



FEKETE

LAJOS.

NÉPSZERŰ
KÖRDESZETI
NÖVÉNYTAN.



DK

158







NÉPSZERŰ ERDÉSZETI NÖVÉNYTAN BESZÉLGETÉSEKBEN.

NÉPTANITÓK, KÖZSÉGI ELŐJÁRÓK ÉS KISBIRTOKOSOK
SZÁMÁRA.

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET MEGBIZÁSÁBÓL

IRTA

FEKETE LAJOS,
FŐERDŐTANÁCSOS, FŐISKOLAI TANÁR
SELMECZBÁNYÁN.

Lk. 345.

328. A SZÖVEGBE NYOMOTT KÉPPEL
ÉS 15 SZINES NYOMATU TÁBLÁVAL.

KIADJA

AZ „ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET”.

BUDAPEST

„PÁTRIA” IRODALMI VALLALAT ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

1901—1905.

1866

ERDÉSZETI MUSEUM

ERDÉSZETI MUSEUM



1851

1866

Néhány lényegesebb sajtóhiba.

I. FÜZET.

	Lapszám
4. számú kép magyarázatában „Foralmoszat” helyett: „Fonalmoszat”.	7
32. sz. kép magyarázatában „D. téli spórákon termő fészek” helyett: „D. téli spórákat termő fészek”.	36
45. sz. kép magyarázatában „Bronartium” helyett: „Cronartium”. — —	51
XV. tábla magyarázatában 2. kép „Hasenstänbling” helyett: „Hasen- stäubling”.	

II. FÜZET.

68. kép magyarázata „acutifolim” helyett; „acutifolium”.	8
82. „ „ „evélpótlék” „ „ „levélpótlék”.	29

III. FÜZET.

107. kép magyarázata „termései” helyett: „termése”.	8
130. „ „ utolsó sor, „3 és 7” helyett; „3....7”.	29
146. „ „ „ „ „hajtása” helyett: „hajtáson”.	75
227. „ „ végén, „ága” helyett: „ága kicsinyítve”.	145



NÉPSZERŰ
ERDÉSZETI NÖVÉNYTAN
BESZÉLGETÉSEKBEN.

I. FÜZET.

SPÓRÁS NÖVÉNYEK.

NÉPTANITÓK, KÖZSÉGI ELŐLJÁRÓK ÉS KISBIRTOKOSOK
SZÁMÁRA.

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET MEGBIZÁSÁBÓL

IRTA

FEKETE LAJOS,

M. KIR. FŐERDŐTANÁCSOS, AKADÉMIAI TANÁR

SELMECZBÁNYÁN.

KIADJA

AZ „ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET”.

BUDAPEST,

„PÁTRIA” IRODALMI VÁLLALAT ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1901.

1851

ERDÉSZETI MUSEUM

1851



Néhány lényegesebb sajtóhiba.

I. FÜZET.

	Lapszám
4. számú kép magyarázatában „Foralmoszat“ helyett: „Fonalmoszat“.	7
32. sz. kép magyarázatában „D. téli spórakon termő fészek“ helyett: „D. téli spórákat termő fészek“.	36
45. sz. kép magyarázatában „Bronartium“ helyett: „Cronartium“. — —	51
XV. tábla magyarázatában 2. kép „Hasenstänbling“ helyett: „Hasen- stäubling“.	

II. FÜZET.

68. kép magyarázata „acutifolim“ helyett; „acutifolium“.	8
82. „ „ „evélpótlék“ „ „ „levélpótlék“.	29

III. FÜZET.

107. kép magyarázata „termései“ helyett: „termése“.	8
130. „ „ utolsó sor, „3 és 7“ helyett; „3....7“.	29
146. „ „ „ „ „hajtása“ helyett: „hajtáson“.	75
227. „ „ végén, „ága“ helyett: „ága kicsinyítve“.	145



ELŐSZÓ.

Az 1897. év márcziusában, 297. szám alatt az Országos Erdészeti Egyesület elnökétől a népszerű erdészeti ismerettár ügyében levelet kaptam, mely egyebek mellett a következőt is tartalmazta:

„Az igazgató választmány most, midőn az ismerettár eredetileg tervbe vett 4 füzete már elkészült, szükségesnek találta ezt a hasznos irodalmi vállalatot egy ötödik füzetrel is kiegészíteni, nevezetesen egy olyan füzetrel, melynek az lesz a rendeltetése, hogy a népszerű erdészeti ismerettár közönségével a hazai erdők növényzetét, vagyis a Magyarországon előforduló fákat, cserjéket és a különböző vidékeken és termőhelyeken előforduló erdők vágásaiban, erdősítéseiben, tisztásain és ritkás részeiben fellépő, gazdasági tekintetben figyelmet érdemlő más hasznos és káros növényeket könnyen megérthető népszerű előadással megismertesse, úgy, hogy azokat ezen füzet segítségével a nem szakavatottak is felismerhessék és gazdasági jelentőségük szerint méltathassák“.

Én akkor erre, valóban sokoldalú más teendőim miatt, nem mertem vállalkozni.

De feledhetetlen elnökünknek, Tisza Lajos grófnak, valamint az egyesület akkori titkárának, Horváth Sándor barátomnak ismételt kérésére elhatároztam ezen, különben nekem kellemes munka elvállalását.

Ez elhatározás első gyümölcsét most teszem le az erdészetet kedvelők asztalára és kívánom, hogy jóizűnek találják.

Szándékom még két más füzetbe foglalni a tárgynak hátralévő részét, melyek megírására élet, erő és idő kell.

Hogy miért vettem fel e kis füzet keretébe az ehető gombákat, most, midőn Dr. Istvánffy Gyula egyetemi tanár jeles munkája megjelent, azt azzal okolom, hogy akkor az én munkácskám kéziratban már készen volt és különben is egyfelől, sokkal csekélyebb kaliberű munka, mintsem, hogy amazzal konkurrálhatna; másfelől pedig egészen más közönségnek van szánva. Egyébiránt szük-

ségesnek tartom megjegyezni, hogy a gombák leírásánál a nevezett jeles munkából sokat változatlanul átvettem, ezáltal is hozzá akarván járulni az ott nagy szorgalommal összegyűjtött közhasznú ismeretek terjesztéséhez.

Végül köszönetem fejezem ki Tomasovszky Imre tanársegéd urnak a füzet sajtó alá való rendezése körül kifejtett buzgó fáradozásáért.

Selmeczbánya, 1900. április.

Fekete Lajos.

TARTALOM.

	Oldal
Előszó	V
Jóska és a tanítója	1
A moszatok	3
A gombákról általában	10
Némely alsóbbrendű gombák	13
A gabnaüszög	13
Az ételpenész	14
A növények szövetében élő, penészhez hasonló gombák	16
A csupasz tömlős gombák	20
A lisztharman, korompenész és némely ehhez hasonló penészfajok	21
A szarvasgomba	24
A héjbibircs (Nectria)	25
A fekete héjszemölcs (Rosellina quercina)	27
A karczűszög (Hysterium)	29
A vörösfenyő rákbetegsége	32
A kucsmagombák	34
A gabnarozsda	35
A héjkocsonya	38
Némely füz- és nyárlevélrozsda s az ezekkel összefüggő görbitő rozsda az erdeifenyőn és a türozksda a vörösfenyőn	40
A hólyagos rozsda és az erdeifenyő rákja	43
A himlőrozsda	45
Bábaseprű és rák a jegenyefenyőn	46
A valódi pálczikaspórás gombák és azok rokonsága a rozsdagombákkal	49
A palánkafélék és rokonaik	53
A fák korhadását okozó, szabad termőrétegű gombák	54
A gereben-féle gombák	55
A likacsos gombák. A házi gomba	56
A taplógombák	58
A gyökérölő tapló (Polyporus annosus)	61
A husos táplálógombák s ezek közül a zsemlyegomba	64
A tinóru gomba	64
A lemezes gombák	67
A gyökérrontó galócza (Agaricus melleus)	68
A csiperke és más ehető lemezes gombák	72
Gombászás a téli konyha számára	74
A hasgombák (Gasteromycetes)	76
A zuzmók	79
Bucsuszó az olvasóhoz	85
Táblák	I—XV

Jóska és a tanítója.

A Tisza felső vidékén egy mellékvölgy tágulatában, zöldellő rétek közepette kis falu fekszik. A falu alsó fele a máramarosi községek rendezetlen jellegéből nem volt képes kibontakozni; de az elég csinos kis templom, papilak és iskolaépülethez csatlakozó felső rész egyenes utcáját mindkét oldalán szép fehérre meszelt, zsindeyes házak sora szegélyezi, hosszukás tiszta udvarokkal és egyszerű gazdasági épületekkel. Ezek a száz év előtt ide telepített erdei munkások lakásai, kik egyszersmind az erdei fuvarerő nagyobb részét is szolgáltatták.

A falunak kevés szántóföldből, rétekből és legelőkből álló határát a közelben bükkösök szegélyezik, melyek közé szép zöld, füves kaszálók nyulnak be nyelvalakulag. Fennebb a magasabb hegyeket tiszta fenyvesek borítják. Ezeken túl széles hegyhát emelkedik ki, szép havasi legelőkkel. A hegyháton itt-ott egyes sziklás csucok magaslanak ki, melyek a lemenő nap utolsó sugaraitól még rózsaszínben derengenek. Boldog, aki érzését annyira kiművelte, hogy szabad idejében, az élet mindennapi bajain felül emelkedve, ennek a szép tájképnek szemléletében gyönyört képes találni.

A falu határát szegélyező erdőből épen most tűnik elő *Jóska*, az erdőőr fia. Erőtelmes, 12—13 éves fiú, aki ordát és friss turót hoz a havasról, hol apjának az erdőőrnek juhait a munkásokéival egy nyájban legelnek.

Nem tudja a szegény *Jóska*, hogy mily szomorú hír vár rája az apai házban.

Épen most hozták haza két rudból és fenyőgalyakból rögtönözött szállító-ágyon apját, a kit az erdőben orvvadászok terítették le.

Harmadnapon temetés volt a faluban. Szomoruan szóltak a harangok, de még busabb volt az erdőőr felesége, ki *Jóska* fiával könnyeit hullatva kísérte ki a koporsót. Részvétellel követte őket a falu népe.

Mitévő lesz most a magára hagyott szegény asszony, hogy fogja felnevelni fiacskáját és otthon maradt piczi leánykáját?

De jó az Isten megvigasztalja, mert derék asszony, s a férje is kötelességtudó, józan és becsületes ember volt.

Alig telt el egy hónap. Az özvegyet felszólította a főerdész, hogy jöjjön hozzá gazdasszonynak. Elhozhatja magával kis leánykáját is. De mi lesz aztán Jóska fiával. Örökké tervezgették volt néhai férjével, hogy az apja mesterségére neveltetik majd a fiut. Mikor arravaló lesz, beadják egy erdőőri szakiskolába. Eddig is sokszor kivitte magával az apja az erdőre, s igyekezett vele a pályát megismertetni. Nagy kedve lett volna ehhez a gyermeknek és legfőbb óhajtása volt, hogy belőle is erdőőr legyen, ha megnő. Most a szegény árván maradt; az anyja magával nem viheti. Mi lesz belőle.

Ily gondolatokkal tépelődve eszébe ötlött a tanító, aki jó indulttal volt iránta, és a kinek nejével rokonságban is volt. A tanító nagyon szerette Jóskát, mert legjobb, legtehetségesebb tanítványai közé tartozott. Az özvegy is még gyermekkorától fogva ismerte a derék tanítót, ki azelőtt 20 évvel játszótársa volt. Mindketten falubeli jómódu munkások gyermekei voltak. A tanítót apja annak idejében gymnasiumban taníttatta volt; tanítónak képezte ki.

Hozzá ment tehát az özvegy tanácsot kérni, hogy mitevő legyen Jóska fiával. Vagyona nincsen, hogy neveltesse, taníttassa. El volt keseredve.

Én is gondolkoztam erről a dologról — mond a tanító, — mert szeretem Jóska fiát. Nagy örömem telnék benne, ha derék emberré faraghatnám.

Lássa, engem az Isten nem áldott meg gyermekekkel. Hagyja nálam a fiut. A feleségemnek sincs ellene semmi kifogása. Ő is kedveli, és mindketten örvideni fogunk ha egy kis élénkséget hoz a házhoz. Lesz itt neki elég tennivalója. Különben ugy fogjuk nézni, mint saját gyermekünket.

Egy nagy kő esett le szívéről a szegény özvegynek a tanítónak erre a kijelentésére. Annnyival is szívesebben beleegyezett, hogy fiát ott hagyja, mert a tanítónéval rokonságban állott.

Jóskát tehát magához vette a tanító, s feltette magában, hogy mindazon tudását ráruházza, ami annak jövődöbeli pályájához tartozik.

Legelső feladatául tűzte ki, bevezetni őt az erdei növények megismerésébe; e közben felkölti benne az erdei növényzet behatóbb megismerésének vágyát és igyekezni fog szeretetet önteni belé az erdő természeti szépségei iránt.

Jól tudta magáról, hogy mily kimeríthetetlen forrása az élvezetnek a természet lényeinek megfigyelése, s az erdő élettörvényeinek kutatása, a mihez legelőször is az erdő növényzetének megismerése szükséges. Sokszor menekült ő az élet apró kellemetlenségei elől az erdőbe, és keresett s talált üdülést és mindig új meg új örömet az erdő növény- és állatvilágának megfigyelésében.

Ez a falusi tanító nem csak kiválóan értette a tanítás művészetét; hanem szenvedélyvel és sikerrel üzte a gyakorlati fűvészetet is, a mibe gymnasiumi diák korában egy buzgó tanára vezette volt be, akivel most is cserélget ki szárított növényeket, melyekből szép gyűjteményt állított össze.

Néhány nap mulva elhozta az özvegyasszony *Jóskát* holmijával együtt. Ismételte neki jó tanácsait. Két cserép kedves virágát is itt hagyta fiának, mondván, hogy gondoljon rá és kis testvérére, mikor ápolja, öntözi azokat. Aztán siránkozva vett bucsut tőle és a jó tanítóéktól.

A moszatok.

(*Sejt, sejtfonat, telep, sejtszövet.*)

„Jóska! Ezek a virágok, melyeket most hoztatok ide, nagyon szomjasak. Nézd csak mily száraz már a föld a virágedényben! Igy szólt Jóskához a tanító.

