárított gyökér. Vaskos és függőleges főgyökerének több feje van. A főgyökér 25 cm hosszú, 0,5...1,5 cm vastag, karóyszerű és sötétbarna-pirosas.

Gyűjtés, feldolgozás: ősszel és tavasszal, száraz időben. Mosás nélkül kell szárítani. Széttérítve szellős helyen szárítják. Legértékesebb a növény kéregrésze. Beszáradás: 4:1. Ma már csak a természetett dolgozzák fel!

Összetétel: naftokinonszármazékokat (alkannin és alkannin-észter) és pirrolizidin alkaloidokat tartalmaz. A gyökér alkannintartalma kb. 5...6%. Az alkannin dihidrojuglon-származék.

Felhasználás: az alkannin és alkannin természetes, zsírolékony növényi festékeket ez a gyökér szolgáltatja. Egyiptomban már a fáraók idejében is használták a köröm, arc, száj és haj festésére. Napjainkban élelmiszerek, kozmetikai készítmények, fa, szőrme színezőanyaga. Antioxidáns és analitikai reagens.

Megjegyzés. Említést érdemel még a *Lawsoniae folium-hennalevél* nevű drog, amely az Indiában, E-Afrikában és Ázsiában honos cserje megszáritott levele. Gazdag naftokinon-származéktartalma miatt széles körben használt hajfesték.

3.1.6. Kannabinoidszármazékokat tartalmazó drogok

Bioszintézisük mechanizmusa napjainkban még nem teljesen tisztázott. Képződésük valószínűleg egyrészt monoterpénre, másrészt alkilszubsztituált, aromatikusan, ciklizált poliacetátra vezethető vissza. Legismertebbek a D⁹-tetrahidrokannabinol (a THC) és a később felismert D⁸-THC.

Cannabis herba - kenderhajtás

Faj: *Cannabis sativa* - termesztett kender

Család: Cannabinaceae - kenderfélék

A növény jellemzése: közép-ázsiai eredetű, egyéves növény, amelynek rost- és olajkenderfajtáit ismerjük. Hajtása 1...2 m magas. Kétlaki, a termős egyedek erőteljesebbek. Levelei ke-

resztben átellenesek, 3...7 levélkéből tenyeresen összetettek. A levélkék keskenyek, lándzsásak, fűrészes szélűek. Porzós virágai álnyírt alkotnak, a termősek csomós bogát. A virágta-
karó mindkétféle virágban csészeszerű lepel. A termős virágokat még csuklyás elő- és felle-
velek is burkolják. Az egész növény gyantás mi-
rigyszőröket visel, amelyek sajátos alakjuk-
nál fogva diagnosztizálásra adnak lehetőséget,
még egész kis levél- vagy hasisdarabkák eseté-
ben is. A termés felleveles makk, agyagbarna és
márványozott.

Drog: az indiai kender (subspecies indica) virágzásban lévő egyedeinek ágvégei, vagy az azokon lévő gyanta (marihuána, ill. a hasis). (A különböző drogfajták részletes bemutatá-
sát a IV. fejezet 2. alfejezete tartalmazza.)

Gyűjtés, feldolgozás: a hajtást virágzáskor gyűjtik, majd szárítják. Beszáradás: 4:1. A por-
zós virágú kenderből rostot, a termős virágú-
ból magot nyernek, ezekben kevés a ható-
anyag. Kábítószer céljára a leveles virágzat és
a gyanta a megfelelő alapanyag.

Összetétel: monoterpén és aromás eredetű
kannabinoidok, amelyek közül a A'-tetrahidro-
kannabinol (röviden THC) és a A⁸-THC
pszichotrop hatású. (Egyes szakirodalmak a
A⁹- és a A⁸-THC helyett ugyanezen hatóanya-
gok esetében a A^{9/10}-THC megjelölést használ-
ják; lásd 204. oldal.) Jelen van a drogban a
kannabidiol és ennek karbonsava, de ezek a ve-
gyületek már nem pszichotrop hatásúak. Ta-
lálhatók még egyéb speciális vegyületek is,
hordenin és spermidin alkaloidok, keserű-
anyagok.

Felhasználás: illegálisan használt kábítószer.
A kannabidiolsav tartalom miatt nyugtató és
antibakteriális hatású. (Kábítószerként való
használatáról a IV. megjelölt fejezetben olvas-
hatunk.) A kendert a gyógyászatban ősidők-
től fogva használták. Korán felismerték görcs-
oldó, fájdalomcsillapító, dezinficiáló és fiton-
cid hatását. Alkalmazták reuma, neuralgiák és
zöld hályog gyógyítására, valamint altatószer-
nek. A természetes levet vizes kivonata gyulla-
dáscsökkentő.

3.1.7. Egyéb fenil-propán-származékokat
tartalmazó drogok

Cinnamomi cassiae cortex - kasszia fahéj-
kéreg

Faj: Cinnamomum aromaticum (cassia) -
fahéjfa

Család: Lauraceae - babérfélék

A növény jellemzése: Ceylon szigetén, Kí-
nában és Vietnámban vadon előforduló, vagy
termesztett (Dél-Amerika, Mexikó, Afrika)
örökzöld fafaj.

Drog: a 6...7 éves fák ágairól lefejtett sötét-
barna színű fűszer. Édeskés, jellemző illatú,
kissé fanyar ízű. Törése szálkás, belső felülete
világosabb, kívül-belül hamvasbarna, ún. fahéj-
színű. Kétféle változata ismert: a ceyloni és a
kasszia.

Gyűjtés, feldolgozás: 40...50 cm hosszú vályú
vagy félkör alakú darabokban kell leszedni a kér-
get. A ceyloni fahéj párját és elsődleges kérgét
együtt hántják le. Ez drágább drog, mint a
kasszia, mivel az utóbbinak kisebb az illóolaj-
tartalma. Ha a kasszia és a ceyloni fahéjat UV-
lámpa alá tesszük, jól elkülöníthetők. A cey-
loni fahéj 10%-os Ba(OH)₂-dal kékeszöld
fluoreszcenciát mutat, míg a kasszia fahéj sár-
gászöld színben fluoreszkál. Az illóolaj a kasszia
fahéjból vízgőz-desztillációval készül. Színe bar-
násvörös, íze égető, illata kellemes. A drog al-
kotórésze a Tinctura cinnamomi spiritiosa ke-
veréknek.

Összetétel: 55...76% fahéjaldehydet tartalmaz
a ceyloni (a kínaiában ez a hatóanyag 90%-ban
van jelen). Ezen kívül dihidrofahéjaldehyd, ben-
zaldehyd, 4...10% eugenol, kuminál, linalil-
izobutirát, metilkumáraldehyd, csersav, gyan-
ta, nyálka, cukor és keményítő található a
drogban.

Felhasználás: fűszernek legjobb a ceyloni fa-
héj, de használják a kínait és a malabárit is.
A parfümipar is feldolgozza a fahéj illóolaját.
A terápiában ízjavító, tetűirtó, de rovarcsípés
ellen is alkalmazható külsőleg. (Ez utóbbi eset-
ben gyakran okoz allergiát, ezért óatosan kell
alkalmazni.) Emésztésserkentő, étvágyjavító,
gyomorerősítő. Őrölve mézeskalács, almás-

lepény, zsírban sült fánk, tejbegríz, diós rétes ízesítője, egész állapotban befőtt, kompót, gyümölcsleves, mártás, forralt bor és italok fűszere.

Caryophylli flos - szegfűszeg

Faj: *Syzygium aromaticum* - szegfűszegfa

Család: Myrtaceae - mirtuszfélék

A növény jellemzése: 12...20 m-es fa, Zanzibar, Madagaszkár és a Mauritius-szigeteken honos.

Drog: a még ki nem nyílt és megszáritott rózsaszín virágbimbó. Színe barna, 12...17 mm hosszú a bimbó, alul a magház 3...4 mm vastag és 8...12 mm hosszú. Felül 4 db háromszögletű barna színű csészелеvél és az összeboruló, valamivel világosabb 4 szíromlevél látható. Kellemes, jellemző illatú és aromás, csípős ízű. Ismert barnás színét a napon való szárítástól kapja. Illóolaja az Aetheroleum caryophylli. Minőségvizsgálata egyszerű módon a következő: a jó minőségű drog szétnyomva olajat enged, vízbe téve lesüllyed vagy fejjel lefelé helyezkedik el.

Összetétel: 14...20% illóolaj, amely 80...88% eugenolt, 10...15% eugenil-acetátot, 5...12% /S-kariofillént tartalmaz. Mellékhatóanyagként jelen van a kariofillin, flavonoidok, gyanta, zsír, galluszsav és kevés protokatechusav.

Felhasználás: illóolaja antibakteriális hatású. A fogászatban a gyökércsatorna dezinficiálására használják. Szájvizek alkotórésze is. Görcsoldó, a fogfájást csillapítja. Az élelmiszeriparban ízjavító fűszer (pl. körtebefőtt, gyümölcsleves, kompót és sült húsok különleges ízesítője). Megtörve mézeskalácsba, fűszeres tésztába teszik. Olaját az illatszert- és a likőripar sokoldalúan felhasználja. Az új külföldi üdítőitalokban is fellelhető az íze.

Anisi vulgáris fructus - ánizstermés

Faj: *Pimpinella anisum* - illatos ánizs

Család: Apiaceae - ernyősvirágzatúak

A növény jellemzése: mediterrán eredetű, hazánkban termesztik. Hajtása 60 cm-es. Levelei a szarvasagancshoz hasonlóak, szeldeltek, a felsők egyszerűek és sallangosak. Összetett

ernyővirágzat jellemzi, az ernyő 7...15 sugarú. A virág zöldes-fehéres színű.

Drog: a szárított termés, amely fordított körte alakú zöldesbarna ikerkaszat, rövid sertékel. A résztermések nem esnek szét. A féltermésen 5 szürkessárga borda van. Íze és illata jellegzetes és kellemes.

Gyűjtés, feldolgozás: késsel vagy géppel vágva gyűjtik a főernyő terméseinek viaszérésekor. Maximum 30...40 °C-on szárítható. Csépelik, majd tisztítják.

Összetétel: 2...6% illóolaja van, amelynek jellegzetes karakter-komponense a *transz*-anetol, ami az illóolaj 85...90%-át kiteszi. Nagy anetoltartalma miatt már 14...16 °C-on megdermed, hidegebb helyen fehér, kristályos tömeggé fagy. Az illóolajra jellemző, hogy a terpén- és fenil-propán-származékok keverednek benne. Így megtalálható a metil-klavikol (izoanetol), az ánizsketon, az ánizsaldahid és az ánizssav. Tartalmaz még 10...30% zsíros olajat, kolint (negyedrendű amin), 20 % fehérjét, szénhidrátot.

Felhasználás: illóolaja expektoráns, görcsoldó és adsztringens. A tápcsatorna és a húgyutak betegségeiben adjuváns. Karminatív és étvágyjavító hatású. A régi Szovjetunióban nemzeti fűszer volt. Ízjavító édes rizsben, gyümölcskompótban, pudingban, sós süteményben, puncsban, likőrben.

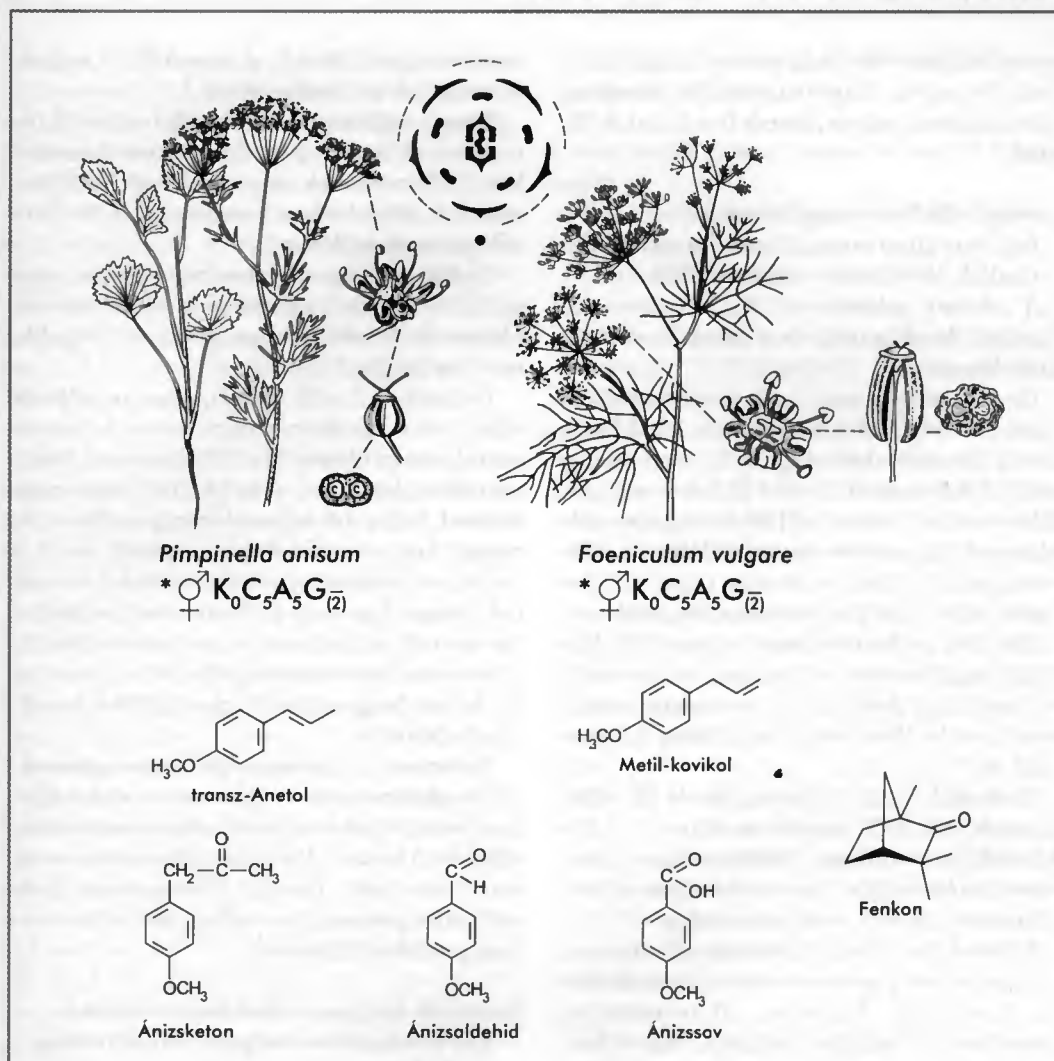
Foeniculi fructus - édeskömény-termés

Faj: *Foeniculum vulgare* - édeskömény

Család: Apiaceae - ernyősvirágzatúak

A növény jellemzése: hazánkban termesztett faj. Mediterrán eredetű, 1...2 m magas növény, a szára hengeres és hosszában csíkos. A levél többszörösen szárnyasan összetett. Levelei fonálasak és ritkán állnak. A levélalap hüvellyé alakult. Sárga virágai összetett ernyőt alkotnak. Az ernyő 10...16 sugarú.

Drog: a szárított ikerkaszat termés. 5...10 mm hosszú, 3 mm vastag, barna, rajta barnássárga bordákkal. Egyik vége hegyes, a másik lekerekített. Két féltermésre esik szét. Egyik oldala domború 5 bordával, másik oldala lapos 2 bordával.



Gyűjtés, feldolgozás: szeptember végén gyűjtik. Beszáradása 1,2...1,3:1.

Összetétel: 2...6% illóolajában uralkodó komponens az 50...70%-ban megjelenő *transz-anetol* és a 20%-ban jelen levő *fenkon*. Kémiaailag keverednek az illóolajban a terpén- és a fenil-propán-származékok: metil-klavikol, ánizsaldehid (aromásak), limonén, a-pinén, a-fellandré (monoterpének).

Felhasználás: hasonló az ánizséhoz, de főleg a gyermekgyógyászatban kedvelt az alkalmazása, szemvízben, gargarizálószerben. Hatása antibakteriális.

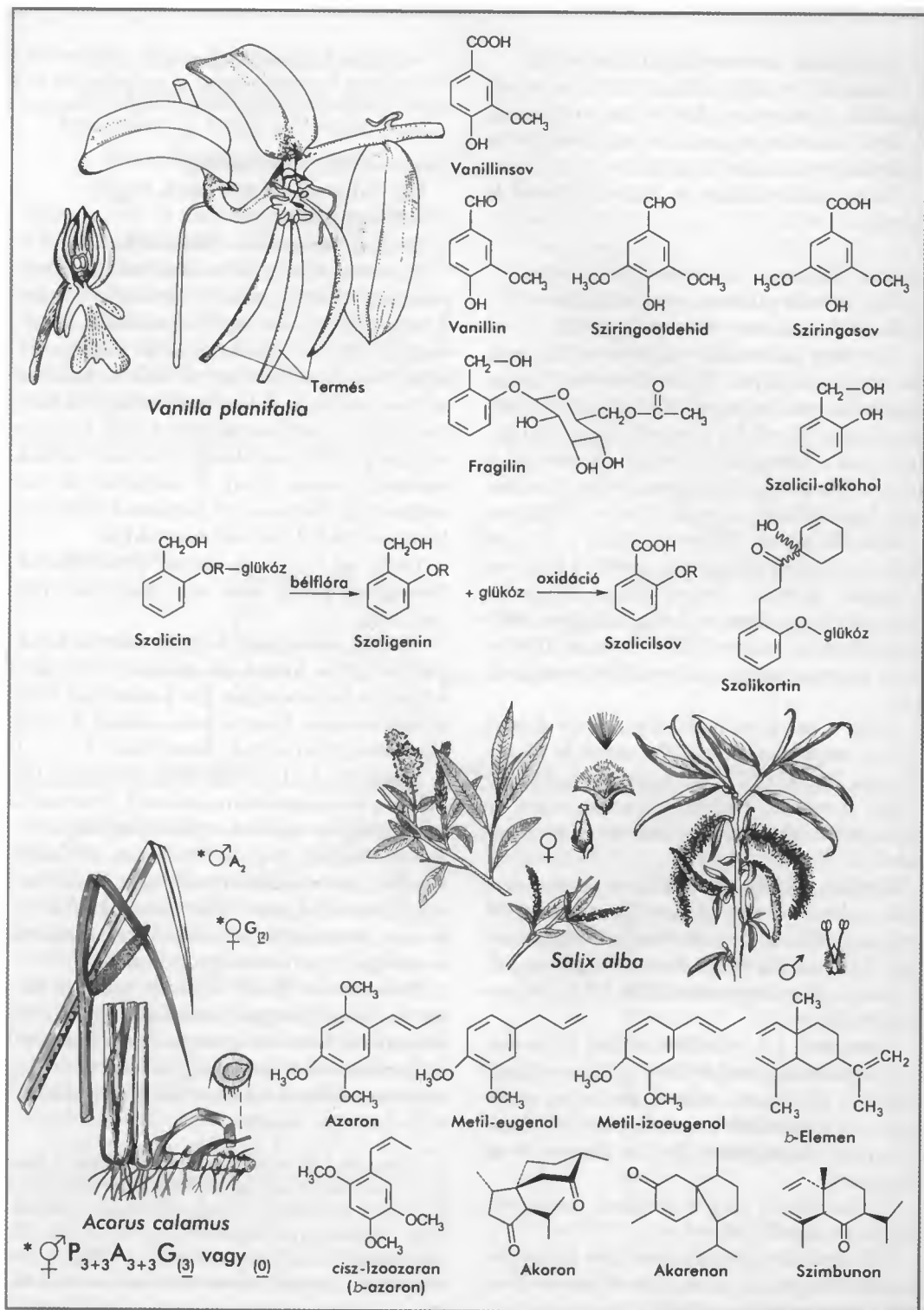
Vanillae fructus - vaníliatermés

Faj: *Vanilla planifolia* - vanília

Család: Orchidaceae - orchideafélék

A növény jellemzése: Mexikóban honos, de a trópusi Afrikában és Ázsiában is termesztik. Termesztése költséges, mivel a növény mesterseges beporzást igényel. A vadon élő állományokban a hosszú csőrű trópusi madarak biztosítják a beporzást.

Drog: 3 termőlevélből nőtt össze, hüvelyszerű, húsos toktermés. Fermentált állapotban mint kereskedelmi áru lilásfekete színű, ráncos felületű. Szaga jellegzetes, aromás.



Feldolgozás: fermentálással tartósítják.

Összetétel: 1...4% vanillint, 0,5%-ban egyéb illóolajos komponenseket, valamint gyantát, 6...14% cserzőanyagot, zsírt, vanillinsavat és más növényi savakat tartalmaz.

Felhasználás: ismert és kedvelt fűszer és ízfű.

Calami rhizoma - kálmos-gyökértörzs

Faj: *Acorus calamus* - orvosi kálmos

Család: Araceae - kontyvirágfélék

A növény jellemzése: mocsaras területeken, állóvíz partszegélyén élő, évelő növény. Sajnos, elterjedési területe egyre inkább szűkül. Hazánkban előfordul a Csepel-sziget partján. Jelen van a Dráva folyót övező sík partszakaszon is. Ma elkezdtek a termesztését. Lombszelevei kard alakúak, alapjuk hüvelyes. Virágzata oldalra álló torzsa. Május és június a virágzás időszaka. Leples virágai igen aprók, 5 körösek, 3 tagúak. Termése vöröses bogyó. Magvakat Magyarországon nem érlel, vegetatív úton, rizómadarabokkal szaporítható. A hazai állományok megcsappanása miatt veszélyeztetetté vált a faj.

Drog: a szárított gyökértörzs, amely kúszó, 1,5 cm vastag, szivacsos állományú és illatos. Hossza 20...50 cm, rövid szártagú, kissé lapítottan hengeres. Felülete ripacsos, színe világosbarna, törésfelülete lisztes és piszkosfehér.

Gyűjtés, feldolgozás: a kiásott és lemosott rizómadarabokat megtisztítják a levelektől, gyökerektől és a korhadt részekről. Hámozott vagy hámozatlan állapotban is forgalmazzák. A hámozatlan drog beszáradása 3,5:1, ahámozotté 4,5:1.

Összetétel: 1,5...4% illóolajában jelen vannak szeszkviterpének és fenil-propán-származékok is (yö-elemen, azaron, yö-azaron, metileugenol, kalamendiol, izokalamendiol). Kescerűanyagai triterpének, így az akoron és az akorenon.

Megtalálható még a drogban cseranyag, nyálka és keményítő.

Felhasználás: gyomorerősítő és étvágygerjesztő, elősegíti az emésztést. A szesz- és likőriparban is felhasználják.

Megjegyzés. A legújabb szakirodalmi adatok szerint a ajz-izoazonon karcinogén hatású. A gyógyászatban az e vegyülettől mentes kemotaxonokat részesítik előnyben.

Salicis cortex - fűzfakéreg

Faj: *Salix alba* (fehér) és *S. fragilis*

(törékeny fűz)

Család: Salicaceae - fűzfafélék

A növény jellemzése: nedves környezetben, patak vagy folyó partján élő kétféle fás növény. Törzse szürkésbarna, ágai sárgászöldek, sárgásbarnák. Szórt levelei keskenyek, lándzsa alakúak, finoman fűrészes szélűek és finoman selymes szőrűek. A levélnyel rövid, de lehet a levél ülő is. Április-májusban nyílik. Csúsz virágai ép szélű murvalevelek tövében erednek, barkavirágzatban állnak. A nektáriumok szőlőszerszerűek. Termése két kopáccsal nyíló tok, fehér szőrökkel borított magvakkal.

Drog: az 1...2 mm vastag, barnásszürke, összegöngyölgő, sima vagy hosszában ráncos kéreg.

Gyűjtés, feldolgozás: február-március hónapokban görbe késsel kör alakban lehántják a kérget, és feldarabolják. Ezt a műveletet lefejtésnek nevezik. Faragni nem szabad! A szárítást műszárítón végzik. Beszáradás: 3:1.

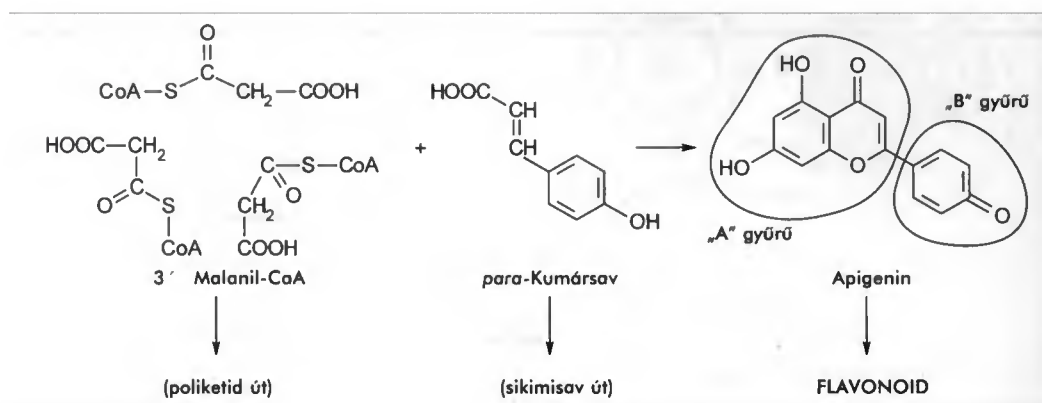
Összetétel: 2...11%-ban fenil-glikozidok (fahéjsav-, benzoésavszármazékok). Fontosabb hatóanyagok: szalicin, szalicilalkohol, szalikortin, fragilin, populin, triandrin, riminalin, vanillin, sziringaaldehid, sziringin, szalicilsav, vanillinsav, szirigiasav. A flavonoidok közül jelen van az izokvercetin, a kávé- és a ferulasav, a naringin és az izoszalicipurpurozid.

