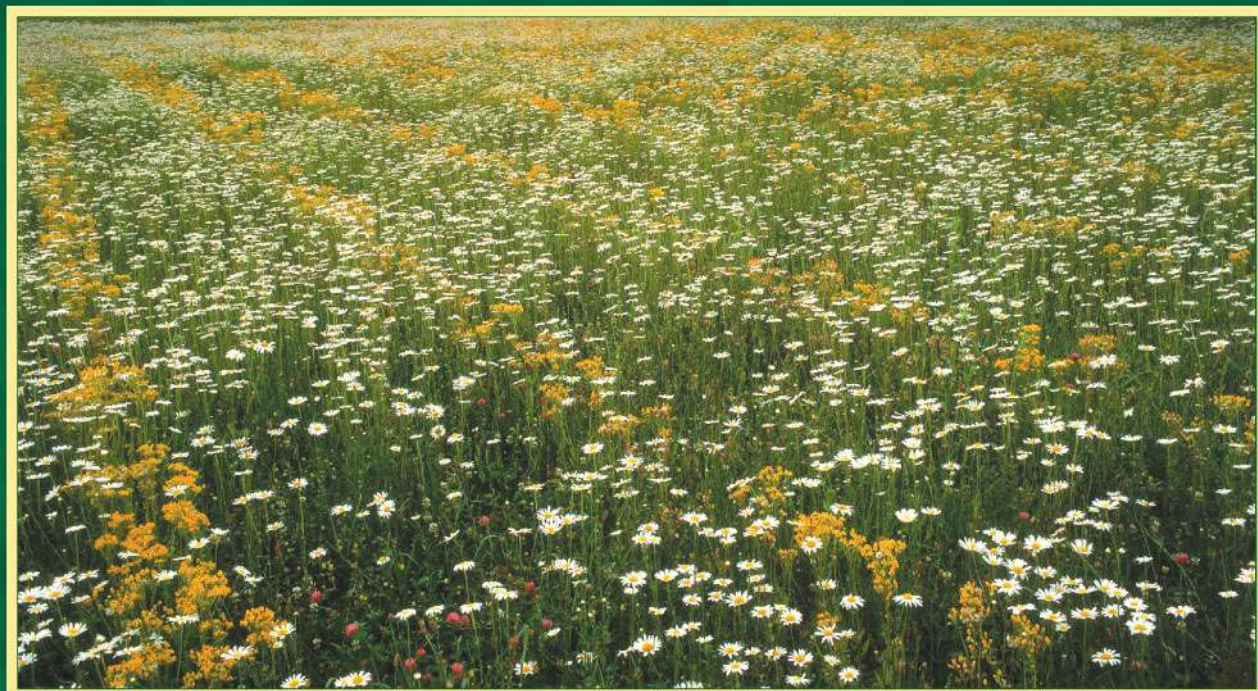


Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar  
Növénytudományi Intézet

BORBÉLYNÉ DR. HUNYADI ÉVA

# Gyógy- és fűszernövények termesztése



DEBRECENI EGYETEM  
AGRÁR- ÉS GAZDÁLKODÁSTUDOMÁNYOK CENTRUMA  
MEZŐGAZDASÁG-, ÉLELMISZERTUDOMÁNYI ÉS  
KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR  
NÖVÉNYTUDOMÁNYI INTÉZET

# **GYÓGY- ÉS FŰSZERNÖVÉNYEK TERMESZTÉSE**

egyetemi jegyzet

Gyógy- és fűszernövény-termesztő és -feldolgozó Fsz  
Mezőgazdasági mérnök BSc  
Növénytermesztő mérnök BSc  
Kertészmérnök BSc

Összeállította:

BORBÉLYNÉ DR. HUNYADI ÉVA  
egyetemi adjunktus

Debreceni Egyetemi Kiadó  
Debrecen University Press  
2010

Lektor:  
DR. PEPÓ PÉTER

ISBN 978 963 318 089 1

© Debreceni Egyetemi Kiadó Debrecen University Press,  
beleértve az egyetemi hálózaton belüli elektronikus terjesztés jogát is

Kiadta a Debreceni Egyetemi Kiadó Debrecen University Press  
Felelős kiadó: Dr. Virágos Márta  
Készült a DE sokszorosítóüzemében, 2010-ben  
10-630

## **Bevezetés**

A gyógynövények népszerűsége az elmúlt időszakban látványosan növekedett, mint ahogyan a természetes anyagok iránti igény is egyre nagyobb méreteket ölt.

Azok a széles körű felhasználási lehetőségek, amely a különleges hatóanyagtartalmú növényeket jellemzik, indokoltá teszi ennek az ágazatnak a folyamatos fejlesztését és az ehhez kötődő ismeretanyag bővítését, az ilyen irányú képzési struktúráknak a szélesítését.

Az ágazat elengedhetetlen fejlesztésének alappilléret képezik azok a szakemberek, amelyek ezeknek a speciális ismeretanyagokat tartalmazó képesítéseknek a birtokában vannak.

Jegyzetünk azzal a céllal készült, hogy a Gyógy- és fűszernövény termesztő és feldolgozó Felsőfokú szakképzés szakmai és vizsgakövetelményeit lefedő törzsanyagot tartalmazza, valamint a Bsc szakok Gyógynövénytermesztés B és C típusú tantárgy ismeretanyagai is elsajátíthatóak legyenek az alkalmazás során.

A jegyzet a termesztés szempontjából fontosabb sajátosságok kiemelésére törekszik, a gyógynövények feldolgozásával, a részletesebb drogismerettel és fitoterápiával a „Gyógy- és fűszernövények feldolgozása” című jegyzetünk foglalkozik.

A Felsőfokú szakképzés számára javasoljuk az egyes fejezetek teljes tartalmának feldolgozását, a kérdések és feladatok megválaszolását illetve megoldását.

Jegyzetünket folyamatosan bővíteni tervezzük, illetve digitalizált formában színes ábrákkal, képekkel is szeretnénk megjelentetni.



## Gyógy- és fűszernövények termesztése

### 1. A gyógy- és fűszernövények jelentősége és felhasználása

*Gyógynövényeknek* nevezzük a gyógyászati célokra használt növényeket.

*Drognak* nevezik a gyógynövény azon részeit, amelyek megfelelő előkészítés (szárítás, aprítás stb.) után gyógyászati célokra alkalmazhatóak.

Kezdetben csak a vadon termő növények *gyűjtése* szolgáltatta a gyógyítás alapanyagát. Napjainkban egyre meghatározóbb a gyógynövények *termesztése*.

A gyógynövényeket *különleges hatóanyagtartalmuk* teszi alkalmassá a gyógyításra és az egészségmegőrzésre, pl. alkaloidok, glikozidok, keserűanyagok, cserzőanyagok, illóolajok. Ezen kívül számos értékes alkotórész és hatóanyag járulhat hozzá a gyógyhatáshoz: szénhidrátok, balzsamok, gyanták, tejnedv, zsiradék, vitaminok, kátrányok, antibiotikumok. A gyógynövények jelentős része *gyógyszeripari alapanyag*, melyből különféle eljárásokkal kivonják a hatóanyagokat. Ezeket az anyagokat a pontos hatóanyagtartalom meghatározása után vagy forgalomba hozzák, vagy további feldolgozással gyógyszer vagy gyógyszer-kombináció alapanyagaként szolgálnak.

A XIX. század közepéig a gyógyítás eszközeül alapvetően a gyógynövények szolgáltak. A vegyipar fejlődésével azonban fokozatosan háttérbe szorultak a természetes alapanyagok, és a mesterségesen előállított vegyületeket, hatóanyagokat tartalmazó gyógyszerek kerültek előtérbe.

Az elmúlt évtizedekben azonban sorra láttak napvilágot azok a felfedezések, amelyek a *szintetikus szerek alkalmazásának veszélyeire* hívják fel a figyelmet, másrészt e szintetikus vegyületek továbbra sem jelentettek megoldást számos egészségügyi problémára.

Mindemellett a fokozott környezetterhelés és az emberi élet stressztényezőinek növekedése egyre inkább a természetesebb életmód, ezzel együtt a természetesebb táplálék felé fordította az egyéneket is.

A 70-es évek kezdetén világszerte újra *felértékelődött* a gyógynövények gyógyászati jelentősége. Az erős hatású anyagokat tartalmazó növények toxicitásuk miatt továbbra is gyógyszeripari alapanyagként szolgálnak. A közepesen erős, vagy gyenge hatású növények azonban olyan készítmények hatóanyagaivá váltak, amelyek megfelelnek a korszerű gyógyszergyártás - és forgalmazás szigorodó feltételeinek, és a modern gyógyszeres terápia kiegészítői.

### 1.1. A gyógynövénytermesztés fejlődése Magyarországon

A gyógynövénytermesztésnek hazánkban évszázados hagyományai vannak. Az első írásos emlékeink a középkorból származnak, amikor is házikertekben, saját felhasználásra termesztették. A növényfajok egy része is ebben az időszakban került be a Kárpát-medence területére a kolostorok és a nemesi udvarok gyógynövény kertjét gyarapítva.

**Méliusz Péter** Herbárium, amelyet 1578-ban írt, az első magyar természettudományi kézikönyvnek tekinthető, melyben először írt a gyógynövények gyűjtéséről és felhasználásáról.

**Lippai János** 1664-ben kiadott „Posonyi Kert” című munkájában a gyógynövények termesztését és gyógyászati felhasználását is leírta. A jelentősebb méretű árutermelés az ezernyolcszázados évek vége felé indult meg Magyarországon, ehhez pedig a gyógynövények feldolgozása, az illóolajok előállítása is kapcsolódott. A magyarországi gyógynövénytermesztés úttörői **Koritsánszky Dénes**, majd **Agnelli József** voltak.

**Páter Béla** kolozsvári egyetemi tanár létrehozta az első gyógynövény kísérleti telepet, majd a világon először 1915-ben, az akkori Földművelésügyi Minisztérium rendeletére nálunk hozták létre a Gyógynövény Kísérleti Állomást. **Augustin Béla** professzor, a kutatóintézet első vezetője nevéhez fűződik a termesztési lehetőségek módszeres tanulmányozása, és a gyógynövények nemesítése.

Ez jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy Magyarország Európa vezető gyógynövénytermesztő országává váljon, amit a növekvő drog és illóolaj előállítás valamint az export növekedése is mutatott.

A két világháború között 5-6 ezer hektáron folyt gyógynövénytermesztés. A II. Világháború előtt, 1938-ban 2800 t száraz drogot, 813 ezer pengő értékű alkaloidot és 214 ezer pengő értékű illóolajat exportáltunk. Termékeink közül világhíressé és a nemzetközi piacokon keresett árucikké – *hungaricum*má – vált a *levendula*, a *szabolcsi menta* és a *magyar kamilla*.

A II. Világháború gyógyszer és teahiánya fokozta a gyógynövények iránti keresletet, a növekvő igények pedig hozzájárultak a kutatások, a termesztési és feldolgozási módszerek fejlesztéséhez. Az egész világon átvett és bevezetett *módszereket* fejlesztettünk ki többek között a mákalkaloidok előállítására.

A gyógy- és fűszernövények termesztése, feldolgozása és kereskedelme a szocialista rendszer keretein belül is sikerágazat maradt, majd a 60-as években fellendülés következett be, önálló ágazattá vált. A rendszerváltás után a bizonytalanodó piaci helyzet a gyógynövény ágazatban

is éreztette hatását. Az ágazat jövőjét azonban hosszabb távon a gyógynövények iránt világméretekben tapasztalt fokozódó igény határozza meg.

Az elmúlt 25 évben *növekedett az igény a gyógy- és fűszernövények iránt*, és várhatóan ez a tendencia a következő években is folytatódni fog. A természetes, növényi eredetű anyagok felhasználása a gyógyításban, a gyógyszeriparban és az egyéb iparágakban (pl. kozmetikai iparban) is az érdeklődés középpontjába került.

*A korszerű gyógyszerek 20-25%-a tartalmaz növényi alapanyagot*, az OECD országok növényi drogon alapuló gyógyszertermelése megközelíti az évi 43 milliárd USD-t. A növényi eredetű *drog-preparátumok forgalmának növekedése* még a gyógyszer felhasználás bővülésének évi általános ütemét is felülmúlja.

A nemzetközi piaci előrejelzések szerint a mezőgazdasági eredetű termékek közül folyamatosan emelkedni fog a gyógy- és egészségmegőrző, táplálkozás-kiegészítő, életminőséget javító, s egyéb speciális rendeltetésű termékek aránya.

Az EU gyógy- és aromanövény importja szintén növekvő tendenciát mutat. Magyarország a jelentősebb beszállítók között szerepel. A termékpályán érintettek érdekeinek hatékonyabb érvényesítésére 1992-ben megalakult a Gyógynövény terméktanács.

A csatlakozásunk előtt az EU 15 tagországát tekintve összesen 70 ezer ha területen folyt gyógy- és fűszernövény termesztés. A legjelentősebb termesztők *Franciaország* (28 ezer ha a mustár nélkül), *Spanyolország* (20 ezer ha), *Németország* (4-6 ezer ha) voltak.

A 90-es években az EU drogimportja 20 %-kal megnőtt, és a felhasználás évente kb. 5 %-kal nő. Jelenleg ez a mennyiség mintegy 130 000 tonna szárított drog, ami 350 millió USD értéket képvisel. A legnagyobb ütemű növekedés a felhasználásban Spanyolországban és Németországban jelentkezik. A legfontosabb szállítók a csatlakozásunk előtt Bulgária, Magyarország, Lengyelország, Csehország, Horvátország és Románia voltak. Bulgária napjainkban is a legnagyobb beszállítónak számít.

A hazai gyógy- és aromanövény termesztési ágazat fejlesztése elengedhetetlen követelmény a piaci pozícióink megtartásához illetve fejlesztéséhez. Ez magában foglalja az egész termékpályára vonatkozó fejlesztéseket, a termesztés- és feldolgozás technológiájától a minőségbiztosításig valamint az EU-jogharmónizáció és egységes szabályzás kidolgozását és érvényre juttatását is.

## 1.2. A gyógynövénytermesztés helyzete Magyarországon

Hazánkban a gyógynövényekkel hasznosított terület az utóbbi években **37 - 42 ezer hektár**, az előállított drogtömeg **35 - 40 ezer tonna** volt. Ebből 25-30 ezer tonna a termesztésből származó, 10-15 ezer tonna a gyűjtött drog. Ennek a mennyiségnek kb. 60-70 %-át **exportáljuk**. Évente 80-100 tonna illóolajat is előállítunk. Az ágazat évi bruttó deviza árbevétele körülbelül 35 millió USD.

A fontosabb termesztett gyógynövények termőterületét és évenkénti termésmennyiségét az 1.1. táblázat tartalmazza. A legnagyobb területen a **mustár**, a **mák**, valamint az ernyősvirágúak (**konyhakömény**, **édeskömény**, **koriander**) termesztése folyik, valamint jelentős a **máriatövis** termőterülete is. A **kamilla**, az **orbáncfű** és a **citromfű** területe néhány száz hektár, a táblázatban szereplő többi növényfaj termőterülete pedig száz hektár alatt van.

### 1. 1. táblázat

**A legfontosabb termesztett gyógynövények**

Növényfaj	Termőterület ha	Termés t/év
Mustár (fehér + barna)	12000-15000	9000-12000
Mák	8000-12000	8000-10000
Konyhakömény	1500- 2500	1500-2500
Koriander	1500- 3000	1500-2500
Édeskömény	1500- 2000	1200-1500
Máriatövis	1500- 2000	1200-1200
Ánizs	400- 500	250- 350
Kapor	400-500	350-500
Kamilla	250-400	150-250
Orbáncfű	200-300	200-250
Citromfű	200-250	200-300
Majoranna	50-100	60-120
Bazsalikom	50-100	60-120
Borsfű	50-100	60-120
Macskagyökér	50-100	70-150

A különböző fajok termőterülete tehát igen tág határok között változik. Termesztésük egyrészt nagyüzemi módszerekkel, nagy termőterületen folyik, mint az édeskömény a konyhakömény, az ánizs vagy a mustárfajok esetében.

A *kisebb termőterületű*, de *nagyobb kézimunkaerő-igényű* növények ugyanakkor egységnyi területen nagyobb termelési értéket képviselnek, mint a „hungaricum”-ként ismert majoránna vagy a körömvirág.

### **Kérdés:**

1. Mely gyógynövényeket nevezhetjük „hungaricum”-nak?
2. Milyen felhasználási formái lehetnek a gyógynövényeknek?

## **2. A gyógynövények gyűjtése**

A gyógynövények gyűjtése nagy hagyományokkal rendelkezik Magyarországon. A hazai ökológiai adottságok kedveznek a speciális hatóanyagok kialakulásának, így kiváló minőségű drog gyűjthető.

### **A gyűjtés általános feltételei:**

- megfelelő *szakismeret* a gyűjtendő növényfaj felismeréséhez:

A gyűjtőknek jól kell ismerniük a gyógynövényeket. Képesnek kell lenniük a botanikai, illetve morfológiai azonosításra és megkülönböztetésükre más fajoktól.

- az optimális *gyűjtési időpont és gyűjtési mód* ismerete:

A gyűjtőknek tudniuk kell, hogy melyik növénynek mely részét mikor és hogyan kell gyűjteni.

-megfelelő helyismeret és a *gyűjtendő faj élőhelyének* ismerete.

### **A gyűjtött gyógynövények jellegzetes biotópjai:**

Az *erdők és környékük* (erdőszélek, tisztások, vágások, bozótosok) fontosabb gyógynövényei: Gyöngyvirág, szagosmüge, tüdőfű, vérehulló fecskefű, aranyvessző, csípős csalán, erdei ibolya, kankalin, kapotnyakfű, májfű, meténg, nadragulya, zamatos turbolya, vadárvácska, veronikafű, apróbojtorján, bodza, csipkerózsa, galagonya, kutyabenge, fehér fagyöngy, boróka, ezerjófű, fehér árvacsalán, csarabfű, fekete áfonya, szamóca, szeder, tavaszi hérics, tölgyfazuzmó, bakfű stb.

**A legelők és a rétek** fontosabb gyógynövényei:

Cickafarkfű, kakukkfű, kamilla, pemetefű, somkórófű, pásztortáskafű, beléndek, maszlag, ökörfarkkóró, fehér üröm, gyermekláncfű, füstikefű, orbáncfű, tejoltófű, őszi kikerics, útifű, vasfű stb.

**Vizes élőhelyeken** található fontosabb gyógynövények:

**Vizek mentén, nyirkosabb réteken, árkokban és árkok mentén** fehér mályva, fekete nadálytő, fehér zászpa, fűzfa, kecskeruta, földi bodza, martilapu, acsalapu, ebszőlő, komló, útilapu, földitök, szúrós gyöngyajak, kenderkefű, libapimpó, sédkender, örvénygyökér, mezei zsurló, papsajt stb.

**Ingó lápokon:** vidrafű; **mocsarakban, folyók ártereiben, álló vizek partján:** orvosi kálmos.

**A homokbuckák** gyógynövényei: homoki pirosító, homoki szalmagyopár, fátyolvirág. Jelentős futóhomokos területeinket borókával telepítettük be.

**A művelés alatt álló** területek és tájak gyógynövényei: pipacs, szarkaláb, búzavirág, aggófű, tarackbúza, édesgyökér, tisztosfű, porcikafű, porcsinfű stb.

**Hasznofák, díszfák**, mint gyógynövények: hársak, fehér akác, tölgyek, fekete nyárfa, fehér nyírfa, kőriska, szelídgesztenye, vadgesztenye, mandulák, japánakác.

**Kultúrnövényeink** drognak használt melléktermékei:

diófalevél, diókopács, dióközfal, kukoricabajusz, babhüvely, cseresznye- és meggyászár, mákgubó, fűzfavesszőháncs, napraforgóvirág, málnalevél, szamócalevél, fekete ribizlilevél.

### A gyűjtési módok

A gyógynövényeknek nem minden része tartalmaz azonos minőségű és mennyiségű hatóanyagot, ezért különböző részeik alkalmasak a drogelőállításra. Egyes növényfajoknak csak a virágját, a levelét, a gyökerét vagy a termését, másoknak pedig esetleg két-háromféle részét is gyűjteni kell. Ekkor gondoskodni kell az elkülönítésről már a gyűjtés során is. A gyűjtés növényfajonként eltérő fejlettségi állapotban történhet, és a gyűjtést követő tisztítást-szárítást is különböző előírások szerint kell végezni. Vannak azonban általánosnak ítéltető szempontok, melyeket az egyes növényi részek gyűjtése során figyelembe vehetünk:

- **Virág-illetve virágzat gyűjtése:**

A virágokat általában kinyílván kell gyűjteni. Általában törekedni kell arra, hogy minél kevesebb legyen a kocsányrész aránya.

- **Levél- illetve levélzet gyűjtése:**

A leveleket ép, fejlett állapotban gyűjtjük. Nem gyűjthetők a beteg, károsodott levelek. A leveleket egyenként, rövid, legfeljebb 2-3 cm-es nyélrészrel kell leszedni.

- **A virágos, leveles hajtások gyűjtése:**

A virágzás elején-közepén kell gyűjteni, mert egyes növényfajok virágai a teljes virágzásban könnyen lehullnak. A szárnak csak a felső, el nem fásodott, leveles szárrészeit kell gyűjteni.

- **Teljes föld feletti részek gyűjtése:**

Ezeket a kis habitusú gyógynövényeket a gyökérrészekről mentesen kell gyűjteni vagy ezektől azonnal meg kell tisztítani.

- **Kérgék gyűjtése:**

A kérget fiatalabb törzsekről vagy legalább 2 cm vastag ágakról lehet gyűjteni.

- **A gyökerek és a gyökértörzsek gyűjtése:**

Ezeket a részeket általában a vegetációs időn kívül gyűjthetjük, általában ősztől tavaszig. A kiásott gyökereket azonnal tisztítani kell a talajszennyeződéstől és a többi növényi résztől. A szárítás elősegítése érdekében a nagyobb gyökereket általában fel kell aprítani. Egyes gyökérféleségeket hámozni kell, a fehérmályva gyökerét pedig kockázni is.

- **A termések gyűjtése:**

Többnyire érett állapotban, minél kevesebb kocsányrésszel gyűjthetjük. A fűtős terméseket általában fűttel együtt gyűjtik.

### **A gyűjtés ökológiai szempontjai**

A gyógynövények túlzott mértékű gyűjtése során nem csak a növényállomány reprodukációs képessége és zavartalan terjedése károsodik, hanem visszafordíthatatlan környezeti változásokat is előidézhet (fajsám-csökkenés, veszélyeztetett és védett fajok számának gyarapodása).

Ezt a folyamatot olyan direkt környezeti hatások is felerősíthetik, mint a *természetes élőhelyek csökkenése* az erdőirtás, vízszabályozás által, valamint a rudeális területek csökkenése. Ezeket a szempontokat figyelembe véve kell a gyűjtést szervezni és végezni.

Nem szabad azokat a növényi részeket is károsítani, amik nem szolgálják a drogelőállítás alapanyagát.

Nem szabad gyökerestől kitépni a nem gyökérdrognak gyűjtött növényt.

