



TANKÖNYVPÓTLÓ JEGYZET

ERDEI NÖVÉNY- ÉS ÁLLATTAN

az 1702. sz. Erdőművelő—fakitermelő
szakma tanulói részére

KÉZIRAT

Kiadja
a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Szakoktatási Főosztálya
Budapest, 1973.

Az Országos Erdészeti Egyesület
KÖNYVTÁRÁNAK
1990. február 8.

TANKÖNYVPÓTLÓ JEGYZET

Dr. Kovács János

ERDEI NÖVÉNY – ÉS ÁLLATTAN

az 1702. sz. Erdőművelő–fakitermelő szakma
tanulói részére

OEE Könyvtár
Áll. EII. 2019

KÉZIRAT

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
KÖNYVTÁRA

K. napló tít.	62/1990.	Person jelzés
Ill. csop.	szám	Szakmai számla
Betu. csop.	szám	Elho- lyezés

cs. 11/3

Kiadja

a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium
Szakoktatási Főosztálya

Budapest

1973.

Ez a tankönyvpótló jegyzet

CSÓKA Istvánné munkája

Lektorálta

Dr. Járó Zoltán és Kondor Antal

Megjelent 1000 példányban

**Készült Rotaprint eljárással a MSZ 5601–59 és 5602–55
szabványok szerint**

73.382

**Kutatóintézeteket Ellátó Állomás
1024. Budapest, II., Kitaibel Pál u. 4.**

Az erdei növény és állattan tanulása során a mi ebben élő növényekkel és állatokkal foglalkozunk.

Felcseveztük az általános iskolában tanulókat, átistételtük a növények és állatok külső és belső felépítését, rendszerezését. Kiegészítettük az eddig elsajátított ismereteket olyan új anyagokkal, amelyek szükségesek a természettudományok új megismeréséhez.

Az élőlények kialakulása

Földünkön nem volt mindig élet. Az élőlények testét alkotó anyag az óceánok vizében jött létre. Ezekből az anyagokból alakultak ki az első élőlények, melyek még nem voltak sejtes szerkezetűek. Testük szénből, oxigénből, hidrogénből és nitrogénből állt, tehát szerves anyagokból. Rendelkeztek már az élőlények bizonyos tulajdonságaival; mozogtak, szaporodtak.

A kialakult élőlények fejlődése két irányba haladt:

- az egyik csoportban kialakult az a képesség, hogy szerves anyagokból tudnak olyan anyagokat előállítani, amelyekből testük épült fel, tehát szerves anyagot hoztak létre a szerves anyagokból. Az élőlényekből ebből a csoportból alakultak ki a növények.

- Az élőlények másik csoportja nem volt képes az ilyen feladatokra, vagyis szerves anyagokhoz csak a szerves anyagok közvetítésével jutott.

Ebből a csoportból fejlődtek ki a mai állatok.

Az ősi időkben kialakult növények és állatok teste csupán egyetlen sejtből állt, a szaporodásuk osztódással történt. A fejlődés során később az osztódó sejtek nem váltak el egymástól, hanem együtt maradtak össze, és így kialakultak a soksejtű élőlények.

I. AZ ÉLŐVILÁG

A kialakult növények és állatok egy része a vízben élt, fejlődött, más részük pedig meghódította a szárazföldet.

A föld történetében végigment sok változás az élőlények életére is nagy hatást gyakorolt. A jelenlegi növények, állatok sok változáson mentek keresztül, egyes élőlények fennmaradtak, mások kipusztultak.

Ezért a mai élőlények erősen különböznek a Föld melyéből előkezdő korban élt élőlények megőrződött maradványaitól. Ezek a leletek Földünk történetéről, az élővilág fejlődéséről nyújtanak tanúságot.

Gyakorlati kérdések:

- 1. Az élet milyen formában, hol jelent meg a Földön?
- 2. Mik voltak az első élőlények?
- 3. Milyen elemekből, vegyületekből jöttek létre az első élőlények?
- 4. Hogyan szaporodtak? Hány sejtből álltak kezdetben?
- 5. Hogyan jöttek létre az első soksejtű szervezetek?
- 6. További fejlődésük melyik két irányban történt?
- 7. Mi jellemzi a növények őseit?
- 8. Mi jellemző az állatok őseire?
- 9. Hogyan tudjuk, hogy milyenek voltak az ősnövények és ősellatok?

1. sz. melléklet a 1000/2006. (XII. 22.) Korm. rendelethez

Országos Erdészeti Egyesület

Lektorálta

Dr. János Zoltán és Kálmán János
I. AZ ELSŐ RÉSZ

1851

/1866/

Megjelent 1000 példányban

Készült Rotaprint eljárással a MSZ 5601-59 és 5602-55
szabványok szerint

73 381

Kutatásfejlesztési és Innovációs Alap
1024, Budapest, II. Kőrösi Mihály u. 4.

Az erdei növény és állattan tanulása során az erdőben élő növényekkel és állatokkal foglalkozunk.

Felelevenítjük az általános iskolában tanultakat, átismételjük a növények és állatok külső és belső felépítését, rendszerezését. Kiegészítjük az ott elsajátított ismereteket olyan új anyagrészekkel, amelyek szükségesek szakmai tantárgyaink jó megtanulásához.

Az élőlények kialakulása

Földünkön nem volt mindig élet. Az élőlények testét alkotó anyag az ósóceánok vizében jött létre. Ezekből az anyagokból alakultak ki az első élőlények, melyek még nem voltak sejtes szerkezetűek. Testük szénből, oxigénből, hidrogénből és nitrogénből állt, tehát szerves anyagokból. Rendelkeztek már az élők jellemző tulajdonságaival; mozogtak, táplálkoztak, szaporodtak.

A kialakult élőlények fejlődése két irányba haladt:

- az egyik csoportban kialakult az a képesség, hogy szervetlen anyagokból tudtak olyan anyagokat előállítani, amelyekből testük épült fel, tehát szerves anyagot hoztak létre a szervetlenből. Az élőlényeknek ebből a csoportjából alakultak ki a növények.
- Az élőlények másik csoportja nem volt képes az ilyen feladatokra, vagyis szerves anyagokhoz csak a növények közvetítésével jutott.

Ebből a csoportból fejlődtek ki a mai állatok.

Az ősi időkben kialakult növények és állatok teste csupán egyetlen sejtből állt, s szaporodásuk osztódással történt. A fejlődés során, később az osztódó sejtek nem váltak el egymástól, hanem együtt maradva soksejtű szervezetet hoztak létre.

A kialakult növények és állatok egy része a vízben élt, fejlődött, más részük pedig meghódította a szárazföldet.

A föld történetében végbement sok változás az élőlények életére is nagy hatást gyakorolt. A régen élt növények, állatok sok változáson mentek keresztül. Egyes élőlények fennmaradtak, mások kipusztultak.

Ezért a mai élőlények erősen különböznek a Föld mélyéből előkerülő hajdan élt élőlények megkövesedett maradványaitól. Ezek a leletek Földünk történetéről, az élővilág fejlődéséről sokat mesélnek.

Összefoglaló kérdések:

Az élet milyen formában, hol jelent meg a Földön?

Mik voltak az első élőlények?

Milyen elemekből, vegyületekből jöttek létre az első élőlények?

Hogyan szaporodtak? Hány sejtből álltak kezdetben?

Hogyan jöttek létre az első soksejtű szervezetek?

Továbbfejlődésük melyik két irányban történt?

Mi jellemzi a növények őseit?

Mi jellemző az állatok őseire?

Honnan tudjuk, hogy milyenek voltak az ősnövények és ősállatok?

Az élőlények rendszerezése

Tudjuk azt, hogy a Földön nagyon sok élőlény él. Ezek közül néhányat már tanultunk az általános iskolában, de a tanultak csak kis töredékei annak, ami a Földön él.

A sokféle élőlény között csak úgy lehet eligazodni, ha csoportosítjuk, rendszerbe foglaljuk őket.

A korszerű tudomány az élőlényeket **származásuk, rokonságuk** alapján rendszerezi. Ez az u.n. **fejlődéstörténeti rendszer**.

A tudományos rendszertan alapja a **faj**, a rokon fajokat **családba** soroljuk, több családból áll a **nemzetség**, magasabb egység a **rend**, több rendből alakul ki a **törzs**.

Ha az élőlényeket rendszerbe akarjuk foglalni, vizsgáljuk meg, melyek a növény– és állatvilág fontosabb törzsei:

ÉLŐVILÁG

NÖVÉNYEK ORSZÁGA

baktériumok
moszatok
gombák
mohák
harasztok
nyitvatermők
zárvatermők

ÁLLATOK ORSZÁGA

egysejtűek
szivacsok
csalánozók
férgesek
ízeltlábúak
puhatestűek
gerincesek

A kis felsorolásból is látható, hogy a élővilág egybefoglal mindent, ami élő, tehát a növények országát és az állatok országát is.

A növényi és állati szervezet sokban különbözik egymástól.

Próbáljuk meghatározni a közös és eltérő jellemvonásokat:

NÖVÉNYEK

Általában önálló táplálkozásra képesek, szervetlen anyagból szerveset tudnak kialakítani.

Kevés szervük van.

A magasabbrendű növények helyhez kötöttek.

ÁLLATOK

Környezetükből szerves anyagot vesznek fel, amelyet az emésztés folyamatában alakítanak át.

Sokféle szervük van.

Legnagyobb részük helyét változtatni tudja.

Sejtjeik általában sejtfallal határoltak.

Sejtfal helyett sejthártyájuk van.

Sejtjeikben gyakoriak a zöld szintestecskék (klorofill), amelyek az asszimilációnál nélkülözhetetlenek.

Sejtjeik vörös vértestecskéket tartalmaznak

Hiányzik az értelem.

Értelmességük általában megfigyelhető.

Kérdések:

- Miért kell csoportosítani, rendszerezni az élőlényeket?
- Milyen alapon rendszerezzük az élőlényeket?
- Miért nevezzük a mi rendszerünket fejlődéstörténeti rendszernek?
- Milyen rendszertani egységeket tanultunk?
- Miért nevezzük az élővilágot élővilágnak?
- Mi az élővilág két alapvető csoportja?
- Mik tartoznak a növények országába?
- Miket soroltunk az állatok országába?
- Mi a különbség a növényi és állati sejtek között?

Az erdő élővilága

Az erdőben élőlények milliói élnek együtt. Ezek az élőlények növények és állatok, amelyek szoros kapcsolatban vannak egymással és környezetükkel, a talajjal és éghajlattal. Az erdő életközösség.

Ha az erdő életközösségébe be akarunk pillantani, meg kell ismerkednünk annak tagjaival, mégpedig elsősorban a fás növények életével és azokkal a tényezőkkel, amelyeknek alakulása döntően befolyásolja e növények életét.

A növény életfeltételeit környezetében találja meg. A talajba kapaszkodik gyökereivel, onnan veszi fel a vízben oldott szerves tápanyagokat. A levegőből lombjával széndioxidot nyer. A felvett tápanyagokat a napfény energiájának segítségével szerves anyaggá alakítja át.

Mi tehát a környezet?

Mindaz, ami a növényt körülveszi és hat rá, az a környezet.

A környezeti tényezők lehetnek:

	éghajlati
Termőhelyi tényezők:	földfelszíni
	talajbeli

Élő környezeti tényezők:

növények
állatok
ember

Mivel a növény az életéhez szükséges anyagokat részben a levegőből, részben a talajból szerzi, a környezeti tényezők közül ezekkel van legszorosabb kapcsolatban.

A növény életét általában egy meghatározott helyen éli le, élete tehát ennek a meghatározott helynek éghajlatától és talajától függ. Ezt a meghatározott helyet **termőhelynek** nevezzük.

A növényzet is hat termőhelyére. A növényzettel borított területen másképpen érvényesül a fény, a hő, a csapadék hatása, s a növény olyan anyagokat juttat a talajba, amelyek megváltoztatják annak tulajdonságait.

Az, hogy milyen hatást gyakorol a növényzet a talajra, függ a növény fajtától, méreteitől és korától is. Az erdő, mint a legmagasabban fejlett növénytakaró a legnagyobb hatást gyakorolja környezetére.

Az erdő

Életközösség, amelyben a fák, cserjék, lágyszárú növények, alacsonyabbrendű növények, gombák, állatok és talajbeli parányszervezetek élnek. Az élőlények egymással, az éghajlattal, a talajjal szoros kapcsolatban vannak. Ez a kapcsolat meghatározza az erdő fejlődését.

Amint az erdő meghatározásából is kitűnik, az erdőben növények, állatok élnek együtt, kölcsönös egymásrahatásban, környezetükben.

Nézzük meg az alábbi felosztást:

		fák
	fás növények	cserjék
	lágyszárúak	
növények	gombák	
	baktériumok	
Az erdő életközösségének tagjai		
	állatok	emlősök
		rovarok

Mivel minket szakmai szempontból az erdő, mint munkánk tárgya érdekel, foglalkoznunk kell az erdő életközösségével általában, s az életközösség tagjaival külön–külön is.

Kérdések:

Mit nevezzünk környezetnek?

Nézz meg egy fát, milyen környezetben van?

Mi a termőhely?

Mik a termőhely tényezői?

Hogyan csoportosítjuk a környezeti tényezőket?

Mit jelent a növény és a talaj kapcsolata?

Miért szükséges az éghajlat, mint környezeti tényező?

Mit nevezünk erdőnek?

Miért kell ismernünk az erdő és a környezet kölcsönhatását?

Mikből áll az erdő életközössége?

A növényvilág mely tagjai élnek az erdőben?

Milyen állatok találhatók az erdőben?

II. NÖVÉNYÉLETTANI ALAPISMERETEK

1851

/ 1866 /

Eldő környezetben

Mit jelent a növény és a talaj kapcsolata?
Miert szükséges az éghajlat, mint környezeti tényező?
Mit nevezünk erdőnek?

Miert kell jönnünk az erdő és a környezet kölcsönhatásait?
Mikből áll az erdő életközössége?
A növényvilág mely tagjai élnek az erdőben?

A növényvilág tagjai közül melyek a legfontosabbak?
Milyen állatok találhatók az erdőben?
Milyen állatok találhatók az erdőben?
Milyen állatok találhatók az erdőben?

A növényvilág tagjai közül melyek a legfontosabbak?
A növényvilág tagjai közül melyek a legfontosabbak?
A növényvilág tagjai közül melyek a legfontosabbak?

Az, hogy milyen hatást gyakorol a növényvilág a talajra, függ a növény fajától, méretétől és korától is. Az erdő, mint a legmagasabb fajtakör a legnagyobb mértékben gyakorolja a környezetre.

Az erdő

Eltérő a környezetben a fák, cserjék, legyezős növények, alacsonyabbrendű növények, gombák, állatok és talajbeli élőlények között. Az erdőben a növényvilág és a talaj közötti kapcsolatban vannak a legmagasabb mértékben kifejeződő hatások.

Az erdő az erdő életközössége, az erdőben a növényvilág és a talaj közötti kapcsolatban vannak a legmagasabb mértékben kifejeződő hatások.

Az erdő az erdő életközössége, az erdőben a növényvilág és a talaj közötti kapcsolatban vannak a legmagasabb mértékben kifejeződő hatások.

Az erdő az erdő életközössége, az erdőben a növényvilág és a talaj közötti kapcsolatban vannak a legmagasabb mértékben kifejeződő hatások.

1851

állatok

fák
cserjék
legyezős
növények
gombák
állatok

emlősök
rovarok

Mivel mutatunk szoros kapcsolatot az erdő és a talaj között? Milyen hatások vannak a talajra?
Mivel mutatunk szoros kapcsolatot az erdő és a talaj között? Milyen hatások vannak a talajra?

Kérdések:

- Mit nevezünk környezeti tényezőnek?
- Nézz meg egy fát, milyen környezetben van?
- Mi a termőhely?
- Mik a termőhely tényezői?
- Hogyan csoportosítjuk a környezeti tényezőket?

A NÖVÉNYI SEJT

Figyel! Figyeld meg az ábrát, nevezd meg a sejt részeit!



1. ábra: A NÖVÉNYI SEJT

II. NÖVÉNYÉLETTANI ALAPISMERETEK

Milyen feladatokat végez a növényi sejt?

Mi a szerepük a különböző sejtszervezeteknek?

Mi a sejtfal leggyakoribb alapanyaga?

Mi a sejtplazma feladata?

Milyen folyamatokat irányít a sejtmag?

Hogyan szaporodik a sejt?

Milyen színtestek vannak a növényi testben és mi a szerepük?

A sejt a növény legkisebb, még élő élőlényisége, a növény alapvető része. A sejtet kívülről sejtfal veszi körül, belül van a sejtplazma, abban helyezkedik el a sejtmag, a színtestek, zárványok és a sejttüreg. A sejttüregben zajlik a sejt életműködése.

A sejtfal leggyakoribb alapanyaga a cellulóz, amely szilárdító anyagok rakódnak le benne, mint például a lignin is, amely a fásodást biztosítja. A sejtfalon keresztül tudnak átvágni a gázok és egyes oldatok.

A sejtplazma a sejt kocsonyás, élő anyaga, benne zajlik az anyagcsere-folyamat játszódik le.

A sejtmag a sejt anyagcsere-folyamatait és szaporodását irányítja.

A színtestek a növényi sejt jellegzetes alkotórészei. Ezek lehetnek: zöld, vörös, sárga és színtelen színtestek. Legfontosabb számukra a zöld színtestek szerepe, mert ezekben megy végbe az asszimiláció.

Gondolkozz rajta!

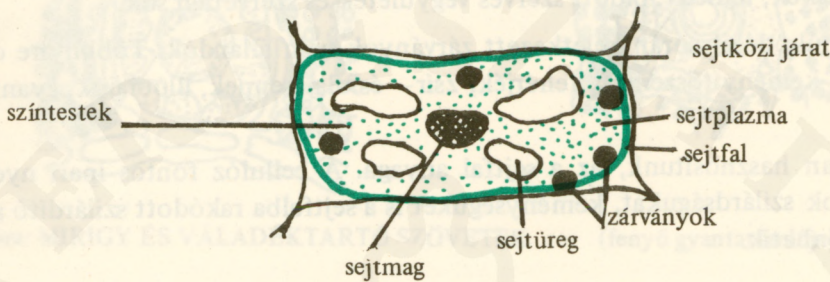
Mitől illatos az akácvirág?

Milyen zárvány van a burgonyagumóban?



A NÖVÉNYI SEJT

Feladat: Figyeld meg az ábrát, nevezd meg a sejt részeit!



1. ábra: A NÖVÉNYI SEJT

MIRE EMLÉKSZEL?

Melyek a növényi sejt részei?

Mi a szerepük a különböző sejtalkotóknak?

Mi a sejtfal leggyakoribb alapanyaga?

Mi a sejtplazma feladata?

Milyen folyamatokat irányít a sejtmag?

Hogyan szaporodik a sejt?

Milyen szintestecskék vannak a növényi testben és mi a szerepük?

A sejt a növény legkisebb, még önálló élettevékenységeket folytató része. A sejtet kívülről sejtfal veszi körül, belül van a sejtplazma, abban helyezkedik el a sejtmag, a szintestecskék, zárványok és a sejtüregek. A sejtüregekben sejtnedv van.

A sejtfal legtöbbször cellulózból áll. Később szilárdító anyagok rakódnak le benne, mint pl. a lignin is, amely a fásodást biztosítja. A sejtfalon keresztül tudnak szivárogni a gázok és egyes oldatok.

A sejtplazma a sejt kocsonyás, élő anyaga, benne sokféle anyagcsere-folyamat játszódik le.

A sejtmag a sejt anyagcsere-folyamatait és szaporodását irányítja.

A szintestek a növényi sejt jellegzetes alkotórészei. Ezek lehetnek: zöld, vörös, sárga és szintelen szintestek. Legfontosabb számukra a zöld szintestek szerepe, mert ezekben megy végbe az asszimiláció.

GONDOLKOZZ RAJTA!

Mitől illatos az akácvirág?

Milyen zárvány van a burgonyagumóban?

A sejtöregedés milyen látható következményekkel jár?

A sejtfalon keresztül hogyan történik a tápanyagok és gázok mozgása?

A sejtfalat a sejtplazma választja ki, tehát annak terméke. A fiatal sejtek sejtfala kezdetben csak vékony hártya, később megvastagszik a rétegekben lerakódó cellulóz hatására. A plazma a fiatal sejtet teljesen kitölti, később az idősebb sejtekben sejtüregek keletkeznek. A sejtüregeket sejtnedv tölti ki. A sejtnedv mindig különböző oldatok elegye. Anyagai lehetnek: tartalék tápanyagok, festékek, tejnedv, oldott szerves vegyületek és szervetlen sók.

A sejt életműködései során keletkezett zárványok nem állandók. Többnyire csak egyféle anyagból állnak: keményítőszemek, fehérjék, zsír- és olajcseppek, illóolajok, gyanták, ásványi sók, stb.

Amit a fában hasznosítunk, az a sejtfal anyaga. A cellulóz fontos ipari nyersanyag. A különböző fafajok szilárdságukat, keménységüket is a sejtfalba rakódott szilárdító anyagoknak (pl. lignin) köszönhetik.

A NÖVÉNYEK SZÖVETEI

Az egyféle működést végző, közös eredetű és hasonló alakú sejtcsoportokat **szövetnek** nevezzük.

EMLÉKSZEL—E RÁ?

Milyen szöveteket tanultál az általános iskolában?

Mi a különbség az osztódó— és az állandósult szövet között?

Milyen szövetek fejlődnek az osztódó szövetekből?

A fáknál hol találunk osztódó—szöveteket?

Hányféle alapszövetet ismersz?

Melyik alapszövetben találhatók színtestek?

Melyik alapszövetben vannak gázcserenyílások?

Válaszolj!

Mondd el a bőrszövet feladatát és működését?

Hogyan függ össze a szállítószövet működése és felépítése?

Mi jellemző a szilárdító alapszövet sejtjeire?

Hol van a növényben osztódó szövet és hogyan működik?

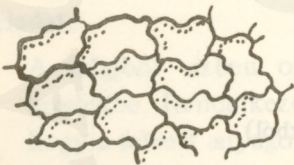
Az **osztódószövet** hozza létre az állandósult szöveteket. Sejtjei plazmával teltek, sejtmagjuk nagy és sejtfaluk vékony. Osztódószövetet találunk a tenyészőcsúcsban, a gyökérvégekben, s a kambium is abból áll. Az osztódószövet sejtjei osztódással szaporodnak, s így növekedik a növény gyökere, hajtása és vastagszik a fa palástja is.

A bőrszövet a növény felületét óvja a sérülésektől, a vízvesztességtől és a hirtelen hőmérsékletváltozásoktól. Rajta keresztül bonyolódik le a gázcsere és a párologtatás. Sejtjei szorosan egymáshoz simulnak, zöld színtestecske (klorofill) nincs bennük. A bőrszövet sejtjeinek külső fele vastagabb.



2. ábra: MIRIGY ÉS VÁLADÉKTARTÓ SZÖVETEK

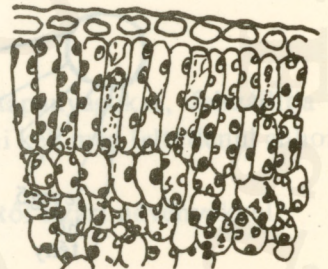
(fenyő gyantatömlője)



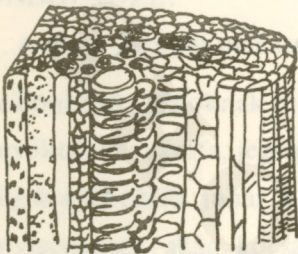
egyszerű bőrszövet



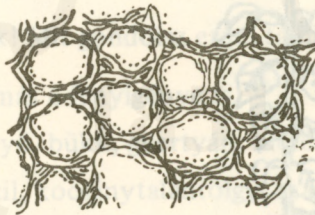
bőrszövet



asszimiláló alapszövet



szállítószövet



szilárdító-szövet



raktározó-szövet

3. ábra: KÜLÖNBÖZŐ SZÖVETEK

A **szállítószövetekben** oldatok áramlanak. Hosszú, megnyúlt sejtjeik edénynyalábokba tömörülnek. A fatestben a tág **vízszállító csövekben** felfelé halad a gyökerek által felvett, vízben oldott tápanyag, míg a hancsban a szűkebb **rostacsövekben** pedig a levelektől lefelé halad a feldolgozott tápanyag.

Az **alapszövetek** vékonyfalú sejtekből állnak. Sejtjeik között sok az üreg. Feladatától függően megkülönböztetünk **asszimiláló, raktározó és kiválasztó** alapszövetet.

Alapszövetekből alakult ki a növényi testet **erősítő**, megvastagodott sejtfalú **szilárdítószövet** is.

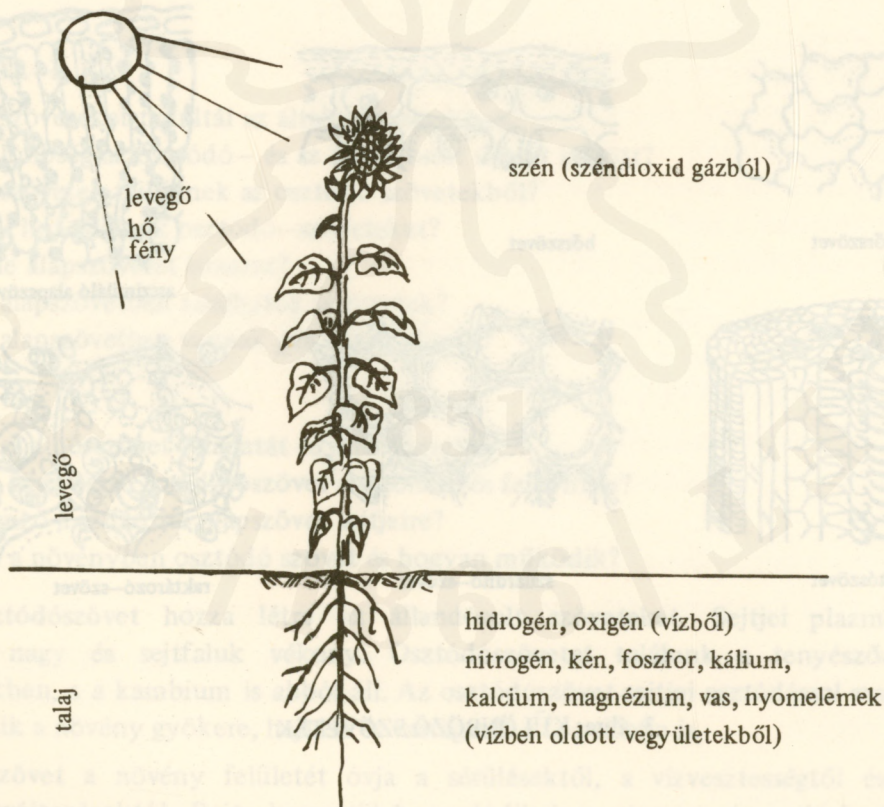
TÁPANYAGOK FELVÉTELE, FELDOLGOZÁSA, RAKTÁROZÁSA

Kérdések:

A növények teste milyen anyagokból épül fel?

Honnan veszi fel a növény a szükséges tápanyagot?

Milyen tényezők szükségesek ahhoz, hogy a felvett tápanyagokat a növény fel tudja dolgozni?



4. ábra: A NÖVÉNY HONNAN KAPJA A LÉTFONTOSSÁGÚ ANYAGOKAT?

GONDOLKOZZ!

Egyforma igényűek—e erdei fáink a talaj tápanyagaival szemben?

Az egyes fafajok a talaj ásványi anyagaival szemben eltérően viselkednek.

Igényesek: akác, éger, bükk, gyertyán, hegyi— és korai juhar, magaskőris, nemesnyárok, hársak, szil.

Közepes igényűek: jegenyefenyő, vörösfenyő, lucfenyő, tölgyek, akác, hazai nyárok, cser.

Igénytelenek: rezgőnyár, erdeifenyő, feketefenyő, nyír.

GONDOLKOZZ!

Víz nélkül, vagy kevés vízzel fel tudnák—e venni a fák a talajban lévő ásványi sókat?

Véleményed szerint változó—e fafajaink vízigénye?

Hasonlóan a tápanyagigényekhez, erdei fáink a vízigény tekintetében sem egyformák! Vízigény tekintetében az erdei fákat a következőképpen csoportosíthatjuk:

Szárazságtűrők: molyhostölgy, erdeifenyő, feketefenyő, nyír, virágos kőris.

Nedvességekvelők: (víztűrők) a fűzfélék, nyárfélék, égerfélék.

A többi fafaj az üde termőhelyet kedveli leginkább. Egyes fafajok vízigénye tág határok közt változik, pl. az erdeifenyő, kocsányostölgy, a fehérszárú száraz és nedves termőhelyen egyaránt tenyészik.

Feladat:

A talajból vízben oldott állapotban felveszi a növény a tápanyagokat, felszállítja a levelekbe. Rendelkezésre áll a levegő is. Határozd meg, hogy mi kell még feltétlenül ahhoz, hogy a felvett anyagokat átdolgozhassa a növény?

Mondd el mi történt a múlt órán tápoldatba helyezett, de fénytől elzárt növényekkel?

GONDOLKOZZ!

A fény szerepét már ismerjük! Mit gondolsz erdei fáink fényigénye egyforma—e?

A különböző fafajoknak más és más a fényigénye is.

Árnyéktűrők: tiszafa, jegenyefenyő, bükk, gyertyán, lucfenyő.

Félig árnyéktűrők: juhar, hárs, szil, kocsánytalantölgy, magaskőris, éger, feketefenyő.

Fényigényesek: akác, kocsányostölgy, fűzfélék, nyárfélék, nyír, erdeifenyő, vörösfenyő.

A fényigényes fafajok általában ritka lombzatúak, az árnyéktűrők pedig sűrű lombzatúak. Így bővebb lomb és tűhullatásukkal az árnyéktűrők a talajt jobban trágyázzák és javítják is.

A fényigény a fafajon belül is változik, az életkortól függően.

Feladatok:

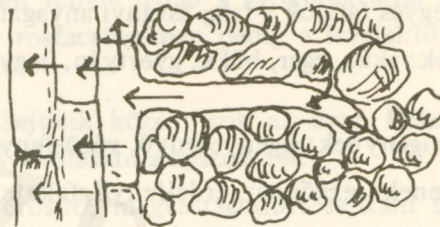
A füzetedbe írd ki azokat a fafajokat, amelyek jobban tűrik a gyengébb termőhelyi viszonyokat (keves tápanyag—, vízigény)!

Miért kell a fafajok fényigényét ismernünk véleményed szerint?

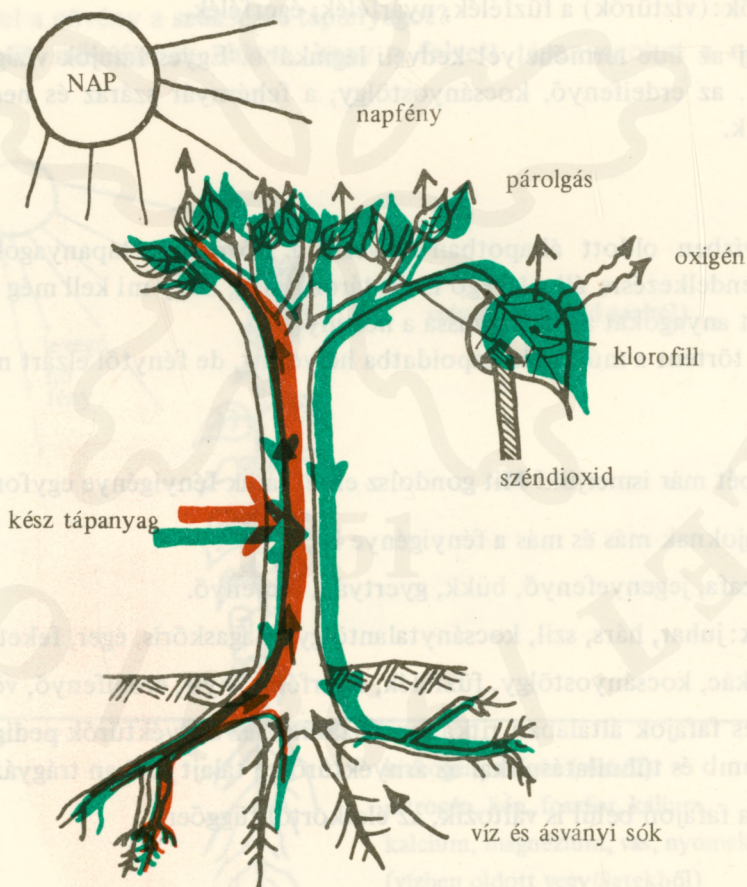
Milyen fafajokból alakítható ki többszintes állomány?

A növények a talajból veszik fel a vizet és a benne oldott ásványi sókat.

Ezekből, valamint a levegőből gázállapotban felvett szénből, (széndioxid) a Nap energiájának segítségével zöld leveleiben szerves anyagokat hoz létre.



5. ábra: A VIZBEN OLDOTT TÁPANYAGOK FELVÉTELE A TALAJBÓL



6. ábra: A NÖVÉNY TESTÉBEN TÖRTÉNŐ TÁPANYAGSZÁLLÍTÁS VÁZLATOS KÉPE

MIT TUDSZ ERRŐL?

Mondd el azt, amit erről már tanultál!

Minek nevezzük azt a folyamatot, melynek során a növény a szervesanyagokat szervesanyagokká alakítja át?

Ez a folyamat az áthasonítás vagy asszimiláció. Az asszimilációt a levélben lévő növényi zöld színtestecske, a klorofill hajtja végre. Az asszimiláció első terméke cukor, s utána keményítő képződik. A keményítő még sokféle átalakuláson megy keresztül, s így különféle vegyületek keletkeznek (szénhidrátok, zsírok, fehérjék, stb.)

A létrehozott szervesanyag a szállítóedényeken (háncsrész) keresztül eljut a növény valamennyi sejtjébe, ahol egy része új sejtek, szövetek és szervek építésére használandó fel. A megmaradó másik részből egy részt még felhasznál a növény úgy, hogy egyszerűbb anyagokra bontja és az ekkor felszabaduló energia biztosítja szervezete működését. Ilyenkor oxigén szabadul fel, amely átszivárog a sejtek falán és a légzőnyílásokon keresztül a szabad levegőbe jut.

A még mindig megmaradó szervesanyagot a növény raktározza (gyökereiben, szárában és termésében) és ez később nyer felhasználást.

Feladat:

Azt már tudjátok, hogy a növény honnan és mivel veszi fel a tápsókat!

Hogyan kerülnek fel ezek az anyagok a levelekbe, ahol az átdolgozásuk történik?

Emlékszel-e, hogy mit tanultál erről?

A vízben oldott szervesanyagok és a kész szervesanyag vándorlása a növényi test sejtfalain keresztül az úgynevezett **átszivárgás**, **ozmózis** révén meg végbe. A korona sejtjeiben a sejtnedv töményebb (a keletkezett szervesanyagok következtében), mint a törzs vagy gyökerek sejtjeiben. Ezekben az ásványi sók vizes oldata sokkal kisebb töménységű. A hígabb oldat mindig a töményebb felé áramlik, vagyis alulról felfelé.

A víz felfelé áramlását ezen kívül még a **gyökérnyomás**, a **hajszálcsovésség** és a levelek **szívóhatása** is segíti.

A vizet mozgó erők között a levelek szívó hatásának van legnagyobb jelentősége. Ez pedig a párologtatás eredménye. Ha tehát erősebb a párologtatás, a levelek szívó hatása is fokozódik. A levél asszimiláló sejtjeiből a felszabaduló víz a sejtközi járatokon és a levelőnyílásokon keresztül a szabadba távozik. Ha a növény megfelelő körülmények között van, a párologtatás egyenletes. Ez egyúttal biztosítja az egyenletes tápanyagforgalmat is. Ha az időjárási tényezők (főként a hőmérséklet és a szél) fokozzák a párologtatás mértékét, a növény vízellátásában zavarok állhatnak elő.

Kérdések:

Milyen tényezők segítik elő a felvett és feldolgozott tápanyagok szállítását?

A fás növényeknél mely részben történik a vízben oldott ásványi sók felfelé szállítása?

Milyen részekben át jutnak a kész szervesanyagok a gyökér sejtjeig.

FELADATOK:

Rajzold le a füzetedbe, hogy a növény mely részei és honnan veszik fel a különböző életfontosságú anyagokat!

NÖVEKEDÉS ÉS FEJLŐDÉS

A növény életének során állandóan új sejteket hoz létre, tehát növekedik. Ez a növekedés a fás növényeknél hosszanti és vastagsági is lehet.

A növekedés tehát a növény mennyiségi gyarapodását jelenti, azaz mérete nagyobb lesz, szárazanyaga súlyosabb. A növekedés attól függ, hogy a növény hogy van hővel, vízzel és tápanyagokkal ellátva. Hazánkban a fény és hő a fás növények számára általában elegendő mennyiségben van, így a növények növekedése a csapadéktól és a tápanyag-ellátástól függ. Ahhoz tehát, hogy növényeink terméshozamát növelni tudjuk, gondoskodni kell a megfelelő tápanyag-ellátásról és vízellátásukat kell javítani.

A növény azonban nem csak növekedik, tehát nagyobb lesz, több sejtből áll, hanem fejlődik, át is alakul. A kicsírázott mag hamarosan sziklevelet fejleszt. Aztán megjelennek az első lomblevelei, rohamos növekedésnek indul. Majd hosszabb–rövidebb idő elteltével virágok jelennek meg rajta és termést hoz, azaz ivaréretté válik. Később az öregedés jelei mutatkoznak rajta, s végül elpusztul. A növény életének csak bizonyos szakaszában képes arra, hogy viragozzék és termést hozzon, amelyből új egyed, utód származik.

Az egyényári növények egy év alatt fejlődnek ivaréretté, hoznak termést, s még abban az évben elpusztulnak. A fák csak több év elteltével érik el a magzókorukat, pl. a tölgyek csak 25–30 éves korban teremnek először.

A termőrefordulás a fafaj egyéni tulajdonsága mellett erősen függ a termőhelytől is. A gyenge termőhelyen élő fák korábban teremnek.

A csírázás és virágzás (ivarérettség) közötti időszak azért szükséges, hogy ezalatt végbemehessenek azok a belső változások, amelyek az ivarérettség eléréséhez szükségesek. A fejlődés nem egyenletes, hanem ugrásszerű és külső látható jegyekben nyilvánul meg (csírázás, sziklevel, lomblevel, virág, termés).

A fejlődés tehát szakaszokból (stádiumok) áll. Az egyik fejlődési szakasz csak akkor kezdődhet meg, ha már a másik befejeződött.

A növekedés és fejlődés tehát nem azonos fogalmak. A növény növekedhet anélkül, hogy fejlődne. Ahhoz, hogy a növény az egyik fejlődési szakaszból átmenjen a másikba, hőre van szüksége. Megtörténhetik az, hogy a növénynek mindene megvan, csak a hő hiányzik, ilyenkor hatalmas méreteket érhet el anélkül, hogy virágzana, s termést hozna. Más esetben gyenge a termőhelye, kevés a csapadék, de kielégítő a hőmérséklet. Ilyenkor kis méreteket ér el, a fejlődési szakaszokon gyorsan átjut és korán hoz termést.

Összefoglaló kérdések:

- Mi okozza a növekedést?
- Milyen tényezőktől függ elsősorban a növekedés?
- Mi a fejlődés?
- Mi a növekedés és fejlődés közötti különbség?
- Milyen tényezőktől függ elsősorban a fejlődés?
- Melyek a fejlődés szakaszai?
- Hogyan függ az ivarérettség a termőhelytől?

IVARTALAN SZAPORODÁS

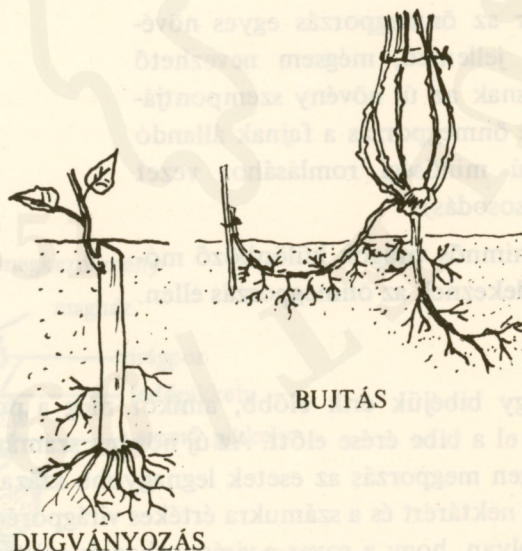
Egyes növényeknek minden szervük, tehát száruk, gyökerük, sőt levelük is alkalmas arra, hogy belőlük új növény fejlődjék. A szaporításnak ezt a módját, amikor egyes (vegetatív) növényi részekből hozunk létre új egyedet, ivartalan, vagy vegetatív szaporításnak nevezzük.

A vegetatív úton való szaporításnak leggyakoribb módja a **dugványozás**. Ha pl. a nemesnyárok fiatal hajtását levágjuk és földbe dugjuk, az alsó metszési lapon bizonyos idő múlva hegedési szövet (kallusz) keletkezik, amelyből később gyökerek nőnek ki. Ugyancsak gyökerek nőnek a hajtás föld alatt lévő alsó részén, több helyen is. A felső rügyekből pedig hajtás keletkezik.

Ez a módszer a szaporításnak igen egyszerű, gyors és jól bevált módja. A nemesnyárok szaporítása főleg dugványozással történik. A szürke- és fehérszár dugványai gyengén erednek, ezért azokat inkább magról (generatív) úton szaporítjuk. Mivel a dugvány felső részéből mindig a hajtás, alsó részéből pedig a gyökér fejlődik, vigyázni kell, hogy a vessző fordítva ne kerüljön a talajba.

Egyes növényeket, mint pl. a ribizlit, szőlőt, mogyorót **bujtással** szaporítják. Kora tavasszal az egyéves hajtásokat a talajhoz rögzítik és földdel takarják be. A talajban járulékos gyökerek fejlődnek, a rügyekből új hajtások törnek a föld felszine fölé.

Hajtásról vagy indáról szaporodik a földieper. Föld alatti szárral pedig a jól ismert burgonya szaporodik. A növények szaporítására gyökeret is fel lehet használni. Ha pl. a fehér- és szürkenyár gyökereit felszabdalkuk és lerakjuk a talajba (gyökérdugvány), új növény fejlődik. A nyárfákat pl. lehet gyökérsarjrol is szaporítani.



7. ábra: AZ IVARTALAN SZAPORÍTÁS MÓDJAI

Összefoglaló kérdések:

Hogyan történik a vegetatív szaporodás?

Mely fákat lehet dugványról szaporítani?

Mire kell ügyelni a dugványozáskor?

A növény mely részét lehet vegetatív szaporításra felhasználni?

Feladatok:

Szedjünk dugványozásra alkalmas anyagot!

Próbáljuk ki, hogy a dugvány felső részéből valóban szár, az alsóból pedig gyökér lesz—e?

IVAROS SZAPORODÁS

Fejlődésének meghatározott szakaszában minden virágos—növény kivirágzik és termést hoz. A termésben pedig magvakat érlel. A virágos növények jellemző tulajdonsága a magokkal (tehát generatív úton) való szaporodás. Ez azért nem zárja azt ki, hogy esetleg vegetatív úton is szaporodjanak.

A növény sokszor a magvak százait termi, és minden egyes mag egy új növény — amint már azt tudjuk — csupán az élet nyugalmi állapotában, a szervek pedig kezdetleges állapotban vannak benne.

A megtermékenyítés előtt a virágpornak valamilyen módon a bibére kell kerülnie. Ezt a folyamatot nevezzük megporzásnak, vagy beporzásnak. Egyes növényekben a porzó ugyanannak a virágnak a bibéjét porozza meg. Ez az önmegporzás. Ilyen önmegporzás történik a búzán, borsón, stb.

Bár az önmegporzás egyes növényekre jellemző, mégsem nevezhető hasznosnak az új növény szempontjából. Az önmegporzás a fajnak állandó és lassú minőségi romlásához vezet (elkorcsosodás).

A himnős virágok különböző módon védekeznek az önmegporzás ellen.



önbeporzás

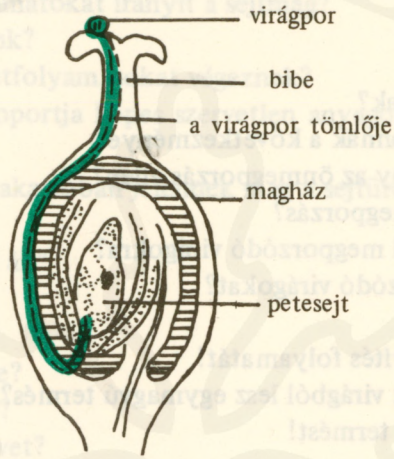
idegen beporzás

8. ábra: BEPORZÁS VÁZLATA

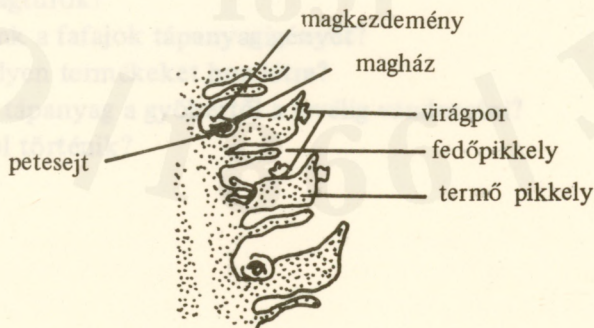
Vagy bibéjük érik előbb, amikor még a portok nem hasad fel, vagy pedig a porzókat szórják el a bibe érése előtt. Az új növény számára mindig legelőnyösebb az idegen megporzás. Az idegen megporzás az esetek legnagyobb százalékában a rovarok útján történik. A rovarok a mézért, nektárért és a számukra értékes virágporért látogatják a virágot. A rovarporozta virágok alakja olyan, hogy a rovar a virágporhoz és nektárhoz csak a bibe érintésével juthat, s így kerül a virágpor a bibére. Ezek a virágok élénk színűek, illatosak, hogy minél feltűnőbbek legyenek. Különösen erős illatúak az éjjel nyíló virágok (estike). A rovar—megporozású növények csak rovarok útján termékenyülhetnek meg, ezért fennmaradásuk szempontjából a rovarok működése elengedhetetlenül szükséges.

A virágok megporzásában fontos szerepe van a szélnek is. A gabona és egyéb fűfélék, a tengeri, a nád, az erdészetileg legfontosabb lomb- és fenyőfáink virágait a szél porozza meg.

A szél által porozódó növények virágai egyszerűek, nem illatosak, nem feltűnőek. Mézet sohasem termelnek. A virágok általában hosszan lelógók, amit a szél könnyen mozgathat. A virágtakarójuk általában hiányzik, bibéjük hosszú, tollas. Rendszerint tavasszal, a gyakori szelek idején virágoznak. Nagy mennyiségű, könnyű, száraz és apró virágport termelnek, mit a szél felhőként visz magával. Így biztosítja a növények megporzását. Mert minél több virágport szállít a szél annál nagyobb a megporzás biztonsága is.



9. ábra: A MEGTERMÉKENYÍTÉS FOLYAMATA



10. ábra: A NYITVATERMŐK VIRÁGJÁNAK MEGTERMÉKENYÍTÉSE

A bibére került virágpór hamarosan csírázni kezd. Hosszú tömlőt fejleszt, amely a bibeszálon át behatol egészen a magkezdeményig. A tömlőből kiszabadul a hím ivarsejt és egyesül a magkezdeményben lévő petesejttel. A két különböző ivarú sejtből ekkor egy sejt lesz. Ez a folyamat a megtermékenyítés.

A megtermékenyítés után lehullanak a szirmok, a porzók és a bibe elhervadnak. A magház növekedésnek indul és ebből lesz a termés.

A magházban lévő magkezdeményből pedig mag lesz. Ha a magházban csak egy magkezdemény volt, akkor a termés egymagvú (tölgy), ha pedig több magkezdemény volt, akkor többmagvú (pl. akác).

Összefoglaló kérdések:

Mit nevezünk megporzásnak?

Mi az önmegporzás és mi annak a következménye?

Hogyan védekezik a növény az önmegporzás ellen?

Milyen úton történhet a megporzás?

Mi jellemző a rovarok által megporzódó virágokra?

Mi jellemzi a szél által porzódó virágokat?

Mi a megtermékenyítés?

Mondd el a megtermékenyítés folyamatát!

Melyik megtermékenyített virágból lesz egymagvú termés?

Mondj néhány többmagvú termést!