Felhasználás: Belső vérzések, bélhurut esetén összehúzó hatású. Szalicilsav-hatása révén reumatikus bántalmak esetén enyhe fájdalom- és lázcsillapító. Külsőleg fagyott testrészek kezelésére is előnyösen használható. Antibakteriális hatása is ismert.

Megjegyzés. Jelentős fahéjsavszármazék-tartalmuk miatt említést érdemelnek még a következő drogok: *Asari rhizoma* (kapotnyak-gyökértörzs), *Balsamum peruvianum* (peruibalzsam), *Spiraea flos* (réti legyezőfű-virág). A perui balzsamról részletesebben az 1. Terpenoidok fejezet 1. alfejezetében olvashatunk. Az *Asari rhizoma* 4-féle kemovarietast képez, a 4-féle kemovar hatóanyag megjelenésétől függően.

3.2. Részben poliketid/ részben sikimisav úton keletkező hatóanyagokat tartalmazó drogok

Flavonoidok és antocianinok (antociánok) Kémiai felépítésüket tekintve megegyeznek: fenil-propánoknak acetáttal alkotott vegyületei. A 2-fenil-benzopiron gyűrűrendszer származékai, amelyek szénváza C_{15} -ös egységet alkot. Molekulájuk egyik fele (A-gyűrű) poliketid, másik fele (B-gyűrű) sikimisav úton épül fel a biogenezisben:



Legtöbbször cukrokhoz kapcsolódva fordulnak elő, tehát *glikozidok*. Minden magassabbrendű növényben megtalálhatók. A szíromlevelek és a termések ibolya, kékes és pirosas színét az antocianinok, sárga színét a flavonoidok adják. Szerepük a növény életében elsősorban figyelemfelkeltés (termések elterjesztése, megporzás rovarok segítségével). A flavon-származékok és az antociánok a növényben kölcsönösen átalakulhatnak egymásba. Ott, ahol a flavontermékek elterjedése általános, az antociánok háttérbe szorulnak.

Antocianinok: amfoter karakterű vízzoldékony vegyületek, savakban piros, lúgokban zöldeskék színűek. A glikozidokat nevezzük antocianinnak (antociánnak), az agukon neve: antocianidin. A sejtnedv-vakuólumokban lokalizálódnak. Kimutatásuk indikátor természetükön alapszik.

Flavonoidok: nincs amfoter karakterük, így nincs indikátor tulajdonságuk sem. A szabad állapotú flavonoidok etil-acetátban, az apolárosabbak kloroformban, a glikozidok metil- és etil-alkoholban jól oldódnak. Legelterjedtebbek a flavonok (több, mint 150 variáns) és a flavonolok. Szerkezetük igen változatos. Ez részben a O-heterociklushoz kapcsolódó aromás gyűrű kapcsolódási helyében mutatkozik meg (pl. flavonoid, izoflavonoid és neoflavonoid csoport). A további változatosságot okozhatja, hogy a heterociklus oxidációs szintje változatos és módosulhat (pl. flavon, flaván). Finomabb szerkezeti különbséget eredményeznek

a hidroxil- és metilcsoportok számában, elhelyezkedésében, a glikozidáltság mértékében és minőségében való eltérések. A glikozidot alkotó cukor lehet 3 vagy 6 tagú.

Típusaik: flavonok, pl. marinenin; flavonolok, pl. kempferol, kvercetin, miricetin; flavanonok, pl. apigenin, luteolin, diosmetin; antocianidinek, pl. cianidin, delphinidin; proantocianidinek, pl. leucoantocianidinek; katechinek; kalconok.

Flavonoiddrogok hatása: főleg a szív- és érrendszeri megbetegedésekben javasolt a használatuk, csökkentik az érfalak permeabilitását, fokozzák a kapillárisok rezisztenciáját. Több

fiavon szpazmolitikus hatású (pl. a kamilla apigeninje). Néhány kaikon és fiavon kolere-tikus hatású (pl. a szalmavirág vagy a máriatö-vis flavonoidjai). Antibakteriális, antiviriális, antifungális, diuretikus hatásuk is lehet. A bi-ológiaiilag hatásos flavonoidokat gyakran bio-flavonoidoknak nevezzük (pl. a görcsoldó api-genin, a májvédő szilibin).

Antocidndrogok hatása: szép színt adnak a te-áknak, influenzában frissítő hatásúak. Változa-tos növényi festékek. Egyes antociánokról olasz kutatók megállapították, hogy antibiotikus ha-tásúak, azaz fitoncidok. (Ilyen pl. a fekete áfo-nya terméséből kinyert kristályos antocián-preparátum.) Lehetnek ételfestékek is, pl. az

egyik mályvaféle (*Malva arborea*) szirmaiból ki-nyert festék.

Néhány flavonoid vegyület váztpusát és a bioszintetikus kapcsolatokat a 10. ábra mu-tatja.

3.2.1. Flavonoidtartalmú drogok

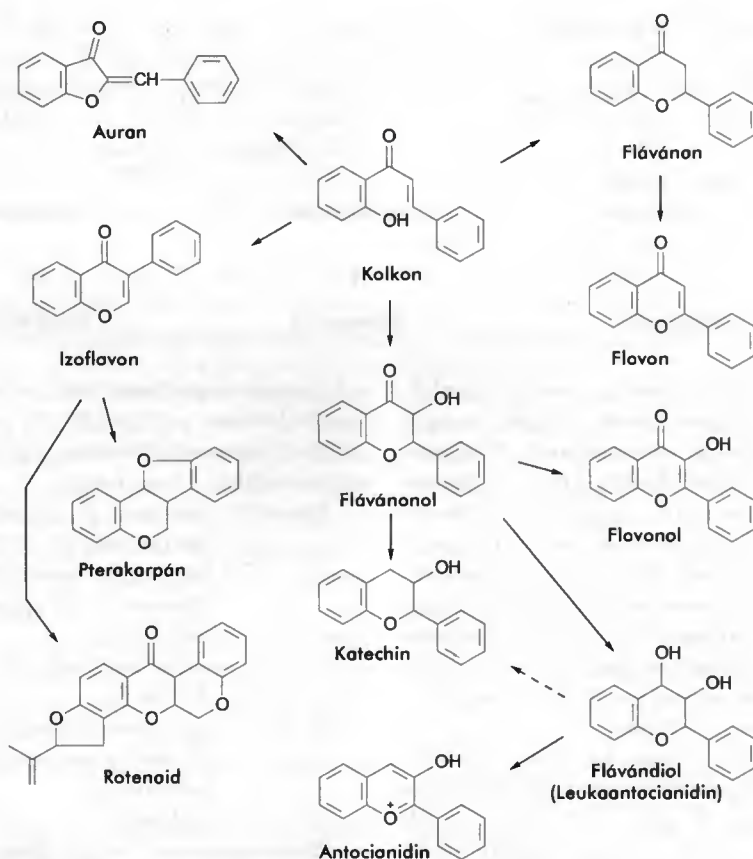
Tiliae flos - hársfavirág

Faj: *Tilia cordata* (kislevelű),

T. platyphyllos - (nagylevelű) hárs

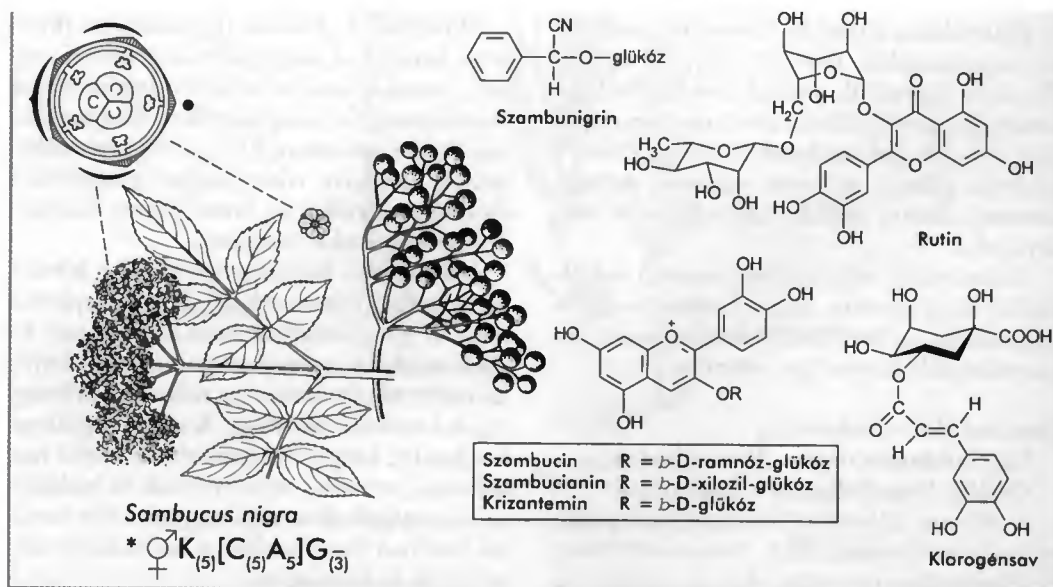
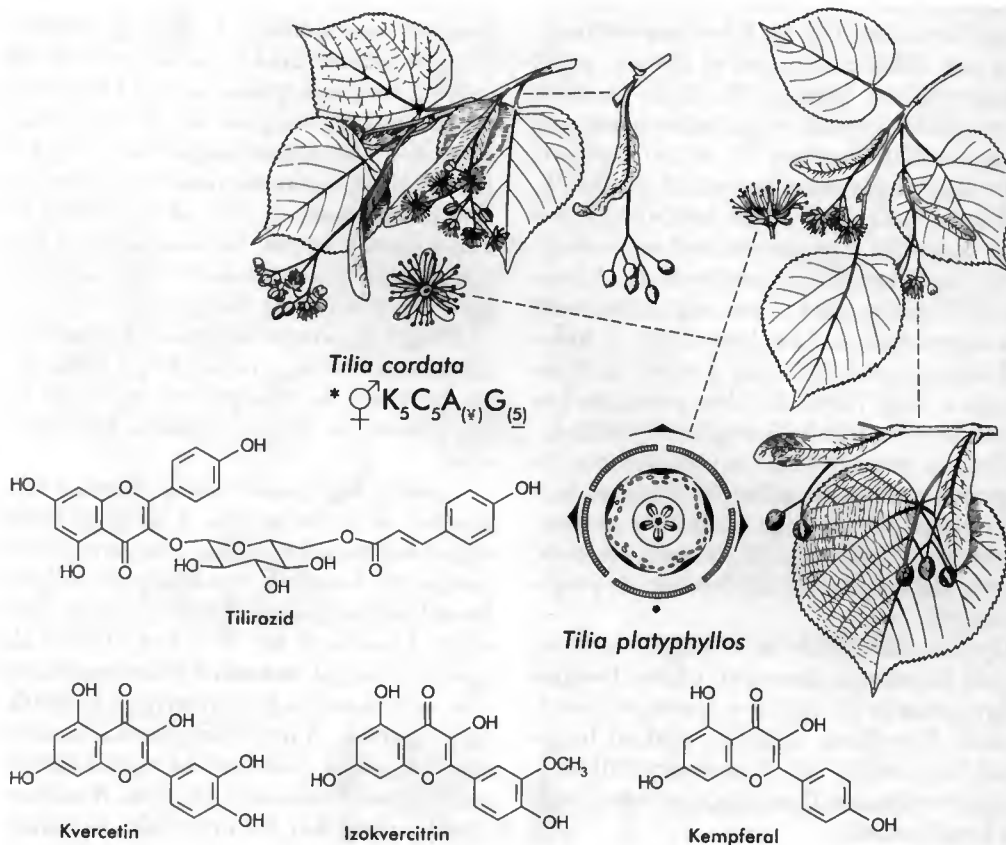
Család: Tiliaceae - hársfafélék

A növényjellemezése: vadon is élő, gyakran ül-tetett fa. Lomberdőkben, utak mentén, park-ban, házak körül él. Koronája dús ágú, a levelek



10. ábra. A flavonoid-vegyületek bioszintézise

FLAVONOIDOK



nyelesek és szórt állásúak. A főér a levelet két egyenlőtlen részre tagolja. A levél papírvékony-ságú, szív alakú, csúcsbafutó és fűrészes szélű. A kislevelű hárs (termete 20...22 m) fonákján az érzugokban rozsdavörös szőrök vannak, míg a nagylevelűnél (termete 30...40 m) ugyanott fehér vagy sárgás szakállas szőrök találhatók. A virágzat 7...13 virágú forgós kettős bog, a tengelye összenőtt a pergamenszerű murvalevéllel. A virágok kétivarúak, halványsárgák. A murvalevél a *T. cordatan*-nál 4...5 cm, míg a széleslevelű hárs murvalevele 6...8 cm hosszúságú. A kislevelű hárs virágja felálló, míg a másik fajnál lecsüngő a virág. Június és július a virágzás hónapja. Termése diócska, a magház felsőállású.

Drog: a murvalevéllel együtt gyűjtött és megszártított bogas forgóban álló virágzat. Szaga kellemes, édeskés, íze édeskés és nyálkás. A murvalevél szélessége 10...14 mm, lándzsás, a nyelv alakú ép, színe zöldessárga és pergamenszerű.

Gyűjtés, feldolgozás: ha a virágzat középső bimbói kifeszlettek, hernyózó ollóval levágják az ágvégeket és letisztítják a felesleges szárrészeket. Árnyékban szárítják, gyakori forgatással. Beszáradása 4:1. A murvalevéltől megfosztott virágzatot *Tiliae flos sine bracteis* néven forgalmazzák.

Összetétel: flavonoidokat tartalmaz, többnyire glikozidikus kötésben (kvercitrin, izokvercitrin, asztragalín, tilirozid stb.), 0,04...0,1% illóolajat (geraniol, geranil-acetát, linalool, farnezol, eugenol), tiliadin nevű triterpén szaponint, 5-6-féle poliszacharid (építővegyületei a galaktóz, glükóz, arabinóz, mannóz, ramnóz, uronsav) alkotta nyálkát, fahéjsavakat és cseranyagokat.

Felhasználás: *teája* kitűnő izzasztó megfázáskor, hörghurutkor, gége-, mellhártya- és tüdőgyulladás esetén. Nyálkatartalma miatt immunstimuláló hatása jelentős.

Sambuci flos - bodzavirág

Faj: *Sambucus nigra* - Fekete bodza

Család: *Caprifoliaceae* - bodzafélék

A növény jellemzése: kevésbé bolygatott ruderalis területeken élő 3...6 m-es cserje vagy fa. Erdőszélen is gyakori közép-európai fa.

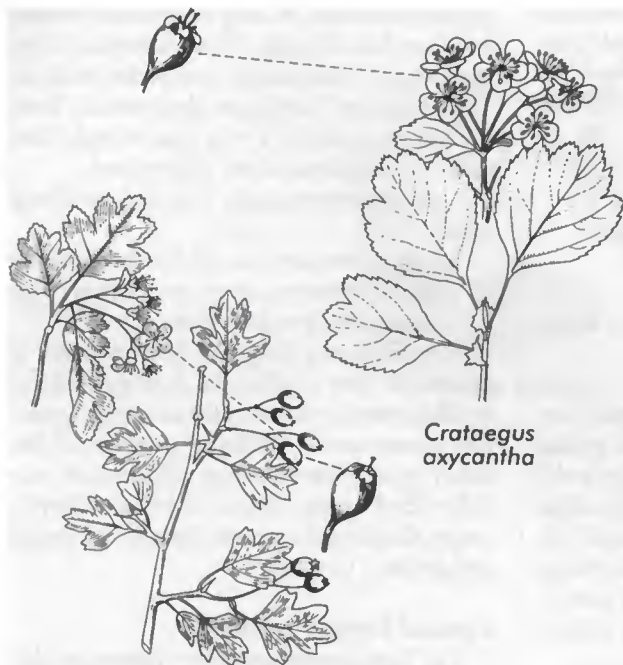
Összetett, páratlanul szárnyalt levelei keresztben átellenesen állnak. A fiatal ág szürke, az idősebb barnásszürke és paraszemölcsös. Belsőszöve mikroszkopikus metszet készítésekor segédanyag. A virágzat 10...20 cm-es lapos bogemyő, illatos, apró sárgásfehér virágokkal. A virág forrt, a szíromlevelek rövid csövű pártává forrtak össze. A virág aktinomorf, a bibe ülő, a porzók sárgák. Május-júniusban virágzik. Termése középállású sötétibolya színű boggyó, amely lefelé lóg és csonthéjas.

Drog: a bogernyő virágzatról lemorzsolts és megszártított virág. (Lehet drog a levele, kérge, érett termése és a gyökere is.) Szaga frissen bódító, íze édeskés, nyálkás, később karcoló.

Gyűjtés, feldolgozás: száraz időben a virágzatokat ollóval lemetszik. A virágok szedését akkor kell kezdeni, amikor a bogernyő szélső virágai már kinyíltak, de a középsők még bimbós állapotban vannak. Ez május végén-június elején következik be. A nedves időjárás alatt gyűjtött virágok szárítás közben megbarnulnak, ezért a száraz körülmények a gyűjtéskor igen fontosak. A nyers virágzatokat lazán kosarakba gyűjtik (tilos zsákba vagy ládába préselni!), majd felakasztva szárítják. A szárítmányról a virágokat lemorzsolják. Beszáradás: 6...7:1. Nedvszívó, tároláskor erre ügyelni kell!

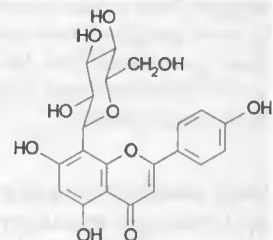
Összetétel: 2...3%-ban flavonoidokat (kvercetin, kempferol, asztragalín, izokvercetin, rutin), szambucianidin antocián-triglikozidot, szambunigrin ciánglikozidot, fahéjsavszármazék klorogénsavat, 0,02...0,3%-ban vajjalományú illóolajat, triterpéneket, szterineket, alkánokat, nyálkát és cseranyagot, valamint szabad zsírsavakat tartalmaz.

Felhasználás: élelmiszeriparban (pl. lekvár), borászatban (erjesztve bodzabor), szörpkészítésre. A gyógyászatban mint izzasztószer kitűnő meghűléses megbetegedésekben. Enyhe hashajtó. Alkalmazták még reuma és bőrbetegségek kezelésére külsőleg. A népi gyógyászatban levelét, kergét vizelethajtónak, enyhe hashajtónak, termését vértisztítónak és hashajtónak használták. A termés nagy antocián-tartalma kiválóan hasznosítható a bodzaszörp szép színének kialakításában.

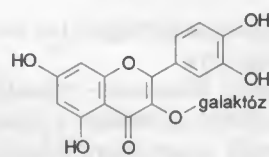


Crataegus axycantha

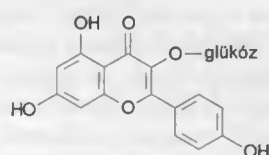
Crataegus monogyna
* ♂ K₅ C₅ A₁₀₊₅₊₅ G_(II)



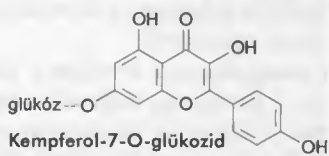
Vitexin



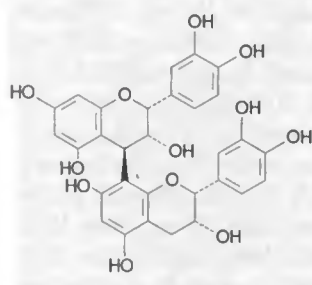
Hiperozid



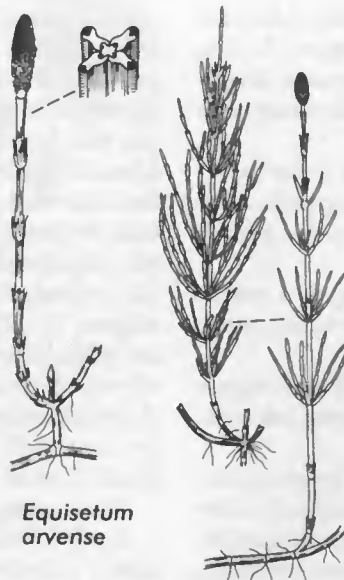
Kempferol-3-O-glükózid



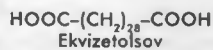
Kempferol-7-O-glükózid



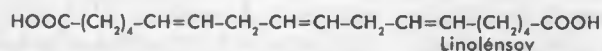
Dimer procionidin



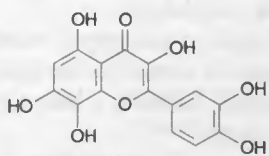
Equisetum arvense



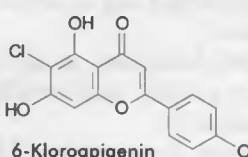
Ekvizetolsov



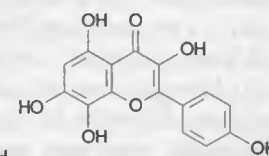
Linolénsov



Gosszipetin



6-Kloroapigenin



Herbacetin

Megjegyzés. Nem szabad összetéveszteni a jóval alacsonyabb termetű gyaloghodzával vagy földi bodzával (*S. ebulus*). Ennek termései apróbbak, felfelé állnak, virágai fehérek, porzóí sötétibolya színűek. Virágai a nagy cianidtartalmuk miatt nem gyűjthetők.

Crataegi summitas - galagonyaágvég

Faj: *Crataegus monogyna* - egybíbés galagonya

Crataegus laevigata (oxyacantha) - cseregalagonya

Család: Rosaceae - rózsafélék

A növény jellemzése: a közép-európai lombos erdők ismert cserjéje hazánkban is gyakori, vadon élő növény. Legelőn, erdőszélen is előforduló ágtörvises cserje. Levelei karajosak és szórt állásúak, fordított tojásdad alakúak. Sátorvirágzata forgós és májusban nyílik, virágzata apró és fehér. Termése sötétpiros almáska, amely csonthéjas áltermés, színét a karotinoidok adják.

A kétféle galagonya a következő jellemzőkben tér el egymástól:

A *cseregalagonya* leveleinek válla lekerekített, az 5 karéj nem mélyen bevágott. A virág szirmai fehérek, de enyhén rózsaszín árnyalattal. A bibe 2 termőlevélből nőtt össze, és a portok sötétbíbor.

Az *egybíbés galagonya* levélvalla széles ék alakú, csúcsa 3 karéjú és a karéjok hegyesek. A virág szirmai fehérek, a bibe egyszálú, a portok pedig sárga.

Drog: a virágzó, szárított ágvég, de a termése is lehet drog. Csak az utóbbi években tették hivatalossá.

Gyűjtés, feldolgozás: az ágvégeket a virágzás kezdetén gyűjtik, majd szellőzéssel szárítják. Beszáradása 4:1.

Összetétel: flavonoidokat (főleg proantocianidin-glikozidokat, ezek a vitexin, izovitexin, ramnovitexin és a vincenin), egyéb glikozidokat (hiperozid, krateozid, rutin), dimer procianidokat, kávéssavat, klorogénsavat, aminosavat és triterpéneket (urzolsav, oleánolsav, kratégolsav) tartalmaz.

Felhasználás: vizes vagy szeszes kivonatai a koszorúerek vérellátását és a szívizom anyagcseréjét javítják, a szív ritmuszavarait specifiku-

san megszüntetik. A drog vérnyomáscsökkentő teakeverékek alkotója. Weis a következő lényeges terápiás felhasználási területeket jelöli meg:

- „öreg szív” (szívizom-degeneráció, koszorúér-meszesedés és a vele összefüggő bántalmak, szívinfarktus utáni állapotban),
- szívizomgyengeség (fertőző betegségek után),
- a szív ritmuszavarai (elsősorban különböző eredetű extrasystole és szapora szívverés),
- magas vérnyomás esetén.

Napjainkban a galagonya-készítmények egyre inkább tért hódítanak, és a gyűszűviráglevélkészítmények használata a szívgyógyászatban visszaszorul! (Néhány galagonya-készítmény gyógyszerészetben alkalmazott neve: Esbericard csepp, drazsé, injekció, Eurython csepp, Crataegutt csepp és injekció és a legújabb gyógyszer a Crategil.)

Equiseti herba - zsurlófű

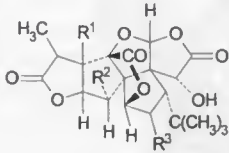
Faj: *Equisetum arvense* - mezei zsurló

Család: Equisetaceae - zsurlófélék

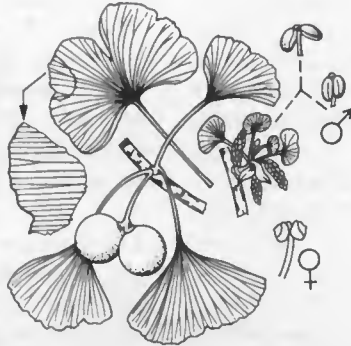
A növény jellemzése: a harasztok törzsébe tartozik. Nedves rétek, szántóföldek nehezen kirtható évelő gyomnövénye. Hazánkban is gyakran előforduló lágyszárú növény, amelynek egy meddő (sterilis) és egy termő (fertilis) hajtása van. A meddő hajtás maximum 50 cm-es is lehet, színe zöld, ízektől áll, és 6...20 bordát ill. barázdát visel. A hajtás belül üres, érdes tapintású, örvös elágazású. Az ágak 4-5 élűek és szintén elágazhatnak. Az oldalágak a szárcsomók-ból erednek. A termő hajtás barna színű, nem elágazó, 15...20 cm hosszú. Szárán a hegyes csúcsú pikkelylevelek örvöket alkotnak és összenőttek. A csúcson sporofillum-fűzér látható. A spórák szürkészöldek. Gyöktörzse vízszintes, amelyből áprilisban nő ki a barna termő hajtás. Ezután nőnek csak ki a zöld hajtások.