Hagyni kell annyi termést a gyűjtés során, hogy az elszaporodása ismét biztosítva legyen a növényfajnak.

A mérgező hatású gyógynövények gyűjtése fokozott figyelmet és szaktudást igényel. Védőkesztyű illetve a feldolgozás során más védőfelszerelés használata is indokolt lehet.

A friss növényi részek gyakran nagyon sérülékenyek, és már a gyűjtés során elszíneződhetnek, értéktelenné válhatnak. Ezért a gyűjtésre alkalmas tárolóeszköz megválasztásánál a fajra és a növényi részre jellemző sérülékenységet figyelembe kell venni.

**A gyógynövény-felvásárlónak** jól kell ismernie a gyűjtőterületeket, tudnia kell, hogy ott milyen gyógynövények teremnek és milyen mennyiségben gyűjthetők, és meg kell szerveznie

a gyűjtők munkáját, valamint az elsődleges feldolgozás, tárolás és a szállítás munkafolyamatainak egymásra épülését.

A gyűjtésre engedélyt kell kérni a terület tulajdonosától, abban az esetben is, ha állami kezelésben lévő területeken a saját felhasználást meghaladó mennyiséget gyűjtenek.

A 2. táblázat tartalmazza a hazánkban gyűjtött fontosabb gyógynövényeket és azok termését.

2. táblázat

#### Legfontosabb gyűjtött gyógynövényeink

Növényfaj	Gyűjtött termés t/év
Csalán	250-350
Mezei zsurló	250-350
Vadgesztenye	250-300
Csipkebogyó	200-250
Bodzabogyó	400-600
Bodzavirág	50-100
Orbánkfű	150-200
Kamilla	250-350
Hársvirág	30-40
Gyermekláncfű	100-150
Cickafark	100-150
Fagyöngy	100-150
Aranyvessző	150-200
Galagonya (virágzó ágvég)	50-100
Vérehulló fecskefű	50-100

#### Kérdés:

1. Melyek a gyógynövények gyűjtésének általános feltételei?
2. Milyen környezetvédelmi szempontokat kell figyelembe venni a gyűjtés során?

#### Feladat:

1. Határozd meg azokat a gyűjtött gyógynövényfajokat, amelyek a lakóhelyed környezetében fellelhetőek!

### **3. A gyógynövények termesztési sajátosságai**

#### **3. 1. A gyógynövények termesztési körzetei**

Hazánkat agroökológiai potenciálja, természeti adottságai, munkaerő és agrárpiaci helyzete a gyógynövények gyűjtésén kívül kiválóan alkalmassá teszik azok minőségi termesztésére is.

Európában 600 gyógy- és fűszernövény faj honos, Magyarországon 330 gyógyhatású fajt ismerünk. A VII. Magyar gyógyszerkönyv és az érvényes rendeleti szabályozás alapján 214 gyógy és illóolajos növényfaj tekinthető hivatalosnak, ezeknek a drogja forgalmazható.

Hazánkban a gyógynövények gyűjtésére és termesztésére a XX. század elejétől termelési körzetek alakultak ki.

##### **1. körzet (Alföld)**

Az orvosi kamilla (*Matricaria recutita*) termőkörzete. Az Alföld szikes pusztáin termő kamilla kiváló minősége világszerte ismert. Feldolgozó egységek is ebben a körzetben alakultak ki (pl. Balassagyarmat, Füzesabony környéke).

Gyűjtési szezonban 15-20 ezer ember kapcsolódik be a virágzat betakarítási munkáiba.

##### **2. körzet (hegységek)**

A hegyvidéki területeken, a csipkebogyó (*Rosa canina*), feketebodza (*Sambucus nigra*), kökény (*Prunus spinosa*), galagonya (*Crataegus oxycantha*) stb. termőhelyein alakultak ki felvásárlói, feldolgozó körzetek (Nógrád, Borsod).

##### **3. körzet (Balaton-Felvidék)**

A Tihanyi-félsziget déli lejtői, a mediterrán sajátosságú klíma kedvezett a Földközi-tenger környékén őshonos levendula (*Lavandula angustifolia* L. *intermedia*) termesztésének. További állományokat Balatonakali és Daránypuszta térségében alakították ki.

##### **4. körzet (Dél-Alföld)**

Baja és Kalocsa körzetében alakult ki a majoranna (*Majoranna hortensis*) és a bazsalikom (*Ocimum basilicum*) termőtája. A nagyértékű meleglevegős szárító és drogfeldolgozó üzemeket a fűszerpaprika termesztésével és feldolgozásával is hasznosítani lehetett.

##### **5. körzet (Nyugat-Magyarország)**

Az anyarozs (*Claviceps purpurea*) termesztési körzete a 60-as években alakult ki. Figyelembe véve a gazdanövény, a *Secale cereale* termesztési körzeteit valamint a gomba szempontjából előnyös területeket a Bakony déli nyúlványai, Zirc és Nagyvázsony térsége bizonyult legkedvezőbbnek.

## 6. körzet (mák termesztési körzetei)

A mák (*Papaver somniferum*) termesztése hazánkban régi hagyományokra tekint vissza. Két régiót különíthetünk el:

- a) A tavaszi fajták termesztése főleg az Alföldön, és az ország teljes területén helyi jelleggel folyik.
- b) Az őszi fajták termesztése a nyugati országrészre korlátozódik, ahol kisebb a kifagyás veszélye.

## 7. körzet

Az előzőekben felsorolt gyógynövényeken kívül sok olyan faj ismert, amely az egész ország területén eredményesen termeszthető, pl. Apiaceae család tagjai: édeskömény (*Foeniculum vulgare*), konyhakömény (*Carum carvi*), kapor (*Anethum graveolens*), koriander (*Coriandrum sativum*), ánizs (*Pimpinella anisum*) stb., mustár (*Sinapis alba* és *Brassica ssp.*, máriatövis (*Silybum marianum*), héj nélküli tök (*Cucurbita pepo convar. styriaca*).

### 3.2. A gyógynövények termesztésének sajátosságai

- **Kisebb termőterület**

Hazánkban több gyógynövényfaj termesztése viszonylag nagy területen folyik (pl. édeskömény, konyhakömény, ánizs, mustár). Vannak azonban olyan fajok is, amelyek kisebb területet foglalnak el, de egységnyi területen nagyobb értéket termelhetünk. Ilyen például a majoranna, macskagyökér, körömvirág, angyalgyökér stb. A kisebb területen való termesztés okai lehetnek:

- **magas kézimunkaerő igényű**, kevésbé gépesíthető kultúrák,
- a kiváló minőség érdekében **kézi betakarítást** kell alkalmazni,
- a betakarítás utáni **feldolgozás** nagy figyelmet, speciális eljárásokat kíván,
- így valósítható meg az eredményes **bio- vagy ökológiai termesztés**.

- **Speciális termesztési célok**

A gyógyszeripar nyersanyagbázisát képviselő növények (pl. mák, anyarozs) termesztésekor a gyógyszeripar igényét kell figyelembe venni. Ennek érdekében előtérbe kerülhetnek a hatóanyagtermelés fokozásának szempontjai. A hatóanyagtartalom stabilitása általában megköveteli a termelés nagyfokú koncentrációját és ellenőrzését.

- **Sajátos ökonómiai jellemzők**

- Alkalmas a gyenge adottságú területek hasznosítására.
- Közép- és kisüzemi feltételek mellett is gazdaságos.
- Kellő befektetés mellett egységnyi területről relatíve nagy érték takarítható be.
- Alkalmas a munkaerő felesleg lekötésére.
- Hatékony feldolgozó kapacitás építhető az ágazatra.
- Speciális szaktudást igényel, amely közvetve hozzájárul az egész gazdálkodás minőségéhez.

**A termesztés kritikus elemei:**

- **A termesztés biológiai alapjainak elégtelensége**

A fajtaválaszték a többi szántóföldi növényfajhoz képest lényegesen kisebb (37 faj, 66 fajta)

- **Speciális gépigény a fajtól függően**

A vetés illetve az ültetés, de legtöbbször a gyökér, szár, aprómag betakarítása sokszor más ágazatban nem alkalmazható gépeket igényel.

- **Időszakosan nagy kézimunkaerő**

Ilyen lehet az évelő növényeknél a dugványozás, a több menetben történő betakarítás, a szelektív betakarítás (pl. csak levél).

- **Termesztéstechnológiák kidolgozatlansága**

A biológiai alapok, a megfelelő agrotechnika és a termőhely összhangjának megteremtése a gyógynövénytermesztés során még fokozottabb jelentőségű, mint a hagyományos növénytermesztési ágazatokban, hiszen a termésmennyiség biztonsága a sokszor igen magas termelési költségek miatt meghatározó a jövedelem szempontjából, másrészt a termésmínőség a hatóanyag aránya, összetétele és állandósága miatt kap kiemelt jelentőséget.

**Kérdés:**

1. Melyek hazánk jellemző gyógynövénytermesztési körzetei?
2. Milyen kritikus elemei vannak az ágazatnak Magyarországon?

**Feladat:**

1. Határozd meg a lakóhelyed szerinti termelési körzetet és jellemző termesztett gyógynövényeiket!

### 3.3. A gyógynövénytermesztés speciális szerepe és fejlesztésének irányai

A gyógynövény ágazat a **vidékfejlesztési programokban** fontos szerepet játszhat, mivel 150-500 ezer embert foglalkoztat. Szerepet játszik a **vidéki munkahelyteremtésben** és a lakosság megtartásában. A gyűjtés, feldolgozás, csomagolás megtanítása után jövedelmi forrást nyújthat az alulképzettek és a munkanélküliek számára is. Az **egészségügyi színvonal javításában** is szerepet játszhat. A gyógyturizmus és az egészségkultúrára alapozott **idegenforgalom** szempontjából is lényeges. A feldolgozott, minőségi termékeket hazánkban helyezhetjük el.

A megfelelő mennyiségű és minőségű alapanyag megtermesztése érdekében az ágazatnak sajátos feladatai vannak:

- A magyarországi gyógynövénytermesztés **biológiai potenciáljának megőrzése** (több mint 30 növényfaj veszélyeztetett)
- Védett fajok és természetvédelmi területek esetében a **gyűjtés feltételeit szabályozni** kell
- A **nemesítési munka fejlesztése** szükséges a termesztés megfelelő biológiai alapjainak megteremtéséhez. A korszerűtlen fajtákat le kell váltani. Nagy teljesítményű, magas hatóanyagtartalmú fajtákra van szükség. A jó fajták egységes minőségű árualapot jelentenek.
- A **gyűjtött fajok termesztésbe vonásával** kiegyenlítettebb termésmennyiséget és állandóbb minőséget érhetünk el. Az elkövetkezőkben 30-40 gyűjtött faj válhat termesztetővé.
- A biológiai alapok mellett a termesztés és a poszt harvest technológiák folyamatos fejlesztése is szükséges.
- Meg kell felelni egyrészt a különböző **minőségbiztosítási rendszerek (ISO, HCCP, GAP)**, másfelől a gyógyszerkönyvi előírásoknak.
- A **magasabb feldolgozottság** felé kell fordulni mind a hatóanyag nagyobb feldolgozottsága, mind pedig a növényi alapanyagú gyógyszerek esetén, ugyanis a nagyobb hozzáadott érték realizálása eredményesebb gazdálkodást tesz lehetővé.

Az ágazatban fokozott jelentősége van a **piac ismeretének**, a **marketingmunkának**, a termékfejlesztésnek és az ennek érdekében végzett kutatásoknak.

A termeszteők, a feldolgozók és a kereskedők szorosabb együttműködése szükséges az **ágazati integráció** megvalósításában. Az új típusú, beszerző-értékesítő szövetkezetek által hatékonyabb érdekérvényesítés, a támogatások megszerzésének szélesebb lehetősége válna lehetővé.

#### 4. Drogismeret

- **A növényi drog fogalma**

-A felhasznált gyógynövény legtöbb hatóanyagot tartalmazó része, melyet többnyire szárítással tartósítanak

-A növényi nyersanyagból előállított termék (pl. illóolaj, gyanta, balzsam stb.)

-A növényi nyersanyagból átalakítással nyert anyag (pl. rvosi szén, kátrány stb.)

- **A drogok morfológiai csoportosítása**

A drogok különböző növényi részekből állhatnak, melyeket latin elnevezésük alapján használnak a drog forgalmazása során. A drogkereskedelemben leggyakrabban használt morfológiai szakkifejezéseket a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

**Drogok gyakori morfológiai megnevezése**

Latin név	Magyar név	Latin név	Magyar név
anthodium	virágzat	granum	magszem
bacca	bogyó	herba	fű, herba
bulbus	hagyma	pericarpium	terméshéj
capsula	tok, termés	petalum	szirm
cortex	kéreg	radix	gyökér
flos	virág	rhizoma	gyökértörzs
folium	levél	semen	mag
fructus	gyümölcs	stolo	gyökérhajtás, szár
gemma	rügy	tuber	gumó

- **A növényi drogok csoportosítási szempontjai:**

- alfabetikus sorrend (latin, magyar elnevezések)

- taxonómiai csoportosítás (törzs, osztály, rend, család, faj)

- morfológiai csoportosítás (gyökérdrogok, levéldrogok stb.)

- hatásereőség szerinti csoportosítás (forte, mite)

- farmakológiai és terápiás hatásuk szerinti csoportosítás (emésztést elősegítő, görcsoldó, epehajtó stb.)

- a hatóanyagok kémiai szerkezete és biogenetikai rendszere szerinti csoportosítás

## 5. A gyógynövények termesztése

### 5. 1. A mák termesztése

A mák élelmiszer-, takarmány- (madáreleség), ipari- (festék) és gyógyszeripari növény: Nyugaton főleg élelmiszer, olaj és kozmetikai cikkek előállítása, keleten (Kína, India) ópium nyerése a termesztési cél.

- **Rendszertani besorolása:**

A mák (5.1. ábra) a **mákfélék** (Papaveraceae A.L. De Jussieu) **családjába**, a kétszikűek (Magnoliatae) osztályába tartozik. A Papaver nemzetség mintegy 70 fajból áll, több ezer éve termesztett faja a **kerti mák** (Papaver somniferum L.).



5.1. ábra: **Kerti mák** (Papaver somniferum L.)

- **Drog:**

A megkarcolt, éretlen mákgubó beszárado téjnedve vízzel öszzegyúrva, megszártva a nyers, barna **ópiumgolyó**. Nagy területen termesztik a Balkán-félszigeten, Kis-Ázsiában, Indiában. A morfium elnevezés Ovidius szerint Somnus (az alvás istene) fiára (Morpheus) utal.

Az orvostudományi kutatások évszázadokon keresztül foglalkoztak az ópiumból a tiszta hatóanyag kinyerésével. Friedrich Wilhelm Sertürner német patikus 1805-ben izolálta az ópiumból a **morfint**. A mák-alkaloidok kinyerési technológiájának világszabadalma Kabay János magyar gyógyszerész nevéhez fűződik, 1927-ben alapította Bűdszentmihályon (ma Tiszavasvári) az Alkaloida Vegyészeti Gyár Részvénytársaságot (ma ICN Alkaloida Magyarország Részvénytársaság). Az ICN adja a világ orvosi célra történő morfingyártásának 10 %-át. Évente kb. 30 t morfint termeltetnek, gyártanak, kötött előírások, gazdasági-, egészségügyi-, belügyi ellenőrzések mellett.

- **Hatóanyag:**

Az érett máktok több mint 30 alkaloidot tartalmaz (főbb alkaloidok: kb. 0,4-1,5 % morfin, 0,3-1 % narkotin, továbbá a kodein, narcein, tebain, papaverin).

A mák magja alkaloismentesnek tekinthető, **47-53 % olajat** (65-75 % linolsav, 15-16 % olajsav), **18-22 % nyersfehérjét** tartalmaz.

- **Farmakológiai hatás:**

Fő alkotórésze a morfin: fájdalomcsillapító, a központi idegrendszer pályákon hatva jelentősen csökkenti a fájdalomérzést), gyógyszeralapanyag illetőleg kábítószer. A kodein köhögéscsillapításra alkalmas gyógyszerek alapanyaga. Több mákalkaloidra is jellemző a fájdalom- és köhögéscsillapító hatás.

- **Életforma:**

Egyéves, lágú szárú, terophyton (áttelelő) faj (Th).

- **Előfordulás:**

A mák kialakulását egyesek Turkesztán hegyvidékének völgyeihez kötik a harmadkorban, mások Kis-Ázsiát tekintik valószínűsíthető keletkezési helynek, első géncentruma feltehetőleg az Égei-tenger környéke. Elterjedése keletre Kínán, Indián keresztül, nyugaton az Európai kontinensre tehető.

**Vetésterülete** a világon az 1960-as évektől 30-**162 ezer ha**, 2000-2003 között 86-101 ezer között váltakozott, **50-57 ezer t** termés mennyiséggel, **500-550 kg/ha** termésátlaggal.

Legjelentősebb máktermesztő országok: Csehország, Törökország, Franciaország, Németország és Magyarország.

- **Környezeti igénye:**

A tavaszi mák **egyedfejlődési** időszaka **120-160 napra** (az őszi máké 250-270 napra) tehető, **hőösszegigénye 2000-2200 °C**.

A mák fejlődéséhez tavasszal mérsékelt meleg, csapadékos időjárást, a későbbi fenofázisokban fokozatos felmelegedést és egyenletes csapadékelátottságot, virágképződés idején **meleget** és **nagy fényintenzitást** (>20 000 lux) igényel. Az időjárási elemek közül a mák **érzékeny** az erős **szélre**, főleg laza talajon a kelő növényekről lefújja a szél a talajréteget, de a **homokverés** is jelentős károkat okozhat.

A mák **vízigénye** a tenyészidőben **280-300 mm**, vízfogyasztás szempontjából a kritikus (maximális) vízigénye törózsás állapotra, ill. az intenzív szárnövekedés idejére tehető. A virágzás utáni túl sok nedvesség hatására fejlődésében, növekedésében megáll. Fényigényes növény, a megvilágítás erőssége és hossza növeli a máktokokban a felhalmozódott alkaloid- (főleg a morfin) tartalmat.

**Talajigény:** A legjobb máktermő területek a semleges pH-jú vagy enyhén savas, de meszes alapkőzetten kialakult csernozjom és erdőtalajok, ne termesszük gyenge homoktalajon, túl kötött réti talajon, ill. savanyú talajokon (<6 pH). Apró magja miatt kelésekor igen érzékeny a talaj cserepedésére.

A talaj legyen mentes vegyszermaradványoktól, gyommagokkal (különösen évelőkkel) fertőzött területet ne válasszunk máktermesztésre. Mezei acattal fertőzött területen ne termeljünk mákot.

- **Fajta:**

Étkezési célra a nagy szemű (0,5-0,6 g ezermagtömegű), sötétkék színű termést adó fajtákat termesztik. A gyógyszeripar azokat a fajtákat részesíti előnyben, amelyek tokja sok alkaloidot tartalmaz. A tokban lévő magtermés étkezési, olajnyerési célra felhasználható (kettős hasznosítású fajták), de kevésbé keresettek kis ezermagtömegű (0,3-0,4 g) és szürkés-kék magszínűk miatt.

Megkülönböztetünk őszi és tavaszi mákfajtákat. Az őszi fajták (Kozmosz) szeptemberben kerülnek elvetésre, törózsás állapotban telelnek át, termőképességük nagyobb, a kártevők kevésbé károsítják. A tavaszi fajtákat február-márciusban lehet vetni, termőképességük nem éri el az őszi fajtákét.

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** Jó előveteményei a kalászos gabonák (a gyakorlatban általában két kalászos között termesztik: a talaj nedvességtartalmát nem merítik ki, a korai betakarítás lehetővé teszi a jó minőségű talajművelést), és a **burgonya**. Nagyobb gyomosodási veszély mellett természetesen repce, mustár, esetleg cukorrépa elővetemény után is. Ne legyen előveteménye kukorica, napraforgó (nehezen lebomló sok tarló- és gyökérmaradvány, a napraforgó árvakelés miatt, valamint érzékeny a mák a triazin- és karbamid-származékokra). Évelő pillangós szintén ne legyen a mák előveteménye a fuzárium fertőzések miatt. Növényvédelmi okokból önmaga után 4-6 év múlva következhet ismét a vetésváltásban.

**Talajelőkészítés:** A mák apró vetőmagja igen jó minőségű (aprómorzszás, kerti minőségű) magágyat igényel, a középmeley alpművelést ekével, illetve lazítással kombinálva végezhetjük. Az elővetemény betakarítása után azonnal tarlólántást, hengerrel zárást, majd a tarló ápolását és zárását végezzük el. A középmeley szántás ideje szeptember vége, október közepe (műtrágyázással egybekötve), a szántás elmunkálását gyűrűshengerrel, simítóval végezzük el.

Kellően ülepedett, nedves talajállapot esetén a magágykészítés akár el is maradhat, vagy boronával 1 cm-es magágyat készítünk. Száraz talajállapot esetén a talaj ülepedését, tömörítését hengerezéssel (Cambridge-henger, simahenger, esetleg gyűrűshenger) majd simítóval segítjük elő. Ha a talajunk cserepesedésre hajlamos, vetés után magtakarásra ne használjunk hengert, a seprűborona elégséges.

**Tápanyagellátás:**

A mák fajlagos tápanyagigénye	A kijuttatott trágyaadagok:
100 kg fő- és melléktermék képzéséhez:	
Nitrogén: 4,5 kg/100 kg	100-120 kg/ha
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 1,5 kg/100 kg	80-110 kg/ha
K <sub>2</sub> O: 5,0 kg/100 kg	80-100 kg/ha
CaO: 2,0 kg/100 kg	
MgO: 0,3 kg/100 kg	

A PK teljes és az N-műtrágya 50 %-ának kijuttatási ideje az őszi alaptalajművelés, a N-műtrágya második 50 %-át tavasszal alap- vagy tölevélrózsás állapotban fejtrágyaként juttassuk ki. A mikroelemek közül a mák igényes a talaj bór-tartalmára, alpműtrágyázáskor 25-30 kg/ha Bóraxot juttathatunk ki.

A mák meghálálja a szervestrágyát, de gyomosító hatása miatt csak az előveteménye alá juttathatunk ki (az előveteményt is gondos gyomírtásban kell részesíteni).

**Vetés:** A mákot **február végén, március elején** kell vetni, **45 cm sortávolságra, 1,0-1,5 cm mélységben**, a kivetendő **csíraszám 1,2 millió/ha**. Gabona vagy duplagabona sortávolság esetén a csíraszám 1,5 millió/ha, de ebben az esetben mechanikai gyomírtás nem lehetséges (5.1 táblázat).

Az őszi fajtákat szeptemberben kell elvetni, törőzsás állapotban telelnek át, termőképességük nagyobb, a kártevők kevésbé károsítják.

Kezeletlen (normál) vetőmagnál a csak csávázott magmennyiség 0,6-0,7 kg/ha. Sugárkezelt vetőmagkeverék esetén 0,6 kg csávázott vetőmaghoz 2,4 kg „étkezési” cobaltsugarakkal kezelt mákmagot kevernek, a cserepedésre hajlamos talajfelszín a több növény könnyebben áttöri, szikleveles állapotban a sugárkezelt egyedek elpusztulnak, nincs szükség tőszámbeállításra. A drázsírozott vetőmag felületét kőporral kb. 2,0-2,2 mm átmérőjűre növelik, 8-10 kg/ha a kivetendő magmennyiség, használata az ország csapadékos vidékein javasolható (a drázsé a felvett víz egy részét magában tartja).