„Nem csoda, mond Jóska, mert a nagy csomagolásban, költözködésben kissé megfeledkeztünk róluk. Gyorsan ki kellett üritnünk a lakást, hogy az új erdőör beköltözködhessék. Anyám is azért sietett annyira új állása elfoglalására.

„Hozz mindjárt egy kupa vizet a ház csatornája alatt levő kádból. A növényeket azért öntözzük inkább ilyen állott vízzel, mert a kútvíz igen hideg a meleg nyári időhöz szokott gyökereknek.

Jóska nemsokára egy kupa vízzel tért vissza s megöntözte virágait. De feltűnt neki, hogy a kádban a víz milyen zöldes színű, és megkérdezte ennek okát a tanítótól, aki megmagyarázta, hogy a vízben igen apró zöld színű *moszatok* vannak, s onnan ered a víz zöldes színe.

„Mik azok a moszatok — kérdi Jóska, — soha sem hallottam róluk.

„A moszatok a legalsóbbrendű növények, a melyek vízből és levegőből élnek. A nálunk vizekben, vagy nedves helyeken élő moszatok mind zöld színűek; de a tengerben élők közt vannak vörösek, barnák és lilaszínűek. De ha ezeket forró vízbe áztatjuk, az kihuzza belőlük a barna, vörös vagy lilaszínű festő-anyagot, s akkor azok is zöld színt nyernek, melyet az előtt a másik szín elfödött, megzavart. Ez a zöld szín a növény belsejében többnyire apró szemesékhez van kötve, mint később látni fogod. Csak az oly növények élhetnek meg csupán a nedvességből és levegőből, a melyekben ily zöld szemesék vannak.

Ha a növényeket elégetjük, kevés hamu marad hátra, melyet feloldva a növények a vízzel vettek fel. Ez is szükséges a táplálkozásukhoz.

Láttál te már moszatokat, ha nem is tudtad a nevüket! Nem láttál-e már a tócsákban s a lassan folyó patak szélén, vagy a

nedves köveken, a kut kövein, vagy a régi kutvedreken zöldes nyálkás, sik tapintatu anyagot?

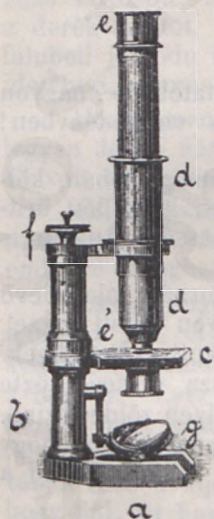
„Dehogy nem. A tócsákban s a patak szélén láttam olyan ide-oda lengő nyálkás anyagot, a mit békanyálnak, vagy hinárnak szoktak mondani.

„No lásd azok moszatok, de helytelenül neveztétek őket békanyálnak és hinárnak.

A tanítónak egy kis görcsőve vagyis mikroszkopja is volt, melyet azon a pénzen vásárolt, a mit a szárított növényekből készített kis gyűjtemények eladásából kapott.

A görcső oly műszer, mely által a szabad szemmel nem látható, vagy jól meg nem szemlélhető felette apró tárgyakat képesek vagyunk látni, sőt részleteit is vizsgálni, mert a tárgyak hosszúságát és szélességét a beállítás szerint 100—500, sőt 1000-szeresnagytítás mellett mutatja. A legfinomabb lencsészet pl. olyan vastagnak láthatjuk benne mint egy pálcza, a pókhálószerűt mint az ujjam. Többnyire csak oly tárgyakat szemlélünk görcsővel, melyek oly finomak, vékonyak, hogy ez által teljesen vagy majd teljesen átlátszóak. Az oly lemez, mint a legfinomabb hártypapír, még igen durva a görcső alá.

A tanító görcsővének rajza itt alább látható. (1. kép.)



1. kép. Görcső.

A görcső a következő részekből áll: *a* talp, *b* oszlop, *c* asztalka; mely három rész egymással szilárdan összekötve képezi az állványt. Az oszlophoz van erősítve *d* csőalakú hüvely, melybe *e* *e*₁ néző cső van bele dugva; ezt *f* korong forgatása segélyével feljebb és lejjebb mozdit-hatjuk. Ez a cső a műszer leglényegesebb része, melynek felső végén *e*-nél van a néző lencse (azaz lencsealakú nagyító üveg), alsó részén

*e*₁-nél pedig a tárgylencse, mely alá az átlukasztott asztalra jő a nézni való tárgy egy kis üveglemezen, és felül is üveglemezzel fedve, mely azonban oly vékony, mint egy hártya. Az asztalka alatt van végre egy forgatható tükör *g*, mely a világosságot az asztal lyukán át a nézendő tárgyra veti, azt átvilágítván.

A tárgylencse külön foglalatban van a cső aljához hozzá csavarva. A néző lencse kis csődarabba van foglalva, melyet a föcsőbe egyszerűen betolunk. Minden görcsőhöz többrendbeli néző és tárgylencse tartozik, melyeket a szerint változtatunk, amint gyengébb vagy erősebb nagyítást akarunk elérni.

Ezen kitérés után lássuk, miként folyt tovább a társalgás Jóska és a tanító közt.

„De én abban a vízben oly nyálkás, zöld anyagot nem láttam, tanító ur!

„Nem, mert azok a moszatok, melyek most benne vannak, még oly aprók, hogy szabad szemmel nem láthatod őket. Hanem ime, a kupából veszek evvel a kis üvegpálczikával egy piczike csöppet, akkorát mint egy köles-szem. Azt ráteszem erre az ujjnyi széles kis üveglemezre, és befödöm evvel a négyzetcentiméternyi nagyságu, hártyafinom üveglemezkével. Aztán ideillesztem a görcső alá. Nézz be most a görcsőbe! Mit látsz?

„Semmit se látok, válaszolt Jóska.

„Azt tudtam, mond a tanító. De most hunyd be a bal szemedet és nézz figyelmesen jobb szemeddel a görcsőbe. Én a csövet ezen korong csavarásával lassankint lejjebb ereszttem, míg az üveglemezt csaknem érinti.

„Ahá, most feltűnik valami a szemem előtt.

„Most hát te fogd meg ezt a sárgaréz-korongot és csavard roppant gyengéden jobb felé, míg lehető tisztán látsz néhány kis zöld gömböt.

„Most már jól látom a kis zöld gömböcskéket.

„Mekkorának látod őket?

„Hát mint egy borsó.

„No látod, pedig azok a kis gömböcskék annyszorta kisebbek egy borsónál, ahányszorta a borsó kisebb a te fejednél. Ezeket a kis teremtményeket egysejtű moszatoknak mondjuk, mert rendszeren egy sejtből állanak!

„Mi a sejt? Én eddig azt tudtam, hogy a méhek által viaszból készített *lépnek* az egyes üregeit nevezik sejteknek.

„Ugy van. De ezeknek a méhsejteknek semmi köze sincs a növénysejthez. Mikor a görcsővel kezdték a növényekből kimetszett részecskéket szemlélni, a növények testéből készített metszetek és a méhlép közt hasonlatosságot találtak. Például, ha a bodzabélből egy hártyavékonyságu lemezet vágok beretvéval, s azt görcső alatt nézem, ilyenforma képet látok ni! (2. kép.)

Látjuk, hogy a nagy üregeket egymástól sővényszerű falak választják el. Azt hitték, hogy ezek az üregek a fő dolgok a növények szövetében, s ezeket nevezték el sejteknek. Pedig nem az üreg a fő, hanem ami benne van. Ezek az üregek ugyszólva csak házacskák, fülkék, melyek belsejében van a lényeg. De a száraz bodzabélben ezek a sejtek üresek, kihalt belőlük az élet; csak a *sejtek falai* maradtak meg. Most minden tanult ember tudja, hogy az a fő, ami az élő sejt belsejében van. De azért a *sejt* szó megmaradt, habár most nem csak az üreget értjük alatta, hanem azt is, s főképen azt, ami belsejét alkotja.

„Látod, azok a kis zöldes gömböcskék is ilyen élő sejtek.

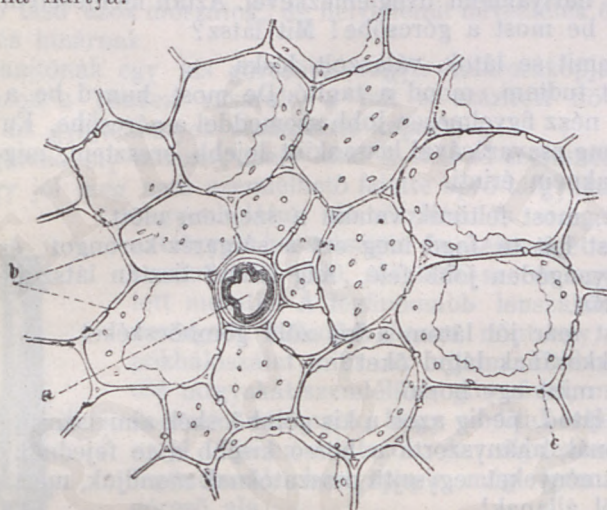
„Hát aztán miből is áll egy ily élő sejt?

„A sejtet összehasonlíthatod egy tyuktojással. Ennek közepe-táján, de néha egyik vagy másik oldalhoz közelebb, van a *tojás-sárgája*; ennek megfelel a sejtből egy (néha több) sötétebb gömböcske, melyet *sejtmagnak* mondanak. A tojás fehérjének megfelel

egy nyúlós nedv, melyet *képlő anyagnak* neveznek; s végre a tojás héjának megfelel a *sejt-burok*, mely az előbbieket beburkolja.

Láttál-e már békatojást?

Igen. Tavasszal a tócsákban, mint egy marék áttetsző borsó, mely kocsonyás anyagba burkolva uszik a vizen. A tojások is lágyak, héjuk puha hártya.



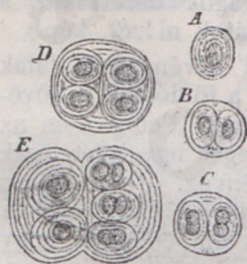
2. kép. A békabél sejtjei erősen nagyítva. a) tömlősejt, b) gödörkék a sejtfalon.

„Lásd egy olyan békatojás hü képe egy különálló sejtnak.

Minthogy a moszatok is elhálnak. még pedig úgy hiszem igen rövid élet után, szaporodniuk is kell, hogy fajuk ki ne haljon jegyi meg Jóska.

„Minden bizonynyal szaporodnak, még pedig nagyon különböző módon.

„Itt mutatok neked még néhány képet a moszatokról s egyszersmind megismertetlek e közben szaporodásuk némely módjával is. Lásd (3. kép.) ez *egysejtű moszat*. A egy magában. B a sejtmag két részre vált, mindenik képlőanyaggal van körülvéve; köztük új sejthártya vagy sejtfal keletkezik. Egy sejtből kettő lett. Így történik a *sejtek*



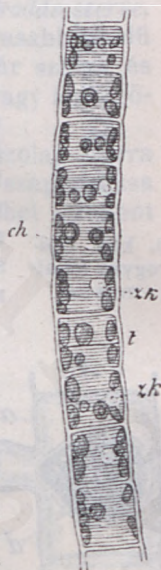
3. kép. Moszat az osztódás különféle állapotában.

szaporodása osztódás által. Ha a két sejt között az összekötő fal elnyálkásodik, szétfolyik, vagy hasadás által szétválak: akkor két külön egysejtű moszat lesz belőle. Ez az egysejtű moszatok szaporodásának a legegyszerűbb módja. Ha a sejtosztódás tovább foly, de a leánysejtek mégis együtt maradnak egy ideig, akkor az ily sejtesoportot *sejtesaládnak* mondják.

Ha az osztódás mindig egy irányban, a megnyúló sejt hossz-

tengelyére merőlegesen történik, és a leánysejtek állandó összeköttetésben maradnak, képződik a *sejtfonal*. (4. kép.) A sejtosztódás és a sejtek együttmaradása által tehát a növények növekednek. Ime egy egyszerű moszatsejtből moszatfonal lett. Az ily moszatokat *fonalmoszatoknak* mondják. Ilyenek azok a fajok is, melyekette előbb békányálnak, hinárnak mondtál volt. Azok a vízben lengő zöld tömegek millió meg millió ily moszatfonalból állanak.

De ebből a képből még egyebet is tanulhatsz. Látod itt ezeket a világosabb pontokat, melyek *zk* betűjellel vannak megjelölve! Ezek a sejtmagvak. Ellenben azok a sötétebb rögök zöld szemcsék, melyek a sejtfonalnak a zöldes színt adják. A sejteket bekerítő és egymástól elválasztó kettős vonalok a sejtburkot vagyis sejtfalakat jelölik. Ily zöld szemcsék vannak a magasabb rendű növények leveleinek vagy zöld héjának sejteiben is. Ezek adnak azoknak a növényrészeknek zöld színt.



De az a nyálkás, élő anyag, melyet előbb képlőanyagnak mondtam, nem mindig tölti ki a sejt egész üregét, hanem kisebb-nagyobb hézagokat láthatunk a sejtben, melyek víznemű nedvvel vannak megtelve. Néha ily nedv foglalja el a sejtnak majd egész üregét, és a képlőanyag csak a sejtfal béliését alkotja, s a magot és a szemcséket burkolja be.

Ha a sejtmag nincs a sejtfalhoz lapulva, akkor az azt körülvevő képlő anyag szálakkal van összekötve a sejtburkot kibéllelő és a többi szemcséket tartalmazó képlőanyaggal.



5. kép. Egy növényi szőr sejtje.

Ily esetet láthatsz ezen a képen (5. kép.), mely egy növény-szőrnek egy sejtjét mutatja. Ebben az esetben jól láthatod, hogy a képlőben apró szemcsék vannak, de ezek szintelenek; a zöld szemcsék hiányzanak, és ennél fogva a finom szőrszál nem is zöld színű.