ÖSSZEFOGLALÓ KÉRDÉSEK

A tanultak alapján válaszolj az alábbi kérdésekre:

1. Milyen anyagból épül fel a sejtplazma?
2. Milyen élettevékenységet folytat a sejtplazma?
3. A sejtplazma milyen halmazállapotú?
4. A sejt életében milyen folyamatokat irányít a sejtmag?
5. Milyen szintesteket tanultunk?
6. A zöld szintestek milyen életfolyamatokat végeznek?
7. Az élőlényeknek melyik csoportja képes szervetlen anyagokat átalakítani szervesanyagokká?
8. A sejtnek milyen életkori szakaszában jelennek meg a sejtüregek?
9. Mi tölti ki a sejtüreget?
10. Mi a sejtfal szerepe és miből áll?
11. Mi idézi elő az elfásodást?
12. Mik a zárványok?
13. Mi az osztódó szövet szerepe?
14. Hogyan növekszik a növény?
15. Mivel jellemezhető a bőrszövet?
16. Milyen függelékei lehetnek a bőrszövetnek?
17. Miért nevezhetjük csőhálózatnak a növény szállítószöveteit?
18. Melyek a növények számára nélkülözhetetlen anyagok?
19. Melyik tápanyagot honnan nyeri a növény?
20. Mivel veszi fel a szenet?
21. Honnan származik és honnan veszi fel a nitrogént a növény?
22. Hol dolgozza fel a szervetlen anyagokat szervessé?
23. Mi lesz a kész szervesanyagok további sorsa?
24. Mikor és miért kell a fény a növényeknek?
25. Mely fajok szárazságtűrők?
26. Miért kell ismernünk a fajok tápanyagigényét?
27. Az asszimiláció milyen termékeket hoz létre?
28. Miért tud a felvett tápanyag a gyökértől a levélig vándorolni?
29. Mi a párolgás és hol történik?

NÖVÉNYEK TESTE

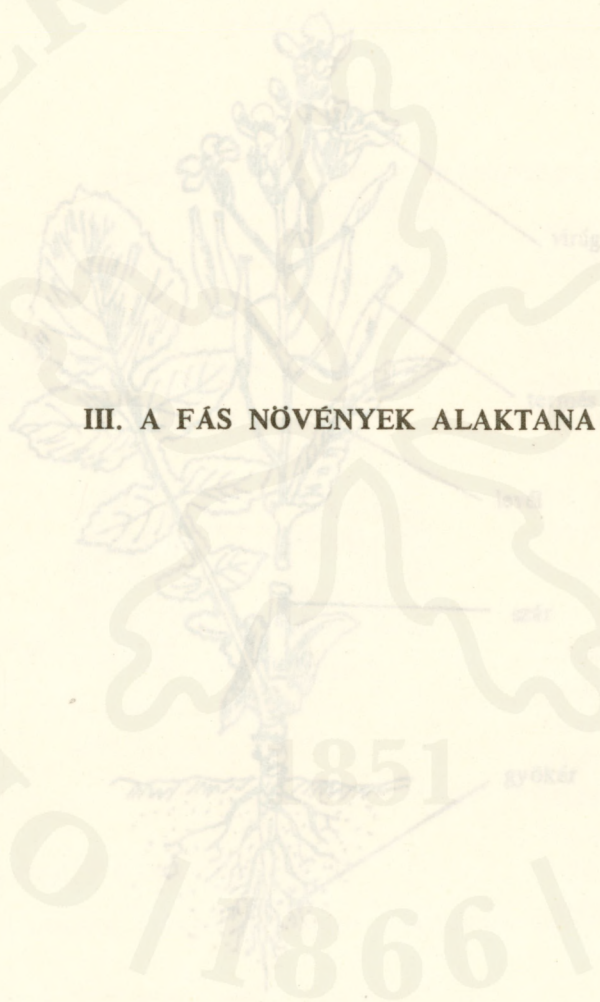
Feladat:

Végy elő egy gyökeres virágos növényt és vizsgálj meg! Nézd meg a kifüggesztett rajzot, s a növényt hasonlítsd össze azzal!

Szükszeli még az általános iskolában tanultakra!

Milyen részekre tagozódik a növény?

III. A FÁS NÖVÉNYEK ALAKTANA



11. ábra: A KIFEJLETT VIRÁGOS NÖVÉNY RÉSZEI

A VIRÁGOS NÖVÉNYEK TESTE GYÖKERRE, SZÁRRA, LEVÉLRE, VIRÁGRA ÉS TERMESRE TAGOZÓDIK!



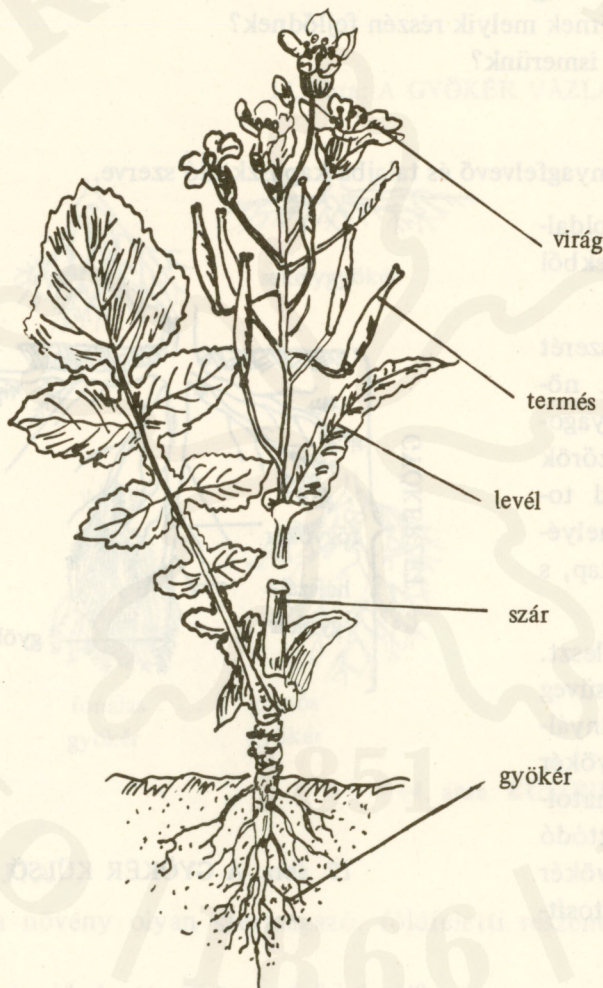
NÖVÉNYEK TESTE

Feladat:

Végy elő egy gyökeres virágos növényt és vizsgáld meg! Nézd meg a kifüggesztett rajzot, s a növényt hasonlítsd össze azzal!

Emlékszel még az általános iskolában tanultakra?

– Milyen részekre tagozódik a növény?



11. ábra: A KIFEJLETT VIRÁGOS NÖVÉNY RÉSZEI

A VIRÁGOS NÖVÉNYEK TESTE GYÖKÉRRE, SZÁRRA, LEVÉLRE, VIRÁGRA ÉS TERMÉSRE TAGOZÓDIK!

A gyökér

Feladat:

Vizsgáld meg az előtted lévő növény gyökérzetét szabadszemmel és kézinagyítóval, mit látsz rajta?

Megfigyeléseid alapján válaszolj az alábbi kérdésekre!

Milyen szerepet tölt be a gyökér a növény életében?

Milyen részekből áll a növény?

A gyökér növekedését mi biztosítja, s hol helyezkedik el?

Mi a gyökérszőrök feladata?

A gyökérszőrök a gyökérnek melyik részén fejlődnek?

Milyen gyökértípusokat ismerünk?

A gyökér a növény tápanyagfelvevő és talajba kapaszkodó szerve.

A gyökér főgyökérből, oldalgyökerekből, hajszálgyökerekből és gyökérszőrből áll.

A gyökér egész rendszerét gyökérzetnek nevezzük. A növény a vízben oldott tápanyagokat a talajból a gyökérszőrök segítségével veszi fel, majd tovább szállítja a feldolgozás helyére, a kész tápanyagokból kap, s azok közül néha raktároz is.

Leveleket sohasem fejleszt. A gyökér csúcsát gyökérsüveg védi. Ennek külső sejtjei elnyálkásodnak, ezáltal a gyökér könnyebben tud a talajba hatolni. A gyökércsúcsban osztódó sejtek vannak, melyek a gyökér hosszúsági növekedését biztosítják.

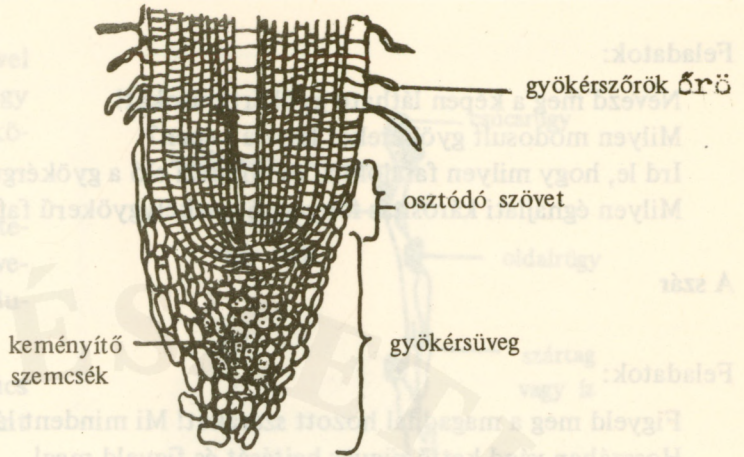


12. ábra: A GYÖKÉR KÜLSŐ RÉSZEI

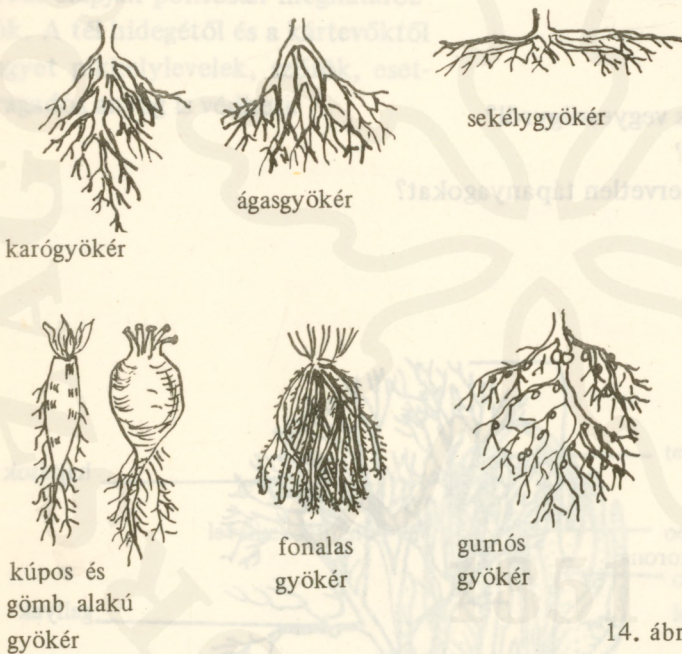
A különböző fás növények gyökértípusai lehetnek **karógyökér**, **ágasgyökér**, **sekélygyökér**.

Ha a gyökérzet nem csak a tápanyagfelvételt és továbbítást, hanem raktározást és egyéb feladatot is végez, alakja módosul.

Ilyenek: a répa, sárgarépa kúpos gyökere, a dália gyökérgumója. Az akácon és más pillangóson a nitrogénkötő baktériumok gyökérgumókat hoznak létre. A borostyánnak kapaszkodó-, a fagyöngynek szívógyökere van. Ez mind módosult gyökér.



13. ábra: A GYÖKÉR VÁZLATOS HOSSZMETSZETE



14. ábra: KÜLÖNBÖZŐ ALAKÚ GYÖKEREK

GONDOLKOZZ RAJTA!

Miért növeszt a növény olyan szerteágazó, földfeletti részénél többszörösen hosszabb gyökérzetet?

A gyökérszőröket mi helyettesíti egyes fajoknál?

A gyökérzet hossza sokszor többszöröse a földfeletti részeknek. Egyes fajok gyökerei, főleg a száraz termőhelyeken rendkívül mélyen és nagy távolságba is elhatolnak. A szabadon, magányosan álló fák nagyobb, az állományban állók kisebb gyökérzetet nevelnek. A gyökérzet nagyságát és mélységét sok tényező befolyásolja, mint pl. a termőréteg vastagsága, talaj szerkezete, a talajvíz, a fák egyedi tulajdonságai, az állományban elfoglalt helyzetük, stb.

Feladatok:

Nevezd meg a képen látható gyökértípusokat!

Milyen módosult gyökereket látsz a képen?

Ird le, hogy milyen fajoknál és mi idézi elő a gyökérgumókat?

Milyen éghajlati károsítás fenyegeti a sekélygyökerű fajokot?

A szár

Feladatok:

Figyeld meg a magaddal hozott szárazakat! Mi mindent látsz rajtuk?

Hosszában vágd ketté rügyes hajtását és figyeld meg!

EMLÉKSZEL—E MÉG RÁ?

Mi a hajtás?

Mi a rügy?

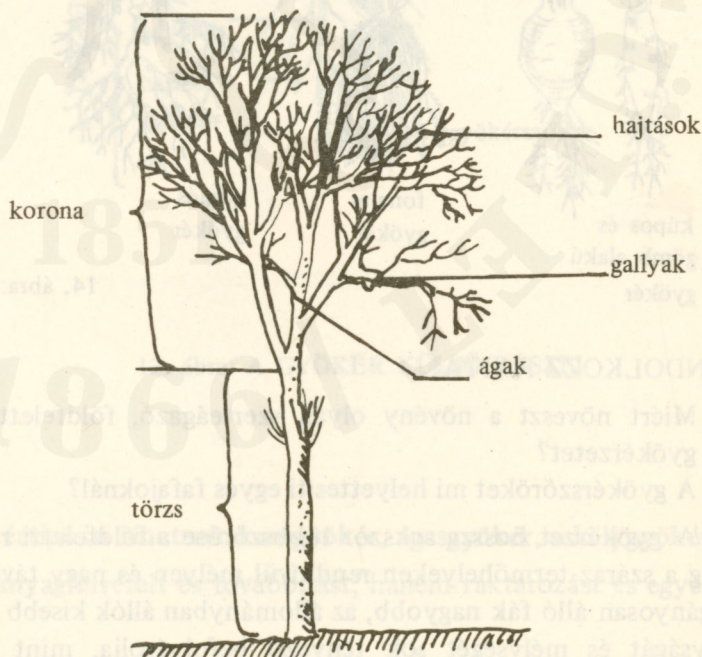
Mit láttál a felvágott rüggekben?

Mikor beszélünk hajtás-, virág és vegyesrügyről?

Miféle működéseket végez a szár?

Mi szállítja a szárban az oldott szervesanyagokat?

A szár többnyire a föld felett nő. Feladata a gyöke-
rek által felvett víz és vízben
oldott tápsók felfelé szállí-
tása, s az előállított szerves-
anyagok lefelé szállítása. A
növények alakját megszabja,
a leveleket és virágokat tart-
ja. A leveles szárat hajtásnak
nevezzük. A hajtások rügy-
ből fejlődnek. A rügy még
az előző évben kialakult haj-
táskezdemény.



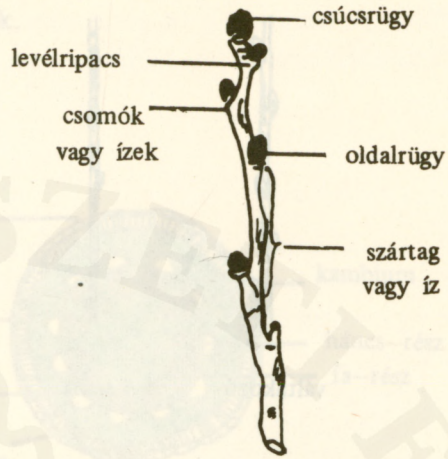
15. ábra: A FÁS SZÁR KÜLÖNBÖZŐ RÉSEI

A csírázó magból a gyököcskével ellentétes irányban nő ki. Ha egy rügyet hosszában kettévágunk, a következőket láthatjuk.

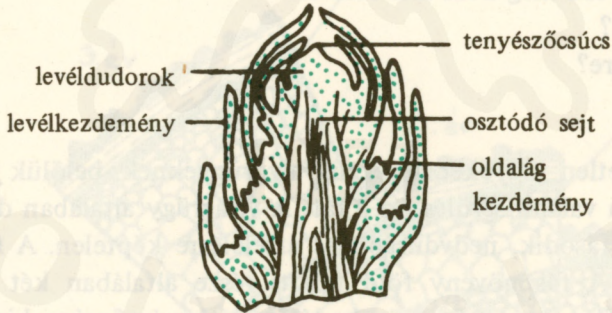
A rügyecske csúcsi része a tenyészőcsúcs, amely a hosszanti növekedést biztosítja, valamint oldalsó dudorából oldalhajtások keletkeznek.

Elhelyezkedése alapján lehet csúcs és hónalj-rügy. Tartalma szerint levél-, virág- és vegyesrügy.

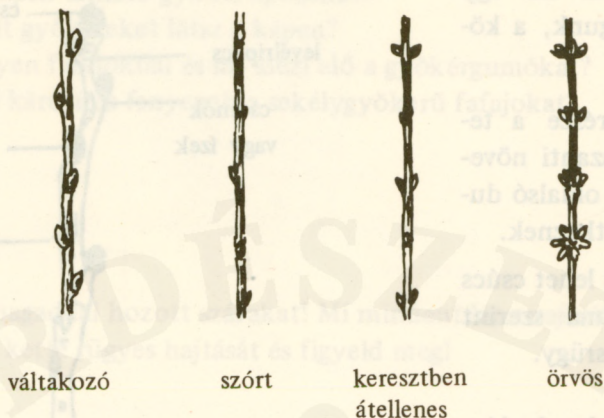
A rügyek alakja és elhelyezkedése annyira jellemző, hogy a növények rügyeik alapján pontosan meghatározhatók. A tél hidegétől és a kártevőktől a rügyet pikkelylevelek, szőrök, esetleg ragadós anyag is védheti.



16. ábra: A FIATAL HAJTÁS RÉSZEI



17. ábra: A TENYÉSZŐKÚP KERESZTMETSZETE



18. ábra: KÜLÖNBÖZŐ RÜGYÁLLÁSOK

GONDOLKOZZ RAJTA!

Magyarázd meg miért nem gyökér a burgonyagumó?

A levél vagy virágrügy duzzadtabb?

Mi a különbség a lágyszár és a fásszár között?

Milyen két fő részre osztható a fák szára?

Milyen részekből áll a fásszár?

Nézd a metszetet és nevezd meg a fás szár részeit!

Mit nevezünk cserjének?

Mi jellemző a félcserjékre?

Mit nevezünk fának?

A hajtásokon lévő fejletlen rügyeket nevezzük alvórügyeknek, belőlük járulékos hajtások fejlődnek, főként akkor, ha valami sérülés éri a fát. A virágrügy általában duzzadtabb, mint a levélrügy. A lágyszár nem fásodik, nedvdúsabb és áttelelésre képtelen. A fás több éves vagy évelő, megfásodik, áttelel. A fás növény föld feletti része általában két részre, törzsre és koronára tagolódik. A hajtás hosszanti növekedését a tenyészöcsűcs biztosítja. A szár is módosulhat a különleges életmód következtében; inda, gyöktörzs, tarack és a hagyma.

VÁLASZOLJ!

Mik szállítják a szárban az oldott tápsókat?

Mik az edénynyalábok?

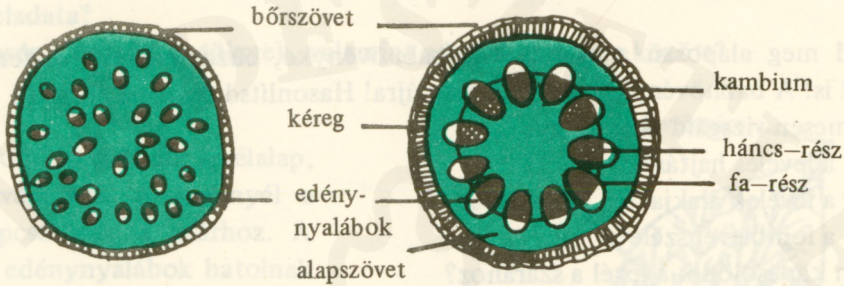
Milyen részekből állnak az edénynyalábok?

Mi a kambium?

Hogyan működik a kambium?

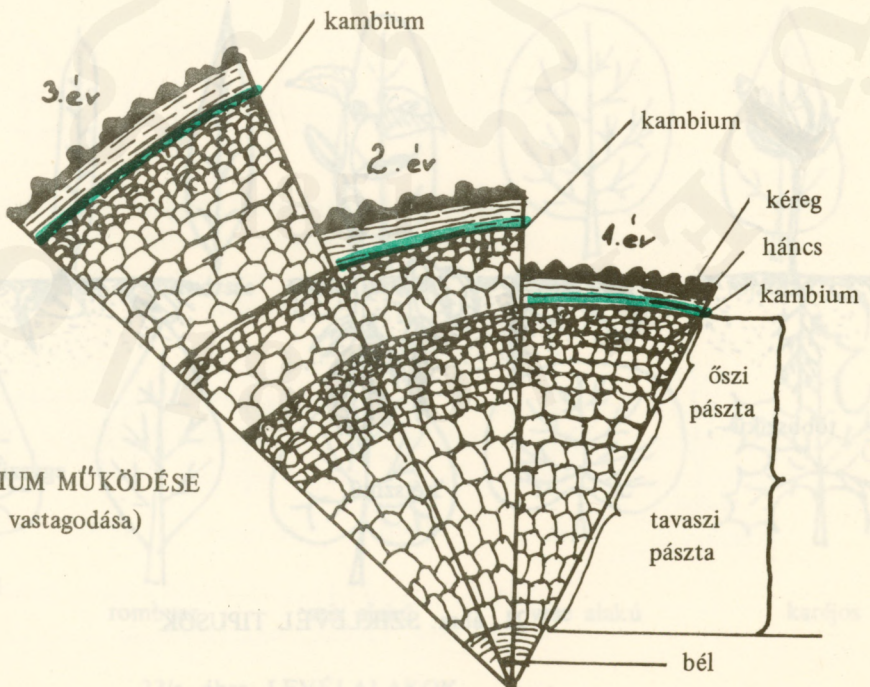
Hol helyezkedik el az előtted lévő fametszeten a kambium?

A szár belsejében találhatók az oldott tápanyagokat szállító edénynyalábok. Ezeknek elhelyezkedése az egyes növénycsoportokra jellemző: az egyszikű növények szárában szórtan, a kétszikűekében körben állnak az edénynyalábok.



19. ábra: AZ EDÉNNYALÁBOK ELHELYEZKEDÉSE
EGYSZIKŰ ÉS KÉTSZIKŰ NÖVÉNY SZÁRÁBAN

A fás növények szára állandóan növekszik nemcsak hossz , hanem vastagsági irányban is. A vastagsági növekedést a kambium végzi, amely a fás növényekben a háncs és farész között helyezkedik el gyűrű alakjában. A kambium osztódással szaporodva befelé farészt (szíjácsot, mely élő farész), kifelé háncsot hoz létre. A szár növekedése a mérsékelt égövön szakaszos, évenként egy–egy pásztából álló „évgűrű” fejlődik.



20. ábra: A KAMBIUM MŰKÖDÉSE
(fatest vastagodása)

Vastagságuk nagyon sok termőhelyi tényezőtől függ. Bennük az edénynyalábok vagy gyűrű alakban, vagy szórtan helyezkednek el, ettől függően gyűrűslikacsú vagy szórtlikacsú fáról beszélünk. A fatestben a talajból, vízben oldott állapotban felvett tápanyagok áramlanak felfelé. A levelekben keletkezett táplálékot pedig a háncsrész szállítja lefelé.

A levél

Feladatok

Figyeld meg alaposan a csíráztatott babnövényke, búzanövényke és fenyő csíranövény leveleit is! A babnövénykét vizsgáld meg újra! Hasonlítsd össze az ábrával!

Figyelmesen vizsgáld meg, hogy:

Milyen a leveles hajtás?

Milyen a levelek alakja?

Milyen a lomblevél széle?

Hogyan kapcsolódik a levél a szárához?

Hogyan helyezkednek el a levelek a száron?

A begyűjtött (közös munkával) levelek szélét nevezd meg!

Mi a különbség a két csíráztatott növényke között?

VÁLASZOLJ!

Milyen leveleket különböztettél meg külön---külön a három növénykén?

Mi a sziklelevél?

Sorold fel melyik növénykének milyen sziklevele van?

Csoportosítsd a növénykéket a sziklevelek száma szerint emelkedő sorrendben!

Mindegyikhez mondj még néhány példát!



21. ábra: SZIKLEVÉL TIPUSOK

Ha a levélről beszélünk, általában a lomblevélre gondolunk, pedig a sziklelevél is levél. Feladata, hogy a csíranövényt táplálja. A növények lehetnek egyszikűek, kétszikűek és sokszikűek.

VÁLASZOLJ!

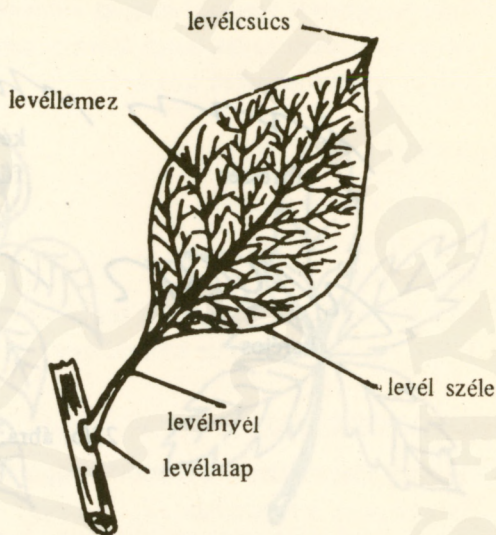
Melyek a lomblevél részei?

Mik a pálhák?

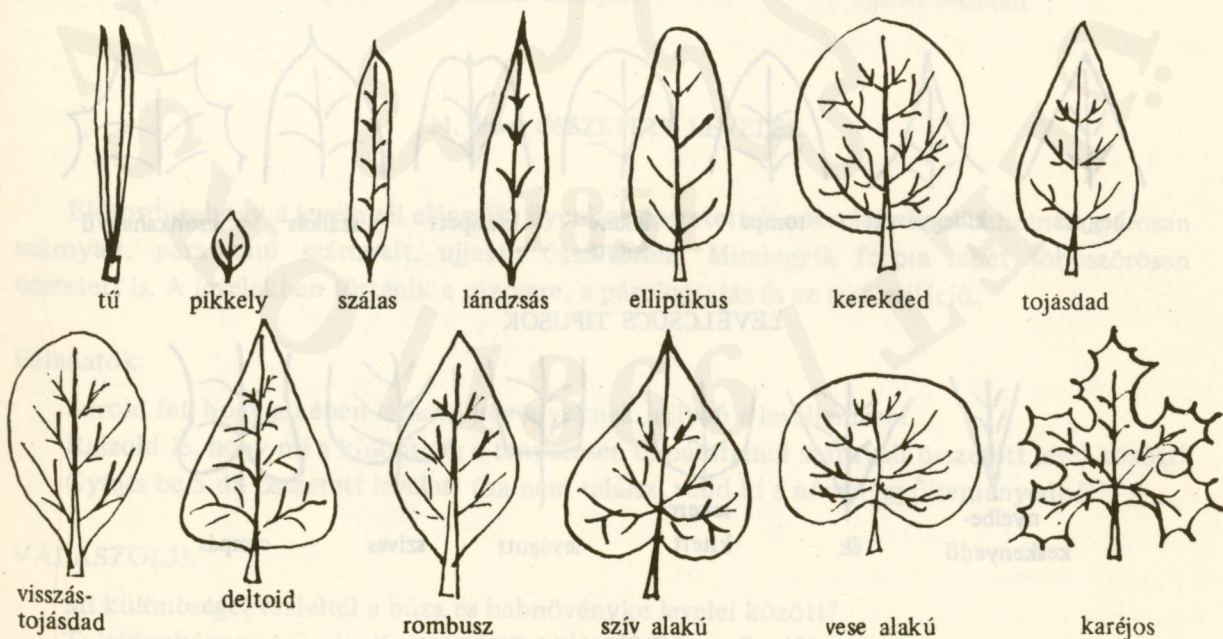
Mi a levél feladata?

Mi a különbség a fenyők és tölgyek, valamint a borókák levele között?

A levél három részből áll: levélalap, levélnyel és levéllemez. A levélnyel a levélalappal kapcsolódik a szárhoz. A levélnyelben az edénnyalábok hatolnak a levél erezetébe, szállítják a tápanyagokat. A levélnyel hiányozhat, vagy nagyon rövid is lehet.

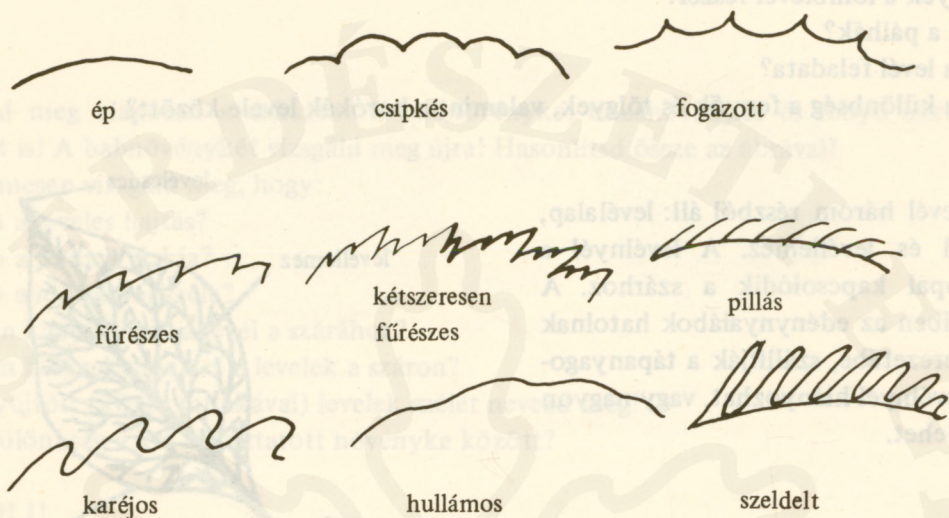


22. ábra: A LOMBLEVÉL RÉSZEI



23/a. ábra: LEVÉLALAKOK

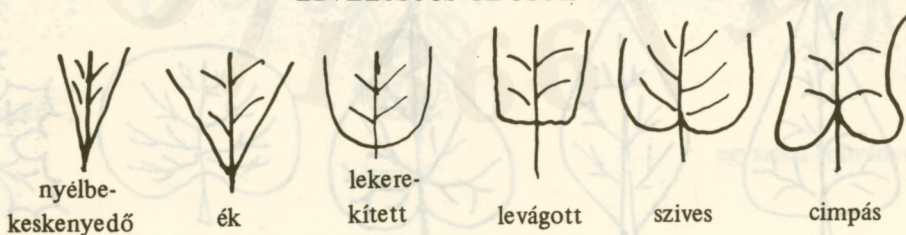
A levéllemez alakja igen változatos lehet: szálas vagy hosszúkas, lándzsás, tojásdad, kerekded, háromszög, pikkely és tű alakú, stb. Ugyanilyen változatos lehet a levéllemez széle is: ép, hullámos, fűrészes, fogasszélű, csipkés, karéjos, kétszer fűrészelt, stb.



23/b. ábra: A LEVELEK SZÉLE



LEVÉLCSÚCS TIPUSOK

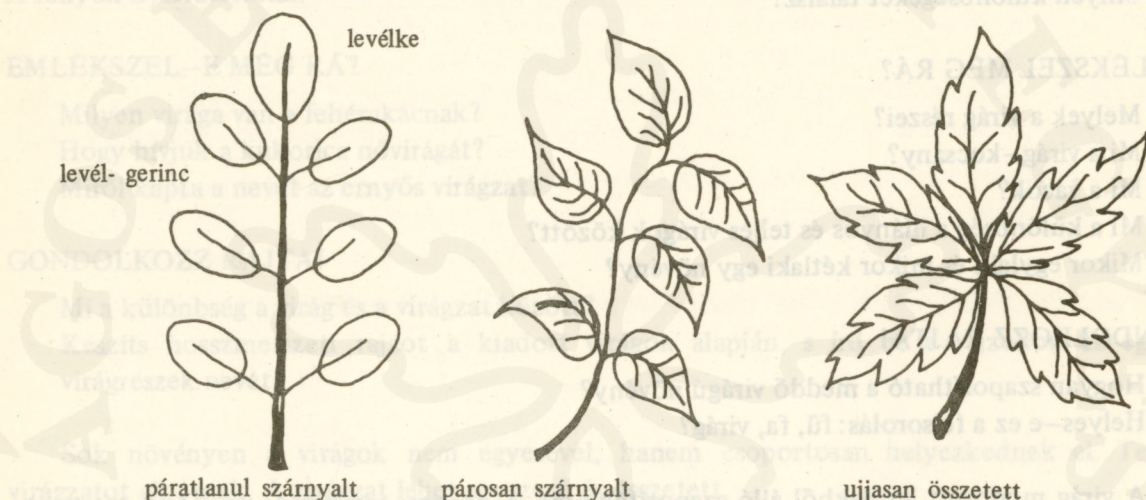


23/c. ábra: LEVÉLVÁLL TIPUSOK

A hatáson való elhelyezkedésük a levélállás, az egyes fajoknál különböző, egyben jellemző és állandó.

Legtöbb növényen a levelek egyesével állnak. Az ilyen levélállás lehet szórt vagy spirális. Egy szárcsomón csak egy levél van, azonban az egymás felett álló levelek egy csavarvonal mentén helyezkednek el (pl. tölgy). Váltakozó levélállás esetén két átellenes sorban a levelek váltakozva állnak (pl. hárs). Ha két levél ered egymással szemben, a levélállás átellenes. Ha két levélpár egymásra merőleges síkban fekszik keresztben átellenes levélállásról beszélünk (pl. juhar).

Örvös levélállásban egy csomón három vagy több levél foglal helyet. A levélállás mindig megegyezik a rügyek elhelyezkedésével.



24. ábra: ÖSSZETETT LEVELEK

Előfordul, hogy a levélnyel elágazik, ilyenkor összetettek a levelek. Ezek lehetnek: párosan szárnyalt, páratlanul szárnyalt, ujjasan összetettek. Mindegyik forma lehet többszörösen összetett is. A levelekben történik a gázcsere, a párologtatás és az asszimiláció.

Feladatok:

Sorold fel, hogy a képen látható növényeknek milyen a levéllemeze!

Rajzold le, hogy mi a különbség a tenyeresen és páratlanul szárnyalt összetett levél között!

Gyűjts be 5 db összetett levelet! (ha nem találsz, vedd ki a növénygyűjteményedből!)

VÁLASZOLJ!

Mi különbséget észleltél a búza és babnövényke levelei között?

Tulajdonképpen mi a levél ereztének szerepe?

A levéllemez erezte a szárból levélnyélen át kilépett edénnyalábok rendszere. A kétszikűeknél az erek hálózatosan, egy főérből kiágazva helyezkednek el a levéllemezben. Az egyszikűek levéllemezében nincs külön főér.

A leveleken párhuzamosan fut az erezet. Nemcsak a szár és a gyökér módosulhat, hanem a levél is. Ilyenek: tüske, a levélkacs, stb.

A virág

Feladat:

Kézi nagyítóval vizsgálj meg az előtted lévő növények virágait!

Milyen részeket tudsz megkülönböztetni rajtuk?

Milyen különbségeket találsz?

EMLÉKSZEL MÉG RÁ?

Melyek a virág részei?

Mi a virág–kocsány?

Mi a vacok?

Mi a különbség a hiányos és teljes virágok között?

Mikor egylaki és mikor kétlaki egy növény?

GONDOLKOZZ RAJTA!

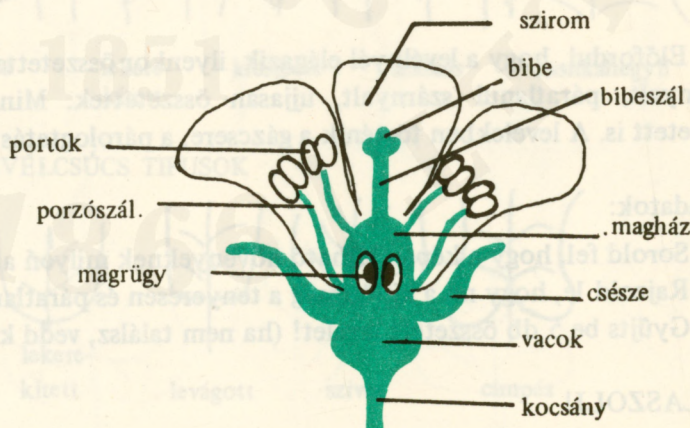
Hogyan szaporítható a meddő virágú növény?

Helyes–e ez a felsorolás: fű, fa, virág?

A virág módosult levelekből álló szaporítóhajtás. A növény generatív része. A virág részei: kocsány, a takarólevelek és termőlevelek (ivarlevelek).

A kocsány kiszélesedett felső része a vacok, amely a virág alapjául szolgál.

A takarólevelek a csészelevelek és a párták. Az ivarlevelek a porzók és a termők. A porzó részei: porzószáll, portok és az abban lévő virágpor. A termő részei: a bibe, bibeszál és a magház. A magház belsejében vannak a magkezdemények, ezekben az embriózsák, amelyekben a petesejt van. Előfordul, hogy a virágból az ivarlevelek hiányoznak. Az ilyen virágok meddők.



25. ábra: A VIRÁG HOSSZMETSEZETE

A kétivarú (hímzős) virágban mindkét ivarszerv megvan. Egyivarú a virág akkor, ha csak vagy porzót, vagy csak termőt találunk benne. Ha ugyanazon a növényen találhatók a hímzős virágok, vagy a porzós és termős virágok is, akkor egylaki növényekről beszélünk.

Ha az egyik növényen csak termős virágok, a másikon pedig csak porzós virágok vannak, akkor itt kétlaki növényről lehet szó.

A fenyőknél a termőlevelek szabadok és ezen a szabad felületen hozzák létre a magrügyeket. Ezért ezeket nyitvatermőknek nevezzük.

A zárvatermőknel viszont a termőlevelek széleikkel összenőnek és a magrügyek a magház által teljesen körülzárva fejlődnek.

Összes lombos fánk, cserjénk zárvatermők.

A fenyők nyitvatermők.

EMLÉKSZEL–E MEG RÁ?

Milyen virága van a fehérakácnak?

Hogy hívjuk a kukorica nővirágát?

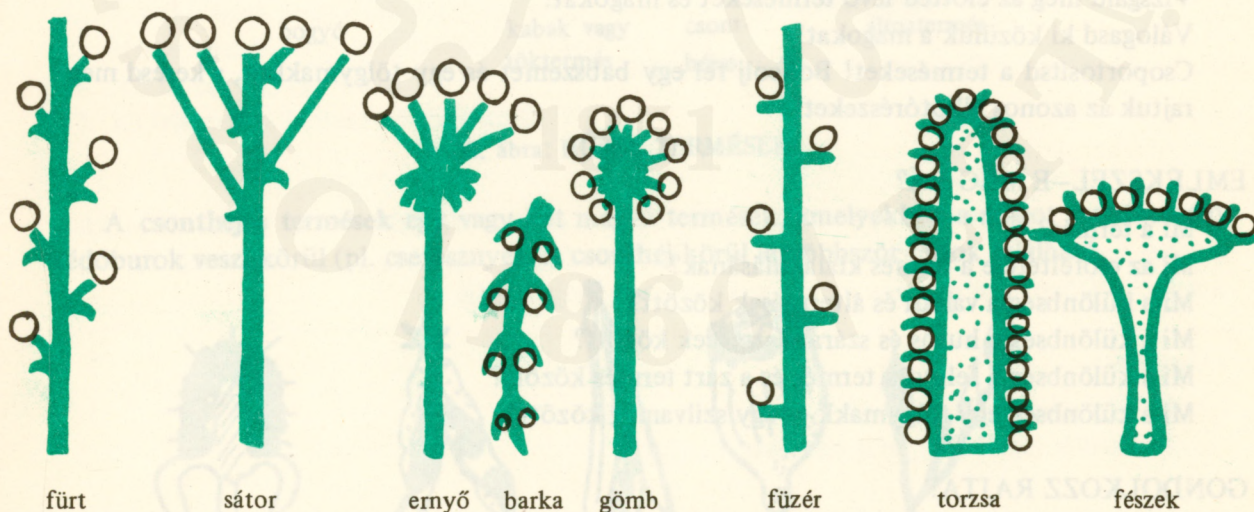
Miről kapta a nevét az ernyős virágzat?

GONDOLKOZZ RAJTA!

Mi a különbség a virág és a virágzat között?

Készíts hosszmetzeti rajzot a kiadott virágok alapján, s írd be a rajzodon az egyes virágrészek nevét!

Sok növényen a virágok nem egyesével, hanem csoportosan helyezkednek el. Tehát virágzatot alkotnak. A virágzat lehet egyszerű és összetett.



26. ábra: EGYESZÉRŰ VIRÁGZATOK

Egyszerű virágzat: a fűrt, ilyen virágzata van az akácnak és kései meggynek.

a fűzér, mint pl. a fehérynér nővirága
fészekvirágzata van a mezei aszatnak
ernyős virágzatú a husos som
sátorvirágzat a galagonyáé
torzsa virágzata van a kukoricának (nővirága)
barka virágzat a dió, mogyoró hímvirága
gömbalakú virágzatot találunk a platánnál.

A fásszárú növények lehetnek fák, cserjék és félcserjék. A fák a föld felszíne felett viszonylag magasan kezdenek csak elágazni. Földfeletti része törzsre és koronára tagolódik.

Cserjék a talaj színe felett mindjárt elágaznak, nagyobb magasságot általában nem érnek el. Több évig élnek, hajtásaik megfásodnak. Méreteik alapján a 0,5 méter alattiak a törpecserjék.

Ha a hajtások a talaj felszínén, vagy más kiemelkedő tárgyon vagy más élőlényeken kúsznak, kúszócserje a nevük.

Félcserjék csak a talajban élő részei fásodnak, földfeletti hajtásaik lágyszárúak. Tehát minden évben újra hajtanak.

A TERMÉS ÉS MAG

Feladat:

Vizsgáld meg az előtted lévő terméseket és magokat!

Válogasd ki közülük a magokat!

Csoportosítsd a terméseket! Boncolj fel egy babszemet és egy tölgymakkot, s keresd meg rajtuk az azonos alkotórészeket!

EMLÉKSZEL–E MEG RÁ?

Mi a termés?

Mi az előfeltétele a termés kialakulásának?

Mi a különbség a valódi és áltermések között?

Mi a különbség a husos és száraz termések között?

Mi a különbség a felnyíló termés és a zárt termés között?

Mi a különbség egy tölgymakk és egy szilvamag között?

GONDOLKOZZ RAJTA!

Mondj példákat az egyes terméstípusokra!

Megtermékenyülés után a virág termőrészeiből termés lesz, a magrügyekből pedig mag fejlődik. A virág többi része elfonnyad és lehullik.

Ha a termés csak a magházból fejlődik **valódi** termés lesz, ha kialakulásához más virágrészek (vacok, kocsány, kehely) is hozzájárulnak, **átermésről** beszélünk. A termés fala lehet husos, vagy száraz. A termések egyik csoportja felnyílik és szétszórja a benne fejlődött magokat (fehérvér), másik csoportja pedig zárt marad (mogyoró).



27. ábra: EGYMAGVÚ ZÁRT TERMÉSEK

Erdei fáink nagy részének **makktermése** van, melynek terméshéja nem nyílik fel, gyakran kemény és fásodó. Legtöbb esetben előlevelekből összenőtt **kupacs** veszi részben, vagy egészen körül. (pl. tölgy, bükk, gyertyán). A szilnek, kőrisnek **szárnyas**, a juharnak **kettős szárnyas** makktermése van.

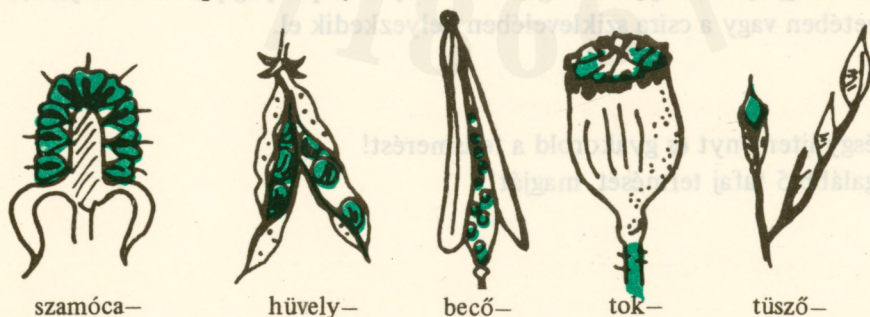
A **toktermések** különféleképpen felnyíló, gyakran megfásodó héjú, rendszerint sokmagvú termések (pl. fűz, nyár). A **hüvely** többmagvú, de magányos, együregű részekből álló termés, mely csúcsától kezdve két kopácsra hasad. (pl. akác).

A **bogyóterméseknél** a termés középső és belső része nedvdús. A magvak terméshéjban zártak (pl. fagyal).



28. ábra: HÚSOS TERMÉSEK

A **csont- héjas termések** egy vagy két magvú termések, amelyekben a magot csontkemény védőburok veszi körül (pl. cseresznye). A csont- héj körül legtöbbször burok található.



29. ábra: ÖSSZETETT TERMÉSEK

A fenyők toboza átermés, átalakult hajtás, amelyen a fás termőlevelek a szabad érett magvakkal együtt foglalnak helyet.

Válaszolj!

Mi a különbség a termés és a mag között?

Mi burkolja be a magot?

Mit találunk a maghéjon belül?

Hol halmozódik fel a táplálóanyag?

Milyen termés a fenyők toboza?

Milyen termésük van a tölgyeknek és az akácnak?

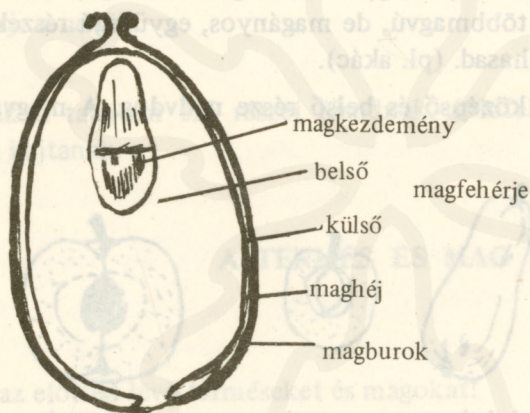


álbogyó



toboz

30. ábra: ÁLTERMÉSEK



31. ábra: A TÖLGYMAKK KERESZTMETSZETE,



CSIRANÖVÉNYE

A mag a magkezdeményből fejlődik ki. Belül a csíra és táplálósövet helyezkedik el, kívül maghéj burkolja. A maghéj többnyire száraz és kemény. A tápanyag pl. a keményítő, az olaj – a mag táplálósövetében vagy a csíra sziklevelében helyezkedik el.

Feladatok:

Készíts termésgyűjteményt és gyakorold a felismerést!

Rajzold le legalább 5 faj termését, magját!

ÖSSZEFOGLALÓ KÉRDÉSEK

1. Hol raktározhatja a növény a tartalék—tápanyagot?
2. Miben különbözik a gyökér a szártól?
3. Milyen részekből áll a gyökér?
4. Milyen gyökértípusokat tanultunk?
5. Mi a különbség a gyűrűslikacsú és szórtlikacsú fák között?
6. Mi a levél és mi a szerepe?
7. Milyen levélalakokat ismersz?
8. Melyek a lomblevél részei?
9. Mondd el a hiánytalan virág részeit!
10. Mi a különbség a termés és a mag között?
11. Hogyan terjednek a termések és a magvak?
12. Mi a különbség a valódi— és áltermés között?
13. Milyen részekből áll a tölgymakk?
14. Mi a rügy?
15. Mi védi a rügyeket a hidegtől és a károsítóktól?
16. Mi történik, ha a fő csúcsrügy megsérül?
17. Milyen részekből áll a fatest keresztmetszete?
18. Mit nevezünk fának?
19. Mi jellemző a cserjékre?
20. Jellemezd a lágyszárú növények csoportját!
21. Mi a sziklelevél és mi a szerepe?
22. A sziklevelek száma szerint, hogy csoportosítjuk a növényeket?
23. Mikor beszélünk többszörösen összetett levélről?
24. Mikor egylaki egy növény?
25. Mi jellemző a kétlaki növényekre?