Drog: a megszártott meddő hajtás.

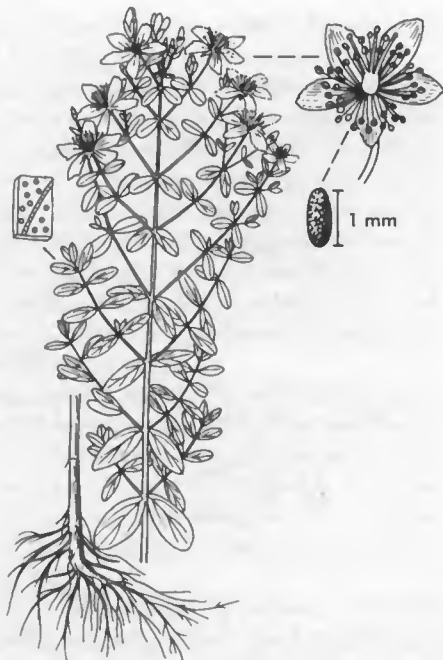
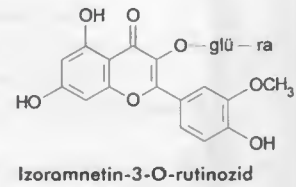
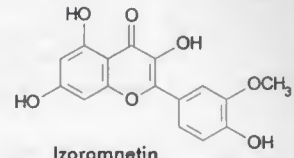
Gyűjtés, feldolgozás: ott előnyös a gyűjtés, ahol a szántóföldön gyomnövényként tömegesen előfordul. Egész évben gyűjthető. Az esetleg jelen levő fekete gyöktörzseket el kell távolítani. Árnyékban jól szárítható. Beszáradási arány: 4:1. Fénytől és nedvességtől védve tároljuk!



Ginkgolid	R ¹	R ²	R ³
A	OH	H	H
B	OH	OH	H
C	OH	OH	OH

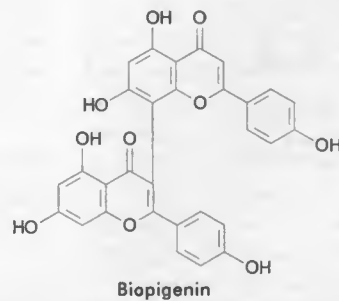


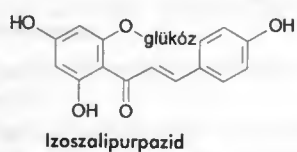
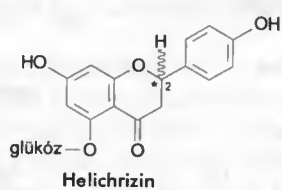
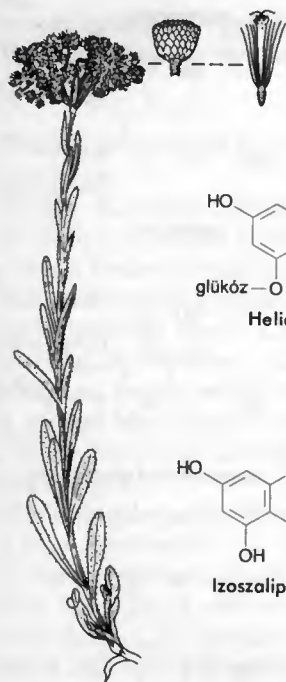
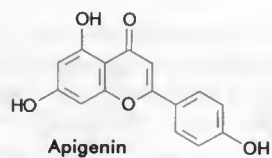
Ginkgo biloba



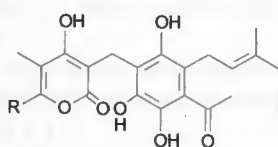
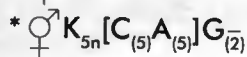
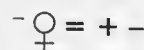
Hypericum perforatum

* ♂ K₅ C₅ A₅₀₋₆₀ G₍₃₎ ♀





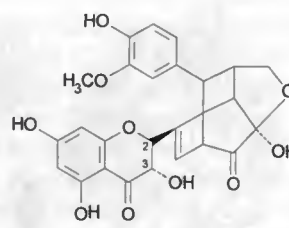
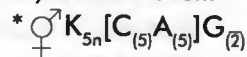
Helichrysum arenarium



Arenol	R = CH ₃
Homaarenol	R = C ₂ H ₅



Silybum marianum



Összetétel: flavonoidokat találunk benne, melyek a következők: kempferol-3-O-glükozid, kempferol-7-O-glükozid, kempferol-3,7-O-glükozid, kvercetin-3-O-glükozid, 6-klór-apigenin, herbacetin- és gosszipetin-glikozidok. Hosszabb láncú zsírsavakat, alkaloidokat, káliumsót és 1,5%...9% kovasavat is tartalmaz a drog.

Felhasználás: vizelethajtó vesemedencegyulladások és hólyagbántalmak esetén, reumás fájdalmak enyhítője. Belsőleg javasolt a használata tüdőgyulladásban, légúti megbetegedések és gyomorvérzés esetén. Külsőleg alkalmazzák ínygyulladás, szájnyálkahártyagyulladás, bőr- és torokgyulladás esetén, aranyér-megbetegedésben. Fokozza a szervezet ellenálló képességét.

Megjegyzés. Vigyázat! A mocsári zsurló hajtásai gyűjtéskor ne keveredjenek bele a drogba, mert ez a faj a mérgező palusztrin alkaloidokat toxikus szinten tartalmazza! Ha ilyenrel történt a szennyezés, kizárják a drogot a minőségi szabványvizsgálatban.

Ginkgo bilobae folium - páfrányfenyő-levél

Faj: Ginkgo biloba - páfrányfenyő

Család: Gingkoaceae - páfrányfenyőfélék

A növény jellemzése: Kínában őshonos, hazánkban is gyakran ültetett, kétlaki, terebélyes lombhullató fa. A nemzetség egyetlen ma is élő faja a parkok díszje. Porzós virágai barkát alkotnak. Májusban virít. Magja csontárszerű, 1,5...2 cm-es, kisebb szilvára emlékeztet. Az érett termés a földre hullva bomlásnak indul és tejsav + valeriánsav szabadul fel, amelytől igen kellemetlen szagú.

Drog: a szárított, enyhén kétkaréjú, legyezőre emlékeztető alakú levél. A levélszélesség 4...8 cm, a levélnyel 3...4 cm hosszú. A villás erezet a fonákon kissé kiemelkedik, így a fonák felülete recés lesz. Fiatalon színe sárgászöld, később élénkzöld, lehulláskor aransárga színű lesz.

Gyűjtés, feldolgozás: a teljesen kifejtett élénkzöld leveleket gyűjtik, majd gyors szárítással tartósítják. Az aransárga levél csökkent hatóanyag-tartalmú.

Összetétel: flavonoidokat (kempferol-, kvercetin-, izoramnetin-, miricetin- és metil-miri-

cetin glikozidokat, acil-flavonoidot, biflavonoidot), proantocianidokat (bilobetin, bilobalidot, ginkgetint, izoginkgetint), katechint és származékait, poliszacharid-keveréket és diterpéneket (ginkgolid A-, B-, C-keverék) tartalmaz.

Felhasználás: az agyi teljesítőképesség zavarai esetén pozitív irányba befolyásolja az agyi vérrellátást. Hat a perifériális vérrellátásra, segítségével ellensúlyozni lehet az arterioszklerózisból eredő panaszokat. Előnyösen befolyásolja az agyszövetek anyagcseréjét, oxigénellátását. Késlelteti az agyér-elmeszesedés tüneteinek kialakulását, a betegség súlyosbodását.

Hyperici herba - orbáncfű

Faj: Hypericum perforatum - közönséges (lyukaslevelű) orbáncfű

Család: Guttiferae (Hypericaceae) - orbáncfűfélék

A növény jellemzése: száraz, mészkerülő tölgyszekben, sziklás legelőn, kaszálón, vasúti töltésparton elterjedt évelő növény. A talajban gyöktörzse van. Hajtása 30...80 cm-es, felső részén elágazik, szára merev. A szár két ellentétes oldalán egy-egy hosszanti rész fut végig. A lombszelek keresztben átellenesek, ülők, tojásdad-elliptikusak. Átvilágítva áttetsző pontonként mint kis lyukacsok láthatók a mezofillum illóolajjáratai. Aransárga virágai bogas sátrú alkotnak. A virágzat dúsvirágú, kunkorokból összetett. A virágocsányon is vannak fekete pontok. Júniustól szeptemberig virágzik. A csésze öttagú, a csészeszelek lándzsásak. Ot db hegyes szirmleveg kb. 1 cm hosszú, a szélen feketés-mirigyes. Nagyszámú (50...60) sárga porzója három falkába nő össze a porzósálak tövében. Termése tojásdad, 3 hosszanti barázdával tagolt szeptid tok. Magjai hengerek, 1 mm hosszúak és feketés-barnák.

Drog: a szárított virágos hajtás.

Gyűjtés, feldolgozás: a virágzó hajtást gyűjtik, legfeljebb 40 cm-es szárral. Szellős helyen szárítják. Beszáradás: 4...5:1.

Összetétel: flavonoidokat (biapigenin, ametoftavon, hiperoxid és rutin), naftodiantrono-

kat (hipericin, pszeudohipericin), floroglucinszármazékokat (hiperforin), 0,05...0,3% illóolajat (a-pinén, eukaliptol, mircén, kadinén) és cseranyagokat tartalmaz.

Felhasználás: belsőleg szedatívum alvászavarokra, adsztringens, máj- és epepanaszoknál adjuváns. Depresszió-ellenes hatású sírás, borúlátás, melankolikus szorongás, félelemérzet esetén. Elősegíti az idegrendszeri regenerációt, valamint idegi, lelki izgalomnál, stressz és klimax esetén hozzájárul az idegrendszer áthangolásához.

Külsőleg hámosító, de érzékeny embereknek bőrgyulladást okozhat.

Megjegyzés. Az erdélyi magyar falvakban csokrokba kötve a városi piacra viszik és ott mint a reggeli teák mindennapos alapanyagát frissen árulják.

Stoechados (Helichrysi) flos - homoki szalmagyopár virág

Faj: *Helicrysum arenarium* - homoki szalmagyopár

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csövesvirágú fészkesek

A növény jellemzése: homok- és löszpusztakon élő évelő növény. Rizómás karógyökere van. Hajtása 20...30 cm hosszú. Levelei gyapjasak, szórtak, alul lapátszerűek, felül szálasak. Tömött, fészkes sátorvirágzata van, 10...20 db fészkekkel. A fészkepikkelyek citrom- vagy narancssárga színűek, fonalas-nyelves és csöves virágai szintén. A fészkes virágzat gömbölyű, átmérője 6...7 mm. A belső fészkepikkelyek hártásak. Az egyes virágok citromsárgák vagy kénsárgák. Július-augusztusban virágzik. Termése hosszú bóbítajú kaszat.

Drog: a szárított virág.

Gyűjtés, feldolgozás: virágzás kezdetén gyűjtik, majd szárítóban szárítják. Beszáradás: 5:1.

Összetétel: 0,4%-ban flavonoidokat, így apigenint, kalkont, kempferolt és helichrizint (naringenin-5-O-glükozid), kumarinokat: umbelliferont, eszkuletint, szkopoletint tartalmaz. Piránszármazékként megtalálható benne az arenol, a homoarenol, valamint szesz-

kviterpén-lakton keserűanyagok és kevés illóolaj.

Felhasználás: máj- és epeteák alkotórésze, hatása baktericid. Teája különösen jó görcsös epebántalmakra. Az emésztőmirigyek működését szabályozza, növeli a gyomorsav és a hasnyálmirigy szekrécióját. A népi gyógyászatban vizelethajtó.

Silybi mariae fructus - máriatövis-termés

Faj: *Silybium marianum* - máriatövis

Család: Asteraceae (Tubuliflorae) - csövesvirágú fészkesek

A növény jellemzése: mediterrán származású, hazánkban termesztik, egyéves kultúrában. Rostos karógyökere van. Kezdetben csak tölevelei vannak. Hosszú hajtásai 60...150 (200) cm-esek, 5...10 elágazásúak. Levelei szárölelők, kissé tagoltak. A főtenyész és az oldalágak is gömbös fészkesvirágzatban végződnek. Június-júliusban virágzik. A fészket nagy, szúrós hegyű fészkepikkelyek borítják. A virágzati vacok sárgásfehér pelyvaszőrökkel fedett. Ezek tövében lila csöves virágok helyezkednek el, első állású magházzal.

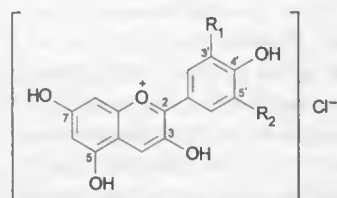
Drog: az érett termés. 6...7 mm hosszú, ék alakú, barna színű, fehéren csíkt, fényes kaszattermés, rajta sárgásfehér bóbítával. Két oldala kissé lapított.

Gyűjtés, feldolgozás: a fészkepikkelyek elszáradásakor gyűjtik, amikor láthatók lesznek a bóbítás kaszatok. Arató-cséplő géppel vagy kézi erővel aratják, ilyenkor gondoskodni kell a védőöltözetről. A termést szelelő rostával tisztítják.

Összetétel: flavonlignánokat tartalmaz, ezek a szilandin, a szilibin, a szilibermin és a szilikrisztin. A zsíros olajban linolsavat találunk, ezen kívül jelen vannak még fehérjezárványok is.

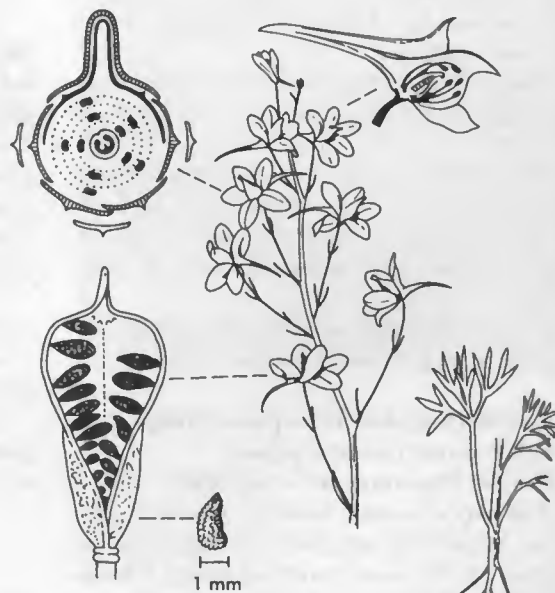
Felhasználás: a flavonlignánok szabadgyökmegkötő tulajdonságuk révén (citoprotektívek) májvédők. Alkalmazásuk életmentő lehet Pb^{2+} , Hg^{2+} és gyilkos galóca mérgezések esetén.

ANTOCIÁNOK



Delfinidin és más antocianidinek

Név	R ₁ =	R ₂ =
Pelarganidin	-H	-H
Cianidin	-OH	-H
Delfinidin	-OH	-OH
Peonidin	-OCH ₃	-H
Malvidin	-OCH ₃	-OCH ₃



Consolida regalis
 $- \text{♂} K_{(5)} C_{(2)} A_{8-10} G_{(1)}$

3.2.2. Antociándrogok

Calcatrippae flos - szarkalábvirág

Faj: *Consolida regalis* - vetési szarkaláb

Család: *Ranunculaceae* - boglárkafélék

A növény jellemzése: vetésekben gyakori gyomnövény. Közép- és Dél-Európában elterjedt egyéves, 20...40 cm magas, erősen elágazó hengeres szárú, kék színű, zigomorf fürtös **virágzata** növény. Leveli két-háromszor szeltek, termése tüssző. Május végétől augusztusig virágzik.

Drog: a szárított virág.

Gyűjtés, feldolgozás: száraz időben reggel gyűjtik, beszáradás: 7:1.

Összetétel: kék színű antocianidint tartalmaz, amelynek neve delfinin.

Felhasználás: vizelethajtó teák alkotórésze.

Cyani flos - búzavirág

Faj: *Centaurea cyanus* - kék búzavirág

Család: *Asteraceae (Tubuliflorae)* - fészkesvirágzatúak

A növény jellemzése: vetésekben közönséges eurázsiai faj. A kék színű virágzat csupa csöves virágból áll.

Drog: a fészkesvirágzat szárított szélső meddővirágaiból áll. Szagtalan, édeskés, kissé sós ízű.

Összetétel: cianin nevű antociánt, centaurin (knicin) nevű szeszkviterpén-laktont, cserzőanyagot, nyálkát, cikoriin glikozidot tartalmaz. 4...6%-a hamu, sok benne a kálium- és mangánsó.

Felhasználás: teák dekorálására szolgál. Étvágyjavító és gyulladásgátló is.

Papaveris rhoeados flos - pipacsvirág

Faj: *Papaver rhoeas* - pipacs

Család: *Papaveraceae* - mákfélék

A növény jellemzése: áttelelő, szántókon, parlagon, búzatáblák szegélyén élő lágyszárú faj. Hajtása 15...90 cm-es, sertékkal fedett. A levél-szél durván fűrészes, a levéllemez szárnyasán hasogatott. Májustól szeptemberig virágzik. A két serteszőrös szíromlevél korán lehull, ez

a családra jellemző sajátság. A párta lángvörös, a virágban a sok porzó feketészöld. Toktermése szelepekkel nyíló.

Drog: a szárított, élénkpiros kinyílt szirmok, amelyek fényesek, zsíros tapintásúak, a tövükénél fekete folt látható.

Gyűjtés, feldolgozás: a szirmokat reggel kell gyűjteni. Nem szabad zsákba tömni őket, mert összezúzva fekete foltosak lesznek. Beszáradás: 7:1. A szirmok frissen bódító szagúak, de a szárítással a szag megszűnik. Gyors szárítás után a szirmok bíborlila színűek lesznek, ízük keserű, kissé nyálkásak.

Összetétel: cianint és mekocianint, nyálkaanyagot, valamint kis mennyiségben roadin nevű izokinolinvázas alkaloidot találunk benne.

Felhasználás: enyhe köhögéscsillapító szer. Forrázata szemborogató és toroköblögető.

Sokkal több azoknak a növényi fajoknak a száma, amelyek tartalmaznak flavonoidokat, mint azoké, ahol egyáltalán nem található meg ez a vegyületsorozat.

A következőkben felsorolt drogokban is találunk flavonoidokat, de növényeiket (egyéb hatóanyagok miatt) más fejezetekben említjük vagy mutatjuk be részletesen:

- bábhüvely (protoalkaloidok),
- nyírfalevél (triterpének),
- tövises iglice gyökér (triterpének),
- árnikavirág (szeszkviterpének),
- árvácskafű és -virág (triterpének),
- kőkenyvirág (ciánglikozidok),
- napraforgó-virágzat (zsíros olajok),
- kukoricabajusz (glükóz eredetű poliszacharidok).

Jelentős flavonoid-tartalma van még a japánakácvirág drognak és a fekete ribiszke levelének.

Összefoglalás

Fenolos anyagokról akkor beszélünk, ha a vegyületben a benzolgyűrű egy vagy több H-atomja helyén -OH-csoport található.

A fenolos anyagok körébe több anyagcsoport tartozik, amelyek két különböző úton keletkezhetnek. Az egyik a poliacetát (vagy poliketid) út, a másik a sikimisav út. *Afenoloid hatóanyagok* főleg a sikimisav-molekulán át vezető bioszintézis termékei (cseranyagok, arbutinok, lignánok, kumarinok, fahéjsav-származékok, benzoesavszármazékok, kannabinoidok, naf tokinonok, hidrokinonok). A *flavonoidok* igen gazdag, sokféle kémiai szerkezetű és színes terápiás hatással rendelkező hatóanyagai A- és B-gyűrűből állnak, ahol az A-gyűrű a poliacetát úton, a B-gyűrű pedig a sikimisavon átvezető biogenezis terméke.

Cserzőanyagdrogok: gubacs, tölgyfakéreg, porcsinkeserűfű, vérontófű-gyökér, patika párlófű, szeder-, málna-, földi eper és cserszömörcelelevél stb.

Kumarindrogok: szagos mügefű, orvosi somkórófű, orvosi angyalgyökér, lestyángyökér, körislevel, kerti rutafű stb.

Hidrokinondrogok: medveszőlőlevél, vörös és fekete áfonya levél stb.

Naftokinondrogok: diólevél, homoki pirosítógyökér stb.

Fahéjsavszármazékokat tartalmazó drogok: kasszia fahéjkéreg, szegfűszeg, ánizs, édeskömény és petrezselyem termése, kálmosgyökértörzs, vanília termése stb.

Flavonoid-drogok: hársfavirág, bodzavirág, galagonyaágvég és -bogyó, zsurlófű, páfrányfenyőlevél, orbáncfű, máriatövis termés stb.

Antociándrogok: kék búzavirág, szarkalábvirág, pipacsvirág stb.

Lignántartalmú drogok: podofillon-gyökértörzs stb.

Kérdések, feladatok

1. Mi a különbség arbutin és hidrokinon, antocianin és antocianidin között?
2. Jellemezze a máriatövis-termést!
3. Nevezzen meg egy, a szív koszorúereire ható drogot és annak fő hatóanyagát!
4. Milyen hatása van az indiai kender drogjának?
5. Soroljon fel olyan drogot, amelyek rutint tartalmaznak!
6. A fenoloid drogok anyanövényei közül melyek tartoznak a csövesvirágú fészkesek családjába?
7. Milyen hatóanyagokat tartalmaz a páfrányfenyő levele?
8. Írja fel a fahéjsav képletét!
9. Párosítsa az egymáshoz tartozó fogalmakat!

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| 1. szilibin | A. páfrányfenyőlevél |
| 2. gallotannin | B. vérontófűgyökértörzs |
| 3. röadin | C. podofillumgyökértörzs |
| 4. melilotin | D. máriatövis-termés |
| 5. tormentilla-vörös | E. orvosi somkórófű |
| 6. delfinin | F. pipacsvirág |
| 7. apigenin | G. málnalevél |
| 8. podofillotoxin | H. homoki szalma-gyopár virág |
| 9. bilobetin | J. szarkalábvirág |

4. Poliketidek

Poliketideknek azokat a fenolos anyagokat nevezzük, amelyek bioszintézise az ún. poliketid úton valósul meg. Ezek a vegyületek a floriglucin- és az *antrakinonszármazékok*. Utóbbiakat szokás *antraglikozidoknak* vagy *poliacetátoknak* is nevezni.

A poliketid úton keletkező anyagok vagy az acetyl-koenzim-A acetylcsoportjából, vagy a malonil-koenzim-A malonilcsoportjából (szén-dioxid-vesztés után) épülnek fel, ill. a kettőből együtt keletkeznek. (A biogenezis levezetése kémiai képletekkel a konkrét fejezetek előtt található.)

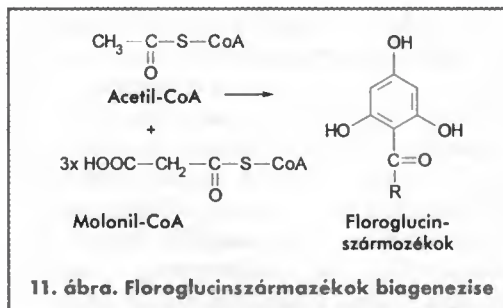
4.1. Floriglucinszármazékokat tartalmazó drogok

A floriglucin kémiaiilag szimmetrikus trihidroxibenzol. Származékai a növényben szabadon vagy glikozidkötésben (pl. florizidin) fordulnak elő. A florizidin a Rosaceae család fajainak kérgében és magvában található. A molekulák egy vagy több (1...4) floriglucinegységből épülnek fel. Az albaszpidin pl. 2 db floriglucin „mag”-ból áll. Ezek a hatóanyagok főként az alacsonyabb rendű növényekben találhatók meg. Az ebbe a csoportba tartozó gyógyászati fontosságú vegyületeket tartalmazó családok közül kiemelkedik az Aspidiaceae, a Polypodiaceae és a Rosaceae család.

A floriglucinszármazékok szerves oldószerekben és lúgokban jól oldódnak, lúgos oldatból savanyítás hatására kicsapódnak. A drogok dietil-éterrel vonhatók ki.

Az oldószer ledesztillálása után a visszamaradó anyagot cinkporral lúgos közegben redukálva, a keletkezett termékéből a floriglucin kiemelhető.

E vegyületek közös tulajdonsága, hogy az ember és az állat bélcsatornájában elősködő laposférgeket, mótelyeket, galandférgeket bénítják. A féreggűző hatású anyagokat a terápiában anthelminticumnak nevezik. Biogenezisüket a 11. ábra mutatja.



Filicis maris rhizoma - erdei pajzsika gyökértörzs

Faj: *Dryopteris filix-mas* - erdei pajzsika

Család: Aspidiaceae - pajzsikafélék

A növény jellemzése: árnyékos erdők talaján élő páfrányféle haraszt. Nálunk a Pilisben, a Börzsönyben, a Mátrában és a Bükkben leginkább patakok partján található élő növény. 30...60 cm-es levelei páratlanul szárnyasan összetettek. Ezek fiatal korban pásztorborszerűen begöngyöltek, gerincük zsemleszerű pelyvaszörökkel fedett. A levélfonákon barna, kiemelkedő szőrűszok vannak. Ezek sporangiumokból állnak, fátyolkával takarva.