El nem mulaszthatom neked még egy pár képet megmutatni

a moszatokról. Nézd ezt a moszatfonalat! (6. kép.) Megismered annak egyes sejtjeit; de feltűnnek az egész fonalon, a sejtek belső falán végigcsavarodó szalagocskák, melyek a valóságban zöld szí-
nűek. Ez a moszat, s még más

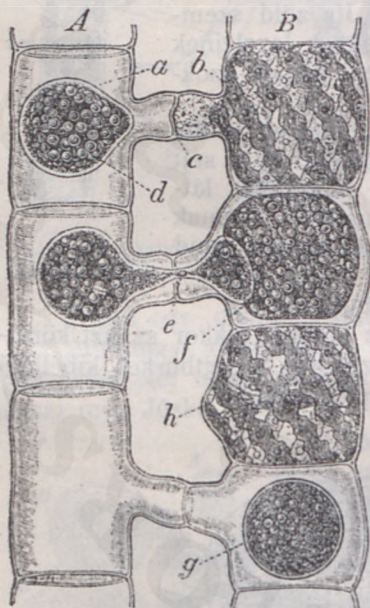


6. kép. Spirogyra fonalmoszat.

rokonai, sajátosan szaporodnak. (Lásd a 7. képet!) Két egymás mellett a vizen lebegő fonal szemben levő sejtjei kidudorodásokat kapnak, melyek egymás felé nőnek, míg összetalálkoznak, aztán falaik összeolvadnak, az összeolvadt falon lyuk támad, melyen át az egyik sejtfonal sejtjéből a másik sejtfonal sejtjébe megy át a képlőanyag.

De hogy fér el most ebbe a sejtbe mind a két képlő gömböcske veti közbe Jóska.

„Ugy, hogy a fölösleges vizet magából kiszorítja. Most a kétrendbeli képlőanyag összekeveredik, még több vizet szorít ki magából, elválík a sejtaltól, és megömbölyödik. Ez az új sejt, mely most még burokkal nem bír, *spórának* nevezetetik. Ebből aztán egy új sejtfonal keletkezik.



7. kép. Egy fonalmoszat párosodó fonalai.

De hogy lehet ez? Hiszen nincs nevű moszat termében abban a sejtben szetes nagyságban. arra hely!

„Hát úgy, hogy az *anyasejtnek*, melyben ez a képződés történt, fala elnyálkásodik, feloszlik, s a spóra belőle kilép a szabad vízbe. Itt sejtburokkal veszi magát körül, és osztódás által fonallá növekedik.

A szaporodásnak ilyen módját *párosodás* utján való spóráképzésnek mondják!

Még nagyon sokféle módja van a moszatoknál a szaporodásnak; de ezekről nem beszélhetek.

Ebből azonban jegyezd meg magadnak, hogy minden moszat egy sejtből álló spórából keletkezik. A spóra a moszatoknál, s más alsórendű növényeknél az, a mi a mag a felsőbb rendű, vagyis virágos növényeknél, t. i. a *szaporodás eszköze, a szaporodás szerve.*

Csak azt teszem még az előbbiekhöz, hogy a magasabb rendű moszatok teste már sokkal tökéletesebb, látszólag már szárra és levelekre különül el, mint ez a kép mutatja (8. kép.), vagy legyező-alakot ölt. (9. kép).

A tengerekben rengeteg sok és nagy, gyakran látszólag szárra és levelekre elkülönült moszat él, melyek életmódja és szaporodása a tudósok előtt igen érdekes, de neked Jóska, nem lehet mindent



9. kép. Tengeri moszat.

megtanulni. Elég ha még azt tudod, hogy ez a szárra és levélre való elkülönülés a moszatoknál nem tökéletes és nem jár oly belső átalakulással, mint a magról szaporodó növényeknél, s azért a legtökéletesebb moszat testét is csak *telepnek* nevezik a tudósok. Ez a neve minden oly növénytestnek, melynek sejtjei magasabb átalakulásokat nem mutatnak, hanem egymáshoz lényegükben hasonlitanak. Hogy ez a telep miben különbözik a szártól, levéltől és gyökértől, azt csak később fogod megtanulni.

Tegyük még ehhez hozzá, hogy a sejtek szoros összeköttetése által létrejövő testet vagy testrészt *sejtszövetnek* mondják.

Igy tehát a *telep* is sejtszövetből áll. A fennebb bemutatott bodzából is egyszerű sejtszövet.

„De hisz nincs ott semmi összeszövődve, mint a fonalak a vászonban — jegyzi meg Jóska.

„Igazad van. A sejtek csak egymáshoz vannak ugyyszólva ragasztva, helyesebben az u. n. sejtszövet egy anyasejtnek falakkal való rekeszekre osztódása által jött létre. A *sejtszövet* elnevezés nem találó; de ha tudjuk mit kell értenünk alatta, nem csinál zavart az értelemben. Az emberi kifejezések mindig tökéletlenek.

A gombák.

A gombákról általában.

Az Ökrös Péter fia egy kosár gombát hozott a tanító konyhájára.

„Örülök ennek a gombának, mert már rég nem volt az asztalon. Szép is. Mind friss, egy férges sincs közte. De elhoztam, hogy megvizsgálj — mond az asszony a férjének, — mert sokféle van közte és nem ismerem mindeniket. Hátha vagy egy mérges van közte. Ne hogy úgy járjunk mint a mult héten Kaszás Kelemenék, kik a berántott gombától mind betegek lettek, ugy, hogy a szomszéd asszony szaladt el a javasasszonyhoz, a ki aztán egy csomó meleg vizet itatott meg velük, hogy kiadják magukból a mérges gombát. Későbbre aztán meleg tejet adott nekik inni. Azt mondta, hogy ha két órával később hívták volna, még halál is történhetett volna. Másnap is csak úgy ténferegtek Kaszásék mint az őszi légy.

„Csakugyan van itt többféle gomba. Hadd itt a kosarat édes feleségem, hogy mind átnézzem, s egy kis tanítást adjak Jóska-nak is a gombákról, hogyha kimegy az erdőbe vásárnaponkint, hozzon haza estére egy kis jó gombát, ha talál.

„Ismered-e a gombákat Jóska? — kérdi a tanító.

„Néhányat tán ismerek, de nem mernék megesküdni rájuk. Szegény boldogult apám hozott haza néha csiperkét, csirkegombát, tinórut, rizikét s másokat. Ilyet eczetbe savanyítva mindig tartott anyám a kamarában, mert apám nagyon szerette a pecsenye mellé, a mi néha ünnepnapon az asztalra került. Kirántva sokféle gombát ettem, sőt apámmal az erdőn még szenen is süttöttünk, s aztán a sült szalonna zsirját rácepegtetve igen jóízűen elköltöttük.

„Mind jó az fiam, de hát meg tudnád-e különböztetni a jó gombát a rossztól, az ennivalót a mérgestől?

„Mondják, hogy a melyik megkékül ott a hol kettétörik, az mérges. De már apám is azt mondta, hogy van egy gomba, a melyik a törés helyén mindjárt megkékül és még sem mérges; mig számtalan van, a mely nem kékül meg és mégis mérges.

„No lásd Jóska, ugy van az minden ilyen általános jellel. Nem lehet abban megbizni. Ismerni kell külön-külön minden ehető

fajt, hogy megtudjuk őket különböztetni a mérges és gyanús fajoktól. A melyiket az ember nem ismeri biztosan, azt meg ne egye, mert rosszul járhat.

A konyhára csak azt szabad hozni, a melyet biztosan ehető gombának ismerünk. De az ilyet is csak friss állapotban szabad szedni a konyha számára; mert a bomlásnak, rothadásnak indult, pondróktól megrágott gomba még akkor is betegséget okoz, ha különben jóféle.

A rossz és mérges gombákat egyébiránt jellemzi vagy az undorító büz, vagy a kellemetlen csipős íz, melyet a szájban érzünk utánuk, vagy az égetés, melyet a torokban okoznak. Azoktól is tartózkodni kell, melyek igen nedves helyeken, tartós esőben teremtek és rendkívül nedves husuak, a miért aztán gyorsan bomlanak, rothadnak, vagy szétfolynak.

De mindez nem elegendő. A ki jó gombát akar gyűjteni az erdőn és a mezőn, hogy ezt a kellemes és tápláló eledelt élvezze: annak ismernie kell a gombákat vagy közülök legalább is a közönségebb, ehető fajokat. De ezeket aztán egész biztossággal kell ismernie. Csak ennek az ismeretnek árán szerezheti meg a jogot ahhoz, hogy a szabad természetben ingyen kapott gombaeledelt büntetlenül élvezhesse. A gombák ismerete az a kulcs, melylyel a természet éléskamarájának egyik rekeszét szabad kinyitni és használni.

Ha ezt a becses kulcsot meg akarod magadnak szerezni Jóska fiam, akkos jól figyelj arra, a mit neked a gombákról mondani fogok.

Azonban már most figyelmeztetlek, hogy nemcsak ilyen kalapalaku, puhatestű gombák vannak, hanem keménytestűek is, melyek a beteg vagy korhadt fatörzsekből és tuskókból lópata vagy kerekded polcz alakjában nőnek ki és évekig élélhetnek.

Láttál-e már ilyeneket?

„Az erdőben van olyan elég — mond Jóska. Apám azt mondta, hogy az tapló-gomba.

„Jól mondta apád. Csakhogy ilyen is számtalan faj van.

De a gombákhoz még sok más olyan növény tartozik . . .

„Hát a gomba is növény? — vág közbe Jóska.

„De hát mi egyéb lenne. Az is *telepes növény*, mely ép úgy nem bír levelekkel, mint a moszat; de annyiban még ennél is tökéletlenebb, mert sohasem tartalmaz oly zöld szemcséket, mint amaz. Olyan növény pedig, melyben oly zöld szemcsék nincsenek, nem tud csupán vízből és levegőből megélni, hanem vagy korhadásban és rothadásban lévő, szóval bomlásnak indult növényi és állati testeken, hulladékokon, trágyán s több effélén él, vagy pedig, más növényeken vagy növényekben, állatokon vagy állatokban élősködik, azokban gyakran betegségeket okoz vagy meg is öli azok testéből s nedveiből táplálkozik. Ezeket *élősködő növényeknek* mondjuk. Azokat ellenben, melyek nem élő lények testéből, hanem állatok ürülékéből, hulladékokból, elhalt növényrészekből és elhalt

állatokból, illetőleg azok bomlási terményeiből, szóval olyan anyagokból élnek, melyekből az u. n. *televény* (húmusz) képződik, *televény növényeknek* nevezzük. Van olyan gomba is, mely a körülmények szerint egyszer televéynövény, máskor megint élősködő.

Azt kérdem még tőled Jóska, hogy láttál-e már oly ugorkát, a melyet — a mint az asszonyok mondani szokták — *megvert a ragya*.

„Láttam. Apró feketés pettyek, behorpadt helyek vannak rajta.

„Lásd azt is gomba okozza; ép úgy, mint az üszköt és a rozsdát a gabonán; a burgonyabetegséget stb.

Ez alkalommal még csak azt akarom neked megmondani, hogy vannak oly gombák is, melyek csupa fonalok szövédékeiből állanak, mint a penész. Mert tudnod kell, hogy a kenyeren, sajton s mindenféle élelmiszeren, valamint ganajon s más hulladékokon megjelenő penész is gomba, ámbár sem kalap-, sem pataalaku testet nem fejleszt. De még *egysejtű gombák* is vannak, melyek az egysejtű moszatokhoz nagyon hasonlítanak, de azoktól abban különböznek, hogy zöld szemcséket sohasem tartalmaznak. Ezek közül némelyek a folyadékokban erjedést okoznak. Ilyen az, a mely a sörélesztőt, vagy a borseprő nagyrésztét képezi, melyek a cukoroldatból szeszt csinálnak; ilyen egysejtű gombák okozzák a kenyértészta megkelését, a káposzta és a tej megsavanyodását és a túró megérését; ilyenek készítik a borból vagy vízzel nagyon felhígított szeszből az ecetet stb. Ezeknek tehát az ember hasznát veszi.

De vannak aztán ezek között az egyszerű gombateremtmények között igen gonoszak is, melyek emberben és állatban veszedelmes betegségeket okoznak, mint a láz különböző nemeit, a tüdővést, kolerát stb.

Talán hallottál már te is a bakteriumokról, bacillusokról. Ezek a veszedelmes, — csak a legjobb górcsővel látható — lények is egysejtű gombák.

Nem hallgathattam el ezeket Jóska fiam. Akármilyen belőled tudni kell ennyit a világ dolgairól.

Mármost elhiszed-e nekem Jóska, hogy annyi száz meg száz különféle fajú gomba van, hogy azok alakjáról, szaporodásáról, életmódjáról s egyáltalában természetükről akkora könyvet lehetne írni, mint a biblia?

„Elhiszem tanító bácsi! Hiszen máris szédül bele a fejem.

„No ne ijedj meg! Ma már nem beszélek róluk többet; de egyikkel-másikkal, a legközségesebbek közül, mégis meg kell, hogy ismertesselek majd alkalomadtán.

Némely alsóbbrendű gombák.

A gabnaüszög.

„Tanító bácsi kérem, az üszög benne van a tavasz buzában!”

„Honnan tudod Jóska?”

„Mert most jártam arra. A kaszásoknak ételt vittem a rétre, s a gabnaföldek mellett jöttem el.

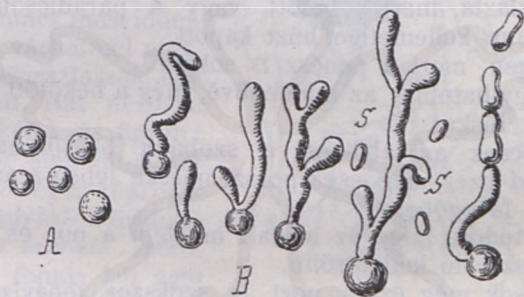
Hoztam is magammal néhány szál buzát. Ni a szemek, hogy meg vannak üszögösödve. A polyvák közt fekete por van.

Mi ez a fekete por?

„Ez apró gömbölyű szemecskékből áll. De nézzük meg göröcső alatt.

A tanító göröcső alatt is megmutatta ezeket a szemecskéket.

„Ezek az apró gömböcskék, melyeket egyenkint nagyítóüveg nélkül észre sem lehet venni, az üszög-gombának a szaporodási szervei, vagyis a *spórák*; ha tetszik, úgy mondhatjuk, hogy *csira-*



10. kép. A gabonaüszög spórái. A) nyugvó, B) csirázó állapotban.

szemcsék. Ezek vastaghéjú sejtek, melyek felülete sok üszögfajnáln bibircses. Csirázóképességüket télen át is megtartják, s azért *maradandó* vagy *téli spóráknak* is szokás nevezni. Ezek az elvetett maggal együtt a földbe jutnak, ott és különösen a trágyán csiráznak, s már a csirájukon új, ugynevezett *muló* (vagy *nyári*) spórák keletkeznek, mint ezt az iderajzolt képen láthatod (10. kép.)