FENYŐFÉLÉK OSZTÁLYA

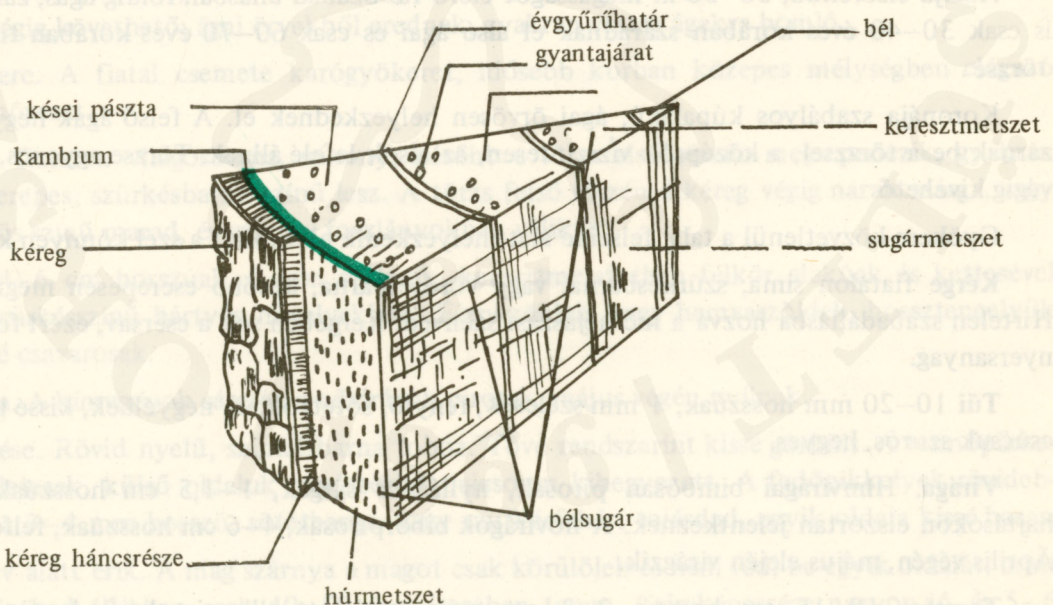
A fenyőfélék jellemzése

Síkságtól a fatenyészet felső határáig előfordulnak, de leginkább a közép- és magas-hegység lakói. Elegyetlen állományokban, továbbá egymással és a lombfákkal elegyesen fordulnak elő. Dekoratív megjelenésük miatt kedvelt dísznövények. Egyes fajait természetes területükön túl is elszaporították, értékes faanyaguk és részben igénytelenségük miatt.

A fenyők mind fás növények, cserjék és fák, sok közülük nagy méreteket ér el. Leveleik tű vagy pikkely alakúak. A legtöbb örökzöld.

Virágzatuk legtöbbször toboz. A virágaik mindig egyivarúak, egy vagy kétlakiak. A porzós virágok barkszerűek, a termős virágok toboz alakúak. A termőleveleken a magrügyek szabadon foglalnak helyet. Ezért nevezzük nyitvatermőknek. Termésük, kevés kivételtől eltekintve (tiszafa, boróka) toboz. A magvaik általában szárnyas függelékűek. A csíranövénykéik két vagy több sziklevéllel kelnek.

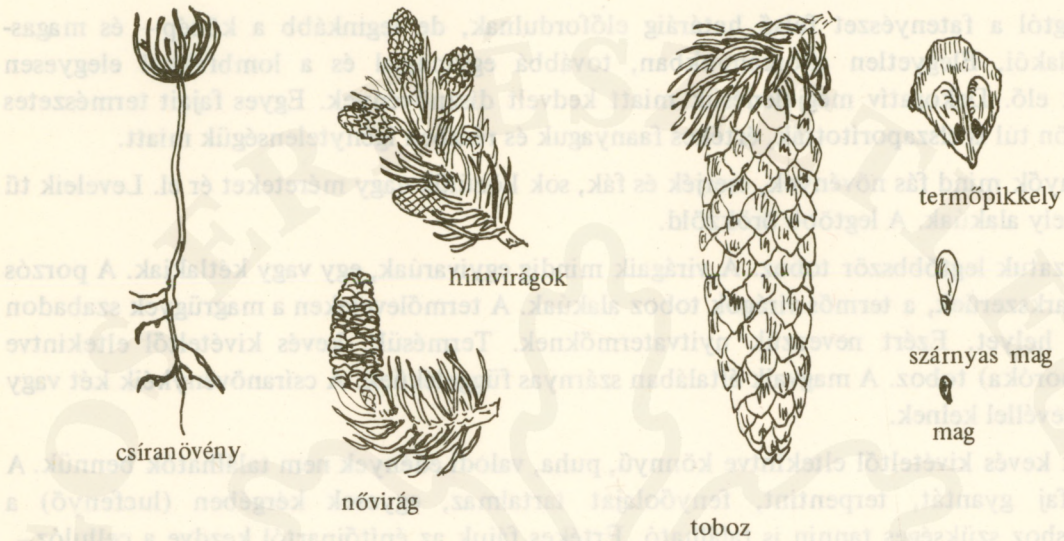
Fájuk kevés kivételtől eltekintve könnyű, puha, valódi edények nem találhatók bennük. A legtöbb faj gyantát, terpentint, fenyőolajat tartalmaz, egyesek kérgében (lucfenyő) a bőrgyártáshoz szükséges tannin is található. Értékes fájuk az építőipartól kezdve a cellulóz-, papír-, hangszer- és asztalosiparig a legfontosabb nyersanyag.



32. ábra: FENYŐ FÁJÁNAK METSZETE

Lucfenyő

Termőhelyi igénye. A középhegységek északi oldalain kielégítően növekszik, de száraz, déli oldalakon nem telepszik meg. Sok csapadékot (kb. évi 700–750 mm-t) és páradús levegőt igényel. 8–10 évig árnyéktűrő, később azonban mindinkább fényigényessé válik.



33. ábra: LUCFENYŐ

Alakja elsőrendű, 30–50 m magasságot elérő fa. Szabad állásban földig ágas, zárt állásban is csak 30–40 éves korában száradnak el alsó ágai és csak 60–70 éves korában tisztul fel a törzse.

Koronája szabályos kúpalakú, ágai örvösen helyezkednek el. A felső ágak hegyes szöget zárnak be a törzsszel, a középsők vízszintesen, az alsók lefelé állnak. Törzse egyenes, hengeres, végig kivehető.

Gyökere közvetlenül a talaj felszíne alatt helyezkedik el. Emiatt a szél könnyen kidönti.

Kérge fiatalon sima, szürkésbarna, vagy vörösesbarna, később cserepesen megrepedezik. Hirtelen szabadállásba hozva a luc héjaszást szenved. Kérgében sok a cersav, ezért fontos ipari nyersanyag.

Tüi 10–20 mm hosszúak, 1 mm szélesek, fénylő, sötétzöldek, négyélűek, kissé lapítottak, csücsük szúrós, hegyes.

Virága. Hímvirágai bimbósan pirosak, nyíláskor sárgák, 1–1,5 cm hosszúak, az éves hajtásokon elszórtan jelentkeznek. A nővirágok bíborpirosak, 4–6 cm hosszúak, felfelé állnak. Április végén, május elején virágzik.

Termése 10–15 cm hosszú, 2–3 cm széles nyújtott ellipszis alakú, lecsüngő toboz, amelyen termőpikkelyek éretten világos barnák, kicsipett végűek, a fedőpikkelyek nem látszanak ki a termőpikkelyek közül. Magja vöröses barna, hosszúkás tojásdad. Tavasszal vetve 4–5 hét múlva 5–10 sziklevelel kel, 4–5 évenként hoz bő termést. Magja 3–4 évig csíráképes.

Növekedése 5–8 évig viszonylag lassú, később évente 40–80 cm-es hajtásokat növeszt. Növekedési erélye legnagyobb 20–60 év között, de hosszúsági növekedése ezután is még viszonylag elég erős. Hazai viszonyok között 50–80 éven túl nem célszerű fenntartani.

Fája szintelen gesztű, kissé sárgás–fehér, бүтű metszete a jegenyefenyő metszeténél rostosabb, az évgyűrű határai nem olyan élesek és gyantajaratok vannak benne. Könnyű, puha fa.

Felhasználása: az ipar egyik legértékesebb fája. Az építő, az asztalos és a hangszeripar nélkülözhetetlen fája. Egyenes, finom, hosszú rostú fájából bányafa, vezetékoszlop, pilótafa, papírfa készül. Szívesen használják vagonépítésre, fagyapot és ládagyártásra, de a farostanyag és a cellulóz nyersanyagának is legértékesebb részét a luc adja.

Erdőgazdasági jelentősége. A бүккnek, részben a gyertyánnak megfelelő csapadékosabb északi kitettséű hegyoldalakon és páradúsabb völgyeiben fontos állományalkotó főfafajunk.

Károsítói. Számos gomba- és rovarkárosítója van. Legérzékenyebben károsítják a gyökérrontó taplo, a fenyőtörzstapló, a betűzőszű, az apácalepke és a zöld luc–gubacstetű. Az élettelen környezet károsítása a szélöntés és a héjaszás.

Erdeifenyő

Termőhelyi igénye. A legigénytelenebb fafajok közé tartozik. A laza talajokat kedveli, de kitűnő alkalmazkodó képessége révén a kietlen kopáron és az Alföld száraz homokján is megél. Fényigényes, emiatt az idősebb erdeifenyvesek kigyérülnek és elgyomosodnak. Az időjárás szélsőségeit jól bírja. A homok talajú síkvidéken legfontosabb fafajunk.

Alakja elsőrendű fa, a 40 m-nél nagyobb magasságot is meghaladja. Törzse zárt állásban egyenes, végig követhető, ágai örvekből erednek, gyakran vastag ágakra bomló.

Gyökere. A fiatal csemete karógyökeret, idősebb korban közepes mélységben elágazó gyökeret növeszt.

Kérge fiatalon világosbarna, vékony, később a törzs alsó részén megrepedezik, gyakran durván cserepes, szürkésbarna színű lesz. A törzs felső részén a kéreg végig narancssárga, vagy rozsdavörös színű marad, és vékony foszlányokban válik le.

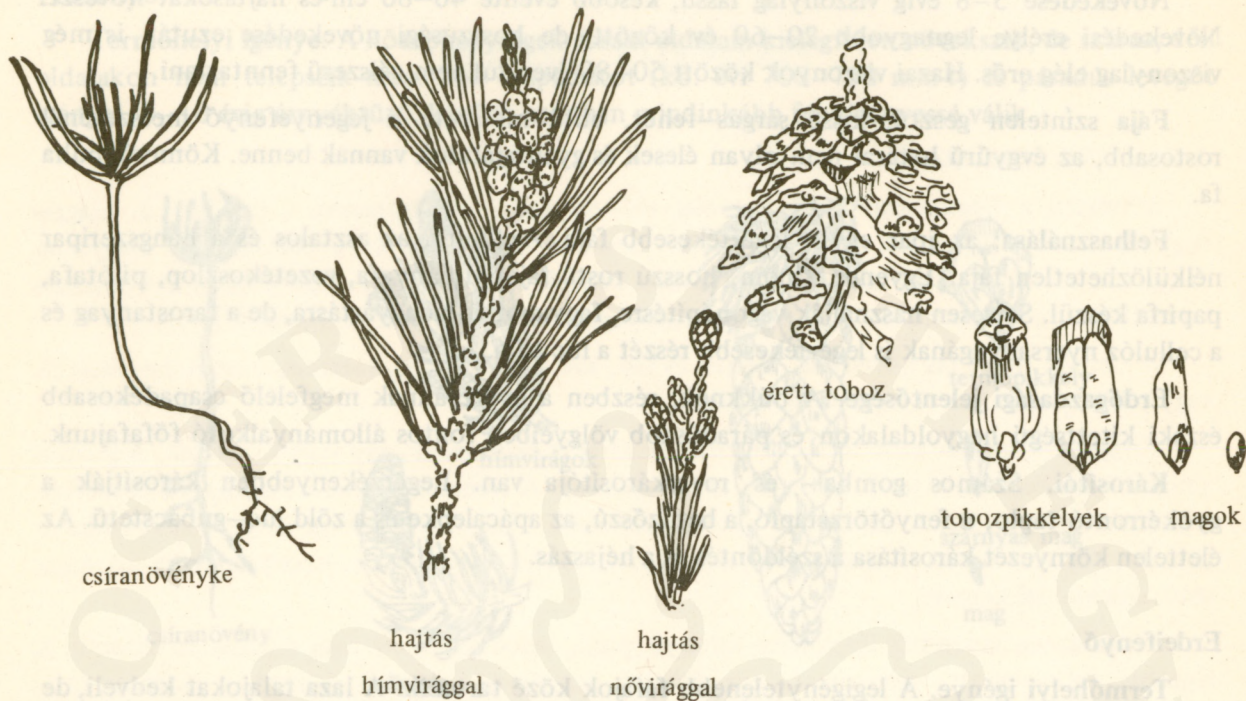
Tűi. 4–6 cm hosszúak, 2 mm szélesek, keresztmetszetben félkör alakúak és kettésével ülnek a szürkésszínű hártyás hüvelyekben. Élénkzöldek, vagy hamvaszöldek, hossz tengelyük körül kissé csavarosak.

Virága. A hímvirágok sárgák, a nővirágok pirosak, május végén nyílnak.

Termése. Rövid nyelű, szürkésbarna toboz. Töve rendszerint kissé görbült. A termőpikkelyek szögletesek, külső oldaluk rendszerint pajzsosan kihegyezett. A fedőpikkelyek rövidebbek. Magja 3–4 mm hosszú, sötétbarna, vagy szürkésfehér, tojásdad, egyik oldala kissé hasas.

Két év alatt érik. A mag szárnya a magot csak körülöleli és nem fedi be egyik oldalát, mint a lucét. Szabad állásban csak 40–50 éves korában terem. Csíráképessége nagyon jó, és 5–6 évenként hoz bő termést.

Növekedése már a második évtől kezdve erőteljes és nem ritkaság az évi 80–100 cm-es növekedés.



34. ábra: ERDEIFENYŐ

Fája színesgesztű. Szíjácsa keskeny, az átmérő alig 1/3-a fehér, később sárga. A geszt vörösesbarna. Évgűrűhatárai jól látszanak, fájában valódi gyantajáratok vannak, gyantatermelésre kiválóan alkalmas.

Felhasználása. Értékes fája ugyanolyan széleskörű felhasználást nyer, mint a lucé. A legjobb ajtó—ablaktok és keret az erdeifenyő (borovi) fájából készül. Tartós, könnyen megmunkálható, kiváló bányafát szolgáltat.

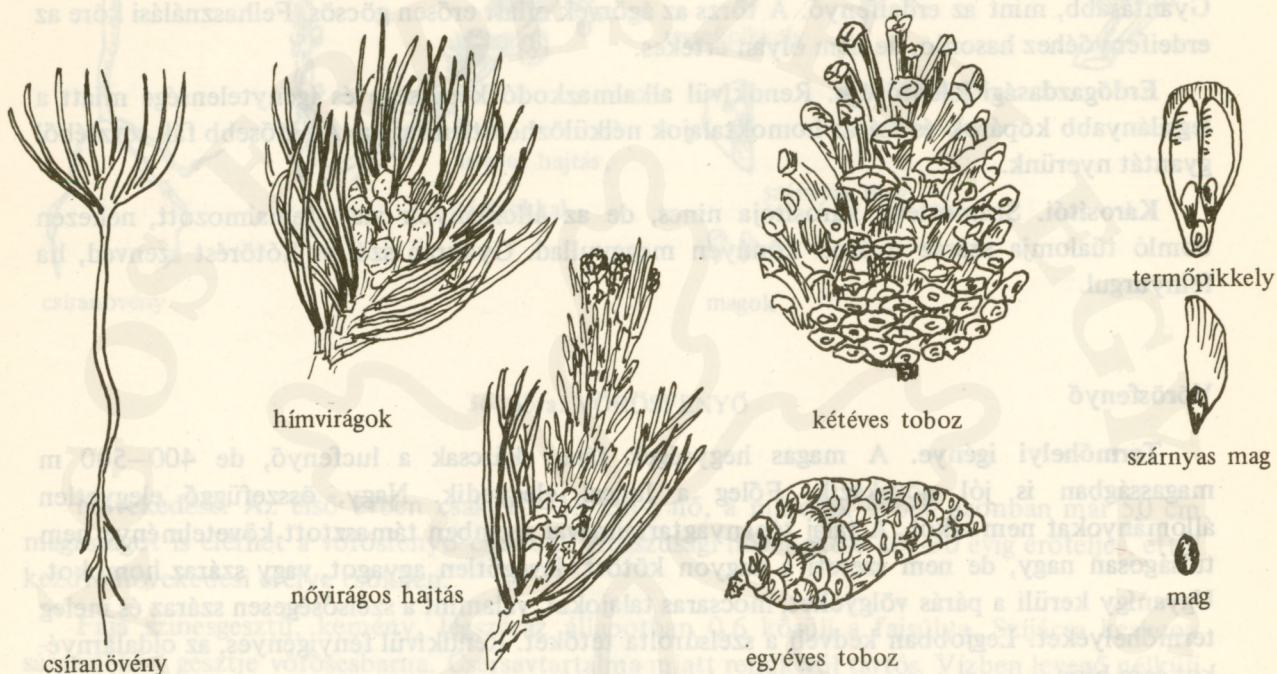
Erdőgazdasági jelentősége: Pionir fafaj, természetes úton is újul. Különösen Zalában, az Őrségben, Fenyőfő vidékén, Somogyban és az Alföldön jelentős szerepet játszik mint főfafaj. Erdőgazdaságilag legjelentősebb fenyőfajunk. Hazánk erdőterületeinek 4,4%-át, fenyveseink több mint felét alkotja.

Homok és kopárfásításra, erdőnkívüli fásításra kiválóan alkalmas.

Károsítói: nagyszámú rovar— és gombakárosítói miatt nagy kiterjedésű elegyetlen állományok létesítése nem tanácsos. Legveszedelmesebb károsítói: különböző taplógombák, a tűkarcgomba, a cserebogár, a fésűs fenyődarázs, a hajtásfűró pille és az Alföldön a szű félek.

Feketefenyő

Termőhelyi igénye. A meleget és a szárazságot még az erdefenyőnél is jobban tűri. A legsilányabb mészalapkőzetű kopárokon, a legrosszabb homokon is megél, de nedves talajra nem való. Fiatal korában árnyéktűrőbb, mint az erdefenyő, később azonban szintén fényigényes.



35. ábra: FEKETEFE NYŐ

Alakja első vagy másodrendű fa. Törzse egyenes, végig követhető, előfordul a villás elágazódás is.

Gyökere erőteljesen szétágazó.

Kérge sötétebb–világosabb szürke, viszonylag korán repedezik, kéregpikkelyei nagyok, laposak, hártvás szélűek. A végig egyszínű kérge idősebb fákban nagyon vastag.

Tűi. Szintén kéttűs fenyő. A tűk 10–15 cm hosszúak, 1,5–2 mm szélesek, merevebbek, szúrósabbak, mint az erdefenyőé, 10–12 mm hosszú szürkésbarna, majd sötétbarna hártvás hüvelyben ülnek.

Virága. A sárga hímvirágok csoportosan ülnek az új hajtások alján, a pirosuló nővirágok viszont a hajtások végén május végén–június elején jelennek meg.

Termése 4–8 cm hosszú toboz. A termőpikkelyek lekerekítettek, külső oldalukon köldökszerű bemélyedés van. A második év októberében érik, akárcsak az erdeifenyőnek, ennek is csak tavasszal nyílnak szét a tobozpikkelyei. Magja 6 mm hosszú, világosbarna, szürkésfehér színű, 2–3 évig csíráképes.

Növekedése. Csemetenevelése könnyű. Az első években csak jó termőhelyeken növekszik gyorsan, másutt először inkább terebélyesedik.

Fája színesgesztű, sárgás–fehér szíjácsa a fa keresztmetszetének 1/3-a, gesztje barnászörös. Gyantásabb, mint az erdeifenyő. A törzs az ágörvek miatt erősen göcsös. Felhasználási köre az erdeifenyőéhez hasonló, de nem olyan értékes.

Erdőgazdasági jelentősége. Rendkívül alkalmazkodó képessége és igénytelensége miatt a legsilányabb kopárok és száraz homoktalajok nélkülözhetetlen fafaja. Az idősebb fák törzséből gyantát nyerünk.

Károsítói. Számottevő károsítója nincs, de az állományok alatt felhalmozott, nehezen bomló tűalomja száraz nyáron könnyen meggyullad. Gyakran szél és hótörést szenved, ha felnyurgul.

Vörösfenyő

Termőhelyi igénye. A magas hegységek fája, akárcsak a lucfenyő, de 400–500 m magasságban is jól növekszik. Főleg a luccal elegyedik. Nagy, összefüggő elegyetlen állományokat nem alkot. A talaj tápanyagtartalmával szemben támasztott követelménye nem túlságosan nagy, de nem szereti a nagyon kötött, levegőtlen agyagot, vagy száraz homokot. Ugyanígy kerüli a párás völgyeket, mocsaras talajokat, valamint a szélsőségesen száraz és meleg termőhelyeket. Legjobban kedveli a szélsúrolta tetőket. Rendkívül fényigényes, az oldalárnyéket sem bírja.

Alakja elsőrendű fa 40–50 m-es magasságot is eléri. Törzse alsó szakasza rendszerint kardalakú, elhajló, majd sudarlós és rendszerint nagyon szép egyenes növéssű, a koronában is végig követhető. Oldalágai vékonyak, szabálytalan elágazásúak. A korona kúp alakú, alsó ágai még szabad állásban is elszáradnak, zárt állásban a korona feltolódik a törzs felső 1/4–1/5-ére.

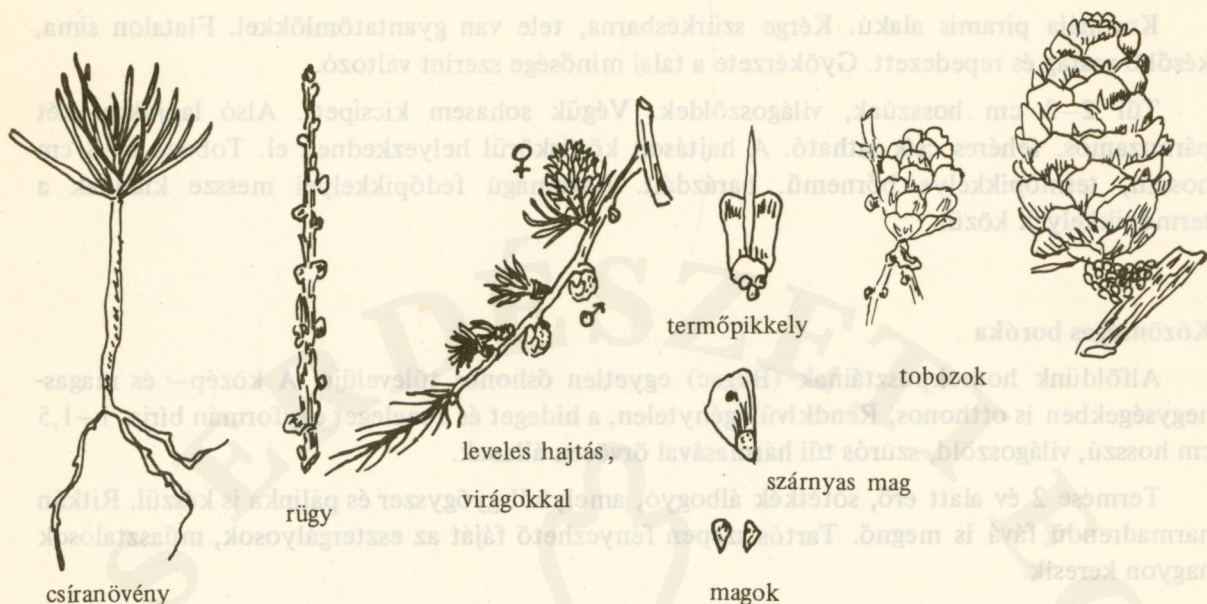
Gyökere mélyreható karógyökér, ezért a viharos szeleknek ellenáll.

Kérge. A fiatal fák kérge sima, világosbarna, később megrepedezik és durván cserepes lesz. A szürkés kéreg vékony pikkelyekben foszlik le. A kéregpikkelyek alatt kárminpiros színű.

Tűi. Világoszöld tűi 1–3 cm hosszúak, 0,5–1,5 mm szélesek, puhák. A rövid hajtásokon a tűk csomóban, míg a hosszú hajtásokon szórtan helyezkednek el. A rövidhajtások tűi a tövük felé, a hosszúhajtások tűi a csúcsok felé keskenyedők. Ősszel lehullanak.

Virága. A hímvirágok sárgák, gömbölydedek, 6–8 mm nagyságúak, a nővirágok bíborpirosak, 10–15 mm hosszúak, 8–10 mm szélesek. Március végén, április elején nyílnak.

Termése 2–4 cm hosszú, 2–2,5 cm széles, tojásdad, rövid kocsányú, éretten világosbarna tobozmag. Termőpikkelyei lekerekítettek, a csúcsuk néha vágott. A mag első évben október végén, novemberben érik, és a következő év tavaszán hullik ki a tobozokból. Magja 3–4 mm hosszú, háromszögletű, vörösesbarna. Csíráképesége 40–50%-os, csíráképeségét 3–4 évig tartja. Az elvetett mag 5–6 sziklevéllal kel.



36. ábra: VÖRÖSFENYŐ

Növekedése. Az első évben csak 10–15 cm-t nő, a második évben azonban már 50 cm magasságot is elérhet a vörösfenyő csemete. Hosszúsági növekedése 20–30 évig erőteljes, ettől kezdve növekedési erélye csökken.

Fája színesgesztű, kemény, légszáraz állapotban 0,6 körüli a fajsúlya. Szíjácsa keskeny sárgásfehér, gesztje vörösesbarna. Csersavtartalma miatt rendkívül tartós. Vízben levegő nélküli helyeken évszázadokig is eláll, sőt megkövesedik.

Felhasználása. A legértékesebb fafajaink egyike. Kitűnő bútorfá, hajók, vagonok gyártásában szinte nélkülözhetetlen. Elsőrendű pilótafa, pillérfa, híd tartófa, talpfa, kerítésoszlop, szőlőkaró.

Erdőgazdasági jelentősége. Az egyik legkeresettebb fafajunk.

Károsítói még nem jelentősek. A vörösfenyő rákképzőgomba és a vörösfenyő molylepke okoz kisebb károkat, főleg a kedvezőtlen termőhelyre telepített vörösfenyvesekben.

Zöld duglászfenyő

Hazánkban állományt még csak elvétve alkot, de parkajainkban gyakori.

Talajban nem válogat. Legjobban szereti azonban a mély, üde homokos vályogtalajt. Közepes fényigényű, fiatal korban az árnyékolást megkívánja. Fagyzugokba nem való.

A tűlevelűek között a legnagyobb méreteket elérő fajok egyike. Gyors növekedése és kiváló műszaki tulajdonságai miatt hazánkban is fokozottabb mértékben kívánatos telepíteni.

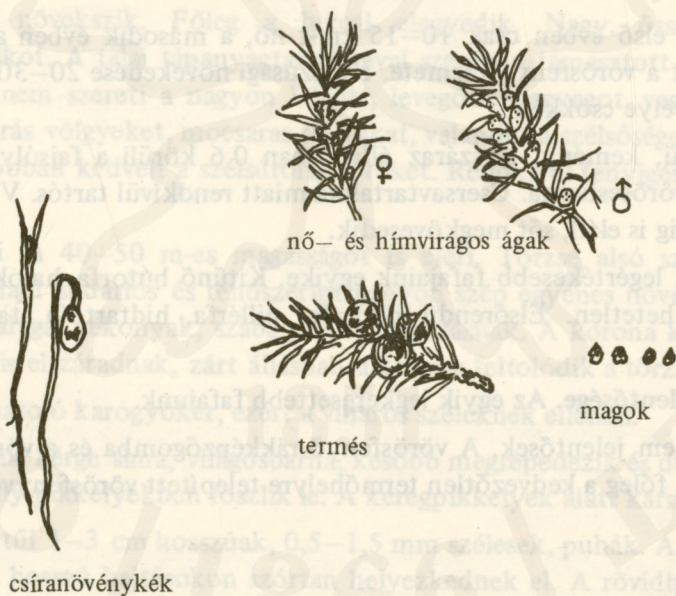
Koronája piramis alakú. Kérge szürkésbarna, tele van gyantatömlőkkel. Fiatalon sima, később vastag és repedezett. Gyökérzete a talaj minősége szerint változó.

Tüi 2–3 cm hosszúak, világoszöldek. Végük sohasem kicsípett. Alsó lapjukon két párhuzamos, fehéres csík látható. A hajtáson köröskörül helyezkednek el. Toboza 6–8 cm hosszú, termőpikkelye bőrnemű, barázdált. Háromágú fedőpikkelyei messze kiállnak a termőpikkelyek közül.

Közönséges boróka

Alföldünk homokpusztáinak (Bugac) egyetlen őshonos túlevelűje. A közép- és magas-hegységekben is otthonos. Rendkívül igénytelen, a hideget és a meleget egyformán bírja. 1–1,5 cm hosszú, világoszöld, szúrós tüi hármásával örvösen állanak.

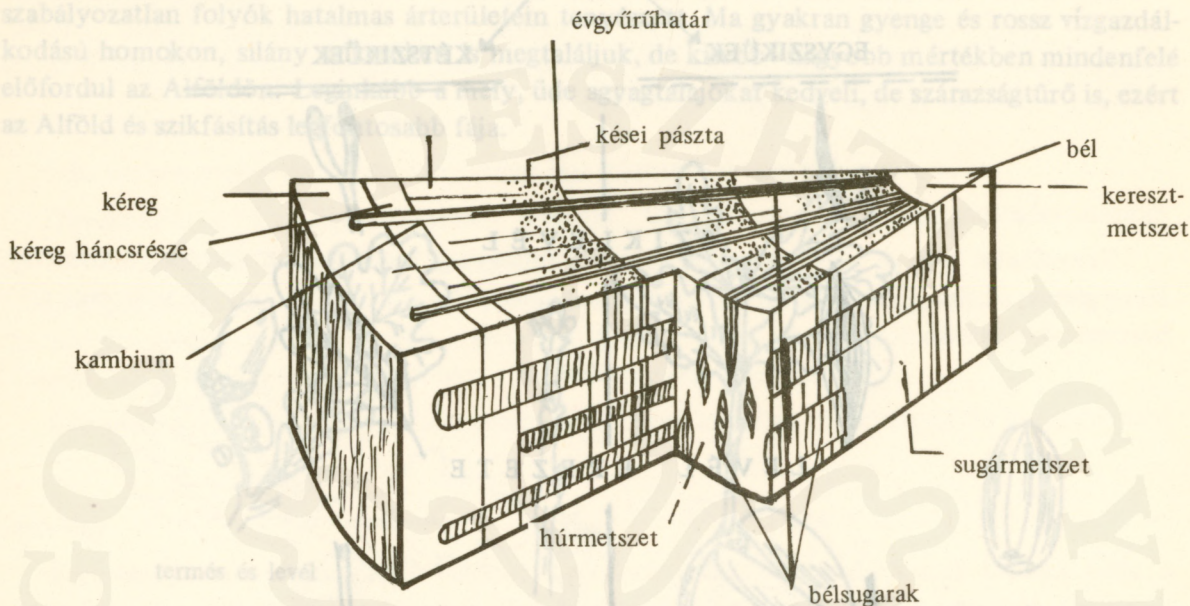
Termése 2 év alatt érő, sötétkék álbogyó, amelyből gyógyszer és pálinka is készül. Ritkán harmadrendű fává is megnő. Tartós szépen fényezhető fáját az esztergályosok, műasztalosok nagyon keresik.



37. ábra: KÖZÖNSÉGES BORÓKA

A zárwatermők jellemzése

A zárwatermők a növényország legfejlettebb és legnépesebb törzse. Testükben valódi edények (tracheák) vannak.



38. ábra: LOMBFA METSZETE

Levelük között mindenféle levélalak változatát megtaláljuk. Viráguk többnyire kétivarú, de egyivarú, egylaki és egyivarú kétlaki növények is szép számmal vannak, főleg a leszármazott vagyis fiatalabb családok között. Legjellemzőbb tulajdonságuk, hogy a termő egy vagy több termőlevél összenövéséből alakul ki, a termő alsó, zárt részében, a magházban képződnek a magkezdemények, magrügyek. Ezért **zárwatermők**.

Koronájuk, törzsük, fájuk, gyökérzetük különféle. Általában jól sarjadzanak. Szaporításuk nem csak magról, hanem sarjaikkal és dugványozással is történhet. Levelük általában lemezes, összetett erezetű, lombjukat évenként lehullajtják.

Gazdasági életünkben a zárwatermőknek van a legnagyobb jelentősége. Faanyaguk, kérgük, levelük, termésük és virágjuk sokoldalú felhasználást nyer az ipar különböző ágában. Építőipari– és élelmiszeranyagot, tüzelőt, papírt, ruhát, takarmányt, gyógy– és cserzőanyagot, valamint kaucsukot, gumiananyagot adnak.

A kétszikűek két sziklevéllal kelnek, gyökerük elágazó és sohasem fonalas, levélerezetük elágazó vagy sugaras. Edénynyalábrendszerük nyílt, a fa– és háncsrész között kambium van, az edények a fiatal szár keresztmetszetén körben helyezkednek el.

39. ábra: A ZÁRVATERMŐK FELOSZTÁSA

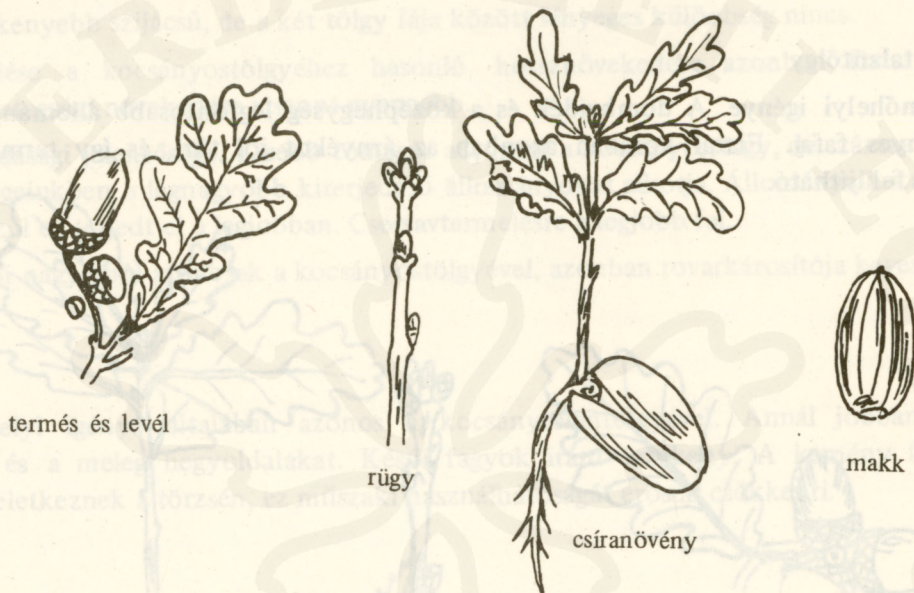


Az egyszikűek 1 sziklelevéllel kelnek, gyökérzetük fonalas, vagy bojtos, levélerezetük párhuzamos. Edénynyalábrendszerük zárt, azaz kambium nincs és a szárban szórta helyezkednek el.

LOMBFÁK – GYŰRŰSLIKACSÚAK

Kocsányostölgy

Termőhelye. Hazánkban elsősorban a síkvidék, az Alföld fája. Hajdanában főleg a szabályozatlan folyók hatalmas árterületein tenyészett. Ma gyakran gyenge és rossz vízgazdálkodású homokon, silány szikeseken is megtaláljuk, de kisebb–nagyobb mértékben mindenfelé előfordul az Alföldön. Leginkább a mély, üde agyagtalajokat kedveli, de szárazságtűrő is, ezért az Alföld és szikfásítás legfontosabb fája.



40. ábra: KOCSÁNYOS TÖLGY

Alakja zárt állásban szép egyenes, hengeres, kétharmad részig ágtisza törzset fejleszt. Magányosan alacsony törzset, földig boruló koronát nevel.

Kérge fiatal korában olajzöld, sima, fényes. Rudas korban kezd repedezni, az idős fák kérge durván repedezett, sötétszürke vagy barnás színű.

Gyökere mélyrehatoló karógyökere rendszerint eléri a talajvizet.

Rügye barna, tompa, tojásdad alakú, a hajtás végén ülő rügysok örvösen helyezkednek el.

Levelei fényesek, karéjosak, válluk cimpás, ülők, vagy levélnyelük rövid. A kocsányostölgy lombzata általában lazább, mint a kocsánytalané.

Virága: hím virágai zöldes sárga, porzós barkák, hol csoportosan, hol egyesével helyezkednek el a hajtások végén. A vöröses bibéjű termő virágok a hajtások végén lógó füzérek. Virágzás ideje április vége, május eleje.

Termése hosszú, kocsányon csüngő, kupacsban ülő, világosbarna, hosszanti sávazású makk. 4–6 évenként bőven terem. Makkját október közepén hullajtja.

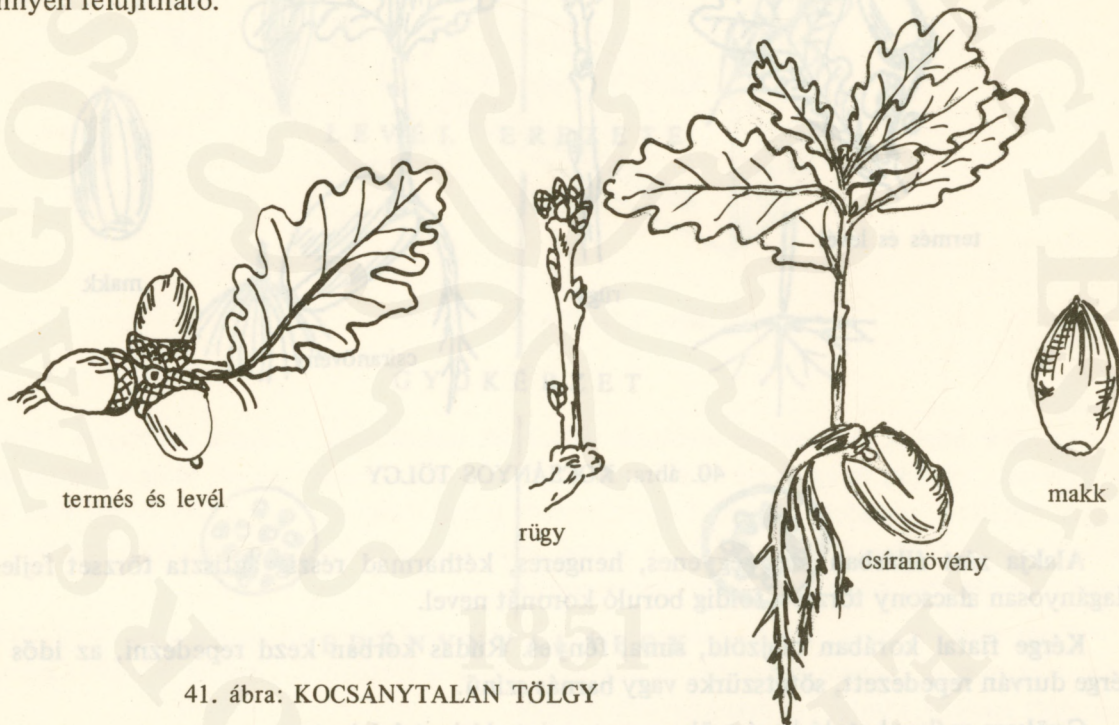
Fája barna gesztű, szijácsa világos, keskeny, gyűrűslikacsú. Sok csersavat tartalmaz, ezért igen tartós. Használják víz-, föld-, magas építészetben. Egyaránt alkalmas bánya, donga, talpfának, fűrészárúnak. Kérge cserzőanyagot ad.

Felújítása, telepítése makkról, csemetéről, sarjról jól újítható.

Károsítói. Sok károsodás éri, az élettelen tényezők, valamint a növény- és állatvilág részéről. Nagy ellenálló és visszaszerző képessége miatt a károsodást hamar kiheveri. Leggyakoribb károsítói: a lisztharmat, a gubacsdarazsak, tölgyormányos, farontó bogarak, cincérek, szűfélék, vaddisznó, szarvas és a fagy.

Kocsánytalantölgy

Termőhelyi igénye. A dombvidék és a középhegység legfontosabb állományalkotó fája. Fényigényes fafaj. Fiatalkorában azonban az árnyékot jól tűri, és így természetes úton könnyen felújítható.



41. ábra: KOCSÁNYTALAN TÖLGY

Alakja. Törzse rendszerint végig követhető. Szabad állásban nem olyan terebélyes, mint a kocsányostölgy.

Gyökere szintén karógyöker, de sekélyebb talajon erősen szétágazik, és nem hatol olyan mélyre.

Kérge finomabban repedezett és vékonyabb, mint a kocsányostölgyé. A kéregcserepek kézzel morzsolhatók.

Rügye hosszabb, hegyesebb a kocsányostölgy rügyénél, és a hajtás végén 3–5-ös csoportban helyezkednek el a csúcsrügyek.

Levele 8–12 cm hosszú, 6–9 karéjú, elliptikus alakú, lekerekített. A lemezalap nyélre futó, a levélnyel 10–25 mm hosszú. A levél felszíne sötétzöld, kopasz, fonáka világosabb, kissé szőrös.

Virágja a porzós barkák hasonlóak a kocsányostölgyéhez, a nővirágok piros bibéjűek, ülők. Május elejétől virágzik.

Termése ülő vagy rövid kocsányos, gyakran csoportos. Makkja 15–25 mm hosszú, 10–20 mm széles, egyszínű sötétbarna, csúcsa felé vékonyodó, olajsáv nélküli. A termés 1–2 héttel később érkezik mint a kocsányostölgyé.

Fája keskenyebb szíjácsú, de a két tölgy fája között lényeges különbség nincs.

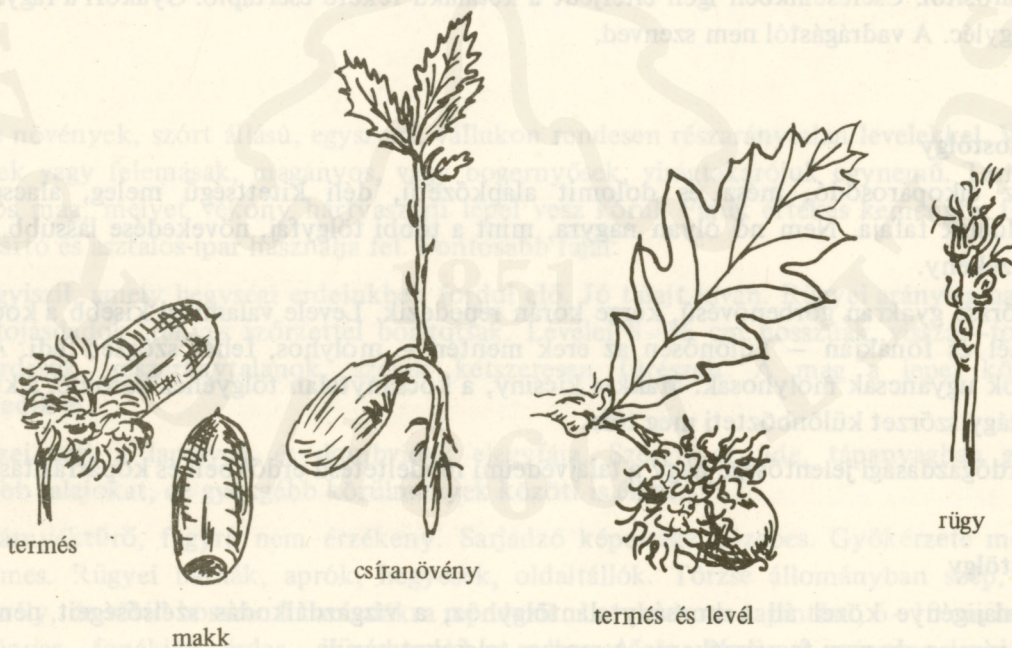
Növekedése a kocsányostölgyéhez hasonló, hosszúnövekedése azonban fiatal korban tartósabb, vastagsági növekedése viszont gyengébb.

Erdőgazdasági jelentősége. Kisebb tömeget ad, mint a kocsányostölgy, de szárazabb talajú középhegységeinkben a legnagyobb kiterjedésű állományokat alkotja. Állományalkotó lombos fafajaink közül ez terjedt el a legjobban. Csersavtermelésre a legjobb faj.

Károsítói nagyjából azonosak a kocsányostölgyével, azonban rovarkárosítója kevesebb van.

Csertölgy

Termőhelyi igénye általában azonos a kocsánytalantölgyével. Annál jobban bírja a szárazságot és a meleg hegyoldalakat. Késői fagyok iránt érzékeny. A kemény fagyoktól repedések keletkeznek a törzsén, ez műszaki használhatóságát erősen csökkenti.



42. ábra: CSERTÖLGY

Alakja zárt állásban nagyméretű, egyenes törzset növeszt. Koronája lazább, mint a többi tölgyé, így az állomány talajának elgyomosodása korábban következik be alatta.

Kérge fiatalon feketésszürke, gyengén repedezett, idősebb korban mélyen repedezett. A repedések között némelykor vörös színű.

Rügyeit fonalszerű pálhalevelek veszik körül. A rügyek aránylag kicsinyek, tojásdadok, szürkén nemezesek.

Levele érdes, felül fénylő sötétzöld, bőrnemű, a karéjok hegyes csúcsban végződnek, fonákjuk molyhos.

Virága. A porzós barkák hosszúak, a tengely igen gyérvirágú, molyhos. A nővirágok egyenként vagy füzéresen a levelek hónaljában nőnek. Virágzása május végén, június elején történik.

Termése. Makkja a hazai tölgyek között a legnagyobb, 3–4 cm hosszú, vörösbarna színű, barázdás. Gyakrabban terem. Kupacsát bozontos pikkelyek borítják. Makkját a második év szeptemberének végén hullajtja.

Növekedése. Gyorsabban, de rövidebb ideig nő a többi tölgnél, de életkora rövidebb. Sarjadzási képessége jó, természetes úton is jól újul.

Fája. Szijácsa széles, világosszürke, gesztje vöröses, bélsugarai jól láthatók. Fájának alig van csersavtartalma, így nem tartós. Fája kártyásodik. Magas kalóriájú, egyik legjobb tűzifa.

Erdőgazdasági jelentősége csökkenőben van, mivel fája a többi nemes tölgygel szemben kisebb értékű. Kérge cserzésre alkalmatlan.

Károsítói. Csereseinkben igen elterjedt a kétalakú fekete csertapló. Gyakori a fagyrepedés és a fagyléc. A vadrágástól nem szenved.

Molyhostölgy

Az elkopárosodó, mész és dolomit alapkőzetű, déli kitettségű meleg, alacsonyabb hegyoldalak faja. Nem nő olyan nagyra, mint a többi tölgyfaj, növekedése lassúbb. Elégé fagyérzékeny.

Törzse gyakran görbenövésű, kérge korán repedezik. Levele valamivel kisebb a kocsányos tölgnél és fonákján – különösen az erek mentén – molyhos, fehér szőrzet fedi. A fiatal hajtások ugyancsak molyhosak. Makkja kicsiny, a kocsánytalan tölgyéhez hasonló, a kupacsát fedő, lágy szőrzet különbözteti meg tőle.

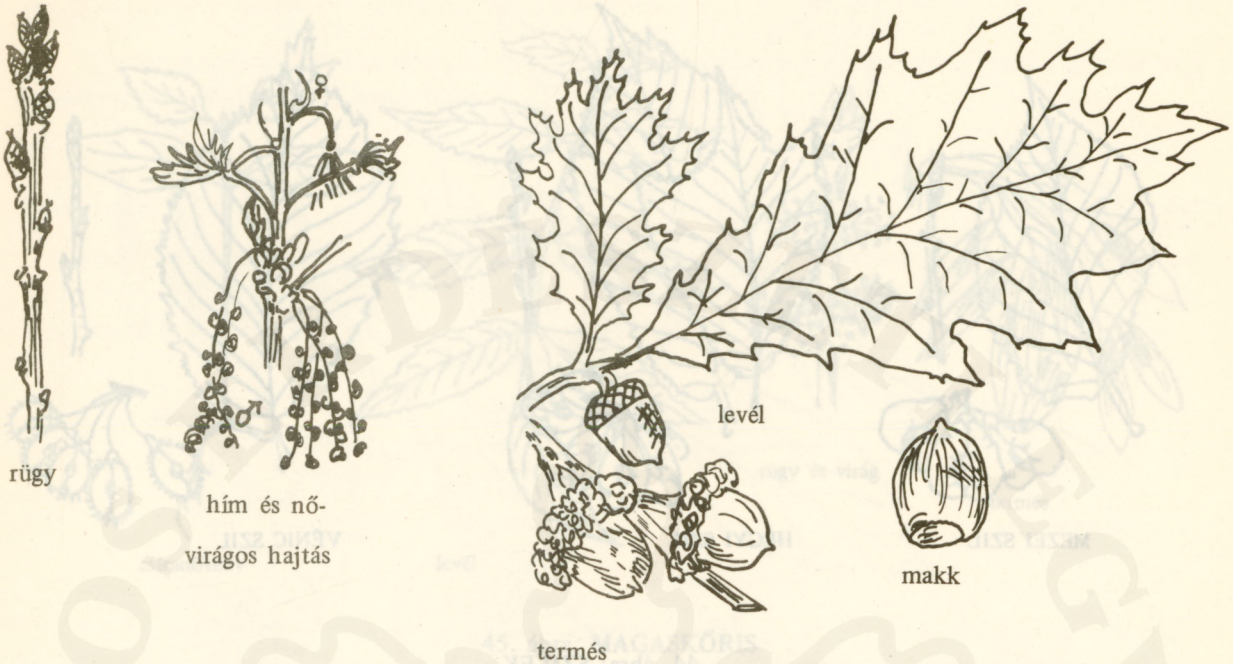
Erdőgazdasági jelentősége nagy a talajvédelmi rendeltetésű erdőkben és kopárfásításban.