Drog: a 10...30 cm hosszú, 2 cm átmérőjű szárított barna gyökértörzs, amely a talajban vízszintesen vagy ferdén helyezkedik el (esetleg a vége kiáll), és drótszerű gyökerek indulnak ki belőle. Az előző évi lomblevelek rozsdabarna maradványai csaknem teljesen befedik. Vágási felülete zöldes. Frissen húsos, jellemző szagú, íze édes és fanyar.

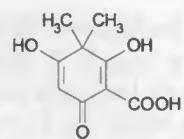
Gyűjtés, feldolgozás: a gyökértörzset ősszel vagy tavasszal kiássák, megtisztítják a korhadt részekről, gyökerektől. A zöld színét elvesztett drog nem használható. 50 °C-ot meg nem haladó hőmérsékleten kell gyorsan szárítani. A beszáradás: 3:1.

Összetétel: aszpidinol, albaszpidin, flavaszpidsav és filixsav elnevezésű floriglucinszármazékokat tartalmaz. A drog dietil-éteres kivonata a nyers filicin.

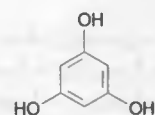
Felhasználás: féreggűző hatása jól ismert. Hatására a bélférgek megdermednek, így nem tudnak a bél falához tapadni. 3...4 órával a



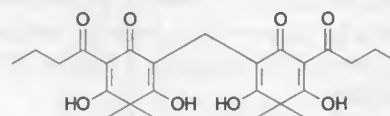
Dryopteris filix mas



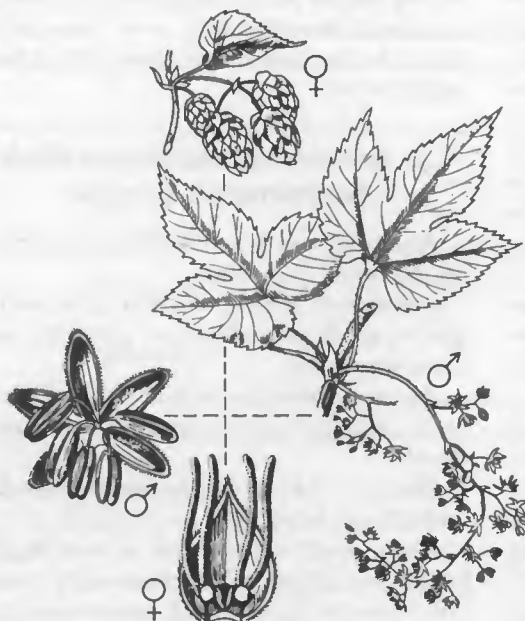
Filicinsav



Floraglučin

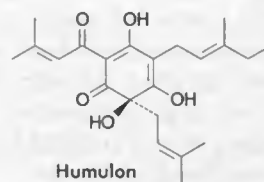


Albaszpidin

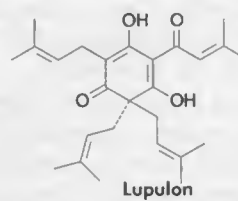


Humulus lupulus

* ♂ P₅A₅ * ♀ P₅G₍₂₎



Humulon



Lupulon

bevétele után hashajtóval (*Oleum ricini*) eltávolíthatók a férgek. A népi gyógyászat borogatószernek használja visszérgyulladásban, ill. reuma esetén. 4...5 éves gyerekeknek a drog használata nem javasolt! Állatoknak is adják: a kérődző állat mételegy elleni gyógyszer.

Lupuli strobili - komlótohoz

Faj: *Humulus lupulus* - komló

Család: *Cannabaceae* - kenderfélék

A növény jellemzése: mediterrán faj, ligetes láperdők kétlaki évelő növénye. Nemesítve termesztik is. A talajban tarackoló hajtásai vannak, amelyek 10...40 m-esek, kapaszkodók és csavarodott szárúak. A levelek keresztben átellenesek, hosszú nyelűek, lemezük széles-tojásdad, tenyeresen tagolt, 3...5 hasábú. Júliusban virágzik.

Drog: a komlótohoz, amely összetett termés, fel nem nyíló tojásdad alakú makkocskas. A növény egyivarú, női és hím virágokat fejleszt. A termős virágok már tobozszerű képződményt alakítanak ki azáltal, hogy az álfűzéses virágzatban előlevelek veszik körül az egyes virágokat: 5 lepellevél és 2 levelű felsőállású termője van. Előlevelek (maximum 2 cm-esek) borítják a létrejövő makkterméseket is. Az előleveleket murvaleveleknek is nevezik. A murvalevél hártványosan megnagyobbodott, a belseje tele van sárga mirigyekkel. Igen értékes drog maga a termős virágból kihullott mirigy is, a neve: *Lupuli glandulae*.

Gyűjtés, feldolgozás: a komlótohozokat, a kihullott mirigyeket és a természetes indákat augusztusban gyűjtik, majd szárítják. Beszáradás: 4:1. A drog zsíros olaja az *Oleum lupuli*.

Összetétel: a hatóanyagot főleg a mirigyek tartalmazzák, fő komponens a floroglucin, származékai a humulon és a lupulon. Illóolajában jelen vannak a következő vegyületek: mircén, linalool, farnezen, humulén, kariofillén stb. A flavonoidok közül kempferol- és kvercetin-glikozidok találhatók meg benne.

Felhasználás: a drog kivonata nyugtató hatású (sedatívum). A söriparban és a pékségben aromaszolgáltató.

Kainak - karnak

Faj: *Mallotus philippinensis*

Család: *Euphorbiaceae* - kutyatejfélék

A növény és a drog jellemzése: a Dél-Ázsiában, Északkelet-Ausztráliában honos örökzöld cserje vagy kis fa (5...7 m) termésének tisztított mirigyszőreiből áll a drog. Finom, könnyű, téglavörös színű, szagtalan és íztelen por. Az ujjak között eldörzsölve nem ragad és sárgára festi az ujjakat. Hatóanyaga a rottlerin 70...80%-ban van jelen. Gyantyszerű anyag, hashajtó hatása van.

Koso flos - koszovirág

Faj: *Brayera anthelminthica*

Család: *Rosaceae* - rózsafélék

A növény és a drog jellemzése: 2000...3000 m magas hegyvidéken honos Etiópiában, a Kilimandzsárón és az afrikai Uzambara-hegységben. 15...20 m magas fa, friss női virágzata képezi a drogot. Virágzás végén gyűjtik, és 40...50 cm hosszú, 100...150 g-os kötegekben hozzák forgalomba. Etiópiában termesztik is. A drog szaga a bodza virágára emlékeztető, íze összehúzó, keserű, csípős, a- és jé-koszint tartalmaz hatóanyagként. A bennszülöttek ősi féregűző szere.

4.2. Antrakinonszármazékokat tartalmazó drogok

Az antrakinon és az antron az antracén oxidációs alakjai (12. ábra).

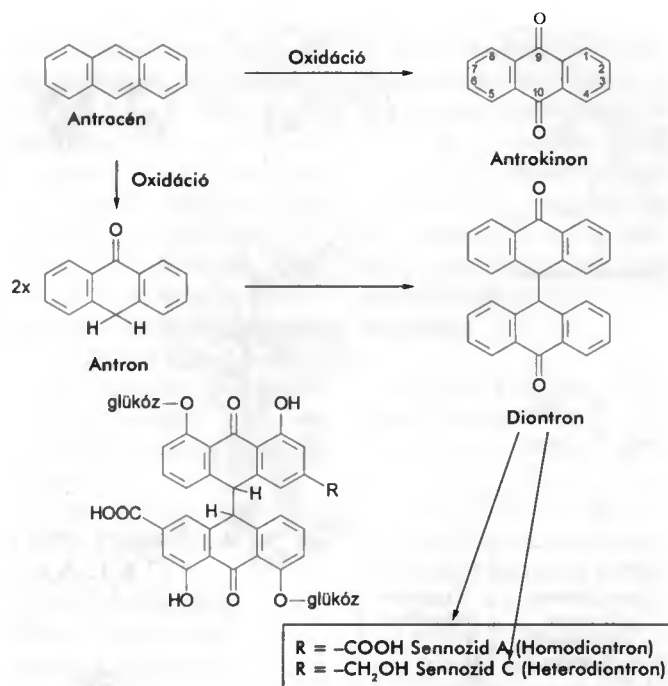
Antrakinon: aromás, 3 gyűrűt tartalmazó vegyület, amelynek a középső gyűrűjén kettő ketocsoport van.

Antron az antracén oxidációs alakjának a neve, ha a középső gyűrűn egy ketocsoportot találunk.

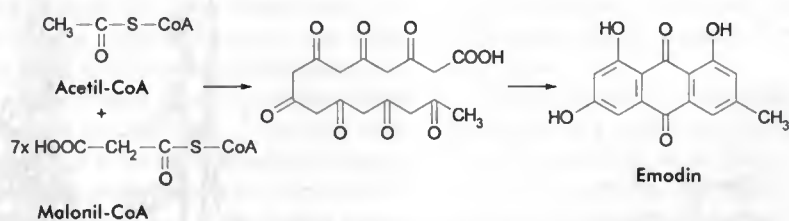
Diantron: két molekula antron összekapcsolódásával képződik.

Heterodiantron: két, nem azonos függelékekkel rendelkező antronvázis vegyületmolekula kapcsolódik össze (pl. szennozid C).

Homodiantron: két, azonos függelékekkel rendelkező antronvázis molekula kapcsolódik össze (pl. szennozid A).



12. ábra. Antrakinonszármazékok



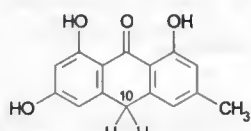
13. ábra. Az ontrakinonszármazékok biogenezise

Gyakran hordoznak -OH (pl. antranol) vagy metilcsoportot, vagy annak oxidált formáit (-CH₂OH, -COOH). Glikozidjaik O- vagy C-glikozidok. Többségük a növényben glikozidos formában van jelen.

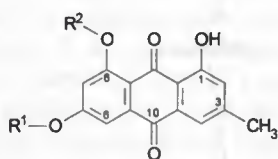
Csoportosításuk: a drogokban a szubsztituensektől függően az antrakinonok öt típusa található meg: a krizofanol, a frangulaemodin, a fiszkion, az aloéemodin és a rein.

Tulajdonságaik: a szabad antrakinont az éter és a kloroform jól oldja. Glikozidjaikat a metanol, etanol, fl. a meleg víz is oldja.

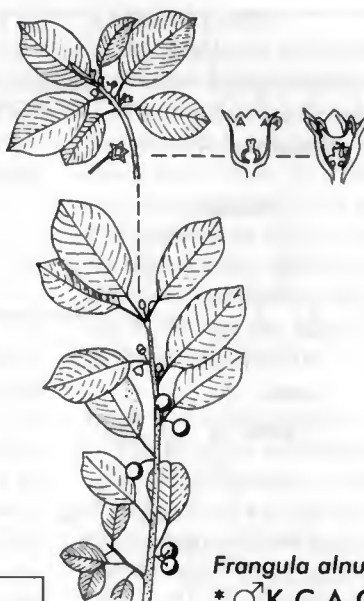
A gyógyászatban hashajtóként nyernek alkalmazást. Hatásukra a perisztaltika fokozódik, a víz és az elektrolitok felszívódása gátlődik. A hatás 8... 10 óra múlva jelentkezik. Használatuk terhesség és bélelzáródás esetén ellenjavallt.



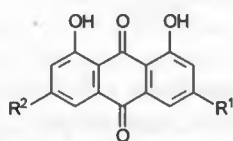
Frangulaemodinontron



Név	R ¹ =	R ² =
Glukofrangulin A	α -L-ramnóz	b -D-glükóz
Glukofrangulin B	b -D-apiroz	b -D-glükóz
Frangulin A	α -L-ramnóz	H
Frangulin B	b -D-apiroz	H
Frangulaemadin	H	H
Fiszcion	CH ₃	H



Frangula alnus
* ♂ K₅ C₅ A₅ G₍₃₎



Név	R ¹ =	R ² =
Reumemadin	CH ₃	OH
Aloéemadin	CH ₂ OH	H
Rein	COOH	H
Krizafanal	CH ₃	H
Fiszcion	CH ₃	OCH ₃



Rheum palmatum var. *tanguticum*
* ♂ P₃₊₃ A₆₊₃ G₍₃₎

Az antrakinonszármazékok *előfordulása* az élővilágban gyakori: az algák, gombák és a zuzmókön át a nyitva- és zárvatermők körében gazdagon előforduló vegyületek. Az állatvilágban a tengeri liliumok és a bóbortetvek termelnek antracénszármazékokat. A zárvatermőkön belül a következő családok a jelentősebb hatóanyag-hordozók: Liliaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Caesalpiniaceae.

Kimutatásuk: lúgokkal a vörös vagy a sárga valamelyik színárnyalatát adják. Ezt a tulajdonságukat először Borntrager alkalmazta kimutatásokra. A *Borntrager-reakció:* a drog éteres kivonatát ammóniaoldattal összekeverve a vizes fázis vörös színű lesz. A színeződés a fenolos hidroxilcsoport ionizálódása következtében kialakuló mezoméria eredménye

Előállításuk kromatográfiás úton lehetséges.

Bioszintézisüket a 13. ábra mutatja.

Frangulae cortex - kutyabengekéreg

Faj: *Frangula alnus* - kutyabenge

Család: *Rhamnaceae* - bengefélék

A *növény jellemzése:* liget- és láperdőkben, patak mellett élő 2...3 m magas cserje. Egész Európa területén elterjedt, az alacsonyabb hegyvidékeken gyakori. Levelei szórtak, visszás tojásdadok, ép szélűek. Az oldalak ívesen szélrefutók. Sárgászöld apró virágai levélhónalji bogban állnak. Májustól augusztusig virágzik. Az öt rövid szálú porzó mindegyikét a zöldessárga szirmlevelek kapucni módjára ölelik körül. A termő középső állású. Termése éretten ibolyásfekete csonthéjas gömbölyű bogyó.

Drog: az ágak vörös színű sima kérge, amely később szürkésbarna lesz, rajta haránt irányú paraszemölcsökkel. A belső felülete narancssárga. Törése szálkás, rövid rostos. A külső felszín megkaparva meggyipiros lesz. Szagtalan, íze kesernyős, néha nyálkás.

Gyűjtés, feldolgozás: a legalább ujjnyi átmérőjű ágakról gyűrűs, majd hosszanti metszéssel gyűjtik a kérget, tavasszal. Felhasználás előtt egy év tárolás, vagy 100 °C-on egyórás kezelés szükséges. 20...30 cm hosszú, 0,5...2 cm széles, 1...2 mm vastag, gyakran csővé göngyölődő darabokban, ill. apróra vágott alakban kerül forgalomba. Beszáradás: 3:1.

Összetétel: szabad antrakinonokat, antraglikozidokat (glikofrangulin A és B, frangulin A és B, krizofanol-glikozid), aglikonként frangulaemodint, krizofanolt, fiszciót tartalmaz. Az antrakinonszármazékok a drog 6...9%-át teszik ki. Tartalmaz továbbá cserzőanyagot, peptidalkaloidokat, flavonoidokat, nyálkát.

Felhasználás: egyedül vagy más drogokkal kombinálva hashajtó, székrekedés és aranyér elleni szer. Béltisztító hatású fogyasztókeverékekben alkalmazzák. Tartós alkalmazása nem kívánatos.

Megjegyzés. Össze lehet téveszteni rokon *fajjal*, a *varjútővis bengével* (*Rhamnus catharticus*). Ez utóbbi faj kerge görcsöket okozhat, ezért nem használják.

Rhei rhizoma - rebarbara-gyökértörzs

Faj: *Rheum palmatum varietas tanguiticum* - tenyeres rebarbara és a *R. officinalis* - orvosi rebarbara

Család: *Polygonaceae* - keserűfűfélék

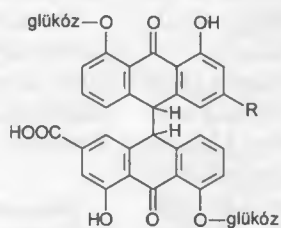
A *növény jellemzése:* Kínában honos, Ázsiában sok helyen él. Európában termesztik. Hajtása 1...1,5 m is lehet. Első évben tőleveleket fejleszt, 2 éves növény. Levele nyeles, a lemez széles, háromszögletű, tenyeresen tagolt, durván fogazott. A levélalap kürtő. Virágzata bogas fürt, fehér-rózsaszínes leples virágokkal. Májustól júniusig virágzik. Termése 3 élő szárnyas makk.

Drog: a 10...15 cm átmérőjű vaskos gyökértörzs, alakja a *répára*, emlékeztet. Vágási felülete narancsvörös, kívül barna. Törési felülete egyenlőtlen, érdes, szemcsés, márványozott. Szöveti szerkezete a bonyolult edénynyalábrendszer miatt rendhagyó. Szaga enyhe és jellemző, íze kesernyős, összehúzó. Összerágva, a nyálát sárgára festi, és recseg a fogak között.

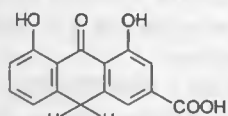
Gyűjtés, feldolgozás: a 6...8 éves növények gyökértörzsét gyűjtik ősszel vagy virágzás előtt, július-augusztusban. Hámozáskor a peridermát és az elsődleges kérget távolítják el. A vágott darabok márványozottak és vörösbarnák. A szárítás darabolt vagy kettéhasított állapotban történik, napon vagy a tűz fölött. Magyarországon importot forgalmaznak.

Oc1cc(O)c2c(c1)c(=O)c3cc(O)cc(CO)c32

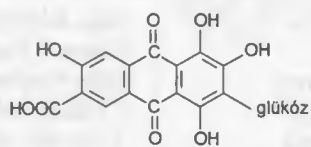
Aloéemodin-antron



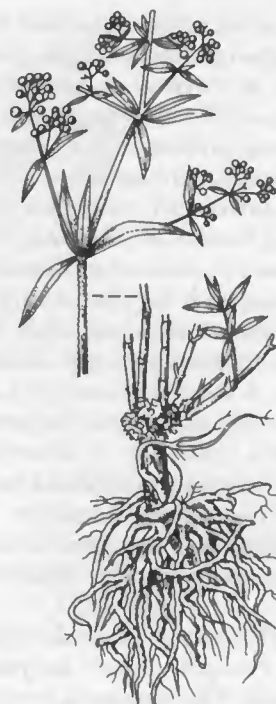
R = -COOH Sennozid B
R = -CH₂OH Sennozid D



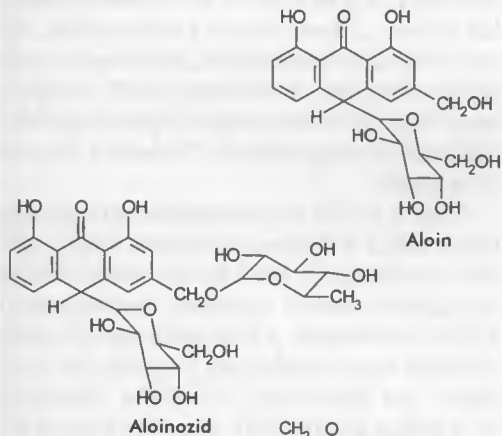
Rein-onttron



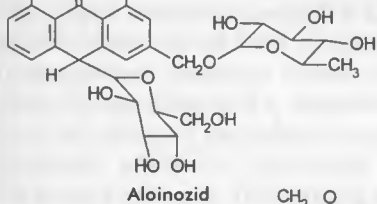
Kárminsov (Coccionello)



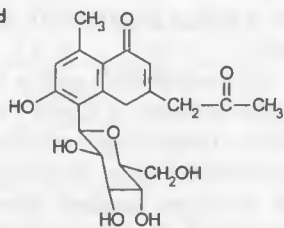
Rubia tinctorum



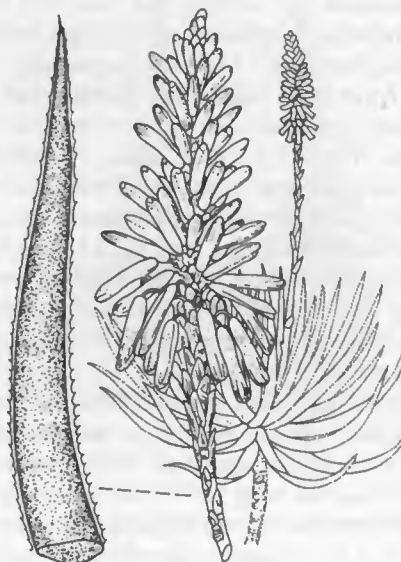
Aloin



Aloinozid



2-Acetonil-5-metil-7-hidroxi-
g-kromon-8-C- β -glükózid (Aloeszin)



Aloe ferox

Gyógyszertári forgalomba aprított vagy porított állapotban kerül. Egyike a legrégebben használt drogoknak.

Összetétel: szabad antrakinonként 60% reumemodint, aloemodint, reint, fiszciót, krizofanolt és a felsoroltak glikozidjait tartalmazza. Az antrakinonglikozid-keverék a drog 3...10%-át teszi ki. Hatóanyagai lényegében a heterodiantronok változatos előfordulásában különböznek a bengekéreg tartalmi anyagai-tól. Heterodiantron pl. a reidin (krizofanol-antron + rein-antron), apaimidin (aloe-emodin-antron + reum-emodin-antron). Találhatók benne még cserzőanyagok, 2...3% flavonoid, pl. rutin.

Felhasználás: főleg keverékben kitűnő laxatívum (hashajtó szer, amely bő, pépes székletet vált ki). Adsztringens, és sztomachikus hatása is van. Nagy adagban (1...4 g) hashajtó, kisebb adagban (0,05...0,3 g) adsztringens. Gyomor- és bélhurutos hasmenés esetében is javasolt a használata. Máj és epe megbetegedéseiben viszont mint a drogkeverék alkotója székrekedést okoz. Szeszkes kivonata étvágyjavító. Lehet fájdalomcsillapító is.

Megjegyzés. A növény szárai a konyhán alapanyagok lehetnek egyes ételek készítéséhez (pl. szósz, kompót).

Sennae folium et fructus - szennalevél és -termés (anyalevél)

Faj: *Cassia angustifolia*, *C. senna* - szenna
Család: *Caesalpiniaceae* - lepényfa

A növény jellemzése: Indiában és Afrikában termesztik. Bokor termetű cserje, 1...2 m magasra nő. Kultúrákban is termesztik. Levelei párosan és szárnyasán összetettek. A levél 5 pár levélkéből áll. A levélké 1 mm-es nyelcskével kapcsolódik a levélgerinchez. Lándzsásak, hegyes csúcsúak, 3...7 mm szélesek, 1...5 cm hosszúak, szürkészöld színűek és pergamenszerűek. Főérük kissé kiemelkedik. A termés 5...6 cm hosszú és lapos hüvely, szélessége 1,5...1,8 cm. Pergamenszerű, barna, a szélén zöldes színű, a magok helyén kipúposodó.

Drog: a lemorzolt és megszáritott egyes levélké, valamint a barna színű, fel nem nyíló, rekeszekre oszló, lapos hüvelytermés, egy sor

maggal. A termédrogot anyalevélnek is nevezik, amely lemezes és papírvékonyosságú, vese alakú. Igen jó minőségű egyenletes áru az Indiából származó Tinnevely-Senna. Szaga enyhe, íze keserű és kellemetlen.

Összetétel: 2,5%-ban antracénszármazékok találhatók benne: rein, emodin, szennozid A, B, C és D glikozid, aloemodin- és reinglikozid vegyületek és ezek antron formái. 10% nyálkát, borkósavat és sóit, flavonoidokat és 8% inozit-monometil-étert is tartalmaz. A levél aloemodin tartalma kisebb, mint a termésé.

Felhasználás: a szenna drogok erős hashajtók. A drog főzetét vagy porát a vastagbél perisztaltikájának fokozására alkalmazzák. A használatukkor fellépő hasfájás oka a túlada-golás és nem a drog mellékhatóanyagai!

Cassiae fistulae fructus - kassziatermés

Faj: *Cassia fistula* - kasszia fa

Család: *Caesalpiniaceae* - lepényfafélék

A trópusokon honos vagy termesztett fa hüvelytermése a drog. 40...60 cm hosszú, 2...3 cm átmérőjű, sötétbarna, rúd alakú, sok-sok maggal. A friss termés húsa a szilvára emlékeztető szagú, édeskés ízű. Enyhe hashajtóként alkalmazzák.

Aloe - aloé

Faj: *Aloe ferox*, *A. barbadiensis*, *A. vulgaris* - aloéfajok

Család: *Liliaceae* - liliomfélék

A növény jellemzése: Kelet- és Dél-Afrikában, a nyugat-indiai szigetvilágban (pl. Jamaica, Barbados, Curacao), a Karib-tenger térségében honos. A drogot adó anyanövény 1 m magasra is megnő, levelei húsosak, hegyesek és kard alakúak. A levelek széle tuskés. Kb. 200 aloéfaj ismert.

Drog: a levágott levelekből kifolyó és a Nap melegénél beszárított, besűrített tejnedv száraz maradéka. Szaga jellemző, íze igen keserű. A drog származási hely szerint morfológiailag különböző. A terápiás célra különösen alkalmas kap-földi aloé eltérő nagyságú darabokból áll, amelyek kagylósán, éles szélekkel törnek. Színe barnásfekete, matt felületű és töréssű. A belőle készült por barnássárga.