A földön így megsokszorozódott nyári spórák a kicsirázott gabonára jutnak, azon újból csiráznak, a belőlük fejlődő fonalak behatolnak a fiatal növény szövetébe, azt ronsolják, abból élnek és dusan elágazván egészen a virágokig, illetőleg a fiatal magvakig terjednek, azt megrontják és belsejében egy egész tömeg téli spórát fejlesztenek. Így rontja meg ez a gombabetegség a szegény ember termését.

„És nem lehet-e ellene védekezni?”

„Szerencsére elég könnyen. Először is a frisen trágyázott földbe nem kell gabnát vetni, hanem egyebet. Másodszor pedig, tiszta, üszögmentes gabnát kell vetni, s ha legkisebb gyanu van

a vetőmag iránt, hát akkor rézgáliczoldatba kell beáztatni a vetőmagot a vetés előtt, aztán megszikkasztva, megtörölgetve, kell elvetni.

Ezt különben már jól tudják a gazdák.

Az üszögnek sok faja van, melyek minden gabonanemen, valamint a kalászos füveken is előfordulnak.

Az ételpenész.

„Jóska, odaadtad-e a kutyának azt a kenyérmaradékot?

„Oda, de nem akarja megenni. Csak büzőli és ide-oda tologatja az orrával, aztán prüsszöl egyet-egyet.

„Mi a patvar? Hát mért nem eszi meg?

„Hát penészes.

„Látod milyen kárt csinál az a penész.

„Az anyám is sokat bosszankodott azért, kivált ha a befőtt a jól bekötött üvegben is megpenészedett. Némelyiket szépen le lehetett kanalizni, és a penészréteg alatt jó volt; de némelykor hijában kanalizta, mert a befőtt, vagy a paradicsomnedv egész üvegben valami kellemetlen büzt kapott.

„Hát igen, mert a penész is sokféle.

„De hogy hatolhat az mindenüvé, még a bekötött száju üvegbe is? — kérdi Jóska.

„Nézz csak az ablakon a szobába beeső napsugarakra! Látod mennyi ezer meg ezer porszemecske lebeg a napsugár által megvilágított levegőben.

Azt is tudod, hogy az asztalt meglepi a por és minden nap legalább egyszer le kell törölni.

A tudósok még ezt a port is szokszor megvizsgálták már göröcsővel, és abban egyebek közt sok *csiraszemcsét* vagy *spórát* is találtak. Ezek közt nagyon sok a penészesira is.

Eljut az tehát a kamara minden zege-zugába.

„Jó, de hogy megy be a bekötött száju edénybe?

„Hát a hártján vagy pergamen-papiron, a melylyel bekötik nem lehetnek-e spórák? Annak alsó feléről aztán bele nem potyoghatnak?

„Igen, de bekötés után még forró vízbe állítják órákig. Nem hal-e el ezalatt a behullott csiraszemese?

„Rendesen elhal, és azért a jól bekötött és jól kezelt befőtt nem szokott megpenészedni. Mindazáltal elégszer megtörténik, hogy a kissé nedves levegőjű kamarában a spóra a papiron csirázik, a csira átnő rajta, aztán mikor már a belső oldalon van, muló spórákat fejleszt, melyek a befőttbe esnek. Szóval nehéz a penész ellen védekezni.

„Vajjon milyennek látszik a penész nagyító alatt?

„Hozzál ide egy kis darabcskát abból a penészes kenyérből. Mindjárt meglátod.

A Jóska által hozott penészes kenyérből egy piczi morzsát

a tanító egy körülbelül 15-szörösen nagyító üveglencse alá tett és Jóska megnézte.

„No mit látsz?

„Hát ezt a kenyérmorzsát akkorának látom mint egy dió, és üregecskéiben olyan szöszforma szálakat, melyek összevissza vannak kuszálódva.

„No lásd azt a szöszforma szövedéket *gombatelepnek* (vagyis myceliumnak) mondják a tudósok. Ezek a szálak egyik végükkel behatolnak a kenyérbe, mint a gyökerek a földbe, és onnan szívják a táplálékot. De egyuttal a kenyeret, vagy más anyagot, melyen a penész él, e szálak felbontják, megemésztik és a feloldott anyagokat felszívják. A mycelium tehát a gombának a tápláló szerve.

„Hát a spórák hol teremnek, és hogy fejlődnek tovább? — kérdi Jóska.

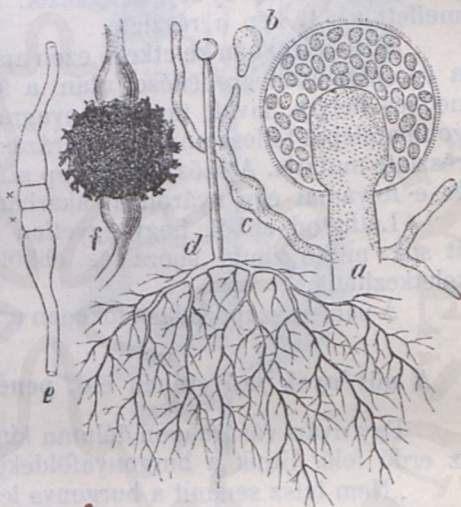
„Azt már csak ezen a rajzon mutathatom most meg neked: mert ezt a morzsát hűtőbe tenném gőrcső alá. Arra pedig nincs most időm, s úgy sem várhatnád meg, hogy külön csiráztassak egy penész-spórát. Hát nézd e rajzot (11. kép.) és figyelj!

Először elmondom neked, hogy miképen képződik bizonyos kedvező körülmények közt a *maradó spóra*. A telep egy fonala két ágat bocsát, melyek végei egymás felé görbülnek, s addig nőnek, míg összetalálkoznak.

„De hát hogy találják meg egymást? Hisz nem látnak! — veti közbe Jóska.

„Haj barátom! Sok titka van a természetnek. Ez még a legkisebbek közé tartozik.

Elég az hozzá, hogy megtalálják egymást. Mindenik ág vége megbunkósodik és ahol érintik egymást, az összenövés által egy közös fal származik. Ezalatt mindkét bunkó tövéből is képződik egy-egy rekesz fal, s így két egymással összenőtt sejt áll elő az ágak végén, mint *e* rajz mutatja ** jeleknél. Azután a közös sejtfal feloldódik, a két sejt egyesül, beltartalmuk összeelegyedik. Ez a *párosodás folyamata*, melyhez hasonlót már mutattam neked a moszatoknál is. Ez a sejt most meggömbölyödik és erős kéregszerű, bibireses tüskés héjat kap (11. kép *f* részlet.). Most már kész a *maradó spóra*, mely sokáig megtartja csiraképességét. Át is telet akármilyen hidegben. A tüskés spórát nemesak a szél viheti, hanem a legyek s más rovarok is elhurezolják, mert lábuknak és testük



11. kép. Az ételpenész.

más részének szőrébe akad. Ebből a spórából, ha alkalmas anyagra, pl. eledelre kerül, csirázás után s tovább növekedés és elágazás folytán piezi növény keletkezik, a melyet a 11. kép *d* részlete mutat. Látnod az egész olyan mint egy kis csemete, melynek szára és gyökerei vannak, pedig csak egy elágazó csőből áll, melyben még rekeszek sincsenek. Az egész egyetlen sejt. Az a gyökeforma elágazás a tápláló és egyszersmind táplálékvezető telep. Az ágak végeit képzeld belenőve abba az anyagba, melyből a penész táplálkozik. A pálczika végén egy gömböcskét látsz, mely úgy képződött, hogy ott egy rekeszfal által egy külön sejt keletkezett és az megnőtt és meggömbölyödött. Látnod, az egy fiatal spóratok, mely még jobban megnő, a tövén lévő rekeszfal belenyomul és a spóratok belsejében számos apró sejt keletkezik. Ezt mutatja erősebb nagyítás mellett a 11. kép *a* részlete.

A spóratokban keletkező ezen apró sejtek a *muló spórák*, melyek a spóratartó megrepedése után a levegőben szétrepülnek és ha nedves helyre, kivált tápláló anyagra jutnak, azonnal csiráznak és gombatelepet fejlesztenek. A csirázás folyamatát a képnek *b* és *c* részlete mutatja. A szöszszerűtelep számtalan ily spóratartót fejleszt, és e folyamat egy nyáron át akárhányszor ismétlődik.

Láthatod ebből, hogy egyetlen télispórából egynehány héten át sok millió *muló spóra* és ebből sok millió penész növényke keletkezhetik.

A penész szaporodása főképen ezen *muló spórák* által történik.

A növények szövetében élő, penészhez hasonló gombák.*)

Egy nyári vasárnapon délután kiment a tanító Jóskával sétálni az erdő felé. Utjuk a burgonyaföldeken vitt keresztül.

„Nem látsz semmit a burgonya levelein Jóska? kérdi a tanító.

„Látom, hogy itt-ott megverte a ragya — mond Jóska.

„Már megint ragyáról beszélsz. Hisz nem is esett ezen a nyáron ragya.**)

„Hiszen csak úgy értem én a ragyaverést, tanító bácsi, a miképen a ripacsos képű falukovácsa is megvan verve a ragyával.

„Ugy már helyes — mond a tanító, aki azután leszakított egy burgonyalevelet, s azt visszajával felfelé fordítva figyelmeztette Jóskát azokra a kis barna pecsétekre, melyek némelyikének szélén fehéres szegélyt is lehetett észre venni.

Látnod, ez egy veszedelmes burgonyabetegség,***) mely hosszú nedves idő beálltával az egész határon képes a burgonyatermést tönkre tenni.

*) Ámbár a tudományban a penész valamely gombacsoportot nem jelent, mindazáltal nem tudtam e fejezetnek jobb népszerű címet adni.

**) *Ragya* alatt egyebek mellett a nép azon elég ritka tüneményt érti, mikor napsütés mellett esik az eső.

***) Tudományos nyelven *Phytophthora infestans* de Bary.

Ennek a betegségnek is egy gomba az okozója, melynek táplálkozó száalai átjárják és megrontják a levél szövetét.

Akkor keresett egy erősebben megtámadott levelet, melynek alsó oldalán dérhez hasonló szürkéség mutatkozott.

„Lásd ezt a finom deret. Ez a levél felületéből kiálló és elágazó gomba fonalkákból áll, melyeken tojásdad, hegyes végű spórák teremnek. Ezek a nyári spórák aztán roppant gyorsan terjesztik a betegséget levélről-levéltre, növényről-növényre. Sőt bemossa azokat az esővíz a földbe is, ahol a burgonya-gumókhozjutva, azokat is megrontják.

Tudod, hogy nedves évben a burgonyának a fele is rossz. Azt a kérges sebet a burgonyán ez okozza, s ott aztán megbűdösödik és rothadni kezd, úgy hogy a disznónak sem kell.

A miatt, hogy a leveleket elpusztítja, sokkal kevesebb lesz a termés, s az is nagyrészt ehetetlen, mert azt a földben rontja meg.

„Hát hogy teelát ez a veszedelmes gomba? — kérdi Jóska.

„A megfeketedő levél belsőjében száz-meg százezer téli spóra keletkezik, mely aztán tavasszal csirázik, s a bajt megújítja.

„Ennek a gombának számos rokona közül egyet részletesebben meg kell veled ismertetnem, mert némely erdei fáknak a magból éppen kikelő csemetécskéit támadja meg, azokban nagy pusztítást vívén véghez.

„De hogy erre példát mutathassak, el kell mennünk a legközelebbi bükkerdőbe.

Elvitte tehát Jóska a tanító egy öreg bükkerdőbe, és nem hosszú keresés után talált egy beteg bükk magcsemetét; kihuzta azt szépen a földből és mutatta Jóskának.

„Nézd csak Jóska! Ez egy oly bükkcsemete, mely ezen év tavaszán kelt ki a magból. Fent a csucsrügye mellett van két közönséges levele, a tövén pedig ez a két vesealaku vastag levél az u. n. sziklelevél, mely összegyűrten már a magban jelen van,



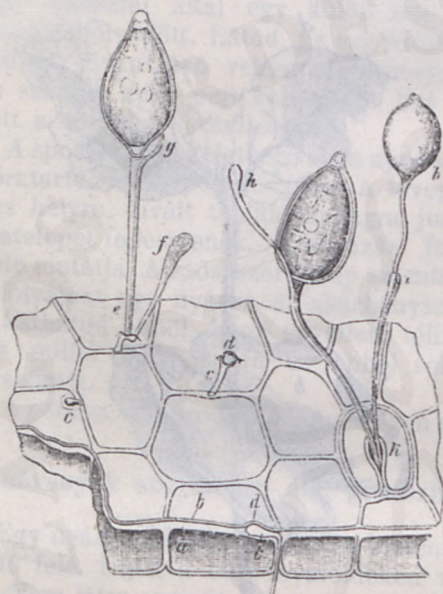
12. kép. Szikrontó (*Phytophthora omnivora*) által megtámadott egy-két hónapos bükkcsemete.

és a keléskor annak héjából kibukik, kiterül, megnő és megzöldül. Látod-e ennek a sziklevelnek a tövén és az egyiknek a szélén ezt a nagy setét foltot? (12. kép.)

„Látom -- mond Jóska -- sőt a kis száracská is meg van feketedve ott, ahol a sziklevel hozzá van növe, s ez a feketedés még a sziklevel alatti részen is lefelé húzódik.

„Ugy van. Ez a kis csemete már el fog veszni. Benne van egy veszedelmes gomba.

Nevezzük ezt *szikrontónak*, hogy valami neve legyen.*). Ez



13. kép. Szikrontó a bükk sziklevelének felső bőrén.

a gomba a bükk- és jegenyefenyő - vetésekben roppant károkat szokott okozni, de más fenyő- és lombfa magcsemetét is bántja. Némely évben a fennebb említett két fafaj magcsemetéből a veténykertben alig hagy meg valamit, mert nedves időben rendkívül gyorsan terjed csemetéről csemetére.

„És hogyan terjed?

„Hát ilyen formán. (A tanító jegyzőkönyvébe rajzol.)

Na Jóska, képzelj ezt az egyik szikleveget akkorának, hogy az egész iskola-terem padozatját be lehetne vele teríteni!

Akkor belőle egy piczi darabkát ilyennek látnál ni. (13. kép.)

„Hiszen az egy sejt-szövet, mond Jóska. Hát

ezek a belőle kiemelkedő oszlopocskák, végükön a nagy bun-kóval, mit jelentenek?

„A gomba tápláló fonalai összevissza járják a levél szövetét, de aztán, mikor már annyira kifejtettek, egyes ágaik átfurják a levél bőrét. Ily oszlopok alakjában abból kinőnek, és végükön csiraszemcséket (muló spórákat) teremnek, még pedig egymásután sokat, úgy hogy a mikor az egyik érett spóra lehull, már az oszlop egy más oldalágán kezd egy másik fejlődni. A többi magától értetődik.