Vöröstölgy

Talajigénye közel áll a kocsánytalantölgyhöz, a vízgazdálkodás szélsőségeit nem bírja, melegigényes, de nem fagyérzékeny. A meszes talajokat kerüli.

Törzsfajlódása jobb mint a hazai tölgyeké. Elsőrendű fa. Gyökérzete a hazai tölgyeknél sekélyebb. Kérge sokáig sima, szürke, idős korban is csak sekélyen repedezik. Levelei 10–25 cm hosszúak, szélesek, mélyen karéjosak. Karéjai szálkásan kihegyesedő csúcsban végződnek.

Termése makk, két év alatt érik, rövid, tömzsi, a kupacsban csak 1/3-ig ül.



43. ábra: AMERIKAI VÖRÖSTÖLGY

Gyorsabb növekedésű, mint hazai tölgyeink. Elegyfaként zöldövezetekben, mezővédő erdősávokban kiváló. Fája bútornak, furnérnak, oszlopnak, vagongyártásra alkalmas.

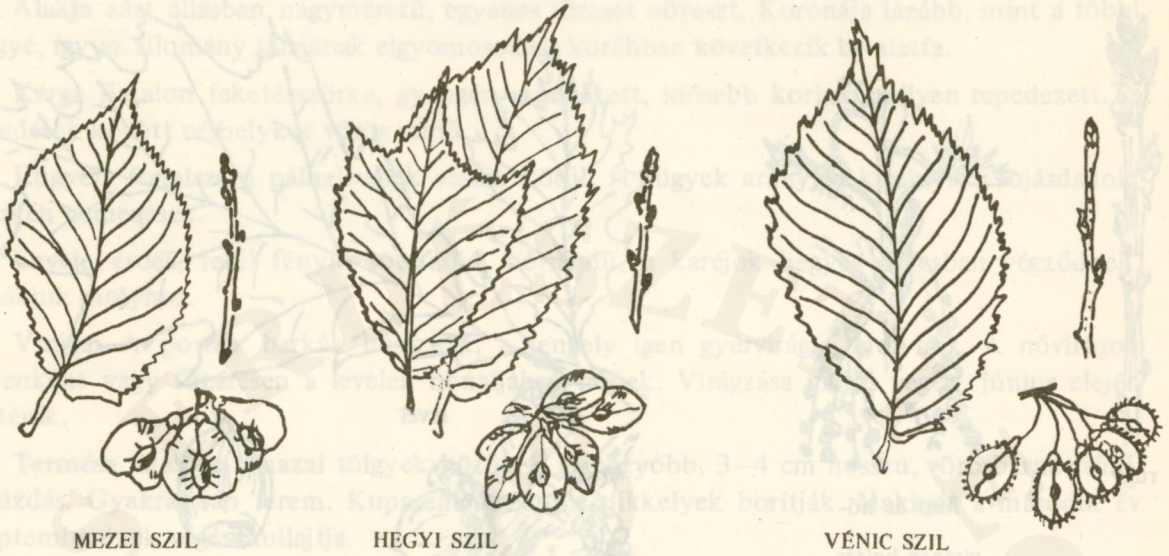
Szilek

Fás növények, szórt állású, egyszerű, vállukon rendszeren részaránytalan levelekkel. Virágai hímzősek vagy felemásak, magányos, vagy bogernyősek, virágtakarójuk egynemű. Termésük kis lapos mag, melyet vékony hártyszerű lepel vesz körül. Fájuk értékes keményfa, főleg a kocsigyártó és asztalos-ipar használja fel. Fontosabb fajai:

Hegysiszil, amely hegységi erdeinkben fordul elő. Jó talajt kíván. Rügyei aránylag nagyok, kúpos tojásdadok, fényes szőrzettel borítottak. Levelei 8–16 cm hosszúak, visszás-tojásdadok, érdesek, részaránytalanok, szélük kétszeresen fűrészelt. A mag a lepel közepén helyezkedik el.

Mezei-szil a lapályok és dombvidék elegyfája. Szereti az üde, tápanyagban gazdag kötöttebb talajokat, de gyengébb körülmények között is élhet.

Félárnyéktűrő, fagyra nem érzékeny. Sarjadzó képessége közepes. Gyökérzete mély és terjedelmes. Rügyei barnák, aprók, hegyesek, oldaltállók. Törzse állományban szép, kérge korán mély, de rövid hosszanti barázdákra repedezik. Levele durva tapintású, 6–10 cm hosszú, felül fényes, fonákján érdes, az érzugokban néha szőrös. Magja a szárnyas lepel felső harmadában foglal helyet.



44. ábra: SZILEK

Vénicszil

Termőhelyi igényei a mezei szilhez közelállók, de jobban alkalmazkodik. Törzsfajlódése gyengébb mint a másik szileké. Fája is kevésbé értékes. Rügyei hegyesek, kopaszok. Levelei erősen részaránytalanok, felül simák, alul pelyhesek. Termése hosszúkcsonyú, szárnyas magok, a mag a szárny alsó részében van, a szárnyak széle szőrpihés. Erdőgazdasági jelentősége mérsékelt: szikfásítás, árter, erdőn–kívüli fásítások.

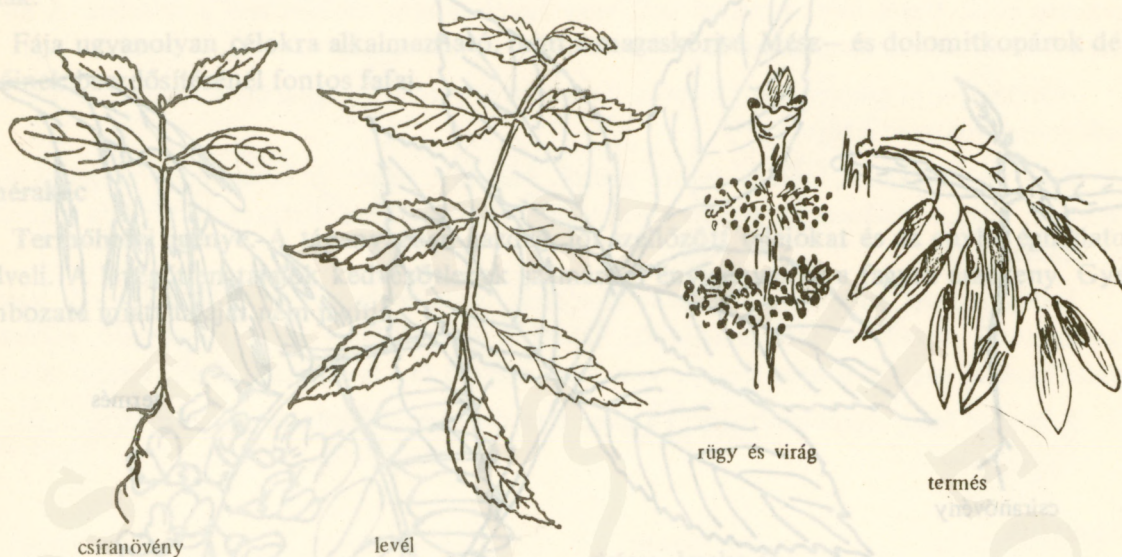
Kőrisek

Fás növények, egyszerű vagy páratlanul szárnyalt, keresztben átellenes levelekkel. Virágai kétivarúak vagy felemásak, egy vagy kétlakiak. Virágtakarójuk négytagú. Fontosabb fajaik:

Magaskőrís a folyók és patakok ártereinek üde, tápanyagban gazdag talajain érzi jól magát. Megtaláljuk bükköseink közé elegyedve is, sőt meszes, sekély talajokon is. A kései fagyokkal szemben érzékeny.

Törzse zárt állásban hengeres, ágtiszta, kérge sima, lombozata laza. Elsőrendű fává is megnő. Karógyökere nincs, de gyökérzete erőteljes.

Törzsfajlódése jobb mint a hazai tölgyeké. Elsőrendű fa. Gyökérzete a hazai tölgyeknél sekélyebb. Kérge sokáig sima, szürke, időse korban is csak sekélyen repedezik. Levelei 10–25 cm hosszúak, szélesek, mélyen karéjosak. Karéjai szátkásan kihagyódó csúcsban végződnek.



45. ábra: MAGASKŐRIS

Kérge későn repedezik, szürkés majd barna. Hajtásai szürkészöldek, a fekete, kúp alakú, átellenes, kissé összenyomott rügyek alatt lapítottak. A levél páratlanul szárnyalt, legtöbbször 11 levélkéjű, melyek lándzsásak, ülők, ékvallúak, szélük egyenlőtlenül fűrészes. A virág legtöbbször hímnős, néha kétlaki vagy felemás. Virágtakaró nincs, porzóit lilák. A hímvirágok csüngő bugák, a nővirágok lazábbak. Termésük csomókban csüngő szárnyas lependék. A szárny világos vagy sötétbarna, hossztengelye körül kissé csavarodott. A mag lapított, hosszú, kihegyezett, sötétbarna, csíkos. Hazai viszonyok között mint elegyfa tölt be fontos szerepet. Fája csontfehér, nehéz, rugalmas, gesztje gyakran barnás. Felhasználják kocsigyártáshoz, szerszámok, sporteszközök készítéséhez és furnérgyártásra.

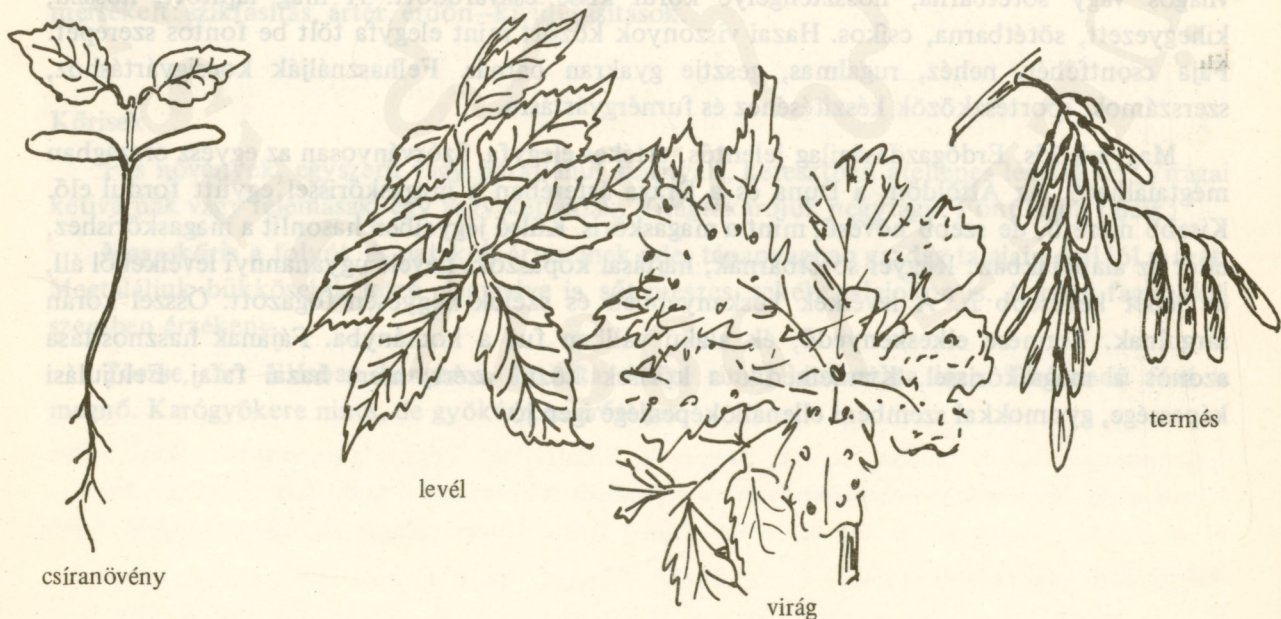
Magyarkőr. Erdőgazdaságilag jelentős, értékes elegyfa. Szórványosan az egész országban megtalálható. Az Alföldön, a Duna és a Dráva árterében a magaskőrissel együtt fordul elő. Kisebb méretű, de szebb növéssű, mint a magaskőr. Külső jegyeiben hasonlít a magaskőrishöz, eltér az alábbiakban: Rügyei sötétbarnák, hajtásai kopaszok. Levele ugyanannyi levélkéből áll, de lehet kevesebb is. A levélkéik keskenyebbek és szélük hegyesen fogazott. Ősszel korán sárgulnak. Termése elkeskenyedő, ék alakú vállban fut a kocsányba. Fájának hasznosítása azonos a magaskőrissel. Kiemelkedik a kőrisek közül azért, mert hazai fafaj. Felújulási képessége, gyomokkal szembeni ellenállóképessége igen jó.



46. ábra: AMERIKAI-KÖRIS

Amerikaiköris Észak–Amerikából került hozzánk. Hasonlít a hazai magaskörishöz. Rügye rozsdabarna. Szárnyas levele 5–9, rendszeren 7 levélkéből áll. A levélkék rövid nyelűek, lándzsásak, szélük csipkésen fűrészes. Csak enyhébb éghajlat alatt, vízenyős területeken érdemes ültetni. A sziken talajvédő szerepet tölt be.

Virágsköris melegebb mészköves vagy törmelékes, kopár talajokon a síkságtól a középhegységig mindenütt előforduló másod- vagy harmadrendű fa.



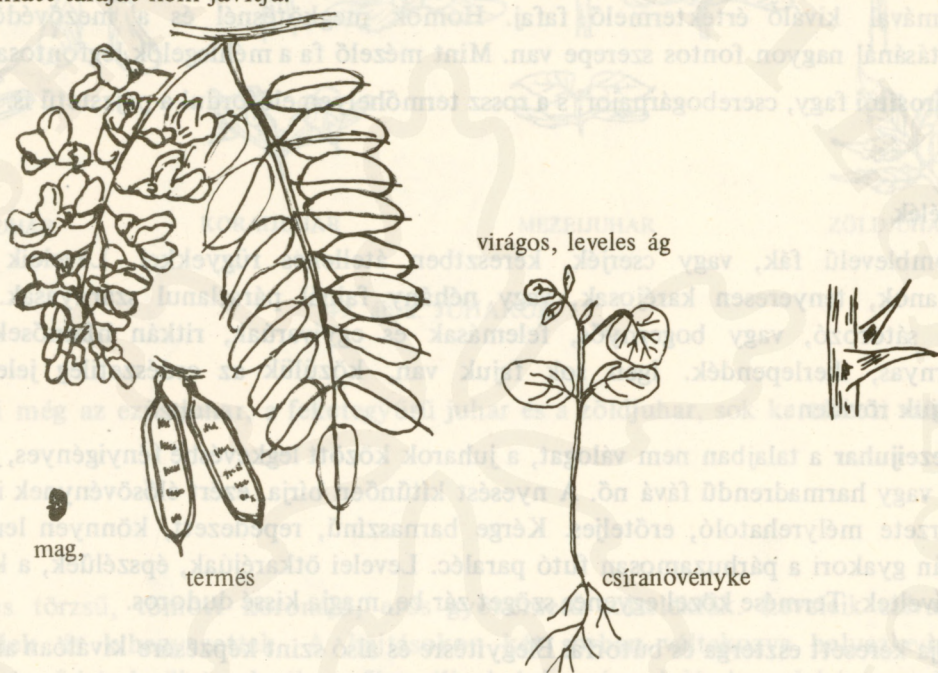
47. ábra: VIRÁGOS-KÖRIS

Rügyei szürkések, molyhosak. Páratlanul szárnyalt levelei 5–9, rendszerint 7 levélkéből állnak.

Fája ugyanolyan célokra alkalmazható, mint a magasköris. Mész- és dolomitkopárok déli lejtőinek beerdősítésénél fontos fafaj.

Fehérakác

Termőhelyi igénye. A tápanyagban gazdag, jól szellőzött talajokat és az enyhe éghajlatot kedveli. A levegőtlen talajok kedvezőtlenek számára. Fényigényes és a fagyra érzékeny. Gyér lombozata miatt talaját nem javítja.



48. ábra: FEHÉRAKÁC

Alakja elsőrendű fa. Zárt állásban szép, hengeres törzset nevel. Idős korban órmosra válik. Koronája laza.

Gyökérzete. Mélyreható és különösen laza homoktalajon messze elágazó. Gyökerein a Rhizobium nevű baktériumok gumócskái találhatók.

Kérge fiatal korában sima, paraszemölcsös, korán hosszrepedésekkel tarkított. Idősebb korában vastag, szürkésbarna.

Rügyei rejtettek. A rügyek mellett két oldalt egy–egy erős tövis van. Hajtásai szögletesek, barnászöldek, április–májusban fakadnak.

Levele páratlanul szárnyalt, 7–19 világoszöld levélkéből áll. A levélkék puhák, kicsipett csúcsúak, gyakran rövid szálkában végződnek.

Virágai fehérek, nagyon illatosak, 10–20 cm hosszú fürtökben nyílnak. Májusban virágzanak, elsőrendűen mézelnek.

Termése 5–10 cm hosszú, lapos vörösbarna, sokszor tarka hüvely. A mag sötétbarna, kemény héjú. Vetés előtt forrázni kell, vagy egyéb módon előkészíteni a vetéshez. A hüvely télen is a fán marad. Maghullása az időjárástól függ. Bőséges magtermés 2–3 évenként van.

Növekedése jó talajon nagyon gyors. Tuskóról és gyökérről egyaránt kitűnően sarjadzik, de tuskósarjai könnyen letörnek.

Fája gyűrűslikacsú, zöldes–barna gesztű, kemény, nehéz és kellemetlen szagú. Szijácsa keskeny, világos zöldessárga, gesztje jóval sötétebb sárgásbarna. Értékes, tartós fája sokoldalúan felhasználható.

Erdőgazdasági jelentősége. A neki megfelelő termőhelyen gyors növekedésével, jelentős fahozamával kiváló értéktermelő fafaj. Homok megkötésnél és a mezővédő erdősávok kialakításánál nagyon fontos szerepe van. Mint mézelő fa a méhlegelők legfontosabb növénye.

Károsítói fagy, cserebogárpajor, s a rossz termőhelyen előfordul a pajzstetű is.

Juharfélék

Lomblevelű fák, vagy cserjék, keresztben átellenes rügyekkel. Leveleik átellenesek, pálhátlanok, tenyeresen karéjosak, vagy néhány fajnál páratlanul szárnyasak. Virágzatuk fürtös, sátorozó, vagy bogernyős, felemásak és egyivarúak, ritkán hímnősek. Termésük kétszárnyas, ikerlependék. Igen sok fajuk van, közülük az erdészeti szempontból jelentősebbeket tárgyaljuk röviden:

Mezeijuhar a talajban nem válogat, a juharok között legkevésbé fényigényes, jól sarjadzik. Másod vagy harmadrendű fává nő. A nyesést kitűnően bírja, ezért élősfvénynek is használják. Gyökérzete mélyreható, erőteljes. Kérge barnaszínű, repedezett, könnyen lemorzsolható. Hajtásán gyakori a párhuzamosan futó paraléc. Levelei ötkaréjúak, épszélűek, a karéjok közti öblök íveltek. Termése közel egyenes szöget zár be, magja kissé dudoros.

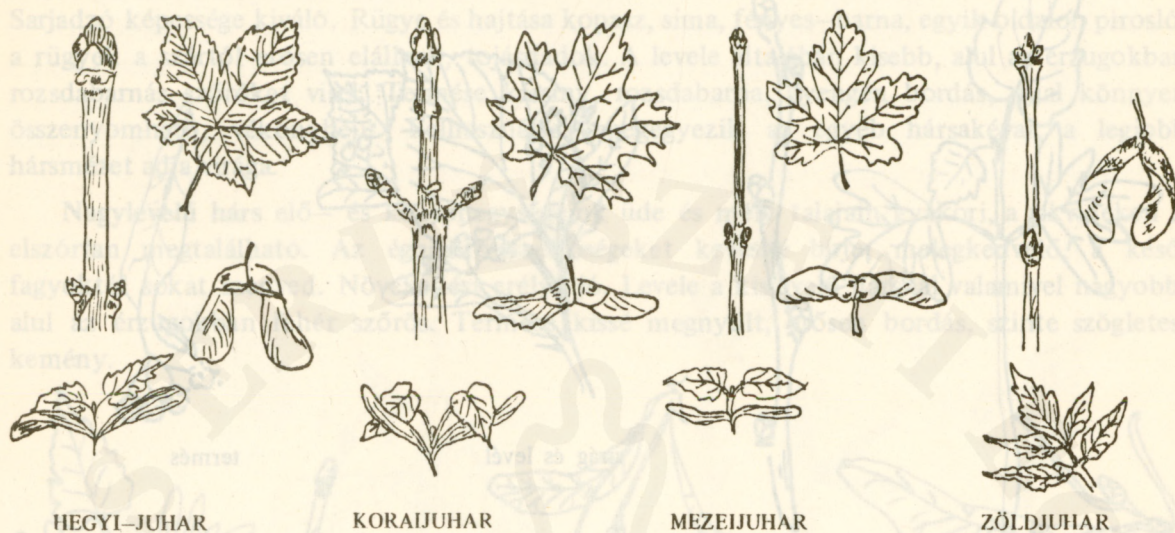
Fája keresett eszterga és bútortfa. Elegyítésre és alsó szint képzésére kiválóan alkalmas.

Hegyi juhar A közép– és magashegység elsőrendű fája. Szereti a tápanyagban gazdag talajt és megköveteli a páradús levegőt. Az ártereken jól növekedik, de a pangó vizet nem bírja, fiatalon árnyéktűrő, idős korban fényigényes.

Kérge vékony, lapokban válik le, sárgásbarna színű. Rügye sárgászöld, mint minden juharé, keresztben átellenes. Levelei ötkaréjúak, szabálytalanul fűrészes szélűek, a karéjok közti öblök hegyesek. Termései csüngő fürtökben fejlődnek. Szárnyas termésén a két szárny hegyesszöget zár be, a makkocskák gömbölyűek.

Fája elsőrendű asztalos és furnéranyag, háztartási eszközök, hangszerek, cipőszeg, rajzeszközök készülnek belőle.

Korai–juhar jobban elviseli a szárazságot és nedvességet, mint a hegyi juhar. Kisebb méreteket és kort ér el annál. Tuskóról jól, gyökérről gyengén sarjadzik. Kérge fiatal korában sima, később szabályos, hosszanti repedések keletkeznek rajta. Rügyei pirosbarnák, átellenesek, ághoz simulók. Levelei ötkaréjúak, karéjaik durván, öblösen fogasak, kihegyezettek, az öblök nem hegyesek. Az ikertermés két szárnya tompaszöget zár be egymással, a makkocskák laposak. Erdőgazdasági jelentősége mint elegy–, illetve töltelékfának van. Gazdag lombhullatásával a talajt javítja. Fája a hegyi juharéval azonos értékű, jól megmunkálható, pácolható, színezhető, ezért a bútortipar kedveli.



49. ábra: JUHAROK

Gyakori még az ezüstjuhar, a feketegyűrű juhar és a zöldjuhar, sok kertészeti változatuk van.

Hársak

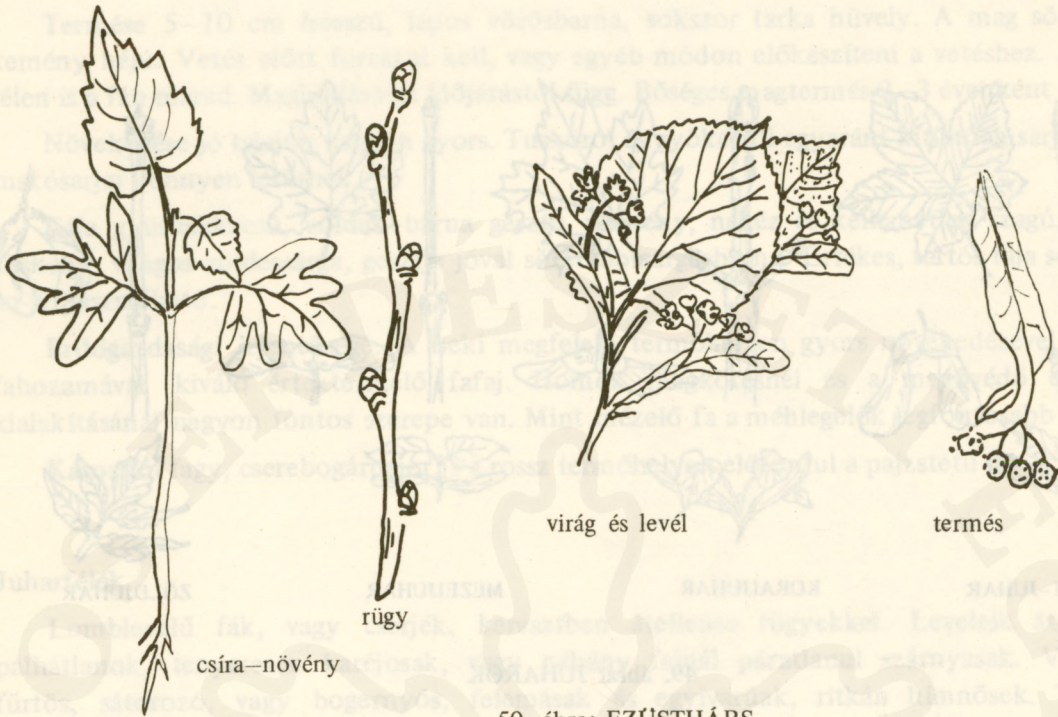
Hengeres törzsű, tömött koronájú, erős gyökérzetű töltelékfák. Leveleik szívalakúak, fűrészfélűek és kihegyezettek. A hajtásokon két sorban váltakozva helyezkednek el. Virágaik sárgás-fehérek, illatosak, álnyílóban állnak és kocsányuk lándzsa alakú murvalevélből indul ki. Jó mézelő viráguk gyógytea. Termésük fel nem nyíló, egy-két magvú, egyrekeszű tok. Viszonylag gyors növekedésűek, fájuk értékes lágyfa, felhasználja a falemezgyártás, bútortipar, ládagyártás, rajzszergyártás, hangszeripar, a fafaragók, stb. A fasorokban is kedvelt, gyakori fafajok.

Fontosabb fajaik:

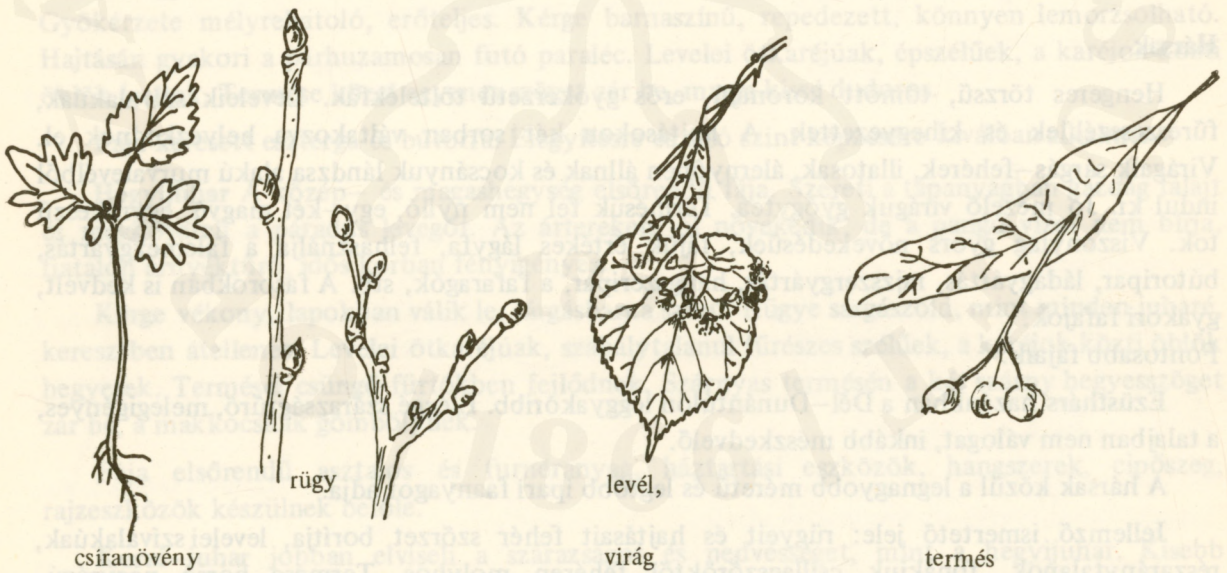
Ezüsthárs hazánkban a Dél–Dunántúlon leggyakoribb. Elégé szárazságtűrő, melegigényes, a talajban nem válogat, inkább mészkedvelő.

A hársak közül a legnagyobb méretű és legtöbb ipari faanyagot adja.

Jellemző ismertető jele: rügyeit és hajtásait fehér szőrzet borítja, levelei szívalakúak, részaránytalanok, fonákjuk csillagszőrkötől fehéren molyhos. Termése borsó nagyságú, gömbölyded, gyengén bordás, sárgás–szürke szőrzetű tok. Erdőgazdasági jelentősége nagy, mert értékes és második koronaszint kialakítására alkalmas elegyfa.



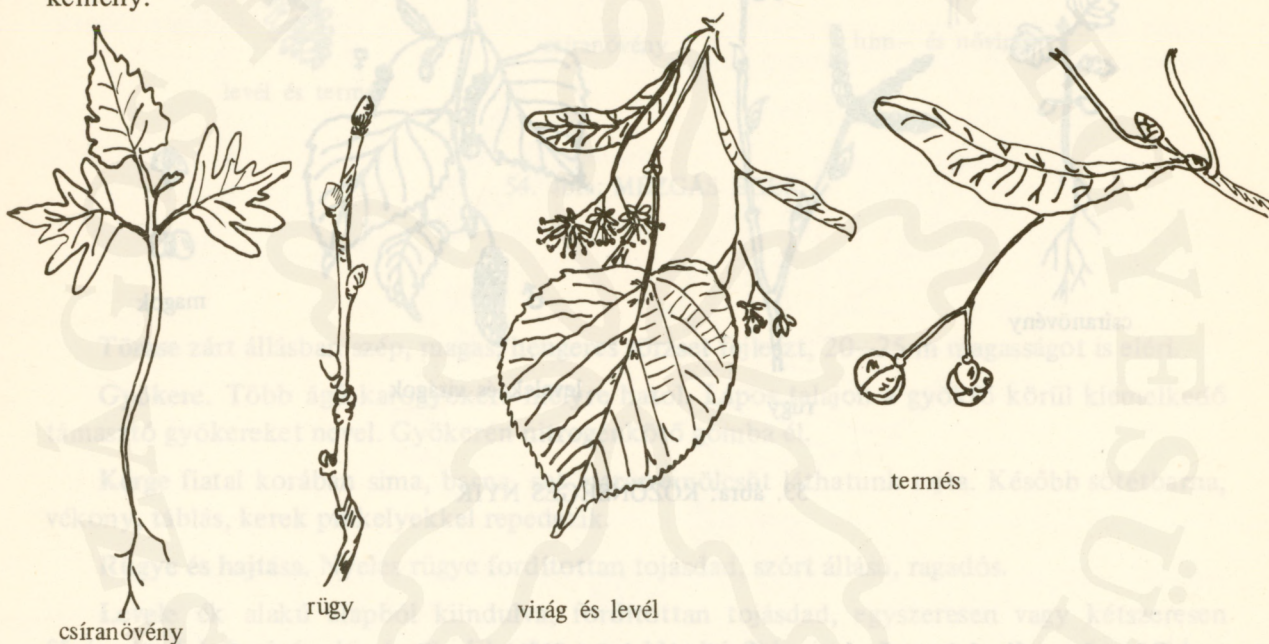
50. ábra: EZÜSTHÁRS



51. ábra: KISLEVELŰ HÁRS

Kislevelű hárs inkább a hegyvidék fája. Jó fejlődéséhez megkívánja a üde és mély talajt, de nagymértékű alkalmazkodásra is képes. A bükk és gyertyán után a legárnyatűrőbb lombfánk. Sarjadzó képessége kiváló. Rügye és hajtása kopasz, sima, fényes—barna, egyik oldalon pirosuló, a rügök a szártól erősen elállnak, tojásdadok. A levele általában kisebb, alul az érzugokban rozsdabarnás szőröket visel. Termése kicsiny, rozsdabarna, gyengén bordás, újjal könnyen összenyomható, vékonyhéjú. Felhasználása megegyezik az egyéb hársakéval, a legjobb hármézet adja virága.

Nagylevelű hárs elő- és középhegységeink üde és mély talajain gyakori, a síkvidéken is elszórtan megtalálható. Az éghajlati szélsőségeket kevésbé bírja, melegkedvelő, a késői fagyoktól sokat szenved. Növekedési erélye jó. Levele a kislevelű hársnál valamivel nagyobb, alul az érzugokban fehér szőrös. Termése kissé megnyúlt, erősen bordás, szinte szögletes, kemény.

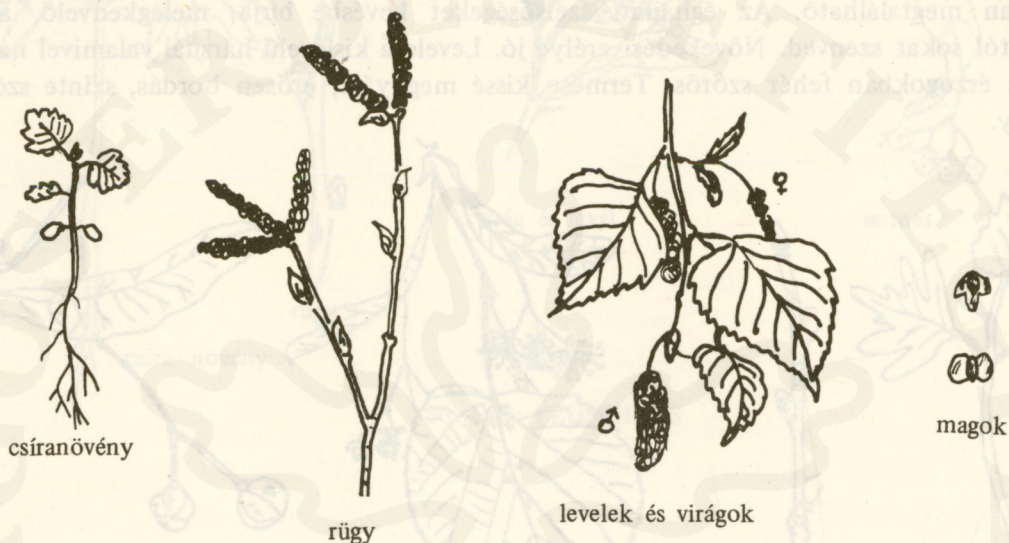


52. ábra: NAGYLEVELŰ HÁRS

A hársak fája egyszínű, szörtlikacsú, bélsugarai a keresztmetszeten kézi nagyítóval jól láthatók. Lágú fa, vastagkérű, bélsugarait a hancsban V alakban kifutva látjuk, lángnyelvhez hasonlóan.

Bibircses nyír

Szerény igényű és nagy alkalmazkodó-képességű, másodrendű fa. Fagyálló, meleget tűrő, mészkedvelő, úttörő fafaj. Főként a hegyvidéken, de elszórtan a síkvidéken is megtalálható. Jó tenyésztéséhez üde, vályogos vagy agyagos talajt kívánna. Növekedési erélye 20 éves koráig a legnagyobb. Gyökere sekély és aránylag kis terjedelmű. Törzse az alsó részén görbül. Kérge alul mélyen repedezett, feljebb fehér színű és vékony hártyszerű foszlányokban válik le. Fiatal hajtásai vékonyak, lecsüngők, kopaszok, vöröses–barnák, bibircsesek.

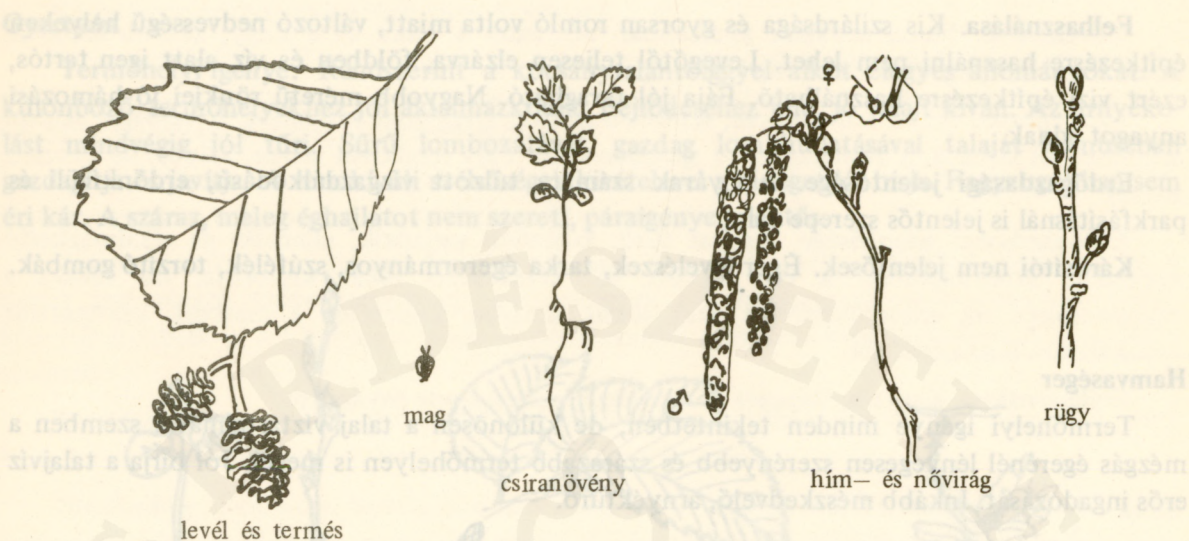


53. ábra: KÖZÖNSÉGES NYÍR

Rügyei aprók, kúposak, hegyesek, ágtól elgömbölők, barnák, ragacsosak. Leveleik világos zöldek, háromszög vagy tojásdad alakúak, hosszan kihegyezettek, hosszú nyelűek. Szélük egyenlőtlenül, kétszer fűrészes. Fonákjuk világosabb, mint a színük. A sarjak levele eltérő. Termése barkaszerű áltoboz, magja apró, kétszárnyú. Erdőgazdasági jelentősége pionir szerepe és védőállomány kialakításában van. Túl szaporítani káros. Fája egyenletes szövetű, szívós, nehezen hasad, lágy. A faipar legkülönbözőbb ágaiban használják fel.

Mézsége

Termőhelyi igénye. Mocsarak, folyók, patakok jellegzetes fája. Mély, jó minőségű talajt kíván és közepes nedvességet. Tűri az állóvizet és a lefolyás nélküli teknőket is (Hanság). Üde talajon is megkívánja, hogy gyökerei elérjék a talajvizet. A víz ingadozását nem szereti. Félárnyéktűrő. A száraz, forró nyarakat megsínyli. A téli fagyok iránt érzéketlen, de a kései fagyok sok esetben lefagyasztják leveleit. Alomjával kissé javítja a talajt.



54. ábra: MÉZGÁS ÉGER

Törzse zárt állásban szép, magas, hengeres törzset fejleszt, 20–25 m magasságot is eléri.

Gyökere. Több ágú karógyökere mélyre hatol. Lápos talajon a gyökfő körül kiemelkedő támasztó gyökereket nevel. Gyökerén nitrogénköti gomba él.

Kérge fiatal korában sima, barna, sok paraszemölcsöt láthatunk rajta. Később sötétbarna, vékony, táblás, kerek pikkelyekkel repedezik.

Rügye és hajtása. Nyeles rügye fordítottan tojásdad, szórt állású, ragadós.

Levele ék alakú alapból kiindulva, fordítottan tojásdad, egyszeresen vagy kétszeresen fűrészelt, felső végén kicsípett. Fiatalon ragadós, később sima, kopasz csak az érzugokban gyapjas.

Virága. Egylaki, 5–6 cm hosszú hím- és nőbarkái jóval a lombfakadás előtt jelennek meg. Pikkelyei vörösesbarnák, porzói sárgák. Lilásbarna nővirágai vastag nyelű barkavirágzatban egyesülnek.

Termése. Ősszel érő termése éretten barna színű, mogyoró nagyságú áltoboz, s még a tél és kora tavasz folyamán pereg ki belőle. Az áltoboz sokáig a fán marad. Makkja apró, fordított tojásdad, fénylő barna, szárnyatlan vagy igen keskeny szegélyű.

Növekedése. Csemetéje gyorsan növekszik. Sarjadzási képessége különösen tuskóról jó, gyökérről kevésbé. Dugványról is szaporítható.

Fája. Szórtlikacsú fája szintelen gesztű. Közvetlenül döntés után sárgás színű, a levegő hatására rövid idő múlva megsötétedik, de kiszáradás után újból világosabb lesz. Évgyűrűi alig láthatók. A kidöntött fa igen hamar romlik.

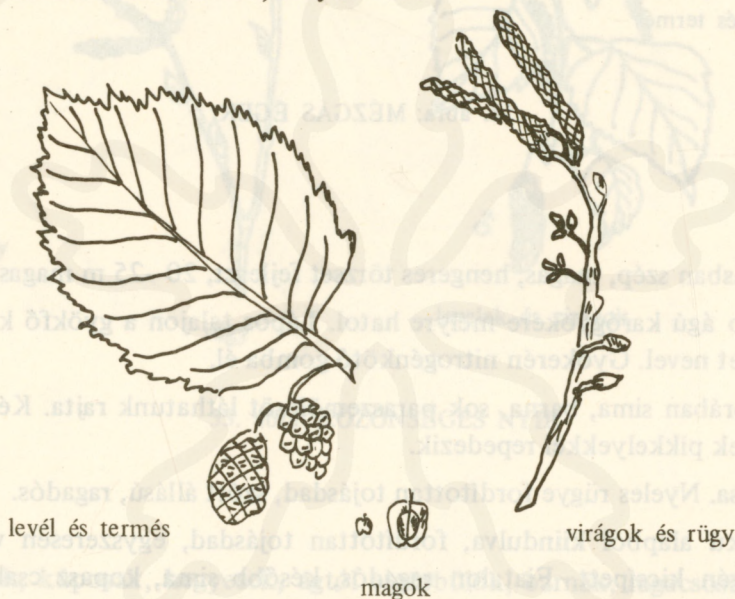
Felhasználása. Kis szilárdsága és gyorsan romló volta miatt, változó nedvességű helyeken építkezésre használni nem lehet. Levegőtől teljesen elzárva, földben és víz alatt igen tartós, ezért vízi építkezésre használható. Fája jól faragható. Nagyobb méretű rönkjei jó hámozási anyagot adnak.

Erdőgazdasági jelentősége. A nyárok számára túlzott vízgazdálkodású, erdőnkívüli és parkfásításnál is jelentős szerepe van.

Károsítói nem jelentősek. Éger levelészek, tarka égerormányos, szűfélék, torzító gombák.

Hamvaséger

Termőhelyi igénye minden tekintetben, de különösen a talaj víztartalmával szemben a mézgás égerénél lényegesen szerényebb és szárazabb termőhelyen is megél. Jól bírja a talajvíz erős ingadozását. Inkább mészkedvelő, árnyéktűrő.



55. ábra: HAMVAS ÉGER

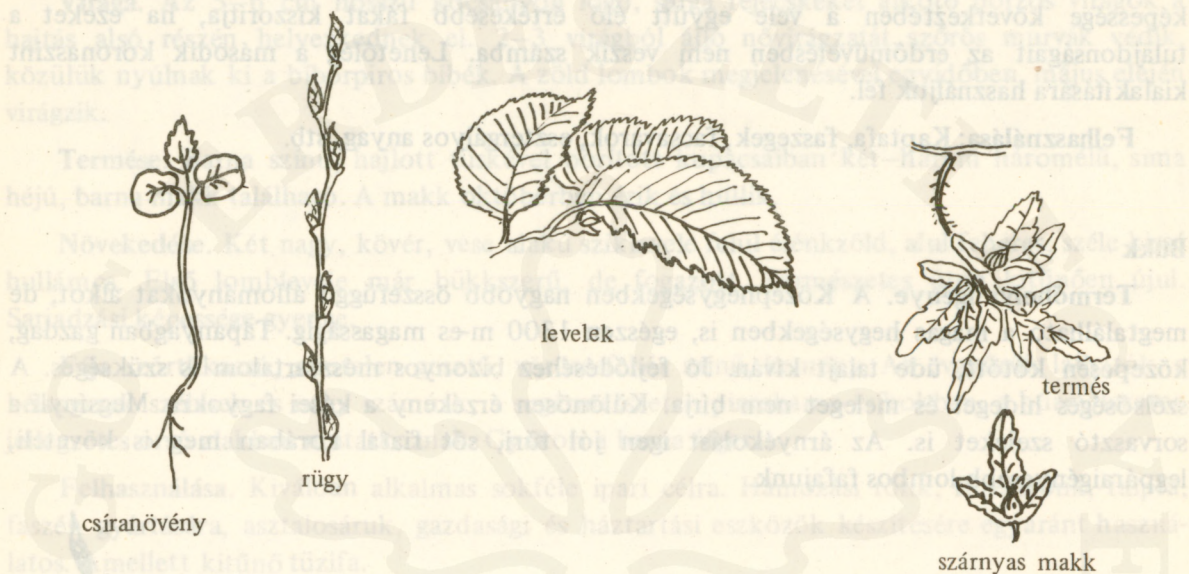
Növekedése gyengébb a mézgáségernél, másod vagy harmadrendű fa.

A mézgáségeredtől legjobban megkülönböztethető hegyes csúcsú leveléről, amely nem ragadós és a fonákján gyengén szőrös.

Erdőgazdasági jelentősége emelkedőben van, mert a völgyek alján vízmosások megkötésére és homokfásításnál erdeifenyvesek elegyítésére alkalmas.

Gyertyán

Termőhelyi igénye. Rendszerint a kocsánytalantölgygel alkot elegyes állományokat. A különböző termőhelyekhez jól alkalmazkodik. Fejlődéséhez üde, jó talajt kíván. Az árnyékolást mindvégig jól tűri. Sűrű lombzatával, gazdag lombhullatásával talaját humuszban gazdagítja és javítja. A rendkívüli szélsőségek kivételével a hideget jól bírja. Fagyzugokban sem éri kár. A száraz, meleg éghajlatot nem szereti, páraigénye jelentős.



56. ábra: GYERTYÁN

Alakja. Koronája szabad állásban terjedelmes, ágai ferdén felfelé nyúlnak, zárt állásban törzse feltisztul.

Törzse szabad állásban igen rövid, hatalmas ágakra bomlik, állományban viszont hosszú, karcsú, mindig ormós és csavarodott.

Gyökere nem hatol mélyre, de sekélyen futó gyökerei hatalmasak.

Kérge. Szürke színű kérge sima, vékony, világosabb foltokkal tarkított. Idősebb korban is alig repedezik.

Rügye és hajtása. Világosbarna színű, hosszúkás, hegyesedő, váltakozó állású rügye a hajtásokhoz simul. Hajtása zöldes vagy veresesbarna.

Levele. Kétszeresen fűrészelt, kissé részaránytalan levelei idősebb korban kopaszak, csak alul, az erek mentén látható gyér szőrzet.

Virága. Sárgászöld hímvirágai az elmúlt évi hajtásokon laza barkavirágzatot alkotnak, nővirágai pedig az az évi hajtáson fűrtvirágzatban egyesülnek.

Termése barnásszürke, lapos, redős makk; három karéjú, nyelv alakú, szárnyas kupacs alján ül, októberben érik.

Növekedése. Fiatal korában gyorsabban nő, mint a bükk és a tölgy, később azonban elmarad tőlük. Magról és sarjról kitűnően újul.

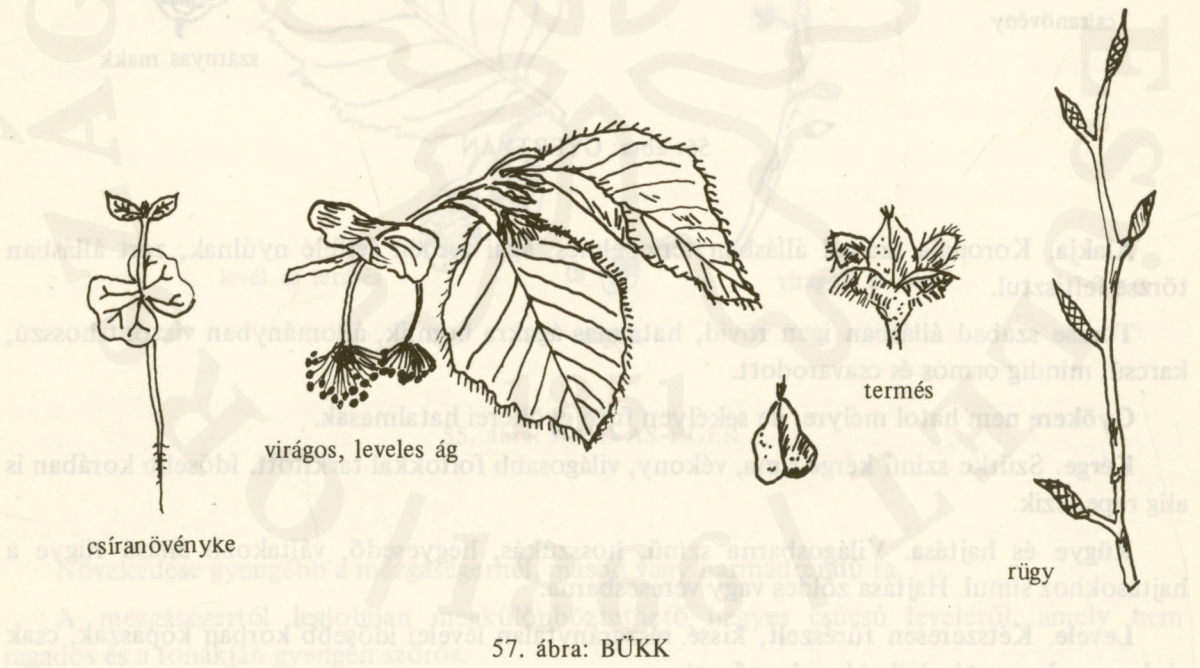
Fája egészen fehér, szörtlikacsú, színtelen gesztű. Évgyűrűje hullámos. A bésugár szabad szemmel jól látható, a bésugár tükre azonban nem. Fája rendkívül szívós, súlyos, de gyorsan romlik.