Gyűjtés, feldolgozás: Ha a drogot a napon szárítják, színe barnásfekete lesz, matt felületű és törésű. Ha tűzön szárítják, fénylő felületű és üveges, fénylő törésű, kemény, alaktalan tömeggé alakul. A tűzzel történő eljárás sokkal gyorsabb, és a gyógyszerkönyv is ezt a minőséget írja elő. Indiában a tüskés leveleket tekerőkön hajtják át, majd a lefolyt nedveket vákuumkamrákba engedik, ahol az aloé kristályokban rögtön kiválik.

Összetétel: fő hatóanyaga az aloin, amely a drog 6...20%-át jelenti. Az aloinban szerepelhet aloinozid A és B, barbaloin, homonataloin, aloeszin. A drog gyantatartalma 30...80%. Gyantával vagy szurokkal hamisítják.

Felhasználás: Az ismertebb antrakinonszármazékokat tartalmazó drogok közül az aloé a legerősebben ható laxtáns. Erős hashajtó, krónikus székrekedés esetén a naponta többszöri használata a célszerű. Terhesség, menstruáció és aranyérbetegség esetén használata nem ajánlott.

Coccionella - bíbortetű

Faj: *Coccus cacti* - bíbortetű

Alrend: *Coccoida* - pajzstetvek

A Földközi-tenger nyugati partvidékén és Közép-Amerikában az *Opuntia*-fajokon tenyésztett bíbortetű nőténye szolgáltatja a drogot. A levelekhez tapadt, megtermékenyített állatokat lesöprik, vízgőzzel megölik és megszáritják. Festékanyaga a kárminsav, amely vízben és szeszben is oldódik. A drogot kármin előállítására, készítmények festésére alkalmazzák.

Rubie tinctorum radix - festő buzér gyökér

Faj: *Rubia tinctorum* - festő buzér

Család: *Rubiaceae* - buzérfélék

A növény és a drog jellemzése: régi gyógy- és festőnövény. Hernyószerűen vastagodott vörösbarna gyökerei adják a drogot. Hatóanyagai hidroxiantrakinon-származékok (pl. ruberitrinsav). A vesekőbetegség megelőzésére és a kövek oldására használják. Ujabban megállapították, hogy egyes komponensei (pl. a lucidin) mérgezőek. Rizikófaktormentes populációinak a keresése és ilyenek továbbzaportítása a gyógyszeripari hasznosítás jövőbeli útja.

Összefoglalás

A *poliketidek* olyan aromás anyagok, amelyek a bioszintézisben a poliketid úton keletkeztek. A 2...4 floroglucin egységből felépülő vegyületek a *floroglucinszármazékok* (a terápiában féregűzők), az antron egységekből állók pedig az *antrakinonszármazékok* (a terápiában hashajtók).

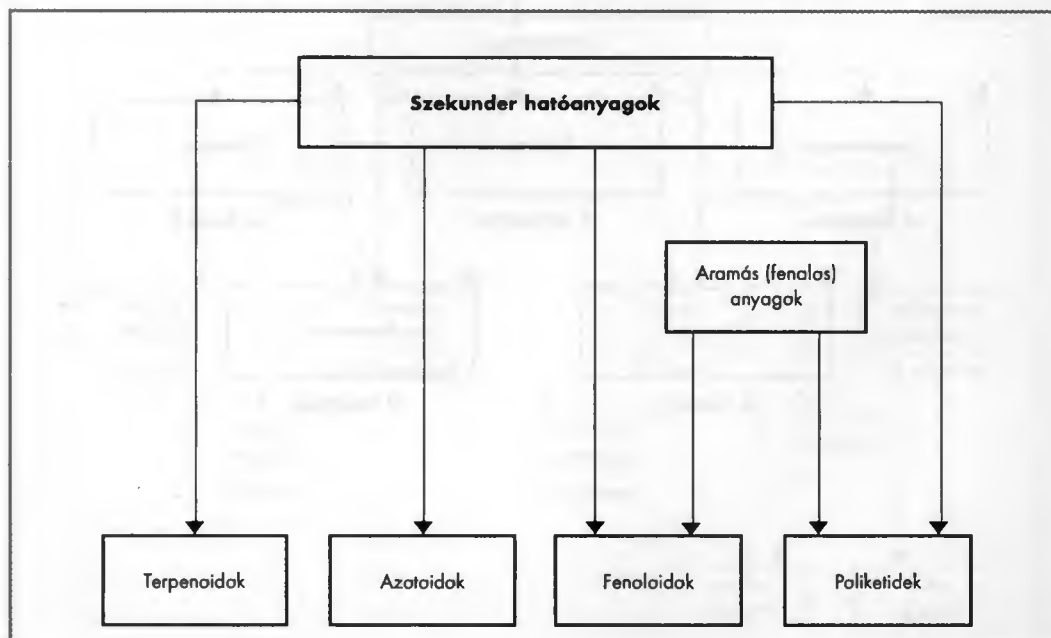
Az *antrakinonszármazékok* a triciklikus antiracénból képződnek, acetát egységekre visszavezethető növényi vegyületek, amelyeket ezért poliacetátoknak is neveznek. Drogaik glikozidok, ahol az ágiikon antron vagy származéka. Jellemzőjük, hogy meta állású oxigénfunkciót viselnek. A növényben enzimatis reakcióban keletkeznek. Megtalálhatók az egyszikű *Liliaceae* családban (aloé), a kétszikű *Cesalpinaeae* (*Cassia* fajok), *Rhamnaceae* (*Rhamnus* fajok), és a *Polygonaceae* (*Rheum* fajok) családban. A hatóanyagok szubsztituenseinek számától, minőségétől és elhelyezkedésétől függ a drog színének mélysége. Vannak közöttük festékek (a bíbortetű kárminsava), hashajtók (szennalevél). Lokálisan izgatnak, a bél perisztaltikáját fokozzák.

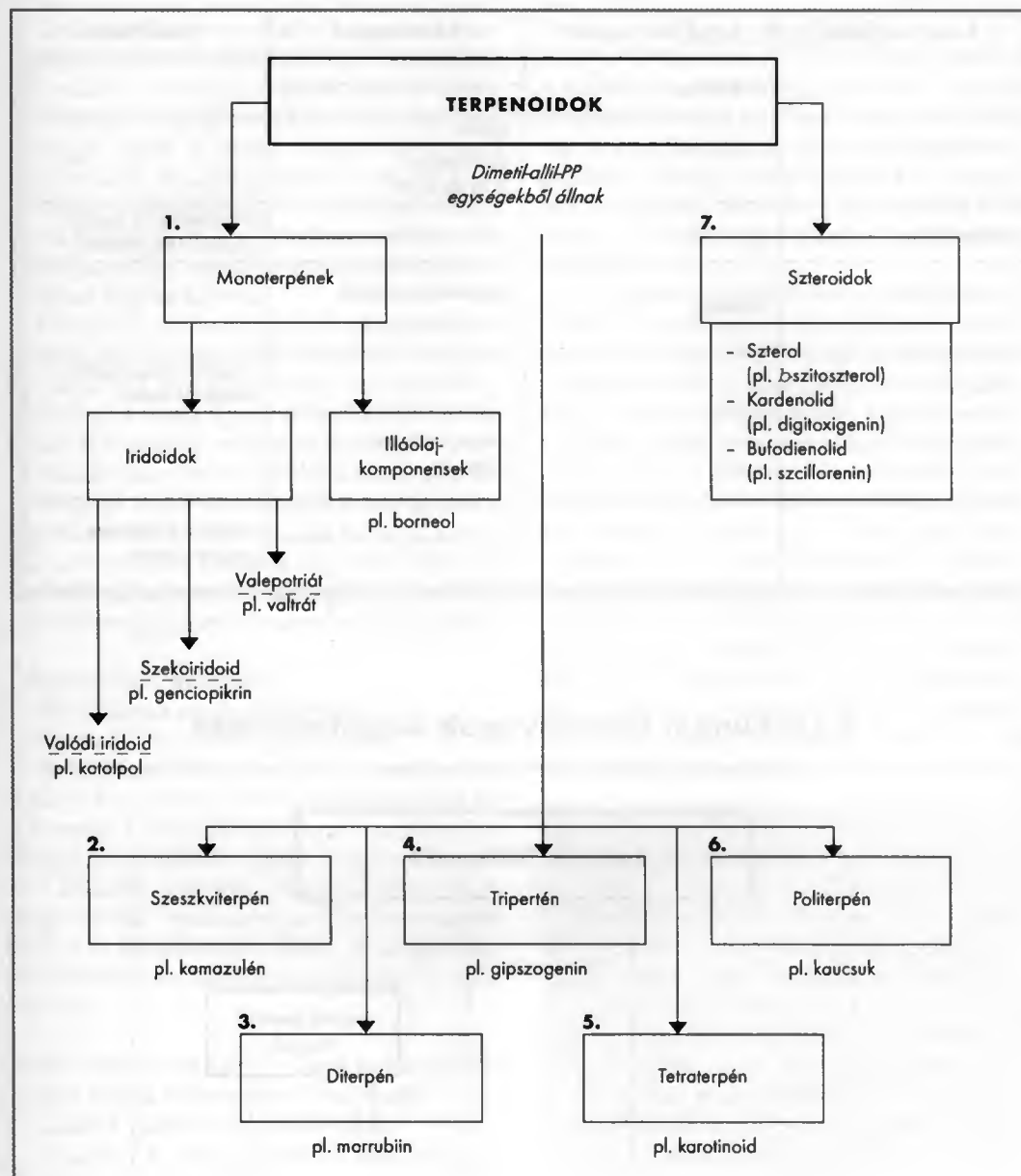
Kérdések, feladatok

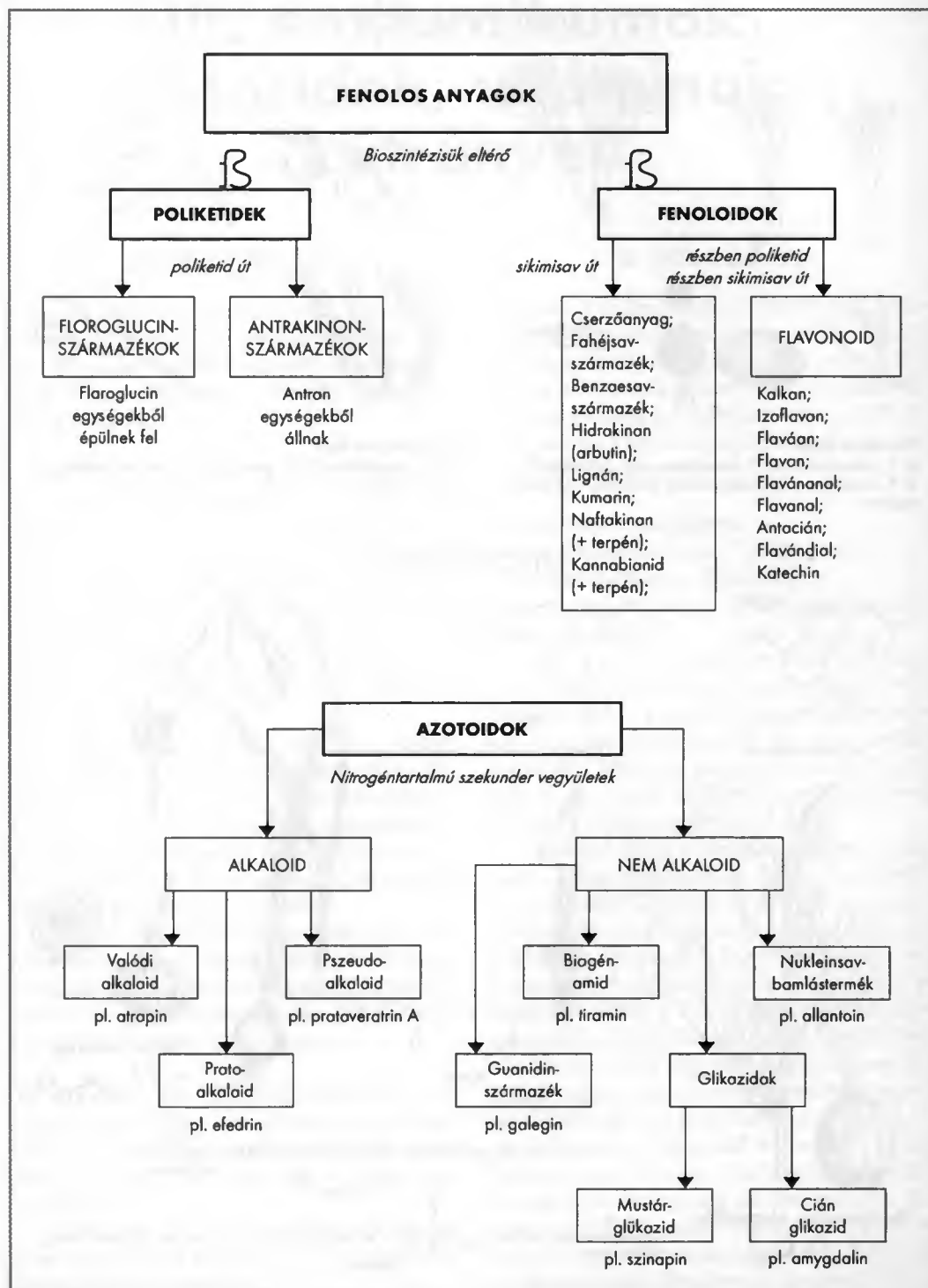
1. Mi a közös a floroglucin- és az antrakinonszármazékok képződésében?
2. Milyen vegyület alkotja az antraglikozidok aglikonját?
3. Sorolja fel az antrakinonszármazékokat tartalmazó drogokat, anyanövényeiket és a családokat!
4. Mutassa be a szenna növényt!
5. Mi a floroglucin képlete?
6. A kutyabenge növény melyik része adja a drogot?
7. Mi a különbség homo- és heterodiantron között?
8. Soroljon fel féregűző hatású drogokat! Nevezze meg a drogot adó növényeket és családjukat!
9. Töltse ki a táblázat hiányzó adatait!

A drog neve latinul	A drog neve magyarul	Főhatóanyagok	Javasolt terápia
	Fűzfakéreg		
		lignán podofilotoxin α - és β -peltatin	
Caryophylli flos			fogászatban: a gyökércsatornát dezinficiálja
	Diólevél	naftokinonszármazék	
		szilibin, szilihermin, szilikrisztin	májvédő gyilkos galóca mérgezés esetén
			hatására a bélférges megdermednek

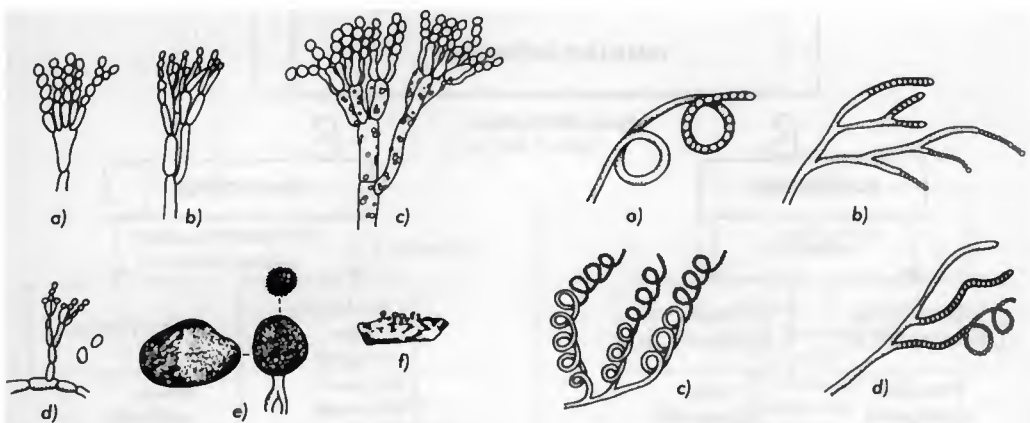
A szekunder hatóanyagok összefoglalása







ANTIBIOTIKUMOK



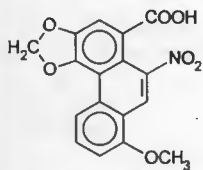
Penicillium fojok

a) *P. spinulosum*; b) *P. expansum*; c) *P. Roqueforti*;
d) *P. brevicorne*; e) *Elaphomyces cervinus*; f) *Onycho-*
equina

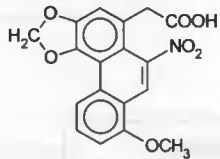
Streptomyces fajok

a) *S. longisporus*; b) *S. griseus*; c) *S. violaceoruber*;
d) *S. scabies*

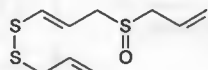
FITONCIDOK



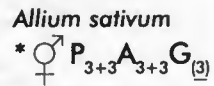
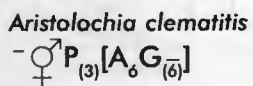
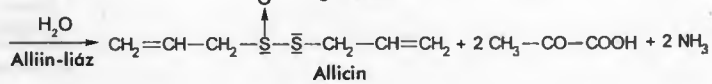
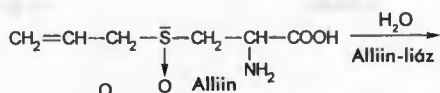
Arisztolochiasov



Debilsov



Ajoén



III. Antibiotikumok, fitoncidok, vitaminok, kátrányok

1. Antibiotikumok

Mikroorganizmusok által termelt olyan kémiai anyagok, amelyek kis koncentrációban más mikroorganizmusokat megölnék, vagy meggátolják a szaporodásukat, ezáltal gyógyító hatást fejtenek ki.

Penicillin: a legismertebb baktericid hatású, fehér színű antibiotikum. Fleming angol mikrobiológus fedezte fel 1928-ban. Kristályos penicillint először 1946-ban sikerült előállítani. A penicillint a *Penicillium notatum* nevű penészgombafaj (*Aspergillaceae* család) termeli, az antibiotikum ettől a gombafajtól kapta a nevét. 10 aminosav építi fel, jellegzetes penicillinvázuk van. Gyógyászatban leginkább a benzil-penicillint alkalmazzák.

Sztreptomycin: 1943-ban Waksman orosz származású amerikai biokémikus fedezte fel, aki ezért 1952-ben orvosi Nobel-díjat kapott. A fehér színű sztreptomycint a *Streptomyces griseus* nevű sugárgomba termeli. A sztreptomycin hatóanyaga az N-metil-l-glükózamin, amely bázikus karakterű vegyület.

Klorocid: 1947-ben vált ismertté. A *Streptomyces venezuelae* termeli a fehér színű kloromicetint, amely klorocid márkaneven vált ismertté. Gyakran alkalmazzák kenőcs formájában gyulladáscsökkentő hatására.

Felhasználásuk: mikroorganizmusok által okozott betegségek gyógyítására, járványok megfékezésére, felszámolására. Alkalmazásuk azonban korlátozott, mivel sok közülük toxikus hatású.

Előállításuk: megfelelő tápoldatban végzett mikroorganizmus tenyésztéssel és a képződő antibiotikum kinyerésével.

2. Fitoncidok

Magasabb rendű növények által termelt, könnyen illó vegyületek, amelyek a mikroorganizmusokra kis koncentrációban is mérgezőek. Kémiai felépítésük különböző, a legtöbb illóolaj-komponens (pl. fahéjaldehid, mentol, tujon), de más a kémiai felépítése az allicinnek és az arisztolochiasavnak.

Allii bulbosus - fokhagyma

Faj: *Allium sativum* - fokhagyma

Család: *Liliaceae* - liliomfélék

A növény jellemzése: termesztett konyhakerti növény.

Drog: az érett mellékhagymákból álló hagyma, amelyet kívül fehér, hártyás buroklevelek takarnak. 8...14 a mellékhagymák száma, ezek az ún. fokhagymagerezdek. Az egyes mellékhagymákat külön-külön pergamenszerű burok fedi, és egy közös tönkön ülnek. Ebből erednek alul a fonals mellékgyökerek.

Összetétel: az ép sejtekben található a szagtalan alliin és az alliináz enzim. 0,1%-nyi kellemetlen szagú illóolajának jellegzetes szaga a desztilláció alatt (vagy megvágás hatására) alakul ki. A szagtalan alliin kristályosítható és nem baktericid. Az alliináz (alliin-lyáz) enzim elbontja az alliant a baktericid hatású allicinre, amelyből további hatásra - vagy vízgőz-desztillációval - diallil-diszulfid típusú fokhagymaszagú vegyületek (*transz-zjoen*, *cisz-zjoen*, *vinil-ditiin*, különböző szulfidok) lesznek.

Felhasználás: baktericid és fungicid. Készítményeit akut és toxikus bélfertőzések kezelésére igen eredményesen alkalmazzák. Az erek meszesedési folyamatát lassítja, pozitívan hat magas vérnyomás esetén és a szívinfarktus utáni állapotokban. Rendszeres szedése hozzáse-

gít az újabb szívinfarktus elkerüléséhez. *Candida albicans* gombafertőzésben és légcsőhurutos megbetegedésben alkalmazása szintén javasolt. Kapszulás felhasználása segít a kellemetlen szag elkerülésében.

Megjegyzés. A vöröshagyma (*Allium cepa*) régi háziszér, szintén tartalmaz aliint. Hasonló drog az erdőben vadon élő, gyakran megtalálható medvehagyma (*Allium ursinum*) hagymája is. (Fő hatóanyag itt is az alliin).

Aristollochia clematidis rhizoma et radix - farkasalma-gyökértörzs és -gyökér

Faj: *Aristollochia clematidis* - közönséges farkasalma

Család: *Aristolochiaceae* - farkasalmafélék

A növény jellemzése: szántók, száraz gyepek gyakori évelő növénye, de ligetekben és ártereken is megtalálható. Az egész növény kellemetlen szagú és keserű ízű. Tarackja sárgásbarna, hajtása 50...100 cm-es. Levelei háromszög-tőjásdadok, mélyen szíves vállúak. Május-június végén megjelenő zigomorf virága halványsárga. A lepel görbült csővé formálódik, alján egy duzzanatban kiszélesedik. A porzók a bibeszállal összenőtték. A lepelcsővön lefelé néző, erőteljes szőrök találhatók, amelyek a porzó és a termő megéréséig nem hervadnak el. Így tartják fogva a virágba behatoló megporzó rovarokat. Termése körte alakú felnyíló tok. Gesztenyebarna magvai laposak.

Drog: a szárított gyökértörzs és a gyökér.

Gyűjtés, feldolgozás: a földben lévő részeket ősszel és tavasszal gyűjtik, beszáradási arányuk 3:1. Az ép leveleket is lehet gyűjteni, ezeket a virágzó állapotú növényekről kell begyűjteni, ez utóbbi beszáradási aránya 4...5:1.

Összetétel: arisztolochiasav, cseranyag, kevés illóolaj.

Felhasználás: az arisztolochiasav az izo-kinolin-vázis sztefanin nevű alkaloidból származtatható fitoncid tulajdonságú immunstimuláló (az immunrendszert élénkítő) vegyület. Nátriumsóját fagocitózis-aktivátorként alkalmazzák (adjuvánsként) antibiotikumok és szulfonamidok mellett. Baktérium- és gombaölő hatása bizonyított, jelenleg még folynak a kutatások antivirális hatásának közelebbi megismerésére. Vigyázat! Túladagolása súlyos légzési és keringési zavarokat okozhat.

A népi gyógyászatban ekcéma és fekélyes sebek kezelésére is használják. Belsőleg nem alkalmazható.

Fitoncid hatással rendelkezik még a tomatin, a rafanin, az uzninsav és a glükotropeolin, valamint a benzilmustárolaj is.

3. Vitaminok

Olyan szerves anyagok, amelyek az egészséges életéhez nélkülözhetetlenek, amelyeket az emberi szervezet nem tud előállítani, hanem a táplálékkal veszi fel.

Oldékonyságuk alapján két nagy csoportba sorolhatók: zsírban és vízben oldódókra. Zsírban oldódnak az A-, D-, E- és K-vitaminok; vízben oldódnak a B-vitamin család tagjai, a nikotinsav, a nikotinsav-amid, a pantoténsav, a P- és az U-vitamin.

Jelentős vitamintartalmú az élesztő, a fekete ribizke levele, a csalánfű és -levél, a csukamájolaj és a csipkebogyóhús.

A vitamintartalmú drogokat a 11. táblázat foglalja össze.

4. Kátrányok

Természetes szerves anyagokból (tűlevelű és lomblevelű fák, szaru, csont, szén stb.) száraz desztilláció útján előállított, folyékony vagy sűrűn folyó elegyek. Fekete, barnásfekete vagy barna színű, kellemetlen, szúrós szagú összetett anyagok.

A kátrányokat a bőrgyógyászat kenőcsök készítésére használja. Az állatgyógyászatban rosszul gyógyuló sebek hámosítására, valamint a legyek elleni védekezésben alkalmazzák.

A legismertebbek kátrányokat a 12. táblázat mutatja be.

Pix fagi - bükkfakátrány

Faj: *Fagus silvatica* - bükkfa

Család: *Fagaceae* - bükkfafélék

Drog: a bükk fájából készült nyúlós, olajos, víznél nehezebb, füstös, keserű, égető ízű termék. Kloroform, alkohol és éter jól oldja.

Összetétel: fő tömegében guajakolt, krezolt és xilenolok elegyét tartalmazza.