„Hát télen át, hogy marad meg a gomba?

„A kis csemete többnyire elhal, de szövetében maradnak a téli spórák, melyek ott rengeteg számban keletkeznek. Igen érdekes azok keletkezési módja, melyet azért akarok neked egy más rajzban bemutatni, hogy az u. n. *ivaros szaporodás* legegysze-

*) Latin neve: *Phytophthora omnivora* de Bary.

rübb módjával megismertesselek. (A tanító hosszasan rajzol. (14. kép.) Lásd ez a levél beteg szövetének egy picziny része; *a a* az elhalt sejt falától visszahuzódott hólyagos képlőnedv, *b b* a vastagabb s vékonyabb gombafonalak, *c c* a *maradó spóra képzését* mutatja. A megtámadott levélszövet belsejében a gombafonalakon számos oldalág keletkezik, s ezek némelyikén, bunkó alakú megvastagodás és rekeszfal képződés által jönnek létre az *ivarsejtek*. Mindig kétféle, u. m. *nő* és *him* ivarsejteket lehet megkülönböztetni. A női sejtek ennél a gombánál kerekdedek, a him sejtek sokkal kisebbek, és a női sejthez való odanyomulás folytán körte alakot kapnak (Lásd *c c*). A him sejt a nőit az által találja meg, hogy az őt tartó ág arrafelé görbül. A női sejtben a képlő összetömörülve képezi az u. n. *petesejtet*. E közben a himsejt egy piczi tömlőt ereszt, melylyel a női sejtfalat átllyukasztja. Az így képződő piczi csatornán átömlik a himsejt tartalmának egy része a petesejtbe. Ezt nevezik a *megtermékenyítés folyamatának*. Ennek megtörténte után a petesejt külön burokkal veszi magát körül, és *petespórává* lesz, mely a beteg és később elhaló szövetben áttelel, sőt több évig is megtartja csírázóképességét. Az elhalt növénynek elkorhadása által ezek a téli spórák kiszabadulnak és a következő tavaszon a csírázó növényre jutva, azon megkezdik az új életet.



14. kép. Beteg búkkmakk szöve, melyben a *szikrontó* ivaros folyamata megy véghez.

Ehhez még azt fűzöm hozzá, hogy az *ivaros szaporodás* számos csodálatos módosulata van már meg a moszatoknál is; de azokról neked szólni nem tartottam szükségesnek. A gombáknál csodálatosan, épen a legfejletlenebbeknél találunk ivaros szaporodást; míg a legfejlettebb testüeknél, a kalapgombáknál, ilyen nem ismeretes.

A többi, felsőbbrendű növények mindenikénél rendes az ivaros szaporodás, de e mellett mindeniknél van ivartalan szaporodás is, amint annak idejében meg fogod tanulni.

A most leírt két gombafajjal közel rokon a szőlő levelében és bogyójában élő híres *peronospora* is, melytől annyira félnek a szőlősgazdák.

A csupasz tömlős gombák, melyek egyes növényrészek eltorzulását okozzák.

Jóska a szilvásból jöve, rágesál valamit, savanyu arcot vágva hozzá.

„Mit kérödöl te?” — kérdi a tanító.

„Birtyókát.

„Mutasd csak?”

Erre Jóska kivesz néhány elferdült, sárgazöld szilvát a zsebéből, melyet *birtyókának* mond a nép némely vidéken.

„Hisz nem jó a te.

„Legalább nem olyan savanyu mint az éretlen szilva. De hogy is lesz kérem tanító bácsi ez a birtyóka?”



15. kép. Egy tömlős gomba által eltorzított égerfőzárkák.

„Hát nézd Jóska, ezen az oldalon milyen finom bársonyos fogása van. Nem olyan ennek a bőre, mint az egészséges (éretlen) szilvái! Tudod-e miért olyan bársonyos tapintatu? Ugy-e nem. Hát a szilva felületére apró, csak göröcsövi nagyításnál látható szálaeszkák nőttek ki, melyek egy gombának a termései, gyümölcsei. A birtyóka felületére merőlegesen álló, rövid, de vastag, tömlő alakú sejtek ezek, melyekben a kerekded *spórák* fejlődnek. A spórák az anyasejt nedvében sorakoznak egymás után és egymás mellé; miveledig ily *tömlőkben* fejlődnek, *tömlőspóráknak* nevezik őket. Ily gombák igen sokféle van, majd minden fán, hol a levelekben, hol a

gyümölcsben, hol fiatal héjban lakik a *micéliuma*, mely a bőrszövetben ágazik el; a bőr felső hártáját felszakító tömlők a gazdanövényben elágazó fonaltelepnek egy-egy ágán állanak. Az ilyen gombákat *csupasz-tömlősöknek* lehet nevezni, mert tömlőik semmiféle burokkal nincsenek körülveve, mint más tömlősgombáké lenni szoktak.

De gyer csak a patak mellé, keressünk ott még hasonlóan eltorzult terméseket az égerfákon.

A tanító elment Jóskával az égerfák közé és utóbbit felküldötte egy fára, hogy egy neki megmutatott galyat letörjön, melyen tobozok voltak. E galyaeszkák egyikét mutatja a 15. kép.

„Lásd Jóska — mond a tanító — ezeket az elferdüléseket is egy ilyen gombafaj okozza. Egy más ilyen gomba megint az égerfa levelében él. Hogy a bársonyos bevonatról, illetve a *spóratömlőkről* fogalmad legyen, ide rajzolom egy ily gombának a levél felbőréből kinőtt spóratömlőit (16. kép.). Mindenik tömlőben 8

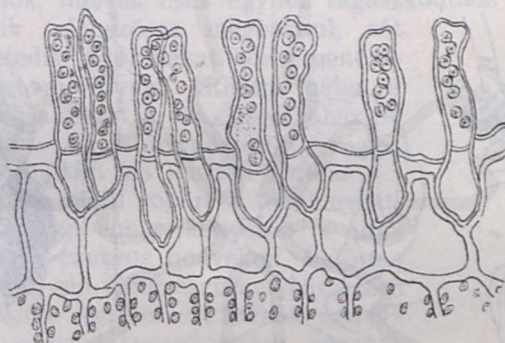
spórát látsz. A spórák alatt az égerfa felbőrrétegét, s ezek alatt a levél belső szövetének sejtjeit látod.

Jóska a képet nézve ezt a kérdést teszi:

„Tanító bácsi! Mik ezek a kis karikák a levélszövetben?”

„Azok ama bizonyos zöld szemcsék, melyek a levélnek a zöld szint kölcsönzik. Ezeknek a sejteknek csak a felső fele látszik. A felettük lévő nagy *felbőrsejtekben* nem látsz ily szemcséket. Sok fán, pl. az égerfán, nyírfán, gyertyánfán, cseresznyén, szilván stb. lehet láni, hogy egyes ágak elbokrosodnak, mintha csak egy külön cserje nőtt volna oda. Ezeket az *ágbokrosodásokat* is ilyenféle gombák okozzák. Némelyek ezeket az eltorzult ágakat *bábaseprőnek* nevezik.

Azonban olyan bábaseprők is vannak, melyeket nem csupasz-tömlős, hanem másféle gombák okoznak.



16. kép. Égerlevél keresztmetszete a *Taphrina Tosquinetii* érett tömlőivel.

A lisztharmat, korompenész és némely ehhez hasonló penész-fajok.

A tanító nagyon szerette a rózsákat. Jóska szokta a rózsákról a levéltetveket letakarítani. E munkája után néhány rózsalevelet vitt be a tanítónak, melyek felülete olyan volt, mintha liszttel be lett volna hintve.

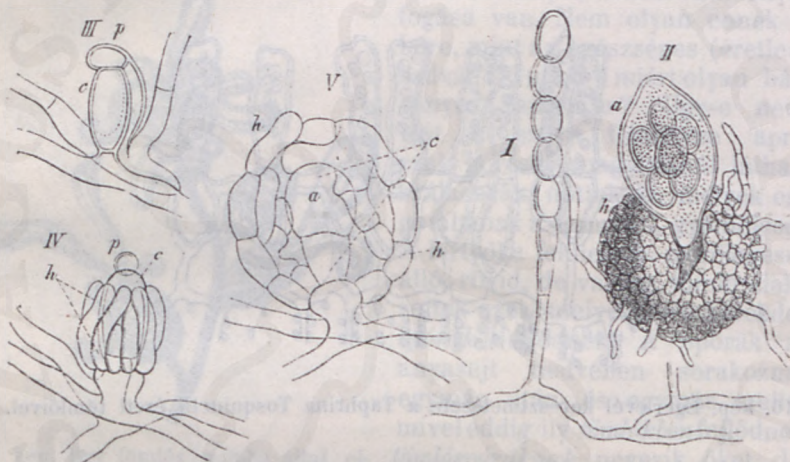
„Tanító bácsi! Valjon mi lelte ezeket a leveleket. A múlt héten alig láttam itt-ott néhány ily lisztes levelet, most pedig igen sok van. Némelyik rózsatőnek minden levele el van lepve vele. Nem valami betegség-e ez?”

„Bizony ez egy gombabetegség, a melyet látszata után lisztharmatnak neveznek. Persze sem a liszthez, sem a harmathoz nincs semmi köze. Utóbbihoz legfeljebb azért, mert mikor a harmat megnedvesíti a leveleket, akkor az odaszállt spórák könnyen csíráznak, szöszszerű gombatelepet fejlesztenek, melyek kis zsákszerű szívóágakat hajtanak be a levél bőrsejtjeibe és azok

nedvét szívják. A gombaszálak különben csak a felületen terjednek és felfelé álló ágakat hajtanak, melyeken rendszeren a muló spórák egész sora szokott fejlődni, mint valami rövid gyöngysor. Nézd ilyenformán.

(A tanító a táblára rajzolt egy ily képet, a mely a 17. kép részletei között I jellel van jelölve.)

Ezek a nyári spórák véghetetlen nagy mennyiségben szóródnak széjjel a levegőben és viszik magokkal a betegséget mindenfelé. A spórasor alatti részt nyélnek mondhatjuk, mely egy telepfonalból ágazik ki, a mint a kép mutatja. A nyár végén és az ősz elején aztán az ilyféle gombák szöszszerű telepében helyenkint apró barna, homokszem nagyságú pontokat látunk. Ezek a gomba termései, melyek belsejében kerekded vagy zsákalaku tömlőkben tömlőspórák keletkeznek.



17. kép. Egy lisztharmatgomba termésképződése (II—V.) és nyári spóra-sora (I.).

(A 17. kép II. részlete egy ily termést ábrázol (b), mely a görcsö alá készítés alkalmával megrepedt és belsejéből egy spóratömlő (a) lépett ki.)

A kis termést, vagyis gyümölcsöt elég tömött héj veszi körül, mely érés után vagy megnyílik csucsán, vagy megreped a legkisebb nyomásra, vagy pedig télen át felbomlik, elkorhad és úgy lesznek szabaddá a tömlőspórák, melyek egyszersmind maradók vagy téli spórák. Ezekből lesz azután a gomba jövő évi nemzedéke. Különben a spóragyümölcs keletkezését is megmagyarázom neked ezen rajzok alapján. A hol két micéliumfonal egymást keresztezi, ott egy zsákalaku ágat hajt, mely tövén a fonaltól egy rekeszfal által elkülönül (III. c). Ebből származnak a spóratömlők. Mondjuk tömlőanyasejtnak. Ennek tövéből egy más karcsubb ágacska emelkedik fel, melynek vége a tömlőanyasejt tetejéhez

simul (III p). Régebben azt hitték, hogy itt is ivaros termékenyítés jó létre a két sejt közt. Most már ezt nem hiszik. Az után a tömlőanyasejt tövéről még sok ilyen oldalág ered (IV. h), melyek szorosan hozzásimulnak és további növekedésük, osztódás általi szaporodásuk és szoros összenövésük által lesz a termésnek a kérge (V. h h), mely felületére sokszor különféle szőr, tüske vagy horogszerű nyulványokat bocsát. E közben a tömlőanyasejt osztódik, sőt ágakat is bocsát, melyek spóratömlőkké alakulnak. Mászor ellenben csak egy spóratömlő keletkezik (V. a).

A kép II. részlete egy, a rózsalevelen élő lisztharmat érett gyümölcsét tünteti elő, néhány telepfonallal összeköttetésben, h a termés kergét, a egy, a megrepedt termésből kilépő spóratömlőt mutat belsejében a tömlőspórakkal.

A lisztharmat a legkülönbözőbb fák s más növények levelén fordul elő. Vannak olyan fajok, melyek több növényen élnek, vannak olyanok, melyek csak egyhez ragaszkodnak.

Némelyik telepszőszje megbarnul, sőt meg is feketedik. Utóbbiakat korompenésznek lehet nevezni. Ilyent láthatni néha a tölgy levelén, valamint a fűz, hárs, juhar s komló levelén. Ezek terméstestei, vagyis gyümölcsei tetejükön kis lyukkal nyílnak.

Végre igen közel rokon a lisztharmathoz a zöldpenész, mely kenyeren s más élelmi szereken, cukros nedveken, befőtten és almán fordul elő. Zöldesszürke szőszszerű fonaltelepe millió ágat ereszt felfelé, melyek végén a spórangelek ecetszerűen ágaznak el (18. kép.). Minden ily nyelen a muló spórák egész sora fejlődik. Innen e penész-faj rendkívüli szaporodása.



18. kép. Zöldpenész spórangele gyöngy-spórakkal.

A téltre eltett alma rothadását (még más penészféléken kívül) leginkább a zöldpenész okozza. Ha a spóra az almának azon helyére jut, melyet a lehullott virág fonnyadt csészéje vesz körül, akkor csirafonalát könnyen behajítja az alma üregébe és annak torzsáját lepi el, onnan husába megy át és az egész alma gyors rothadását idézi elő.

Ép ez történhet az alma száránál is, ha az alma erőszakos leszakítása folytán a szár mellett repedés támadt. Az ép, sima, viaszos felületű almába nem képes behatolni, de ha a héjon fekete pecsétet talál, melyek még a fán más élősdigomba által keletkeztek, akkor ezeken a helyeken behatol a gyümölcs husába és azt megrontja. Mennél nedvesebb a helyiség, a hol az almát tartjuk, annál könnyebben csirázik a penész és annál gyorsabban terjed a rothadás a raktáron fekvő alma között.