#### 5.1. táblázat

#### A tavaszi mák vetési útmutatója

Megnevezés	Adatok	Megjegyzés
Vetési idő	II. vége – III. eleje	Gabona-, duplagabona sortáv esetén: 1,5 millió/ha csíraszám
Sortávolság	45 cm	
Vetésmélység	1,0-1,5 cm	Drazsírozott vetőmag: 8-10 kg/ha vetőmagmennyiség
Vetés kori csíraszám	1,2 millió/ha	
Ezermagtömeg	0,25-0,60g	Sugárkezelt vetőmagkeverék:
Vetőmagmennyiség	0,6-0,7 kg/ha	0,6 kg csávázott vetőmaghoz
Csirázóképesség	85 % legalább	2,4 kg cobaltkezelt mák keverése
Tisztaság	98 % legalább	
Nedvességtartalom	9 % legfeljebb	

**Betakarítás:** Az érett máktok fajtára jellemző szalmasárga vagy szürkésárga színű, nyomásra roppan, a rekeszekben lévő szemek elérték a fajtára jellemző színüket. A tok érés kori nedvességtartalma 12-16 %, a mag nedvességtartalma 9-12 %. A betakarítás ideje július közepe – augusztus közepe. Kézi betakarítás történik házikertekben és morfingyártás

esetén max. 10 cm-es szárhosszúsággal (20 fő/ha/nap). Kétmenetes gépi betakarítás esetén a gabonakombájra szerelt adapter a máktokot rövid szárrésszel levágja, gyűjtőkocsira kerül, majd stabil cséplőgéppel, rostálással különválasztják a mákszemeket a murvától (máktok + rövid szárrész = morfíngyártás alapanyaga). Egymenetes betakarításkor a gabonakombájra szerelt adapter 10-15 cm-es szárrésszel levágja, a kombájban történik a tok felnyitása, a szem elválasztása a murvától.

**Elsődleges feldolgozás:** Mákgyűjtő cséplése, tok és mag szétválasztása és tisztítása

**Hozam:** Termése 0,6-1 t/ha tok, 0,8-1,2 t/ha mag. (Őszi mák: 1-1,2 t/ha tok, 1-1,5 t/ha mag)

**Minőség:** 10 cm szárrésszel vágott, zúzott vagy cséplelt tok. Nedvességtartalma maximum 14 % lehet.

### Növényápolás, növényvédelem

A mák a fejlődés kezdetén különösen érzékeny a gyomosodásra, kezdeti időszakban főleg a T<sub>2</sub>-es, T<sub>3</sub>-as életformába tartozó gyomnövények (tápanyag- és vízelvonás, beárnyékolás), míg a tenyészidő későbbi időszakában a T<sub>4</sub>-es életforma gyomnövényei jelennek meg (tápanyag- vízelvonás, levéltetvek gazdanövényei, gépi betakarítás akadályozása).

**T<sub>2</sub>-T<sub>3</sub>-as életformájú gyomnövények:** **Raphanus raphanistrum-Repcényretek, Sinapis arvensis-Vadrepce, Papaver rhoeas-Pipacs, Ambrosia elatior-Parlagfű,** Fumaria officinalis-Orvosi füstike, Galium aparine-Ragadós galaj. **T<sub>4</sub>-es életformájú gyomnövények:** **Chenopodium album-Fehér libatop, Chenopodium hybridum-Pokolvar liabatop, Amaranthus retroflexus-Szörös disznóparéj, Echinochloa crus-galli-Közönséges kakaslábfű, Polygonum convulvulus-Szulák keserűfű,** Matricaria inodora-Ebszékfű, Datura stramonium-Csattanó maszlag, Euphorbia helioscopia-Napraforgó kutyatej, Stachys annua-Tarló tisztessű, Hibiscus trionum-Varjúmák, Digitalia sanguinalis-Pirok ujjasmuhar, Setaria glauca-Fakó muhar, Setaria viridis-Zöld muhar.

A preemergens gyomirtószerekre a mák érzékeny, a herbicid kijuttatása után lehulló eső bemoshatja a szert a talajba, a mák kipusztulhat, fejlődésében visszamaradhat. Korai vetés esetén az alapkezelés nem javasolt, mivel a mechanikai gyomirtással ezek kiírthatók, a melegigényes gyomok pedig később jelennek meg. Hatásos a mechanikai és a vegyszeres gyomirtás kombinációja. Postemergens kezelésre akkor kerülhet sor, ha a mák eléri a 2-4 valódi lombeveles állapotát

Az elvetett magot és a kelő csiranövényeket **talajlakó gombák** károsíthatják (Helminthosporium spp., Pseudomonas spp., Fusarium spp., Alternaria spp.), hiányos kelést, ill. a csiranövények pusztulását okozva.

Csapadékos, hűvös nyarakon, sűrű növényállományban számíthatunk a mák legveszedelmesebb kórokozójának, a **mákperonoszpórának** (Peronospora arborescens Berk.) a fellépésével, amely 80-100 %-os termésvesztést is előidézhethet. A fiatal növény levele sárgul, fonákon világosszürke penészgyep képződik, szára megcsavarodik, a tenyészőcsúcs megfertőzése után az egész növény elpusztul. Idősebb növények levelein elhalt foltok képződnek, a tokok fejletlenek maradnak, elszáradnak, magvak nem fejlődnek bennük. Védekezni a vetésváltás betartásával, tarlómaradványok alászántásával, csávázott vetőmag használatával lehet.

Veszedelmes gombabetegsége a **levél- és tőszáradást** okozó *Pleospora papaveraceae* Wint. (*Helminthosporium papaveris*), a mákot minden fejlődési szakaszában fertőzheti, korai fertőzés esetén a csiranövény elpusztul. Az idősebb növény levelein és szárán sötétbarna, növekvő foltok képződnek, súlyos fertőzéskor a foltok összeolvadnak, a levelek elszáradnak, lehullanak. Későbbi fertőzés tünetei a bimbókon és a tokokon mutatkoznak: deformálódnak, rendellenesen fejlődnek, elszáradnak. A gomba melegigényes (hőmérsékleti optimuma 25-30 °C. Megelőzési lehetőség mélyszántás, vetésváltás betartása, korai vetés, B-tartalmú műtrágyák használata.

A **baktériumos gyökér- és szárrothadás** (*Erwinia carotovora* (Jones) Holland) fellépésekor a levelek lankadtakká válnak, a száron fekete, nyálkás foltok képződnek, a bélszövet szétfolyik, kellemetlen szagú váladék képződik. Mélyfekvésű területeken, nedves talajállapot mellett a meleg, csapadékos időjárás kedvez a fertőzésnek.

A **fuzáriumos tőrothadás** (*Fusarium oxosporum* Schl.) esetén a leveleken először sötétzöld majd barna, beszáradó foltok jelennek meg, a szár üreges, a gyökér korhad, barna, szivacsos, penészszagú, az egész növény elpusztul. Megelőzés: 4-5 év múlva kerülhet csak vissza a területre.

A **korompenész** (*Dendryphon* spp.) az érett mákon (leveleken, tokon) fekete penészbevonat formájában jelenik meg, főleg nedves, csapadékos nyarakon okoz jelentősebb kárt (a morfintartalom csökken), levéltetvek játszanak szerepet a terjesztésben.

A korompenésszel együtt számíthatunk a **bársonyfoltosság** fellépésére (*Macrosporium bresadaleae* PARISI), bársonyos, fekete foltok láthatók a zöld tokon.

Nyár közepén-végén léphet fel helyenként a **lisztharmat** (*Erysiphe communis*). A sokgazdás gomba gazdasági jelentősége a mákban kisebb, főleg meleg időjárásban fertőzhet.

**Talajlakó kártevői** a pajorok, drótférgék, bagolylepkéhernyők.

A mák legveszedelmesebb rovarkártevője a **máktokormányos** (máktokbarkó) (*Ceutorhynchus maculaalba* HERBST). A máktáblán áttelelt bogár május elején kezdi rágni a vastagabb leveleket. A meggömbült bimbós száron történő súlyosabb rágás a mák fonnyadását, elszáradását okozza. A kinyílt bimbókba rejtőző bogár a tokokba rakja tojásait, a tok falán a rágás következtében tejszerű, később beszáradó ragacsos nedv jelzi a kártevő jelenlétét. A lárvák egyrészt a mákszemeket rágják, másrészt váladékukkal károsítják a rekeszfalak szöveteit. A tokokból magukat kirágó lárvák beássák magukat a talajba, a bábok az őszi folyamán imágóvá alakulnak, és áttelelnek, míg a következő év májusában elő nem jönnek a talajból. Tömeges kártétel száraz, meleg, szélcsendes időjárás esetén következik be (az imágók több km-es távolságra képesek repülni). A következő évi nagyfokú károsításra a lárvák áttelelésére kedvező esős, párás, melegebb időjárás esetén számíthatunk.

A **máktokszúnyog** (máktoklégy) (*Dasyneura papaveris* WINNERTZ) a máktokormányos által felsebzett tokokba rakja tojásait, a máktok belseje penészedik, rothad. Száraz, meleg időjárás kedvez a felszaporodásának. A **répa-** (mák-) **levéltetű** (*Aphis (Doralis) fabai* SCOP.) szívogatása késlelteti a növény fejlődését, a levelek zsugorodnak, száradnak, elpusztulnak. A **mákszárdarázs** (*Timaspis papavris* KIEFFER) lárvája járatokat rág a növénybe, a mák sárgul, fonnyad, elszárad. A mákszárban tel el, védekezni a szár eltávolításával lehetséges. A **fekete mák-gyökérmányos** (*Stenocarus fuliginosus* MARSCAM) a 4-8 leveles mák levelét hámozgatja, a növény fejlődésében leáll, hervad, szára eltörik. Az őszi máknál számíthatunk a kártevő felszaporodására.

A **mákvirág-szűnyog** (*Chlinodiplasis papaveris* KJELL.) kártétele nyomán a bimbó nem nyílik ki, a szirmok rárohadnak a tokokra. Virágzás végén a csapadékos, párás időjárás növelheti a kártételt.

---

### Kérdések

1. Mire használják a mákot?
1. Hogyan jellemezhető a mák talaj- és éghajlatigénye?
2. Csoportosítsa a mák előveteményeit!

### Feladat:

1. Tervezze meg a mák betakarítási technológiáját!
- 

## 5. 2. A héj nélküli tök termesztése

A héj nélküli tök (*Cucurbita pepo* L. convar. *citrullina* var. *Styriaca*) gyakrabban használt magyar nevei: stájer tök, olajtök, ausztriai tök.

- **Rendszertani besorolása:**

Család: Cucurbitaceae

Nemzetség: *Cucurbita*

A tök családján belül 5 nemzetségnek van gazdasági jelentősége:

*Cucurbita maxima* Duck. = Téli v. óriástök

*Cucurbita pepo* L. = Kertitök, közönséges tök, nyári tök

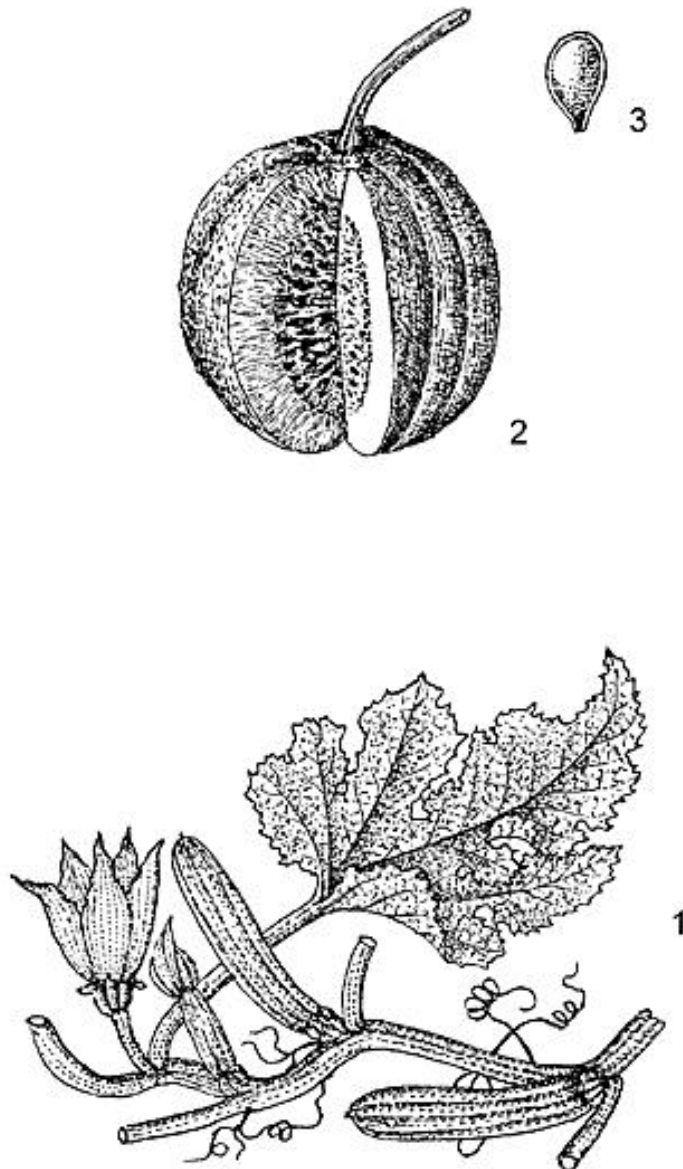
*Cucurbita moschata* Duck. = Pézsma v. muskáttök

*Cucurbita ficifolia* Bouché. = fügefalevél tök

*Cucurbita mixta* Pang.

A héj nélküli tök egy mutáns, melynél a négy legszélső sejtréteg (maghéj) nem fásodott el és nem vastagodott meg. Kutatók szerint a múlt században egy veszteséges mutáció során spontán keletkezhetett.

Más kutatók azt állítják, hogy ez a változat elrejtve (recesszív gén) és ezért észrevétlenül került Amerikából Kelet-Európába, ahol a további termesztés során ismét megjelent. A héj nélküli olajtök termesztése csak kb. 100 éves.



5.2. ábra **Héj nélküli tök** ((Cucurbita pepo L.)

- **Drog:**

- mag (cucurbita semen)

-olaj: (Oleum cucurbitae)

- **Hatóanyag:**

Többszörösen telítetlen zsírsavak és zsírsavszármazékok (linolsav 45-50 %, E-vitamin 30 mg%, delta-7 fitoszterol, protoklorofilok)

- **Farmakológiai hatás:**

Prosztaglandinok prekursorai, agyi és idegi működés segítése, gyulladásoos folyamatok gátlása, antioxidáns

- **Életforma:**

Egyéves lágyszárú (Th)

- **Előfordulás:**

A trópusi és szubtrópusi égövben, Amerikából származó, Európában is termesztett növény

- **Környezeti igénye:**

Fény- és hőigényes, hosszúnappalos. Csírázásához min. 12 C szükséges. Fagyérzékeny, a kabakok néhány fokos fagyot elviselnek. Kiterjedt gyökérzete miatt szárazságtűrő.

Talajigényét tekintve bár jól alkalmazkodik, a könnyen melegedő, tápanyagban gazdag talajokat kedveli. Herbicidérzékeny, nehézfém-akkumulációra hajlamos.

Önözést nem igényel, de a virágzás elején végzett öntözést meghálálja.

- **Fajtái:**

Kákai, Szentesi futó, Szentesi oliva

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** Két gabona közé tehető, illetve olyan elővetemények után, amelyek nem hagyják vissza gyomosan a talajt. Két-három év múlva vethető vissza önmaga után. Rokon fajú növények, burgonya, napraforgó a közös betegségek miatt rossz előveteménynek számítanak.

**Talajelőkészítés:** Alapozó talajművelésként őszi mélyszántást igényel, majd tavasszal sekélyen végzett kombinátorozással készített magágyat. A magágyat vetésig gyommentesen kell tartani sekély műveléssel.

**Trágyázás:** A szerves trágyát meghálálja, istállótrágya (30-40 t/ha) vagy zöldtrágya formájában egyaránt, átlagos műtrágyaadag:

N: 50-80 kg/ha (tavasszal, vetőágyelőkészítés előtt)

P: 40-50 kg/ha

K: 80-120 kg/ha

**Vetés:** Akkor éredemes vetni, ha a talaj hőmérséklete a 12 C-t elérte. Vetésidő: május első dekádja. A vetési paramétereket az 5.2. táblázat tartalmazza.

## 5.2. táblázat

**A héj nélküli tök vetési útmutatója**

<b>Megnevezés</b>	
Vetés ideje	V. 01.-V. 10
Sortávolság	120-200 cm
Tőtávolság	40-60 cm
Tőszám	18-20 ezer/ha
Vetésmélység	4-6 cm
Vetőmagnorma	6-9 kg

**Betakarítás:** A kabaktermés az érés során megsárgul, a kabak héja megszilárdul, a kocsányok elbarnulnak (szeptember második fele, október eleje). Ha a kabakok 70 %-ban már beérték, a betakarítás megkezdhető. Szokásos a rendre gurítás kézzel vagy tolólappal, és néhány napos utóérlelés után speciális tökbetakarító géppel vagy kézzel a tábláról felszedhető. Ezután kézzel vagy magvazógéppel a tökhústól a magokat megtisztítjuk, mossuk, 8-10 %-ra szárítjuk.

**Elsődleges feldolgozás:** Természetes szárítás során 5-8 cm-es rétegvastagságban teríthető ki, mesterséges szárításnál maximum 50 c-on szárítható. Gyakori, kíméletes forgatást igényel. Utána rostákkal, szelelőkkel a tökpihék és az aszott, sérült szemek eltávolítása következik.

**Hozam:** 0,9-1,5 t/ha mag (80-100 t/ha kabak)

**Minőség:** tisztaság 99 %, hántolt és tört szem legfeljebb 5 %. Nyers olajtartalma 45-52 %.

**Növényápolás, növényvédelem:**

Az indák intenzív növekedéséig sorközművelés többször is szükséges. A mechanikai gyomirtás gépesített formája csak az indák intenzív fejlődése előtt alkalmazható, később kézi kapálást és gyomlálást végezhetünk.

A sütő- és az olajtök egyaránt érzékeny a herbicidekre.

Az olajtök betegségei és kártevői ellen elsősorban a szakszerű termesztéssel és megelőzéssel védekezünk.

A *gombás betegségek* közül leggyakoribb a peronoszpóra és a lisztharmatfertőzés. Megelőző védekezés már 4-6 leveles korban szükséges. Csapadékos időben a peronoszpóra ellen 10-14 naponként védekezni kell. A lisztharmat is gyakran jelentkezik a vegetáció későbbi szakaszában, július közepétől, ekkor már nincs jelentős termés-csökkentő hatása. A baktériumos és a gombás betegségek sok csapadék, jégkár, nagy állománysűrűség és túl magas N-adagok esetén gyakoribbak.

További betegségek: szürkepenész, kladospóriumos varasodás, fenésedés.

A *vírusos betegségek* egyre nagyobb gondot jelentenek. A *mozaik vírus* könnyen felismerhető a levélben megjelenő sárgás színű mozaikfoltokról és később a kabakokon képződő dudorokról. Vírusbetegségeit a levéltetvek terjesztik, a virágzás kezdetéig ezért ezek ellen védekezni kell, elsősorban vetőmagtermesztéskor.

Uborka mozaikvírus :Az indák végén a levelek mozaikfoltosak, hólyagos deformáció a levélen. A termések növekedése vontatott, apró.

Görögdinnye mozaikvírus :Ez okozza a növények leveleinek enyhe sárgulását. Jellemző, hogy az erek melletti levélmező zöld marad. A beteg növény csokrosodik

Cukkini mozaikvírus : 1996 óta ismert kórokozó hazánkban. Az erek kivilágosodnak, a levéllemez hólyagosan sötétzöld-sárga mozaikfoltos. A fertőzött termés piacképtelen.

A fertőzött növények fejlődése 4-6 leveles korban leáll, indát nem, vagy csak rövid ízközökkel fejleszt. A bokor jellegű törpe növények a fertőzést követő néhány héten belül elpusztulnak. A kórokozó levéltetvekkel és fertőzött maggal terjed.

Az *állati kártevők* közül gyakori a talajlakó kártevők (drótférgék, pajorok) elleni védekezés.

A raktárban gyakran kárt okoz a magtári gabonaboly, száraz gyümölcs, -liszt - és tarka aszalványmoly.

A rovarkártevők mellett a csigák, madarak, egerek és őzek is károsíthatják.

.

### Kérdések

- 
1. Milyen farmakológiai hatásai vannak a tökmagolajnak?
  2. Mi határozza meg vetésidőt és a vetési paramétereket az olajtöknél?

### Feladat:

1. Csoportosítsa a tök előveteményeit!
  2. Ismertesse a tök betakarítás munkafolyamatait!
- 

### 5. 3. A kömény termesztése

A kömény (*Carum carvi* L.) gyakrabban használt magyar nevei: konyhakömény, kerti kömény, fűszerkömény.

- **Rendszertani besorolása:**

Apiaceae (ernyősvirágúak) családja

Egyéves változata a *Carum carvi* f. *annua*, kétéves a f. *biennis*.

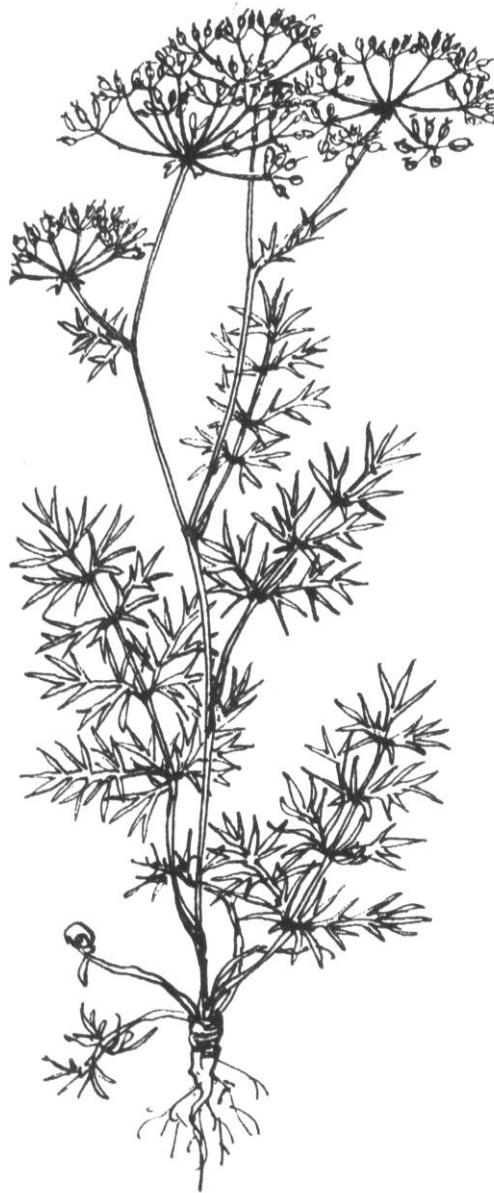
- **Drog:**

- ikerkaszattermés (*Carvi fructus*) gyógyszerkönyvben szereplő hivatalos drog.