Erdőgazdasági jelentősége. Árnyat tűrő, kitűnően sarjadzik, ellenálló és alkalmazkodó képessége következtében a vele együtt élő értékebb fákat kiszorítja, ha ezeket a tulajdonságait az erdőművelésben nem veszik számba. Lehetőleg a második koronaszint kialakítására használjuk fel.

Felhasználása: Kaptafa, faszegek, facsavarok, esztergályos anyag, stb.

Bükk

Termőhelyi igénye. A Középhegységekben nagyobb összefüggő állományokat alkot, de megtalálható a magas hegyekben is, egészen 1300 m-es magasságig. Tápanyagban gazdag, közepesen kötött, üde talajt kíván. Jó fejlődéséhez bizonyos mésztartalom is szükséges. A szélsőséges hideget és meleget nem bírja. Különösen érzékeny a kései fagyokra. Megsínyli a sorvasztó szeleket is. Az árnyékolást igen jól tűri, sőt fiatal korában meg is követeli, legpáraigényesebb lombos fafajunk.



Alakja. Elsőrendű fa. Szabad állásban hatalmas, szétterülő, tömött, kúpos koronát fejleszt. Állományban koronája magasba szorul. Törzse szép, hengeres, magas, oszlopszerű.

Gyökere. Erőteljesen szerteágazó, gyökerei nem hatolnak mélyre.

Kérge hamuszürke, mindvégig sima és vékony.

Rügye és hajtása. Hosszú, elálló, kávé–barna hegyes rügyei orsó alakúak és csupaszok. Termőrügye vastag, duzzadt. A hajtások szürkésbarnák, fényesek, zeg–zugosak, hengeresek, a bél háromszögletű, fiatalon selymesen szőrösök.

Levele. Börnemű, fényes, tojásdad alakú levelét fiatalon finom, pelyhes szőrzet borítja. Épülő vagy kissé hullámos szélén fehéren szőrös vagy pillás.

Virága. Az 5–6 cm hosszú kocsányon lógó, sárga fejecskéket alkotó porzós virágok a hajtás alsó részén helyezkednek el. 2–3 virágból álló nővirágzatát szőrös murvák védik, közülük nyúlnak ki a bíborpiros bibék. A zöld lombok megjelenésével egyidőben, május elején virágzik.

Termése. Barna színű, hajlott tüskével borított kupacsaiban két–három háromélű, sima héjú, barna makk található. A makk októberben érik és hullik.

Növekedése. Két nagy, kövér, vese alakú sziklevele felül élénkzöld, alul fehéres, széle kissé hullámos. Első lombszelele már бүккszerű, de fogazott. Természetes úton kitűnően újul. Sarjadzási képessége gyenge.

Fája szórtlikacsú, szintelen gesztű, vörösesfehér színű, kemény. Az évgyűrűk láthatók, a bélsugarak szélesek és nagy számúak, a sugármetszeten pirosbarna csíkokban, a húrmetszeten jellegzetes orsó alakban mutatkoznak. Gyakori a barna álgeszt.

Felhasználása. Kiválóan alkalmas sokféle ipari célra. Hámozási rönk, fűrészrönk, talpfa, faszén gyártására, asztalosáruk, gazdasági és háztartási eszközök készítésére egyaránt használatos. Amellett kitűnő tűzifa.

Erdőgazdasági jelentősége. Természetes úton jól újul. Kiváló faanyag és talajvédelmi, talajjavító hatása miatt értékes fafajunk.

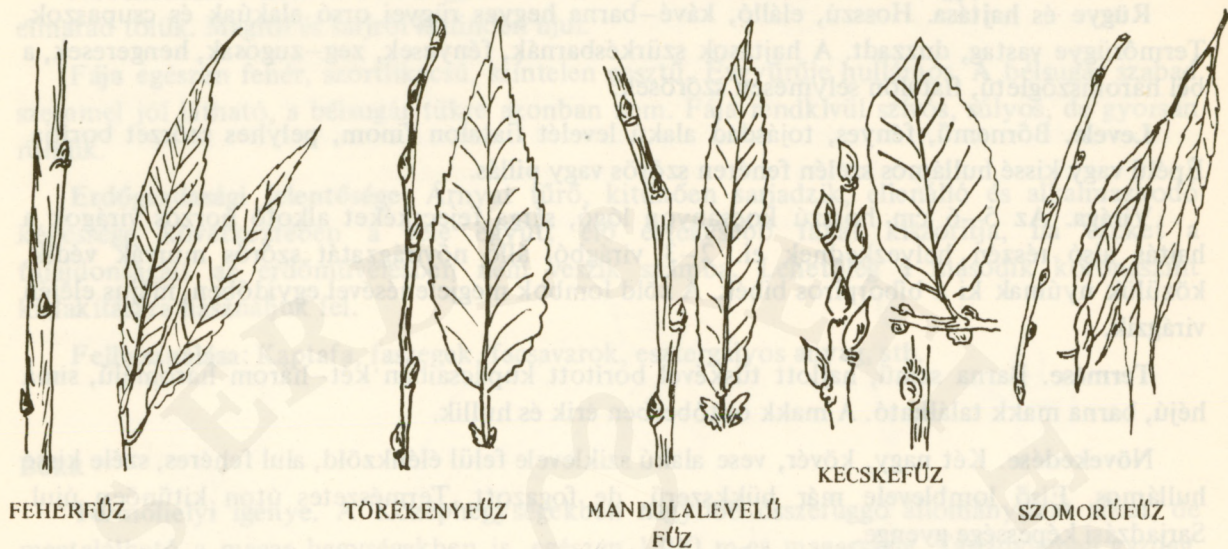
Károsítói. Sima kérge miatt a napsütést nem bírja. Hirtelen felszabadítása héjaszással jár. A korai és kései fagyokra érzékeny. Sok a másodlagos rovar és gombakárosítója, de ezek a jól kezelt, egészséges állományokban nem tudnak kárt okozni.

Füzek általános jellemzése

Fák vagy cserjék. Leginkább nedves termőhelyeken, vizek mentén, ártereken tenyésznek. A talajban nem válogatnak. Nagyon fényigényesek. Nem fagyérzékenyek. Növekedésük gyors, kitűnően sarjadzanak. Dugványról könnyen szaporíthatók. Gyökérzetük erőteljes, szétágazó. Felhasználásuk többoldalú. Egyeseknek fája fontos faipari nyersanyag (cellulóz és farostlemez gyártás, fadaragás), mások értékes kosárfonó anyagot adnak. Kérgük tannint tartalmaz. Leveleik rövidnyelűek, a hosszuk a szélességnél nagyobb. Szórt állásúak. Kétlakiak. Virágzatuk barka, termésük felnyíló, soktermésű. A magocskákon hosszú, fehér szőr–üstök van. Hazánkban sok fűz–faj él.

Gyorsan nő, fényigényes, a fagyok ellenében ellenálló. Főképp gyökérszerűen jól újul.

Jó termőhelyen hatalmas fává nő és záródásban is elég nagy koronát fejleszt. Sok parazsemőléssel borított kérge sokáig sima és fehéres színű. Gyökérzetét szétterjedő és mélyre hatoló. Hajtásai fiatalon tüsző fehérek. Levelei a hosszú hajtásokon 3–5 körűek, 6–16 cm



58. ábra: FAALAKÚ FÜZEK

Előfordulásukat és jelentőségüket vizsgálva az alábbiak érdemelnek figyelmet:

Fehérfűz

A fehérfűz nő legmagasabbra a fűzek között. Törzse zárt állásban szép, elsőrendű fa. Fiatal hajtása ezüstösen szőrös, molyhos. Rügyei aprók, finoman molyhosak, pirosassárgák, ághoz simulók, összenyomottak. Levele hegyes, 6–10 cm hosszú, mindkét végén kihegyesedő, széle finoman fűrészkes. Fonákja fehér, selymes szőrrel borított. Fája színes gesztű, szórtlikacsú. A farostlemezgyártás fontos alapanyaga. Vízűrése miatt ártereink fontos fafaja.

Kecskefűz

Nagyobb bokor, ritkán alacsony fa. A lapálytól a magashegységig mindenütt előfordul. Gazdagon hulló lombjával talaját javítja. Levele széles, tojásdad, rövid hegyű, épszelű, vagy szabálytalanul csipkés, fogas, ráncos és fonákján erősen, ezüstösen molyhos. Rügye nagy, tojásdad, sárgás, vagy vörösbarna. Hajtása zöldesbarna, gyakran molyhos, bele ötszögletű. Fája a fűzek közül legtömöttebb, legtartósabb. Kérge cersavat tartalmaz. Kosárfonásra használják még a kötözőfűzet, parkosításra a szomorúfűzet, számtalan fajuk van, de erdőgazdasági jelentőségük nincs.

Nyárok általános jellemzése

A leggyorsabb növéssű és legnagyobb fatömeget biztosító fák. Igen nagy jelentőségük van az ország faellátásának biztosításában. Jelentőségüket növeli az is, hogy fájukkal a fenyőfélék részben helyettesíthetők.

Legelők, utak, csatornák fásításakor elsősorban a nyárok jönnek számításba. Hazánk termőhelyi viszonyai nagyon alkalmasak a nyárfélék termesztésére. Fájuk puha, a rezgőnyár kivételével színesesgészű. Fényigényes fafajok.

Kétlakiak. A fák ivara lombtalan állapotban, a virágrügyek alapján könnyen megállapítható. A hímvirágok rügyei ugyanis lényegesen nagyobbak, s a nőrügyeknél hamarabb is fakadnak. Virágzatuk barka. A nyárok levelei nagyság, alak, szín tekintetében nagyon változatosak, fajtán belül is változók, s ez meghatározásukat megnehezíti.

Őshonos, vagy hazai nyáraink: fehér-, fekete-, rezgő- és szürkenyár.

Az európai és amerikai fekete nyárok értékes faanyagot adó hibridjeit **nemesnyáraknak** nevezzük. Ezeknek fája alkalmas hámozási rönk, gyufa, cellulóz, papírfá, rétegelt lemez, stb. céljaira. Mintegy 50 fajuk első vagy másodrendű fa.

Fehérnyár



59. ábra: HAZAI NYÁRAK

Az Alföld ártereinek, homoktalajainak őshonos fája, de a szelíd sziken is sikerrel telepíthető. Alkalmazkodó fafaj, de szép növekedést csak jó talajon mutat. Bírja az elárasztást. Gyorsan nő, fényigényes, a faggyal szemben ellenáll. Főképp gyökérsarjraól jól újul.

Jó termőhelyen hatalmas fává nő és záródásban is elég nagy koronát fejleszt. Sok parazsemölccsel borított kérge sokáig sima és fehér színű. Gyökérzete szétterjedő és mélyre hatoló. Hajtásai fiatalon tiszta fehérek. Levelei a hosszú hajtásokon 3–5 karéjúak, 6–16 cm

hosszúak, szélük egyenlőtlenül fogas, többé–kevésbé hullámos. A rövid hajtások levele 4–7 cm hosszú, tojásdad, öblösen fogazott. A levelek fonákát dús fehér szőrzet borítja. A 6–8 cm hosszú barkák murvapikkelyei gyér fogúak, pillásak, sárgák vagy világosbarnák, a bibe zöldessárga. A szürkenyárnál viszont a murvapikkely közepig hasogatott és a bibe rózsaszínű. Ez az egyetlen biztos megkülönböztetés.

Rezgőnyár

A lapálytól a magashegységig előfordul. Elsőrendű fa, hengeres törzzsel. Talajban nem válogat, fényigénye nagy, gyökérzete sekély. Kérge sima, szürkészöld. A hosszú hajtások levele 8–14 cm hosszú, szíves–tojásdad, kihegyezett széle csipkésen fogazott. A levélnyel rövid, a levéllemez alapján legtöbbször két jól látható sötét szemölcs van. A rövid hajtás levele többé–kevésbé kerek, 3–8 cm hosszú, tompán, egyenletesen fogazott, fonáka mindig kopasz. Levélnyele hosszú, lapított, ezért a legkisebb szél is megmozgatja. A rövid kocsányon ülő nőbarkák fehérek. Magról és gyökérsarjról is jól újul.

Szürkenyár

A két előbbi faj kereszteződéséből származik. A fehérenyárnál igényesebb, a száraz helyeket jobban kerüli. Fája jobb mint a fehérenyáré. Vannak olyan egyedei is, amelyeknek fája nem mézgás.

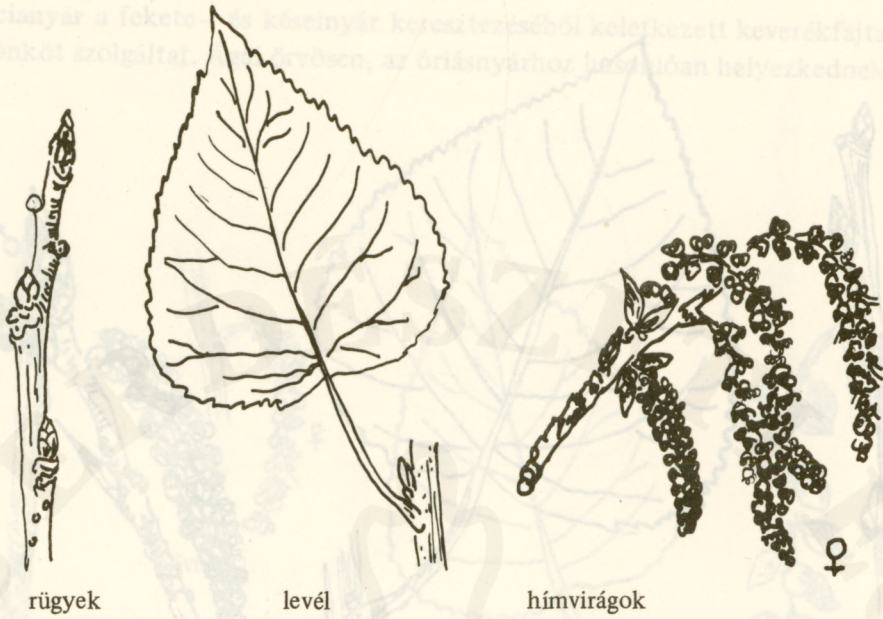
Kérge kissé zöldes színű. Levelei a hosszú hajtásokon tojásdadok, nem karéjosak, szélükön szabálytalanul, durván öblösek, fogasak. A levél fonáka gyéren, de mindig gyapjas. A rövid hajtás levelei kerek–tojásdadok, kopaszok, szélük öblösen fogazott. Nyelük valamivel lapítottabb, mint a fehérenyáré.

Feketenyár

Árterek és vizek mellékének fája. Jó növekedéséhez gazdag talajra van szüksége, azonban megél száraz homokon is. Nem csomoros és egyenes törzsei elsőrendű hámozási és papírfaanyagot adnak. Csomoros fáját bútorfának használják. Kérge korán repedezik és megbarnul. Szétterjedő, nem nagyon mély gyökérzete van. Kifejlődött levele kihegyezett deltoid alakú. Széle gyengén, mirigyesen fogazott, felül fényes, fonákán kiálló erekkel. A lemez és a nyél találkozásánál nincs szemölcs. Gyökérről, tuskóról buján sarjadzik.

Korainyár

A nemesnyárok közül a leggyakoribb. Elég jól bírja a talajnedvességet. Levelei rombikusak, kihegyesedő csúccsal, hosszúságuk nagyobb a szélességüknél. A levéllemez alapján 1–2 mirigy van. Levélnyele zöld. Csak nővirágos egyedei vannak.



60. ábra: KORÁN FAKADÓ NYÁR

Erdőgazdasági jelentősége. Hazánkban a középkorú nemesnyár állományok 90%-át alkotja. Erdőn kívüli fásítást is kedveli. Jelentősége azonban fokozatosan csökken. **Károsítói.** Rozsdagomba, nyárfarák, nyárlevelészek és cincérek.

Óriásnyár

Az említett nemesnyárhoz hasonló. Meredeken felfelé álló és örvösen elhelyezett ágairól, keskenyebb koronájáról különböztethető meg tőle legjobban. Igényei és tulajdonságai azonosak, a szárazságot valamivel jobban bírja. Betegségeknek kevésbé ellenálló.

Erdőgazdasági jelentősége. A nemesnyáron az utóbbi években található kéregfekélyrák, különösen az óriásnyár állományokban pusztított, ennek ellenére egyik legjelentősebb nemesnyárunk.

A **hollandnyár** a korai- és késeinyár természetes keresztezéséből alakult ki. Nálunk eddig nem telepítették, pedig az egyik legszebb és igen jó növekedésű nemesnyár. Tulajdonságaiban a késeinyárhoz hasonló.



rügy

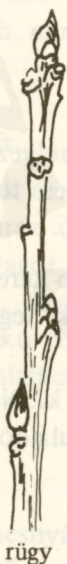


levél



hímvirágok

61. ábra: ÓRIÁSNYÁR



rügy



levél



hímvirágok

62. ábra: HOLLANDNYÁR

A francianyár a fekete- és késeinyár keresztezéséből keletkezett keverékfajta. Fája kiváló hámozási rönköt szolgáltat. Ágai örvösen, az óriásnyárhoz hasonlóan helyezkednek el.

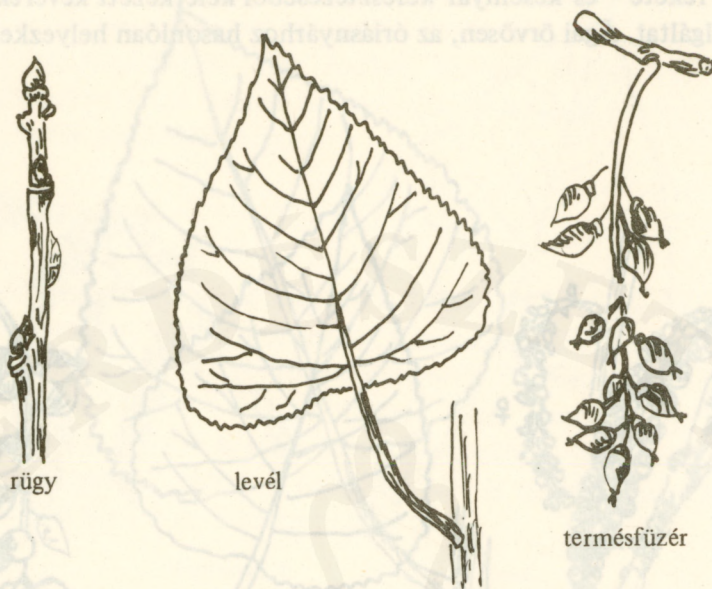


63. ábra: FRANCIANYÁR

Az olasznyár a leggyorsabb növekedésű nemesnyár. Olaszországban a Pó völgyében keletkezett természetes keverékfajta. Levelei nagy megnyúlt szív alakúak, csüngők, az óriásnyáréra emlékeztetők.

Az olyasznyár a nyárfabetegségekkel, főleg a rákkal szemben igen ellenálló. Hazánkban is mind nagyobb mértékben telepítik.

A magyar nyárfakutatók mesterséges keresztezéssel számos kiváló növekedésű és a beteségekkel szemben ellenálló hibrid fajtát állítottak elő, amelyeknek kipróbálása nagyüzemi kísérletekben most folyik. A nyárok könnyen kereszteződnek, ezért sokszor nehéz a pontos fajmeghatározást.



64. ábra: OLASZNYÁR

Madárcseresznye

A síkságtól kezdve 1000 m magasságig, mint elegyfa mindenütt előfordul. Tápanyagban gazdag talajt, meleg fekvést kíván. Gyors növesű, tuskóról közepesen sarjadzik. Félig árnyéktűrő.

Kérge fényes, sima, sötétbarna, hosszú, fekete paraszemölcsök borítják. Idősebb korban szélükön gyűrűs szalagokban válik le. Mélyre hatoló gyökérzetű. Visszás tojásdad levelei felül simák, alul gyengén szőrösek, fűrészkes éllel. A pirosuló nyélen két vöröses szemölcs található. Gyümölcse 1–1,5 cm átmérőjű, éretten fénylő fekete, gömbölyű, ehető. Értékes faanyaga és madárvédelmi jelentősége miatt tölgy, bükk, stb. közé elegyítve kívánatos fenntartani.



65. ábra: MADÁRCSERESZNYE

Berkenyék

A barkócaberkenye előhegyekben és dombvidékeken szórványosan fordul elő. Tápdús talajt kíván, azonban megtaláljuk a száraz, déli oldalak tölgyeseiben is. Másodrendű fa. Gyökere sekély, elágazó, 2–5 cm hosszú levele 3–4 karéjú és fűrészkes. Fehér virágai sátorozó bugákban állnak. Ehető termése cseresznye nagyságú, barna, körte alakú. Finom szövetű, szórt likacsú, kemény fája faragásra és műszerek készítésére elsőrangú.

CSERJÉK

Az erdő életközösségének kétségtelenül legfontosabb tagjai az erdő fái. Azenban a fák mellett ennek az életközösségnek minden tagja fontos, és mindegyiknek megvan a maga szerepe. Így nem mellékes és nem elhanyagolható szerep jut az erdő életközösségén belül a cserjéknek. Elsősorban ott találjuk meg őket, ahol az erdő zárt állományát akár valamilyen elemi csapás, akár az ember megsemmisítette. Az ilyen helyeken jelentősen felverődik a légyszárú gyümölcsövényzet, amely nemcsak a megmaradt állományban, hanem az erdőszélekkel és káros. Az ilyen helyeken a cserjék felverődve megvédik az erdő talajt, és a talaj-élelénnyek működését is tovább biztosítják. A cserjék azért is hasznosak, mert az énekes-madaraknak jó fészket és búvóhelyet biztosítanak. Ez a tény nagyfontosságú erdővédelmi szempontból, hiszen a hasznos madarak a legnagyobb ellenségei és legnagyobb pusztítói a veszélyes, káros rovaroknak.

A cserjék egyes fajai még egyéb hasznót is adnak, hiszen gyümölcsöztetésük erdei melléktermékként gyűjthető, s élelmiszeripari célra is hasznosítható. A haszn mellett néha károkat is lehetnek egyes cserjefajok. Egyre gyakoribbá válik, amikor a vágás után nagy tömegben felverődnek és gátolják a regenerációt. Az ilyen cserjefajok csökkenthetők és megszüntethetők a természetes folyamatok beavatkozással, a szelvények jobb talajfertőztetésével, a vágás utáni gyors erdőfeltételezéssel.

A cserjékre általában jellemző az, hogy 3-4 m magasra is megnőnek ugyan, de a föld felől rögtön elágaznak, tehát törzsét nem kell megvárni.

VI. CSERJÉK

Alkalmos fás szerkezetűek, egyenként csak egy fásznak, sőt van közöttük olyan is, amely csak dudós, körö-szárat növeszt.

Kökény

A kökény a középhegyi erdőnk mindenhol megtalálható erdőszéleken, szelvényeken. Alacsony, fekete-barna kérgű a törzse.

Hajtása sötétbarna és oldalhajtása bővebb, sűrűbb. Rügyei barna, kicsik, először. Visszaszárított állapotú fűrészes levelei váltakozva állnak, színük sötétzöld. Víznyelvény, illatos és lombtakaró. Ekkor jelenik meg. Termése hússal csontmagos bogyó, mely éretten fekete, hamvaskék bevonattal. Ez fanyar, de ha a dör megcsip, ezért Madarak kedvelik. Eledle.

Gyökértől nagyon jól szagodik, olyannyira, hogy szelvényeken kellemetlenül válik, mert szinte kiüríthatatlan. Jól bírja a nyestet, ezért szelvénynek is alkalmas. Faja finomszövésű, fanyar, alkalmas. Inkább madárvédelmi jelentősége van.

Madárcseresznye

A tengerszintől kezdve 1000 m magasságig megtalálható mindenütt előfordul. Tápénnyában gazdag talajt, meleg fekvést kíván. Gyors növekedő, túlságosan szaporodó, fűző ágakkal.

Kéreg fényes, sárga, szürkésbarna, hosszú, fekete parasztemői csók borítja. Idősebb korban szürkén gyűrűs szalagszerűvé válik is. Mélyre hatoló gyökérzetű. Visszafelelő levelei felelő simák, alul egyenlő szőrös, fűrészes élű, csipetű, nyelven két vöröses szemölcs található. Gyümölcse 1–1,5 cm átmérőjű, éretten fényes fekete, gömbölyű, ehető. Értékes faanyaga és madárvédelmi jelentősége miatt (ölgy, bukk, stb. közé elegyítve kívánatos feantarítani).

64. ábra: MADÁRCSERESZNYE

Berkényék

A barkócaberkenye előhegyekben és domboldékeken szőlvényosan fordul elő. Tápénnyában talajt kíván, azonban megtaláljuk a száraz, dőli oldalak völgyesében is. Másodrendű fa. Gyökere sekély, eldugó, 2–5 cm hosszú levele 3–4 karéjú és fűrészes. Fekete virágai állórúzó bugákban állnak. Ehető termés cseresznye nagyságú, barna, körte alakú. Finom szövetű, szőrtökös, kemény fája faragásra és műszerek készítésére előnyös.

CSERJÉK

Az erdő életközösségének kétségtelenül legfontosabb tagjai az erdő fái. Azonban a fák mellett ennek az életközösségnek minden tagja fontos, és mindegyiknek megvan a maga szerepe. Így nem mellékes és nem elhanyagolható szerep jut az erdő életközösségén belül a cserjéknek. Elsősorban ott találjuk meg őket, ahol az erdő zárt állományát akár valamilyen elemi csapás, akár az ember megbontotta. Az ilyen helyeken feltétlenül felferődik a lágyszárú gyomnövényzet, amely nemcsak a mezőgazdaságban, hanem az erdőgazdálkodásban is káros. Az ilyen helyeken a cserjék felferődve megvédik az erdő talaját, és a talaj-élőlények működését is tovább biztosítják. A cserjék azért is hasznosak, mert az énekes madaraknak jó fészket és búvóhelyet biztosítanak. Ez a tény nagyfontosságú erdővédelemtani szempontból, hiszen a hasznos madarak a legnagyobb ellenségei és legnagyobb pusztítói a veszélyes, káros rovaroknak.

A cserjék egyes fajai még egyéb hasznót is adnak, hiszen gyümölcstermésük erdei melléktermékként gyűjthető, s élelmiszeripari célra is hasznosítható. A haszon mellett néha károsak is lehetnek egyes cserjefajok. Ez olyankor következik be, amikor a vágásterületeken nagy tömegben felferődnek és gátolják a felújítást. Az ilyen kártételek csökkenthetők és megszüntethetők a természetes felújítások alkalmazásával, a vágásterületek jobb talajelőkészítéssel és a vágás utáni gyors erdősítéssel.

A cserjékre általában jellemző az, hogy 3–4 m magasra is megnőnek ugyan, de a föld felett rögtön elágaznak, tehát törzset nem nevelnek.

Általában fás szerkezetűek, egyesek csak félig fásodnak, sőt van közöttük olyan is, amely csak dudvás, kóró—szárat növeszt.

Kökény

A síkságtól a középhegységi erdőkig mindenhol megtalálható erdőszéleken, vágásterületeken. Alacsony, feketebarnás kérgű a törzse.

Hajtása sötétbarna és oldalhajtása tövisben végződik. **Rügyei** barnák, kicsik elállóak. Visszás tojásdad alakú fűrészkes **levelei** váltakozva állnak, színük sötétzöld. **Virágja** apró, fehér, illatos és lombfakadás előtt jelenik meg. Termése húsos csontmagvú bogyó, mely éretten fekete, hamvaskék bevonattal. Ize fanyar, de ha a dér megcsípi, ehető. Madarak kedvenc eledele.

Gyökérről nagyon jól sarjadzik, olyannyira, hogy vágásterületeken kellemetlenné válhat, mert szinte kiírthatatlan. Jól bírja a nyesést, ezért élősovénynek is alkalmas. **Fája** finomszövetű, faragásra alkalmas. Inkább madárvédelmi jelentősége van.



66. ábra: KÖKÉNY

Sajmeggy vagy törökmeggy

Alacsony törzsű cserje, vagy harmadrendű fa, melynek **koronája szétterülő**. A mészköves és dolomitköves kopárokon a molyhostölgy és a virágoskőris kísérője. **Kérge** fiatalon kellemes illatú. Kissé hegyes, tojásdad levelei fűrészelt szélűek, felül fényesen zöldek. A levéllemez tövén két zöld szemölcs található. **Virágja** lefelé csüngő, fehér fürtös. **Termése** borsó nagyságú sötétvörös, fanyarízú. Júniusban érik. Sarjról és magról jól szaporítható. Jelenlősége elsősorban a kopárfásításnál van, ahol a védőállomány szerepét tölti be.

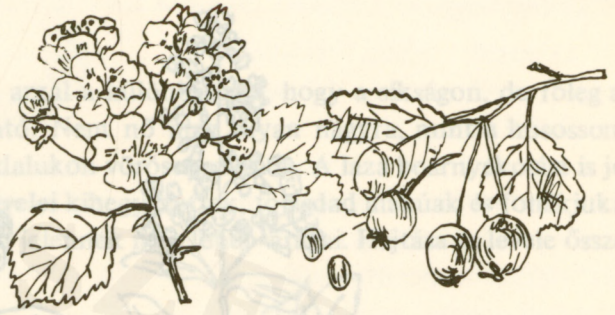


67. ábra: SAJMEGGY

Galagonya

A tölgyesek egyik jellegzetes kísérő cserjéje. Az árnyékot alig bírja és ezért a kigyérülő, idősebb tölgyesek alatt, valamint erdőszegélyeken és legelőkön szokott nagyobb mennyiségben felverődni. Nálunk két faj fordul elő.

A cseregalagonya hazánkban inkább az északi oldalakat kedveli és nagy cserje alakot, vagy harmadrendű fa alakot ölt, hajtása sötétbarna, végén kemény, szúrós tövissel. Levele apró, hosszúnyelű, fűrészes szélű, 3–5 karéjú. Virágja a cseresznyevirághoz hasonló. Termése szeptember–októberben érik, borsónagyságú vörös, ritkán sárgás, ehető 2–3 maggal.



68. ábra: CSEREGALAGONYA

Az egybibés galagonya sokkal gyakrabban fordul elő. Levelein a karéjok sokkal mélyebbek, felül fényesek, alul kékes színűek, az érzugokban szőrösök. Termése vérvörös, túlérve feketés. Egymagvú. Mindkettő fája szórtlikacsú és igen finom szövetű. Faragások készítésére nagyon alkalmas. Madárvédelmi szempontból van jelentősége.



69. ábra: EGYBIBÉS GALAGONYA

Fagyal

Lombos erdeinknek közönséges cserjéje. A termőhely adottságaihoz jól alkalmazkodik, bírja az árnyalást, gyér erdőkben nyílt foltokon, legelőkön a leggyakoribb. Buján sarjadzik, emiatt erdősítéseinkre gyakran káros. Kis cserje marad, vékony hajtásokkal és gyér elágazásokkal.

Kérge szürkésbarna, nagy paraszemölcsökkel. Rügyei kicsik, hegyesek, zöldesbarnák vagy feketék, keresztben átellenesek, ághoz simulók. Levelei épszélűek, vastagok, a hajtáson télen is rajta maradnak. Virágzata fehér fűrt, amelynek átható illata van. Termése éretten fekete bogyó. Sokáig a cserjén marad. A madarak kedvelt csemegéje. Jó sarjadzása folytán gyökérről, dugványról, valamint tőosztással is könnyen szaporítható.

Erdőgazdasági jelentősége az idősebb korú, már gyérülő tölgyesek talajvédelme szempontjából van. Emellett a mezővédő erdősávok cserje–szintjének kialakításánál is fontos szerepe van.



70. ábra: FAGYAL

Husossom

A dombvidék és a hegyvidék tölgyeseiben fordul elő. Ritka erdőkben a meleg, száraz, meszes oldalakon néha tömegesen elszaporodik. Erősen fényigényes, az állomány árnyékolását nem bírja. Nagyon lassan nő, a 6–8 m magasságot is eléri. Rügye zöldesszürke, ágtól elálló, keresztben átellenes.

Levelei tojásdadok, kihegyezettek és az érzugokban molyhosak. **Virágjai** kénsárgák, kora tavasszal már lombfakadás előtt jelennek meg. **Termése** pirosszínű bogyó, amelyben orsóalakú mag foglal helyet. Ehető termése savanykás ízű, kitűnő szörp és jam alapanyag.

Fája szórtlikacsú, igen kemény és nehéz, különösen szerszámnyélnek kedvelt. Erdőgazdasági jelentősége csekély.



71. ábra: HUSOS SOM

Vörösgyűrű som

Az előbbivel azonos helyen fordul elő, azzal a különbséggel, hogy a síkságon, de főleg az ártéri erdőkben nagyobb tömegben található. Nem nő meg olyan nagyra, mint a husossom, hajtásai hajlékonyak, hosszúak, és naps oldalukon vöröses színűek. A laza beárnyékolást is jól bírja. Rügye barnásfekete, ághoz simuló. Levelei kihegyezetttek, tojásdad alakúak és fonákjukat szürke szőr fedi. A hajtások végén júniusban jelennek meg fehér virágai. Hajtása és levele ősszel megvörösödik. Magról és gyökérsarjról gyorsan szaporodik, nagyon lassan nő.

Fája egyöntetűen vöröses színű. Vad- és madárvédelmi jelentősége van. Tömeges elszaporodásával azonban az erdősítéseknel kellemetlenné válhat.



72. ábra: VÖRÖSGYŰRŰSOM

Cserszömörce

Száraz, meleg, sziklás, kopár oldalakon gyakori cserje. Szereti ugyan a bőséges napfényt, de árnyékban is megél. A mésztalajokat kedveli. Magas, tömött, nagy koronájú cserje.

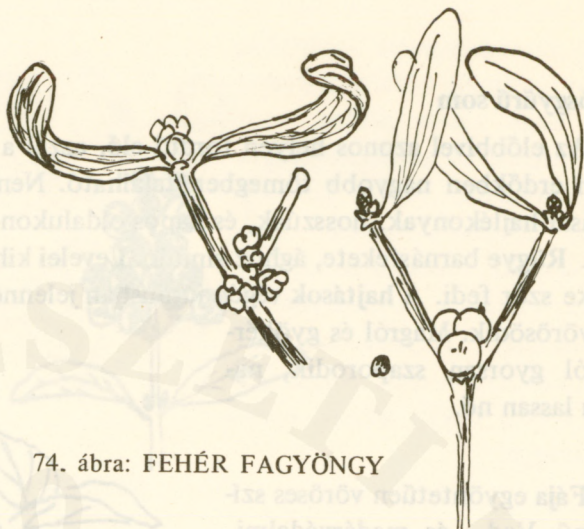
Levelei hosszú nyélen ülők, tojásdad alakúak, felül zöldék, fonákjukon kékes színűek. Ősszel szép sárgára és rikító pirosra színeződnek. Termése apró csontár, piros, mely később barnás. Fája aranyssárga színű, finom szövetű. Fájából és gyökereiből sárga festéket lehet készíteni, leveleiből, ágaiból és kérgéből sok csersav nyerhető. Az erdőgazdaságban szerephez kell juttatni, kopár és homok erdősítések védőnövényeként. Magról és gyökérsarjról egyaránt el lehet szaporítani.



73. ábra: CSERSZÖMÖRCE

Fehér fagyöngy

Lombfák ágain élősködő cserje. Levelei vastag, bőrneműek, örökzöldek, virágai sárgák, kora tavasszal jelennek meg. Termése ragadós, fehér álbogyó, melyet a madarak csőrükön hurcolnak széjjel, szaporítva ezáltal az élősködő cserjét, amely minden lombosfán előfordul, kivéve a gyertyánt, ritka a tölgyön, bükkön.



74. ábra: FEHÉR FAGYÖNGY

Sárga fagyöngy

Tögyfákon élősködő cserje. Levelei bőrneműek, azonban ősszel lehullanak. Szára szürkés-fekete, álbogyója halványsárga.

Ugyanúgy szaporodik, mint az előbbi, egy-egy idősebb tölgyfán nagy mennyiségben is elszaporodhat, csúcscsáradást okozhat.



75. ábra: SÁRGA FAGYÖNGY

Feketebodza

A síkvidéktől a hegyvidékig mindenütt előfordul. Általában mindenhol megjelenik, ahol a talaj nitrogénben gazdag.

Igy akácos állományok alatt, valamint szemétdombokon, elhagyott telkeken. Általában cserje, kivételesen törzset is fejleszt, de a törzs mindig görbe. Kérge idősebb korban világosszürke repedezett, szalagszerű lágy pikkelyekkel. Rügyei kopaszok, elálló, kellemetlen szagúak. A hajtások zöldek, kopaszok, vagy szőrösek, puha vastag béllal. Levelei páratlanul szárnyaltak, 5–7 levélkéből állnak, keresztben átellenesek. A levélké hegyesek, kissé ráncosak, rövidnyelűek. Fűrészes élűek. Virágzata erős illatú, fehér bogernyő, melyet megszárítva gyógyteának használnak. Termése fekete bogyó, amelyet a madarak



76. ábra: FEKETEBOZDA

különösen szeretnek. Akácosaink kísérő cserjéje. Fája kemény, faragásra és fúvóhangszerek készítésére lehet felhasználni.

Csipkerózsa

Erdei tisztásokon, erdőszéleken, sziklás, köves oldalakon mindenhol közönséges cserje. Sokszor nagy tömegben is felverődik. Talajban nem válogat, de a vizes helyeket elkerüli. **Hajtásai** zöldek, sűrű tüskék borítják. **Levelei** páratlanul szárnyaltak és rendszerint öt levélkéből állanak.

A levelek széle fűrész. Virágzata bogas, rózsaszínű, néha fehér.

Termése álbogyó, a közismert piros színű csipkebogyó. Nagy vitamintartalmú, kellemes ízű.

Lekvárfőzésre használják. Termését a madarak szívesen fogyasztják. Erdeinkben a vadrózsának sok faja él. Nemesített válfajai kertjeinknek, parkjainknak legszebb díszei.



77. ábra: CSIPKERÓZSA

Szeder

Közönséges kúszócserje. Nagy tömegekben szokott felverődni, a televényes, nitrogéndús talajú frissvágású területeken, ahol nagymértékben megnehezíti az erdősítési munkát és ezért káros. Messze terjedő **indái**, melyeken görbe tüskék vannak, áthatolhatatlan bozótot alkotnak. Szereti a napsütöses helyeket, azonban az árnyalást is jól bírja.

Levelei hármásával állnak, fűrészszélűek, felső lapjuk sötétzöld, fonákjuk sötétebb, de mindkét oldaluk hamvas.



78. ábra: SZEDER

A levélnyeleket és a levélereket apró tüskék borítják. Lombját télen sem hullajtja le. Fehér **virágjai** álnyílóban egyesülnek. **Termése** hamvaskék szeder, ehető.

Málna

Termése ugyan igen értékes és ízletes erdei gyümölcs, az erdész szemnek mégis kellemetlen erdei cserje. Hegyvidéki vágsterületeinket gyakran nagy tömegben lepi el, megnehezítve a felújítást és a fiatalosok fejlődését.

A kárt súlyosbítja még az, hogy a gyümölcsök szedésével a csemetéket a letaposás veszélye fenyegeti. **Levele** páratlanul szárnyalt, három–öt levélkéből áll, amelynek felső lapja élénkzöld, fonákja pedig fehéren molyhos.

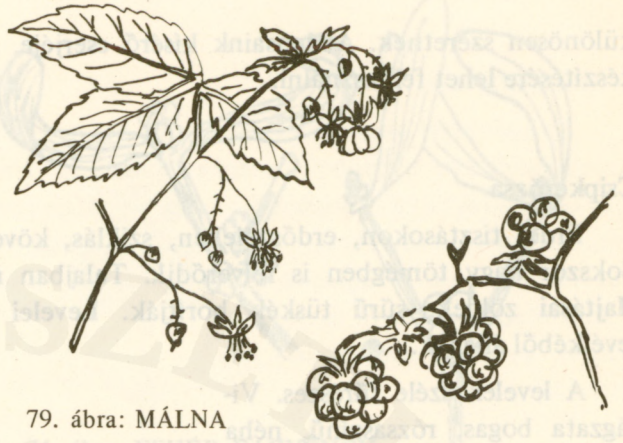
Iszalag

A síksági és a hegyvidéki erdőkben egyaránt megtalálható. Kúszócserje, melynek kötélszerű szára még a 12 méter hosszúságot is meghaladja. **Kérge** szürke és hosszú foszlányokban válik le. Mivel fényigényes, rendszerint felkúszik a fák koronájára és fiatalosokban ezzel okoz kárt. **Levele** páratlanul szárnyalt, 3–5 levélkéből áll. Nyele hosszú, és ezeket használja fel kapaszkodásra. **Virágzata** fehér bogernyő, **termése** durvaszőrű mag.

Keskenylevelű ezüstfa

A nagy meleget és a szárazságot is jól viseli. A száraz homokon és a rossz szikes talajokon is megél. Fényigényes. A téli hideget nem sýnli meg. A pangó vizet nem bírja.

Alakja cserje vagy 8 m magasra megnövő fa. **Törzse** rendszerint görbe, oldalt dől.



79. ábra: MÁLNA



80. ábra: ISZALAG



81. ábra: KESKENYLEVELŰ EZÜSTFA

Koronája gömbölyű, ágai vastagok. **Kérge** puha, hosszú foszlányokban válik le. **Gyökérzete** mélyre hatol, áttöri a szikfokot is. Nitrogénkötő. Sugaras gombákkal áll kapcsolatban. **Rügye** és **hajtása** csillagszőrökkel borított, fehér színű. **Hajtása** később zöldesbarna, hegyes tövissek találhatók rajta. **Levelei** keskenyek, 5–8 cm hosszúak, tompa végűek. Felül szürkészöldek, alul sárgásfehér szőrökkel fedettek. **Virágai** belül sárgák, kívül ezüstfehérek, illatosak, egyesével vagy kettesével állnak az új hajtásokon. Júniusban jelennek meg. **Termése** som alakú, hosszúkas, ezüstös bogyó, benne szürke csíkos csonthéjas mag van. Bőven terem. Őszi vetés után tavasszal jól kel.

Növekedése, szaporodása. Aránylag gyorsan növekvő faj. Terebélyes koronája miatt korán záródik és védi a talajt. Felújulási képessége nagy, jól sarjadjik és dugványról is szaporítható.

Fája gyűrűslikacsú, színes gesztű. Gesztje barna, szijácsa világossárga, közepesen kemény. **Erdőgazdasági jelentősége** a szikek és gyengébb homoktalajok fásításában van. A rosszabb minőségű, III. osztályú sziken szinte nélkülözhetetlen. Dekoratív hatása miatt parkokban kedvelt.

Közönséges mogyoró

A síkságtól a hegyvidékig, mindenütt előforduló cserje. **Tölgyesekben** és **bükkösökben** a melegebb déli oldalakon, erdei tisztásokon és vágásterületeken gyakran tömegesen fordul elő. Szereti a napsütöttek helyeket. A mérsékelt árnyékot elviseli. Nagy cserje, de csak kivételesen harmadrendű fa. Egyenes törzset nem nevel. Fialat kérge sima, fényes, barna, világosabb paraszemölcsökkel. **Rügyei** barnák, levelei **fűrészszek**, fordított tojásdadalakúak, kissé karéjosak, hátlapjukon főleg az érzugokban szőrösek.



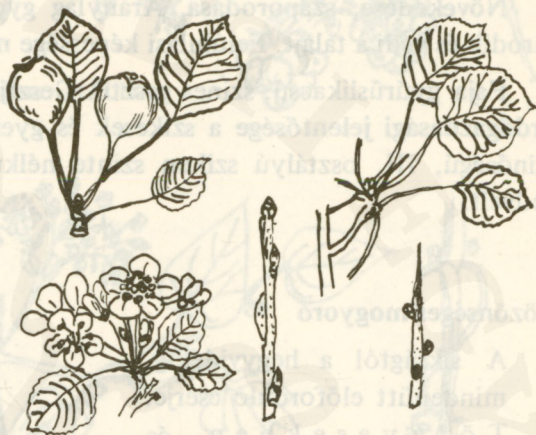
82. ábra: KÖZÖNSÉGES MOGYORÓ

Hímzárvai már ősszel megjelennek és kora tavasszal nyílnak. Nővirágzata csak tavasszal fejlődik ki. Közismert mogyoró termése, szabdaltszélű, kehelyalakú kupacokban ül. Sarjadzó képessége kitűnő és gyökérsarjakról is jól szaporodik. Sarjai feltűnően hosszúak. Egyenes vesszőt adnak, mely igen rugalmas és ezért horgászbot, hordóabroncs, stb. készítésére fel lehet használni. Fája ugyan kisméretű, de mégis sokoldalúan felhasználható. Kellemes ízű termése miatt kertekben sok válfaját tenyésztik.

Vadkörte

Az Alföldtől kezdve a hegyvidékeinkig mindenütt megtalálható. Üde, gazdag talajt kíván, de bírja a kedvezőtlen körülményeket és a szárazságot is. Ezért sziken is megél. Gyökere erőteljes, szerteágazó, elég mélyrehatoló. Törzse állományban elég szép fejlődést mutat. Kérge sötétbarna színű, mélyen repedezett, apró, szögletes repedésekkel. Rügyei hegyesek, elállóak és kopaszok. Hajtása világosbarna, sima, néha tövisben végződik. Mindig sok rajta a törpehajtás.

Levelei hosszúnyelűek, bőrneműek, ke-rekek, vagy tojásdad, hegyesek. Szélük ép, de finoman fogazott, hátlapukon világosabb zöldek. Virágai fehérek, ernyőben egyesülnek. Termése fanyar ízű körte. Sarjadzási képessége kicsi. Magról elég jól újul. Szórt likacsú, kemény fája egész keresztmetszetében vörös színű. Igen finom szövű, ezért műszer és gépészeti eszközök készítésére különösen alkalmas. Megfelelő termőhelyen való telepítése értékes fája miatt kívánatos. De száraz talajokon sem igen akad vetélytársa, mert még gyengébb szikes területeken is megél.



83. ábra: VADKÖRTE

Vadalma

A vadkörtevel együtt fordul elő, csak valamivel magasabbra nő. Talajban nem válogatós. A szárazságot jól bírja. Törzse rövid, görbe, gyakran ormós és csavart, csak ritkán ér el nagyobb méreteket. Világosbarna színű sima kérge korán repedezik, szürkésbarna lemezesen leváló pikkelyekkel. Hajtása veresbarna, melyeknek vége molyhos. Rövid hajtásai töviszerűek. Apró piros rügyei odasimulók, néha gyengén pelyhesek.

Virága májusban jelenik meg, illatos rózsaszín, termése sárga, néha piros, fanyar ízű alma. Apró magja sárgásbarna színű. Magról könnyen megtelepszik, sarjadzó képessége azonban gyenge. Növekedése igen lassú, ritkán lesz 12 m-nél magasabb. Fája hasonló a vadkörtehez, csak annál könnyebb és puhább. Felhasználása azonos, csak töltelékfa szerepét töltheti be.



84. ábra: VADALMA

KÁROS ERDEI GYOMNÖVÉNYEK

A gyomok általában csak csemetekerkeinkben és erdőültetéseinkben lépnek fel károsan, ahol az apró csemetékkel sűrű megjelenésükkel erősen gátolhatják a növekedésben, sőt el is nyomhatják azokat. Ezenkívül természetes felújításainkat is akadályozhatják, sőt lehetetlenné is tehetik.

A gyomok igen erős versenytársai az erdei fák csemetékének, mert gyorsabb növekedésűek, a szárazságot és hőséget jobban viselik el, sűrűbb állományban is tudnak fejlődni. Gyökereik növekedése gyorsabb, mint a fáknövényeké, ezért a fűfélék nagyobb konkurenciát jelentenek a csemeték számára, mint a különböző fafajok egyedei.

Meg kell azonban azt említeni, hogy bizonyos esetekben, ha a gyomok nem túlságosan erősek és sűrűek, megvédik a gyenge csemetékét az erős napsütés károsításától, a szél szárító hatásától.

A túlságos gyomfelverődés (különösen magaskörös gyomok esetében) azért is káros lehet, mert a fű nagy hótakaró réteget fed a gyomszőnyeget a csemetékre, s elnyomja azokat.

A túl sok gyomnövény még tűzvesztélyessége miatt is veszélyes lehet. Ugyanis ősszel-télre kiszárad, tévesszel tűzmentes állapotban van, s ha száraz a tavaszi időjárás, a száraz gyom nagy tűzvesztélyt jelent.