A szarvasgomba.

(19. kép.)

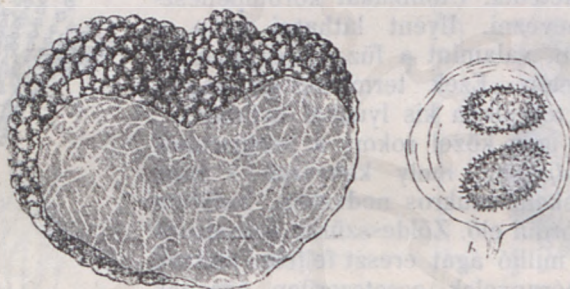
„Gyer csak Jóska! Láttál-e már ilyen burgonyát? Szagold meg csak! Milyen fűszeres a szagja. Így szölitotta meg egy vasárnapon a tanító Jóskát.

„Hiszen ez nem is burgonya, mond ez, mert nagyon ripacsos, szemcsés a felülete. Hát mi az és honnan kapta a tanító bácsi?

„A plébános ur kapott postán 5 kilogrammot. Látod ez nagyon drága gomba, melyet csak a nagy urak szoktak enni. Úgy hívják hogy *szarvasgomba*, mert némely fajtát a szarvasok kikaparják a földből és nagy étvágygyal eszik.

„Hát nálunk terem-e?

„Sajnos, itt a mi határunkban nem. Ez a faj csak tölgyesekben tenyészik. Neve éti szarvasgomba. Különben e név alá több fajt soroznak. A tölgyesek televényes földjében a felszín alatt



19. kép. Szarvasgomba. *a* termés, *b* spóratömlő.

2—15 czentiméterre terem, némelyik dió-, másik tyuktojás-nagyságu, kívül fekete vagy feketebarna, tompa szemölcsöktől ripacsos. Az átmetszési sikon, a mint látod (19. kép *a*) barnán és fehéren márványozott. Belsejében sok apró üreg van, ezek belső felületén vannak a kerekded tömlők a spórákkal (19. kép *b*). Szaga átható, íze nagyon fűszeres.

„Hátha a földben terem, hogy lehet megtalálni?

„Azért van a kutyának jó orra, hogy a földben megérezze. Rá lehet szoktatni, hogy keresse és ha megtalálta, jelezze. De néhol malacztot visznek magukkal a keresők pórázon, s mikor megérzi és ki akarja turni, hogy fölfalja, félre huzzák és a gombát kiveszik. A kanászok is ismerik e gombát némely vidéken, s a melyik szemes, sok ily gombát szedhet a sertés elöl; aztán jó áron eladja az uri szakácsoknak.

Van egy más faja is, mely erdei fenýőerdőkben él, hasonló egy burgonyához, szabálytalan -alaku, színe fehéressárga vagy világosbarna, rajta pupalaku szemölcsök nincsenek, husa fehér,

áttetsző erekkel. Nem oly erős szaga és nem oly fűszeres, mint az előbbi, de azért igen kedves eledel.

Csak az a kár mindkettőnél, hogy nehezen lehet megtalálni.

Még csak azt jegyzem meg, hogy a szarvasgombák tápláló telepe (mycelium) a földben penészszerű, a fák fiatal gyökereit körülfogja, behálózza és azokból, valamint a korhadó anyagokból vagyis a televényből veszi fel a tápláló nedveket.

„Hát a fáknak nem ártalmas-e?”

„Némely tudós azt mondja, hogy némelykor ártalmas is lehet, de nem veszedelmes. Más tudós ellenben ezt állítja, hogy még használ, mert a televényt fel tudja bontani, a felbontott anyagokat magába felvenni és azok egy részét a fa gyökerének úgy adja át, hogy azoknak is táplálékul szolgál. Mindazáltal ő is vesz át a fa gyökeréből kevés tápanyagot.

Legyen ennyi ebből elég.

A héjbibires.

(*Nectria.*)

A tanítónak, magyarázatai által és a véletlenül előkerülő természeti dolgokra tett megjegyzései által sikerült Jóskában felkölteni és ébren tartani az érdeklődést minden természeti jelenség iránt. Erre a fiúnak ugyanis nagy hajlandósága volt. Szerette volna mindennek meg tudni az okát.

Egyszer egy elszáradt juharfavesszőt hozott be, melynek héja tele volt szórva apró világos vörös bibircsekkel, melyek csak akkorák voltak mint egy mákszem. Átmérőjük alig ért el egy millimétert; de néhol több ily bibires volt egyesülve, összeforrvá.

„Miféle kiütések ezek tanító bácsi? — kérdi Jóska. Egy fiatal juharfácskáról törtem le ezt a száraz vesszőcskét. Ugy látszik, hogy az a betegség ölte meg, a mely rajta aztán ilyenformán kiütött.

„Eltaláltad Jóska. Ez is egy gomba, melyet elnevezhetünk *héjbibircsnek*.

Ekkor egy nagy könyvben megkereste a képét a tanító, hogy megmutathassa Jóskának.

„Nézz ide! Ebben a könyvben, melyet az erdész urtól kikölcsönöztem, megláthatod ennek a gombának a képét nagyítva. (20. kép.) A-nál láthatod ezeket a bibircseket körülbelül 10-szeres nagyításban. C-nél láthatod egy ilyennek a hosszában való átmetszetét, t. i. a tetején át a tövéig 90-szeres nagyításban. Tömött gombaszövetből áll. A tetején apró szálaeskák állanak ki, melyek csúcsukon és oldalukon néhány nyári csiraszemcsét (spórát) fejlesztenek. D-nél néhány ily fonalágat látsz a lehullott spórákkal 200-szor nagyítva. Ezek a spórák egész nyáron át terjesztik a betegséget. A bibircseknek (terméspárnának) felső bőrét késő ősszel setét vörös dudorodás emeli fel, s magáról leveti. E dudorodásokat 10-szeres nagyítás mellett B-nél láthatod. Egy ily dudorodást tüntet elő erős nagyítás mellett a 21. kép. Látod, hogy



24. kép. A fekete héjszemölcs által megtámadott első éves tölgycsemete részlete.

„Mit látsz ennek a csemetének a főgyökerén Jóska? — kérdi a tanító.

„Hát a makk még rajta van a csemete törzén — felelé ez.

(Lásd a 24. képet.)

„Jól van; de hát azon kívül mit látsz még?

„Hát ezeket a gömbölyű, gombostűfej nagyságu fényes fekete szemölcsöket, melyek mellett a héj el van halva.

„Jegyezd meg magadnak, hogy azok egy gomba gumócskái, melyek áttelelnek, s jövő tavaszon belőlük megint penészforma fonalak keletkeznek nagy mennyiségben, s ha ezek élő tölgycsemetére találhatnak, abba befurakodnak és megölik. Lásd ezt a kis magcsemetét is ez a gomba ölte meg.

De nézd csak itt a feltúrt földet, egy-egy tölgycsemete mellett! Mint át van az hálózva fehér gombaszálakkal, melyek néhol czérnavastagságúak, mert ott igen sok penészsál fonódott össze. Így terjed a földben a gomba egyik csemetétől a másikig. Így betegedett meg vagy veszett ki a nyáron át ezen a kis területen minden tölgycsemete.

Hanem a szomszédos ág is meg van már támadva, ámbár kisebb mértékben. Mert a gomba nyáron át nemcsak penészfonalai által terjed, hanem a föld felületére emelkedő, csak nagyító alatt látható, finom ágakon, számtalan nyári spórát terem és szór szét a levegőben. De ezen kívül ezeket az egerek, bogarak s a gyomláló emberek is szét-hurcolják lábaikon.

De még téli spórákat is terem ez a gomba. Épen most láthatsz itt a föld felületén, ha lehajolsz és nagy figyelemmel keresed, apró, alig gombostűfej nagyságu fekete gömböcskéket, melyek tetejükön kilyukadva, kiszórják a belsejüket ellepő tömlőkben keletkező spórákat.

A karczűszög.

(Hysterium.)

Ápril hónap közepén volt.

„Nagy baja van az erdőörnek! E szóval állít be Jóska a tanítóhoz.

„Mi az? Talán megdöglött a szép borja?

„Dehogy döglött! Hanem ha megdöglött volna, akkor se busulna jobban. Eljött a lapányfalvi bíró szekérrel, hogy elvigye azt a 20,000 db. két éves erdeifenyőcsemetét, a melyet a falunak kiutalványoztak, hogy a köves oldal nevű kopárságot beerdősítse. De nem akarja elfogadni a csemetéket Andris bácsitól. (Igy hívták az erdőört.)

„Miért nem? — kérdi a tanító.

„Mert olyan vörösek mint a róka. Pöröltek egy fél óráig; de hiába mondta Andris bá, hogy a csemete mind jó, mind él, a rügye ép, csak a levele vörösedett meg. Egykissé megfülledt a hó alatt, de ha kiültetik más tüleveleket fejleszt, s magához tér, mintha semmi baja sem lett volna. Hiába beszélt a lapányfalvi bírónak! Az azt mondta, hogy ültetett ő már olyanokat, a melyek csak kis mértékben látszottak megfülledteknek, is azokból is nagyon sok kiveszett, és époly sok csenevészén maradt, ha meg is fogamzott. Igaz, hogy talán $\frac{1}{3}$ -része még elfogadható, de az ilyen eredmény nem fizeti ki az ültetés nehéz és költséges munkáját. Aztán kapta magát a bíró, és üres szekérrel hazament. Andris bá pedig begyalogolt a főerdész urhoz, hogy sziveskedjék holnap a csemetekertbe kifáradni és a kérdést eldönteni.

„Hát akkor menjünk ki oda mi is — mond a tanító. — Talán én is meg te is fogsz ott valamit tanulni.

Másnap meglesték a főerdész megérkezését, és kimentek vele ők is a csemetekertbe.

„Ugyan mi történt ezekkel a csemetékkel“ — kérdi a főerdész az erdőört.

„Hát azt gondolom tekintetes főerdész ur, hogy megfülledt. Már tavaly is ilyenformán volt, de nem oly nagy mértékben. Az nem lehet az oka a bajnak, hogy már tíz napja hogy kiszedtem ezt a 20 ezret, mert tessék megnézni, hogy jól be van rakva az árokba és beföldelve a gyökere. A föld nedves, a gyökerek nyersekek. Én nem tehetek róla, hogy megvörösödtek. Aztán tessék megnézni, ami a földben maradt a vetményágakban, az is így meg van vörösödvé. Vasárnap itt járt a szomszéd uradalom német erdőre és azt mondja, hogy ez a *Schütte*.

„Ugy van — mond s főerdész. Kend nem hibás. Ez egy veszedelmes gombabetegség.

„De hiszen nyoma sincs itt semmi gombának — mond az erdőör.

„Amért kend nem látja, azért mégis gomba okozta ezt, s annak a csirája itt már úgy el van terjedve, hogy hijában okos-

kodunk mi, itt néhány évig egészséges erdeifenyő csemetét nem tudunk nevelni.

A főerdész a tanítóhoz fordulva, így folytatta:

„Nemcsak az őszszel, hanem mikor a hó elment, akkor is még szép zöldek voltak ezek a cseme ték; de most két hét alatt tönkre mentek. Pedig mily szép gyökérzetük van!

„Kérem szépen főerdész ur, nem lenne-e olyan kegyes engemet evvel a betegséggel bővebben megismertetni? — szól a tanító. Tetszik tudni, én az eféle iránt nagyon érdeklődöm; mert a ki tanítani akar, annak nagyon sokat kell ám tanulni.

„Szívesen — válaszola a főerdész.

Aztán egy ideig keresgélt az egyéves erdeifenyő vetényágyakban, míg talált ott egy vörösedő kis csemetét.

(Lásd a 25. képet.)

Azt kihúzta és mutogatta rajta a betegség nyomait a tanítónak.

„Nézze! ez a tű még egészen épnek látszik. (a a képen.) Ennek a másiknak (b) a hegye már megbarnult. Ezeken pedig (c) már számos barna folt mutatkozik. Ennek a tűnek itt (d) felső fele már egészen barna, elhalt. Látja-e rajta ezeket a piczi feketés hosszúdad pontocskákat? Ezek kis pörsenések, melyek a tűvel felbőrét felemelik. Itt a felbőr egy kis repedést kap, melyen a számtalan, gyöngysorok alakjában képződő kerekded nyári spórák



25. kép. A karczűszög által megtámadott egyéves erdei fenyőcske.

kiszállanak. Ezek által terjed a betegség egész nyáron át. Vége itt (e) egészen elhalt tűket lát, az előbbieknél nagyobbacska, hosszúdad feketés pontocskákkal. Ezekben számtalan tömlőspóra terem, melyek áttelelnek.

A két- és többéves csemeték erősebb tűleveleiben a fejlődés lassabb. A megbarnult tűkön, melyek még a növényen vannak, rendszeren nem látunk ily apró fekete pontokat. A spóratartók nagyobbára csak a tűk lehullása után, a földön fejlődnek ki.

Aztán sokáig keresett a főerdész a mult évben a vetényágyakban meghagyott, most már hároméves csemeték között, míg két pár tűt talált, melyeken folytatta a magyarázatot.

„Lássa tanító ur, ez itt egy hároméves csemetéről leszakított, a múlt év tavaszán keletkezett tüpár (26. kép *a*), melynek töve még zöld, de többi része elhalt. Rajta sok barna foltot és apró fekete pörsenést látunk. A másik tüpárt (*b*) a földről vettem fel, ezen világosan láthatja a hosszúdad *üszkös karczolatokat*, melyek a tömlőspóra-fészkeknek finom hosszrepedései.

Hanem ha hazamegyünk, majd az erdészeti növénytanban mutatok önnek más ilyféle gombabetegségeket ábrázoló képeket is.

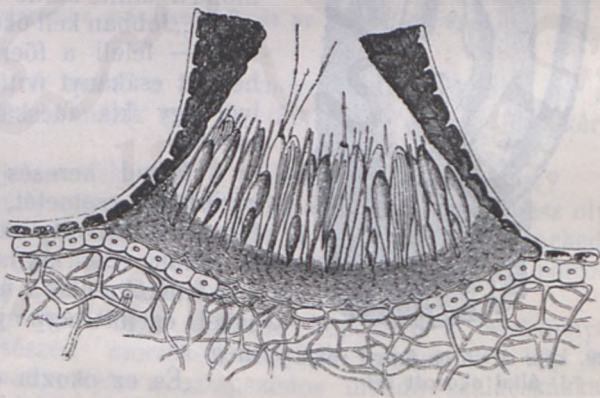
A tanító lakásán aztán kinyitotta a fennebb megnevezett könyvet, és a következőkkel egészítette ki a magyarázatot.