- illóolaj: (*Aetheroleum carvi*)

- **Hatóanyag:**

d-karvin, d-limonén



5.3. ábra **Kömény** (*Carum carvi* L.)

- **Farmakológiai hatás:**

Görcsoldó, szélhajtó, gyomorerősítő, antibakteriális hatás. Felhasználása teák alkotórészeként, élelmiszeriparban (legjelentősebb), kozmetikai iparban, biológiai peszticidként.

- **Életforma:**

egy- illetve kétéves (Th, TH).

- **Előfordulás:**

Eurázsiai faj. Termesztése Hollandiában, Lengyelországban jelentős. Az egyéves forma a Földközi-tenger vidékén gyakori.

- **Környezeti igénye:**

A kétéves konyhakömény vízigénye jelentős, csapadékosabb területeken sikeres a termesztése. Tőlevélrózsás állapotban jó télálló. Az egyéves konyhakömény melegigénye nagyobb, az ország déli részei alkalmasak a termesztésre.

Talajigényét tekintve mind a két változat a mély termőrétegű, tápanyagban gazdag talajokat kedveli.

- **Fajtái:**

Hollandi, Maud (2 éves), SZK-1 (1 éves)

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** nem igényes, két gabona közé tehető. Négy év múlva vethető vissza önmaga után. Rokon fajú növények pergéséből adódó árvakelések vegyszerrel a köményből nem írthatók ki, ezért ezek rossz előveteménynek számítanak.

**Talajelőkészítés:** Alapozó talajművelésként őszi mélyszántást igényel, majd tavasszal aprómag vetésére alkalmas aprómorzsás, ülepedett magágyat.

**Trágyázás:** N-igényes növény, átlagos műtrágyaadag:

N: 50-70 kg/ha (tavasszal, vetőágyelőkészítés előtt)

P: 50-70 kg/ha

K: 50-80 kg/ha

**Vetés:** A kétéves konyhakömény az első évben nem hoz termést, ezért társnövényvel vetve a terület kihasználása gazdaságosabb, mint tiszta vetés esetén. Társnövénye lehet a rövid tenyészidejű, azonos herbicidtűrésű fűszerkapor illetve egyéves kömény.

Vetésidő: március vége, április eleje. A vetési paramétereket az 5. 3. táblázat tartalmazza.

### 5.3. táblázat

**A kömény telepítési útmutatója**

Megnevezés	Egyéves kömény	Kétéves kömény
Vetés ideje	III. 20.-IV. 10	III. 20.-IV. 10.
Sortávolság	20-24 cm	24-36 cm. Társnövényvel: kapor 20 cm, kömény 36-48 cm
Vetésmélység	1-2 cm	1-2 cm
Vetőmagnorma-	10-15 kg	10-15 kg (társnövényvel 9-12 kg)
Ezermagtömeg	2-3 g	2-3 g

**Betakarítás:** Illóolaj előállítására a teljes éréskor alkalmas. A kétéves kömény pergésre hajlamosabb, ezért a kétmenetes betakarítás is alkalmazható. Ekkor rendre vágják a köményt a főernyő viaszéresi stádiumában, június közepén. 4-5 napos utószáradási idő után feleséplik. Egymenetes betakarításkor átalakított gabonakombájnnal a kora hajnali órákban, a növény vonódott állapotában kombájnolják le. Ez a betakarítási mód elterjedtebb, de nagyobb a pergési veszteség.

**Elsődleges feldolgozás:** A betakarított köményt szárítani kell 40 C-on, majd tisztítást és a terméskocsány eltávolítására sok esetben újbóli cséplést igényel.

Illóolaj kinyeréskor a termést megszárazítják, porítják majd a lepárlás következik.

**Hozam:** 0,5-1 t/ha a kétéves, 1-1,5 t/ha az egyéves kömény esetében.

**Minőség:** min. 2,5 % illóolajtartalom, karvontartalom 50 %.

#### Növényápolás, növényvédelem:

A köményben jelentős okozhat károkat a **lisztharmat** (*Erysiphe umbelliferarum*), ellene a tünetek észlelésekor kémiai védekezést kell alkalmazni. A **peronoszpóra** is jelentős károkat okozhat, ellene csapadékos időszakban rendszeresen megelőző védekezést kell alkalmazni réztartalmú készítményekkel (Cuprosan 50 WP, Montaflow, Rézoxiklorid)

A **fehérpenész** (*Sclerotinia sclerotiorum*) hirtelen növényelhalást okoz a tenyészidő második felében, ez ellen csak megfelelő vetésváltással védekezhetünk.

Hazánkban egyes évjáratokban megjelenhet a kártevők közül a **köménygubacsatka** (*Eryophyes peucedani f. carvi*), ami vegyszeres védekezést indokolhat. Tölevélrózsás állapotban atkaölő készítmények eredményesen alkalmazhatók. Ezt a kezelést általában bimbózáskor célszerű megismételni (Bi 58 EC, Dimetoát Jubileum, Rogor L-40 EC).

A **köménymoly** (*Depressaria nervosa*) és a **fecskefarú lepke** hernyója ellen szintén tölevélrózsás stádiumban, az első lárvák megjelenésének észlelésekor végzett inszekticides kezelés szükséges, amit egy-másfél hét múlva célszerű megismételni. Virágzástól okozhatnak gondot a különböző **poloskafajok** (*Lygus spp.*) szívogatása a maghozó száron, melynek nyomán termés kiesés lép fel.

A kömény gyomirtására elsősorban preemergensen van mód növény érzékenysége miatt. Legkedvezőbb hatása a preemergens herbicideknek van: Afalon, Pendigan 330 EC. Erőteljesebb gyomosodás esetén posztemergens kezelés Afalonnal, erős egyszikű fertőzés esetén Dual Golddal történhet. A társnövény lekerülése után állománykezelés, illetve 2. évben, kora tavasszal Afalonnal végezhető.

#### 5. 4. A kerti kapor termesztése

A kapor (*Anethum graveolens* L.) gyakrabban használt magyar nevei: fűszerkapor, uborkafű.

- **Rendszertani besorolása:**

Apiaceae (ernyősvirágúak) családja

- **Drog:**

- föld feletti rész frissen vagy szárítva (*Anethi herba*)

- termés (*Anethi fructus*)

- illóolaj: (*Aetheroleum anethi herba ill. fructus*)

- **Hatóanyag:**

d-karvin, d-(1) fellandré



5. 4. ábra **Kapor** (*Anethum graveolens* L.)

- **Farmakológiai hatás:**

Antiszeptikus, nyugtató hatás. Felhasználása fűszerként az élelmiszeriparban (legjelentősebb), kozmetikai iparban, népgyógyászatban emésztőszervi panaszokra.

- **Életforma:** egyéves (TH)

- **Előfordulás:**

A Földközi-tenger keleti vidéke. Magyarországon Békés megyében termesztik elsősorban..

- **Környezeti igénye:**

A csírázás-kelés időszakában hidegtűrő, később hőigényes. Vízigénye a szárbaindulás és a virágzás között a legjelentősebb. A könnyen melegedő, jó tápanyagellátottságú talajokat kedveli.

- **Fajta:**

Budakalászi

- **Termesztése**

A termesztési cél lehet kapormag (olajelőállításra is), növényolaj-előállítás, friss vagy szárított zöldkapor.

**Vetésváltás:** előveteményre nem igényes. A zöldkapor rövid tenyészideje miatt másodvetésben is termesztethető. két gabona közé tehető.

**Talajelőkészítés:** Alapozó talajművelésként őszi mélyszántást igényel, majd tavasszal aprómag vetésére alkalmas magágyat. Lazább talajon könnyű hengert is kell járatni.

**Trágyázás:** Zöldhozam előállításakor N-re igényesebb, magtermesztéskor a foszforra.

Átlagos műtrágyaadag:

N: 50-70 kg/ha (120-160 kg/ha zöldkapornál)

P: 50-70 kg/ha

K: 50-80 kg/ha (120 kg magtermésre)

**Vetés:** Magtermesztéskor és növényi olajnak március végén, április elején kell vetni. Fűszerkapornak szakaszosan március elejétől május közepéig vethető, vagy utóveteményként július közepétől augusztus közepéig.

A vetési paramétereket az 5. 4. táblázat tartalmazza.

## 5. 4. táblázat

A kapor vetési útmutatója

Megnevezés	Mag és illóolaj	zöldkapor
Telepítés ideje	III. 20.-IV. 10	III. 10.-V. 10. (szakaszosan)
Sortávolság	24 cm	12 cm.
Vetésmélység	1-2 cm	1-2 cm
Vetőmagnorma	12-14 kg	18-20 kg
Ezermagtömeg	1-2 g	

**Betakarítás:** Zöldkaporok a szárbaindulás előtt, 25-40 cm-es növénymagasságnál kaszálvá rakódó géppel. Az ernyőkezdemény megjelenésekor szára rohamosan eldurvul, nehezen szárítható.

Növényolaj nyerésre viaszéréskor alkalmas, ekkor már nagy zöldtömeget ad és ekkor a legmagasabb a növényben az illóolajtartalom.

Magtermesztéskor kombájnnal, egy menetben történik a betakarítás, amikor a főernyőben a magok barnák. A pergési veszteség vontatott érés esetén jelentős lehet. Ugyancsak jelentős pergési veszteséget okozhatnak a szélsőséges időjárási körülmények, pl. nagy intenzitású csapadék vagy erős szél.

**Elsődleges feldolgozás:** A fűszerkaporot vágás után azonnal szárítani kell 45 °C -on, azt követően morzsolják majd rostálják. A növényolaj-előállításra leprálóüzembe kell szállítani a betakarított zöldtömeget. A termést tisztítani, majd szárítani szükséges.

**Hozam:** Zöldkapor: 4-6 t/ha zöldtömeg, 0,3-0,6 t/ha szárított drog.

Mag: 0,6-1,5 t/ha

Növényolaj: 12-15 t/ha zöldtömeg, 50-70 kg/ha olaj.

**Minőség:** karvontartalom: magolajban 50 %, növényolajban 25 %.

**Növényápolás, növényvédelem:**

Az állomány kezdeti gyomelnyomó képessége gyenge, emellett a fűszerkapor nem tartalmazhat idegen, esetleg mérgező idegen növényi anyagot.

A kapor *gyomirtása* vegyszeresen preemergensen és postemergensen is történhet, postemergensen a fűszerkapor a rövid tenyészidő miatt herbicidekkel nem kezelhető. Legjobban a preemergens kezelés vált be (Afalon, Dual, Gesagard, Stomp). Postemergensen a kapor 10-15 cm-es fejlettségénél: Afalon Dispersion 2,0 l/ha.

Gyakran szükség van a **fuzikládiomos varasodás** (*Passalora depressa*) elleni védekezésre a kapor növényvédelmében, preventív jelleggel is.

Csapadékos időjárásban újabban megjelent betegsége az **ernyőelhalás** (*Mycosphaerella anethi*). Ellenük gombaölőszerekkel védekezhetünk. Külföldön leírtak más, elhalással járó komplex betegségeket (*Pseudomonas spp.*, *Erwinia spp.*).

A **levéltetvek** és más szívókártevők, elsősorban poloskafajok is megtámadhatják, ellenük inszekticidekkel védekezhetünk.

A biokertekben kiválóan társítható zöldségnövényekkel, elüzi a meztelen csigát és az atkát.

### 5. 5. A koriander termesztése

A koriander (*Coriandrum sativum* L.) neve a görög „korisz”, azaz poloska szóból származik, utalva a friss hajtás illatára. Már az egyiptomiak is ismerték és alkalmazták.

- **Rendszertani besorolása:**

Apiaceae (ernyősvirágúak) családja

- **Drog:**

- ikerkaszattermés (*Coriandri fructus*) gyógyszerkönyvben szereplő hivatalos drog.

- illóolaj: (*Aetheroleum coriandri*)

- **Hatóanyag:**

Linalool, borneol, gerániol, kámfor

- **Farmakológiai hatás:**

Simaizom-görcsoldó, szélhajtó, emésztésjavító. Felhasználása élelmiszeriparban (legjelentősebb), kozmetikai iparban, gyógyásztban emésztőnedv-elválasztás fokozására.

- **Életforma:**

egyéves (Th).

- **Előfordulás:**

A Földközi-tenger keleti vidékéről származik. Termesztési övezetei Európa, Ázsia, Amerika kontinentális részei.

- **Környezeti igénye:**

Keléskor hőigényesebb, később, a tölevélrózsás fejlődési fázisban hűvösebb időjárást igényel. A későbbi fejlődési fázisokban is kedvezőtlen a szélsőségesen nagy meleg. Kiegyenlített vízellátást különösen a tölevélrózsás állapot végéig igényel.

Talajigényét tekintve alkalmazkodó, legjobb a homokos, jó szerkezetű közép kötött csenozjom.

- **Fajta:** Lucs, Csillag, Jantar



5. 5. ábra **Koriander** (*Coriandrum sativum* L)

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** Jó elővetemények az őszi kalászosok, hüvelyesek, burgonya. Rokon fajú növények, valamint önmaga rossz előveteménynek számítanak.

**Talajelőkészítés:** Alapozó talajművelésként őszi mélyszántást igényel, majd tavasszal aprómag vetésére alkalmas aprómorzsás, üledett magágyat.

**Trágyázás:** N-igényes növény, átlagos műtrágyaadag:

N: 60-80 kg/ha (tavasszal + fejtrágya)

P: 40-50 kg/ha (tavasszal + fejtrágya)

K: 40-50 kg/ha

**Vetés:** Vetésidő: március közepe-vége. A vetési paramétereket az 5. 5. táblázat tartalmazza.

5. 5. táblázat

#### A koriander vetési útmutatója

Vetés ideje	III. 15-30.
Sortávolság	25-30 cm.
Vetés mélység	4-5 cm
Vetőmagnorma-	16-20 kg
Ezermagtömeg	5-7 g

**Betakarítás:** Egymenetes betakarításkor átalakított gabonakombájnnal, amikor a magvak már túljutottak a viaszérés fázisán és barnulni kezdenek. A kétmenetes betakarítás technológiája megegyezik a kömény kétmenetes betakarításával.

**Elsődleges feldolgozás:** A betakarított koriander magot szárítani majd tisztítani kell.

**Hozam:** 1-1,5 t/ha mag, 15-20 kg/ha illóolaj.

**Minőség:** drog: min. 0,8 % illóolajtartalom.

#### Növényápolás, növényvédelem:

A koriander kezdeti fejlődése lassú. Legfontosabb növényápolási feladat a gyomok visszaszorítása. A preemergens gyomirtás mellett gyakran felülkezelést is igényel. Vetés ill. kelés előtt Afalon, Pendigan 330 EC, állománykezelésre: Afalon.

A **bakteriózis** több baktérium együttes vagy külön-külön történő károsításának az eredménye. Leggyakrabban a *Pseudomonas syringae*, a *Xanthomonas heterosa* és az *Erwinia carotovora* fajok támadják meg. A kártétel virágtorzulásban, a virágok leszáradásában, a kötődő termések foltosodásában és leszáradásában jelenik meg. A **ramulariózis** (*Ramularia coriandri*) okozta betegségben a fertőzött növények elseprűsödnek, buja növekedésűekké és meddővé válnak. Az említett betegségek ellen réztartalmú fungicidekkel (*Rézoiklorid*) védekezhetünk, a kezelést szárbainduláskor kell elvégezni, majd 8-12 nap elteltével megismételni.

A kártevők közül a **levéltetvek** és a **poloskák** szívogatásukkal okoznak nagy kárt, ezek ellen a betegségek elleni védekezéssel kombináltan is védekezhetünk.

### 5. 6. Az ánizs termesztése

Az ánizs (*Pimpinella anisum* L.) gyakrabban használt magyar nevei: illatos ánizs, fűszeránizs.

- **Rendszertani besorolása:**

Apiaceae (ernyősvirágúak) családja

- **Drog:**

- termés (*Aisi fructus*)

- illóolaj: (*Aetheroleum anisi*) gyógyszerkönyvben szereplő hivatalos drogok.



3. 6. ábra **Ánizs** (*Pimpinella anisum* L.)

- **Hatóanyag:**

Anetol, metil-kavikol, ánizsaldehydekek,-ketonok,-savak.

- **Farmakológiai hatás:**

Nyákoldó, görcsoldó, fertőtlenítő. Felhasználása fűszerként a gyógyszeriparban és a szesziparban egyaránt jelentős. Gyógyhatása miatt köptetők, emésztésjavító szerek, reuma elleni kenőcsök alkotórésze.

- **Életforma:**

egyéves (TH)

- **Előfordulás:**

Mediterrán származású. Magyarország déli részein termesztethető sikeresen.

- **Környezeti igénye:**

A csírázás-kelés időszakában hidegtűrő, később hőigényes. A hűvös tavaszok egyenlőtlen fejlődést eredményezhetnek. Éréskor száraz, meleg időjárást igényel. A csernozjom és barna erdőtalajok alkalmasak leginkábbba termesztésére.

- **Fajta:**

Kis magvú ánizs: Európa keleti országaiban és Magyarországon jelentős

Nagy magvú: Spanyolországban és Olaszországban termesztik.

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** előveteményre nem igényes. Két gabona közé tehető, zöldsztakarmánynövények, zöldségfélék után termesztethető. A többi ernyősvirágú faj rossz elővetemény.

**Talajelőkészítés:** Megegyezik a köménynél irtakkal.

**Trágyázás:** Zöldhozam előállításakor N-re igényesebb, magtermesztéskor a foszforra.

Átlagos műtrágyaadag:

N: 60-90 kg/ha

P: 40-60 kg/ha

K: 40-60 kg/ha

**Vetés:** Március végén, április elején kell vetni. A vetési paramétereket az 5. 6. táblázat tartalmazza.

## 5. 6. táblázat

Az ánizs vetési útmutatója

Vetés ideje	III. 10.-V. 10.
Sortávolság	25-30 cm.
Vetésmélység	2-3 cm
Vetőmagnorma	15-20 kg
Ezermagtömeg	1,5-4 g

**Betakarítás:** Leggyakrabban kombájnnal, egy menetben történik a betakarítás, amikor a főernyőben a magok teljes érésben vannak. A pergési veszteség a többi ernyősvirágúhoz képest kisebb.

**Elsődleges feldolgozás:** A termést tisztítani, majd szárítani szükséges. A tisztítási hulladékot illóolaj gyártására is fel lehet használni.

**Hozam:** 0,4-0,6 t/ha.

**Minőség:** Mérgező gyommagvakat nem tartalmazhat. Az illóolaját a gyógyszerkönyvi előírásoknak megfelelően minősítik be.

**Növényápolás, növényvédelem:**

Az ánizs gyomirtása vegyszeresen megoldható, presowing kezeléssel illetve az állomány 10-15 cm-es növénymagasságánál postemergensen is. Ha az egyszikű gyomfajok a dominánsak, akkor a korai postemergens kezelés is alkalmazható egyszikűek elleni hatóanyagokkal. Egyszikű és kétszikű gyomok ellen: preemergensen Dual Gold, Afalon, Pendigan 330 EC, posztemergensen Afalon alkalmazható (10 cm-nél magasabb állományban).

A virágzás és érés közötti időszakban a bürök kiirtása szükséges, mert később a bürök ánizshoz hasonló alakú, mérgező termése nem tisztítható ki hatékonyan.

Az ánizs veszélyes betegsége a **bakteriózis**, amely a koriandernél is nagy pusztítást okoz. A betegség kialakulásában több kórokozó vesz részt. Jelentősen csökkenthető a kártétel a szárbaindulás előtt végzett *Rézoxikloridos* kezeléssel. A kórokozók és kártevők által okozott veszteségek azonban általában nem jelentősek, ezért tényleges védekezésre csak ritkán van szükség.

Kártevői közül a **bagolypille hernyói**, a **köménymoly**, a **fecskefarkú lepkék hernyói** és a **levélaknázó légy** lárvái fordulhatnak elő.

**Kérdés:**

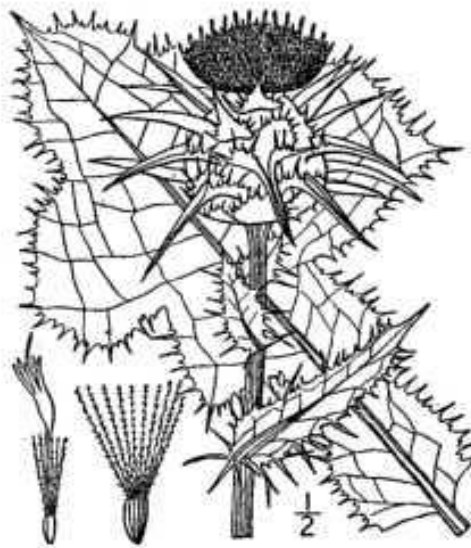
1. Mik az ernyősvirágú gyógy-és fűszernövények termesztési kockázatai?
2. Milyen farmakológiai hatása van a köménynek?

**Feladat**

1. Állapítsd meg a morfológiai különbségeket a kapor és a kömény termése között!
2. Tervezd meg a talajelőkészítést és a vetést kalászos elővetemény után ernaős virágúak termesztésekor!

**5. 7. A máriatövis termesztése**

A máriatövis (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) már az ókor óta ismert és használt gyógynövény.



5.7. ábra **Máriatövis** (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.)

- **Rendszertani besorolása:**

Asteraceae (fészekvirágzatúak) családjá

- **Drog:**

- termés (*Cardui mariani fructus*)

- **Hatóanyag:**

A terméscsészében felhalmozódó flavonoidok: szilimarín (szilibin) és a szilidianin, olajában linolsav

- **Farmakológiai hatás:**

Fokozza a májsejtekben az RNS, illetve a fehérjeszintézist. Felhasználása lép, máj, epebetegségek gyógyításában jelentős. Gyógyszer-alapanyag (Legalon).

- **Életforma:**

Áttelelő egyéves, Magyarországon egyéves (Th).

- **Előfordulás:**

Mediterrán származású. Magyarországon vadon nem fordul elő. Közép-Európában mindenütt termesztik.

- **Környezeti igénye:**

Napos, meleg időjárást igényel. A talaj iránt különösebben nem igényes, a legtöbb talajon így a láptalajon is termeszthető, de a gyenge homoktalajok nem alkalmasak termesztésére.

- **Fajta:**

Bíborszín virágú fajta nincs a fajtalistán, külföldi populációkat termesztenek.

Fehérvirágú: Szibilla

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** előveteményre nem igényes. Önmaga után 3 évig nem termesztendő. Utóveteményekben évekig gyomosíthat az árvalakelés.

**Talajelőkészítés:** őszi mélyszántás, annak durva elmunkálása majd magágykészítés. Rögösebb magágyban is kikel.

**Tápanyagellátás:** N 25-30 kg/ha  
P 40-60 kg/ha,  
K 80-100 kg/ha.

A magasabb nitrogén adag károsan befolyásolja a magprodukción, fokozódik a megdőlés.

**Vetés:** Nálunk csak tavasszal vethető, az őszi vetés kifagy. Március végétől április elejéig vethető (5. 7. táblázat). A keléshez nyirkos magágyat igényel. A mag csírázása már 8-10 °C -on megindul, de az optimális csírázási hőmérséklet 20-25 °C.