A sűrű gyomfelverődés elsősorban a tarvagásokban és a mezőgazdasági területeken telepített fiatalosokban szokott fellépni, valamint a fanyégyes fafajokból álló, kintakott állományokban.

VII. GYOMNÖVÉNYEK

A gyomosodás veszélye általában jó vízgazdálkodású, gazdag, tapdús talajokon fokozottabb, s kevésbé kell tartanunk tőle a szegény, gyenge vízgazdálkodású, rossz talajokon.

Tarackbúza

Hosszú tarackos, élénk zöldszínű, ritkán deres, évelő pázsitfű.

Nyáron virágzik. A fűzér szálas. Fűzérk a garraéhoz hajolnak. A pelyva és a toklász hegyes. Toklász szürkettan, legfeljebb a toklással egyenlő hosszúságú szálkaja van. Levélhüvelyének széle nem szálas. Száraz, füves területeken, szántókon, utakon gyakori.

Vadkörte

Az Alföldtől kezdve a hegyvidékeinkig mindenütt megtalálható. Üde, gazdag talajt kíván, de bírja a kedvezőtlen körülményeket és a szárazságot is. Ezért eriken is megél. Gyökere erőteljes, szerteszágázó, elég mélyreható. Törzse állományban elég szép fejlődést mutat. Kérge sötétbarna színű, mélyen repedezett, apró, szögletes repedésekkel. Rügyei hegyesek, elállók és kopaszok. Hajtása világosbarna, sima, néha tövisben végződik. Mindig sok rajta a töpshajtás.

Levelei hosszúnyelűek, bőrneműek, kes-
rekek, vagy tojásdad, hegyesek. Élülük ép,
de finoman fogszerű, hálapukon világos-
sabb zöldiek. Virágai fehérek, emyőben
egyesülnek. Termése fanyar ízű körte. Sar-
jadzási képessége kicsi. Magról elég jól újul.
Ezért is csak kemény fája egész kereszt-
metszetében vörös színű. Igen finom szö-
vetű, ezért műszer és gépészeti eszközök
készítésére különösen alkalmas. Megfelelő
termőhelyen való telepítése értékes fája
miatt kívánatos. De száraz talajokon nem
igen alkalmas vetélytársai, mert még gyengébb
száraz területeken is megél.

VII. CSONTÖVÉNYEK 34. ábra: VADKÖRTE

A vadkörtevel együtt fordul elő, csak
valamivel magasabbra nő. Talajban nem
válogatos. A szárazságot jól bírja. Törzse
rövid, görbe, gyakran ormós és csavart, csak
ritkán ér el nagyobb méreteket. Világosbar-
na színű, sima kérge korán repedezik, szö-
készerű a keményen leváló pikkelyekkel.
Hajtása verebésbarna, melyeknek vége moly-
hos. Rövid hajtásai töviszerűek. Apró piros
rügyei odasimulók, néha gyengén pelyhe-
sek.

Virága májusban jelenik meg, illata
rózsaszín, termése sárga, néha piros, fanyar
ízű alma. Apró magja sárgásbarna színű.
Magról könnyen megtelepszik, sarjadzó
képessége azonban gyenge. Növekedése igen
lassú, ritkán lesz 12 m-nél magasabb. Fája
hasonló a vadkörteéhez, csak annál
könnyebb és puhább. Felhasználása azonos,
csak tölteléki szerepét töltheti be.

34. ábra: VADALMA

KÁROS ERDEI GYOMNÖVÉNYEK

A gyomok általában csak csemetekertjeinkben és erdősfítéseinkben lépnek fel károsan, ahol az apró csemetéket sűrű megjelenésükkel erősen gátolhatják a növekedésben, sőt el is nyomhatják azokat. Ezenkívül természetes felújításainkat is akadályozhatják, sőt lehetetlenné is tehetik.

A gyomok igen erős versenytársai az erdei fák csemetéinek, mert gyorsabb növekedésűek, a szárazságot és hőséget jobban viselik el, sűrűbb állásban is tudnak fejlődni. Gyökereik növekedése gyorsabb, mint a fásnövényeké, ezért a fűfélék nagyobb konkurrenciát jelentenek a csemeték számára, mint a különböző fajok egyedei.

Meg kell azonban azt említeni, hogy bizonyos esetekben, ha a gyomok nem túlságosan erősek és sűrűek, megvédik a gyenge csemetéket az erős napsütés károsításától, a szél szárító hatásától.

A túlságos gyomfelverődés (különösen magaskórós gyomok esetében) azért is káros lehet, mert a téli nagy hótakaró ráfekteti a gyomszőnyeget a csemetékre, s elnyomja azokat.

A túl sok gyomnövény még tűzveszélyessége miatt is veszélyes lehet. Ugyanis ősszel—télen elszárad, tavasszal is száraz állapotban van, s ha száraz a tavaszi időjárás, a száraz gyom nagy tűzveszélyt jelent.

A sűrű gyomfelverődés elsősorban a tarvágásokban és a mezőgazdasági területeken telepített fiatalosokban szokott fellépni, valamint a fényigényes fajokból álló, kiritkult állományokban.

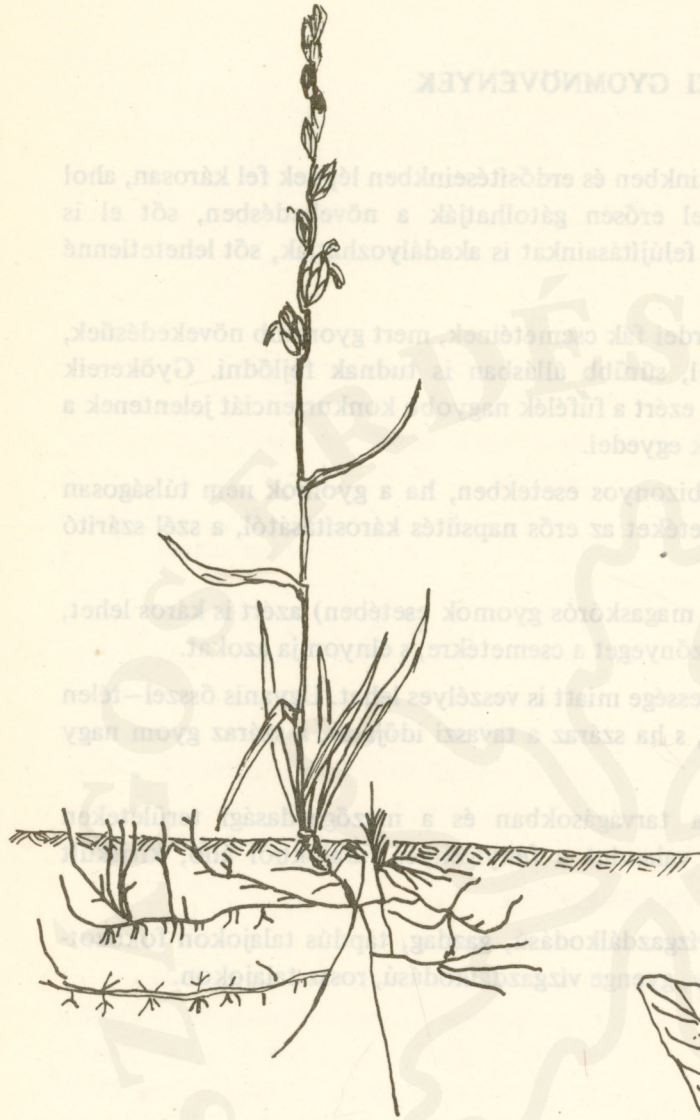
A gyomosodás veszélye általában jó vízgazdálkodású, gazdag, tápdús talajokon fokozottabb, s kevésbé kell tartanunk tőle a szegény, gyenge vízgazdálkodású, rossz talajokon.

Tarackbúza

Hosszú, tarackos, élénk zöldszínű, ritkán deres, évelő pázsitfű.

Nyáron virágzik. A füzér szálas. Füzérkéi a gerinchez hajolnak. A pelyva és a toklász hegyes. Toklász szálkátlan, legfeljebb a toklással egyenlő hosszúságú szálkája van. Levélhüvelyének széle nem szálkás. Száraz, füves területeken, szántókon, utakon gyakori.

KÁROS ERDEI GYOMNÖVÉNYEK



85. ábra: TARACKBÚZA



86. ábra: SZŐRÖS DISZNÓPÁRÉJ

Szőrös disznóparéj

Felálló, magas, fásodó szárú növény. A levele nagy, tojásdad. A virágcsomók feltolódnak a szár végén, egészen a csúcsig.

A virág lepellevelei a toknál hosszabbak, keskeny, lapátalakúak, csúcsuk tompa, rövid szálkahegyű. A virágzat sűrű, vastag és tömött füzérekből áll, fehéreszöld. A szár és a levél fonákjának erei sűrűn molyhosak. Parlagokon, kertekben, kapásokban közönséges gyom.

Mezei aszat

A növény közép magas, vagy magastermetű. Levelei igen változók, kopaszok, többé-kevésbé épek, szélük szúrós-fogas, szikár, helyenként alul szürkék, molyhosak, tüskésen hasogatottak.

A növény kétlaki, évelő. Fészkés virágzatú. A fészkek sátorozó bugában állnak, aránylag kicsinyek. A virág pártájának kari-mája majdnem tövig ötcimpájú, rövidebb a párta csövénél.

Mezei szulák

(apró szulák, folyóka)

Az egész országban, sőt a földkerekségen mindenütt elterjedt, kellemetlen gyomnövény. Csemetekertjeinkben és erdősítéseinkben ugyanolyan károkat okoz, s irtandó, mint a mezőgazdaságban.

A talajon elfekvő, vagy más növényekre csavarodó szára van. A talajba mélyen lehatoló vékony, földalatti szárából sok oldalhajtás és gyökér ered. A talajművelés közben eldarabolt földalatti szárrészek új növényé egészlnek ki, ezért nehéz a kiirtása. A csemetékre felkúszva különösen nagy károkat okozhat.



87. ábra: MEZEI ASZAT



88. ábra: APRÓ SZULÁK

Csillagpázsit

A pázsitfűfélékhez tartozó, kistermetű növény. Rendkívül gyorsan terjed. Levélkéi hamvas-zöldek, viszonylag rövidek, kihegyesedők. A szár a föld felszínén elfekvő, az ízeken gyakran meggyökeresedik. Virágai a szárból kinyúló nyélen ülnek, 3–4 füzérkéből álló virágzatot alkotva. A füzérkéik ibolyás színűek, 2 mm hosszúak. A levélnyelecskék hosszúak, pillás-szőrűek. Hosszú, szívós, tarackos és indás növény. Homokos pusztákon, legelőkön közönséges, terhes gyom.



89. ábra: CSILLAGPÁZSIT

Talpas muhar

A pázsitfűvek családjába tartozik. Szára hengeres, belül üreges. A levelek két szembenálló sorban helyezkednek el. Levele hosszú, viszonylag keskeny. Virágzata többvirágú füzérekben áll, talpszerűen összetett. A virágok virágtakarója hiányzik, minden virág egy első és egy hátsó zöld pelyvavélke között, takartan helyezkedik el.



90. ábra: FENYÉRFÜ (TALPAS MOHAR)



91. ábra: KESKENYLEVELŰ RÉTI PERJE

Keskenylevelű réti perje

Tömegesen fordul elő. Viszonylag alacsonytermetű, évelő fűféle. Május–júniusban virágzik. Virágzata laza buga, 3–7 buga ága a három oldalú tengely 2–2 oldalán ered. A füzérkék többvirágúak, zöldesek. Legfelső levéllemeze rövidebb a hüvelynél, a meddő levelek összegöngyöltek. Leginább legeltetett erdőkben fordul elő. Száraz termőhelyet igényel.

Nagy kékperje

Nagyméretű, 1 méternél is magasabbra növő, évelő pázsitfű, júniustól augusztusig virágzik. Bugája igen nagy, ágai 10 cm-nél is hosszabbak. Levelei kb. 1 cm szélesek. Sűrű gyepe néha zsombékot alkot. Nedves termőhelyen gyakori.



92. ábra: NAGY KÉKPERJE



93. ábra: SISKANÁDTIPPAN (SISKAFŰ)

Bükkász

Az üde hegy- és dombvidéki termőhelyeken nagy tömegben előforduló növény. Magassága 10–20 cm. Április–májusban virágzik. Porzós és termős füzérkéi vannak. A porzós füzérke felül, a termős füzérké a virágzat közepén és alul helyezkednek el. Tőlevelei szélesek, érdesek. Keresztmetszetükön jellemző az „M” alak. Szártöve sötétpiros. Tarackos gyökérzete sűrű szövedéket képez, és dús, kitelelő levélzete között vastag alomréteg halmozódhat fel. Ha ez a növedék kialakult, a vastag alomtakaró és a gyökérkonkurrencia kedvezőtlen a csemeték megtelepedésére.

Siska nádtippan

(siskafű)

Gyakran 1 méternél magasabbra megnövő évelő pázsitfű. Júniustól augusztusig virágzik. Virágja hengeres, többnyire ibolyászöld színű füzérkéek csomókban állnak. A pelyvák 5–7 mm hosszúak, ár alakúak. A toklász háta közepén szálla ered. A levelek 1 cm szélesek, nyelvecskéjük megnyúlt. Fényigényes. Vágásterületeken, gyér záródású erdőkben nagyon elszaporodik. Sűrű gyökere nagy víz és levegőkonkurrenciát jelent, különösen az akác számára veszélyes.



94. ábra: BÜKKÁS



95. ábra: ARANYVESSZŐ

Aranyvessző
(jágerkender)

1–2 méter magasra is megnövő, évelő növény. Júliustól szeptemberig virágzik. Apró, fészkes virágai ívesen meghajló, sárga fürtökben állnak. Kaszattermését a szél terjeszti. Nagyon kellemetlen, behurcolt gyom, a természetes felújulást megakadályozza. Sőt még a mesterséges felújításokban is nagyon sok kárt okoz gyökérkonkurrenciájával. Az Alföldön és a Dunántúlon, főleg az árterek gazdag talajain nagyon elterjedt. Nedves termőhelyet kedvelő.

Siska nádtyúszó

(siskafű)

Gyakran a vízpartoknál magasabbra megnövő évelő növény. Júniustól augusztusig virágzik. A virágok hengeres, többnyire ábróllyszöld, a virágok csomókban állnak. A palvák 1-2 cm hosszúak, ár alakúak. A toklász hirtelen szálka ered. A levelek 1 cm szélességű levelecskék megnyúlnak. Fényigényes, a vízpartokon, gyér záródású erdőkben nagyon elszaporodik. Sűrű gyökere miatt az akác számára veszélyes.

93. ábra: SISKAFŰ (SISKAFŰ)
92. ábra: ARANYVÉSSŐ

Aranyvésső
(siskafű)

Balkai

1-2 méter magasra megnövő, évelő növény. Júniustól augusztusig virágzik. A virágok hengeres, többnyire ábróllyszöld, a virágok csomókban állnak. A palvák 1-2 cm hosszúak, ár alakúak. A toklász hirtelen szálka ered. A levelek 1 cm szélességű levelecskék megnyúlnak. Fényigényes, a vízpartokon, gyér záródású erdőkben nagyon elszaporodik. Sűrű gyökere miatt az akác számára veszélyes.

94. ábra: BÜKKSÁS

A gombák olyan alacsonyrendű növények, amelyek valamennyien csak szerves anyaggal tudnak táplálkozni, vagyis rá vannak utalva olyan élőlényekre – elsősorban növények élő vagy elhalt testére – amelyektől kész szervesanyagot nyerhetnek. Lehetnek kórokedően élők – szaprofiták, élősködők – paraziták, más növényvel együttélésben levők – szimbiotik gombák. A gombák növényi élősködők, tehát elsősorban a növények betegségeit okozzák.

Testük igen vékony gombafonalakból áll, ezek hatolnak be a növény szövetébe, s onnan veszik fel táplálékukat, a növények által felraktározott szervesanyagukat. A gombák teste erősen a gombafonalaknak szabálytalan, nagy számú, gyors elágazódása, a mycelium.

A gombák szaporodás céljából különböző spóraképzéssel és termőtestekkel hozták létre, amely spórákat terítet. A gombák szaporodása ezekkel a spórákkal történik.

A gombák közül azokat foglalkozunk, amelyek az élőben, vagy természetekben kárt okoznak, vagyis az élőben lévő ehető-gombákhoz hasonlítanak, de mérgezőek.

Az erdei fásnövényeken élősködő és károkat okozó gombák száma igen nagy, azonban közöttük az erdőszétileg káros viszonylag keves van.

A gombákak többnyire csak a termőtestét látjuk és környezetben ezt hívjuk „gombának”, amely lehet gomba, kalap, kucma, stb. alakú.

A legtöbb nagy gomba a földön termőtesttel. Ezekből a gomba élle, keskenyebb teste a tönk, a fehé, kiszáradva lesz a szál, amelyet a kárpontok a termőtestre szítható fel. Az élőben fejlődnek a spórák. A termőtestek többféle lehet: csövesből, tuskóból, vagy kucmából állhat.

VIII. GOMBÁK

A spórák szétszóródásáról tudunk, hogy a szél, a víz, a rovarok és más állatok is szórhatják őket. A gombák vagy myceliumokkal vagy spórákkal fertőznek. Káros kivétellel mindenféle károsító; tehát csak a legyengült növényeket támadják meg. Elszaporodásuk általában nedves, meleg időben következik be. Az élő gombanövény a gomba támadásán erősen védekezik. A betegségek ritkán szorítanak egy helyre, rendszerint a fertőzés helyétől, kihalva szétterjed. A gombák között vannak növényre is betegségeket előidéző, furotók (műszakilag károsítók). Vannak jellegzetesen fiatalok és jellegzetesen idős, a gombabetegek is, de olyan káros gombák is, melyeknek károsító nincs korhatár. A támadás jelvé színt a fa részének megfelelően tárgyaljuk a káros gombákat.

Összefoglaló kérdések:

Mit nevezünk gombának?

Hol élnek a gombák?

Testük milyen felépítésű?

Mivel szaporodnak a gombák?

Miért kell a gombákkal foglalkoznunk?

A gombák milyen körülmények között szaporodnak jól?

Életmód szerint hogy csoportosítjuk a gombákat?



A gombák olyan alacsonyrendű növények, amelyek valamennyien csak szerves anyaggal tudnak táplálkozni, vagyis rá vannak utalva olyan élőlényekre – elsősorban növények élő vagy elhalt testére – amelyektől kész szervesanyagot nyerhetnek. Lehetnek korhadékon élők – **szaprofiták**, élősködők – **paraziták**, más növényvel együttélésben levők – **szimbiofil gombák**. A gombák növényi élősködők, tehát elsősorban a növények betegségeit okozzák.

Testük igen vékony gombafonalakból áll, ezek hatolnak be a növény szöveteibe, s onnan veszik fel táplálékukat, a növények által előállított szervesanyagokat. A gombák teste ezeknek a gombafonalaknak szabálytalan, vagy szabályos tömörülése, a micélium.

A gombák szaporodás céljából különleges gombatestet, az úgynevezett **termőtestet** hozzák létre, amely spórákat termel. A gombák szaporodása ezekkel a spórákkal történik.

A gombák közül azokkal foglalkozunk, amelyek az erdőben, vagy csemetekertekben kárt okoznak, vagy pedig az erdőben lévő ehető–gombákhoz hasonlítanak, de mérgezőek.

Az erdei fásnövényeken élősködő és károkat okozó gombák száma igen nagy, azonban köztük az erdészetiileg káros viszonylag kevés van.

A gombáknak többnyire csak a termőtestét látjuk és köznyelven ezt hívjuk „gombának”, amely lehet gumó, kalap, kucsma, stb. alakú.

A legtöbb nagy gomba kalapos termőtestű. Ezeknél a gomba alsó, keskenyebb része a tönk, a felső, kiszélesedő rész a kalap, amely a kalaphúsrá és termőrétegre osztható fel. Az utóbbiban fejlődnek ki a spórák. A termőréteg többféle lehet: csövekből, tüskéből, vagy lemezekből állhat.

A spórák szétszóródásáról többnyire a szél gondoskodik, de a víz, a rovarok és más állatok is széthordják őket. A gombák vagy micéliumokkal, vagy spórákkal fertőznek. Kevés kivétellel másodlagos károsítók, tehát csak a legyengült növényeket támadják meg. Elszaporodásuk általában nedves, meleg időben következik be. Az élő gazdanövény a gomba támadásával szemben védekezik. A betegség csak ritkán szorítkozik egy helyre, rendszerint a fertőzés helyétől kiindulva szétterjed. A gombák között vannak járványszerű betegségeket előidézők, farontók (műszakilag károsítanak). Vannak jellegzetesen fiatalkori és jellegzetesen idős–kori gombabetegségeik, de olyan káros gombák is, melyeknek kártétele nincs korhoz kötve. A támadás helye szerint a fa részeinek megfelelően tárgyaljuk a káros gombákat.

Összefoglaló kérdések:

Mit nevezünk gombának?

Hol élnek a gombák?

Testük milyen felépítésű?

Mivel szaporodnak a gombák?

Miért kell a gombákkal foglalkoznunk?

A gombák milyen körülmények között szaporodnak jól?

Életmód szerint hogy csoportosítjuk a gombákat?

1/ Gyökereken károsítanak:

Fenyő gyökérölőtapló. Károsítása az élő fákra áttérjedve az erdefenyőnél gyökérkorhadásban, lucfenyőnél vörösrevededésben nyilvánul meg. A fertőzés a gyökérsebekon keresztül történik. A micélium a fertőzés helyétől le és felfelé haladva megöli a szöveteket. A megölt fát a gomba nedves, rostos tömeggé bontja.

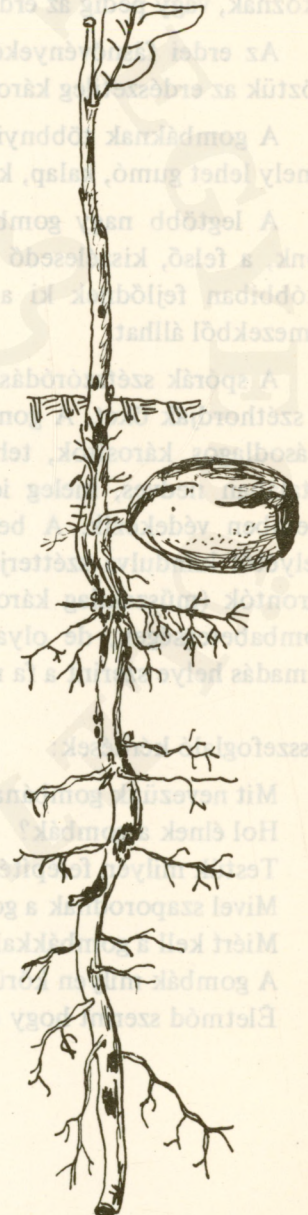


96. ábra: GYÖKÉRŐLŐ TAPLÓ

Termőteste változatos, sokszor szabálytalan, felületét barna kéreg borítja, alul a csöves rész fehér, spórái színtelenek.

Tölgy gyökérölőgomba. Ez a gomba fiatal, 1–9 éves tölgycsemeték veszélyes ellensége, de más fiatal lombosfán is megjelenhet.

A megtámadott csemetéken először a hajtás csúcsa közelében lévő levelek, majd az alsók elszáradnak. A föld felszíne alatt a csemete kérge összezsugorodott és a farész megbarapult. A növény kipusztulóban van. A termőtest gömbölyű, fekete, apró. A beteg csemeték gyökerein, gyökfőjén képződik.



97. ábra: TÖLGY–GYÖKÉRŐLŐGOMBA CSEMETÉN

2/ A törzsön és az ágakon élő gombák:

Nyárkéregfekély: A nyárfélék rákosodását idézi elő. Minden nyárfélén előfordul, bár egyes fajok ellenállóbbak.

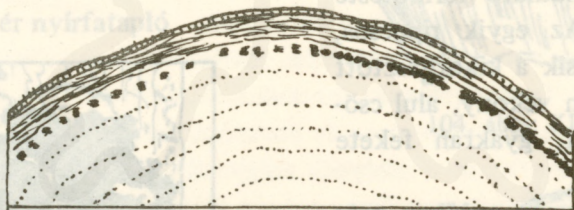
A megtámadott gallyak, ágak, törzsek kérgén sötétszürke, vagy barnás, néha világos foltok keletkeznek. A kéreg elpusztul, besüpped, a támadási hely közepe körül felszakad, lehámlik. Ha a kéreghalás a törzset teljesen körülveszi, a fölötte lévő törzs vagy ág rész elhal. A betegség nemcsak egyes fákat támad meg, hanem kisebb, nagyobb facsoportokat is. A beteg állományok lombjukat előbb hullajtják, mint az egészségesek. Legfogékonyabb az óriásnyár.



98. ábra: NYÁRKÉREGFEKÉLY

A gomba ismertetőjelei: törzsön, ágon, hajtásokon rákos sebek, száradó hajtások. Ha a beteg ágról a kérget lefosztjuk, a fertőzés helyén fekete folt látható. A gomba termőteste a kérgen kis spóratokok alakjában jelenik meg, s a kihulló spórák útján történik a fertőzés.

Szilfavész. Hazánkban 1933 óta károsít, feltehetően Hollandiából terjedt át egész Európára és Amerikára is.



99. ábra: SZILFAVÉSZGOMBA által okozott foltosodás a szilfa keresztmetszetén

A levelek, ágak hirtelen elszáradnak. A fában barna foltok, majd gyűrűk, csíkok, a kéreg alatt barnuló foltok keletkeznek. A gombát a jelenlegi vélemény szerint másodlagos károsítónak tartjuk, amely a vízgazdálkodási viszonyok megváltoztatása miatt nedvkerin-gési zavarokkal küzdő szilfákat támadja meg elsősorban.

Erdeifenyő törzsgomba. Ez a gomba mindig élő fenyőtörzseken fordul elő, és a megtámadott fa belső részét, a gesztet károsítja, revesíti el. A gomba főképpen az erdeifenyőn és a lucfenyőn fordul elő.



100. ábra: FENYŐ-TÖRZSTAPLÓ

A termőtest ripacsos, sötétbarna, nagylikacsú, varszerű, vagy tapló. A fában fehér foltos, vörös reveledést okoz. Gyakori a gyantafolyás. Hazánkban inkább a lucfenyőn károsít, az erdeifeenyőn Bakonyszentlászló környékén lépett fel nagyobb mértékben. A károsítás általában csak az állományok levágása után tűnik elő. A törzsek belsejét egész hosszban is tönkre teheti. A gomba mindenkor csak sebzéseken vagy elhalt ágcsonkokon, esetleg gyökereken keresztül támadja meg a fát. Ezért a nagy sebek veszélyesek.

Kétalakú fekete csertapló. Ez a gomba elsősorban a cserállományokban idéz elő nagy károsításokat. Ritkábban előfordul más lombos fafajokon is. Sebzésen keresztül fertőz, a gesztben rombol. Fertőzéskor először a gombafonalak csak barnulást, álgesztesedést idéznek elő, csak később bontják a gesztet, revešítik. A gesztkorhadás olyan nagymértékű lehet, hogy a fának néha csak a legkülső néhány évgűrűje marad ép. A legutolsó stádiumban a fa odvassá, lyukassá válik. A károsítás több méternyi távolságban elterjedhet. Az így károsított fák szerfát nem adnak, tűzifának is csak rossz—minőségű az anyaguk. Különösen idősebb cserfaállományokban végez nagy pusztítást.

Amint nevéből is látható termőteste két alakú lehet. Az egyik ripacsos, fekete gumó, a másik a kikorhasztott üregek mennyezetén vékony, alul csöves rétegű bevonat, gyakran fekete folyás is látható.

Egyéb taplógombák. Az erdőben még számtalan taplógomba él, amelyeknek legnagyobb része a már elszáradt anyagon korhaszt. Vannak olyanok is, amelyek élőfákon károsítanak. Ezek általában sebsparaziták, azaz csak sebekben keresztül fertőznek, többnyire a fának csak kis részén károsítanak. Mindezek a taplógombák az élő farészben elterjedve, a revešedés előtt álgesztesedést okoznak.



102. ábra: KÉTALAKÚ FEKETE CSERTAPLÓ

Ilyen kismértékű károsítást előidéző taplógombák a következők:

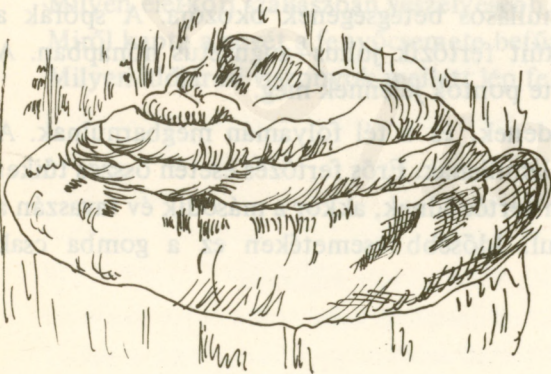


103. ábra: BÜKKFATAPLÓ

- a bükkönn és gyertyánon a **bükkfatapló**
- A tölgyféléken és lágylombfákon az **áltüzitapló** és a **kénsárgatapló**
- dión és gyümölcsfákon a **sötétbar-na bozontos tapló**
- bükkön, juharon és kőrisen a nagy, világos színű **pikkelyes tapló**
- a nyírfán a **fehér nyírfatapló**



104. ábra: KÉNSÁRGATAPLÓ



105. ábra: ÁLTÜZITAPLÓ



106. ábra: PIKKELYESTAPLÓ

Összefoglaló kérdések:

Mely gombafajok károsítanak a gyökereken?
 Miről ismered fel a nyárkéregfekélyt?
 Minek következtében károsít a szilfavész gomba?
 Az élő fán károsító taplók kártétele mi?
 Milyen alakban jelenik meg a kétalakú csertapló?
 Milyen mértékű kárt okoznak az élő fákat károsító taplók?

3/ A lombon és csíranövényeken élősködő gombák

A növényeket asszimilációs tevékenységükben zavarják, táplálkozási nehézségeket idéznek elő. Csak a csemetekertekben fellépő fajokkal foglalkozunk. Csíranövénytisztító gomba. Elsősorban a lombosfák csíracsemetéin lép fel. A csíranövények gyökfőjén, sziklevelein barnuló, megfeketedő foltok alakjában jelenik meg. A megtámadott csemeték el is pusztulhatnak. Valószínűleg csak másodlagos kártevő, amely a tartósan csapadékos időjárás esetén a nedves, levegőtlen, hideg anyagtalajokon lép fel.

Tölgylisztharmat. Főleg a tölgycsemeték és fiatal tölgysarjak pusztítója. Elsősorban a leveleket támadja meg, erősebb fellépés esetén átterjed a növény meg nem fásodott, zöld hajtásaira is.

Gyakran idősebb fák levelén is megtalálható. Főként a tölgy jánosnap hajtásainak (másodhajtás) leveleit vonja be, könnyen letörölhető, lisztszerű micéliummal. A gomba károsítása a levelek összegöngyölgödése, korai elhalása, valamint a csúcsajtások elszáradása révén látható. Erős fellépés esetén az ellepett, idősebb ágak levele is korábban lehullanak. A megtámadott hajtások nem érnek be, nem fásodnak meg és a korai fagynak esnek áldozatul. A gomba fő gazdanövénye a kocsányos-, és kocsánytalan tölgy, azután következik a molyhos tölgy. A betegséggel szemben.



107. ábra: TÖLGYLISZTHARMAT

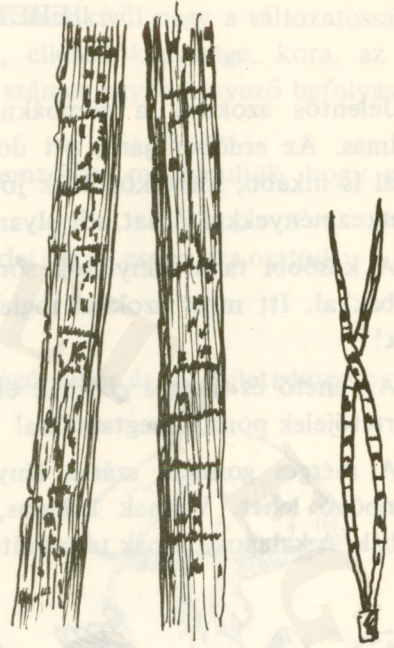
Tűkarcgomba. Elsősorban az erdeifenyő tűhullásos betegségének okozója. A spórák a nedvkeringési zavarban szenvedő csemeték tűit fertőzik július–augusztus hónapban. A megfertőzött tűkön sárga foltok, barnás–fekete pontok jelennek meg.

Az első fagy hatására a tűk vörösdni kezdenek, és a tél folyamán megbarnulnak. A vegetáció megindulása után a megbarnult tűk lehullanak. Erős fertőzés esetén összes tűiket is elveszítik a csemeték. Ha első évben erősen fertőződnek, akkor a második év tavaszán a csemeték jó része a kihajtás után elpusztul. Idősebb csemetéken ez a gomba csak növekedésvesztést okoz.

Fenyőcsemete befűződéses megbetegedése.

A betegség külsőleg arról ismerhető fel, hogy a fiatal fás növények közvetlenül a talaj felszíne felett befűződnek (feltűnően elvékonyodnak) és itt a kéreg lassanként elszárad. Egyes kutatók szerint a hőkárosítás után másodlagosan lép csak fel ez a gombakárosító.

Fenyőcsemeték kidőléses betegsége. Ez a gomba a fenyőfélék magági csemetéinek igen veszedelmes ellensége. A betegség abban nyilvánul meg, hogy a csemeték gyökfőjénél nedves időben barna foltok keletkeznek, a csemeték szára itt elrothad, aminek következtében kidőlnek és elpusztulnak. A fenyőcsemete fertőzését a talajban található, élősködő penészgombák okozzák. A gomba valószínűleg mindenütt előfordul a talajban, de csak ott fertőz, ahol sérült csemete, illetve megfelelő időjárás van a gomba terjedése számára. A megfelelő nedvességben, buján nőző micélium a sebeket át behatol a csemete szárába, ezeket elrothasztja, s végül a csemete eldől.



108. ábra: ERDEIFENYŐ TŰHULLÁS
(TŰKARCGOMBA)

Összefoglaló kérdések:

Mely gombafajok károsítanak a lombon, csíranövényen?

Károsításuk milyen élettani elváltozást idéz elő a növényben?

Milyen károsítást okoz a tölgylisztharmat?

Miről ismered fel a lisztharmattal fertőzött tölgyet?

A csíranövényölő gombával fertőzött növény miről ismerhető fel?

Milyen életkori szakaszban veszélyesebb az erdeifenyő tűkarcgomba károsítása?

Miről kapta a nevét a fenyőcsemete befűződéses megbetegedése?

Milyen időjárási viszonyok mellett lép fel a csemetedőlés?

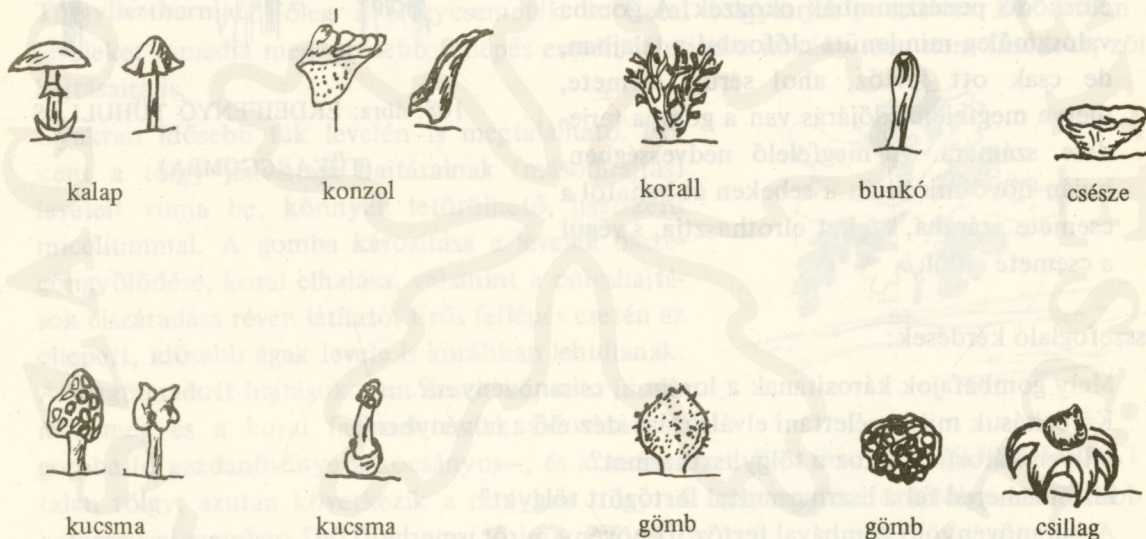
EHETŐ ÉS MÉRGES GOMBÁK

Jelentős azoknak a gombáknak a száma, amelyeknek termőteste emberi étkezésre alkalmas. Az erdőben járó, ott dolgozó embereknek feltétlenül ismernie kell a gombákat. Annál is inkább, mert közöttük jó néhány olyan akad, amelynek elfogyasztása kellemetlen következményekkel járhat, sőt olyan is, amely halált okoz.

A későbbi tanulmányaitok során az erdőhasználatban megismerkedtek az ehető, jó gombákkal. Itt most azokkal foglalkozunk csupán, amelyek mérgezők, tehát óvakodni kell tőlük!

Az ehető és mérges gombák elkülönítésének egyetlen biztos módja a megkülönböztető ismertetőjelek pontos megtanulása!

A mérges gombák száma lényegesen kisebb, mint hiszik. A termőtestek alakja igen különböző lehet. Vannak kalapos, kucsma, trombita, korall, gumó, csésze és taplóalakú gombák. A kalaposgombák termőrétege lemezes, tüskés vagy csöves.



109. ábra: A GOMBÁK TERMŐTESTÉNEK ALAKJAI

A mérgezést okozó gombákat célszerű veszélyességük szerint sorrendjében felsorolni:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Gyilkosgalóca | 7. Kerti susulyka |
| 2. Fehér gyilkosgalóca | 8. Nagy döggomba |
| 3. Parlagi tölcsérgomba | 9. Légyölőgalóca |
| 4. Vörhenyes őzláb gomba | 10. Világító tölcsérgomba |
| 5. Párducgalóca | 11. Papsapkagomba |
| 6. Téglavörös susulyka | 12. Farkastinorú, |

sátángomba, változékony tinorú, szőrgomba, áltrifla, sárga kénvirággomba, csípős galambgombák.

A mérgező gombákban levő hatóanyagok tekintetében rendkívül nagy a változatosság. A mérgezések lefolyását a beteg mérgezés előtti állapota, ellenállóképessége, kora, az étel elkészítésének módja, az elfogyasztott mennyiség és még számos egyéb tényező befolyásolja. Egyéni túlérzékenység is tapasztalható.

Részletesen tárgyalva a felismeréshez szükséges jellemzőiket megtanuljuk, hogy miről ismerhetők fel a fontosabb mérgező gombák.

Veszélyesség szempontjából a mérges gombákat gyakorlatilag öt csoportra osztjuk:

1. Halálosan veszélyes, mérges gombák

Gyilkosgalóca. Közepesen nagy termetű. Tönkjén lelógó gallér és jól fejlett bocskor van. Lemezei fehérek. Húsa fehér és nem változik. A kalap színe felül zöld vagy zöldes árnyalatú. A kalap nagysága 5–12 cm-es. Bőre lehúzható.

Lemezei sűrűnállók, nem lefutók, a tönknél felkanyarodók, a tönköt nem érintik. Tönkje karcsú, lefelé vastagodó, alul gumósan megvastagodott, tömör, később lehet odvasodó 5–15 cm hosszú, 1–2 cm vastag. Gallérja jól fejlett, többnyire bordásan csíkt. Szaga jellegzetes, emlékeztet a nyers burgonyára. Fiatalon teljesen burokban van.

Halálosan mérgező gomba, hazánkban a halállal végződő gombamérgezéseket legtöbbször ez okozza.



110. ábra: GYILKOSGALÓCA

Fehér gyilkosgalóca. A gyilkosgalócához hasonló, de egyszínű, teljesen fehér gomba, tönkjén lelógó gallérral és a tönk tövén jól fejlett bocskorral. Méretei kisebbek. Lemezei szintén fehérek, a kalap bőre lehúzható. Ugyanúgy halálosan mérgező, mint a gyilkosgalóca.

2. Veszedelmes mérges gombák

Ezek súlyos mérgezést okoznak, esetleg halált is.

Parlagi tölcsérgomba. Kicsiny, egyszínű, szürkés-fehér, vagy halványbarnás, fű közt termő gomba. Kalapja kúposan domború vagy lapos, végül tölcséres, 1–6 cm széles.

Lemezei sűrűn állók, csak kissé lefutók, színük a kalappal megegyező vagy annál világosabb. Spórája fehér. A tönk rövid, görbe 1–6 cm hosszú, vékony. Szaga kezdetben jó, később kissé dohos, vagy savanykás. Szórványosan előfordul tavasszal



111. ábra: PARLAGI TÖLCSÉRGOMBA

és nyáron is, de főleg ősszel gyakori. Erősen mérgező! Halálos mérgezést is okozhat!

Vörhenyes őzlábgomba. Kicsiny gomba. Világos alapon, rozsdabarnás, barnapikkelyes kalappal, hamar eltűnő gallérral. A kalap kúposból fokozatosan kiterülő 1–8 cm átmérőjű, pereme lehet hullámos vagy behasadozó.

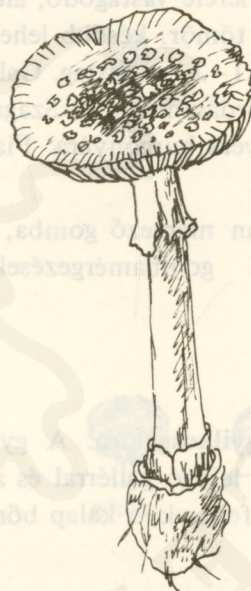
Lemezei sűrűnállók, nem lefutók, kifelé szélese-dők. Spórapora fehér. A tönk karcsú, egyenletes, vékony, 2–6 cm hosszú, fehér vagy halvány vöröses. Gallérja vékony, pelyhes, színe fehér, de alul néha barnás. A tönk könnyen törik. Őszi gomba, eléggé gyakori.



112. ábra: VÖRHENYES ŐZLÁBGOMBA

Párducgalóca. Közepesen nagy, barna kalapú galóca. A kalap széle bordás, tetején sok fehéres petty van. Gallérja lelógó, a tönk gumója peremes, keskeny burokmaradvánnyal. Lemezei sűrűnállók, tönköt érintők, fehérek. Tönkje karcsú, vékony, 5–15 cm magas. Mindig fehér. Nyári–ősi gomba, lomb és fenyőerdőkben él, elég gyakori.

Erősen mérgező gomba, mérgezése többnyire idegrendszeri tünetekben nyilvánul meg. Ritkán halálos.



113. ábra: PÁRDUCCALÓCA



114. ábra: TÉGLAVÖRÖS SUSULYKA

Téglavörös susulyka. Kúpos kalapú, kezdetben fehér, később vöröses színű, barna–lemezü, kis vagy közepes termetű gomba.

Lemezei sűrűnállók, nem lefutók, fiatalon szürkésfehérek, végül vörösbarnák. Spórapora barna. Tönkje rövid, zömök, egyenes, tömör, 1–10 cm hosszú, színe a kalappal megegyezik. Nem túl gyakori gomba,

tavasztól, őszig terem. Erősen mérgező, a mérgezés súlyos tünetei hamar jelentkeznek.

Kerti susulyka. Barnássárga, kúpos és bordás kalapú, kistermetű gomba. Kalapszéle behasadozó, lemezei szürkésbarnásak, húsa vékony, puha. A kalap szélét fiatal korban fátyol köti a tönkhöz. Tönkje egyenes, egyenletesen vastag, a kalaphoz arányítva hosszú, alul gyakran gumós.

Tavasztól késő őszig terem, mindenfelé gyakori, de mindig magányosan jelenik meg. Erősen mérgező.



115. ábra: KERTI SUSULYKA



116. ábra: REDŐS PAPSAPKAGOMBA
(és keresztmetszete)



117. ábra: NAGY DÖGGOMBA

Redős papsapka.

Süvege igen szabálytalan alakú. Felülete szabálytalanul sűrűn álló, agyvelőszerű tekervényekkel, ráncokkal, bordákkal borított. A gomba átmetszve belül több külön üregből áll. A süveg színe sötétbarna, de előfordul világosabb vagy sötétebb sárgás, vörösesbarna, vagy feketés példány is. A spórapora fehér. Tönkje elég szabálytalan, aránylag rövid, zömök. Húsa igen törekeny, viaszszerű. Főleg a homoki fenyveseket kedveli. Méreganyaga gombaként változó mennyiségű, nyersen és forrázás nélkül veszélyesebb

Nagy döggomba. Magánosan termő, lisztzagú, elég nagy, nyári-őszig gomba.

Kalapja kúpos, vagy domború, végül lapos. Olykor kissé kajla, gyakran kis kúpja van. 5–16 cm széles. Viszonylag vékonyhúsú. A kalap széle fiatalon aláhajló, majd hullámos. Színe halvány sárgásfehér, zöldesfehér, fehéresszürke vagy fehéresbarna. A kalapbőr vékony, lehúzható.

Lemezei szélesek, a tönköt érintők, színük sárgásfehér, majd rózsaszínes-sárga, végül húsvörös.

Légyölő galóca. Feltűnő színű, nagytermetű, közismert „mesegomba”.

Jellegzetessége a szép, piros kalap, rajta fehér pettyekben a burokmaradványok, a fehér lemezek és az alul gumós tönk. Gallérja van, bocs-kora nincs. Enyhén jószagú. Főleg őszi gomba. Nálunk csak helyenként, többnyire ősszel található. Közismerten, de nem súlyosan mérgező gomba. Méreganyaga az idegrendszerre hat.



118. ábra: LÉGYÖLŐGALÓCA

3. Mérlegombák.

Ezek az elfogyasztott mennyiségtől függően, általában osszullétet okoznak, de haláleset ilyen mérgezéstől nem fordul elő. Ezek a gombák is feltétlenül kerülendőek és fontos, hogy össze ne tévesszük őket az ehető gombákkal.

Ide sorolhatók:

a világító tölcsérgomba
a farkastinórú
a sáttantinórú
egyes susulykagombák
kisebb papsapkagombák

a nagy fehér tölcsérgomba
a kis döggombák
a fakógombák
az áltrifla

4. Enyhén mérgező gombák

Ezek kisebb mennyiségben, esetleg ártalom nélkül is fogyaszthatók, de nagyobb mennyiségben enyhén mérgezők, megárhathatnak. Érzékenyebb embereknél kisebb mennyiségben is mérgezési tünetet idézhetnek elő.

Ide tartoznak:

az összes csípős galambgombák
az összes csípős tejelőgombák
a citromgalóca
a tüskés őzlábgomba
a mezei tölcsérgomba

a sárguló csiperke
a reteksgagú kigyógomba
a sárga kénvirág-gomba
a tulipán csészegomba
a nyárfa tőkegomba

5. Csak nyersen mérgező gombák

Ide tartoznak azok, amelyek nyersen, vagy nem kellően átsütve mérgezők. Elég sok gombafaj van, amely nyersen mérgező, elkészítve azonban fogyasztható.

Ilyen gombák:

a gyűrűs tölcsérgomba
a változékony tinórú
a selyemgomba

a begöngyölt szélű cölöpgomba
a vörösbarna tejelőgomba
több csípős galambgomba

A tanulság az, hogy nyersen ne együnk gombát! Vannak még olyan gombák is, amelyek csak alkoholfogyasztás után mérgezők, pl. a tintagombák.

Összefoglaló kérdések:

Miért kell alaposan ismerni a mérges gombákat?

Veszélyesség szempontjából hány csoportra osztottuk a mérges gombákat?

Mely gombák halálosan mérgezők?

Mondd el a gyilkosgalócák legfőbb ismertető jeleit!

Mely gombák nem fogyaszthatók nyersen?

Mi a gallér és a bocskor?

Mi jellemző a kalapos gombákra?

Milyen termőteste van a papsapka gombának?



ÁLLATTANI ALAPFOGALMAK

Az állatvilág nagylétszámú állatfajából sok él az erdőben. Ezek az állatok az erdő életközössége szempontjából lehetnek károsak, hasznosak vagy közömbösek. Csak azokkal az állatfajokkal foglalkozunk, amelyek az erdő életére nézve károsak. Ezek mindössze két törzshez tartoznak, az ízeltlábúak és a gerincesek törzseibe.