//. táblázat. Vitamintartalmú drogok

Vitamin	Hatóanyag	Drog
A (A ₁ , A ₂)	Anti-infektív, anti-xeroftalmiás	csukamájolaj, karotinoid; növénydrogok
»●	aneurin thiamin riboflavin	hántolatlan rizs élesztő
	folsav	gabonamagvak, zöld növények (csalán), élesztő
\	piridoxin	gabonamagvak
K	cyanocobalamin anaemia - vitamin	máj, mikroorg., pl. <i>Streptomyces cerevisiae</i>
C-vitamin	aszkorbinsav	gyümölcsök, paprika, csipkebogyó
C ₂ -vitamin		flavonoid drogok
D ₂ -vitamin	rachitis elleni vit. calciferol ergocalciferol	anyarozs, halmáj
E-vitamin	a-tocopherol, anti-sterilitási faktor	gabonaembrió-olajok
F-vitamin	arachidon-linol-linolénsav	pálmafa, -olaj
K ₁ -vitamin	űf-fillokinon	Citrus-fajok, <i>Ruta graveolens</i> , <i>Sophora japonica</i> (japánakác)
B ₅ -vitamin	M-mezoinozit Bios 1.	rizs, búza, korpa
Nikotinsavamid	Pellagrapreventiv PP-vit.	élesztő, gombák
B ₅ -vitamin	pantoténsav	élesztő, gombák, bab, borsó
P-vitamin	permeabilitási faktor	flavonoidok (Ruta)
U-vitamin	antiulcus faktor metil-metionin-szulfonium-klorid	petrezselyem, sárgarépa, káposzta, paradicsom, saláta, csalán

12. táblázat. Gyógyszerkönyvekben hivatalos kátrányok

Elnév	Gyógyszerkönyv	Növényfaj
Pix juniperi (Pix oxycedri) (borókakátrány)	Ph. Hg. VII. Ph. Helv. VI. USP. XX.	<i>Juniperus oxycedrus</i> és más Juniperus-fajok (Cupressaceae)
Pix liquida Pix abietinarum (fenyőkátrány)	Bp. 80 Ph. Helv. VI.	Pinaceae családba tartozók fák <i>Pinus silvestris</i> és <i>Pinus pinaster</i> Solander (Pinaceae)
Pix betulae (nyírfakátrány)	Ph. Helv. VI.	<i>Betula péndula</i> és <i>Betula pubescens</i> (Betulaceae)
Pix pinaceae (vegyes fenyőkátrány)	ÖAB9	Pinus, Picea és Larix fajok (Pinaceae)
Pix fagi (bükkfakátrány)	ÖAB	<i>Fagus silvática</i> (Fagaceae)

Pix betulae - nyírfakátrány**Faj:** *Betula pendula* - nyírfa**Család:** *Betulaceae* - nyírfafélék

Drog: a nyírfa fájából, kérgéből és gyökeréből előállított, barnásfekete, jellemző szagú kátrány.

Összetétel: 6% fenolszármazék (guajakol, krezol, xilenol stb.), csersav, ecetsav és hangyasav van benne.

Pix juniperi oxycedri - borókakátrány**Faj:** *Juniperus oxycedrus* - borókafenyő**Család:** *Cupressaceae* — borókafélék

Drog: a *Juniperus* fajok ágaiból készül. Füstös szagú, sötétbarna, csípős és kellemetlen, égető ízű kátrány.

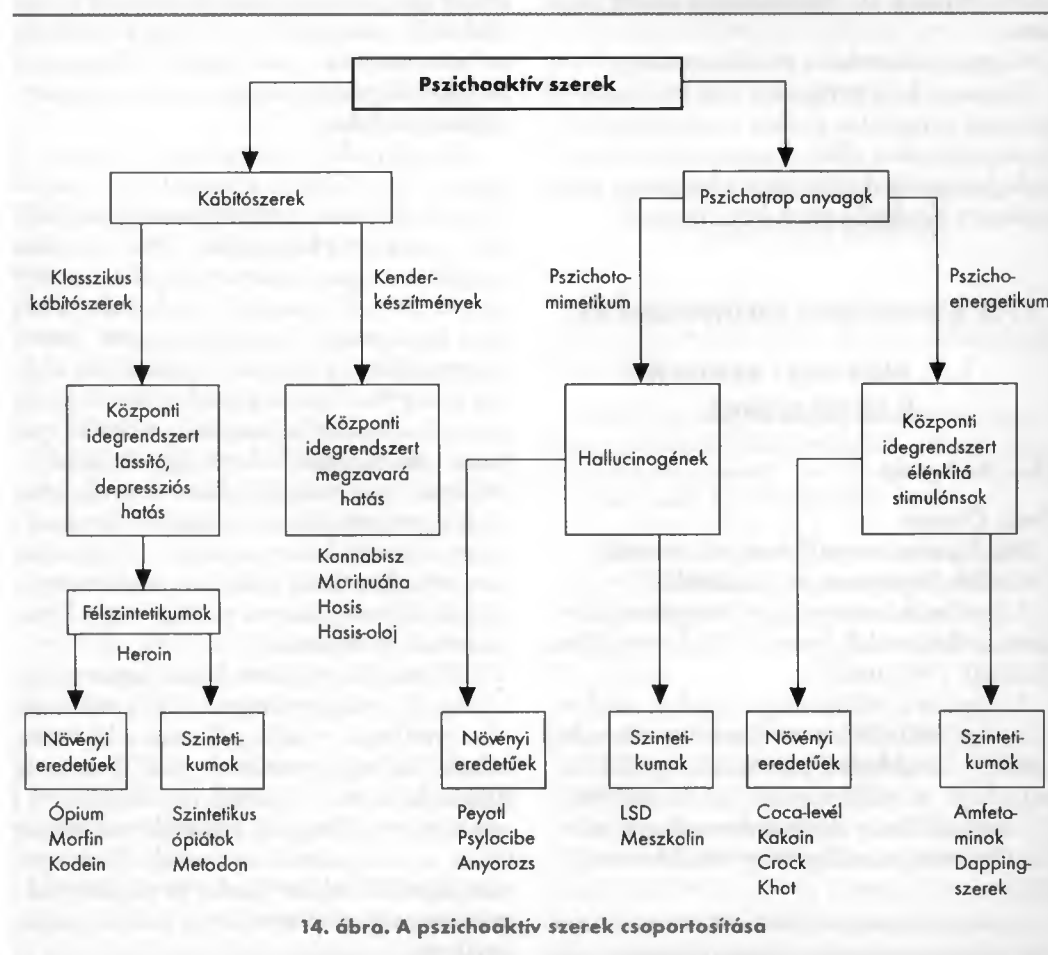
Összetétel: 20...30% kadinén, kadinol, guajakol, etil- és propil-guajakol, krezolok, egyéb szénhidrogének és ecetsav elegye.

IV. Kábítószeres, hallucinogének, doppingeszeres

1961-ben New Yorkban létrejött az Egységes Kábítószer Egyezmény, majd 1971-ben Bécsben elfogadták a Pszichotrop Anyagokra vonatkozó Egyezményt. Amióta ezek az egyezmények megszülettek, a dokumentumok a nérvadók a kábítószeres és a pszichotrop anyagok megítélésében.

Kábítószernek az az anyag számít, amely az 1961-es egyezmény, pszichotrop anyagnak pedig az, amelyik az 1971-es egyezmény jegyzékében szerepel.

Kábítószer: a központi idegrendszert megzavaró vagy lassító hatású anyag, amely bódulatot, mámort, tudatállapot-változást idéz elő.



Pszichotrop anyag: ideg- és elmeállapotra ható, azt befolyásoló (izgató vagy nyugtató) szer.

Magyarország tagja mindkét nemzetközi egyezménynek, ezek alapján az ópium, a morfin, a heroin, a kodein, a kannabisz stb. kábítószer; az LSD, az amfetamin, a fenobarbitál, a glutetimid, a meprobamát, a diazepam, a klórdiazepoxid, a nitraxepam stb. pszichotrop anyag.

Ezek a szerek a központi idegrendszerre hatnak, befolyásolják az idegállapotot, tudatállapot-változást idéznek elő, erős lelki hatást kiváltva. A legtágabb fogalom, amely magába foglalja a kábítószereket, a pszichotrop anyagokat, gyógyszereket, vegyszereket, alkoholokat és oldószereket (amelyekkel visszaéléseket követnek el): pszichoaktív anyag vagy szer.

Csoportosításukat a 14. ábra mutatja.

Dopping: ha a gyógyszer a megelőzés és a betegség gyógyítása mellett a teljesítményfokozás eszközévé válik, doppingolásról beszélünk. A legtöbb doppingszer a központi idegrendszert élénkítő szerek közé tartozik.

1. A klasszikus kábítószer

1.1. Növényi eredetű kábítószer

1.1.1. Az ópium

Drog: Ópium

Faj: *Papaver somniferum* - kerti mák

Család: *Papaveraceae* - mákfélék

A kerti mák bemutatása és az ópium összetétele az Azotoidok fejezet 2.1.1.3. pontjában olvasható (149. oldal).

Az ópium a máknövény tejnedve, amelyet az éretlen mákfejek bemetszésével nyernek. Az ázsiai és távol-keleti mákfajták feje jól bemetszhető, és kellő mennyiségű és minőségű ópiumot ad. Ezt a fajtát *ópiummáknak* nevezik. (Az európai máknövény inkább étkezési célú.)

Az ópium előállításának története: Kis-Ázsiában fedezték fel még a történelem előtti időkben a máknövény tej-

nedve kinyerésének módszerét. Az ókori Keleten élvezeti és gyógyászati célra is használták a növényt, de nem ópiumot állítottak elő, hanem az összezúzott zöldmák kivonatát alkalmazták.

A *finomított ópium* fogalma történelmi kategória, régen ópiumpipában használták. Az ópiumszívás elterjesztésében a kínaiak nagy szerepet játszottak, de feltalálásában a jávai holland telepeseké az érdem. Ma az ópiumszívás kiment a divatból, és fogyasztását be is tiltották.

1.1.2. A morfin

A XIX. században megkezdődött a növényi eredetű drogok hatóanyagainak kutatása. Sertürner német gyógyszerész nevéhez fűződik az első alkaloid kivonása (1805), melynek a morfin nevet adta (képlete a 148. oldalon). Gyógyszerhatástani kísérleteit önmagán végezte, amelybe majdnem belehalt.

A morfin fehér kristályos por, ópiumból állítják elő desztillációs eljárással. 1831-ben W. Gregory skót származású orvos állította elő először sósavas sója formájában. 1850-től a fájdalomcsillapításban a szájon át adagolható gyógyszerrel áttértek az injekciós technikára, amely jóval hatásosabb. A morfin injekció viszont meggyorsította a függőség kialakulását, melynek Európában drámai következményei lettek. Az injekciós technika magában hordozta a morfinnal való visszaélés lehetőségét. A fájdalomcsillapítás és az euforizáló hatás nem választható el egymástól. Ezért az injekció nemcsak a szenvedőknek jelentett azonnali enyhülést, hanem a toxikománok számára is lehetővé tette, hogy az áhított mámoros pillanatok igen intenzíven bekövetkezzenek.

1925-ben Kabay János fiatal magyar gyógyszerész új módszert dolgozott ki a zöld máknövényből való morfin gyártásra a bűdszentmihályi kis vegyi üzemében (mai Tiszavasvári Alkaloida Rt. őse). Eljárását továbbfejlesztve a már learatott, kicsépett, kiszáradt mákszalmból és az üres máktokból termelte ki az ópiumot. Később Sárkány Sándor és munkatársai a mák nemesítésével növelték a szalma morfin-tartalmát.

1.1.3. A kodein

A kodein a morfin metil-észtere (képlete a 148. oldalon), amely kis mennyiségben jelen van az ópiumban is. Európában a legkedveltebb és leggyakrabban használt köhögéscsillapító, enyhe fájdalomcsillapító, és nyugtató hatása is van. Észak-Amerikában főleg fájdalomcsillapítóként alkalmazzák. Toxicitása alacsony szintű, mellékhatások ritkán vannak.

1.2. Félszintetikus kábítószer

A morfinmolekula kémiai átalakításával olyan gyógyszert kellett előállítani, amely fájdalomcsillapító, de függőséget nem okoz. Ezért készültek a félszintetikus ópiátok, amelyek közül a legismertebb a heroin. Sajnálatos módon a hozzá fűzött reményeket nem váltotta be, sőt újabb, veszélyesebb kábítószer keletkezett.

Heroin

1898-ban Németországban fedezték fel. Kémiaiilag diacetyl-morfin. Kezdetben gyógyszerként használták a morfinfüggőség megszüntetésére. Ilyen hatást nem értek el vele, sőt igen gyorsan heroinfüggőség alakult ki.

Ma már gyógyszerként nem alkalmazzák, csak mint tiltott kábítószer létezik Észak-Amerikában és Nyugat-Európában.

Plasztikzacskóban titokban hozzák forgalomba. A porkeverék 5% heroinon kívül kinint, prokaint, tejcukrot és mannitot tartalmaz.

Intravénásán juttatják a szervezetbe, használatának célja az élvezetkeresés, a „kielégülés”. Az agyban „fellobbanó” heroinhatás intenzív: a világ megszűnik, fekete-fehér víziók jelennek meg, alvás nélküli álmok jelentik a „lebegést”. A heroinista aszexuális, a heroin helyettesíti számára a nemi életet. A néhány másodpercig tartó mámort hosszú ideig tartó depresszió követi. A heroinfogyasztó a szer rabjává válik, toxikománia alakul ki.

Elvonási tünetek: kegyetlen viszketés, fájdalom, görcsök, könnyezés, orrcsöpögés, hasmenés stb. Ezek újabb heroinadaggal szüntethetők meg.

A függő ember már csak az előbbieket megszüntetéséért, és nem az eufóriáért heroinozik.

1.3. Szintetikus ópiátok

A XIX. században a természetes hatóanyagok manipulálásával félszintetikumokat hoztak létre, a XX. században pedig már szintetikus ópiátokat gyártottak. Többféle kúra alkalmával ezekkel a gyógyszerekkel akarták gyógyítani a heroinfogyasztókat. Ilyen hatóanyagok a petidin (gyógyszernevének Dolargan) és a metadon (gyógyszernevének Depridol) voltak. A Dole-Nyswander-féle módszerben napi 10... 40 mg metadont adtak egy gondosan szelektált toxinmánn heroinista populációnak. A metadon-fenntartó terápia látszólagos sikerei hosszú távon nem hoztak eredményt: a heroinfüggő egyéneket metadonfüggővé alakították át.

2. A központi idegrendszert megzavaró szerek

Az indiai kendert (*Cannabis sativa* subspecies *indica*) régóta különböző drogok előállítására használják.

Hérodotosz Kr.e. 450-ben már írt a szkíták és trákok érdekes, kábulatot előidéző szokásairól: a Kaszpi-tenger térségében természetették a kenderet, és sátorban égették a hajtásait, majd a füstöt önkívületbe estek.

A növény közép-ázsiai eredetű, Ázsiában gyakoribb a kender készítményeit élvezők száma. (A növényről és gyógyító hatásáról a Fennoldok fejezet 3.1.7. pontjában olvashattunk; 206. oldal).

Drog: Kannabisz - kenderkészítmény

Faj: *Cannabis sativa* subs. *indica* - indiai kender

Család: Cannabinaceae - kenderfélék

Kannabisz az összefoglaló neve a különböző kenderkészítményeknek: a gyantatartalmú virágzó vagy termő ágvégeknek, a letépett leveleknek, a növény szárának és az ágvégekről vagy

gyökerekből elkülönített gyantának. Hatóanyaguk a tetrahidrokannabinol, a THC, amely több izomer vegyület elegye (képletei a 204. oldalon). A virágzatban több a THC, mint a levélben és a szárban. Az 1961-es nemzetközi Egyezmény az indiai kender termesztését ellenőrzés alá vonta.

Marihuána: az apróra összevágott és megszárított leveles virágzat. A THC-t egyes szakirodalmi adatok szerint 0,01...2,5%-ban tartalmazza, míg más szakírók 2...8%-ról számolnak be. Mivel feketepecsi áru, így THC-tartalma igen változó. A THC rendkívül aktív hallucinogén anyag. A marihuánát cigaretta formájában szívják, de meg is lehet enni. Az agykéregre hat, hatása kiterjed a kisagyra is. Egyensúlyzavarokat okozhat, a túlzottan nagy adag elme-zavarokhoz vezethet.

Egy-két cigaretta *elszívása* után a hatás gyorsan jelentkezik, de egyénileg más és más az időtartam, ameddig hatása élvezhető. Általában 30...60 perc múlva jelentkezik az eufóriás állapot, és 1...3 óra hosszat tart. A drog enyhén hallucinogén. A marihuána-keverék növeli a vérnyomást, fokozódhat a szívverés, csökkenhet a testhőmérséklet és a vér C-vitamin-tartalma. Ha egy terhes nő rendszeresen szívja a cigarettát, gyermeke kisebb súllyal születik, és fokozódik a tüdőrák előfordulási veszélye.

Elfogyasztva 4...10 órán át hat, de sokáig tart, amíg elfogyasztója a hatás kezdetét élvezi. A drogot a „fordított tolerancia” jellemzi: a rendszeres élvezőnek kisebb mennyiségű drogra van szüksége a feldobódáshoz, mint annak, aki először próbálja. A kannabisz-készítmény megevése után toxikus pszichózis alakulhat ki, ami azért nagyon veszélyes, mert élvezője nem tudja megítélni, hogy mennyit fogyasztott a drogból.

Hasis: a női virágzatról és az ágvégekről összegyűjtött gyanta. A THC-t szakirodalmi adatok szerint 2...8%-ban tartalmazza, bár néhány szakíró 20...30%-ról is beszámol. THC-tartalma tehát magasabb, mint a marihuánának. Fogyasztói piaca főleg Nyugat-Európa. Nagyobb THC-tartalma miatt veszélyesebb, mint a marihuána.

Hasisolaj: sűrű, zöldesfekete folyadék, amelynek THC-tartalma 70% is lehet. Követlen hatása a nagy barátkozási hajlam, mint-ha fogyasztója részeg lenne. Hosszú távon függőség alakul ki, zavaros emlékezet jellemző, hallucinációk szív- és érrendszeri problémák is fellépnek.

A marihuána- és hasisélvezők segítségére ajánlható a következő vitaminkúra: több citromot és narancsot, zöld levelű zöldségféléket és főzelékféléket kell fogyasztani; nyeljen le a drogfüggő délelőtt és délután 1000 mg C-vitamint, naponta 1...3 '100...400 NE E-vitamint!

3. A hallucinogének

Hallucinogén anyag: eufória (indokolatlan jókedv), vizuális (látási) és auditív (hallási) vagy más érzékszervi hallucinációk (csalódások) előidézésére használt szer. Nem gyógyszer, terápiás célra tehát nem használatos.

A természetes hallucinogének elterjedése a Földön nem egyenletes. Közép- és Dél-Amerika jóval gazdagabb hallucinogén hatású gombák, kaktuszok és virágos növények tekintetében, mint az összes többi földrész együtt.

A hallucinogén anyagok használata ősi, sziklarajzok és régészeti leletek egyértelműen bizonyítják. A primitív társadalmakban a varázsszerek, vallási szertartások növényi anyagait az istenek ajándékának tekintették. Résegitő hatású növényi anyagokat alkalmaztak transz-állapot előidézésére, extázis keresésére vagy a túlvilággal, a szellemekkel, az istenséggel való kommunikációra.

Használatuk veszélye nem a függőség kialakulásában rejlik, hanem abban, hogy olyan személyiség-változásokat okoz, hogy a hatása alatt az egyén nem ura a saját szervezetének. Öngyilkossághoz, gyilkossági kísérletekhez vezető pánikreakciók jellemzik. Felborul a központi idegrendszer egyensúlya, a páciens a repülni tudásba vetett hit jellemzi. Sokan elmeegógyintézetben végzik.

Dependencia (függőség) azért nem alakul ki, mert néhányszori használata után már a sokszorosára emelt adagok sem váltják ki a hallucinációkat.

3.1. Növényi eredetű hallucinogének

3.1.1. Peyotl

Drog: Peyotl

Faj: *Lophophora williamsii*

Család: Echinocactaceae - kaktuszfélék

A növény és a drog jellemzése az Azotoidok fejezet 2.1.2. pontjában található (167. oldal). Hallucinogén hatását a meszkalin okozza, színes, kaleidoszkópszerű víziók jelennek meg élvezője előtt. Befolyásolja a hallást, a tapintást, az ízeletést.

3.1.2. Psilocibe

A hallucinogén hatású gombák közös neve. A gombák nemzetségei a következők: Psilocybe, Stropharia, Conocybe, Panaeolus. Mexikói indiánok használták először a XVI. században. Illegálisan, szakrális (természet feletti erőkhöz hívó, ördögi) és titkos rendezvényeken alkalmazták. A keresztény papok üldözték fogyasztóit, a gombák okozta hallucinációkat az ördög művének tekintették.

Az első pontos és megbízható publikáció 1955-ből származik, amikor a Wasson házaspár részt vehetett egy hallucinogén gombákat felhasználó szertartáson. A gomba hatóanyaga a psilocibin, ill. bomlásterméke a psilocin.

3.1.3. *Secale cornutum* (anyarozs)

Drog: *Secale cornutum* - anyarozs, varjúkőrőm

Faj: *Claviceps purpurea* - anyarozs

Család: Clavicipitaceae - varjúkőrőmfélék

A gomba részletes jellemzése az Azotoidok fejezet 2.1.1.4. pontjában található (155. oldal).

A középkorban európai járványként tombolt a „szent tűz”, amely nem fertőző betegség volt, hanem anyarozsmérgezés.

Az anyarozs hatóanyaga az ergotamin (képlete a 156. oldalon). Különösen Franciaországban szedte ezrével áldozatait. A végtagokban fellépő égető érzéssel kezdődött, majd hallucinációkkal együtt járó delírium (a tudat elboru-

lása, őrjöngés, eszelősség, önkívület) és az epilepsiára emlékeztető rángógörcsök következtek. A betegek testrészei elűszkösödtek. Az érett rozs kalászaiból bekerült a lisztbe az anyarozs (a gomba szkleróciuma), és ez okozta a járványos megbetegedéseket. Erre azonban csak a XVII. században derült fény, amikor Thuillier francia orvos állatkísérletekben is bebizonyította az anyarozs mérgező hatását. Mindegyik anyarozs-alkaloid lizergsav-származék, pszichotrop anyag, ám terápiás adagokban sem hallucinációt, sem eufóriát nem okoznak. Pszichoaktív hallucinogén szerként az anyarozst napjainkban nem használják.

3.2. Szintetikus hallucinogének

3.2.1. LSD

Kémiailag /izergsav-í/ietil-amin, nevét a vegyület betűiből kapta. (A D-lizergsav képlete a 156. oldalon található.) Mesterségesen állítják elő. Először Hoffmann és Stoll állította elő 1938-ban. A vegyület hatását Hoffmann 1943-ban önmagán folytatott kísérletekben vizsgálta, így fedezte fel erős hallucinogén hatását. Színtelen, szagtalan folyadék. Ritkán fehér kristályos por formájában is forgalmazzák. A hatására fellépő hallucinációkat „utazásnak” hívják. Kénszerképzetek alakulhatnak ki, ilyen pl. a repülni tudás. Ha rémlátomások víziói jönnek elő, „rossz utazás”-ról beszélnek.

3.2.2. Meszkalin

Fehér, kristályos por, tabletta vagy folyadék. Hatása az LSD-re emlékeztet, csak a hallucinációk nem olyan intenzívek. Megtalálható a növényi eredetű peyotlban is, de szintetikus előállítás sokkal olcsóbb. Hatóanyaga a trimetoxifenil-etil-amin. Titkos laboratóriumokban állítják elő. A drogot főleg amerikai fehér bőrű fiatalok fogyasztják.

4. Stimulánsok

Serkentő hatású drogcsoportok, élénkítik a központi idegrendszert.

4.1. A kokalevél

Drog: Cocae folium - kokalevél

Faj: Erythroxylon coca - kokacserje

Család: Erythroxylaceae - koka(cserje)-félék

A növény és a drog jellemzése az Azotoidok fejezet 2.1.1.1. pontjában (141. oldal) olvasható.

A kokain felfedezése: A dél-amerikaiak a leveleket rágszállták, mert csökkentette az éhség és a szomjúságérzetet. 1859-ben A. Niemann izolálta először kokalevélből az általa elnevezett kokain alkaloidot (képlete a 142. oldalon), amely fehér kristályos anyag. Willstätter 1923-ban totálszintézis útján véglegesen tisztázta, hogy ez a benzoil-ekgonin metil-észtere. A cserje leveleiben 0,5...1%-ban található, más ekgonin-észter alkaloidok társaságában.

A gyógyászatban szénsavas sóját használják.

Érzéstelenítő hatását először von Ahrep (1879) figyelte meg, de a nagy felfedezés C. Koller nevéhez fűződik, aki 1884-ben Bécsben kokain érzéstelenítéssel olyan szemműtétet hajtott végre, amelyet addig a fájdalmassága miatt nem tudtak elvégezni. Ma a szintetikus helyi érzéstelenítők (pl. az 1905-ben Németországban használt „novocain”) - hatóanyaga a prokain - a kokain használatát a terápiában visszaszorította.

A kokain kereskedelme: Kolumbia kokain-fővárosa Medellin. 1983-ban a város lakosságának 70%-a foglalkozott kokain-kereskedelemmel. 1988-ban az USA lakóinak kokainforgasztása kb. 200 tonna, Európáé 60...70 tonna volt.

A kokalevél fogyasztásának módjai: A hatóanyag a nyálkahártyán át gyorsan felszívódik, ezen az elven alapszik külső használata, de belsőleges használata is elterjedt.