5. 7. táblázat

**A máriatövis vetési útmutatója**

Megnevezés	Értékek
Vetés ideje	III. 20.-IV.15.
Sortávolság	40-60 cm
Tőtávolság	30-40 cm
Vetésmélység	3-5 cm
Vetőmagnorma	8-12 kg
Csiraszám	450 000 db/ha
Ezermagtömeg	4-8 g

A kelés után a növények 4 lomblevelés állapotában, majd ezután többször sorközművelést kell végezni.

Az első virágok a vetést követő 80-85 nappal kezdenek nyílni. Az elsőrendű oldalágakon levő fészkek adják a várható termés 70-80%-át. Az érés 110-120 nappal a vetés után következik be.

**Betakarítás:** Optimális ideje július közepén van, ha az elsőrendű oldalhajtások fészekvirágzatain a buroklevelek megszáradtak és a fészekvirágzatok közepe fehéredni kezd, a fényes bóbíta már látszik. A termések ekkorra barnák, kemények, könnyen csépelhetőek. A betakarítást egy menetben, átalakított gabonakombájnnal lehet elvégezni.

**Elsődleges feldolgozás:** A magot szárítani, majd tisztítani kell.

**Hozam:** Termése 1,5-2,0 t/ha.

**Minőség:** Az I. osztályú terméscsoport fénylő barna vagy sárga színű, szagtalan, kissé kesernyés, olajos ízű. Nedvességtartalma maximum 8 % lehet, hatóanyagtartalma (összflavonolignán) legalább 2,5%.

### **Növényápolás, növényvédelem:**

A *gyomirtás* történhet mechanikusan, a kelés után a növények 4 lomblevelés állapotában végzett sorközműveléssel. A sorok záródásáig a sorközművelést megismételhetjük. Ekkor végezhetjük el az állományritkítást, amennyiben a tőtávolság 15-20 cm-nél sűrűbb.

A sorok záródása után a z állomány nagyon jó gyomelnyomó.

A faj gyomirtó szerekre igen érzékeny. Presowing gyomirtás javasolható, trifluralin hatóanyagtartalmú szerekkel. Ezeket a vetés előtt kell kijuttatni, és a talajba bedolgozni. Közvetlenül vetés után is gyomirtható, jó hatásfokú a Buvilan EC is 3-4 l/ha dózisban a vetéssel egy időben kijuttatva.

Levéldrog gyűjtése esetén állománykezelés nem alkalmazható.

*Gombás betegségei* közül legnagyobb kártételt a lisztharmit (*Erysiphe cichoracearum*) okozhat. A megtámadott növény fészkeiben csak léha mag terem. Fellépése esetén 0,1 %-os Fundasol permetezéssel védekezhetünk.

A legkorábbi és egyben legveszedelmesebb *kártevő* a szikleveles korban jelentkező hegyesfarkú répaparkó (*Tanymecus palliatus*). Fellépése esetén inszekticidekkel védekezhetünk.

A tenyészedőszak folyamán több más kisebb jelentőségű kártevő is felléphet, így pl. egy bagolypille- faj (*Rhyacia ravidata*) fekete hernyói, valamint a fekete répalevéltetvek (*Doralis fabae*), kártételük azonban nem jelentős.

### 5. 8. A sáfrányos szeklice termesztése

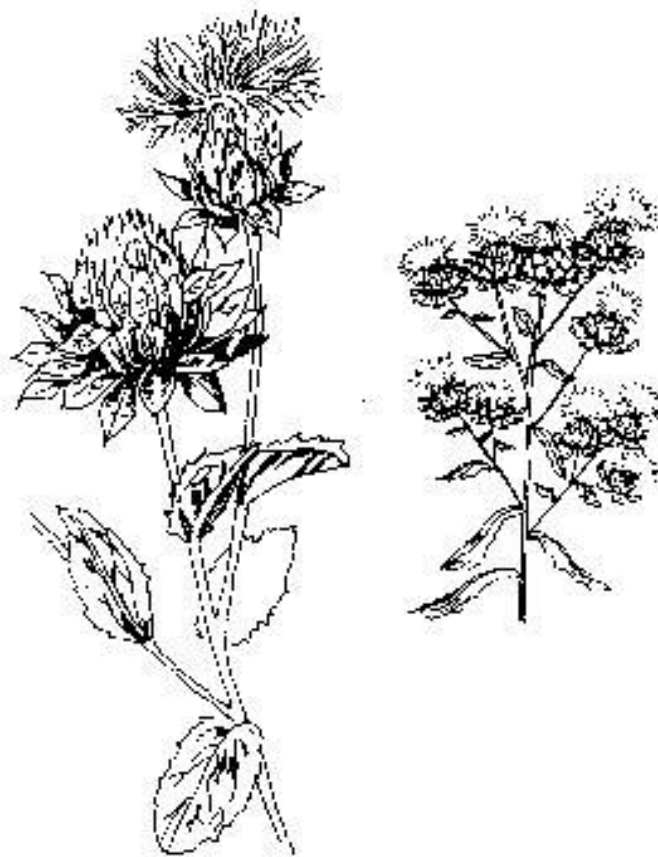
A sáfrányos szeklice gyakrabban használt magyar nevei: Pórsáfrány, olajzön. A virágbibét színezésre használják.

- **Rendszertani besorolása:**

Asteraceae (fészekvirágzatúak) családja

- **Drog:**

- csöves virágok (Carthami flos)
- oleum chartami (magból hidegen sajtolt olaj, 20-40 %-ban tartalmazza a mag)



5. 8. ábra : **Sáfrányos szeklice** (*Carthamus tinctorius* L.)

- **Hatóanyag:**

A virágban felhalmozódó sárga festékanyag (szaflórsárga), vízben és alkoholban oldódik  
0,3-0,6 % kartamin (szaflórvörös): zsírban oldódik

- **Farmakológiai hatás:**

Ártalmatlan festékanyag, az olaj telítetlen zsírsavakban gazdag, az érlemeszesedést lassítja.

- **Életforma:**

Egyéves, lágy szárú (Th).

- **Előfordulás:**

Kis-Ázsiából, Elő-Indiából került Európába, egész ország területén termesztendő.

- **Környezeti igénye:**

Meleg- és napfényigényes, szárazságtűrő növény. Szélsőséges talajok kivételével az egész ország területén termesztendő, szereti a meleg fekvésű, jó vízgazdálkodású, mély rétegű talajokat. A gyenge homoktalajok nem alkalmasak termesztésére.

- **Fajta:**

Pannónia: virágdrog előállításra nemesítették.

Budakalászi

Gila: külföldi nemesítésű, magas olajtartalmú

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** A vetésforgóba jól illeszthető, előveteményre nem érzékeny. Önmaga után 3-4 év elteltével termesztendő.

**Talajelőkészítés:** Őszi szántást, és tavasszal sima, üledett magágyat igényel.

**Trágyázás:** A talaj tápanyagkészletét jól hasznosítja. Káliumigényes.

**Vetés:** Optimális vetésideje április eleje, sortávolság 40-60 cm, vetésmélység 3-5 cm. Sűrű kelés esetén 10-12 cm tőtávolságra ritkítsuk ki a növényeket.

5. 8. táblázat

#### A sáfrányos szeklice vetési útmutatója

Megnevezés	Értékek
Vetés ideje	III. 20.-IV.15.
Sortávolság	40-60 cm
Tőtávolság	10-12 cm
Vetésmélység	3-4 cm
Vetőmagnorma	18-20 kg
Csiraszám	450 000 db/ha
Ezermagtömeg	35-55 g

Hímnős csöves virágai vannak, a párta színe citromsárgától, a narancssárgáig változik, elvirágzáskor láng vörös lesz. Az első virágok július elején nyílnak, a virágzásidő 35-40 nap.

**Betakarítás:** A tűzvörös, nyelves virágokat kézzel kicsípik, július közepétől 3-4 naponként. A teljes virágzás után a szirmok ráhajolnak a fészekre, lángvörös színűek lesznek. Virágzási ideje 4-5 hét. Termése fehér színű kaszat, 5-8 mm hosszú, a mag 4-5 évig csirázóképes.

A kaszattermést arató-cséplő géppel takarítják be, szükség esetén szárítani kell 10-12 % nedvességtartalomra.

**Elsődleges feldolgozás:** a virágszirmot azonnal szárítani kell, természetes szárítása vékony rétegben kiterítve vagy történhet. Sérülésre érzékeny.

**Hozam:** virágdrog 160-200 kg/ha, beszáradási arány 4-5:1.

Maghozam: 1,5-2,5 t/ha

**Minőség:** csak lángvörös csöves virágokat tartalmazhat a drog.

### Növényápolás, növényvédelem

Sűrű kelés esetén ritkítást igényel 10-12 cm-re.

Tenyészedőszakban a gyomtalanítást sorközműveléssel, sorkapálással végezzük. Előtte presowing (Flubalex ) és preemergens gyomirtószereket használhatunk (Racer, Stomp). 15-20 cm-es állomány felülkezelhető Afalon-nal 2 kg/ha dózisban.

Betegségei: alternária, fuzárium, amely különösen sűrű állományban léphet fel, ellenük réztartalmú szerekkel védekezhetünk.

Kártevői lehetnek a levéltetvek, amelyek ellen virágzásig alkalmazhatjuk a Pirimort.

## 5. 9. A körömvirág termesztése

A körömvirág (*Calendula officinalis*) már az ókor óta ismert és használt gyógynövény.

- **Rendszertani besorolása:**

Asteraceae (fészekvirágzatúak) családja

- **Drog:**

- teljes virágzat (*Calendula flos cum calycibus*)

- nyelves virág (*Calendula flos sine calycibus*)

- **Hatóanyag:**

Hatóanyag: flavonid (izoramentin- és kvercetin glikozidok), karotinoid, szaponin, C-18 zsírsav



5. 9. ábra **Körömvirág** (*Calendula officinalis*)

- **Farmakológiai hatás:**

Hámosító, immunstimuláns, antibiotikus, baktericid, vírusölő hatás. Belsőleg teaként, külsőleg rosszul gyógyuló sebek kezelésére. Fonálféreg-riasztó, főzete csigaölő.

- **Életforma:**

egyéves, lágyszárú (Th)

- **Előfordulás:**

Mediterrán származású. Az egész országban termeszthető, exportálható. Dísz- és festőnövényként is használják.

- **Környezeti igénye:**

Napfény- és melegigényes, szárazságtűrő. Homok, vagy közepkötött mezőségi talajok alkalmasak a termesztésére.

- **Fajta:**

Oázis, Claudia (dísznövények)

- **Termesztése**

Hosszú tenyészidejű növény. Családi gazdaságokban, kisebb területeken termesztik.

**Talajművelés:** mélyszántás, tavasszal elmunkálás, porhanyítás

**Tápanyagellátás:** N:50 kg/ha,  
P: 60-80 kg/ha  
K: 80-100 kg/ha

**Vetés:** Vetési idő március eleje (5. 9. táblázat). Vetéskor a görbült köröm alakú kaszatok fennakadhatnak a csoroszlyában.

5. 9. táblázat

**A körömvirág vetési útmutatója**

Megnevezés	Értékek
Vetés ideje	III. 1-15.
Sortávolság	40-50 cm
Tőtávolság	30-40 cm
Vetésmélység	2-3 cm
Vetőmagnorma	6-8 kg
Csiraszám	250-300 db/m <sup>2</sup>
Ezermagtömeg	8-12 g

**Betakarítás:** május végétől 3-4 naponként a virágzat szedése folyamatosan szükséges, mert ez segíti elő az újak képzését. A hőmérséklet emelkedésével a virágok mérete csökken, ekkor kell felújítani.

**Elsődleges feldolgozás:** azonnali és gyors szárítást igényel. Természetes vagy mesterséges szárítás is alkalmazható, maximum 40 C –on.

**Hozam:** 1-2 t/ha virágzat, 0,4 t/ha nyeltes virág

**Minőség:** max. 1 cm hosszú szárrész, citrom-vagy narancssárga szín

**Növényápolás, növényvédelem:**

3-5 leveles állapotban szükséges a ritkítás 5-8 cm-re, sorközművelés pedig rendszeresen. Sorkapálás is többször szükséges lehet.

Öntözés hatására nagyobb virágokat fejleszt.

A hőmérséklet emelkedésével a virágok mérete csökken. Ez öntözéssel lassítható. Felújítása július végén, augusztus elején történhet. A már apró virágokat 8-10 cm-es magasságban levágják, a területről lehordják, virágait leszedik. A tarlót műtrágyázzák (40 kg N/ha), öntözik vagy kapálják. 4 hét múlva újra betakarítható.

A körömvirágot főleg a nyár közepétől a **körömvirág-lisztharmat** (*Sphaerotheca fuliginea*) károsíthatja. Ellene kén tartalmú gombaölő szerekkel (Thiovit-S, Kénkol) lehet védekezni.

Az **entilomás levélfoltosság** (*Entyloma calendule*) a levélen kerekded, kezdetben világoszöld, fehéres, majd barnuló foltokkal jelentkezik. A levelek később lehullanak. Esetenként rozsdafertőzés (*Puccinia xanthii*) léphet fel, mely ellen gombaölő szerekkel védekezhetünk.

## 5. 10. A kamilla termesztése

A kamilla (*Matricaria recutita*) gyűjtött és termesztett gyógynövényünk. Kamillatermesztéssel a szikes területek is hasznosíthatóak, mivel sótűrése kiváló.

- **Rendszertani besorolása:**

Asteraceae (fészekvirágzatúak) családja

- **Drog:**

- virágzat (Chamomille Anthodium (fiores))

- illóolaj (Aetheroleum chamomillae)

- **Hatóanyag:**

0,4-1,2% illóolaj (matricin, bisabolol), flavonidok (apigenin), kumarinok

- **Farmakológiai hatás:**

Görcsoldó (apigenin, nyeltes virágokban), gyulladáscsökkentő, antiszeptikus. Belsőleg teaként, külsőleg borogatószerként, sebek kezelésére. A kozmetikai ipar bőrpoló szereket készít belőle (azulénes kenőcsök).

- **Életforma:**

egyéves, vagy áttelelő (TH, Th)

- **Előfordulás:**

A búza gyomnövényeként az összes mérsékelt éghajlatú kontinensen elterjedt. Az egész országban vadon terem termeszthető, exportálható.

- **Környezeti igénye:**

Fény, és melegkedvelő, szárazságtűrő. A szikes területeket is elviseli. Tavaszi kelés esetén is hoz virágot. A talajban a magja 10-15 évig is csirázóképes marad.

- **Fajta:**

Budakalászi-2, Soroksári 40, Degumil



5. 10. ábra **Kamilla** (*Matricaria recutita*)

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** Monokultúrában 4-5 évig termesztendő. Utóveteményeit gyomosítja, ezért célszerű a vetéscikluson kívül területet biztosítani a termesztésére.

**Talajművelés:** Tárcsa vagy sekély szántás után asztallap simaságú, tömörödött felületet kell létrehozni.

**Tápanyagellátás:** N: 50 kg/ha,  
P: 70-80 kg/ha  
K: 70-80 kg/ha, a második évtől.

Az első évben csak gyenge homoktalajon igényel műtrágyát. A harmadik évben tápanyagutánpótlás nélkül már alig terem.

**Vetés:** augusztus végén-szeptember elején, virágörleménnyel, un. kribrátummal, 8-10 kg/ha vetőmagnormával, ami kb. 5 kg/ha kaszattermést tartalmaz. A csirázáshoz fényt igényel, ezért a talaj felszínére, felemelt csoroszával kell kivetni majd hengerrel rátömöríteni.

**Betakarítás:** Amikor a virágok nagyrészt kinyíltak. A virágzat illóolajtartalma a bimbózás kezdetétől folyamatosan növekszik, és a nyelves virágok vízszintes állásakor éri el a maximumát.

Ma már kamillakombájnnal történik a betakarítás, amelynek területteljesítménye 9-10 ha/nap.

Illóolajnak a másodvirágzást is lehetséges hasznosítani, ami kedvező időjárási feltételek mellett képződik. Csak a virág tartalmaz illóolajat.

**Elsődleges feldolgozás:** műveletei a rostálás, tisztítás, szárítás. Természetesen szárítva egy rétegben szárítópadozaton 5-6 nap alatt szárad meg. Mesterségesen: TSZP vagy műszárító alkalmazható.

Illóolaj-lepárlása vízgőz-desztillálással történik, a folyamat 20-30 órát vesz igénybe.

**Hozam:** 1-2 t/ha nyers virág, amelyből 0,5 t/ha drog várható. Illóolajnak 4-8 t/ha virágos szár takarítható be.

**Minőség:** min. 0,4 % illóolaj 2,5 % kamazulén, 20 % bisabolol. Maximum 5 cm hosszú kocsányt tartalmazhat a virág.

### Növényápolás, növényvédelem

A kamilla monokultúras termesztésének feltétele a vegyszeres gyomirtás. Egyszikű gyomok ellen ősszel, novemberben, kétszikűek ellen tavasszal, április elején illetve a szárbaindulás előtt védekezhetünk.

Egyszikű gyomok ellen Pendigan 330 EC 4-5 l/ha Dual Gold 960 EC 1,4-1,6 l/ha, Afalon Dispersion 1,5-2 l/ha, Stomp 330 4-6 l/ha alkalmazható.

Az egyszikű rezisztens gyomok tavaszi irtására jól bevált a Fusilade Forte 0,8-2 l/ha-os adagja.

Kétszikű gyomok ellen Agroxone 75 0,6-0,8 l/ha, Mecomorn 750 SL 0,6-0,8 l/ha, Mecaphar 750 0,6-0,8 l/ha, U 46 M Plus 750 SL 0,6-0,8 l/ha alkalmazható.

A betegségek és a kártevők elleni védelem hazánkban nem gyakorlat.

### Kérdés:

1. Mi jellemzi a máriatövis vetési paramétereit?
2. Hogyan kell betakarítani a körömvirágot, hogy megfelelő minőségű drogot nyerjünk?

### Feladat

1. Tervezd meg a kamilla gépi betakarításának és elsődleges feldolgozásának lépéseit!
2. Jellemezd a sáfrányos szeklice betakarításra alkalmas fenofázisát!

### 5. 11. A majoranna termesztése

A magyar majoránna különleges minőséget képvisel, „Hungaricum”-ként jelenik meg az exportpiacokon. Morzsolt, szárrészekről mentes herbája a magyar konyha kedvelt fűszereként közismert. Kellemes illata és íze miatt az élelmiszeriparban (hús-, és konzervipari célokra) és az illatszeriparban is széles körben alkalmazzák.

- **Rendszertani besorolás:**

Lamiaceae (ajakosak) családja

- **Drog:**

herba, illóolaj

- **Hatóanyag:**

Cseranyagot (rozmaringsav) és keserűanyagokat is tartalmaz. Az illóolaj főbb alkotórészei: terpinén-4-ol (10-25%), terpinén (5-20%), 1,8 cineol (5-10%), szabinén (5-10%), valamint linalool és linalil-acetát (összesen kb. 10%).

- **Farmakológiai hatás:**

Drogja szélhajtó, bélpuffadást enyhítő és gyulladáscsökkentő hatással rendelkezik ezért emésztést serkentő teakeverékek alkotórésze. Asztmatikus tünetek esetében az utóbbi években kedvező hatását figyelték meg. Külsőleg reumás panaszokat enyhítő kenőcsökben szerepel.

- **Életforma:**

Egyéves, lágy szárú (Th)

- **Előfordulás:**

Ma Európában, Észak-Amerikában és Ázsiában termesztik. Hazánkban a XVI. századtól termesztett növény.

- **Környezeti igény:**

A mag optimális csírázási hőmérséklete 18-20 °C. A kikelt kis növények növekedése 10 °C körüli hőmérsékleten leáll. Hideg- és fagyérzékeny, tápanyagigényes. Gyökérzete sekélyen helyezkedik el, ezért vízigényes. Csapadékigénye a tenyészidőszakban 600-650 mm. Gyorsan melegedő, humuszban gazdag, jó vízgazdálkodású, közép kötött, löszös csernozjom jellegű talajokon termesztendő. Hazánkban a Duna-menti öntéstalajok különösen alkalmasak termesztésére.

- **Fajta:**

Francia, Magyar



5. 11. ábra: **Majoranna** (*Majoranna hortensis*)

- **Termesztése:**

**Vetésváltás:** Gyommentesen tartott, szervestrágyázott kapás kultúrák a legjobb előveteményei. Utána tavaszi kapás, tavaszi kalászos következhet.

**Tápanyagellátás:** A hazai gyakorlatban az őszi mélyszántással, alaptrágyaként 50-60 kg/ha nitrogént, 60-80 kg/ha foszfort és 120-140 kg/ha káliumot, indítótrágyázásra 40-50 kg/ha nitrogént és 18-20 kg/ha foszfort, fejtrágyázásra (többnyire az első vágás után) pedig 60-70 kg/ha nitrogént juttatnak a talajba.

**Talajelőkészítés:** Tavasszal az apró magvak vetéséhez kertszerűen elmunkált magágy szükséges.

**Vetés:** A magvetés ideje március második fele, a sortávolság 40-48 cm, 120-140 db magot folyóméterenként, 6-8 kg/ha vetőmagnormával, sekélyen, 0,5 cm vetésmélységgel. Közvetlenül vetés után hengerezni kell.

Optimális körülmények között a magvak kelési ideje 18-22 nap. A kelés után 35-45 nappal megjelennek az elágazások, és július elején, közepén virágzik. Ekkor takarítják be, majd szeptember végén, az újbóli virágzaskor van a második kaszálás.

Termesztése **palántaneveléssel** is történhet, ekkor nagyobb a kézimunka erő igény, de lényegesen kevesebb vetőmag szükséges (1 kg/ha).

A magot fűtetlen fóliasátorban (március elején) többnyire a talajfelszínre szórva vetik, a magokat 3-4 mm vastagon homokkal vagy tőzegkorpával takarják. A palánták április közepére, végére érik el a kiültetéshez szükséges 6-8 cm-es nagyságot, ekkor általában 15-24 szálas csokorban, 40-48×20-25 cm tenyészterületre ültetik.

**Betakarítás:** A majoránna földfeletti, virágos leveles szára kétszer vágható, az első virágok nyílásakor. A betakarítás kis területen kézzel (pl. sarlóval), nagyobb felületen kaszálvarakodó géppel, 4-6 cm-rel a talajszint felett történik.

**Elsődleges feldolgozás:** A levágott friss anyagot azonnal szárítani kell (meleglevegős szárítón, TSZP-n vagy padláson). A száraz herba feldolgozásának első művelete a levelek és a virágzati részek lemorzsolása. Ezt a munkát speciális morzsológéppel végzik, mely elválasztja a leveleket és virágtalan szárazakat, a port, a homokot és a talajrögöket.

A további tisztítást tisztítógépeken, rostákon kell folytatni. A minőségileg megfelelő morzsolt majoránna drogot zsákokban, száraz, szellős helyiségben tárolják.