„Még sok, evvel rokon betegség, látogatja meg az egyes fenyőfajokat. Nézze itt ezt a képet. (27. kép.) Ez a jegenyefenyő levelén élőködő *karczüzögöt* ábrázolja. Balról a tű fonákját látjuk, melynek középerét követő csikban fejlődnek a tömlőspórák, jobbról pedig a tű felső lapját látjuk, melynek egy hosszú, varos csikban az apró pörsenések belsejében fejlődnek a gyöngysorspórák.

Ez a kép megint (28. kép) egy, a luczfenyő 26. kép. A karczüzög tüjében élő *karczüzögnek* mutatja tömlőspóra-fészket több százszoros nagyításban. A spórafészkek teteje az azt fedő felbőrrel együtt fel van repedve; fenekén látszik egy tömött gombaszövet, melyből vékony szálak



27. kép. A jegenyefenyő tűin élőködő karczüzög.



28. kép. A luczfenyő tüjében élő karczüzög tömlőspórafészkeinek hosszmetsete.

közt számos bunkó alaku spóratömlő emelkedik ki, némelyek már egészen ki vannak fejlődve, mások még aprók. Ezek mindegyikében 8 spóra fejlődik, melyek a tömlők felrepedése után a spórafészkek nyílásán kirepülnek. A spóratömlők közt vékony, meddő szálakat is látunk a képen.

„Még csak azt kérem megmondani, főerdész ur, hogy miért mondja ezeket a gombákat *karczűszög*-nek?

„Azért, mert a tömlőspóratartó felett a tülevél felbőre egy rendkívül finom *karczolat*, vagy röviden *karcz* alakjában reped fel; alatta pedig a feketés spóratelep üszkös vagy *űszögös* kinézéssel bír, s különben is hasonlatos a növények *űszög*betegségéhez.”

A vörösfenyő rákbetegsége.

„Tanító ur, nem jó velem sétálni? így kiáltott át a léczkerítésen a főerdész egy vasárnap reggel a kertben foglalatoskodó tanítóhoz.

Menjünk ki a vörösfenyő-ültetvénybe! Valami érdekest akarok ott önnek mutatni. De egyszersmind szomorú is a dolog. Beleütött egy betegség a szép 10 éves telepítménybe.

„Szívesen kimegyek főerdész ur. Hanem engedje meg, hogy ez a fia (t. i. Jóska) is velünk jöjjön. Hadd tanuljon ő is valamit.

Egy kis negyedóránnyira a falutól, a domb oldalán, egy szép forrás felett egy félholdnyi, ezelőtt mintegy 10 évvel ültetett vörösfenyő fiatalos állott. Ide sétáltak ki mind hárman.

„Hiszen szépek ezek a fácskák — mond a tanító kérdő hangon.

„Jobban kell őket vizsgálni egyenkint — feleli a főerdész, a ki pálcza helyett csákányt vitt magával, melylyel egy kis fácskát könnyen levághatott.

Rövid keresés után levágott egy vörösfenyő-csometét, melyen néhány forradás-seb volt látható, olyan mint az oldali (29. kép) mutatja.

„Ezt a kis ültetvényt néhány évvel ezelőtt egy jégverés látogatta meg.

„És ez okozta ezeket a sebeket? — szól közbe a tanító.

„Sebeket okozott ugyan, de azok nagyobbára beforradtak. Hanem némelyikre, Isten tudja honnan, talán a széllel jöve az erdőből, egy rákot okozó gombának a csirasejtjei jutottak, melyek rajta kicsirázva, gombafonalakat hajtottak a sebes hely belsejébe, s azóta hol egyik, hol másik fácskán mutatkozik a rák. A héj az ily helyen lassankint több czentiméterre elhal, s később beszakad.



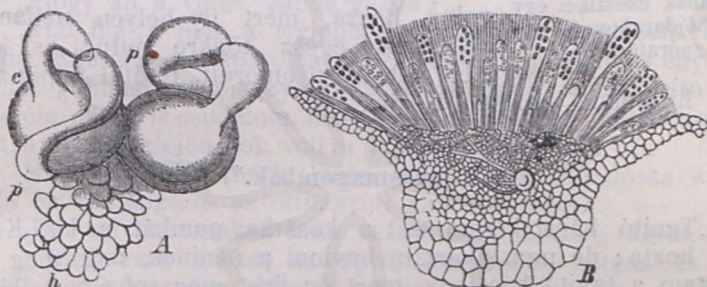
29. kép. A vörös fenyő rákja által okozott seb.

Körülötte a fácska be akarja hegeszteni a sebet, de a rák más és más helyen újra kiüt, mert a fában a tápláló telepe (myceliuma) tovább él. E küzdelem folytán támadnak ezek az éktelen forradások.

„De a seb felületén nem mutatkozik semmi gomba — mond a tanító.

„A héjra, különösen a hegedéses helyekre, csak tartós nedves időben üt ki a gomba termőteste, 1—3 milliméter átmérőjű, viaszszerű pörsenések alakjában, melyek tetejükön kinyílnak, és csészike alakjában kitárják belsejüket. Nézze csak ezeket a kis halvány vörhenyes piczi *csészikéket*. Ezek a gomba termőteste, melyek öblének felületét a termőréteg borítja. Ez a termőréteg szorosan egymás mellett felemelkedő száalacskákból, s ezek közt tövükön elkeskenyedő hosszúdad tömlőkből áll, mely utóbbiak mindenikében 8 spóra képződik.

Otthon aztán megmutatta a főerdész rajzban az ilyen úgynevezett tányérgombák csészikéjének átmetszetét erős nagyítás



30. kép. Tányérgomba csészikéje B, és az ivaros folyamat A.

mellett (30. kép B). A tanító a képet megmutatta Jóskának is, a kinek szemébe ötlött a másik kép is (30. kép A), és ily kérdést intézett:

„Ugyan mit jelentenek ezek a csókolódzó galambok itt?

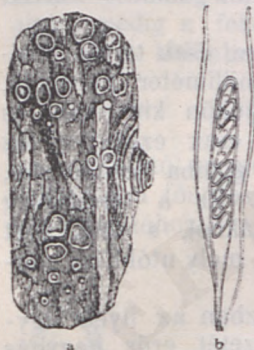
„Hát az a sovány a him, a kövér pedig a női sejt, s az egész oly ivaros folyamat, amelyet más gombánál is mutattam már neked. A tudósok felfedezték, hogy némely csészikegombánál ily ivaros folyamat előzi meg a csésziketermés fejlődését.

Azután megmutatá még a tanító képekben a vörösfenyő rákgombájának csészéit mérsékelt nagyítás mellett (31. kép a) és annak egy spóratömlőjét a szomszédos meddő száalacsákkal erős nagyítás mellett (31. kép b).

„Hát most mit fog tenni a főerdész ur ezen betegség ellen — kérdi a tanító.

„Haj barátom! Az eféle ellen nem tudunk kellőleg védekezni. De azt mégis megteszem, hogy minden évben lehető szorosan átvizsgálom a fácskákat, s a melyen ráksebet veszek észre, ha csak nyoma is mutatkozik, irgalmatlanul levágatom és nyomban elége-

tem. Ha aztán itt-ott ez által nagyobb hézag áll elő, oda lúcfenyő-csemetéket ültetnek. Ha a hézag elég nagy, akkor a beültetett lúcfenyők közül egy-kettő felvergődik; éppen annyi, amennyi elegendő a hézag elfoglalására. Ha a hézag nem nagy, és nem fog még bővülni a szomszédos vörösfenyők kiveszése által, akkor ez utóbbiak maguk is összenőnek és elzárják a hézagot. Ily eljárás mellett erősen remélem, hogy megmentem ezt a szép kis fenyőtelepítményt, mindnyájunk szeme és lelke gyönyörködtetésére. Ha majd megnő, úgy 10 év múlva, majd itt fogjuk tartani a majálisokat.



31. kép. A vörös fenyő rákjának csészikéi egy kis héjdarabon és egy spóratömlője.

Ezt azért remélem, mert a hely nem nagyon nedves és elég szellős. Ha a lapos, vizenyős helyen, ködfészekben volna ez az ültetvény, akkor semmi reményem sem volna hozzá, mert ily helyen néhány év alatt az egész tönkre jutna, s legfeljebb néhány nyomorult, tetőtől talpig rákkal fedett hirmondó maradna belőle.

A kucsmagombák.*)

Tanító bácsi kérem, ezt a kosárka gombát a kis Kovács Laczi hozta; de nem akartam bevinni a néninek, míg meg nem mutattam a tanító bácsinak, mert én ilyet még soha sem láttam. Csakugyan ennivaló-e ez a gomba?

„Az ám, mond a tanító, még pedig a javából. Jól megnézd, és ha ilyet találsz az erdőben, különösen az utak mellett és az erdő szélén, szedjél te is. Tavasszal szokott teremni. Sok ilyenféle gombafaj van, s egy sem mérges. Többnyire igen jó eledel. Ezeknek a majdnem viaszszerű gombáknak a kalapja vagy redős kucsmához, vagy kúpos süveghez hasonlít. Nézd ezt itt!

Ez az *ehető süveg-gomba* (I. tábla 1. kép.) (*Morchella esculenta* Pers.), melynek hengeres tönkön álló kalapja kissé kúpos. De vannak még kúposabb süveg-gombák is.

A süveg-gombák felületén a ránczok kiemelkedő élei, bordái, amint látod, mintegy hálózatot képeznek, s köztük lépsejtszerű bemélyedések vannak.

Ez az *ehető redő-gomba* (*Helvella esculenta* Pers.) (XV. tábla 1. kép), melynek sapkaalakú redős kalapja lefelé elkeskenyedő tönkre borul. Ha a gombát hosszában átmetszem, belül odvanak találok.

*) Az olvasót kérjük, hogy figyelmesen szemlélje meg az I. és XV. táblán látható kucsmagombákat és olvassa át figyelmesen az illető magyarázatokat a táblával szemben álló oldalon.

„*Tönk* alatt nemde a kalapot tartó nyelet kell érteni? — kérdi Jóska.

„Ugy van, mond a tanító.

„Hát ezek a gombák hogy szaporodnak?

„Épen azt akartam most neked elmondani. Ezeknek a kalapjuk felülete a spóratömlők rétegével van borítva. Minden spóratömlőben 8 spóra van. Ezekről is mint minden ehető gombáról áll az, hogy csak épeket, egészségeseket, felbomlásnak nem indulókat szabad szedni a konyha számára.

„Nem lehet-e valamely mérges gombával összetéveszteni?

„Legfeljebb a *szemtelen szömörség*gel, de ez oly utálatos bűdös, dögszagu, hogy senkinek sem jutna eszébe hozzányulni.

A gabnarozsda.

Egy májusi napon a tanító a nyitott ablakon át megszólítja a mezőről hazatérő szomszédját.

„Hogy áll a vetés, János gazda?

„Hát biz’ a nem a legjobban tanító ur. Mutatkozik rajta a rozsdas. Különösen a rozsmat félttem tőle. Itt hoztam is egy marék rozsdás gabnaszálat bizonyágnak. Adok néhányat a tanító urnak is belőle. Nem is csudálom, hogy kissé meglepte a gabnát a rozsdas, mert a hónap elején sok volt a ködös, nedves idő.

Mikor tovább ment János gazda, odaállott Jóska a tanító mellé és vizsgálgatta az otthagyt gabnaszálakat.

„Hát mi van ezeken látni való tanító bácsi — kérdi.

„Nézd csak ezeket az apró, hosszukás, sárgás és barna pontokat, és itt ezt a sárga port, mely némely helyen a felrepedt pontokból kiömlött. Ez a rozsdabetegség.

„Nyilván ezt is valami gomba okozza.

„Ugy van, a rozsdagomba, melynek táplálkozó telepe az egész levél belsejében el van terjedve.

„De miért mondta, János gazda, hogy a ködös időtől származik.

„Ebben csak annyi az igaz, hogy ködös, nedves, hives időben ez a rozsdas nagyon gyorsan elszaporodik; úgy hogy néhány szál beteg gabna egy egész tagot eláraszthat evvel a gonosz betegséggel, s ha kedvező időjárás be nem áll, vagy a termőhely sovány, akkor nagyon silány lesz a termés.

„Hogy is szaporodhat oly gyorsan ez a rozsdagomba?

Akkor felnyitott a tanító egy könyvet, és felszólította Jóskát, hogy oda figyeljen.

„Nézd ezt a képet. (L. 32. kép B.) Látod abból a gomba-telepből, mely a gabna levelében el van terjedve, a barna pontok repedékein ilyen kerekded *nyári spórák* tolódnak ki (*u*), melyek vékony nyelen állanak. Ezt itt 3000-szoros nagyítás mellett látod. Ezek millióit elhordja a szél, s a leveleken a rajtuk lévő apró tüskékkel megfogódnak. Akár köd, akár lassu eső, akár harmat nedvesíti meg a leveleket, ezek a spórák azonnal csíráznak. A csírányulvány átfurja a levél bőrét, bejut annak szövetébe, elágazik,

növekedik, osztódik, — szóval kifejlődik belőle az új tápláló telep, mely már 1—2 hét alatt újra rozsdapontokat idéz elő, újra nyári spórákat fejleszt, ezek s az eredetileg megtámadott növényekből fejlődő nyári spórák folytonosan más meg más eddig egészséges gabnaszálat tesznek betegg. Ugyanazon termésfészkekben később, s némely rozsdagomba fajnál már a nyári spórákkal együtt, két vagy többsejtű *téli spórák* is keletkeznek (B kép *t.*), melyek földre hullnak és ott telelnek át. Más fajoknál a téli spórák közt nem fejlődnek nyáriak (D).

„Nemde ez a téli spóra teszi aztán betegg a tavaszi vetést? — veti közbe Jóska.

„Nem találtad el!

Most csodálatos dolog történik. Ennek a téli spórának (E) mindenik sejtjéből egy hosszú csira emelkedik fel, mely keresztfalak által rekeszekre oszlik. Ezt a tudósok *előtelepnek*, vagy *előteleptömlőnek* mondják. Az előteleptömlőnek a csucsán fejlődő rekeszekből illetőleg sejtekből egy-egy oldalág vagy *nyél* képződik, tetején egy gömbölyű vagy vesealaku sejttel, mely könnyen leválik a nyeléről. Ezek a *fiókspórák*. Látod, itt a téli spórából, anélkül, hogy annak csirája táplálkozott volna egyébbel mint vízzel, néhány még sokkal apróbb, a széllel messze elszálló piczi *fiókspóra* keletkezik.