- *Külsőleg:*

- szippantás orrba;
- nyelv alá helyezés;
- szemhéj alatti elhelyezés;
- nemi szervek nyálkahártyájára helyezés.

- *Belsőleg:*

- cigarettaként füstjét, gőzét beszívják;
- intravénás injekció. Az injekcióoldat hígf-

tására benzocain használatos, amelynek magának is farmakológiai hatása van. Egyrészt a benzocain a vérbe jutva véralvadékok képezve súlyos szövődeményeket okozhat, másrészt ha adalékanyagot is kevernek az oldatba, ez is rögzít, alvadékokat alkothat;

- ősi élvezeti mód az ún. „vágások” rágszállása. A kokacserje leveleit összevágják, mésszel gombóccá gyúrnak. A mésszel felszabadítja sójából az ekgonint. Adalékanyagként a gombócba kukoricakeményítőt, talkumport, lisztet, tejcukrot, inozitot és mannitolt kevernek. A gombóc 20...60 g levelet tartalmaz, ami kb. 20...60% kokainnak felel meg. Ebből „váganak le” egy-egy darabot, és azt rágszállják. Egy-egy vágás lehet teljesen veszélytelen. Ha a gombóc összevágása nem okozott egyenletes kokaineloszlást, egy vágásban koncentráltan jelenhet meg a hatóanyag: ez a „rossz vágás”, amely ölhet is.

A kokain kis adagban kellemes, jó hangulatot teremt, energiát ad, doppingol, ha csak esetenként alkalmazzák. Azonban mérsékelt kokainadag után is érezhető az élvező letörtisége. Ennek oka a dopamin- és noradrenalin-raktárak kiürülése a szervezetben. Ez a két vegyület az agyban az ingerület kémiai átvitelére szolgál. A kokain „feldobó” hatása ezen neurotranszmitterek fokozott aktivitásának a következménye. Egyidejűleg gátlódik a szerotonin, a csillapító, nyugtató vegyület hatása. Amíg a kokain élvező „fel van dobva”, az agy működése nyaktörő iramban hullámzik, amikor a neurotranszmitterek elfogynak, a kokainista letört - nek érzi magát, és további drogot kíván.

Nagyobb és rendszeres adagban érszűkítő (vasoconstrictor) hatású, stimulálja a központi idegrendszert, és potenciálja az ingerlés hatásait.

Külsőleg gátolja az idegimpulzusokat és zsibbadás érzetét kelti.

A drog egészségromboló hatása rendszeres táplálkozás esetén lassan bontakozik ki. Használata nem vezet fizikai függőséghez, ezért sokkal kevésbé veszélyes, mint az ópiátok. A kokaindependencia esetén kezeléskor nincs szükség detoxifikációra. Rendkívül erős viszont a lelki függőség.

A kokain hatása időben rövid, kb. fél óra. Eu-

fória, pszichés erő és fokozott önbizalom jellemzi a fogyasztót. Később több drog kell, hogy a kellemes jókedv tovább tartson, mert az eufóriát mély depresszió váltja fel. Ezáltal válik lelkileg rabjává a fogyasztó.

1988. szeptember 5-én a New York Times újság cikket közölt a kokain súlyos magzatkárosító hatásáról: kisebb fejjel és aggyal, deformált vesével és nemi szervekkel születtek csecsemők. Ennek oka, hogy a kokainélvező anya szervezetében a kokain könnyen áthatol a placentán, átalakul nor-kokainná, amely vízdoldékony és 4-5 napon át a méhben maradva mérgezi a magzatot.

Károsító hatása az első három hónapban a legsúlyosabb.

Orrvérzéseket, szapora szív működést, hideg verejtékezést okoz, és néha azt az érzést kelti, mintha szúnyogok vagy poloskák mászkálnának az emberen. A kokain rángógörcsöket (convulsio), hányást, sőt anafilaxiás sokkot idézhet elő (anafilaxiás = fajidegen fehérjék iránti túlérzékenység). A toxicitásban az jelent a legnagyobb veszélyt, hogy nem lehet előre kiszámítani a készítmények kokaintartalmát. Szippantásakor súlyos orrnyálkahártya-elváltozások, belső orrsérülések fordulhatnak elő. Intravénás befecskendezéssel azonnali halál is bekövetkezhet!

A kokain-elhagyás okozta depresszió enyhítésének módja: délelőtt és délután nagy adagú többszörös vitamin- és ásványi só készítményeket kell fogyasztania a drogfüggő betegnek. Naponta 1...3 · 1000 mg C-vitamin és 200...400 NE E-vitamin, valamint 100 mg B-vitamin komplex szedése javasolt. A tirozin (aminosav húsból, búzából) enyhíti azt a depressziót, fáradtságot és ingerlékenységet, ami olyan nehézvé teszi a kokain elhagyását. Egy New Jersey-i kórházban 20 napon át narancslében adták a kokainistáknak a tirozint, a C- és B-vitamint (tiamin, niacin és riboflavin) és a tirozin-hidroxiláz enzimet, miután 70%-uknak elmúlt a depressziója.

Megjegyzés. A Coca-Cola ital ma kokaint nem tartalmaz, hatóanyaga a Cola dió koffeinje.

4.2. A kávémag

Drog: Coffeae semen - kávémag, kávébab

Faj: Coffea arabica - kávéfa

Család: Rubiaceae - buzérfélék

A növény és a drog jellemzése az Azotoidok fejezet 2.1.1. ó. pontjában olvasható (164. oldal).

A kávébab hatóanyaga a koffein (képlete a 164. oldalon). Aki naponta élvezi kávéját, kóláját, hozzászokik. A koffein a legpszichoaktívabb hatóanyag a világon. Főleg az agykérget izgatja. Csaknem azonnal megkönnyíti a szellemi működést, csökkenti a fáradtság érzetét. Fokozza a májban tárolt cukor felszabadulását, ez magyarázza, hogy a kávé és a kóla „feldobja” az embert. A nagy kávéfogyasztóknál azonban az előnyöket túlszárnyalják a *mellékhatások*: a tárolt cukor szabaddá válása súlyos stresszt jelent az endokrin rendszernek. Aki sok kávéat iszik, gyakran ideges és izgatott. A kávézó háziasszonyoknál jellegzetes megvonási tünetek léptek fel, amikor koffeinmentes italok fogyasztására tértek át. A túl sok kávé fokozza az emésztőcsatorna savasságát, és végbélviszketést okoz. Hat a magas vérnyomásos szívbetegség kialakulására. A kávéfogyasztók között gyakrabban a hólyag- és alsó húgyúti rák (angliai adatok szerint). Aki naponta 5 csésze kávéat iszik, 50%-kal nagyobb az esélye, hogy szívrohamot kap. A koffein befolyásolja a DNS replikációját. A koffeinizmus betegség, amelynek tünetei az étvágytalanság, testsúly-csökkenés, ingerlékenység, álmatlanság, hőtűrés és néha hőemelkedés. A tiszta koffein becsült halálos adagja egyszeri bevitellel 10 g. 1100 cm³ kávé 3 óra alatti elfogyasztása a szervezet összes tiaminkészletét tönkreteszi.

4.3. A katlevél

Drog: Chatae folium - katlevél

Faj: Catha edulis - katbokor

Család: Celastraceae - kecskerágófélék

A növény jellemzése az Azotoidok fejezet 2.1.2. pontjában olvasható (167. oldal).

A kat a Catha edulis cserje leveleinek arab neve.

A drog Európába a XVIII. században került, amikor V Frigyes dán király tudományos expedíciója Jemenben begyűjtötte. Botanikailag az 5 tagú expedíció egyetlen túlélője írta le 1775-ben. Arab orvosok a XIII. században depresszió kezelésére használták, Jemenben már a XIV században termesztették.

Használatának Jemenben társasági szokásai alakultak ki. Szertartáskor (ünnep, esküvő) a vendégek magukkal hozták a katleveleket a vendéglátó házába. Ott azokat egyenként megvágták, a levét lenyelték, majd a levél maradékát gombóccá gyúrva szájukban tartották, mert ebből még bőven lehetett hatóanyagot kinyerni. (Olyan társasági szokás volt, mint a bor ivása Európában.)

Ágtöveit a piacon banánlevélbe burkolták, hogy a kiszáradástól megóvják. A piacon leveleket is árultak.

Hatóanyaga a bomlékony katinon, amelyet Szendrei Kálmán (a Szegedi Orvostudományi Egyetem Gyógynövény- és Drogismereti Tanszék vezetője) az ENSZ Kábítószerlaboratóriumában izolált először. A levél a katinonon kívül katin vegyületet is tartalmaz. (Mindkét vegyület képletét megtaláljuk a 168. oldalon.) Hatásuk gyakorlatilag megegyezik az amfetamin hatásával. Rendszeres fogyasztása akut pszichózist okoz, lázas izgatottság, delírium, skizofrénia, felfokozott agresszivitás és toxikomániára jellemző függőség alakul ki.

Doppingoló hatását munkavégzéskor is használták. Elnyomja az éhség érzetét, és így „helyettesíti” a rendszeres táplálkozást.

Jemenben 1961-től kivágták a kávécserejéket, helyükre Chata cserejét ültettek. A növény igénytelen, ha elegendő csapadékot kap, 20 évig is él. Az ültetvényes 3...4-szer több jövedelemre tesz szert, mintha kávé termeszene. A kat élvezete 1987-ben már elterjedt Afrikában, Olaszországban, Angliában, Franciaországban és az Amerikai Egyesült Államokban.

A kat 1989-es adatok szerint még nem minősült hivatalosan pszichotrop anyagnak, így nem is ellenőrzik, ami igen komoly nemzetközi probléma!

4.4. Szintetikus stimulánsok (amfetaminszármazékok)

Európában a 30-as években kerültek forgalomba mint élénkítő szerek, a depressziós állapot megszüntetésére. Hazánkban a gyógyszerterápiában amfetamin és fenmetrazil vegyületeket (fogyasztószer) forgalmaztak először.

Az amfetamin mint hatékony hormoneredetű gyógyszer növeli a vérnyomást, serkenti a szív működést. Kis adagban fokozza a koncentrációképeséget, megszünteti az álmos, fáradt érzetet. A diákok vizsgák előtt és hétvégi szórakozásra használták. Rendszeres felhasználói az 1966-os amerikai felmérések szerint a teherautó (kamion) gépkocsivezetők és a sportolók, akik az aktív állapot fokozására dopping céljából fogyasztották.

Az amfetamin-fogyasztás csúcsa 1954-ben Japánban volt, ahol 55 664 személyt tartóztattak le amfetamin túlfogyasztása miatt.

Napjainkban már nem rendelnek fogyasztókra ilyen összetételű gyógyszereket.

Akik parenterálisan (injekcióval) amfetamint fogyasztanak, gyakran kerülnek kapcsolatba a bűnözéssel. Thaiföldi és amerikai titkos laboratóriumokban ma is folyik az amfetamin-vegyületek előállítás.

4.5. A narkománok kezelése

A kábítószerélvező már nem lesz teljes értékű tagja a társadalomnak, munkájára, megbízhatóságára és felelősségérzetére nem lehet számítani. Ennek következtében az eredetileg egészséges dolgozó egyén hamarosan munkanélkülivé válik, nyűgje, majd pedig ellensége lesz a társadalomnak.

A narkománok gyógykezelésére többféle próbálkozás van a terápiai gyakorlatban. Meyer (1932-ben) pl. a házi kezelés híve a morfinisták esetében. Egyszerre kevés beteget vett fel, azokkal családtagként foglalkozott. 5 napon keresztül italban adta az altatót betegeinek, és mindenféle alkaloidot megvont tőlük. 5 nap

után már nem adott altatót. E kezelési kúra célja a méregtelenítés volt, és előkészítette a lelki orvoslást.

A „sackel-féle kúra” a morfiumpot hirtelen vonja el a betegtől, inzulinkezeléssel. A morfiumentvonás könnyebb és középsúlyos esetekben 3...5 nap alatt inzulinnal sikeresen elvégezhető. Az inzulin mellett jól bevált a szőlőcukor adagolása is. 1936-os adatok szerint a morfiumpot chininnel is el lehet vonni a páciensről.

Többnyire túladagolás miatti akut toxikus tüneteket mutató narkománok méregtelenítése céljából gyógyító egységeket kell létrehozni, olyan kórházi toxikológiai osztályokon, ahol ennek megvannak a szakmai, módszertani feltételei.

A drogelvontatást kis létszámú bentlakásos terápiás részlegen célszerű végezni. A drogelvontás korszerű szemlélete szerint az elvonási időszakban azt a minimális gyógyszeres kezelést kell adni, amennyi feltétlenül szükséges az addig szedett drogok hatástalanításához és a nehezen elviselhető (fizikai és pszichológiai) elvonási tünetek csillapításához. Az orvosok Opioid megvonás esetében Clonidine és Naltrexon, ill. buprenorphin kezelést javasolnak.

Az orvosi terápiát minden esetben *pszichoterápiának* kell követnie. A narkománok társadalmi rehabilitációjában komoly feladat hárul a *családtérápiára*.

5. A doping

A sportolók és a sporttal foglalkozó szakemberek évek óta kutatják, keresik azt a külső kémiai segítséget, amellyel a nagy állóképességet igénylő sportágakban a felkészülés és a verseny idején a pihenési idő csökkentésével vagy a pihenés kiiktatásával megelőzhető, késleltethető a fáradtság.

A *dopping célja*: a teljesítmény fokozása.

A probléma régi keletű. Kr. e. a III. században a görög atléták gombát ettek teljesítményjavítás céljából. A XIX. század sportolói koffeint, alkoholt, nitroglicerint, etil-étert, sztrichnint és ópiumot használtak. A XX. század gyógyszeriparának fejlődése, a gyógyszerek növekvő választéka tálcán kínálja a teljesítményfokozás lehetőségét.

5.1. Csoportosítás

A sportolók által szedett doppingszerek lehetnek:

- stimulánsok,
- szimpatomimetikus aminők,
- pszichoenergetikumok,
- nyugtatók,
- anabolikus szteroidok.

5.1.1. A központi idegrendszert izgatók (pszichostimulánsok)

Legismertebbek a szintetikus előállított amfetaminszármazékok. A szer csökkenti a szellemi fáradtságot, megkönnyíti a tanulást, de a tanultakat gyakrabban felejtjük el. A megfigyelőképességet és az ítéletalkotást rontja. Különösen a gyorsaság fokozása és a tartós munkavégzés segítése miatt a kerékpárosok, a labdarúgók és a futók kedvelik.

Mellékhatások: alvászavar, álmatlanság, vérnyomás- és pulzusszám-emelkedés, az anyagcsere fokozódása, a növekvő oxigénhiány. Egy-egy követő versenynapokon nem alkalmazhatók, mert a lassú elimináció miatt hosszantart a negatív fázis. Nagy dózisu amfetamin „analgéziás dühromot” vált ki (analgézia = érzéketlenség, a fájdalomérzés hiánya).

5.1.2. Szimpatikomimetikus aminők

Legismertebb az efedrin (képlete a 168. oldalon) és rokon vegyületei. Elsősorban az úszók kedvelik. Hatása az adrenalinál gyengébb, de tartósabb. Lassítja a noradrenalin oxidációját, izgatja a légzőközpontot. A teljesítményt a szívre és a vérrellátásra, a hörgőkre és a központi idegrendszerre gyakorolt hatása révén javítja.

Mellékhatások: szívdobogás, ritmuszavar, fejfájás, szédülés, álmatlanság, nyugtalanság, akut vizeletretenció (a vizelet kiürítésének elhúzódása).

5.1.3. Pszichoenergetikumok

Az idegrendszer működésében nagyon fontos monoaminok (dopamin, triamin) a triptofán oxidatív dezaminálását katalizáló ún. MAO

enzimek bénításával hatnak. Ezáltal megemelkedik az agyban a DOPA-, a noradrenalin- és a szterotoninszint. Így a hipotalamusz és egyéb szabályozó centrumok működése pszichomotorikus izgalmat vált ki. Nő a munkabírás, de felléphet a tiramin anyagcserezavar.

Mellékhatások: a vérnyomás-ingadozás és a tremor (reszketés, remegés) zavarhatja az izomtevékenységet.

5.1.4. Narkotikus érzéstelenítők

A használt analgetikumok (fájdalomcsillapító gyógyszerek) a légző- és keringési központ izgatásával javítják a tüdő- és szívműködést, stimulálják a központi idegrendszert, ezáltal fokozzák a sporttevékenység egyik meghatározó tényezőjének, a szív és a légzési rendszernek a kapacitását.

Helyi érzéstelenítőket szívesen használnak szinte minden sportágban. A fájdalomcsillapításra, a gyulladás csökkentésére szalicilátokat, sőt kortikoszteroidokat is alkalmaznak.

Mellékhatások: nagy dózisban görcskeltő hatásuk van, ami az aktív izomtevékenységet megakadályozza.

5.1.5. Anabolikus androgén szteroidok

Anabolikus szteroidok: mesterségesen előállított szteroid hormonok, amelyek a fehérje-anyagcsere fokozásával a csont- és izomnövekedést serkentik (androgén: másodlagos, hím nemi jellegeket kiváltó).

Napjainkban a gyógyászat számos szintetikus szteroidot alkalmaz, amelyek kémiai és gyógyszerhatástanilag a tesztoszteronnak megfelelő vegyületek.

A tesztoszteront a here Leydig-sejtjei termelik. A here tesztoszteron kiválasztásának beindulása okozza a gyors növekedést és a másodlagos nemi jellegek kialakulását.

A sportvilágban az 1964-es tokiói olimpia után kezdett elterjedni az anabolikus szteroidok szedése, főleg a súlyemelés és a body building területén. Az 1968-as olimpiai csúcseredmények nagy részét már az anabolikák elterjedésével magyarázták.

Az anabolikus szerek vagy orálisan (szájon át), vagy parenterálisan (injekció formájában) adagolhatók. A parenterálisan beadott készítményeknek kisebb mértékben vannak mellékhatásaik, mint az orálisan aktív formáknak, ennek ellenére a sportolók körében mégis az utóbbiak terjedtek el.

Orálisan aktív anabolikus szteroidok: noretandronol, stanazolol, főleg a sportolónők szedik a metandienont stb. Parenterális úton ható anabolikus szteroidok: stanolon stb.

A következő hatások miatt alkalmazzák:

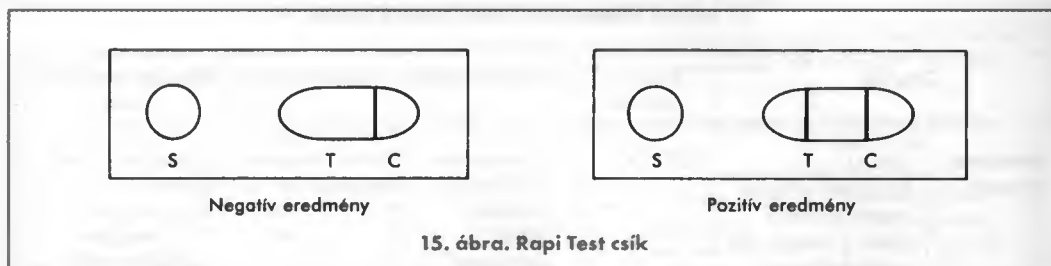
- a fehérjeszintézist és -tárolást fokozza, nő a testsúly, így az edzésmennyiség növelhető;
- a víz és a szerves anyagok visszatartása révén növekszik az izomzat.

Mellékhatások és későbbi következmények: romlik a máj funkciója, előfordulhat - főleg a testépítőknél - Wilms-tumor megjelenése és egyéb daganat keletkezése. Megváltozik a vér lipidösszetétele, tartós szedés esetén anyagcserezavarok jönnek létre, fenyegető a korai érelmeszesedés kifejlődése. Nő a vér koleszterinszintje, amely növeli a szívbetegség kialakulásának veszélyét. Nagy dózis szedése után depresszió és közömbösség alakulhat ki. Fokozott sérülésveszélyt jelent az izom- és a függeszítőrendszer arányainak megváltozása. A hirtelen megnövekedett izomtömeg érellátása nem kielégítő, ami a sportteljesítmény romlásához vezet.

A legsúlyosabb veszély az a komplett anyagcserezavar, amely a sportolás abbahagyása utáni elhízás miatt alakul ki. A vázrendszer és izomzat mellett a szív és keringési rendszer korai károsodására szintén lehet számítani. A férfiak spermiumtermelése csökken, vagy megszűnik, az agyalapi mirigy funkcióinak zavarai miatt. Mindezek a családi élet felbomlását jelenthetik, amelyek már nemcsak az egyént, hanem a társadalmat is érintik.

5.2. A doppingszerek kimutatása

Korszerűen felszerelt laboratóriumokban bonyolult analitikai és elválasztástechnikai eljárások segítségével végzik (antidopping kontroll).



Általában a sportolók vizeletéből réteg-, gáz- és magasyomású folyadék-kromatográfiás módszerekkel vizsgálják a doppingszereket és bomlástermékeiket. Az anabolikus szteroidok kimutatására különböző radiobiológiai eljárásokat használnak. Ilyen pl. a radio-immuno-assay (RIA). A legmegbízhatóbb vizsgálati módszerek egyike a gázkromatográfiával kombinált tömegspektrometria (GC/MS-system).

A mintavételt és a vizsgálatok sorrendjét a Nemzetközi Olimpiai Bizottság (NOB) Orvosi Bizottsága határozza meg.

Az antidopping kontroll igen drága. Pl. a GC/MS doppingskimutató ára kb. 80... 100 dollár mintánként.

A Morwell Diagnostics GmbH „Rapi Test” márkanevű tesztjei gyors, kvalitatív, immunológiai kompetencián alapuló tesztek, amelyek alkalmasak különböző kábítószeres és gyógyszeres vizeletből történő kimutatására. A teszt kivitelezéséhez 4 csepp friss vizelet szükséges, amelyet a gyűjtőcsőből a teszteszköz S jelű min-

taüregébe cseppentenek. Az eredmény 5 perc múlva leolvasható, a T és C pozícióban megjelent színes sávok alapján. A tesztek pozitivitása megalapozhatja a további kvantitatív vizsgálatokat, pl. a GC/MS doppingskimutatói módszerrel.

A tesztesík alkalmas morfin, marihuána, kokain, amfetamin (XTC, Extasy, Speed stb.), benzodiazepinek, barbiturátok és metadonok gyors kimutatására (15. ábra).

Összefoglalás

A depressziós hatású szereket foglaljuk össze a 13. táblázatban. A központi idegrendszert megzavaró szereket a 14. táblázatban ismertetjük. A hallucinogéneket a 15., a stimulánsokat a 16. táblázatban foglaljuk össze. A 17. táblázatban a pszichoaktív hatású vegyületeket és anyanövényeiket találjuk. A 255. oldalon levő kép az anabolikus szteroidok káros mellékhatásairól ad áttekintést.

Kérdések, feladatok

1. Milyen egyezménynek vonatkoznak a kábítószerekre és a pszichotrop anyagokra?
2. Melyek a klasszikus kábítószeres?
3. Soroljon fel orálisan aktív, valamint parenterális úton ható anabolikus szteroidokat!
4. Mit tud a Rapi Test-ről?
5. Mely növények drogjai keltenek hallucinációkat?
6. Mely anyagok okozhatnak kábítószer-függőséget?
7. Hogyan lehet elérni, hogy a beteg le szokjon a rendszeres kábítószer-élvezetről?
8. Mely vegyületek alkotják az LSD-t, és ismertesse a drog hatását!
9. Mit tud a kokainról és a chat-ről?
10. Csoportosítsa a pszichoaktív anyagokat hatásuk szerint!
11. Mi a doping célja és melyek a dopingolás káros hatásai?
12. Milyen mellékhatásai vannak a kábítószer rendszeres fogyasztásának?

13. táblázat. Depressziós hatást kiváltó szerek

Drogfajta		Drognév, fedőnév	A fogyasztás módja	Rövid távú hatás	Függőség, hosszú távú hatás
Természetes anyagok	ÓPIUM Egy ázsiai mákgubó tejszerű nedvéből nyerik. A levegőn való száritáskor a nedv elszíneződik, ezt ún. kenyérre farmázzák, aromatizálják, erjesztik. A végtermék a dahányzásra való ún. sandá (shandoo)	DOPE O	- ópiumpipában, füstjét mélyen beszívják - italként „Laudanum” (ópium+alko- haloldat) - evéssel, ópiumporként - injekciózva, ópium- tinktúraként	Eufória, elragadt képzelődéssel	A fellépő megszokás gyakran jár dózisnöveléssel Rövid ideig tartó fogyasztás esetén szédülés, hányinger, fejfájás, légzési zavarok Hosszú időn át fogyasztásnál a megszokás erős testi- lelki függőséghez vezet, apátia, fogyás, impatencia-zavarok, alváscsökkenés a velejárója. A teljesítő- ítélő- és koncentrációs képeségek alábbhagynak
	MORFIN (Morphium) Fehér kristályos por, amelyet ópiumból nyernek bonyolult desztillációs eljárással. Ezenkívül tablettaként, injekciós ampullában folyadékként is lehet vele találkozni	M APO-M HARD STUFF	- injekciózva	Eufória, passzivitás és kábultság Légzészavarok, pupillák beszűkülése	Erős pszichikai és fizikai függőséget okoz, szervi és kedélyzavarok, apátia Túladagolás esetén a légzőszervek leállása halált okoz
Félszintetikum	HEROIN Laboratóriumban előállított morfinkészítmény. A fehértől a barnáig létező összes színárnyalatban megtalálható kristálypor	Kemény drog (HARD STUFF WHITE STUF HORSE SMACK) Fajtanevek: Thai-H Brown Sugar Hankong Raaks	- injekciózva - inhalálva (füstjének belélegzése) - szippantással	Gyönyörérzet, eufória, a pupilla beszűkül, hányinger, légzési zavarok, emelkedik a testhőmérséklet, lassul a szív működés	Tartós fogyasztásnál szervi zavarok (vírusos májgyulladás, fertőző tüdőbaj, vérfertőzés) alakulnak ki, valamint az immunhiány Túladagolás halált okoz
Szintetikum	METADON Vegyi úton készült ópiumszármazék, amit legálisan gyógykezelésre használnak. Bézs vagy fehér színű por, ill. tablettá formájában fáradul elő. A heroin helyettesítésére, szájon át bevéve csökkenti a fájdalommal járó elvonási tüneteket.		- tablettá formájában lenyelik - injekciózva	Ellazulás, érzéketlenség, az izmok elernyedése, alkohallal vegyítve delíriumot vagy hallucinációt okoz Depresszió, és ellenőrizhetetlenné válk az agykéreg tevékenysége	A hosszú ideig tartó fogyasztás remegést, emlékezetkihagyást, kedély-, jellem- és magatartásbeli zavarokat, erőteljes szellemi leépülést idéző elő

14. táblázat. Központi idegrendszeret megzavaró szerek

Kenderkészítmények: Az indiai kender (*Cannabis sativa*) különböző drogok előállítására használják. A pszichotrop hatást kifejtő alkotórész a DELTA-9-TETRAHIDROKANNABINOL (THC), amely a dragtermelésre szánt növényben 1% feletti.