**Hozam:** A várható termés hozam 1,8-2,5 t/ha morzsolt drog.

**Minőség:** A kereskedelmi minőségű morzsolt majoránna min. 95% tisztaságú, szártöredéket legfeljebb 4%-ban tartalmazhat. Illóolajtartalma legalább 0,4%. A majoránnaolaj összetételére vonatkozó előírások nincsenek.

### **Növényápolás, növényvédelem:**

Legfontosabb ápolási feladata a rendszeres lazítás és az öntözés.

A tenyészidőszakban átlagosan 160-180 mm csapadékpótló öntözést igényel. Leghatékonyabb az öntözés keléskor, az elágazódás kezdetén, bimbózaskor és vágás után.

Gyomirtása vetés vagy palántázás előtt 2 héttel Afalon, Pendigan 330 EC, vagy Stomp 400 SC alkalmazásával történhet. Egyszikű gyomok ellen, posztemergensen a Fusilade Forte alkalmazható.

Alternáriás levél-, szár- és termésfoltosság (*Alternaria* spp, a bimbózás kezdete és az első vágás utáni hajtásnövekedés. A hagyományos (kontakt) készítmények (klórtalonil, vagy mankoceb) használhatók megfelelő hatásokkal.

A kártevők közül 3-4 évente jelenik meg a réti moly (*Loxostege sticticalis*), amely jelentős kártételt okozhat. Védekezhetünk ellene Bi58 EC (dimetoát) vagy Ultracid 40 WP (metidation) rovarölő szerekkel.

## 5. 12. A borsfű termesztése

A borsfű (*Satureja hortensis* L.) gyakrabban használt magyar nevei: borsikafű, csombor.

### ***Rendszertani besorolása:***

Család: Lamiaceae (ajakosok). Közeli rokona a *Satureja montana* (hegyi borsikafű)



5. 12. ábra **Borsfű** (*Satureja hortensis* L.)

- **Drog:**

- herba (Saturajae herba)

- illóolaj: (Aetheroleum satureaje)

- **Hatóanyag:**

1-2 % illóolaj (karvakrol, cimol), cseranyagok, nyálka, gyanta

- **Farmakológiai hatás:**

Enyhe vérnyomásnövelő, szélhajtó, antimikrobiális hatás. Felhasználása vérnyomásnövelő teák alkotórészeként, fűszerként jellemző. Borsos, csípős íz jellemzi.

- **Életforma:**

Egyéves, lágyszárú (Th)

- **Előfordulás:**

A Földközi-tenger vidékéről származik. Az északi tájak kivételével egész Európában - és más földrészekben is - konyhai fűszer- és gyógynövényként vonták kultúrába. Kisebb mennyiségben országunkban is termesztik.

- **Környezeti igénye:**

Meleg és fénykedvelő, szárazságtűrő, az egész országban termesztendő öntözés nélkül is.

- **Fajta:**

Budakalászi, Bokroska

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** nem igényes, önmaga után 2-3 évig nem vethető.

**Talajelőkészítés:** Alapozó talajművelésként őszi mélyszántást igényel, majd tavasszal aprómorzsás, tömör magágyat.

**Trágyázás:** közepes tápanyagigényű, káliumra igényesebb.

Átlagos műtrágyaadag:

N: 40-50 kg/ha (második évtől tavasszal fejtrágyaként)

P: 40-60 kg/ha

K: 40-60 kg/ha

**Vetés:** március végén, április elején (5.12. táblázat). Vetés előtt és után hengerezni kell. Lassú csírázású, akár 30 nap is lehet a kelés.

## 5. 12. táblázat

A borsfű vetési útmutatója

Megnevezés	Értékek
Vetés ideje	III. 20.-IV. 10.
Sortávolság	40-50 cm.
Vetésmélység	0,5-1 cm
Vetőmagnorma	6-8 kg /ha
Ezermagtömeg	0,5-0,6 g

**Betakarítás:** Betakarítás: virágzás kezdetén, a legalsó elágazások felett kaszáljuk le kézzel, vagy kaszálva rakodó géppel

Kedvező évjáratban évente kétszer is lehetséges.

**Elsődleges feldolgozás:** természetes vagy mesterséges szárítás 40 C-on, majd szártalanítás, tisztítás, rostálás következik.

**Hozam:** 1-2 t/ha virágzat

**Minőség:** min. 2 % illóolaj

**Növényápolás, növényvédelem:**

Mechanikailag, sor- és sorközkapálással, illetve vegyszeresen is gyomirtható, vetés előtt illetve 10-20 cm-es növénymagasságnál. Vetés után kelés előtt (preemergensen) kezelhető egyéves egyszikű gyomok ellen.

A vegyszeres gyomirtás alkalmazásakor is szükséges a sorközök lazítása.

A borsfűnek hazánkban jelentősebb kártevője és kórokozója nincs. Kártevők közül a zöld pajzsbogár (*Cassida viridis*) lárvái okznak néha kárt.

**5. 13. A bazsalikom termesztése**

A kerti bazsalikom (*Ocinum basilicum* L.)

- **Rendszertani besorolása:**

Lamiaceae (ajakosak) családja

Mintegy 160 bazsalikomfajt ismernek: a legismertebb változatai a bordólevelű bazsalikom; a görög vagy más néven törpe bazsalikom (*Ocinum minimum*) a thai bazsalikom, vagy az indiában szent növény (*Ocinum santum* vagy *O. tenoifolium*).

- **Drog:**

morzsolt, tisztított levél és virág (Basilici herba)

illóolaj (Aetheroleum basilici)

- **Hatóanyag:**

1 % illóolaj (metilkavikol, linalool, eigenol, cineol), szeszkviterpének, flavonoidok, fenolkarbonsavak



5. 13. ábra **Kerti bazsalikom** (*Ocimum basilicum* L.)

- **Farmakológiai hatás:**

Mint gyógynövény, meghűlésre, gyomor- és bélpanaszokra isszák a teáját. Vizelet- és szélhajtó, tejelválasztást serkentő, idegnyugtató. A növény rovarirtó hatása.

- **Életforma:**

Egyéves, lágy szárú (Th)

- **Előfordulás:**

Indiai származású. Termesztése Magyarország mellett a dél-európai országokban jellemző: Spanyolország, Olaszország, Törökország, Bulgária.

- **Környezeti igénye:**

Meleg- és fénykedvelő. A vegetációs ideje alatt 3-4000 C hőösszeget igényel. Magyarországon Kalocsától délre és Tolna megyében termesztik. Nedves, de jó vízáteresztő talajt, és napos, védett helyet igényel. A bazsalikom termesztésére csak gyorsan melegedő, jó vízgazdálkodású, tápanyaggal jól ellátott, középkötött barna homok, homokos vályog, valamint a Duna menti öntéstalajok alkalmasak.

- **Fajta:**

Keskenylevelű, Eugenia, Bíborfelhő, Zöldgömb

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** Legjobb előveteményei a kapásnövények. A szerves trágya utóhatását is jól hasznosítja.

**Talajművelés:** Őszi mélyszántás, majd tavasszal kertszerűen elmunkált aprómorzsa magágy készítése szükséges.

**Tápanyagellátás:**

**Átlagos trágyaigénye:** N: 35-40 kg/ha

P: 55-70 kg/ha

K: 60-80 kg/ha

A tavaszi talajelőkészítéskor 30-40 kg/ha nitrogént, valamint az első vágás után további 40-50 kg/ha nitrogént juttatnak ki.

**Vetés:** a vetés ideje - április vége, ill. május eleje. A sortávolság 40-50 cm, a vetés mélysége 0,5-1,0 cm, a vetőmagszükséglet 3-4 kg/ha. A vetést hengerezés követi.

## 5.13. táblázat

A bazsalikom vetési útmutatója

Megnevezés	Értékek
Vetés ideje	IV. 20-V.10.
Sortávolság	40-50 cm.
Vetésmélység	0,5-1 cm
Vetőmagnorma	3-4 kg
Ezermagtömeg	1,4-1,8 g

**Betakarítás:** A föld feletti virágos, leveles hajtás a tenyészidőszakban kétszer vágható. Az első vágásra rendszerint július közepén, a virágok megjelenésekor kerül sor. Későbbi vágással csak gyengébb minőségű, magvakat is tartalmazó drogot lehet nyerni. Másodszor vágni az új hajtások virágzásakor, demég a korai fagyok beállta előtt kell.

Kézzel vagy kaszálvarakodó géppel takarítják be. A hajtásokat az első elágazás fölött kb. 6-8 cm magasságban kell levágni.

**Elsődleges feldolgozás:** A hajtásokat max. 40 °C-on szárítják, morzsolják, majd tisztítják. A morzsolts termék tartósan nem tárolható, mert ilyenkor jelentős illóolaj-veszteséget szenved, ezért a morzsolást közvetlenül a felhasználás előtt ajánlatos elvégezni és aromavédő csomagolást alkalmazni.

**Hozam:** morzsolts drog 1,5-2,0 t/ha, illóolaj 8-10 kg/ha.

**Minőség:** illóolajtartalom legalább 0,2-0,5 %.

### Növényápolás, növényvédelem

A kelés utáni növényápolás a mechanikai gyomirtásból (sor- és sorközkapálás) és a tőszám beállításából (ritkítés) áll, ami folyóméterenkénti 6-7 db növényt jelent.

Kémiai növényvédelemre a hazai gyakorlatban eddig nem volt szükség. Vegyszeres gyomirtásra premergensen alkalmazhatóak herbicidek.

### Kérdés:

1. Csoportosítsd rendszertani besorolások szerint az eddig tanult egyéves gyógynövényeket!
2. Az ország mely részein termeszthető a bazsalikom?

### Feladat:

1. Tervezd meg az egyéves ajakosak vetéstechnológiáját!

#### 5. 14. A Gyapjas gyűszűvirág (*Digitalis lanata*) termesztése

Nevét onnan kapta, hogy virágzati tengelye és csészelevelei szőrösek, gyapjas-molyhosak.

- **Rendszertani besorolása:**

család: tátikafélék – Scrophulariaceae

nemzetség: *Digitalis*

- **Drog:**

*Digitalis lanatae* folium

- **Hatóanyag:**

szteroid glikozoidok, szaponinok, flavonoidok (lanatozid glikozidok)



5. 14. ábra: Gyapjas gyűszűvirág

- **Farmakológiai hatás:**

szívműködésre, perifériás keringésre, légzésre ható glikozidok, drogként is felhasználható

- **Életforma:**

kétéves növény

- **Előfordulása:**

DK-Európában őshonos, Magyarországon a Budai-hegyekben és a Mecsekben. Fokozottan védett, nem gyűjthető!

- **Környezeti igénye:**

száraz, meleg sziklagyeppek, termesztéséhez a könnyen melegedő, meszes közép-kötött talajok a legalkalmasabbak

- **Fajta:** Oxfordi, Dilacte M

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** két gabona közé, vagy öntözött zöldségnövények vetésforgójában elhelyezve. Lassan fejlődik, gyomosodásra hajlamos, ezért a gyomosító elővetemények kerülendők. Solanaceae család növényei és önmaga nem lehet elővetemény.

**Trágyázás:**

N: 100-150 kg/ha, megosztva részben ősszel, többet fejtrágyaként 6-8 tőleveles állapotban, sorközbe bedolgozva vagy öntözővízzel kijuttatva

P: 100-150 kg/ha

K: 120-160 kg/ha

**Talaj-előkészítés:** tél alá vetés esetén már ősszel ki kell alakítani az aprómorzszás, tömör magágyat, tavaszi vetésnél is minél teljesebben elmunkált talajállapotot kell már az őszi folyamán létrehozni.

**Vetés:** Laza homoktalajokon tél alá november végén, kötöttebb talajokon kora tavasszal.

Sekélyen, 0,5 cm vetésmélységgel, 30-40 cm-es sortávval, 4-5 kg/ha vetőmagnormával.

Vetés után hengerezni kell.

**Betakarítás:** augusztus vége - szeptember eleje, amikor a tőlevelek hatóanyagtartalma a maximumán van. A tőlevelek betakarítása 2-3 - cm-rel a talaj felett kézzel v. géppel. Gépi vágásra a gyommentes állományok alkalmasak.

**Elsődleges feldolgozás, tárolás:** aerob feltétel mellett szárítás nagy feleslegű levegőárammal, maximum 40 °C-on ill. anaerob feltétellel szecskázással, silózással 2-3 napig levegőtől való elzárással, 60-80 °C-os szárítással. Bálákban tárolható.

**Hozam:** 3-5 t/ha száraz levéldrog

**Minőség:** dohmentes, zöld vagy kissé fakó levél, maximum 2-5 %-ban tartalmazhat egyéb növényi anyagot.

### Növényápolás, növényvédelem

Lassú fejlődése miatt csak a vetés után 20-30 nappal kezd kisorolni az állomány, és azonnali sorközkapálást, illetve vegyszeres gyomirtást igényel a vetéssel egy időben és 4-6 töleveles kortól. A tenyészidőszak elején többszöri sorközművelést igényel. Preemergensen Dachtal W-75 alkalmazható 8-10 kg/ha-os dózisban.

4-6 leveles fejlettségénél Plakin + Basagran szerkombináció, valamint egyszikű gyomok esetén a Fusilade (2-3 l/ha) alkalmazható.

Kórokozók: szeptóriás levélfoltosság, ellene csávázással illetve június elejétől preventíven Tilt 250 EC alkalmazásával védekezhetünk. A vírusok (uborka- és dohánymozaik vírus) elleni védekezés a vírusvektorok irtása.

Károsítók elsősorban a levéltetvek.

## 5. 15. Az édeskömény termesztése

Az édeskömény (*Foeniculum vulgare* Mill.) gyakrabban használt magyar nevei: magyar ánizs, olaszkömény.

- **Rendszertani besorolása:**

Apiaceae (ernyősvirágúak) családja

- **Drog:**

- termés (*Foeniculi fructus*).

- illóolaj: (*Aetheroleum foeniculi*) gyógyszerkönyvben szereplő hivatalos drogok.

- **Hatóanyag:**

Anetol, fenkol, metilkavikol. Az egész növény tartalmaz illóolajat, a gyökér azonban eltérő összetételben. Ennek hatóanyaga a dilapiol.

- **Farmakológiai hatás:**

Enyhe görcsoldó, szélhajtó, emésztésjavító, antibakteriális hatás. Felhasználása teák alkotórészeként, galenusi készítményekben, fűszerként, illóolajat kozmetikai célokra történik.

- **Életforma:**

Többéves lágyszárú (H). 4-5 évig is él, de jelentős termést csak az első három évben ad. Magyarországon kétéves növényként termesztik.



5. 15. ábra **Édeskömény** (*Foeniculum vulgare* Mill.)

- **Előfordulás:**

Dél-európában és a Földközi-tenger vidékén gyakori. Közép- és Dél-európában termesztik.

- **Környezeti igénye:**

Melegkedvelő, fagyérzékeny. A virágzás előtt vízigénye fokozott, a virágzáskor hőigényes. A laza szerkezetű vagy középötött talajokat kedveli, de sovány homoktalajokon nem termeszthető eredményesen.

- **Fajta:**

Budakalászi, Soroksári, Főnciai

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** nem igényes, két gabona közé vagy trágyázott kapásnövények után tehető. Rokon fajú növények rossz előveteménynek számítanak. Az édeskömény az arankának is tápnövénye.

**Talajelőkészítés:** Alapozó talajművelésként őszi mélyszántást igényel, majd tavasszal nedves, ülepedett magágyat.

**Trágyázás:** Nagy vegetatív tömege miatt N-igényes növény, de istállótrágyát közvetlenül előtte nem szabad kijuttatni, mert gyökerei barna foltosak lesznek.

Átlagos műtrágyaadag:

N: 20-40 kg/ha (második évtől tavasszal fejtrágyaként)

P: 80-100 kg/ha

K: 40-60 kg/ha

**Vetés:** A legkorábban vetjük az ernyősviráguak közül. Vetésidő: március eleje-közepe, de vethető késő ősszel is. A vetési paramétereket az 5.15. táblázat tartalmazza.

5.15. táblázat

**Az édeskömény telepítési útmutatója**

Megnevezés	Értékek
Vetés ideje	III. 01,-15.
Sortávolság	42-48 cm.
Vetésmélység	2-3 cm
Vetőmagnorma	8-10 kg
Ezermagtömeg	4-8 g

**Betakarítás:** Pergésre hajlamos, nagy vegetatív tömeget fejleszt és egyenlőtlenül érik. Ezek a tényezők mind nehezítik a betakarítást. A betakarítás az első évben két menetben, októberben történik. A második-harmadik évben egy menetben szeptemberben végezhető, amikor teljes érésben vannak a magok.

A vágóasztalt magasra kell állítani, hogy csak az ernyők adják a fő betakarított tömeget.

**Elsődleges feldolgozás:** A betakarított termést szárítani kell 40 C-on, majd tisztítás következik.

**Hozam:** 04-0,6 t/ha, a kétéves 1-1,5 t/ha, a harmadik éves 0,5-0,8 t/ha.

**Minőség:** minimális illóolajtartalom 3 %.

**Növényáplás, növényvédelem:**

Az édeskömény növényvédelme megegyezik a köménynél említettekkel, egyedül a gyomirtásban mutatkoznak eltérések. Az első évben megegyezik a gyomirtás a köménynél tárgyaltakkal, azonban a második

évtől kezdődően speciális gyomirtási technológiát alkalmazunk. Kora tavasszal, hajtás előtt az első évben is alkalmazott herbicidek adagjait növelni lehet 20-30 %-al. Ha a második évben a fagytól kiritkult édeskömény állományban nagyon elszaporodtak a korábbi gyomirtó szerekre rezisztens gyomok, akkor a minimálisan 20 cm-es fejlettségű állományt gyomirthatjuk. Ez a kezelés mintegy 10-20 %-os fitotoxikus károsodást okoz, ezeket azonban 2-3 hét alatt a növények kinövik.

Legkedvezőbb hatása a preemergens herbicideknek van: Afalon, Pendigan 330 EC. Erőteljesebb gyomosodás esetén posztemergens kezelés: Afalon. 2. éves állomány: preemergensen Afalon, Pendigan 330 EC, posztemergensen: Afalon.

### **Kérdés:**

1. Mi képezi a gyapjas gyűszűvirág drogját?
2. Milyen ökológiai igényei vannak az édesköménynek?

### **Feladat:**

1. Tervezd meg az édeskömény betakarítását!

## **5. 16. A citromfű termesztése**

A citromfű (*Melissa officinalis*) további nevei: kert méhfű, citromszagu melissza.

- **Rendszertani besorolása:**

Lamiaceae (ajakosak) családja

- **Drog:**

megszáritott földfeletti hajtás (*Melissae herba*)

levél (*Melissae folium*)

illóolaj (*Aetheroleum melissae*) gyógyszerkönyvben is szereplő hivatalos drogok.

- **Hatóanyag:**

A friss növény citromillatú, a belőle kivont 0,2-0,5 % illóolaj citrál, citronellál, geraniol tartalma miatt.

- **Farmakológiai hatás:**

Nyugtató és vírusölő hatású. Felhasználása önállóan vagy étvágy-és ízjavító, illetve altató teakeverékekben használják. Mézelő növény, a nevét is innen kapta, a görög melissa (magyarul méz) szóból.

- **Életforma:**

Terjedő tövű, lágyszárú, évelő (H) növény.

- **Előfordulás:**

Dél-európában és mediterrán vidékeken őshonos, Magyarországon a termesztés mellett a Dunántúl erdős, sziklás területein ősi kultúrnövényként elvadultan fordul elő.

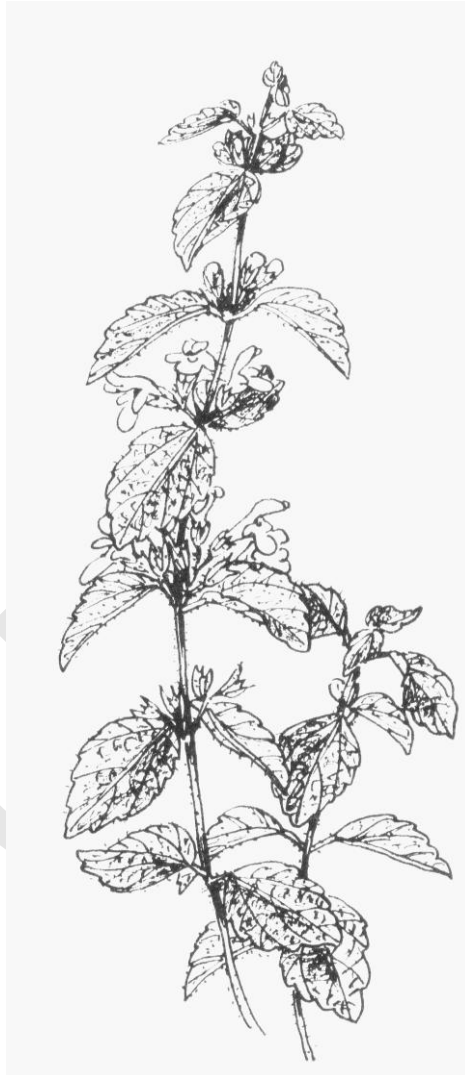
- **Környezeti igénye:**

Meleg- és fénykedvelő. Szárazságtűrő, de hosszantartó aszály esetén fejlődése leáll. Száraz időszakban többszöri öntözés szükséges. A magvak optimális csírázási hőmérséklete 18-20 °C. Fagyérzékeny, a hótakaró nélküli hideg telek jelentős tőpusztulást okozhatnak.

Termesztéséhez a meszes, középkött, jó vízgazdálkodású talajok alkalmasak

- **Fajta:**

Magyarországon citromfűnek nincs minősített fajtája, populációit termesztik.



5. 16. ábra Citromfű (*Melissa officinalis*)

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** 4-5 évig marad fenn gazdaságosan a telepítés. Önmaga után 4-5 év múlva kerülhet vissza. Az előveteményre nem érzékeny. Évelő kultúra, ezért gyommal erősen fertőzött területeket ne válasszunk a telepítéshez.

**Talajművelés:** Őszi mélyszántás, tavasszal ültetésre alkalmas porhanyós talajállapot kialakítása szükséges.

**Tápanyagellátás:** A szerves trágyát meghálálja, az őszi mélyszántás előtt 25-30 t/ha kijuttatása indokolt a telepítés előtt.

A citromfű átlagos tápanyagigénye: N: 60 kg/ha

P: 50-60 kg/ha

K: 70-80 kg/ha

Fejtrágyázása hozamnövelő hatású, tavasszal, a hajtásképződés kezdetén és az első vágás után 30 kg/ha N hatóanyag kijuttatása indokolt.

**Telepítés:** Szaporítható helybevetéssel, palántázással és tőosztással is.

Leggyakrabban a **palántázást** alkalmazzák. A mag vethető novemberben, vagy a fólia alá március elején. A magvetés sortávolsága 20-25 cm, a vetésmélység 0,5-1,0 cm. 1 m<sup>2</sup> területen kb. 300 palánta nevelhető. A kiültetés május közepén-végén történhet, 60 cm sor- és 30-40 cm tőtávolságra. A palántaszükséglet 50-65 ezer db/ha. A biztonságosabb eredés érdekében kettesével is ültethető.

**Betakarítás:** Az első évben egyszer, augusztusban, a következő évtől kétszer vágható. Először a bimbók megjelenésekor (június végén-július elején), másodszor augusztus első felében, a tarlómagasság 8-10 cm.