Minden élőlény anyagcserét folytat (táplálkozik), a táplálékot testébe beépíti, felhasználja, a káros anyagokat eltávolítja, ingerlékeny, nő, szaporodik, fejlődik és szaporodik. Ezeket a közös tulajdonságokat életjelenségeknek nevezzük. Minden élőlényt jellemző még a sejtes szerkezet, a sejtes magv felépítés, valamint az élő és életetlen környezettel való állandó kölcsönhatás. Az állatokra jellemző életteni megnyilvánulások a következők:

- a/ Az állat szerves és szervetlen anyagokkal táplálkozik. Szervetlen anyagokat nem képes szervesévé átalakítani, hanem azokat testében szervetlen anyaggá építi (pl. csontok, fogak).
- b/ Külön ugrat nélküli képes önálló helyváltoztatási mozgásra.
- c/ A külső és belső ingerekre igen érzékenyen reagál. A magasabbrendű állatoknál az állatok felépítésén külön érzékszerveket találunk.
- d/ Táplálékát tartósan nem tudja raktározni, ezért a folyamatosan energiát szaktartóan felhasználásából áll.
- e/ Az állat a természet hatásaival szembe kell néznie, ezért nem termeli.
- f/ Az állati test bonyolultabb szerkezet.
- g/ Ivarszervei a test belsejében megkülönböztetve helyezkednek el.
- h/ Az állati test állandóan bizonyos összefüggő fejlődési viszonylag kicsi.
- i/ Az állati sejt szerkezete és fejlődése olyan, mint az emberi sejt.

IX. ÁLLATTANI ALAPFOGALMAK

Mit nevezünk állatok?

Az állat olyan élőlény, amely rendszerint maga változtatja helyzetét (aktív helyváltoztatási mozgás), szerves anyagokkal táplálkozik, a táplálék szénigént használ és víz, szén-dioxidot, nitrogéntartalmú bomlástermékeket és vizet választ ki magából.

Az állati sejt

Az állatok szervezete a már ismert élőlények ellenében is nagyon hasonló a növényekéhez. Elemekből (szén, hidrogén, oxigén, nitrogén, stb.) és vegyületekből (fehérjék, szénhidrátok, zsírok, sok, víz, stb.) épül fel.



ÁLLATTANI ALAPFOGALMAK

Az állatvilág nagylétszámú állatfajából sok él az erdőben. Ezek az állatok az erdő életközössége szempontjából lehetnek károsak, hasznosak vagy közömbösek. Csak azokkal az állatfajokkal foglalkozunk, amelyek az erdő életére nézve károsak. Ezek mindössze két törzsbe tartoznak, az ízeltlábúak és a gerincesek törzsébe.

Minden élőlény anyagcserét folytat (táplálkozik, a táplálóanyagot testébe beépíti, felhasználja, a káros anyagokat eltávolítja), ingerlékeny, mozog, növekedik, fejlődik és szaporodik. Ezeket a közös tulajdonságokat életjelenségeknek nevezzük. Minden élőlényre jellemző még a sejt szerkezet, a sajátos vegyi felépítés, valamint az élő és élettelen környezettel való állandó kölcsönhatás. Az állatokra jellemző élettani megnyilvánulások a következők:

- a/ Az állat szerves és szervetlen anyagokkal táplálkozik. Szervetlen anyagokat nem képes szervesekké átalakítani, hanem azokat testében szervetlen anyagaivá építi (pl. csontanyagba).
- b/ Külső inger nélkül is képes önálló helyváltoztató mozgásra.
- c/ A külső és belső ingerekre igen érzékenyen reagál. A magasabbrendű állatoknál az ingerek felvételére külön érzékszerveket találunk.
- d/ Táplálékát tartósan nem tudja raktározni, élete a keletkezett energia szakadatlan felhasználásából áll.
- e/ Az állat a természet háztartásában inkább fogyasztó, míg a növény termelő.
- f/ Az állati test bonyolultabb szervezet.
- g/ Ivarszervei a test belsejében meghúzódva helyezkednek el.
- h/ Az állati test általában zömök, összefüggő felülete viszonylag kicsi.
- i/ Az állati sejt szerkezete és fejlődése is más, mint a növényi sejté.

Mit nevezünk állatnak?

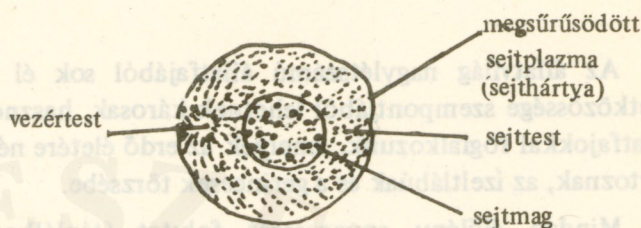
Az állat olyan élőlény, amely rendszerint maga változtatja helyét (aktív helyváltoztató mozgás), szerves anyagokkal táplálkozik, lélegzéséhez oxigént használ és végül széndioxidot, nitrogéntartalmú bomlástermékeket és vizet választ ki testéből.

AZ ÁLLATI TEST FELÉPÍTÉSE

Az állati sejt

Az állatok szervezete a már tanult különbségek ellenére is nagyon hasonlít a növényekéhez. Elemekből (szén, hidrogén, oxigén, nitrogén, stb.) és vegyületekből (fehérjék, szénhidrátok, zsírok, sók, víz, stb.) épül fel.

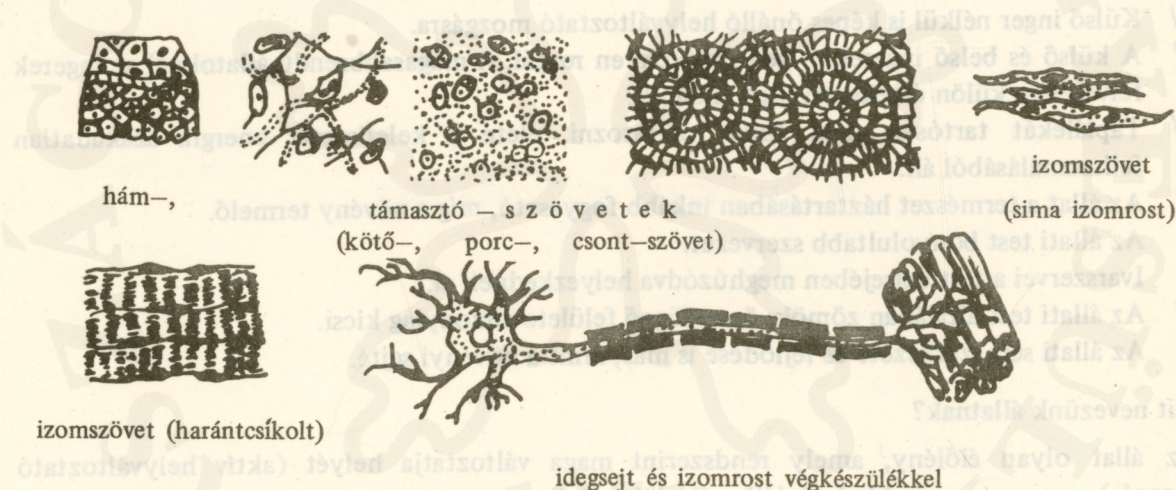
Az állati sejt is tartalmaz élő és élettelen sejtalkotó részeket. Az állati sejt élő anyaga a kocsonyás protoplazma. Ennek részei: a sejtplazma, a sejtmag és a sejtszervek. A sejtplazma felépítése és élete a növényekéhez hasonló. Az állati sejtnak sejtfala nincs! Sejthártya veszi körül. Az állati sejtek alakja és nagysága rendkívül változatos.



119. ábra: ÁLLATI SEJT

Az állatok testét felépítő szövetek

A nagyjából hasonló alakú és ugyanazon életműködést végző sejtek összességét szöveteknek nevezzük. Megkülönböztetünk: hám-, kötő-, támasztó-, izom és idegszövetet, de idesorolhatjuk a tápláló folyadékot is.



120. ábra: AZ ÁLLATI TEST SZÖVETEI

A hámszövet. Egy vagy több sejtsorból áll, az állati test külső és belső felületét fedi be. Működése alapján lehet: fedő-, mirigy-, festék-, érzék és csirahám.

A **fedőhám** a szervezetet a környezeti hatásoktól védi. Lehet egyrétegű és többrétegű is. A magasabbrendű állatoknál a hám felső elhalt része szaruréteg, az alsó része élő marad.

A **mirigyhám** sejtei váladékot termelnek. Aszerint, hogy a váladék hova jut, vannak belső elválasztású mirigyek (pajzsmirigy, mellékvese, stb.) és külső elválasztású mirigyek (izzadság, faggyúmirigy stb.).

A **festékhám** sejteiben festékanyagok keletkeznek, pl. a gerincesek szemében.

Az érzékhám a külvilági ingerek felvételét végzik, pl. az ízelő szervek sejtjei.

A csírahám az ivarsejteket hozza létre.

Kötőszövetek

A szöveteket szervekké, a szerveket szervezetekké kötik össze, a szervek közti üregeket töltik ki. Amikor a kötőszövet sejtjeiben zsír vagy olajcseppek halmozódnak fel **zsírszövetről** beszélünk.

A támasztó szövetek közé tartozik a porcszövet és a csontszövet.

A **porcszövet** szilárd, rugalmas, áttetsző, hajlékony sejtközi állományból és abba beágyazott kerek porcsejtekből áll.

A **csontszövet** az állati szervezet legkeményebb része. Szerves anyagból, csontenyvből és az abban lerakódott szervetlen anyagokból áll (mészsó). Az emlősök hosszú végtagcsontjai belül üregesek. Ezek a csöves csontok. Ha belsejüket szivacszerű állomány tölti ki, akkor szivacsos csontnak mondjuk. A csontok üregében, valamint szivacsállományában csontvelő található.

Az **izomszövet** állhat egysejtű, orsóalakú, sima izomrostokból, vagy harántcsíkolt rostokból. Az izmok az ingerek hatására hossz tengelyük irányában képesek összehúzódni és elernyedni.

Az **idegszövet** ingerek vezetésére szolgál. Idegsejtekből és idegrostokból áll. Az idegsejtek az agyban, gerincvelőben és idegdúcokban helyezkednek el. Az idegrostok kötegekké egyesülve az idegeket alkotják. Működésüktől függően megkülönböztetünk mozgató és érző idegeket.

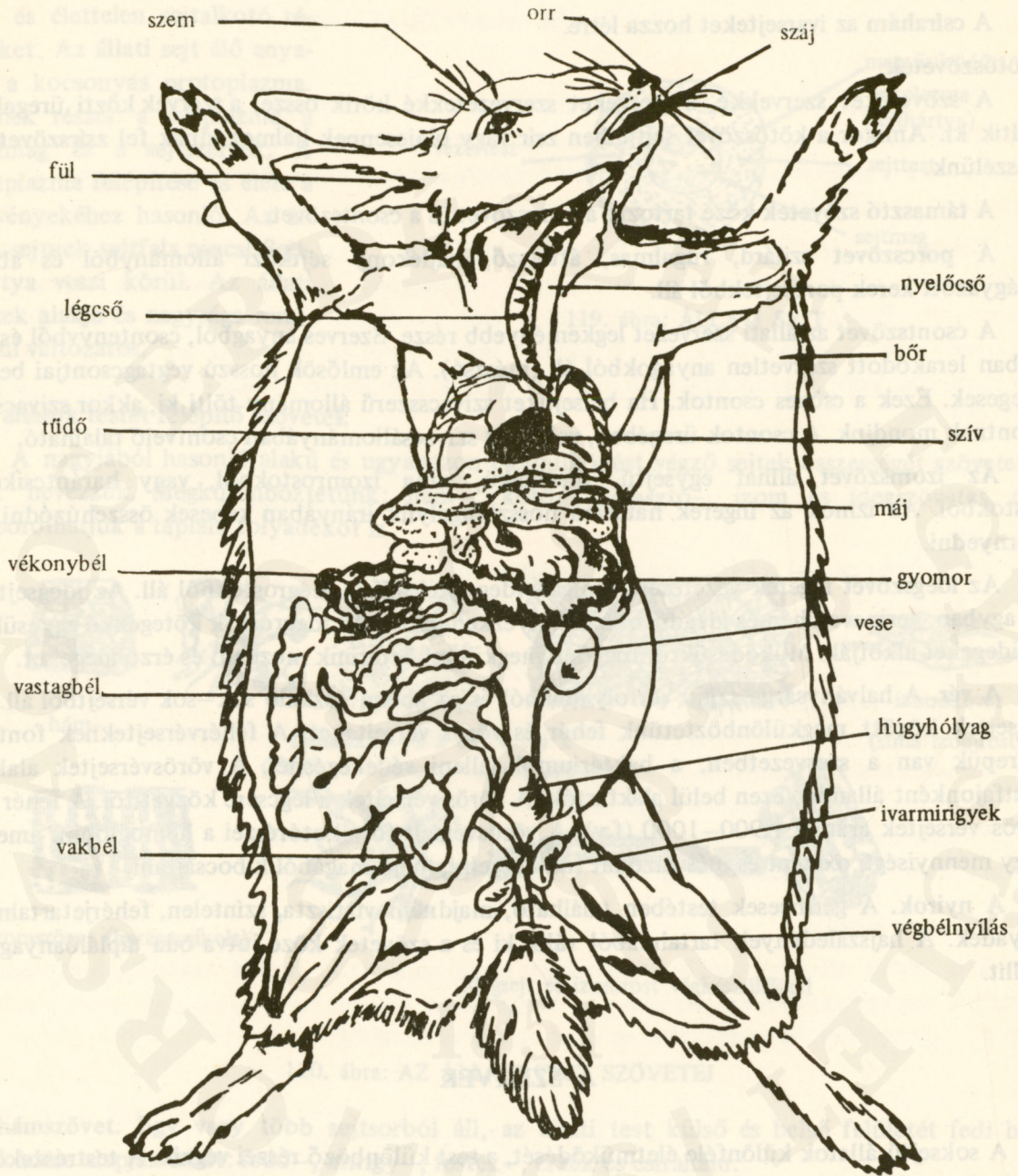
A **vér**. A halványsárga színű vérfolyadékból és az abban úszkáló sok–sok vörösvérsejtéből áll. A vörösvérsejt között megkülönböztetünk fehér és vörös vörösvérsejteket. A fehérvörösvérsejteknek fontos szerepük van a szervezetben, a baktériumok elleni védekezésnél. A vörösvörösvérsejt alakja állatfajonként állandó, ezen belül alakváltozó. A vörösvörösvérsejt a légcsere közvetítői. A fehér és vörös vörösvérsejt aránya 1:900–1000 (f:v). A vörösvörösvérsejt fő alkotórészei a hemoglobin, amely nagy mennyiségű oxigént és más gázokat tud elnyelni, majd magából kibocsájtani.

A **nyirok**. A gerincesek testében található, majdnem víztiszta, szintelen, fehérjetartalmú folyadék. A hajszáledények tartalmából válik ki és a szövetek közé jutva oda táplálóanyagot szállít.

A SZERVEK

A soksejtű állatok különféle életműködését, a test különböző részei végzik. A testrészeket, amelyek meghatározott életjelenségek elvégzésére alakultak ki, szerveknek nevezzük. A szervek egymással kapcsolatban állnak, kiegészítik egymást, támogatják egymás munkáját. A szervek szövetekből állnak. Az állat szerveit működésük, feladatuk alapján érzési, mozgási, táplálkozási és szaporodási szervek csoportjára osztjuk.

Érzékszerveknek nevezzük azokat a szerveket, amelyek az ingerek felvételére és továbbadására szolgálnak: az idegrendszer és az érzékszervek. Az idegrendszer felfogja a külső ingereket, szabályozza a szervek működését, az értelemnek és az ösztönnek székhelye. A gerincesek idegrendszere az agy– és gerincvelőből és a belőlük elágazó idegekből áll. A rovaroknál az idegsejtekből és idegrostokból csoportok alakultak ki.



121. ábra: MAGASABBRENDŰ ALLATOK SZERVEINEK VÁZLATA

A külső környezet hatása az érzékszervek útján jut el az állat idegrendszeréhez. A magasabbrendű állatoknál ötféle érzékszervet ismerünk:

- 1/ A tapintás fő szerve a bőr. Feladata a káros hatások, sérülések felfogása, a test melegének túlzott kisugárzás elleni védelme, de igen fontos tapintó, kiválasztó és légzőszerv is.
- 2/ Az ízlelőszervek a táplálék ízének közvetítését végzik. A magasabbrendű állatoknál a szájüregben, főleg a nyelven helyezkednek el, a nyálkahártyába ágyazott bimbó- vagy serleg alakú ízlelő sejtecskék.
- 3/ A szaglószervek segítségével az állat tudomást szerez az illanó anyagokról. A magasabbrendű állatoknál e célra kialakult szerv az orr, az ízeltlábúaknál a csápon lévő szaglószőrök.
- 4/ A látószervek a fényingerek felfogására szolgálnak. Ha a külvilágról képet is adnak, akkor szemnek nevezzük. A magasabbrendű állatok szeme egyszerű szem. A rovaroknak összetett szeme van.
- 5/ A hallószerv a hanghullámok felfogására szolgáló szerv. A hallás szerve a fül.

Mozgási vagy helyváltoztató szerveknek nevezzük azokat a szerveket, melyeknek segítségével az állat helyét tudja változtatni. A gerinces állat mozgásában a csontok és a hozzájuk erősített izmok vesznek részt.

Az izmok ínben végződnek, ezekkel tapadnak a csontra. Az állat belső vázát a szilárd anyagokból álló csontok alkotják. Ez a csontváz, amely a gerinces állatnak meghatározott alakot ad és a mozgásban is szerepet játszik. A csontváz alapját az egész testen végighúzódo gerincoszlop adja. A gerinc csigolyákból áll, ezek egymáshoz szorosan kapcsolódnak, de el is mozdulhatnak. A csigolyákhoz kapcsolódnak a bordák, amelyek a mellcsontban egyesülve alkotják a mellkast. Ez védi a sérüléstől a belső szerveket. A csontváz mellső és hátsó végtagjai különböző csontokból állnak, közülük legtöbb mozgékony ízületek segítségével kapcsolódik egymáshoz. Az ízületekben a csontot sima porcogó borítja. A koponyát a fejcsontok képezik.

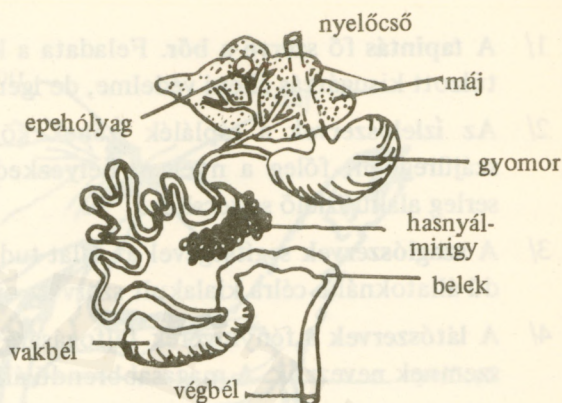
Táplálkozási szervek csoportjába soroljuk az emésztés, légzés, vérkeringés és kiválasztás szerveit.

Az emésztőszerv vagy bélrendszer feladata a táplálék felvétele és megemésztése. A vélsatorna szájüreggel kezdődik és a végbélnyílással végződik. A gerincesek legnagyobb részének szájában fogak vannak, amellyel megrágja, felaprítja a táplálékot. A fogak száma, alakja és nagysága különböző. A szájüregben található még a nyelv, amely a táplálék forgatására, nyállal való összekeverésére szolgál. A szájüreg hátsó részét garatnak nevezzük, amely a nyelőcsőben folytatódik. Ezután következik a gyomor. Ezt belül nyálkahártya borítja, amelyben a gyomornedvet kiválasztó mirigyek helyezkednek el.

Az emésztés és a tápanyag felszívása a vékonybélben történik. Ide torkollik a hasnyálmirigy és a májból az epevezeték. Az epe a máj fontos váladéka, az epehólyagban gyűlik össze. A vékonybél folytatása a vastagbél, amely a végbélnyílással végződik. A fel nem szívódott anyagot a testből a vastagbél távolítja el.

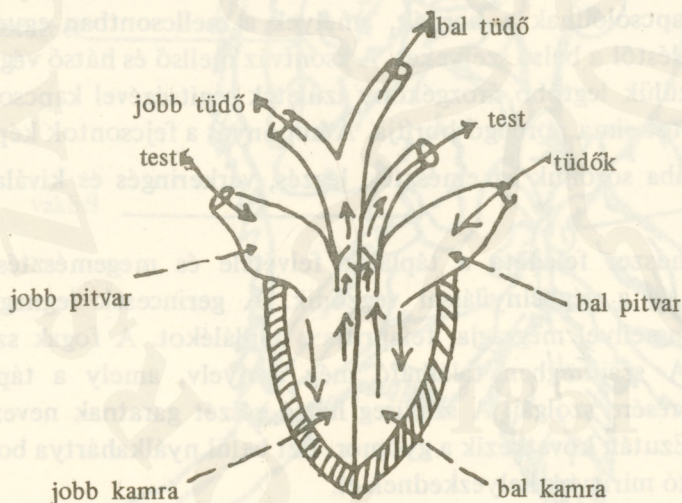
A megemésztett anyagoknak a belekből a vérbe, illetve a szervezetbe való jutását felszívódásnak nevezzük. A felszívódást a bélbolyhok végzik, amelyek a vékonybél belső falán helyezkednek el.

Légzőszervek. Az állat testét alkotó sejtek életbenmaradásához oxigén szükséges. Az állatok egy része az oxigént a levegőből, másik része pedig a vízben elnyelt oxigénből nyeri. A rovar légcsövekkel, a magasabbrendű állatok tüdővel lélegeznek. Az emlősök légzőrendszere a gégefővel kezdődik, s a gégében folytatódik. A gége két ágra a hörgőkre oszlik, ezek tüdőhólyagokban végződnek, amelyek szivacszerű szövetben vannak beágyazva. A hólyagocskák falát hajszálerek hálózják be, ezeken keresztül történik az oxigén felvétele és a széndioxid leadása.



122. ábra: EMLŐSÁLLATOK EMÉSZTŐRENDSZERÉNEK VÁZLATA

A vérkeringés szervei. A vér feladata, hogy a sejteknek szüntelenül táplálékot és oxigént szállítson és a lassú égésnél keletkezett bomlási termékeket a kiválasztó szervekhez szállítsa. Ezért a vér folytonos mozgásban van. A vér mozgását vérkeringésnek mondjuk. A magasabbrendű állatoknál ez a keringés a vérerekben történik és a szív mozgatja.



123. ábra: EMLŐSÁLLATOK SZIVÉNEK SZERKEZETE

Az emlősök szíve két pitvarból és két kamrából áll, melyek közül bal oldalt az artériás, jobb oldalt a vénás részek vannak. Az ütőerek az artériák, a vért a szív balkamrájából a testbe viszik. A testből a szív felé vezető ereket gyűjtőereknek nevezzük, vagy vénáknak. Az artériás vér sok oxigént tartalmaz, élénkpiros. A vénásvér, mivel égési termékekkel szennyezett, sötétpiros.

A kiválasztás szervei. Azokat a szerveket, amelyek az égési termékeket (a széndioxid kivételével) a testből eltávolítják, kiválasztó szerveknek nevezzük. Ilyen feladatot lát el a vastagbél és végbél, a bőr, a vesék.

Szaporodási szervek. Azokat a szerveket, amelyek az állatok ivaros szaporodását teszik lehetővé, ivarszerveknek nevezzük. Ide tartoznak azok a mirigyek, amelyek az ivarsejteket termelik, azon felül a járulékos mirigyek és az ivarsejtek kivezetésére szolgáló belső és külső vezetékek. Az ivarsejteket termelő mirigyek a hímeknél a herék, ezek termelik a spermát, a nőstényeknél a petefészek, amely a petesejtet termeli. A legtöbb állat váltivarú, vagyis egyes egyedei csak petéket, mások csak spermákat termelnek.

AZ ÁLLATOK SZAPORODÁSA

Amint tudjuk minden élőlény, így az állati szervezet is előbb, utóbb elpusztul. Ezzel azonban a faj nem hal ki, mert minden állat utódokat hoz létre, így faját fenntartja. Ezt a gondoskodás szaporodásnak nevezzük. Az állatok szaporodása ivartalan vagy ivaros úton történhet. A szaporodásnak azt a módját, amikor az új egyed nem petesejtből, hanem az eredeti egyed testének osztódása útján, vagy annak testén keletkező sarjából (bimbóból) jön létre, ivartalan szaporodásnak mondjuk. Ide tartozik még a spóráképzés is, amikor a szülő állat betokozódik és teste számtalan aprócska részre esik szét a tokon belül. Amikor a tok felreped az aprócska részek mindegyikéből új állat lesz. (spórák véglények.)

Az ízeltlábúaknál előfordulhat az is, hogy a petesejtek megtermékenyítés nélkül is új egyedeket hoznak létre. Ez az egyivarú szaporodás, vagy szűznemzés. Ez már ivaros szaporodás.

Az állatok nagy része ivaros úton szaporodik. Ez alatt azt a szaporodási módot értjük, amikor a petesejt és a sperma összeolvadásából jön létre az új egyed. Első lépése a megtermékenyítés.

A megtermékenyülés után valamennyi soksejtű állat petéjéből többször egymás után élénk osztódással új sejtek halmaza keletkezik. Ez a folyamat a barázdálódás. További osztódás útján jön létre a hólyagcsíra. Lassan az egysejtrétegű hólyagcsíra két rétegűvé válik és a külső réteg a környezettel, a belső pedig az üreget kitöltő folyadékkal érintkezik. A két réteg sejtjei tehát már eltérő életkörülmények közé kerültek, s ez vezet a különbözőképpen módosult és tömörült sejtek csoportosulása, a szövetek kialakulása felé.

A két csíralemez között kialakul egy középső csíralemez is. Az összes magasabbrendű állati szövetek és szervek e három csíralemez valamelyikéből fejlődnek ki. Az egyedfejlődés azonban nem folyamatos, hanem szakaszos jellegű. Minden szakasznak megvan a maga környezettel szemben támasztott igénye. Jól szemléltethető a fejlődés egyes szakaszai a rovaroknál, ahol a pete, az álca, a báb és a kifejlett rovar (nemző) környezettel szembeni viszonya, igénye más és más.

AZ ÁLLATVILÁG RENDSZEREZÉSE

Földünk állatvilága rendkívül változatos és nagyszámú. Áttekintésükhöz rendszerezni kell őket. A rendszerezés a szervezeti alapsajátosságok alapján történik. A ma használatos természetes állatrendszer napjainkban is állandóan váltakozik, s a tudomány egyre több rokonsági ismerettel gyarapszik. A mai rendszer alapja a faj. Az alábbiakban áttekintjük az állatrendszertan alapismereteit.

Egyed: Minden egyes állat külön–külön egyed.

Faj. Azok az egyedek tartoznak egy fajba, amelyek valamennyi lényeges tulajdonságukban megegyeznek egymással. Előfordul, hogy lényegtelen dolgokban eltérnek egymástól, akkor a fajon belül alfajokat (vadonélő állatoknál) vagy fajtákat (mesterséges kiválasztás útján létrehozottak) szoktunk megkülönböztetni.

Nem: Az egymáshoz hasonló és sok tulajdonságban egymással megegyező állatfajokat soroljuk ide.

Család: Ide tartoznak az egymáshoz még mindig hasonló és egyes testi tulajdonságokban megegyező állatnemek.

Rend: Az egymással rokon állatcsaládok sorolhatók ide.

Osztály: Több egymással rokon rendből alakul ki.

Állattörzs: Ide tartoznak az egymással rokon állatosztályok.

Csoport, tagozat: Az egymással alapvető tulajdonságokban megegyező törzsek alkotják.

Állatkör: Az egész állatvilág két állatkörből az egy és soksejtűekből áll.

Tekintettel arra, hogy a rendszertan alapjait, egységeit röviden áttekintettük, nézzük meg az állatvilág fejlődéstörténeti rendszerét is:

AZ ÁLLATVILÁG FEJLŐDÉSTÖRTÉNETI RENDSZERÉNEK

ÁTTEKINTÉSE

1/ állatkör: Egysejtűek

Törzs: Egyféle magvú egysejtűek

Törzs: kétféle magvú egysejtűek

2/ állatkör: Soksejtűek

1. tagozat: Sejthalmazos állatok

Törzs: Szedercsíraszerűek

2. tagozat: Álszövetes állatok

Törzs: Szivacsok

3. tagozat: Szövetes állatok

a./ altagozat: Testüreg nélküli állatok

Törzs: Csalánozók

Törzs: Bordás medúzák

b./ altagozat: Testüreges állatok

I. csoport: Összjáúak

Törzs: Laposférgek

Törzs: Hengeresférgek

Törzs: Villásférgek

Törzs: Gyűrűsférgek

Törzs: Féreglábúak

Törzs: Izeltlábúak

Törzs: Puhatestűek

Törzs: Tapogató koszorúsok

II. csoport: Újszájúak

Törzs: Nyílférgek

Törzs: Tüskésbőrűek

Törzs: Előgerinchúrosak

Törzs: Gerincesek

A felsorolt állattörzsek közül csak az ízeltlábúak és a gerincesek törzsével fogunk foglalkozni.

Összefoglaló kérdések:

- Miben különbözik az állati és növényi sejt egymástól?
- Sorold fel az állati és növényi szervezet között lévő különbséget!
- Van-e az állati sejtnak sejtfala?
- Milyen szövetekből épül fel az állatok teste?
- Mi a hámszövet rendeltetése?
- Mi a belső elválasztási mirigyek rendeltetése?
- Mi jellemző a csöves csontokra?
- Milyen tulajdonsága van az izomszövetnek?
- Miből áll a magasabbrendű állatok idegrendszere?
- Miből áll a vér?
- Mi a hemoglobin?
- A fehér vagy vörös vérsejt tudja-e változtatni alakját?
- Mi az ízlelés szerve?
- Milyen szeme van a magasabbrendű állatoknak?
- Mi a hallás szerve?
- Milyen szervvel végezhető mozgás?
- Mik tartoznak a táplálkozási szervekhez?
- Milyen részekből állnak a légzőszervek?
- Mi a vérkeringés?
- Mi mozgatja a vérkeringést?
- Miért élénkpiros az artériás vér?
- Melyek a kiválasztás szervei?
- Milyen állati szaporodási szerveket tanultunk?
- Mikor beszélünk ivaros és ivartalan szaporodásról?
- Hogyan rendszerezzük az állatvilágot?
- Melyik erdei állatok tartoznak a gerincesek törzsébe?

A felsorolt állatok közül csak az állatok és a gerincesek közötti különbséget kell megfigyelni.

Család: Ide tartoznak az egymáshoz még mindig hasonló és hasonlóan fejlődő állatok.

Rend: Az egymással rokon állatok közötti különbséget kell megfigyelni.

Csoport: Több egymással rokon állatok közötti különbséget kell megfigyelni.

Állatkör: Ide tartoznak az egymással rokon állatok közötti különbséget kell megfigyelni.

Csoport, tagozat: Az egymással rokon állatok közötti különbséget kell megfigyelni.

Állatkör: Az egymással rokon állatok közötti különbséget kell megfigyelni.

Tekintettel arra, hogy a rendszertan alapvető elvének az állatok fejlődésétől való távolodás, az állatok fejlődésétől való távolodás, az állatok fejlődésétől való távolodás.

AZ ÁLLATVILÁG FEJLŐDÉSTÖRTÉNETI RENDSZERÉNEK

1/ Állatkör: Egyetlen állat.

Törzs: Egyetlen állat.

2/ Állatkör: Sok állat.

1. tagozat: Sejthalmazos állatok.

Törzs: Szederes állatok.

2. tagozat: Alszövetes állatok.

Törzs: Szivacsok.

3. tagozat: Szövetes állatok.

4. tagozat: Testtárgy nélküli állatok.

Törzs: Csillókások.

5. tagozat: Testtárgy nélküli állatok.

Csoport: Csillókások.

Törzs: Laposférgek.

Törzs: Hengeresférgek.

Törzs: Vízilábúak.

Törzs: Gyűrűsférgek.

Törzs: Férgek.

Törzs: Izelt állatok.

Törzs: Puhatestűek.

Törzs: Tapogató kesztyűs állatok.

II. csoport: Újszülött állatok.

Törzs: Nyúlók.

Törzs: Tüskésbőrűek.

Törzs: Előgerinchúrosok.

Törzs: Gerincesek.



AZ ÍZELTLÁBÚAK TÖRZSE

Az ízeltlábúak törzsébe a rákok, a soklábúak, rovarok és pókszerűek tartoznak. Közös tulajdonságuk, hogy testük gyűrűs szelvényezettséget mutat, lábaik ízekből állnak.

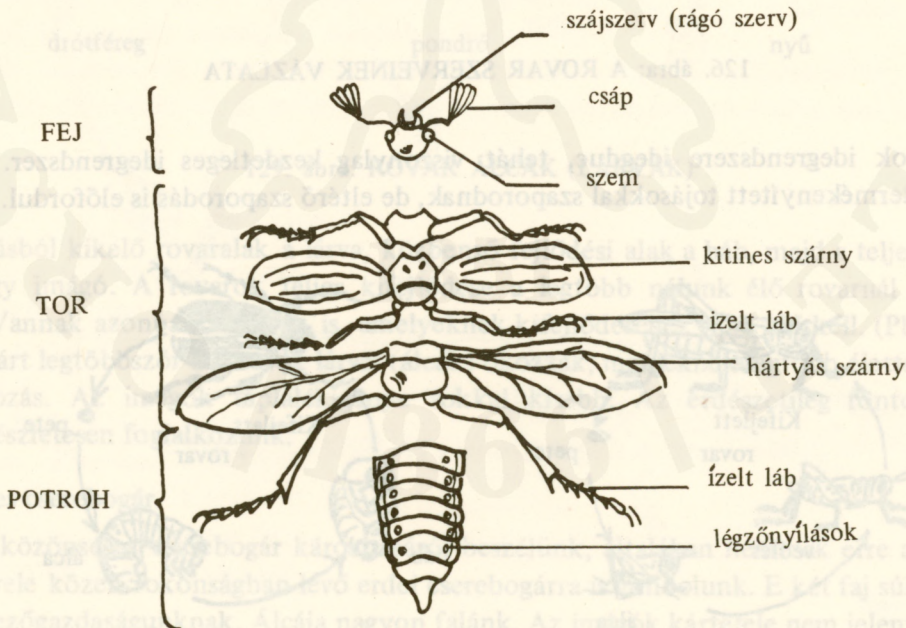
Az ízelt láb részei: csípő, tompor, comb, lábszár és két lábfej. Bőrük megkeményedett, kitinből van. A legtöbb ízeltlábú fején szemeket, csápokat és szájszerveket találunk. A szemek lehetnek összetettek vagy egyszerűek, nyelesek vagy ülők. A csápok kialakulása csoportonként, sőt fajonként is változó, igen jó ismertető bélyeg. A szájszervek leggyakoribb típusa a páros rágó és a páratlan szipóka. Nemcsak csápokon és a szájszerveken, hanem a test különböző részein is érzékszerveket: hallószerveket, érző és tapintószőröket, hangadó szervet találunk. Az ízeltlábúakból is csak azokat tanuljuk, amelyek az erdő életközösségének káros tagjai.



124. ábra: AZ ÍZELTLÁBÚAK LÁBA

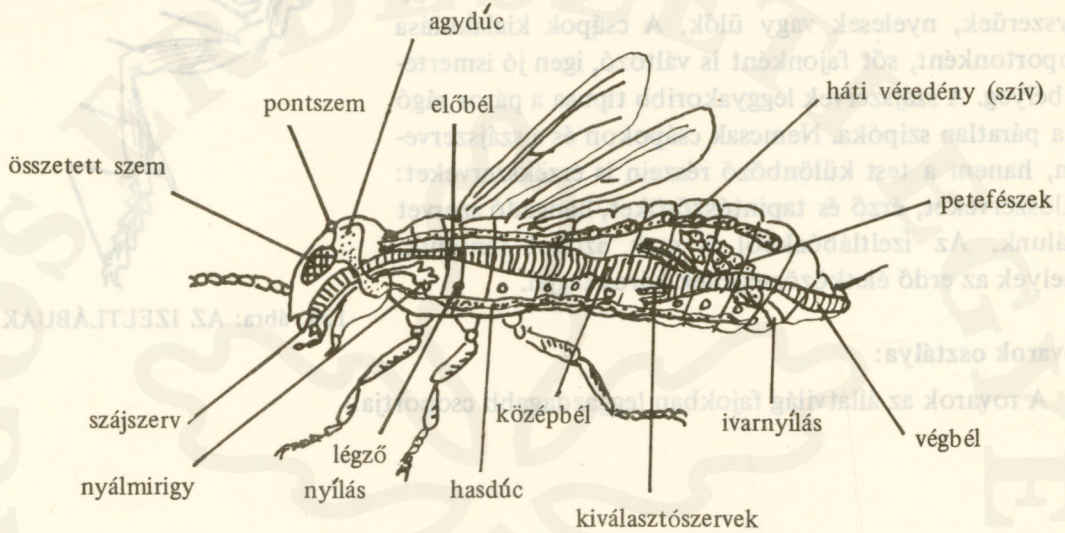
Rovarok osztálya:

A rovarok az állatvilág fajokban leggazdagabb csoportja.



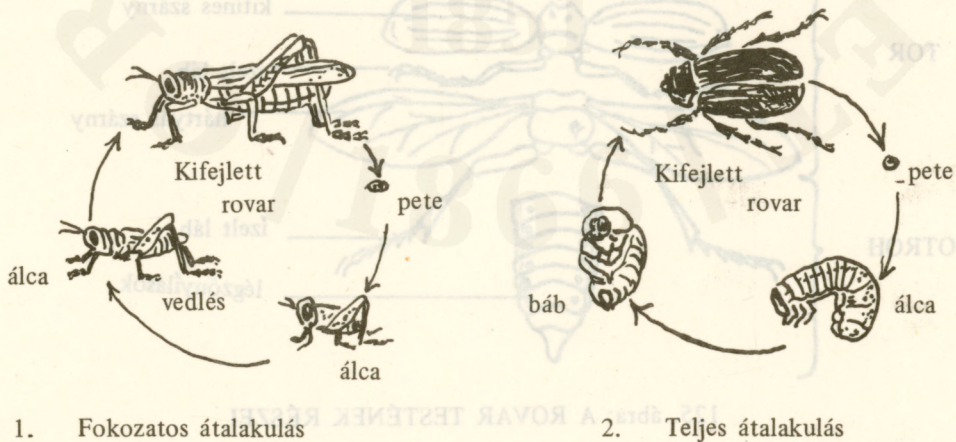
125. ábra: A ROVAR TESTÉNEK RÉSZEI

Testükön három főrészt különböztethetők meg: fej, tor és potroh. A fejen találjuk a szemeket, egy pár csápot és a szájszerveket. A legtöbb rovarnak két összetett és három pontszeme van. Van azonban olyan rovar is, amelynek egyáltalán nincs szeme, pl. a cserebogár lárvájának. A szájszervek az életmódnak megfelelően rágó, szívó, szűrő–szívó szájszervek lehetnek. A tor három szelvényű elő–, közép– és utótör. A legtöbb rovar közép és utótörének fejlődnek a szárnyak. A potroh is szelvényekből áll. A potrohban foglal helyet az emésztőszervek legnagyobb része, a légzőszervek és a szaporítószervek. A potrohgyűrűk oldalán láthatók a légzőnyílások. A potroh utolsó szelvényein találhatók általában a szaporodószervek.



126. ábra: A ROVAR SZERVEINEK VÁZLATA

A rovarok idegrendszere idegduc, tehát viszonylag kezdetleges idegrendszer. Legtöbb esetben megtermékenyített tojásokkal szaporodnak, de eltérő szaporodás is előfordul.



127. ábra: A ROVAROK FEJLŐDÉSÉNEK KÉT FŐ FORMÁJA



szabad báb,



fedettbáb



tonnabáb

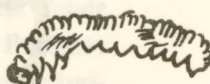
128. ábra: ROVARBÁBOK



hernyó



araszoló hernyó



álhernyó



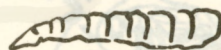
pajor (csimasz)



drótféreg



pondró



nyű

129. ábra: ROVAR ÁLCÁK (LÁRVÁK)

A tojásból kikelő rovaralak a lárva, közbenső fejlődési alak a báb, majd a teljesen kifejlett rovar, vagy imágó. A rovarok teljes kifejlődése a legtöbb nálunk élő rovarnál 1 évet vesz igénybe. Vannak azonban olyanok is, amelyeknek kifejlődéséhez több idő kell. (Pl. cserebogár 3 év.) A kárt legtöbbszor a rovarok lárvái (álcák) okozzák, melyeknek legfőbb élettevékenysége a táplálkozás. Az imágók táplálékigénye sokkal kisebb. Az erdészeti legfontosabb káros fajokkal részletesen foglalkozunk.

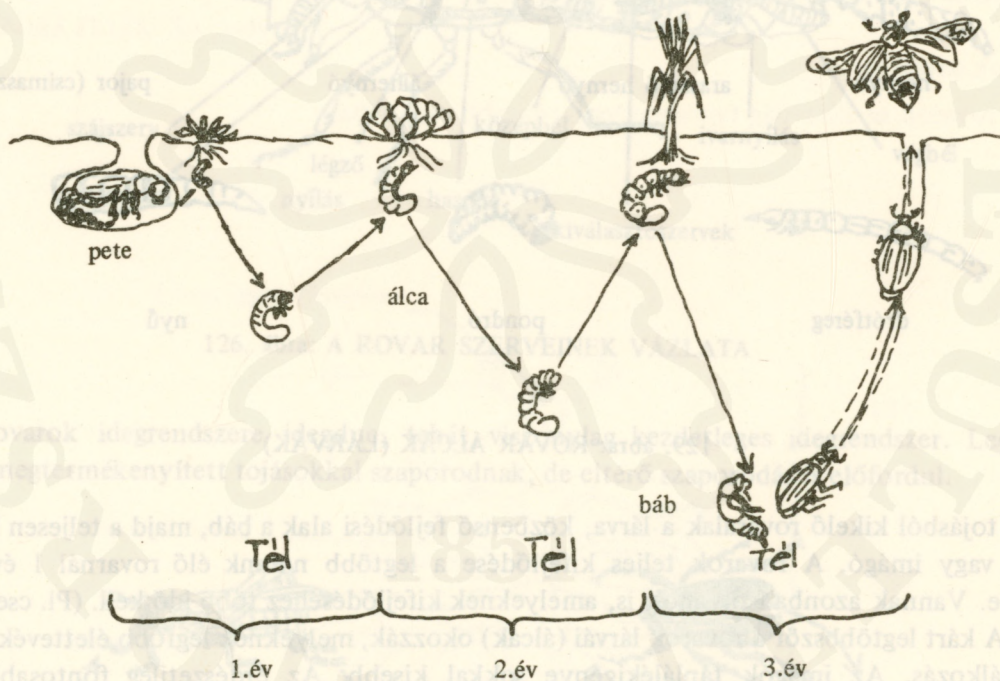
Közönséges cserebogár.

Ha a közönséges cserebogár károsításáról beszélünk, általában nemcsak erre az egy fajra, hanem a vele közeli rokonságban lévő erdei cserebogárra is gondolunk. E két faj súlyos csapása erdő és mezőgazdaságunknak. Álcája nagyon falánk. Az imágók kártétele nem jelentős.

A közönséges cserebogár nyakpajzsa rendszerint fekete, szárnyfedője barna, szegélye nem fekete, többé-kevésbé sűrű, apró fehér szőrök borítják. Farfedője fokozatosan keskenyedik. Nagysága 20–27 mm, pajorja kifejlődve 40–50 mm. Lábai jól fejlettek, hátrafelé nagyobbodnak. A pajor teste a has felé görbül. Három pár ízelt vágtagja, erős kitin állkapcsa van. Szeme nincs. Teljes átalakulással fejlődik (pete, álca, báb, imágó) 3 év alatt.



130. ábra: KÖZÖNSÉGES CSEREBOGÁR



131. ábra: A CSEREBOGÁR FEJLŐDÉSI SZAKASZAI

Erdi cserebogár

Nyakpajzsa vörös, a szárnyfedő barna, szegélye fekete. A farfedő hirtelen elkeskenyedik, majd a vége kiszélesedik. 20–25 mm nagyságú. Pajorja az előbbihez hasonló, attól igen nehezen vagy nem is különböztethető meg.

Csapó (kalló) cserebogár

Külső alakra hasonlít az előbbi cserebogarakra, azonban azoknál másfélszer nagyobb. Színe jóval sötétebb, szárnyfedője pedig tarkán fehérfoltos. Pajorja a homoki területeken, szőlőkben, gyümölcsösökben, csemetekertekben és erdőkben nagy kárt okoz.

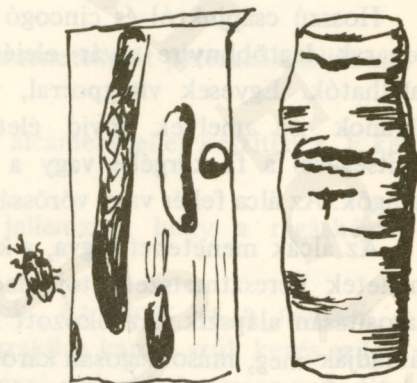


A tarka égerormányos

Nagymértékben károsít az éger, nyár, fűz állományokban. Főként olyan helyeken, ahol az állományok nem érzik jól magukat. A nyárfaráknak kísérő bogárkárosítója.

A bogár nagysága 6–9 mm. Színe fekete vagy sötétbarna, szárnyfedőjének utolsó egyharmada fehér vagy rózsaszín. A nemzők kifejlődése kétéves. Petéiket egész éven át rakják, de csak a következő év márciusában kelnek ki az álcák, melyeknek fejlődése gyors, júliusban már bebábozódnak. A nemzők petéiket tápnövényeik alsó részén helyezik el, mégpedig kéreg vagy ágsebes helyeken. A kikelő álcák a kéreg alatt íves meneteket rágnak, behatolnak a hancsba, majd a farészen keresztül a fa beléig. Vékonyabb törzsekben 2–3, vastagabb törzsben sok menet található. Károsítása felismerhető arról, hogy az álcarágás felett a kéregréz megbarnul és gyengén besüllyed. Később a kéreg megmerevedik és felreped. Fiatalabb nyárfákon gyakori a spirális elhelyezkedés. Kártétele: a fiatalabb fák elpusztulnak, az erősebbek legyengülnek és rendszerint a vihar töri ki őket.

132. ábra: KALLÓCSEREBOGÁR



133. ábra: TARKA ÉGERORMÁNYOS
és károsítása

Lótetű

Népies nevén lőtűcsök. Az egyenes szárnyú rovarok rendjébe tartozik. Színe sötétbarna, hengeres testét sűrű szőrzet borítja. Hossza 30–40 mm. Elülső lábai ásólábak. Szereti a könnyű, laza, nem árnyékolt talajokat. Főleg a lótrágyával trágyázott kertekben található, de nem ritka a szántóföldön és csemetekertekben sem.



134. ábra: LÓTETŰ

Csápja rövid. Előtora jól fejlett, pajzszerű. Első pár szárnya rövid, pergamenszerű, fedőszárny. A második pár használaton kívül összesodródottan a potroh végén lelóg. A potroh végén két jellegzetes toldalékja van. Megjelenését a föld felszínén hosszan elnyúló, jól látható laza furások jelzik. Fő károsítását ekkor végzi, közben mindent elrág, ami útjába kerül. A magcsemeték kitűrésével is kárt okoz. A lótetű állati és növényi anyagokkal táplálkozik. Kártétele az utóbbival nagy. A nőstény a földbe kb. 250 db sárgásfehér, kendermag nagyságú petét rak. A kikelő kis lótetűk hasonlítanak a nemzőre, csak szárny nélküliek. Következő tavaszra több vedlés után teljesen kifejlődnek.

Cincérek

Hosszú csápjukról és cincogó hangjukról jól ismert bogarak. Színük változó. A kifejlett bogarak legtöbbször nyár elején jelennek meg, virágokon, fatörzseken, döntött fákon találhatóak. Egyesek virággal, mások fánedveken táplálkoznak, vannak levélrágók, de olyanok is, amelyek rövid életük alatt nem is táplálkoznak. Petéiket tojókészülékük segítségével a fa kérgébe vagy a kéreghasadékba rakják. Az álcák majdnem kivétel nélkül farágók. Az álca fehér vagy vörössárga. Vakok és lábnélküliek.

Az álcák meneteket rágva, a kéreg alatt haladnak, a hánscsba vagy aszíjácsba mélyednek. A menetek keresztmetszete tojásdad. A fában bábozódnak. Erdészeti jelentőségük az álcák károsításán alapszik. Az okozott kár lehet élettani és műszaki. Általában csak a beteg fákat támadják meg, másodlagosan károsítanak.

Nagy nyárfacincér

Gazdanövénye a nyár és a fűzfafélék.

Leginkább az 5–20 éves simakérgű törzseket támadja meg, idősebb fáknak csak az ágaiban él. Legszívesebben a külföldi nyárfajokat keresi fel. Teste fekete, szürkéssárga, molyhos szőrzettel borított. A szárnyfedők csúcsban végződnek. 22–28 mm nagyságú, az álca 38–40 mm nagyságú, fekete, sima, fényes, ritkán szőrözött. Végbélnyílása Y alakú. Feje a széles első potrohgyűrűből alig látszik ki.



136. ábra: NAGY NYÁRFACINCÉR

Kis nyárfacincér

Mérete 8–14 mm. Színe fekete. A szárnyfedőkön 5–5 kisebb–nagyobb kerek, sárga szőrfolt látható. A szárnyfedők vége lekerekített. A nyakpajzson 3 hosszirányú sárga, szőrös öv van. Álcája hasonlít a nagy nyárfacincérhez, de annál jóval kisebb, sárga színű.