Drogfajta	Fedőnév, drognév	A fogyasztás módja	Rövid távú hatás	Függőség, hosszútávú hatás
MARIHUANA Az indiai kender összemorzsalt és szárított levele, ill. a növény felső virág és gyümölcsöző részeinek szárított és darabolt része (ez a fű). THC-tartalma 2...8%	Grass, Pat, fű, tea, Weed JOINT, Kangá Grass, Thai Sticks, Acapulca aranya	- cigaretta vagy tea farmájában	Nem rendszeres használata is jelentősen káros az egészségre. Tér- és időbeli keveredés, erős hangulat- változások, halluci- náció, látási zavarok	Tartós depressziós állapot, fiataloknál növekedési zavarok, elősegíti a keményebb drogakra való áttérést
HASIS Az indiai kender ágvégeiből vagy gyökereiből kinyert gyanta, amit különféle anyagokkal kevernek, majd összecsérelnek kenyérfarmájúra vagy lapocskákba. Fekete vagy barna színű, a csokoládéra hasonlít THC-tartalma 20...30%	Shit Hash joint Zöld török Vörös libanoni Fekete afgán Barna marokkói	- cigaretta-szívással - keverés nélkül speciális pipából - ételekbe keverve	Ugyanaz, mint a marihuánánál Minél nagyobb a hasis THC-tartalma, annál hatásosabb	Hallucinációk, visszhang-effektus, koncentrációs zavarok. Nagyon erős pszichikai függőség. Testi függőség nem ismert
HASISOLAJ Cannabis-kivonat, sűrű zöldesfekete, nyúlós anyag, hatása 20...50-szerese is lehet az alap hasisénak THC-tartalma 70%		- cigarettára cseppentve, elszívással - inhalálva	Hatása a részegséghez hasonlít, izgatottság, eufória, nagy barátkozási hajlam	Túlzott fogyasztás esetén hallucináció és pánikhangulat jelentkezik. Rendszeres fogyasztásnál az idő- és a távolságérzet, valamint az emlékezet zavarossá válk. Szív- és érproblémákat, erős pszichikai függőséget vált ki

15. táblázat: Hallucinogének

Drogfajta	Fedőnév, dragnév	A fogyasztás módja	Rövid távú hatás	Függőség, hosszú távú hatás
LSD Mesterséges úton, szintetizálással előállított lizergsav-dietil-amid-25 (közismert néven LSD); színtelen, szagtalan, íztelen folyadék. Ritkán kristályos fehér por formájában is megjelenik	LSD-ACID	- hardozákon keresztül (papír, cukorka, vászon, tableta) a dózis 0,02...0,06 mg	Hatása 3 szakaszból áll: 1. Indulás: ebben a fázisban kitágulnak a pupillák, hányinger lép fel, a fogyasztó szédül, és rózza a hideg 2. Utazás: 5...8 órán keresztül tart, melynek során pszichikai és érzékszervi zavarok keletkeznek, tarzulan a távolságok és kontrasztok, a hangok látvánnyá és a színek hangokká alakulnak, felcserélődik a tér és idő fogalma a fogyasztó tudatában 3. Visszatérés: a fogyasztó a bevitel után 8...12 órával visszatér a normális állapotba, amit fáradtság és idegi kimerültség kísér	Fokozott hallucinációk, rémlátások; „bad trip” = rossz utazás Tér- és időzavarok, öngyilkosság, öncsonkítás, mások elleni agresszió Kényszerképzetek alakulnak ki, mint pl. a repülni tudás, amit a fogyasztó ki is próbál, és esetleg kiugrik egy toronyházról
MESZKALIN Fehér, kristályos por vagy tableta, folyadék formájában fordul elő	MESC Bottaus	- cigarettadahánnyal elkeverve szívják - feloldva, injekciózva	Az LSD-hez hasonló, de nem annyira intenzív	Hányás, hidegrázás, izzadás, fejfájás, esetleg rémképek. Nem alakul ki sem függőség, sem tolerancia

Megjegyzés

- Természetes anyagok
Peyotl (meszkalin)
Psilocybe (psilocibin)
Secale cornutum (ergotamin)
- Mesterségesen előállított (szintetikus) anyagok
LSD
Meszkalin

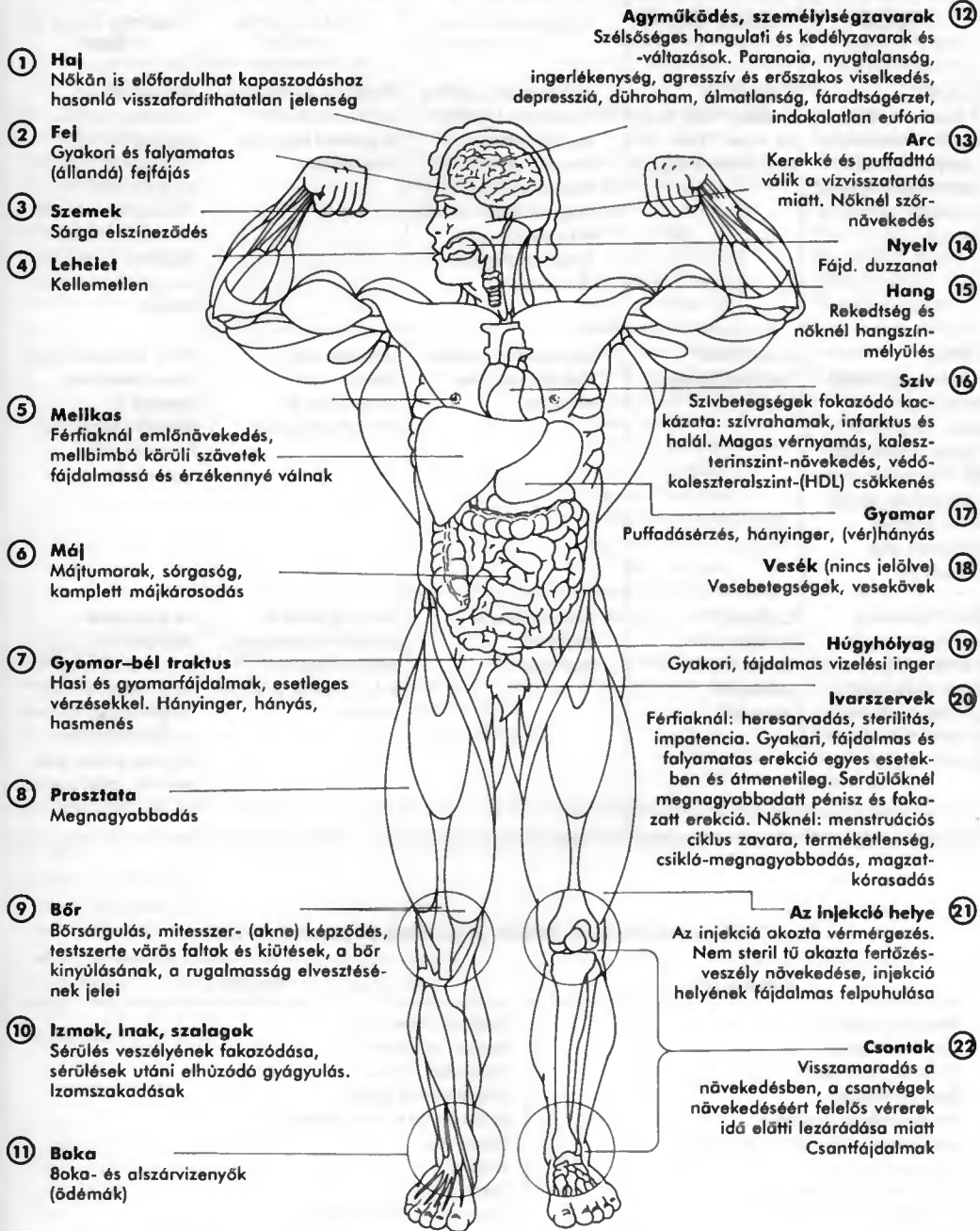
16. táblázat. A központi idegrendszert élénkítő szerek (stimulánsok)

Drágfajta	Fedőnév, drágénév	A fogyasztás módja	Rövid távú hatás	Függőség, hosszú távú hatás
KOKAIN A kokalevélből előállított természetes eredetű kábítószer, amely kristályos fehér por, ezért „hó”-nak is nevezik	Coca, Cake, Charley, Flake, Kaks, hó, snow, White Stuff (fehér anyag)	- szippantással; „shilfing” - injekciózva (ilyenkor ópiumszármazékkal keverik); „speed ball” - inhalálva (oldószerrel vagy alkohallal keverik, ezt melegítik, és a gőzeit belélegzik); „free bassing”	Fáradtság csökkenése, eufória, önbizalom és szellemi kapacitás növekedése	Perforálódik az arrsávény, krónikus agylágyulás és az orrlukak környékén ekcéma alakul ki Viszonylag rövid idő alatt erős pszichikai függőség, passzivitás, beteges képzelődés, lefogyás
CRACK A kokain egy fajtája, fehér vagy barna színű, kis kövekhez hasonló darabokból áll. Vízpipában vagy cigarettában szívják el, az égésből származó gőzt lélegzik be	Crack, Base, Freebase, Baseball, Rock	- dohányozva, gyakran speciális pipákban - inhalálva	Ugyanaz, mint a kokainé, csak gyorsabban és rövidebb ideig hat	Rövid időn belül okoz olyan zavarokat, amelyek a kokainfogyasztáshoz képest hosszabb időt igényelnek
AMFETAMINOK és rokonanyagok (szintetikus szerek) Fehér vagy bézs színű por, tableta és fagyadék formájában jelenik meg	Co-Pilots Bambinos, UPS Speed, Pep Pills „ébresztő” „gyorsító”	- szájon keresztül (tableta) - injekciózva	Fokozott fizikai és pszichikai képességek, szellemi izgalom, eufória, túlzott szexuális aktivitás	Az amfetamin elsősorban az agyra hat, csak másodsorban okoz fizikai károkat: nyugtalanság, féltékenység, cselekvőkényszer, üldözési mánia, erős izzadás, látási zavarok stb. jelentkezhetnek

17. táblázat. Pszichoaktív hatású vegyületek és anyajövedvényeik

A növény neve	Vegyület
<i>Amonito muscaria</i>	Iboténsav, muscimol
<i>Myristica fragrans</i>	Szafrol, myristicin
<i>Psilocybe mexicana</i>	Psilocybin, Psilocin
<i>Rivea corymbosa</i>	Lizergisavamid (Ergin)
<i>Anadenanthera peragrana</i>	Bufotenin, <i>N,N</i> -dimetil-triptamin
<i>Lophophora williamsi</i> (Peyotl-kaktusz)	Meszkalin
<i>Tabernanthe iboga</i>	Ibogain
<i>Datura innoxia</i> , <i>D. metel</i>	Szkapolamin
<i>Cannabis sativa</i>	Tetrahidrokannabinol (THC)
<i>Katha edulis</i>	Katín (nor-pseudoefedrin)
<i>Papaver somniferum</i>	Ópium, morfin (félszint), heroin
<i>Piper methysticum</i>	Kavain
<i>Erythroxylon coca</i>	Kokain

AZ ANABOLIKUS SZTEROIDOK KÁROS MELLÉKHATÁSAI



V. Szintetizáló rendszerezés

A 18. táblázatban áttekintést adunk a könyvünkben tárgyalt, említett legfontosabb drogokról és hatóanyagokról.

18. táblázat. A legfontosabb drogok és hatóanyagok terápiás felosztása

Terápiás csoport	Drog vagy vegyület
Paraszimpatomimetikumok	Nikotin; pilokarpin; orekalin; kolin
Indirekt hatású szer	Fizasztigmin
Idegvégződéseket bénítók	Ergometrin; anyarozs alkaloidok; yahimbin
Spazmolitikumok	Papaverin; atropin; Belladonnae radix; Belladonnae folium
Parkinson-kór-ellenes szerek	Atropin; szkopolamin; Extractum Belladonnae; rezerpin; DOPA
Helyi érzéstelenítők	Kokain; mentol; szalicil-alkohol; Oleum Caryophylli
Fájdalomcsillapítók	Ópium; morfin; Extractum Aconiti
Kardiókumok	Arnicae flos; Chomomillae anthodium
Diuretikumok	Szívglükozidok; Crataegi summitas; Arnicae flos; ajmalin; kinidin; teofillin, visznadin
Diaporetikumok Antikoagulánsok	Betulae herba; Ononidis radix; Petroselinii radix; Juniperi fructus; Scilla- és Convallaria-kivonatok
Pszichoenergetikum Szedatívumok	Sambuci flos; Tiliae flos dikumaral; heparin; hirudin; szteroptikáz

Terápiás csoport	Drog vagy vegyület
Gyulladást csökkentők	Koffeindrogok Valerianae radix; Rauwolfiae radix; Oleum Melissae; kvain; valepatriátok
Köhögéscsillapítók	Ipecacuanhae radix; kodein; Oleum Thymi; Oleum Anisi, Faeniculi et Eucalypti; Primulae radix; efedrin
Antireumatikumok	Szalicilsav; Capsici fructus; Oleum Rosmarini; Eucalypti; Pini et Lavandulae; méhmérgek; mukopoliszacharidok kénsavészterei; heparinoidok; kortikoidok
A központi idegrendszert izgató szerek	Colae extractum; koffein; teobramin; teofillin; sztrichnin; kámfar; labelin
Keringésre ható szerek	Crataegi simmitas; nukleinsavszármazékok; khelin; visznadin; teofillin; teobramin; nikotinsav; kinidin
Szívritmuszavar elleni szerek	Kinidin; ajmalin; szparteín
Antihipertonikumok	Rauwolfiae radix; Rauwolfia-alkaloidok: reszerpin, serpentin; Visci stipes; Crataegi summits; Valerianae radix; Veratrum-észter-alkaloidok; vinkamin
Karminatívumok	Illóolajdrogok; keserűanyagdrogok

Terápiás csoport	Drog vagy vegyület
Kolagogumok	Berberidis radix; Chelidonii herba; Taraxaci herba; Oleum Menthae piperitoe
Hasmenés elleni szerek	Cserzőanyag-drogok; nyálkadrogek; pektinek; ópim
Hányást megelőzők	Szkopolamin; atropin
Antelmintikumok	Filix-készítmények; szantonin; popain, aszkaridol

Terápiás csoport	Drog vagy vegyület
Köszvény elleni szerek	Kolchicin; demekolcin
Dezinficiensek	Timol; Oleum Coryophylli
Az élő szervezetet fertőtlenítők	Benzoe; Oleum Solviae; mustárolaj
Kemoterápeutikumok	Kína-alkaloidok; Ipecacuanha-alkaloidok; antibiotikumok
Roboránsok, tonikumok, geriátrikumok	Ginseng- és Eleuterococcus-extraktum; sztirchnin; vitaminok; lecitin

Irodalom

- A kábítószer kihívása. Szerkesztette Gerevich József és Veér András. Budapest, Gondolat Kiadó, 1992.
- Babulka Péter-Kósa Géza:** Képes gyógynövénykalauz. Budapest, Gyógynövényforgalmi Közös Vállalat, Petőfi Nyomda Rt., Propszerv Kft., 1991.
- Bayer István:** A kábítószer. Budapest, Gondolat Kiadó, 1989.
- Bernáth Jenő:** Vadon termő és termesztett gyógynövények. 2. kiadás. Agráregyetemi tankönyv. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 1997.
- Biegelbauer Pál:** Gyógyító illatok (Aromaterápia). Budapest, Bioenergetic Kiadó, 1990.
- Brencsán János** Orvosi Szótár. Szerkesztette Dr. Krúdy Erzsébet. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1998.
- Castleman, Michael:** Gyógynövény Enciklopédia. Negyedik kiadás. Budapest, Esély Kiadó és Kereskedelmi Kft., 1996.
- Dános Béla:** Farmakobotanika 3. Gyógynövényismeret (egyetemi tankönyv). Budapest, Semmelweis Kiadó, 1998.
- Dános Béla:** Farmakobotanika. A gyógynövénytan alapjai. Budapest, Argumentum Kiadó, 1997.
- Fűszerek Könyve. Pallas Antikvárium. Felelős kiadó: Kerekes László.
- Dr. Haraszti Ede:** Mérgező növények, növényi mérgezések. Budapest, Mezőgazda Kiadó, 1978.
- Hornok László:** Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Budapest, Mezőgazda Kiadó, 1978.
- Jdky M.:** Zsiradékok. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1960.
- Kabay, John /.: Kabay János magyar feltaláló élete.** Alkaloida Rt. Tiszavasvári, AMEKO Kft. Nyomda, 1992.
- Knoll József:** Gyógyszertan I-II. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1993.
- Mindell, Earl:** Vitamin Biblia. Westinvest Kft., 1985.
- Novák-Háznagy-Szendrei-Tóth:** Gyógynövény- és drogismeret. (Farmakognozia) - elmélet. Egyetemi jegyzet. Szeged, 1979.
- Dr. Petri Gizella:** Gyógynövény és drogismeret. Egyetemi tankönyv. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1991.
- Rácz Gábor-Rácz-Kotilla Erzsébet-Laza Aristide:** Gyógynövényismeret. Budapest, Ceres Könyvkiadó, 1984.
- Rápóti-Romváry:** Gyógyító növények. Kilencedik kiadás. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1990.
- Dr. Sárkány Sándor-Dr. Szálai István:** Növény szervezettani gyakorlatok. Budapest, Tankönyvkiadó, 1964.
- Sportorvostan. Szerkesztette Dr. Franki Róbert. Budapest, Sportkiadó, 1984.
- Szabó László:** Fitoterápia útmutató. Pécs, Melius Alapítvány kiadványa (Somogy megyei könyvtár nyomdája), 1991.
- Természettudományi lexikon. Főszerkesztő: Erdey-Grúz Tibor. I-VI. kötet. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1966.
- Dr. Tóth László:** Gyógynövény- és drogismeret. (Farmakognozia). Egyetemi jegyzet. Debrecen, Kosuth Egyetemi Kiadó, 1997.
- Vágújfalvy Dezső:** A növényi anyagcsere élettana II. Budapest, ELTE TTK, Egyetemi jegyzet, 1993.
- Varró Aladár Béla:** Gyógynövények gyógyhatásai. Budapest, Black and White Kiadó, 1995.
- Verzámé dr. Petri Gizella:** Drogatlasz. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1979.
- Verzárné dr. Petri Gizella-Dr. Nyiredyné dr. Mikita Klára-Dr. Nyiredy Szabolcs:** Gyógynövények a gyógyászatban. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1984.

A gyógyászatban használt néhány gyógynövény fényképe



Zea mays – kukarica



Althaea officinalis – orvosi ziliz



Rosa canina – gyepűrózsa
(csipkerózsa)



Cydonia oblonga - birsalma



Ricinus communis - ricinus



Helianthus annuus - napraforgó



Plantago lanceolata - lándzsás útifű



Cicharia inthybus - mezei katáng



Sapanaria officinalis - szappanfű



Verbascum phlomoides - szőszös ökörfarkkóró



Onosis spinosa - tövises iglice



Aesculus hippocastanum – vadgesztenye



Nerium oleander – leander



Datura stramonium – csattanó maszlag



Atropa belladonna – nadrágulya



Laburnum anagyroides – aranyeső



Pulmonaria officinalis – peftyegett tüdőfű



Papaver somniferum – mák (mákgubó)



Melilotus officinalis – orvosi somkóró



Prunus spinosa - kőkény



Fraxinus arnus – virágos káris



Sambucus nigra – fekete badza



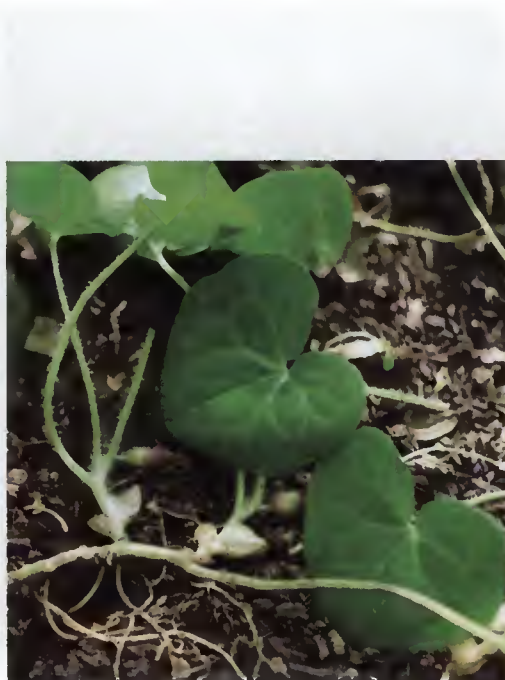
Equisetum arvense – mezei zsurló (meddő hajtás)



Crataegus monogyna - egybibés galagonya

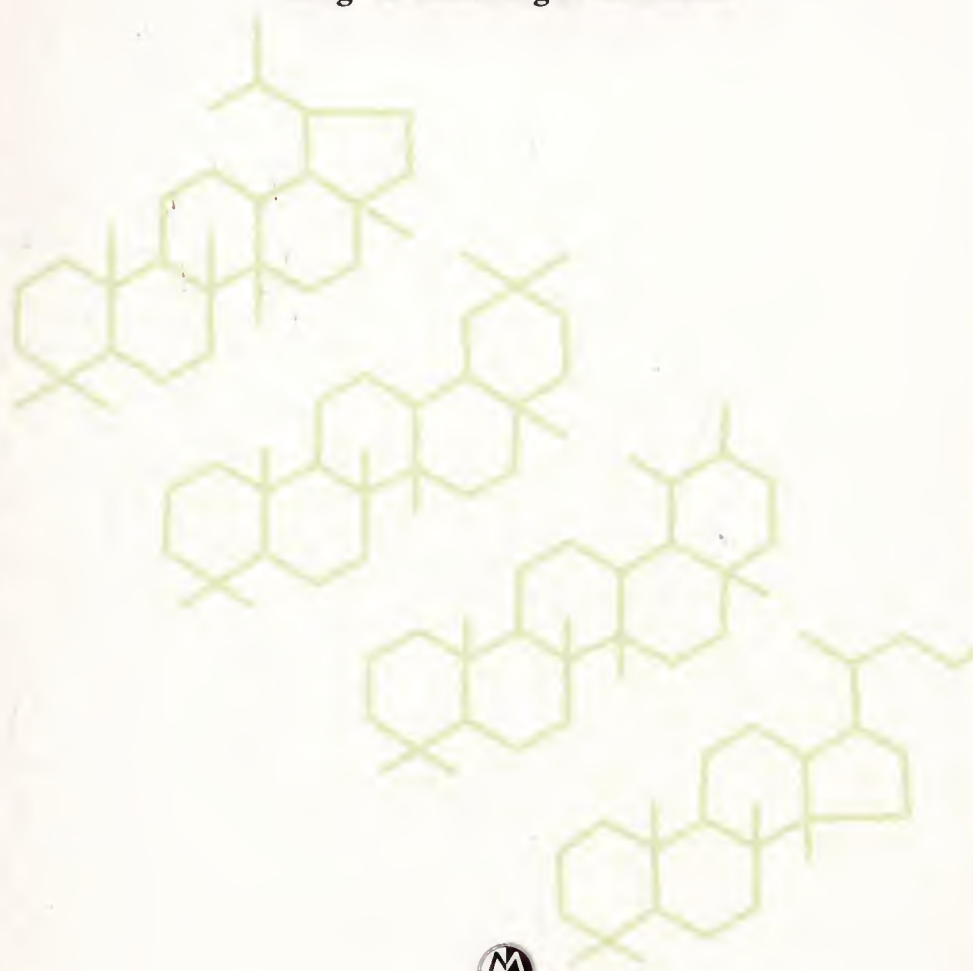


Silybum marianum - máriatövis



Asarum europeum - kapotnyak

**Tankönyv a következő szakképesítéshez:
drog- és toxikológiai technikus**



MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ
1033 Budapest, Szentendrei út 89-93.
E-mail: vevoszolg@muszakikiado.hu
www.muszakikiado.hu