**Elsődleges feldolgozás:** A citromfű levelei frissen nyomásra érzékenyek, gyorsan barnulnak, ezért ajánlatos a betakarított zöldtömeg azonnali műszáritása 40-45 oC hőmérsékleten. A drogot száraz, szellős, napfénytől védett helyen, átható szagú anyagoktól elkülönítve tárolják

**Hozam:** 3-4 t/ha herba- illetve 1-1,2 t/ha levélhozam érhető el.

### Növényápolás, növényvédelem

A citromfű levelei a tél folyamán lefagynak, és csak áprilisban indulnak fejlődésnek. Az első évben a sorok záródásáig 2-3 kapálást igényel. A későbbiekben is mechanikailag, illetve néhány herbicid hatóanyaggal gyomirtható.

Az ősszel telepített állomány koratavasszal, a tavaszi telepítésű ültetvény az eredés után gyomirtható. Beállt állományban Pendigan 330 EC, Stomp 330, Stomp 400 SC alkalmazhatók koratavasszal, a vegetáció kezdete előtt kipermetezve illetve az első kaszálás után.

A szívókártevők (**levéltetvek**, **kabócák**) ellen szintetikus piretroid hatóanyagú inszekticidekkel (*Fendona*, *Decis*) lehet védekezni.

A **szeptóriás levélfoltosság** (*Septoria melissae*) terjedése és az ezzel járó levélhullás megelőzhető *Fundazol* vagy *Tilt* gombaölő szerekkel. Vágás előtt két héttel a növényvédelmi műveleteket be kell fejezni.

### 5. 17. A borsosmenta termesztése

A borsosmenta (*Mentha x piperita* L). spontán keletkezésű fajhibrid, a gyógyászat legértékesebb mentafaja magas mentoltartalma miatt.

- **Rendszertani besorolása:**

Lamiaceae (ajakosak) családja

Rokonai pl. a *M. pulegium* (csombormenta), vagy a *M. spicata*, (fodormenta). Mintegy ötven mentafajt tartanak nyilván.



5.17. ábra **Borsosmenta** (*Mentha x piperita* L).

- **Drog:**

-virágzó hajtás illetve levél ( *Mentha piperitae herba, folium*)

-illóolaj (*Aetheroleum menthae piperitae*)

- **Hatóanyag:**

Illóolajában 40-60 % menthol, ezen kívül menton, piperiton stb.

- **Farmakológiai hatás:**

Nyál- és epetermelés fokozása, antiszeptikus hatás, helyi érzéstelenítés. Álmatlanságra, gyomor- és emésztési panaszokra, epeproblémákra használják, teák, cseppek formájában. Illóolajával likőröket, édességeket, valamint gyógyászati termékeket ízesítenek. Kozmetikumokban illatosítóként is használják. Külsőleg bedörzsölőszerként reumás és ízületi panaszokra is alkalmas.

- **Életforma:**

Lágy szárú, sztolókkal terjedő évelő (H)

- **Előfordulás:**

Sok országban termesztik. Vadon általában természetéből kivadult állományok találhatóak.

- **Környezeti igénye:**

Melegigényes, de jó télálló fajok, fényigényesek, hosszú nappalosak. Vízigényük igen nagy, ezért csak öntözött körülmények között termesztethetők biztonságosan. A tenyészidőszakban 7-800 mm vizet igényelnek. A menták tápanyagigényes fajok. Csak öntözhető területeken, mély termőrétegű, közép-kötött talajokon termesztethetők eredményesen.

- **Fajta:**

Hazánkban az angol Mitcham borsosmenta fajta terjedt el, míg a fodormentának köztermesztésű populációit szaporítják tovább.

- **Termesztése**

A menta ültetvényt 2-3 évig érdemes fenntartani.

**Tápanyagellátás:** Telepítés előtt célszerű 20-30 t/ha szerves trágyát a talajba dolgozni.

Átlagos műtrágyaadag: N: 90-150 kg/ha

P: 60-90 kg/ha

K: 50-80 kg/ha

A 2. és 3. évben a mintegy 90-150 kg/ha N-műtrágyát két részletben -2/3 részét indító-, 1/3 részét pedig fejtrágyaként, az első vágás után javasolt kijuttatni. Az P és K műtrágyákat az állomány őszi leszántásakor adjuk ki.

**Talajművelés:** Kalászos elővetemény után tarlóhántás, őszi mélyszántás, majd az őszi ültetés előtt rögmertes ültetőágykészítés.

**Ültetés:** Szaporítani csak *vegetatív úton*, zölldugványozással, sarjakkal illetve sztólóval lehet, mert a fajhibrid ritkán érlel csíráképes magot.

A *sztólóról* történő szaporítást alkalmazzák leggyakrabban. A telepítés optimális ideje *október eleje-november közepe*. Az egyéves anyaállományokból a sztólót közvetlenül telepítés előtt kell kitermelni. Az előkészített területen 13-15 cm mély barázdákat húznak 50-60 cm-es sortávolságra, majd a letisztított sztólókat 1-2 sorosan zsinórszerűen a barázdába fektetik, majd 10-12 cm-es talajréteggel takarják. A szaporítóanyag-szükséglet 1,4-1,6 t sztóló/ha.

A telepítés történhet *májusban* is, gyökeres sarjhajtásokkal. A sarjhajtásokat palántaként kézzel, vagy géppel lehet elültetni 60x20-30 cm-es térállásba (112-134 ezer db/ha).

A menta állományok a tavaszi kihajtástól a sorok záródásáig kultivátorral művelhetők, de szükség esetén a gyomirtás herbicidekkel is megoldható.

**Növényápolás:** Elengedhetetlen ápolási művelet az ültetvény őszi középmeley (15 cm) *leszántása*, mely részben a rozsdafertőzés elleni agrotechnikai védelmet, részben pedig az ültetvény termőképességének fenntartását szolgálja.

**Betakarítás:** A menta-ültetvények illóolaj-előállításra évente kétszer -a főhajtások teljes virágzásakor és szeptember végén- kerülhet sor. Herba előállításakor az állomány évente háromszor is vágható, a bimbós állapot elérésekor. Ekkor a betakarítást kézi kaszával vagy kaszálvarakodókkal végzik.

**Elsődleges feldolgozás:** a levágott hajtásokat azonnal szárítják, max. 40 oC-on. A levéldrog-nyerés úgy történik, hogy szárítás előtt a leveleket a szárról *lefosztják*.

**Hozam:** Illóolaj-előállítás esetén mintegy 30-60 kg/ha-os, herbánál 2,5-4 t/ha-os, míg levéldrognál 1,5-2 t/ha-os hozam várható.

**Minőség:** a gyógyszerkönyv szerint a szárított drogra vonatkoztatva legalább 5000-es keserűérték és 30 % vizeskivonat-tartalom az előírás.

### **Növényápolás, növényvédelem**

A menta a telepítést követően, majd évente többször is öntözést igényel. Kritikus fázisoknak tekinthetők:

- a 8-10 cm-es hajtáshosszkor,
  - az oldalelágazások megjelenésekor,
  - a bimbók megjelenésekor,
  - az első vágás után közvetlenül,
  - a második növedék 8-10 cm-es magasságánál.
- A sorok záródásáig kultivátorral művelhető.

Herbicideket a kihajtás előtt, illetve az első évben 10 cm-es állományban illetve az első vágás után közvetlenül alkalmazhatunk. Elsőéves ültetvényben kihajtás előtt alkalmazható a Merkazin, Gesagard, Prometrex, Goal .

Kihajtás után –10 cm-es növénymagasságnál- Geonter 80 WP (1,5-2 kg/ha). Az első vágás után közvetlenül Aresin (2-3 kg/ha) juttatható ki. A 2-3 éves állományokban kihajtás előtt a Geonter 80 WP (3-5 kg/ha) javasolható.

Több éves mentaállományokban egyre több idegen mentafaj jelenik meg, ilyenkor a mentaültetvény felszámolása is indokolt lehet.

A borsmenta leggyakoribb és legveszedelmesebb gombás betegsége a **mentarozsda** (*Puccinia menthae*). Az állomány őszi leszántása is részben a rozsda elleni agrotechnikai védekezést szolgálja. Vegetációs időszakban is védekezhetünk (pl. *Amistar*). A kezelést az első tünetek megjelenésekor vagy preventíven kell elvégezni és szükség esetén megismételni.

A kártevő rovarok közül jelentősebb kárt főként a levéltetvek és a takácsatkák okozhatnak. Az ellenük való védekezés a szokásos inszekticidekkel megoldható. Megjelenhetnek még a bagolypillék lárvái, mentabogár, mentabolha.

## 5. 18. A levendula termesztése

A valódi levendula (*Lavandula angustifolia* Mill.)szárazságtűrő mediterrán félcserje.

- **Rendszertani besorolása:**

Lamiaceae (ajakosak) családja

- **Drog:**

-megszáritott virágai (lavandulae flos)

-friss virágzatból lepárolt illóolaj (Aetheroleum lavanulae) hivatalos drogok.

- **Hatóanyag:**

Illóolajában linalil-acetát és linalool, kámfor, borneol, geraniol, citronello, cserzőanyagok, kumarinok, flavonidok, szterolok.

- **Farmakológiai hatás:**

Görcsoldó, emésztésjavító, nyugtató. Külsőleg reuma és idegfájdalmak ellen hatásos. Felhasználása teának, nyugtató, epeműködést fokozó hatása miatt, valamint külsőleg nyugtató hatású gyógyfürdőként, bedörzsölőszerként egyaránt elterjedt.

- **Életforma:**

Évelő félcserje (N)



5. 18. ábra. **Valódi levendula** (*Lavandula angustifolia* Mill.)

- ***Előfordulás:***

A Földközi-tenger mellékén és Dél-Európában őshonos. Magyarországon 1920-ban Bittera Gyula telepítette Tihanyban.

- ***Környezeti igénye:***

Jellegzetes xerofil növény. Eredeti termőhelyén száraz, fátlan, köves hegyoldalakon él, így termesztéskor a meszes, közép-kötött talajokat kedveli.

Meleg- és fényigényes, fagykárt csak kivételesen hideg teleken szenved. A késő tavaszi fagyok a már megindult állományt azonban károsíthatják.

- **Fajta:**

Budakalászi 80 valódi levendula

H-típusú hibrid populáció

- **Termesztése**

A levendula-ültetvényt **vetésforgón kívül** kell helyezni, **15-20 évig** foglalja a területet.

**Tápanyagellátás:** A telepítés előtti év őszén, a mélyszántással 35-50 t/ha szerves trágyát juttassunk a talajba.

Műtrágyaadag ültetés előtt : N: 30-40 kg/ha

P: 70-80 kg/ha

K: 100-120 kg/ha

Kiegészítő műtrágyázást hasonló adagokkal a betakarítás után, ősszel a sorközökbe bedolgozva adható. N- fejtrágyázás tavasszal 40-70 kg/ha adaggal javasolható. A termő években növekvő adagú műtrágyázást igényel.

**Talajelőkészítés:** közép mély lazítóval kombinált őszi mélyszántás, ha a termőréteg vastagsága ezt lehetővé teszi, majd jól elmunkált, tömörített ültetőágy-készítés következik.

**Telepítés:** Magvetéssel, zöld és fás dugványozással szaporítható, a hibrid levendula csak dugványozással.

A magról történő szaporítás **palántaneveléssel** történik. A novemberi eleji szabadágyi magvetéskor a sortávolság 20-30 cm, vetésmélység 1,0-1,5 cm, a vetőmagszükséglet 5-9 kg/ha. Nyár elején és végén a **palántákat visszavágják** a bokrosodás elősegítése érdekében.

Ültetés: szeptember közepétől október végéig. Márciusi telepítés csak szükség esetén végezhető. A **palánták gyökerét visszavágják**, majd a gyökérnyaknál 4-5 cm-rel mélyebbre ültetik kézzel vagy géppel. Az alkalmazott tenyésztési terület általában 100x50 cm.

**Betakarítás:** Illóolajnyerés céljából a levendula virágzatait **teljes virágzásban** takarítjuk be. A virágzás mindössze néhány napig tart, ezért nagyobb területeken a virágzás elején meg kell lezdeni. Kisebb területeken, vagy meredekebb lejtőkön a vágást ma is kézzel végzik. Gépi betakarításhoz vagy önjáró levendulabetakarító vagy levendulavágó adapterrel felszerelt kaszálvarakodó gépeket alkalmaznak.

**Elsődleges feldolgozás:** Virágdrog előállításakor a levágott virágokat azonnal szárítani kell. Ezután morzsolás, majd a szárrészekről való tisztítás következik. Illóolaj-előállításakor a levágott virágot a vágás után közvetlenül le kell párolni.

**Hozam:** A másodéves állományban 3-6 kg/ha, harmadévesben 8-16 kg/ha, negyedévesben 15-20 kg/ha, a további termőévekben 20-26 kg/ha illóolajra számíthatunk. Nyers virághozam az ültetvény korától függően 1,5-4 t/ha, a hibrid levendula esetében akár 6-7 t/ha is lehet.

### Növényápolás, növényvédelem:

A telepítés utáni évben május végén a növényeket 8-10 cm magasságban **vissza kell vágni**. Ezt a munkát a következő évben 15-18 cm magasságban meg kell ismételni.

Az ültetvények elengedhetetlen évközi ápolási munkája a 2-3-szori **sorközművelés**.

4-6 évente a sorközökben 40-60 cm mélységű **lazítás** is szükséges.

A levendula betegségei közül időnként különböző **levélfoltosságok** és a **fehérpenészes rothadás** okozhatnak problémát, ellenük azonban ritkán válik szükségessé a vegyszeres védekezés. A **palántavész** ellen azonban rendszeresen védekezni kell a palántanevelő közegben. Erre alkalmas a *Fundazol*, a kezeléseket rendszeresen ismételni kell.

A kártevők közül a talajlakók okozhatnak gondot, ami ellen talajfertőtlenítő készítményekkel (*Basudin*, *Diazol*) védekezhetünk. A levéltetvek és a poloskák szívogatásukkal okozhatnak kárt a virágzati tengelyen, ellenük eredményesen alkalmazható a *Bi 58* nevű készítmény.

A gyomirtás az évelő természetéből adódóan speciális. A telepítést követő év kora tavaszán *Merkazin*, *Geonter* vagy *Gesagard* készítmények alkalmazhatók a levendula nyugalmi időszakában.

A mezei aszat, a betyárkóró és a ragadós galaj jól irtható a levendula bimbózásának kezdete előtt *Lontrel* készítménnyel.

A folyondár szulák és a hamvas szeder csak *Starane* készítménnyel irtható eredményesen úgy, hogy kora tavasszal a levendula növények vegetációjának kezdete előtt, az irtandó gyomok néhány leveles fejlődési állapotában kell a gyomirtó permetezést végezni.

### Kérdés:

1. Mik az évelő gyógynövények termesztése során figyelembe veendő legfontosabb szempontok a területkiválasztásra vonatkozóan?
2. Melyik fenofázis az optimális a levendula betakarítására?

### Feladat

1. Tervezd meg a borsos menta sztólóval történő telepítését!

## 5. 19. Az orvosi zsálya termesztése

Kezdetben az ókori görögök és rómaiak tartósításra használták, azonban hamar elterjedt a gyógyhatásai miatt is. A latin neve is erre utal, hiszen a "salvia" 'gyógyítani'-t jelent.

- **Rendszertani besorolás:** család: Lamiaceae

Rokona a muskotály zsálya a *Salvia sclarea*, a *S. purpurascens*, és a *S. Lekárska*.

- **Drog:** folium, illóolaj
- **Hatóanyag:**

A levelükben felhalmozódó 1,0-2,5% illóolaj mellett egyre nagyobb jelentőséggel bírnak a cseranyagok (6,0-8,0%) és egyes fenoloidok. Fő hatóanyagai: az illóolaj, mely fő komponense a mérgező tujon (30-50%), cineol, borneol, tartalmaz cserzőanyagot, triterpéneket, keserű anyagot, ösztrogén anyagokat és nikotinsav amidját.



5. 19. ábra: **Orvosi zsálya**

- **Farmakológiai hatás:**

Gyulladáscsökkentő, antibakteriális és antioxidáns hatással rendelkeznek

- **Életforma**

Évelő félcserje (N)

- **Előfordulás:**

Az orvosi zsálya Dél-Európában vadon termő, nálunk csak termesztett.

- **Környezeti igény**

Mediterrán eredetű szárazságtűrő és melegigényes faj, a meszes talajokat kedveli. Nagy hőigényű növény. Magjai 12 °C alatt nem, vagy csak igen lassan csíráznak. Optimális csírázási hőmérséklete 20 °C körül van. A növények viszonylag lassú fejlődése alacsony, 15-18 °C-os hőmérsékleten még vontatottabb. Az egyéves tövek különösen érzékenyek a hótakaró nélküli kemény fagyokra.

Fényigénye jelentős. Kevés napfény hatására jelentősen csökken az illóolaj-tartalma. Árnyékos helyeken megnyúlik és a levelek szürkés színe halványzöld lesz.

Jól tűri a szárazságot, csírázáskor és palántaneveléskor azonban sok vizet igényel. A többéves tövek viszont hazánkban az aszályos éveket is átvészelik.

A szerkezet nélküli homok- és az erősen agyagos talaj kivételével szinte mindenütt termesztethető. A köves, sziklás, vékony termőrétegű területeket jól hasznosítja

- **Termesztése:**

**Vetésváltás:** 5-6 évig marad fent az állomány, legjobb elővetemények a kalászosok.

**Talajelőkészítés:** Tarlóhántás, tarlóápolás, nyár végén közép mély lazítás, majd szántás (26-32 cm) vagy tárcsázás. Jól elmunkált, elsimított területet igényel. Palántázás idejére mély (15-20 cm) ültetőágyat készítünk.

**Trágyázás:** Tápanyagigényes, talajzsaroló növény. Telepítés előtt 25-35 t/ha istállótrágya kijuttatása javasolt. Ennek hiányában átlagos alaptrágya igénye:

N: 60-80 kg/ha

P: 60-80 kg/ha

K: 40-60 kg/ha

A következő években N, P, K közepes adag:

N: 60-80 kg/ha

P: 50-60 kg/ha

K: 50-60 kg/ha

**Vetés:** Az orvosi zsálya magról, szabadágyi palántaneveléssel is szaporítható, melyhez a magvetés április-májusban, jól előkészített talajba, 20-25 cm-es sortávolságra történik.

A vetés előtt két héttel 1,5 kg/ha Afalon gyomirtószer kijuttatása javasolt. A vetőmag-szükséglet 3-4 g/m<sup>2</sup>. Egy hektár palánta-szükségletét 300-400 m<sup>2</sup>-en lehet előállítani. A töveket begyökeresedés után a jobb elágazódás érdekében 8-10 cm-re **visszavágják**.

A palánták szeptemberre elérik a 15-20 cm-es nagyságot és palántázógéppel, 60-70x30-40 cm-es tenyészterületre kiültethetők.

Helyrevetése kockázatos. Az optimális idő október vége-november eleje, illetve kora tavasz, 3-4 cm mélységben 15-20 kg vetőmagnormával, kapás sortávolságra. A helyrevetett állomány csak a második évtől fordul termőre.

**Betakarítás:** A betakarításra a kiültetés utáni évben egyszer, a további években általában kétszer kerülhet sor. Fontos, hogy mindig a **fűsodott részek feletti** vágást alkalmazzunk. Az első vágás ideje május vége-június eleje, a másodiké pedig akkor van, amikor az új hajtások elérték a 25-30 cm-es nagyságot.

A friss alapanyagból történő illóolaj-nyerésre csak a teljes virágzásban levő állomány alkalmas.

**Elsődleges feldolgozás:** A levéldrog előállításakor a levágott hajtásokat max. 40 oC-on szárítják, majd a leveleket lefosztják.

**Hozam:** Az illóolaj-hozam 8-10 kg/ha. A levéldrog-hozam az első évben 0,25-0,40 t/ha, a további években pedig 0,8-1,0 t/ha.

**Minőség:** A drognak legalább 1,5 % illóolajat kell tartalmaznia, levéldrog esetén maximum 5 % egyéb növényi részt és 1 % idegen anyagot tartalmazhat.

### **Növényápolás, növényvédelem:**

Lassú kezdeti fejlődése miatt gyomirtás vegyszeresen is szükséges. Palántázásnál presowing Pendigan 330 EC, vagy Afalon, 2. évtől tavasszal, kihajtás előtt Dual Gold 960 EC, Afalon, Fusilade alkalmazható.

A több éves állomány gyomirtásánál törekedni kell a szerrotációra, a rezisztens gyomok elszaporodása miatt.

Ha elszaporodik a betyárkóró (*Erigeron canadensis*), akkor a nyugalmi időszakban kell védekezni ellene.

Kórokozója a lisztharmat, ellene kéntartalmú szerekkel (Kumulus S, Thiovit Jet, Kénkol 800 FW) védekezhetünk.

A hazai gyakorlatban gombás betegségek ritkán lépnek fel, de külföldi termesztési tapasztalatok alapján a zsályánál előfordulhat még a fómás szárfoltosság illetve az aszkohítás levélfoltosság.

### 5. 20. A muskotályzsálya termesztése

A rómaiak „claurus” azaz tiszta szavából származik az elnevezése, mivel a szemek borogatására használták. Népi nevei: skarlát zsálya, skarlátfü.

- **Rendszertani besorolása:** Lamiaceae (ajakosak) családja

Két típusa van: az egyik igen erőteljes növekedésű (f. pyramidalis), míg a másik (var. hirsuta) sűrűn szőrözött.

- **Drog:**

Illóolaj (Aetheroleum Salviae sclareae)

- **Hatóanyag:**

Illóolajában közel 80%-ban két fő komponens található: linalool és linalil-acetát. Mellettük még közel 10%-ban van az ámbraillatot adó szklareol. Jóval kisebb mennyiségben fordul elő a mircén, geraniol, kariofillén, germakrén, terpinol, tujon, pinén, borneol és a kámfor.



5. 20. ábra: **Muskotályzsája** (Salvia sclarea L.)

- **Farmakológiai hatás:**

A többi zsályához viszonyítva a levelében nagy a litium, a magnézium és a molibdén mennyisége, ezért teája jó feszültségoldó. Külföldön nagyon népszerű éppen ez utóbbi tulajdonsága miatt zsírosolajtartalma is, melyet a kerámia- és a porcelángyártásban használnak fel. Kellemes ámbraillatú illóolajáért az 1900-as évek elejétől termesztik.

- **Életforma:**

két-három évig tenyésző hemikryptophyta faj (TH-H)

- **Előfordulás:**

Kaukázus, Földközi-tenger partvidéke. Magyarországon az ötvenes évek óta termesztett.

- **Környezeti igénye:**

**Fényigényes**, a megvilágítás időtartama és az illóolaj mennyisége között szoros összefüggés van: árnyékban, borult időben jóval kevesebb illóolaj termelődik. A meleg és száraz idő kedvező. Hűvös, csapadékos időjárásban jóval dúsabb lesz a vegetatív fejlődése, az illóolaj tartalma azonban csökken.