Leginkább a rezgőnyárt kedveli, de megtalálható minden külföldi és hazai nyárfélében. Május végétől, június elejéig rajzik. A nőstény peterakás



137. ábra: KIS NYÁRFACINCÉR

és károsítása

előtt a törzsek vagy ágak sima kérgű részére harántbarázdát rág, elkészíti a behatoló nyílást, azt a kéregbe rágott, patkószerű ívvel veszi körül. Károsításának ez egyik fő ismertető jele. Az elkészített behatolónyílásba tojókészüléke segítségével helyezi el petéit. Az álcák kikelve behatolnak a farészbe, egészen a bélig és ott horog alakú görbe menetet rág, amelyeknek a fala fekete. A növény a rágásra daganatképzéssel reagál. Felismerése a behatoló nyílás, a daganat és a fekete horog alakú menetekről biztos.

Szúfélék

Apró, hengeres bogarak, rövid, bunkós csápokkal, többnyire feketék vagy barnák. Álcáik hengerek, piszkosfehérek, lábatlanok. Életmód tekintetében az eddig ismertetett bogaraktól két fontos dologban különböznek:

- 1/ Az anyabogár különös módon kirágott menetekben (anyamenetek) át peterakás céljából a növény belsejébe hatol.
- 2/ Az álcák az anyamenetre merőlegesen, attól eltérő alakú álcameneteket készítenek. E két menet együttvéve adja a rágásképet.

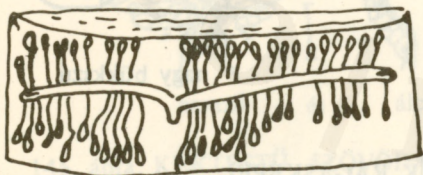
A rágásképek rendkívül változatosak, fajra annyira jellemzők, hogy a rágásképről könnyebb megismerni a fajt, mint a nemzökről.

A szúk rejtetten fejlődő, másodlagosan káros rovarok. Az álcák és a nemzök a gazdanövények anyagaival táplálkoznak. A fában költő (műszakilag káros) szúk kevés szilárd anyagot fogyasztanak, az álcák az anyamenetek falából kiszivárgó nedvekkel vagy az anya által külön e célra telepített gombákkal táplálkoznak.

A kifejtett bogarak általában szintén álcamódra táplálkoznak.

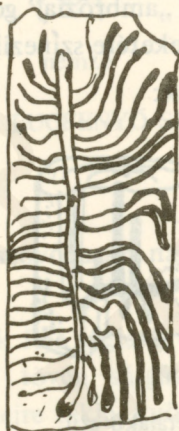
A nagy fenyőhánccsszú

Az erdeifenyő állományokban károsít, a törzsek vastagabb kéregrésze alatt, a hánccban található. Anyamenetei egykarú függőlegesek. A legveszélyesebb erdei fenyőt károsító szúk egyike, táprágásával is komoly kárt okoz.



139. ábra: KIS FENYŐHÁNCSSZÚ

rágásképe



138. ábra: NAGY FENYŐHÁNCSSZÚ

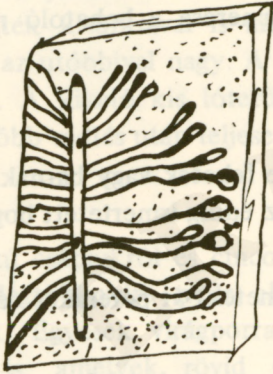
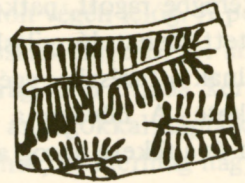
károsítása

A kis fenyőhánccsszú

Az erdeifenyő simakérgű helyein, a hánccba rág. Veszélyes erdeifenyő károsító, táprágása is jelentős kár. Anyamenete kétkarú, vízszintes.

A tarka kőrisháncsszű

A még viszonylag sima kérgű kőris háncsában károsít. Anyamenete kétkarú, vízszintes. Táprágása szétszórt, apró.



141. ábra: BETÜZŐSZŰ

rágásképe

A betűzőszű

A lucfenyő legveszélyesebb szűellensége. Anyameneteit a lucfenyő kérgében készíti 2–3-karú, függőleges formában.

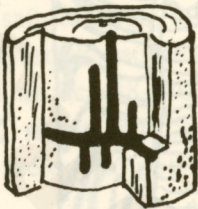
140. ábra: TARKA KŐRISHÁNCSSZŰ
rágásképe

A rézmetszőszű

(hatfogú fenyőkéregszű) általában a betűzőszű kísérőjeként lép fel. Különösen az ágrészeket kedveli. Feltűnő a károsított fán, hogy a kis anyamenet—nyílásokból lisztszerű rágcsálék hullik ki.

A műszakilag káros szűfélék, a fa belsejében élve, azt műszakilag károsítják. Az anya a menetek falára „ambrózia” gombát telepít, amelyből az álcák táplálkoznak. A gombafonalak a menetek falát feketére színezik.

Gyakoribb fajaik:



kétalakú szű,



szarvas tölgyeszű,



nagy bükkeszű

142. ábra: MŰSZAKILAG KÁROS SZŰK RÁGÁSKÉPEI

nagy bükkeszű mindenféle lombfákon megtalálható. Menetéről könnyen felismerhető, mert hágcsós. Szarvas tölgyeszű általában a tölgyeken és az azokkal közeli rokon fafajokon károsít. Rágásképe vízszintes síkban faalakúan elágazó. Kétalakú vagy kúposzű különféle lombfákban él, menete a tér három irányában készül.

Fenyődara



nemzők 8x-os nagyításban

143. ábra: KÉTALAKÚ v. KÚPOSSZÚ

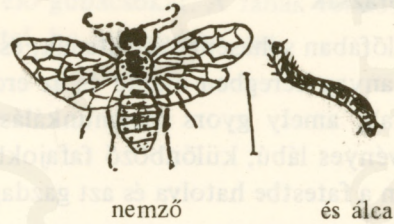
Fenyődarazsak

A hártáásszárnyú rovarok rendjébe tartoznak, a méhekkel és a hangyákkal együtt. Két csoportjukkal foglalkozunk, a levéldarazsakkal és a fadarazsakkal.

Lucfenyő szövődarázs.

Feje fényes, fekete, világossárga, barázdákkal tarkított. Álcájának potrohi lába van, tehát álhernyó.

Álhernyói nyolclábúak, különböző színűek, kezdetben azonban mindig fűzőldék. Homlokukon x alakú rajzolat van, erről jól felismerhető, valamint arról is, hogy feltűnő méretű közös szövődékben élnek. A szövődékben belül azonban mindegyik álhernyónak saját csöves járata van. Igen veszélyes károsító, különösen száraz időjárás esetén a talajban telenek át.



144. ábra: LUCFENYŐ SZÖVŐDARÁZS

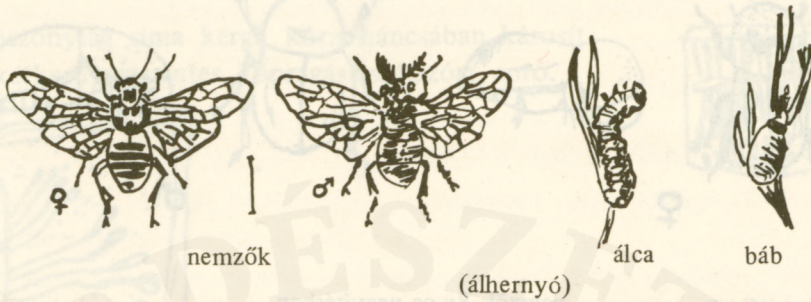


145. ábra: KÉKESTŰ SZÖVŐDARÁZS

A kékestű szövődarázs nagyon szép acélkék színű rovar.

Nőstényének feje téglavörös, a hímé fekete, csak a csápok tövén sárgás. Petéit a fiatal erdeifenyő leveleire rakja, gyöngyszerűen sorba. Álhernyói nyolclábúak, szintén közös szövődékben élnek. A szövődék a tavalyi ágörv közelében helyezkedik el.

Fésűs fenyődarázs a hosszútűs fenyők károsítója. Évente két nemzedéke van.



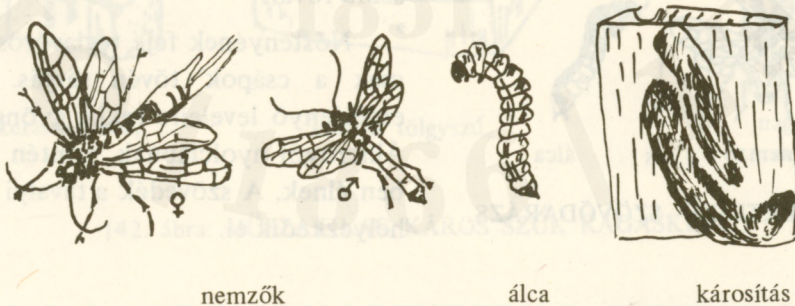
146. ábra: FÉSŰS FENYŐDARÁZS

Hímje nagy, begömbült, fésűs csápokat hord. A nőstény méretre nagyobb, csápjai világosabb színűek, gyengén fűrészesek. A nőstények tavasszal az erdei és feketefenyő tűit felhasítják, az így készült csatornába 10–12 petét raknak. A petékből kikelő álhernyók nagyobb gomolyagban összeragadva lógnak a fenyőágakon. A leveleknek csak a húsos részét rágják. Az első nemzedék bebábozódása a fára erősített gumóban történik, míg a második nemzedék a talajban bábozódik.

A fadarazsak

Élőfában sohasem károsítanak, csak ledöntött vagy elszáradt anyagban, s különösen akkor, ha az anyag kéregben marad és az erdő levegője párás. A fadarazsak tehát csak technikai kárt okoznak, amely gyors megmunkálással és szállítással megelőzhető. Álcájuk hengeres, fehér, csökevényes lábú, különböző fafajokban károsít. A fában körkeresztmetszetszerű aknákat rág, mélyen a fatestbe hatolva és azt gazdagon behálózva.

Óriási fenyődarázs. A legjelentősebb fadarázs–károsító. Feje fekete, kétoldalt nagy sárga foltokkal. A nőstény potroha citromsárga, ibolyaszínű harántsávval.



147. ábra: ÓRIÁS FENYŐDARÁZS

A hím potroha vörösbarna, tövén pedig fekete. A nőtény potrohán hatalmas tojókészülék van, melynek segítségével petéit az élő, de beteges fenyő (luc, jegenye, vörös) szíjácsrészébe rakja le. Peterakás közben lábaival magasan felágaskodik, fejét lehajtja, potrohát felemeli és hosszú tojócsövét a fakérgen keresztül merőlegesen ereszti egészen a kemény fatestig. Ezután a tojócsatornán keresztül vezeti petéit a fa belsejébe. A kikelő álcák hosszúkásak, gyenge tori lábaik vannak, potrohuk vége tövisben végződik. A fában kb. 20 cm hosszú folyton vastagodó, ívesen futó meneteket készítenek, amely a rágcsálékkal eltömött. A menet végén bebábozódnak. Júliustól szeptemberig repülnek, kirepülési nyílásuk kör alakú. Fejlődési idejük két évig tart.

Fürkészdarázsak más állatok álcáiban, bábjaiban, petéiben, vagy ritkábban kifejlett rovarban élnek és azokat pusztítják. Ezért az erdei életközösség hasznos tagjai.

Azt az állatot, melyben a fürkészdarázs álcája fejlődik, gazdaállatnak nevezzük.



petét rak a levéltetűbe

148. ábra: FÜRKÉSZDARÁZS

Gubacsdarázsak.

Általában élő növényeken főleg a tölgyféléken idéznek elő gubacsokat. A fának rendszeren jelentéktelen kárt okoznak, csak akkor nagyobb ez a kártétel, ha a termésen van.

Üvegszárnyú lepkék

Szárnypikkelyzetük hiányos, ezért a szárny átlátszó, üvegszerű. Innen a nevük. Hernyóik különböző lombfák, főképpen a fűz és nyárfélék hajtásainak belét fúrják ki. A rágás környékén kisebb golyvaszerű daganat keletkezik. A nyárfajok nagyobb mértékű telepítésével szerepük jelentékenyen emelkedett. Nemzedékük 1–2 éves. Hernyójuk 16 lábú. Hazánkban sok fajuk él.



Bögölyalakú—,

darázsalakú—

149. ábra: ÜVEGSZÁRNYÚ LEPKÉK

Méhalakú üvegszárnyú lepke. A hím három, a nőtény 4 cm nagyságú. A fej felül sárga, teste rozsdabarna vagy fekete, élénk-sárga potrohgyűrűkkel. Combjaik kívül sárgák, belül feketék. A szárny barnán szegélyezett. A hernyó 3–4 cm nagyságú, piszkosfehér színű, a feje és hátvonala sötétbarna. A báb valamivel kisebb, vörösbarna, faforgácsokból készített gubóban található. A fiatal lepke szárnyai kezdetben barnás pikkelyekkel borított, később ezek lesodródnak, s átlátszó lesz. Felismerése könnyű: a törzs felső részén sebzések láthatók, az alsó részek gumószerűen megvastagodnak és a menetből fűrészporszerű rágcsálék hullik.

Bögölyalakú üvegszárnyú lepke. Főleg fiatal nyárasokban károsít mindenütt, de a fekete és rezgőnyárat különösen kedveli. A nőtény rendszeren nagyobb, mint a hím. Szárnya kiterjesztve 2–3 cm, feketésbarna, az üvegfoltt rendszerint csak a szárnytövén jelentkezik. A hátulsó szárny üvegszerű, szegélye feketésbarna. Teste és csápjá feketés, három vékony sárga potrohggyűrűvel. A hímnél 4 sárga potrohggyűrű van. A lábszárak csaknem egészen sárgák. Felsimerhető a sima felületű, gubacsalakú daganatról, a közepesen durva rágcsálékról és a megtámadott farészekből előszívargó nedvfolyásról.

Fenyőiloncák

Az apró lepkékhez tartoznak. Csápjuk rendszerint fonákalakú, első szárnypáruk általában színes, szélén gyakran világosabb horgocskákkal. Szárnyaik nyugalmi állapotban háztetőszerűen borítják a potrohot. A nőtények tojókészüléke általában rövid. Hernyóik igen mozgékonyak, megzavarva visszafelé is kigyóznak.

Erdeifenyő hajtásfúrópille.
(fenyőilonca) A lepke előző szárnya feltűnő téglavörös színű, ezüstös harántcsíkokkal.

Hátsó szárnyai barnásszürkék, sárga rojtosak. Petéit a 6–12 éves erdeifenyő hajtásaira rakja, a rügyek közvetlen közelébe. A júliusban kikelő hernyók a rügyekbe furódnak és ott telelnek át. Következő évben a májusi hajtásokat kifúrják. A kifúrt hajtás szilárdságát elveszti, lekonyul. Sok esetben el is pusztulhat. Károsítása különösen akkor érzékeny, amikor a vezérhajtást fúrja meg, ilyenkor a fácska görbenővésű műszakilag értéktelen lesz. Gyakori kísérője a boszorkányseprű képződmény.

Erdeifenyő gubacspille.
(gyantagubacs ilonca) Fekete színű első szárnyát ezüstös hullámvonalak szelik át. Petéit szintén a rügyörv alá helyezi. Hernyói vörösbarnák, feketefejűek.

Szövedéksátrat készítenek és ennek védelme alatt rágnak. Először a hajtás kergét rágiák, majd befúródnak annak mélyébe. Erős



150. ábra: ERDEIFENYŐ HAJTÁSFÚRÓPILLE (fenyőilonca)



151. ábra: ERDEIFENYŐ—GUBACSPILLE

gyantafolyás indul meg, amely fehéres, diónagyságú gubaccsá alakul. A gubacs belül kétkamrás. A hernyó kétszeri áttelelés után a gubacsban bábozódik.

A tölgyeken károsít a **tölgy-levélsodrópille** (tölgy-sodróilonca) elülső szárnya élénkzöld, a hátsó szürke. Hernyói a leveleket alul rágják, összefonják, elszaporodva az egész erdőt kopaszra rágják.



152. ábra: TÖLGY-LEVÉLSODRÓPILLE



153. ábra: ERDEIFENYŐ ARASZOLÓ PILLE

Erdeifenyő araszolópille. Nagytömegekben elszaporodva az erdeifenyveseket lekopasztja.

A lepke rozsdabarna, elmosódó sárgásfehér foltokkal, a négy szárny egyszínű. A hernyója zöld, fehér hosszávokkal, 5 pár lábbal araszolva mozog. A hernyó júliustól októberig rág, utána bebábozódik.

Erdeifenyő bagolypille. Az előbbihez hasonlóan veszedelmes kártevő. A lepke vörösbarna, szárnyain jellegzetesen bagolypille rajzolatúak, egy-egy nagyobb és több apró fehér foltal. A hernyó zöldes színű, három fehér háti és egy-egy oldalsó sárga sávval. Fejlett korában 16 lábú. Június-júliusban rág, azután a talajra ejti magát és ott bábozódik. Mindkét károsító a talajban bábozódik, a túlalom összegereblyézése és elégetése hatásos védekezési mód.

Vetési bagolypillék. Lepkéik bagolypille rajzolatúak, de világosabb színűek. Hernyóik piszkoszöldek, vagy földszürkék, ezért népies nevük „porkukac”. Mindenevő, erdő és mezőgazdasági kárt okoz.

A talajban él, gyökereket és gyökfőt rágja, csemetekertekben, fenyőcsemetékben idézhet elő nagyobb károkat.



154. ábra: TÉLI VETÉSI BAGOLYPILLE

Apácalepke. Elsősorban a lucosokban szokott károsítani, kisebb mértékben a többi fenyőállományban is felléphet.

A lepke világos szürkésfehér, zegzugos harántsávokkal. Hernyója igen változatos színű, az egészen világostól, majdnem a feketéig. Háta közepén hosszanti fekete csík van, melyet közepén nagy szívalakú világos folt szakít meg. A hernyók május–júniusban rágnak, és ha nagyon elszaporodnak hatalmas területeket csupaszra rághatnak. Ha a fenyő elfogy, lombfákra is átmennek. A nemző a fák törzsére és az egész koronára szétszórva rakja le petéjét. A kikelő hernyók laza szövedékben, a fák törzsén és koronájában bábozódnak be.



155. ábra: APÁCALEPKE

Gyapjaspille. Rokon az apácalepkével, ez is mindenevő, de elsősorban a lombfákön károsít. Hazánkban a cseresekben és kocsányostölgyesekben szokott károsítani. Külalakra a lepke világos szürkésfehér színű, zegzugos harántsávokkal. A nőstény világos, a hím pedig egészen sötétbarna is lehet. Hernyója változó, lehet egészen világossárga, vöröses, vagy sötétbarna is. A nemzők nagy petecsomóikat rendszerint vastagabb fatörzsekre rakják de tömeges elszaporodás esetén a koronába is jut. A hernyó május–júniusban rág, ezután a törzsön és a koronában bábozódik be.



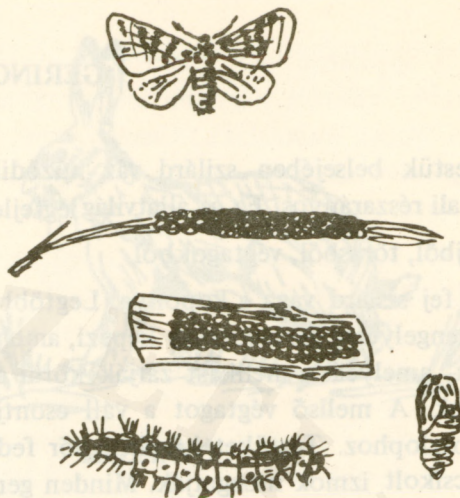
156. ábra: ARANYFARÚ PILLE

Aranyfarú pille. Elsősorban a tölgyféléken és a gyümölcsfákön károsít, de sohasem olyan nagymértékben, mint a gyapjaspille.

A lepke tiszta fehér, néha az elülső szárnyakon pár fekete pont látható. A nőstény potrohának végét aransárga szőr fedi. Nagysága 3–3,5 cm. Hernyója barnásfekete, két gyengén cakkozott hátvonallal, a 9–11. szelvényen kitolható piros szemölcsökkel. A hernyó nyár végén rág, azután hernyófészket készít, a leveleket csomókba szövi és abban csoportokban tel el. Tavasszal tovább rág, s csak azután bábozódik be a fa koronájában.

Búcsújárópille. Elsősorban a tölgyesekben szokott fellépni.

Károsítása kisebb, mint a gyapjapilléé. A lepke kicsiny, zömöktestű, szürkeshínű. Petéit a törzsre rakja és potrohszórórével vékonyan betakarja. A hernyó sötétszürke, hosszú, finom szőrzetű, bibircsei nincsenek. Nappal a törzsön készített nagy szövedékben, a hernyófészkekben pihennek, és csak éjjel oszlanak szét a koronába. A hernyók szőre mérges, bőrre jutva fertőz.



157. ábra: BUCSUJÁRÓ LEPKE

Lucfenyő gubacstetvek. E testvérfajok a vörösfenyőn és a lucfenyőn, illetve csak a lucfenyőn élnek. A kétivarú nemzedék petéjéből előbúvó alak a lucfenyő fiatal hajtásainak kéregmélyedéseiben, a rügy tövén telel át. Tavasszal kezdi meg a hajtásokon és a leveleken a szívást. Ennek hatására jellegzetes ananász vagy tobozszerű képződmények keletkeznek, amelyeknek a belsejében él, és szív a második nemzedék. Ez a nemzedék kifejlődve a vörösfenyő tűit lepi el fehér pehelyszerű csomókban. Az utóbbi faj csak a lucfenyőn él. A tetű csemetekertekben, és a karácsonyfa-telepeken okoz kárt.

Összefoglaló kérdések:

- Mi jellemző az ízeltlábúak törzsére?
- A rovarok osztálya miért fontos erdészetiileg?
- Hol és hogyan károsít a cserebogár?
- Milyen fajokon károsít a tarka égerormányos és hogyan?
- Hogyan károsít a lötétű?
- Miről ismerhetők fel a cincérek és károsításuk?
- Mi a különbség az élettani és műszaki károsítás között?
- Hányadlagos károsítók a szúk és hogy károsítanak?
- Mely fajok tartoznak a levéldarazsakhoz?
- Hogy károsít az óriás fenyődarázs?
- Mi a fűrészdarazsak szerepe az erdő életközösségében?
- Miről ismerhetők fel az üvegszárnyúlepkék és károsításuk?
- Hol okoznak kárt a fenyőiloncák?
- Miért veszélyes károsító az erdeifenyő hajtásfűrőpille?
- Miről kapta nevét az erdeifenyő araszólopille?

GERINCESEK TÖRZSE

Testük belsejében szilárd váz húzódik. Ez a szilárd belső váz a gerincoszlop. Testük kétoldali részarányos. Ez az állatvilág legfejlettebb csoportja. Testük három fő részből áll:

fejből, törzsből, végtagokból.

A fej szilárd váza a koponya. Legtöbb gerinces állatnál a fejet a nyak fűzi a törzshöz. A törzs tengelyét a gerincoszlop képezi, amely csigolyákból áll. A gerincoszlophoz illeszkednek a bordák, amelyek a mellkast zárják körül és ehhez csatlakoznak (gerinchez) a mellső és hátsó végtagok. A mellső végtagot a váll csontjai, a hátsókat a medenceöv csontjai kapcsolják a gerincoszlophoz. Testüket kívülről bőr fedi, amely egyes osztályokra jellemző. A végtagokat harántcsíktolt izmok mozgatják. Minden gerinces állat váltivarú, petékkel, ivaroson szaporodik.

A gerincesek közül az emlősök osztályába tartozókkal foglalkozunk.

Testüket szőr borítja, mely tavasszal és ősszel vedléssel kicserélődik. Bőrükben sok mirigyet találunk. Jellemző rájuk a tejmirigy, amely tulajdonképpen módosult bőrmirigy. Állkapcsukban valódi fogak találhatók, amelyek a fogmederben nőnek, alakjuk, nagyságuk és szerepük eltérő: metszőfogak, szemfogak és zápfogak. A fiatal állat metsző és szemfogait váltja.

A két pár végtag az életmódnak megfelelően eltérő lehet, de minden emlősnél hasonló.

Idegrendszerük és annak központi rész az agyvelő igen fejlett. Fülkagylósak, hallásuk fejlett, látásuk is. Szemükön szemhéjak találhatók, s ezen felül van még ízlelőképességük szaglásuk és tapintásuk. Kivétel nélkül tüdővel lélegzenek. Vérkeringési rendszerük zárt és kettős, kis és nagy vérkörből áll. Szívük teljesen osztott, négyrekeszű. Testhőmérsékletük állandó. Emésztőcsatornájuk hosszú, a táplálkozásnak illetve atáplálkozásmódjának megfelelően változó. Életmódjuk tekintetében a legtöbb emlős kimondottan szárazdőldei életmódot folytat. Táplálkozás tekintetében a legtöbb emlősállat növényevő, de van közöttük ragadozó és mindenevő is. Néhányan közülük téli álmot alusznak.

Kivétel nélkül váltivarúak, ivaroson szaporodnak. Az ivari kétalakúság néha nem kifejezett. Általában a hímek erősebb testalkatúak, sörényt, néha szarvat vagy agancsot is viselnek. Csaknem minden emlős eleveneket szül, fiait emlőből táplálja. Testnagyságuk változó. Gazdasági szempontból lehetnek károsak, hasznosak és közömbösek. Minket elsősorban azok az állatok érdekelnek, melyek az erdőben károsítanak.

Mezei nyúl a mezőgazdasági területeinken mindenütt előfordul, erdős vidéken ritkább. Nagyobb termetű rágcsáló. Fülkagylóik hosszúak, a fülhegye fekete. Rövid farka felül fekete, alul fehér. Hátsó pár lába izmosabb és erősebb, mint az első, ugrálólábbá alakult. Növényekkel táplálkozik. Metszőfogai gyökérnélküli, jól fejlett fogak, amelyek folyamatosan nőnek. Szemfogai nincsenek, éles metszőfogaival rágcsál. Fogazata hiányos, rágcsáló fogazat. Kártétele rágcsáló természetéből következik.

Megkülönböztetünk baknyulat, nősténynyulat, süldőnyulat és nyúlfiókát. Nagyon szapora. Évenként 3–4-szer is fiadzik. 42 napig vemhes, a nőstény 2–5 fiókát hoz a világra. A nyúlfiókák nyitott szemmel jönnek a világra. Fő tápláléka a mezőgazdasági kultúrnövényeken kívül az erdei fák és cserjék hajtása, kérge.



158. ábra:

ÜREGINYŰL

és

MEZEINYŰL

Üregi nyúl. A házinyúl őse, de kisebb. Füle hegye barnásszürke, csak a széle fekete. A bokros, bozótos helyeket kedveli, ahol földalatti üregekben „kotorékban” készíti vackát. Igen szapora állat. Január–februártól kezdve évenként hat–hétszer is fiadzik. A nőstény csak 4 hétig vemhes, egyszerre 6–10 kölyket vet, amelyek néhány napig vakok.

Erdészeti szempontból nagyon káros, ahol megtelepedett ott az erdősítés szinte lehetetlen. A csemeték és fiatal fák hajtását, kergét rágja.

Erdei pocok. Bundája vörösesbarna, alul fehér. Főként erdőben él. Károsítása télen észlelhető leginkább, amikor a simakérgű fák kérgének megrágásával igen érzékeny károkat okoz. A fiatal vörösfenyő kergét nagyon szereti. Rágásán a metszőfogak nyoma alig vehető ki.

Mezei pocok. Háta világos, földbarna színű, hasa szennyesfehér. Nálunk a legközönségesebb pocokfaj. Leginkább a mezőgazdasági földeket övező árokpartok, utak füvesen hagyott részein telepszik meg.

Erdészeti szempontból nagyon káros. Ősszel ugyanis az erdőbe húzódik, ahol megeszi a makkot, lerágja a csemeték rügyeit, kergét. Ujjnyi vastag fiatal fát képes teljesen átrágni. A rágás felülete kúpos és erősen szálkás.



159. ábra: MEZEI POCOK

Erdei egér. Legnagyobb egerünk. Színe vörhenyesbarna, hasa fehér.

Farka majdnem négyszögletes keresztmetszetű. Ajka és lábai fehérek. Erdei rágcsáló. Télen lakásokba húzódik. Erdei magvakon kívül rovarokat, férgeket, apró énekesek fiókáit is pusztítja. Télre eleséget gyűjt, téli álmat nem alszik.



160. ábra: ERDEI EGÉR

A vaddisznó nem kérődző, jelenleg hazánk csaknem minden nagyobb erdejében megtalálható. Színe sötétszürke, barnásfekete. Sokszor világosabb színárnyalatúakat is találunk. Házi disznóval is kereszteződhet.

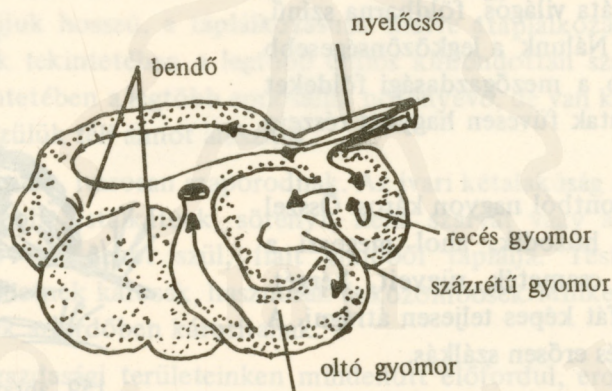
Jól kifejezett kan súlya 150-200 kg, de még több is lehet. A koca kisebb. Testalkata hasonlít a házi disznóéhoz, csak zömökebb, feje nagyobb, orra hosszabb, válltájéka magasabb, fara csapott. Szőrzete kettős, felül durva, egyenes-szálú sörte, az alatt tömött, gyapjúszerű. Kisebb-nagyobb kondákban él. Párása bűgás, november végén, december elején van.



161. ábra: VADDISZNÓ

A koca 16–18 hétig vemhes. Az öreg koca 10–14 malacot is vet, a fiatalabb kevesebbet. Igen szapora. Az egyéves koca már ivarérett. Malacozás előtt vackot készít és abba malacozik. A kis malacok csíkosak. A koca malacait nagyon félti. Tróféája az agyar. Tápláléka után éjjel is jár, makkal rovarokkal, mezőgazdasági terményekkel táplálkozik, ezért a makkvetésekben, erdősítésekben és főleg a mezőgazdasági területeken okoz nagy károkat.

Néhány fontos erdei vadunk kérődző. Ezek fogazata rendszerint hiányos, a táplálékot csak durván rágják meg. A durván megrágott, lenyelt táplálékot bizonyos idő múlva pihenéskor felböfögik és véglegesen finomra őrlik. Ezt az életműködést nevezzük kérődzésnek.



162. ábra: KÉRŐDZŐ EMLŐSÖK ÖSSZETETT GYOMRA

Gyomruk összetett gyomor, részei: bendő, recésgyomor, számrétű és oltógyomor. Legelés közben a csak durván megrágott táplálék a nagybendőbe, majd a recésgyomorba jut. A táplálék kis gömbök alakjában innen kerül vissza a szájba, majd finomraörlés után a számrétű gyomorba, onnan az oltógyomorba kerül, ahol az emésztés történik. A kérődzők bélcsatornája igen hosszú.

Gímszarvas. A hímet bikának, a nőtényt tehénnek, a fiatal állatokat borjúnak nevezzük. A kifejllett bikák elérhetik a 200–300 kg élő súlyt, s agancsuk súlya is tekintélyes, 13 kg is lehet.



163. ábra: SZARVAS

Csak a bika visel agancsot. Párása a bögés, általában szeptemberben történik. A tehenek április második felében vagy májusban leborjadzanak. Rendszerint egy, ritkán két borjat ellik. A bikaborjú első agancsa másodfű korában jelenik meg. A második agancsát az első lehullatása után, harmadfű korában fejlesztí.

A szarvas általában társas életet él. Januártól a borjadzásig külön falkában (csapatban, rudliban) található a tehenek, az ünők és az előző évi borjak. A bikák külön csoportokban élnek életüket. A vemhes tehenek. A vemhes tehenek borzadási idejére különválnak. A bikák augusztus közepéig együtt vannak, végül különválnak és csatlakoznak a tehéncsapatokhoz. Bögés után (párzás) október végén, novemberben a bikák újra falkákba verődve élnek. A szarvasbika tróféája az agancs. Kártételük főleg télen számottevő: kéregrágás, rügylecsipkedés, hajtások, simakérgű fák kérgének lerágása. Tavasszal a nedvkeringés megindulásakor kéreghántással is kárt okoznak.

Dámvad. A szarvasnál jóval kisebb, betelepített szarvasfaj. Hazánkban legelterjedtebb Tolna, Somogy, Vas és Fejér megye erdeiben. Legnépesebb és legértékesebb a Tolna megyei gyulaji dámvad állomány. A dámvad hímjét bikának, nőtényét tehénnek szaporulatát borjúnak nevezzük. A bika súlya mázsa körüli, a tehéné 40–50 kg. Több színváltozata közül leggyakoribb a vöröses és a sötétszürke színű.

A vállmagassága 100–110 cm. Szemfogai a felső állkapocsból is hiányoznak. A kifejlett bika agancsán csak a szemág és a középág van meg. A felső agancsrész lapáttá szélesedik, melyen több–kevesebb ágcsőkevény látható. A lapát az ötödik életévben fejlődik ki, azután erősödik. A bika május–júniusban veti le agancsát. Az új agancs augusztus–szeptember elején már készen van. Üzekedési (barcogás) ideje október–novemberbe van. A tehén júniusban 1–2 borjút ellik. A bikák az üzekedési időn kívül a tehenektől különváltan élnek; a tehenek és borjak kisebb–nagyobb csapatokban verődve élnek. Kiterjedése nem olyan általános, mint a szarvasé. A tisztásokkal bővelkedő szálerdőket kedveli. Kevésbé óvatos mint rokonai. Tápláléka megegyezik a gímszarvasával, de a kártétele kisebb. A gímszarvas és a dāmivad nem fér meg egymással. Trófeája a lapátos agancs a koponyacsonttal.

Őz. Legnagyobb számú nagyvadunk. Számára legkedvezőbb környezetet a mezőgazdasági területekkel váltakozó kisebb–nagyobb erdőfoltok, ligeterdők nyújtják. Testalkata a bokros folyómenti erdőkben való életre teszi alkalmassá. Hátsó lábai hosszabbak, jobban tud a bokrok között bújálni, agancsa is kisebb. Jobban szeret legelni, mint rügyet csipegetni, de sokkal válogatósabb, mint a szarvas. Környezetéhez ragaszkodik, azt úgy választja meg, hogy búvóhelye közelében legyen rét, mező és friss víz.



164. ábra: ŐZ

Testsúlya zsigeretlenül általában 15–20 kg között változik. Szőrét évente kétszer váltja, ősszel szeptember végén veressárga csuháját tömött és meleg hamuszínűre váltja, májusban megfordítva. Vedlés alatt az őz igen kopottnak, foltosnak látszik. A suták színe világosabb, a bakoké (főleg az idősebb korban) sötétebb. A hímeket baknak, a nőstényt sutának, a fiatalat pedig őzgidának nevezzük. Farkukon és combjukon hátul nagy fehér, kerek folt a „tükör” látható. Agancsa csak a baknak van. Az agancs a homlokcsont sarjadzásából keletkezik és a homlokcsontból kiálló agancstövön (rózsatövön) minden évben leválik. Az agancs csontos állományú, rózsából és agancsszárból álló. Az erősebb bak október végén veti le, április elejére fejlődik ki újra. Május–júniusban az agancs fejlődés alatti védelmét szolgáló bőr elhal, az állat ilyenkor fiatal, simakérgű fát keres fel, agancsát ehhez dörzsölve igyekszik a kiszáradt bőrtől megtisztítani. Ilyenkor a fák kérgét sokszor teljesen leköszörüli.

Károsítása: télen mindenféle fának, de elsősorban a puhafáknak rügyeit, hajtásait eszi. Kikaparja az elültetett makkot. Az agancs dörzsöléséhez általában a ritkán előforduló fafajokat választja.

Muflon. Hazánkba Szardinia és Korzika hegyeiből hozták be. Hazai előfordulási helyei a Bükk, a Mátra, Pilis, a Budai hegyvidék, Vértes és a Sátorhegység. Fő kárt a csemeték lerágásával okoz, táplálékát a fűvek; áfonya, szeder, málna, lomblevelű fák hajtásai, bükk, tölgymakk képezik.



165. ábra: MUFLON

A szarvasmarha félékhez (tülkös szarvúak) tartozik. Testalkatára nézve hasonlít a házi juhhoz, de annál sokkal karcsúbb. Súlya 30–40 kg körüli. Színe télen barnásfekete, nyáron világosabb, rozsdabarnába hajló. Rövid szőre szorosan a testhez simul és téli időben nagyon sűrű, finom és kissé göndör. Hasa alatt és a hát alsó részén világos. Egyes kosok oldalán világos folt van, amit nyeregnek nevezünk. A fejlett hímet muflonkosnak, a nőivarút muflonjuhnak, a fiatal (1 évet betöltött) muflonjuhot jerkének, a szaporulatot muflonbáránynak nevezzük.

A muflon párzási ideje november–december. A jerkék második évükben már ivaréretté válnak. A muflonjuh vemhét kb. 6 hónapig hordja és 1–2 bárányt ellik. Télen csapatokba verődnek, ahol mindkét ivarú egyedek előfordulnak és csak az ellés idejére válnak külön. Táplálék tekintetében szerény vad. Fejdísz a szarva, a kifejlett koson 80 cm hosszúra is megnőhet, súlya igen tekintélyes, 5–6 kg. A fiatal kos szarvát már néhány hónapos korában fejleszti, soha nem veti le. A szarv keresztmetszete háromszög alakú, felülete ráncos. A barázdák, ráncok sűrűbbek és ritkábban lehetnek aszerint, hogy milyen a szarv fejlődése. Ebből az állat korára is következtethetünk. Kártétele: fák rügyeinek és lombjának, hajtásainak lerágása.

Összefoglaló kérdések:

Milyen állatokat sorolunk a gerincesek törzsébe?

A gerincesek csontváza milyen részekből áll?

Mi a szerepe a végtagoknak?

A tanult emlősök mivel lélegzenek?

Milyen a vérkeringésük?

Milyen úton szaporodnak?

Milyen rágcsáló emlősöket tanultunk?

Mivel okoznak ezek kárt?

Mely tanult fajok tartoznak a kérődzőkhöz?

Mi a különbség a szarv és az agancs között?

Milyen részekből áll és milyen életműködésre alkalmas az összetett gyomor?

IRODALOM

1. Dr. Gottfried Amann: Baume und Straucher des Waldes. (Neumann Verlag, München 1954.)
2. Dr. Gottfried Amann: Kerfe des Waldes (Neumann Verlag, Radebeul. 4. kiadás, 1964.)
3. Dr. Gottfried Amann: Bodenpflanzen des Waldes. (Neumann Verlag, München 1970.)
4. Dr. Árokszállásy Zoltán: Biológia a gimnáziumok I. osztálya számára. (Tankönyvkiadó, Budapest).
5. Balázs–Piri Lajos átdolgozása: Gazdasági növénytan (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1962.)
6. Dr. Bencze Lajos: Vazdazdálkodástan (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1966.)
7. Brandisz Márton: Erdészeti állattan (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1963.)
8. Erdészeti Vadászati Faipari Lexikon (Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest 1964.)
9. Fekete Adorján–Nemes Ferenc: Növénytermesztés I. (Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest 1965.)
10. Győrfi János: Erdővédelemtan (Akadémiai Kiadó, Budapest 1963.)
11. Dr. Hortobágyi Tibor szerkesztésében: (Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest. 1952.)
12. W.O. James: Bevezetés a növényélettanba. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1969.)
13. Jávorka–Csapody: Erdő–mező virágai (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1965.)
14. Jereb Ottó, Kondor Antal és Tuskó Ferenc: Erdészeti növénytan. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1963.)
15. Jereb Ottó és Dr. Tuskó László: Erdőműveléstan II. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970.)
16. Jereb Ottó és Brandisz Márton: Erdészeti növénytan és állattan tankönyvpótló jegyzet az erdőgazdasági szakmunkásképző iskolák számára.
17. Kalmár–Makara: Ehető és mérges gombáink. (Gondolat Kiadó, Budapest 1963.)
18. Kiss László: Fenyők (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1956.)
19. Kondor Antal: Erdőműveléstan I. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1971.)
20. Dr. Kontra György és Dr. Stolmár László: Élővilág az általános iskolák 8. osztálya számára. (Tankönyvkiadó, Budapest.)
21. Dr. Kovács Gyula: Háziállatok anatómiájának atlasza. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1967.)
22. Dr. Móczár László szerkesztésében: Állathatározó I. (Tankönyvkiadó, Budapest 1969.)
23. Papp László és Varga Gábor: Erdészeti termőhely– és növényismeret (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1953.)
24. Sárkány Sándor szerkesztésében: A növények világa. (Gondolat Kiadó, Budapest 1969.)
25. Dr. Stolmár László: Élővilág 5. munkafüzet (Tankönyvkiadó, Budapest 1970.)
26. Dr. Stolmár László: Élővilág 5. (Tankönyvkiadó, Budapest 1971. ápr.)
27. Széky Pál: Gazdasági állattan. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1960.)
28. Tompa Károly szerkesztésében: Erdészeti alapismeretek. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1964.)

IRODALOM

1. Dr. Gottfried Amann: Baume und Strucher des Waldes (Neumann Verlag, München 1954).
2. Dr. Gottfried Amann: Kette des Waldes (Neumann Verlag, Baden bei Wien 1954).
3. Dr. Gottfried Amann: Bodenpflanzen des Waldes (Neumann Verlag, München 1970).
4. Dr. Árkády László: Zöldvilág biológiai és gimnáziumi I. osztály számára. (Tankönyvkiadó, Budapest) 1962).
5. Balázs-Piri Lajos: Állatorvosi: Gazdasági növénytan (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1962).
6. Dr. Benicz Lajos: Veszélyes állatok (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1966).
7. Brandisz Márton: Erdészeti állattan (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1963).
8. Erdészeti Veszélyes Állatok Lexikon (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1964).
9. Fekete András-Nemes Ferenc: Növénytermesztés I. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1962).
10. Györfi János: Erdővédelem (Kiadó, Budapest 1963).
11. Dr. Horváth Tibor: Erdészeti lexikon (Tankönyvkiadó, Vállalat, Budapest 1952).
12. W. O. James: Bevezetés a növényvédelembe (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1962).
13. Jávorka-Csapody: Erdő-mező védelem (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1962).
14. Jász Ottó, Kondor Antal és Tóth Ferenc: Erdészeti növénytan. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1963).
15. Jász Ottó és Dr. Tóth László: Erdőművelés II. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1970).
16. Jász Ottó és Brandisz Márton: Erdészeti növénytan és állattan tankönyvpótló jegyzet az erdőgazdasági szakmunkásképző iskolák számára.
17. Kálmán-Makara: Erdő és mezőgazdasági kórokozók (Gondolat Kiadó, Budapest 1963).
18. Kálmán-Makara: Erdő és mezőgazdasági kórokozók (Gondolat Kiadó, Budapest 1956).
19. Kondor Antal: Erdőművelés I. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1971).
20. Dr. Kálmán György és Dr. Stohr László: Elővilág az állatorvosi iskolák 8. osztály számára. (Tankönyvkiadó, Budapest).
21. Dr. Kovács Gyula: Házilatok anatómiájának atlasza. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1967).
22. Dr. Mócsár László: Erdészeti állattan: Állattartás I. (Tankönyvkiadó, Budapest 1969).
23. Pap László és Varga Gyula: Erdészeti termékek és növényismeret (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1953).
24. Sándor Gyula: Erdészeti állattan: A növényvilág védelme (Gondolat Kiadó, Budapest 1969).
25. Dr. Stohr László: Elővilág 2. munkafüzet (Tankönyvkiadó, Budapest 1970).
26. Dr. Stohr László: Elővilág 2. (Tankönyvkiadó, Budapest 1971. ápr.).
27. Székely Feri: Gazdasági állattan. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1960).
28. Tompa Károly: Erdészeti állattan: Erdészeti állattan. (Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1964).

TARTALOMJEGYZÉK

I. AZ ÉLŐVILÁG

Az élőlények kialakulása	5
Az élőlények rendszerezése	6
Az erdő élővilága	7
Az erdő	8

II. NÖVÉNYÉLETTANI ALAPISMERETEK

A növényi sejt	13
A növények szövetei	14
Tápanyagok felvétele, feldolgozása, raktározása	16
Növekedés és fejlődés	20
Ivartalan szaporodás	21
Ivaros szaporodás	22
ÖSSZFOGLALÓ KÉRDÉSEK	25

III. A FÁS NÖVÉNYEK ALAKTANA

A növények teste	29
A gyökér	30
A szár	32
A levél	36
A virág	40
A termés és a mag	42
ÖSSZE FOGLALÓ KÉRDÉSEK	45

IV. FENYŐK

A fenyőfélék jellemzése	49
Lucfenyő	50
Erdeifenyő	51
Feketefenyő	53
Vörösfenyő	54
Zöld duglászfenyő	55
Közönséges boróka	56

V. LOMBOS FÁK

A zárvatermők jellemzése	59
Kocsányostölgy	61
Kocsánytalantölgy	62
Csertölgy	63
Molyhostölgy	64
Vöröstölgy	64

Szilek	65
Kőrsek	66
Fehérakác	69
Juharfélék	70
Hársak	71
Bibircses nyír	74
Égerek	74
Gyertyán	77
Bükk	78
Füzek	79
Nyárok	81
Hazai nyárok	81
Nemesnyárok	83
Madárcseresznye	86
Berkenyék	86
VI. CSERJÉK	
A cserjék jellemzése	89
Kökény, sajmeggy	89
Galagonya, fagyal	90
Somok	92
Cserszömörce, fehér és sárga fagyöngy	93
Feketebodza, csipkerózsa	94
Szedér, málna	95
Iszalag, keskenylevelű ezüstfa	96
Közönséges mogyoró, vadkörte	97
Vadalma	98
VII. GYOMNÖVÉNYEK	
Káros erdei gyomnövények	101
Tarackbúza, szőrös disznóparéj, mezei aszat, mezei szulák	101
Csillagpázsit, talpas muhar, keskenylevelű réti perje	104
Nagy kékperje, siska nádtippan, бүкксás	105
Aranyvessző	107
VIII. GOMBÁK	
Gombák általános jellemzése	111
Fenyő gyökérölő tapló	112
Tölgygyökérölő gomba, nyárkéregfekély, szilfavész	112
Erdeifenyő törzs—gomba, kétalakú fekete csertapló	113
Egyéb taplógombák, csíranövénytisztító gomba	114
Töglisztharmat, tűkarcgomba, fenyőcsemete befűződés	116
Fenyőcsemete kidőléses betegsége	117
Ehető és mérges gombák jellemzése	118
Gyilkosgalóca, fehér gyilkosgalóca, parlagi tölcsérgomba	119

Vörhenyes őzlábgomba, párducgalóca, téglavörös susulyka	120
Kerti susulyka, redős papsapka, nagy döggomba, légyölő galóca	121
Egyéb mérges gombák	122

IX. ÁLLATTANI ALAPFOGALMAK

Állattani alapfogalmak	127
Az állati test felépítése, az állati sejt, szövetek	127
A szervek	129
Az állatok szaporodása	133
Az állatvilág rendszerezése	133
Az állatvilág fejlődéstörténeti rendszerének áttekintése	134
ÖSSZEFOGLALÓ KÉRDÉSEK	135

X. AZ ERDŐ ÁLLATVILÁGA

Az ízeltlábúak törzse	139
Cserebogár	141
Tarka égerormányos, lótetű	143
Cincérek	144
Szúfélék	145
Fenyődarazsak	147
A fadarazsak	148
Fürkészdarazsak, üvegszárnyú lepkék	149
Fenyőiloncák	150
Erdeifenyő araszó és bagolypille	151
Apácalepke, gyapjaspille, aranyfarú pille	152
Búcsújárópille, lucfenyő gubacstetvek	153
Gerincesek törzse	154
Mezei nyúl, üregi nyúl	154
Erdei pocok, mezei pocok, erdei egér, vaddisznó	155
Gímszarvas	157
Dámvad	157
Őz	158
Muflon	159
ÖSSZEFOGLALÓ KÉRDÉSEK	159

120	Vörhenyes dőlésgomba, párducgomba, légyvörös szusztyka
121	Képi szusztyka, rőzög paprika, nagy dőlésgomba, légyvörös szusztyka
122	Hegyi rőzög gombák

123	Alattani alapfogalmak
-----	-----------------------

124	Alattani alapfogalmak
-----	-----------------------

125	Az állati test felépítése, az állati sejtek, szövetek
-----	---

126	A szervezet
-----	-------------

127	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

128	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

129	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

130	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

131	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

132	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

133	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

134	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

135	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

136	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

137	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

138	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

139	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

140	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

141	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

142	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

143	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

144	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

145	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

146	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

147	Az állati szervezetek
-----	-----------------------