Az illóolaj mennyisége a virágzás kezdetétől fokozatosan nő, egészen a magvak viaszérett állapotáig, a magok barnulásával azonban rohamosan csökken. Jelentős a virágok illóolaj tartalmának napi ingadozása is: legnagyobb az éjszakai órákban és igen csekély délben.

**Melegigényes**, ennek ellenére jól alkalmazkodott a kontinentális éghajlathoz. Csírázása 10 °C körüli hőmérsékleten indul meg. Alacsony hőmérsékleten lassan, 20 °C felett felgyorsul a növekedése. Hőmérsékleti igénye 25-30 °C. Nagy hőigénye ellenére viszonylag jól tűri a fagyokat. Enyhe teleket fagykárosodás nélkül átvészel, de tartósan mínusz 15-20 °C-os száraz hidegek a későn vetett állományt károsítják. 5-7 leveles tölevélrózsás állapotában leginkább télálló.

**Szárazságtűrő.** Csírázása-keleése és a tölevélrózsa kialakulása idején igényli a legtöbb vizet. Hazánk szárazabb területein érdemes termesztésével foglalkozni, mert öntözés nélkül is jó a hozama. Hűvösebb, csapadékosabb nyarakon minősége leromlik.

Alkalmazkodik a gyengébb minőségű, sekélyebb termőrétegű talajokhoz. Száraz, meleg domboldalakon is megél. Erősen kötött, vizenyős talajba ne telepítsük.

- **Fajta:** Akali

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** Őszi vetéskor csak olyan növények után következhet amelyek június végéig lekerülnek. Fontos hogy más aromás növény után ne következzen, amely a területen árvakelésként megjelenhet. Herbicidmaradványra érzékeny.

**Talajművelés:** Őszi mélyszántást és jól elmunkált, sima talajfelszínt igényel.

**Tápanyagellátás:** Közepes tápanyagigényű. A sok nitrogén károsan befolyásolja a minőségét, csökkenti a fagyűrő képességét. Szervestrágyázni nem szükséges.

Átlagosan kijuttatott trágyaadagja:

N 30-60 kg/ha

P: 40-60 kg/ha

K: 50-90 kg/ha

A második év tavaszán a kihajtást követően a sorok közé 20-30 kg/ha fejtrágyát dolgozhatunk be.

**Vetés:** Tavasszal, esetleg nyáron helyrevetéssel szaporíthatjuk. Tavaszi vetésnél társnövénye lehet a kapor.

Március végén, április elején vethetjük **50-60 cm-es sortávolságra, 2-3 cm mélyre, 5-7 kg/ha** vetőmagnormával. A kelés 30 napig is elhúzódhat.

A nyári (július végi) vetés jóval kockázatosabb, nemcsak azért, mert ekkor általában nem elegendő a talajnedvesség a csírázáshoz és öntözni kell, hanem a növények télig kevésbé erősödnek meg és nagyobb a kifagyás veszélye.

**Betakarítása:** Az illóolajtartalom a viaszérésig fokozatosan növekszik, majd a magvak barnulásával rohamosan csökken. A szklareol mennyisége a virágzás kezdetén a legmagasabb. A betakarítás megkezdhető a teljes virágzás után 8-10 nappal, és 10-15 nap alatt be kell fejezni. Kora hajnalban a legmagasabb az illóolaj-tartalom. Járvaszecskezéssel vagy kaszával rakodó géppel végezzük, a virágzat alatt az első levélpár magasságában.

**Elsődleges feldolgozás:** Néhány órás tárolás már jelentős illóolaj veszteséghez vezet, ezért azonnal le kell párolni.

**Hozam:** 5-9 t/ha nyers virágzat, 6-10 kg/ha illóolaj

**Minőség:** linalil-acetát: min. 40 %

### **Növényápolás, növényvédelem:**

Évközi munkája a gyomirtó kapálás, amely a kezdeti időben többször szükséges. Később a megerősödő tövek már részben elnyomják a csírázó magvakat.

Kaporról történő vetése esetén preemergensen, illetve a kapor 10-15 cm-es fejlettségénél Afalont alkalmazhatunk. A kapor betakarítása után gépi sorközművelést végezhetünk.

Az Afalon-ra rezisztens gyomnövények elszaporodása esetén közvetlenül az állomány kihajtása után Reglone is alkalmazható, amíg az állomány apró, mirigyszőrökkel borított levelei intenzív növekedésnek még nem indultak.

A több éves állományok egyik legveszélyesebb gyomnövénye a vadrezeda, magas illóolaj-tartalma miatt. Ellene Goal-lal védekezhetünk.

Jelentősebb kórokozója és kártevője nem jellemző Magyarországon. A mocsospajor elsősorban a nyári vetéseket veszélyezteti.

### **Kérdés:**

1. Mi jellemző a zsályafajok ökológiai igényére?

### **Feladat:**

1. Hasonlítsd össze a két zsályafaj drogjának sajátosságait!

2. Tervezd meg az orvosi zsálya trágyázását!

## **5. 21. A kakukkfű termesztése**

A **kerti kakukkfű** sokoldalúan használható, kámforos illatú, aromás fűszernövény. Népies nevei: balzsamfű, timián, tömjénfű. Latin elnevezése (thymus) utal tömjénhez hasonló alkalmazására.

- **Család:** lamiaceae

Rokona a T. x citrodous, mutatós levelekkel és erős citromillattal.

- **Drog:**

herba, illóolaj

- **Hatóanyag:**

timol, cserzőanyag, gyanta, szaponin

- **Farmakológiai hatás:**

Antibakteriális hatása van, erősíti az immunrendszert, köptető, görcsoldó, fertőzésgátló és gilisztahajtó

- **Előfordulás:** Hazánkban majd minden szárazabb, füves részén vadon is előforduló (Thymus serpyllum), nem honos, kivadult állományok vannak, termesztik is.
- **Környezeti igény**

Alacsony örökzöld félcserje. A Földközi-tenger partvidékéről származik. Magról is jól szaporítható. Meszes, termékeny, jó vízáteresztő képességű talajokon fejlődik jól. Melegkedvelő, fényigényes.



5. 21. ábra Kerti kakukkfű (*Thymus vulgaris*)

**Termesztése**

**Vetésváltás:** 4-6 évig marad egy helyen, ezért vetésforgón kívül kell elhelyezni. Előveteményként leginkább a hüvelyesek alkalmasak. Évelő gyomokkal fertőzött területre ne ültessük.

**Tápanyagellátás:** A telepítést megelőzően szerves trágyát, vagy kiegyenlített tápanyagtartalmú, komplex műtrágyát juttassunk ki. A vágások után, esetleg a vegetációs periódus végén az állomány szükség szerint fejtrágyázható.

**Talajművelés:** Az elővetemény betakarítását követő 20-25 cm mély szántást azonnal el kell munkálni, majd a területet ültetésig gyommentesen kell tartani.

**Vetés:** A kerti kakukkfűvet leggazdaságosabb magról szaporítani. A növények kezdeti lassú fejlődése miatt szabadágyi palántanevelést alkalmaznak, melyhez a magvetés október végén vagy kora tavasszal (március közepén) történhet.

A vetést 25-30 cm sortávolságra, 0,5-1 cm mélyen, 8-10 kg/ha vetőmag mennyiséggel végzik. Csírázása alatt rendszeres öntözést igényel.

Az 5-7 cm magas, fejlett gyökerű palántákat május végétől ültethetjük állandó helyükre, kettesével-hármasával 50 x 25 cm sor- és tőtávolságra. A palántaszükséglet 160-240 ezer db/ha.

**Betakarítás :** A kerti kakukkfű a telepítés évében egyszer, a további években kétszer (esetleg háromszor) takarítható be. Az első vágásra a virágzás kezdetén, a későbbiekben pedig akkor kerül sor, ha a hajtások elérik virágzáskori hosszukat.

Napsütéses időben, a fásodó részek felett történjen a vágás. A túl mély ill. túl kései vágás az állomány kifagyását okozhatja.

**Elsődleges feldolgozás:** A levágott növényi rész azonnal, legfeljebb 40 oC-on szárítható.

**Hozam:** A várható hozam a termő években 1,5-2,5 t/ha herba.

**Minőség:** a beszáradási arány 3-4:1.

### **Növényápolás, növényvédelem:**

Legfontosabb ápolási munkája a **gyomirtás**, ami történhet mechanikus úton vagy vegyszerrel.

Közvetlenül palántaültetés előtt juttatható ki a Ronstar (oxadiazon) 7-8 l/ha dózisban. Termő években, a vegetációs idő végén a Geonter 80 WP (terbacil) 2-2,5 kg/ha, valamint a Ronstar (oxadiazon) 6-8 l/ha dózisa alkalmazható eredményesen.

Jelentősebb korokozója, illetve kártevője nem ismert.

## **5. 22. Az izsóp termesztése**

Az izsóp az ókortól használt gyógy- és fűszernövény, fertőtlenítő hatása a középkorban is ismert volt.

- **Rendszertani besorolása:**

Család: lamiaceae (ajakosak)

- **Drog:**

virágzó hajtás és illóolaj

- **Hatóanyag:**

0,3-1,0% illóolajat, 5-8% cserzőanyagot (rozmarinsavat), flavonoidokat, oleánol- és urzolsavat, keserűanyagot (marrubiint) tartalmaz. Illóolajának fő komponense (50%-a) az 1-pinokámfén és az alfa-pinén (15%).



5. 22. ábra: **Izóp** (*Hyssopus officinalis*)

- **Farmakológiai hatás:**

A népi gyógyászatban az ókortól kezdve légszűhurut, asztma ellen használták. Kesperűanyag-tartalma miatt kiváló étvágyjavító is, ez a hatása fűszerként is érvényesül. Zsíros húsételekben fokozza az emésztőnedvek kiválasztását. Főzetét külsőleg, nyálkahártya-, (pl. szájüreg-) gyulladásokor öblögetésre használják, emellett jó gombaölő és izzadásgátló hatású is. Fürdővíz-illatosításra is felhasználják.

- **Életforma:**

Évelő ().

- **Előfordulás:**

Kis-Ázsia és a Földközi-tenger partvidékének kopár, sziklás lejtőin van az őshazája. Innen terjedt el egész Európában. Magyarországon mintegy 50 éve termesztik.

- **Környezeti igénye:**

A magok csírázásához 5-6 °C-os talajhőmérséklet szükséges. A növények növekedésének a 20 °C feletti hőmérséklet kedvez, ennél hűvösebb időben virágzása elhúzódik. Jó a fagyűrő képessége. Gyökerei és gyökértörzse a nálunk előforduló teleket károsodás nélkül vészeli át. Szárazságtűrő. Csírázáskor viszonylag nagyobb talajnedvességet igényel, később öntözés nélkül is megél. Kétszeri vágása akkor lehetséges, ha az első kaszálás után csapadékot vagy öntözést kap.

Közepes fényigényű. Erős hajtásnövekedés és magas illóolaj-tartalom csak napsütötte táblákon várható. Félárnyékban is megmarad, de így kevesebb és gyengébb minőségű hozamra számíthatunk.

Talajban nem válogatós, egyike a legigénytelenebb fűszernövényünknek. Kopár, köves, sekély termőrétegű területek hasznosítására kiválóan alkalmas. Töltésoldalakban, vízfelfogóként erózióvédelemre is használhatjuk. Meszes, könnyen melegedő, közép kötött, közepes humusztartalmú talajok kedvezőek számára.

**Termesztése**

**Vetésváltás:** 4-5 évig marad egy helyen. Gabonafélék után következhet. 4-5 évig önmaga után nem termeszthető.

**Tápanyagellátás:** Alacsony tápanyagigényű.

Átlagos trágyaadag:

N:50 kg/ha (fejtrágyaként), P, K: 60-70 kg/ha

A vágások után, esetleg a vegetációs periódus végén az állomány szükség szerint fejtrágyázható.

**Talajművelés:** Őszi mélyszántást és tavasszal rögmentes magágyat igényel.

**Vetés:** márciusban, sortáv: 50-70 cm, 120-150 mag/fm, vetőmagnorma 3-5 kg/ha, 1-2 cm mélyen. Tőosztás vagy palántázás kisebb területeken jellemző.

**Betakarítás:**

Herba: virágzás kezdetétől a fővirágzásig az elfásodott szárok felett, utána a rend a tarlón fonnyasztható.

Illóolaj: -fővirágzáskor, járvaszecskázóval-

**Elsődleges feldolgozás:** a mesterséges szárítás történhet szárítópadozaton ( TSZP), utána a drogot bálázzák.

**Hozam:** 6-10 t/ha, 8-15 kg/ha illóolaj (több éves ültetvénynél)

**Minőség:** zöld levél és szárrész, kék virág, 0,4 % illóolaj, vizeskivonat-tartalom 25 %

**Növényápolás, növényvédelem:**

Mechanikai sorközművelést, gyomirtást a tenyészidőszakban többször igényel. Vegyszeres gyomirtása vetés előtt és felülkezeléssel is megoldható (Merkazin, Afalon)

Ősszel a Geonter alkalmazható, a megjelenő rezedafajok, illetve az aranka ellen speciális gyomirtószer szükséges (Dachtal).

Kórokozók közül a lisztharman, állati kártevők közül a tripszek elleni védekezés válhat szükségessé.

Szárazságtűrő, de öntözni érdemes-

**Kérdés:**

1. Mi jellemző az izsóp ökológiai igényére?

**Feladat:**

1. Hasonlítsd össze a kakukkfű és az izsóp farmakológiai hatását!
2. Tervezd meg a kakukkfű palántanevelését!

**5. 23. A macskagyökér termesztése**

Leveleinek illata fokozza a macskák nemi vágyát, innen is kapta a macskagyökér elnevezést.

- **Rendszertani besorolás:**

Valerianaceae család

- **Drog:**

A növény gyógyhatású része a gyökere és gyöktörzse, amelyet ősszel ásnak.

- **Hatóanyag:**

0,4-0,6% illóolaj (ketonok, savak, alkoholok)

- **Farmakológiai hatás:**

Nyugtató, lazító, stresszoldó hatású. Általában teát főznek, tinktúrát, vagy forrázatot, főzetet készítenek belőle. Sok gyógyszerkészítményben is használják (pl. a valeriána), bár gyógynövényként kevesen ismerik.

- **Életforma:**

Évelő, lágyszárú

- **Előfordulás:**

Vadon is előfordul, de nem gyűjtött. Termesztés: Tolna és Szabolcs-Szatmár megyében 50-100 ha-on-

- **Környezeti igény:**

Hajlamos a gombás fertőzésekre, nem szereti a túl nedves talajt.



5. 23. ábra: **Macskagyökér** (*Valeriana officinalis*)

**Termesztése:**

**Vetésváltás:** Egyévesként termesztik, vetésváltásban a gabonafélék után kedvező helyezni, 2-3 évig önmaga után nem termesztendő.

**Tápanyagellátás:** Az istállótrágyázást meghalálja, kiegészítve N:40 kg/ha (fejtrágyaként: 50kg/ha), P:40-50, K: 20-30 kg/ha.

**Talajművelés:**

**Vetés:** Palántázás: nyár végi szabadágyas palántaneveléssel, őszi kiültetéssel 40-50x20-25 cm térállásban, beöntözést igényel.

**Betakarítás:** a vegetáció végén, októberben, kézzel, vagy géppel (pl. burgonyabetakarító).

**Elsődleges feldolgozás:** A gyökér tisztítása, mosása kézzel vagy gyökérmosóval, természetes vagy mesterséges szárítás.

**Hozam:** 2-2,5 t/ha

**Minőség:** barna színű gyökér, vizeskivonat-tartalom 25 %

### **Növényápolás, növényvédelem.**

Ápolás: kora tavasszal hengerezés, ha szükséges, később a magzárak eltávolítása

Rendszeres sorközművelést, gyomirtást igényel.

Betegségei a lisztharmat, fómás tő és szárrothadás, rozsdá, vírusbetegségek

Kártevői a levéltetű és a talajlakó kártevők.

### **5. 24. A lestyán termesztése**

A lestyán (*Levisticum officinale* Koch.) gyakrabban használt magyar nevei: levescsík, magginövény.

- **Rendszertani besorolása:**

Ernyősök (Apiaceae) családja

- **Drog:**

Gyöktörzs és gyökérrészek ( *Levistici rhisoma et radix*)

Illóolaj (*Aetheroleum levistici*)

- **Hatóanyag:**

Az egész növény tartalmaz illóolajat, de a legértékesebb a gyökérben található (ftalidok, terpineol, eugenol, karvakrol, szeszkviterpének)

- **Farmakológiai hatás:**

Vizelet-és szélhajtó

- **Életforma:**

Évelő hemokriptifiton (H)

- **Előfordulás:**

Ázsiai származású, Dél-Magyarországon termesztik.

- **Környezeti igénye:**

Meleg fekvésű termőhelyeken, mély termőrétégű talajokon termesztendő. Hazánkban elsősorban Békés megyére jellemző a lestyán termesztése.

- **Fajta:**

Budakalászi



5.24. ábra **Lestyán** (*Levisticum officinale* Koch.)

- **Termesztése**

**Vetésváltás:** Kultúráit vetésforgón kívül helyezik, drognyerés céljából 1-2 évig, illóolaj előállítására esetén 3-4 évig tartják fenn. Jó előveteményei a kalászosok és a korán lekerülő kapások is. Ugyanarra a területre legalább négy év után kerülhet vissza.

**Tápanyagellátás:** Nagy tápanyagigényű. Lehetőleg az elővetemény alá juttassunk ki szerves trágyát.

Átlagos műtrágyaadag alaptrágyakén:

N:	60-70 kg/ha
P:	100-120 kg/ha
K:	140-150 kg/ha

A többéves kultúrákban a N-fejtrágyázást (50-60 kg/ha) a tavaszi hajtásnövekedés megindulása, valamint a zöld részek betakarítása után végezzük el, ősszel talajlazításkor pedig 70-80 kg/ha foszfor- és 60-80 kg/ha kálium-hatóanyagot juttassunk a talajba.

**Talajelőkészítés:** Mélyszántás, majd annak elmunkálása után aprómorzsás, ülepedett magágy készítése

**Vetés:** Október végén, november elején helybevetéssel. Kényszermegoldásként a márciusi vetés is előfordulhat. Vetésmélység 1,0-1,5 cm, a sortávolság 50-60 cm, a kivetendő magmennyiség pedig 10-12 kg/ha (70-75 db/fm).

**Betakarítás:** Levéldrog előállításakor a kifejlett állapotú tőleveleket a vastag levélnyel felett vágják le kaszálvarakodó géppel, kisebb területen kaszakéssel vagy sarlóval.

Növényolaj előállításakor az első évben szeptemberben betakarítják a tőleveleket, a második évben júliusban zöldmagvas állapotban takarítják be a növényt.

Gyökérdrog nyerése céljából a gyökereket a lombozat eltávolítása után gyökérkiemelővel vagy kormánylemez nélküli ekével ősszel, szeptember végén, október elején termelik ki.

**Elsődleges feldolgozás:** A leveleket betakarítás után azonnal szárítják 30-40 °C-on. A gyökereket felszedés után tisztítják, mossák, darabolják, majd szárítják. Gyökérolaj-előállítás szakaszos üzemű lepárló berendezésekben történik. A nyersanyag összetömrődése ellen és az illóolaj hatékonyabb feltáródása érdekében a gyökérrétegeket szalmarétegekkel felváltva helyezik a desztilláló berendezésbe.

**Hozam:** *Illóolaj-előállításnál* a betakarítható friss zöldtömeg az első évben 4-5 t/ha, a második évben 10-12 t/ha, melyből 2-3 kg/ha illetve 8-15 kg/ha illóolaj állítható elő. A harmadik évben már csökken a zöldtömeg és a kinyerhető illóolaj mennyisége is.

*Levéldrogként* a hektáronkénti drogmennyiség 1,5-1,8 t.

*Gyökérolaj* előállításnál a betakarítható friss gyökértömeg 6-8 t/ha, melyből 6-7 kg/ha illóolaj nyerhető ki.

A *gyökérdrog* 1,5-2 t/ha.

**Minőség:** a gyökérdrog illóolajtartalma min. 0,5 %.

### **Növényápolás, növényvédelem:**

Az ápolási munkálatok közül legfontosabb a *gyomirtás*. Drognyerés céljából létesített állományokban csak a mechanikai gyomirtás megengedett.

Illóolaj-termelés esetén vegyszeres gyomirtási technológia is alkalmazható Maloran 50 WP 2,5-3,0 kg/ha dózisban használható preemergensen, illetve a második és harmadik években kihajtás előtt 4-6 kg/ha-os adagban.

Tavaszi vetés esetén a vetést megelőzően 4-5 kg/ha Merkazin (prometrin) kijuttatása javasolt.

Gyökérdrog előállításakor ajánlatos az első évben megjelenő magszárakat eltávolítani.

*Betegségei:* fuzikládiumos varasodás (*Passalora depressa*): a szárbaindulás és magérés közötti időszakban jelenik meg, ezen kívül a ramuláriás levélfoltosság (*Ramularia schroeteri*), illetve a tőrothadás (*Rhizoctonia solani*) lép fel. Ez utóbbi ellen a elleni védekezés még nem megoldott, idősebb állományokban lép fel.

Gyakori *kártevői* a levéltetvek, ellenük levéltetűirtó inszekticidekkel védekezhetünk.

**Kérdés:**

1. Mi jellemző a macskagyökér ökológiai igényére?
2. Mi képezi a lestyán drogját?

**Feladat:**

2. Tervezd meg a gyökérdrog betakarítási technológiáját!

## Tartalom

Bevezetés .....	3
<b>Gyógy- és fűszernövények termesztése .....</b>	<b>5</b>
1. A gyógy- és fűszernövények jelentősége és felhasználása .....	5
1.1. A gyógynövénytermesztés fejlődése Magyarországon .....	6
1.2. A gyógynövénytermesztés helyzete Magyarországon .....	8
2. A gyógynövények gyűjtése .....	9
3. A gyógynövények termesztése .....	13
3.1. A gyógynövények termesztési körzetei.....	13
3.2. A gyógynövények termesztésének sajátosságai .....	14
3.3. A gyógynövénytermesztés speciális szerepe és fejlesztésének irányai.....	16
4. Drogismeret .....	17
5. A gyógynövények termesztése .....	18
5.1. A mák termesztése .....	18
5.2. A héj nélküli tök termesztése.....	25
5.3. A kömény termesztése .....	29
5.4. A kerti kapor termesztése .....	33
5.5. A koriander termesztése .....	36
5.6. Az ánizs termesztése .....	39
5.7. A máriatövis termesztése.....	42
5.8. A sáfrányos szeklice termesztése.....	45
5.9. A körömvirág termesztése.....	47
5.10. A kamilla termesztése .....	50
5.11. A majoranna termesztése.....	53
5.12. A borsfű termesztése .....	56
5.13. A bazsalikom termesztése .....	58
5.15. Az édeskömény termesztése .....	64
5.16. A citromfű termesztése.....	67
5.17. A borsosmenta termesztése.....	70
5.18. A levendula termesztése .....	73
5.19. Az orvosi zsálya termesztése .....	76
5.20. A muskotályzsálya termesztése .....	80
5.21. A kakukkfű termesztése .....	83
5.22. Az izsóp termesztése .....	85
5.23. A macskagyökér termesztése.....	88
5.24. A lestyán termesztése .....	90