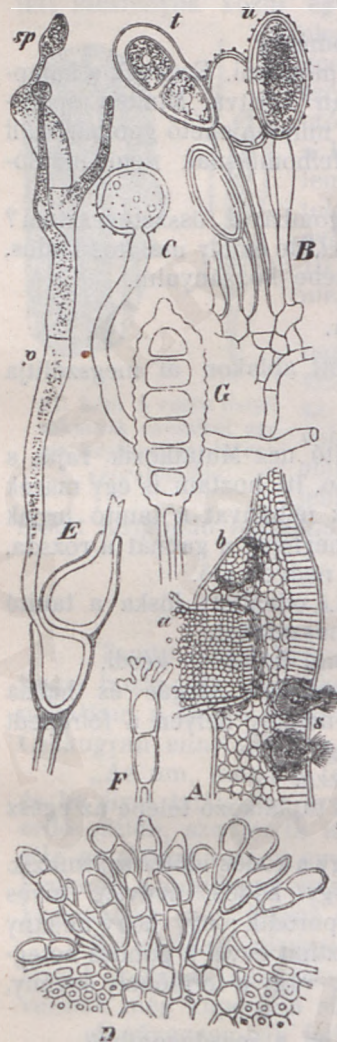
„Hát ezek viszik át most a betegséget a csirázó gabnára? — kérdi Jóska.

„Megint beleszóltál, és megint nem találtad el. Ezek a fiókspórák a gabnalevelén nem csiráznak, és elvesznek, ha egy más, az illető rozsdagombafajnak megfelelő növényre nem találunk.

„Minő növényre? Hát nem a gabnára kell találniok?

„Bizony nem. Az egyik faj csak a *sós kacserje* levelén, a másik a *varjú-tövisen* vagy a *kutyabengén*, a harmadik némely úgynevezett érdes levelű gyomon

(atraczel, nadálytő, tüdőfű) képes csirázni. Ezeken a növényeken aztán a rozsdagomba egész más alakot vesz fel, úgy hogy a mig



32. kép. A gabonarozsda.

A a sós kacserje levelének piczi darabja, a gyöngyspórát termő fészkekkel *a*, B nyári spórák *n* és téli spórák *t*; C csirázó nyári spóra; D téli spórákon termő fészkek; E a tavasszal csirázó téli spóra; F és G más rozsdafajok téli spórája.

nem ismerték ez alaknak egész élettörténetét, különösen a gabnarozsdával való összefüggését, egészen más gomba-fajnak tartották.

Hogy a gabnarozsdának ezen más növényen fejlődő alakjáról is fogalmad legyen, megmutatom neked még ezt a képet. (32. kép A.) Ez itt a sós kacserje beteg levelének egy kis darabkája átmetszetben, nagyítva. A gomba telepe a fiókspórák csirázása után 1—2 hétre a levél felső felén, a felbőr alatt palaczkalaku üregeket (s) képez, melyek a felületen kis pontocská alakjában nyílnak. A nyíláson végtelen finom szőrszálacskák jönnek ki. (Ezeket a piczi üregecskéket a tudományban *spermogoniumnak* nevezik.) A kis üreg belsejében rendkívül finom spórák (spermatiumok) fejlődnek, melyek azonban nem csiráznak, és jelentőségük még nincs felderítve. Nem sokára a levél alsó felén, annak szövetébe jól bemélyedve nagyobb kerekded tokok képződnek (a), melyek apró, egymással összenőtt sejtecskékből álló burokkal vannak körülveve, és belsejükben számtalan gyöngysoralaku spórasor fejlődik, tömötten egymás mellett. Mikor a spórák megértek, a felbőr a spóratartó burkával együtt felreped, és a csészealaku fészekből a spóratömeg sárga por alakjában kiömlik (a).

Ezek a *gyöngyspórák* viszik át a betegséget a tavasz folyamán és a nyár elején a gabnára, melynek levelén néhány óra alatt csirázni képesek, és két hét alatt a gabnarozsda már ki van fejlődve, és szórja a nyári spórákat.

Ez a története ennek a veszedelmes gombabetegségnek, melyből láthatod, hogy a gabnaföldek körül a sós kacserje és az érdes levelű gyomok károsak. A varjutövis és kutyabenge hasonlóan; csakhogy az ezen fejlődő rozsdagombafaj nem oly gyakori.

„No ilyet még nem hallottam tanító bácsi, hogy egy faj a másba átváltozzék. Ez olyan csoda, mintha a macska kutyát, s a kutya megint macskát nemzene.

„Hát olyan forma. De sok ilyen dolog van a természetben, a mely csak addig csoda, amíg az ember biztosan megismeri.

Az alaknak a nemzés folytán ily váltakozását *nemzedékcsere*-*rének* nevezik.

A fennebbieket szerint a rozsdagombáknál tehát két *főnemzedék* különböztethetünk meg, t. i. a téli (és nyári) spórákat termő nemzedéket (uredo-alak) és a gyöngysorspórákat termő nemzedéket (aecidium-alak).

„Amint láttad, a gabnarozsdánál e két alak egészen különböző növényeken él; de oly rozsdagombafajok is vannak, hol mindkét nemzedék ugyanazon növényfajon élősködik. Sőt vannak oly fajok is, melyeknél csak az egyik alak ismeretes.

A gabnarozsdával nemcsak a gazdaságra való fontosságánál fogva foglalkoztunk kissé részletesen; hanem különösen azért is, hogy a rozsdagombák természetének lényegével megismerkedjünk. Ennek folytán azután a fákön előforduló fajokkal való megismerkedést rövidebbre szabhatjuk.

A héjkocsonya.

A tanító szerette a fákat és cserjéket. A házelőtti kis léczes kertben néhány cserjecsoportot telepített már régen. Ezek közt olyanok is voltak, melyek azon vidéken nem fordultak elő. Mikor egy májusi napon Jóska ezeknek a bokroknak a földjét kapálta, feltűntek egy borókának (borsfenyőnek) megvastagodott galyai, melyeket sárgás, kissé barnába hajló narancsszínű kocsonyaszerű tömegek borítottak. E kocsonyás tömegeken kisebb-nagyobb tarajos kiemelkedések látszottak.



33. kép. A héjkocsonya B, a borókán és a hozzátartozó rozsdagomba a kőrtfa levelén.

Egyes helyeken a kocsonyát lekaparva, látta, hogy a galy héja betegesen fel van puffadva, eltorzulva. Észrevette, hogy a kocsonyaszerű állomány a héj egyes helyein azt áttörve emelkedik ki. Némely vastagabb ágakon is vett észre ily eltorzulást, és rákos sebhelyeket. Tisztába volt azzal, hogy ezt valami betegség-gomba okozza.

Kihívta tehát a tanítót, hogy szíveskedjék ezt neki megmagyarázni. A tanító, mint máskor is, örvendett Jóska tudásvágyának, és szívesen magyarázta meg neki a betegséget.

Felnyitotta tehát a már sokszor használt nagy könyvet, s a következő magyarázattal világosította fel Jóskát.

„Nézd ezt a képet. (33. kép B.) Ez egy nehézszagu boróka galyának a képe, melyen láthatod a kocsonyaczafatokat. Ezt *hékocsonyának* mondjuk. Egy gombának a termőteste, mely a gabnarozsdával rokon.

„De hiszen egy cseppel sem hasonlít a gabnarozsdához — mond Jóska.

„Látszólag nem; de ha göresővel vizsgáljuk a kocsonya felületén található kétsejtű spórákat, s az azokból ott helyben kicsirázó kevés sejtű *előtelep-tömlőket*, és végre az utóbbiakon kiemelkedő nyeleken képződő *fiókspórákat*: akkor szembetűnő a hasonlatosság.

Azok a kocsonyán fejlődő kétsejtű spórák tehát megfelelnek a gabnarozsda téli spóráinak; de nem telnek át, hanem ott helyben nyár elején csiráznak és fiókspórákat fejlesztenek. Abban is hasonlít a gabnarozsdához, hogy a fiókspórák nem csiráznak a *gazdanövényen*, a *borókán*, hanem más növények levelére kell jutniok, még pedig *almafélékre*, t. i. berkenyére, galagonyára, almára, körtére stb.

A nehézszagu borókán fejlődő hékocsonya fiókspórái némely almaféle fa vagy cserjefaj levelein először sárgás vagy vöröses foltokat okoznak, e foltokon a levél felső felén pontnagyságu vörös színű piczi tokokban végtelen apró spórák fejlődnek, melyek rendeltetése ismeretlen; de nem sokára a levél alsó felén nagyobb, több milliméter magasan kiemelkedő kemény, fás



34. kép. Hékoksonya a közönséges boróka ágán.



35. kép. Levélrozsda a lisztes berkenye levelén.

kúpok keletkeznek, többen egymás mellett. (33. kép A.) Ilyen spóratokokat látsz a képen, a körtefa levelén. Ezek a csúcsukon nem repednek fel, hanem csak oldalt hasadoznak meg rácsosatszerűen. Ezen piczi hasadékokon ömlik ki a sárga, rozsdaszínű por, mely oly spórákból áll, melyek megint csak borókafajok levelén és héján képesek csirázni, s ott a hékokocsonyát és a rákbetegség egy nemét okozzák.

Itt a másik képen (34. kép.) láthatod a hékokocsonya más fajtát, mely a közönséges borókát támadja meg, és ezen a képen (35. kép) az ehhez tartozó levélrozsdat a lisztes berkenye levelén, melynek spóratokja az előbbitől abban különbözik, hogy mikor szétnyílik, czafatos szélű tányérkát alkot.

Ezeket a rózsdaspórát termő tokoeskákat, az először leírt fajnál legélesebben mutakozó rácsos szerkezetük miatt, *rács-rozsdának* mondják. Az almaféléken élösködő rácsrozsa tehát az almaféléknek, az abból keletkező héjkoconsya pedig a boróka-fajoknak ártalmas.

Némely füz- és nyárlevélrozsa s az ezekkel összefüggő görbitő rozsa az erdeifenyőn és a türozsa a vörösfenyőn.

Egy szép nyári napon magával vitte a tanító Jóskát, hogy a sétaközben látottakat neki magyarázza. Utjuk a patak mellett vezetett el, hol a füzbokrok levelei közül sok volt a fonnyadt.

„Nézd meg közről ennek a füzbokornak a leveleit! Mit véssz észre rajtuk?”

„Sok apró sárga pontocskát — mond Jóska. De ime az ujjam is sárga lett tőlük. Sárga por ragadt hozzá.”

„Talán ki is találod, hogy mi az?”

„Hát egy rozsdabetegség támadta meg a leveleket és rozsdaspórák ragadtak a kezemre — feleli Jóska.

„No lásd a füzeket a levélrozsdának sok faja él. Ez a por nyári spórakból áll, melyek amint látod oly tömegesen fejlődnek, hogy ez a betegség általuk a füztelepítvényekben levélről-levéltre terjedve és minden bokrot beteggé téve, igen nagy károkat okozhat!

„És miben áll ez a kár — kérdi Jóska, — hiszen a füz levelét tudtommal semmire sem szokás használni.

„De hát csak van annyi eszed, hogy felfogjad, hogy a levélre a fácskának szüksége van, és ha a lombozat beteg, akkor az egész növény beteg, és nem gyarapodhat. Sőt ime itt láthatod, hogy a hajtások vége egészen el is fonnyadt, mert a levélről a fiatal hajtásba is átmege a rozsdagomba fonaltepe, azt rontja, szivja és meg is öli. És ez a betegség épen a nemesebb füzfajokat támadja meg nagy mértékben. Különböben vannak oly fajok is, melyek az erdei gyomnak tekintett kecskefüzen tenyésznek.

A téli spórák a lehulló és lehullott lombban fejlődnek ki és tavasszal *előteleppel* csiráznak, s ezeken a már ismert fiókspórák keletkeznek.

„Ezeknek a fiókspórának is más növényfajokra kell jutniok, hogy ott csirázhassanak, és a gyöngyspóraelakot (aecidium) létrehozzák — veti közbe Jóska, — úgy mint a gabnarozsa fiókspórái a sósacserjén?”

„A füzrozsdafajok közül is soknak ismerik már a gyöngyspóraelakját, melyek különböző más növényfajokon, mint ribizkéken és némely dudvákon élösködnek.

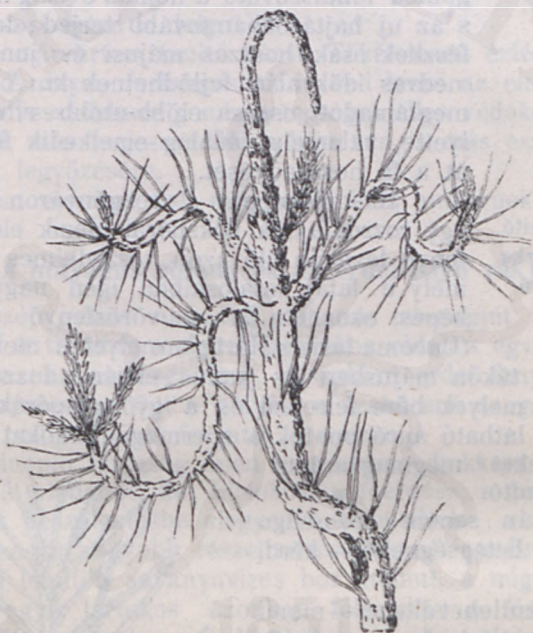
„De nézd csak ezt a jegenye- (nyár)-fa állét! Mi bajuk van ezeknek a fáknak?”

„Bizony szomorkodni kezd a lombozatuk, és soknak a teteje már ki is száradt.

„Látod, ezek a fasorok már néhány év óta betegeskednek. A betegség oka itt is egy levélrozsdafaj. A rezgőnyáron is él a levélrozsdá több faja.

De az talán nem okoz nagy gondot az erdőgazdának, — veti közbe Jóska — mert a rezgőnyárt rendszeren úgy is ki szokták vágni a hasznosabb fánemek közül. Ha beteg, hát legalább nem nyomja el a nemesebb fákat.

„Részben igazad van Jóska. De az a baj, hogy éppen a rezgőnyáron előforduló némely rozsdafajnak a *fiókspórái* *) csiráznak a fiatal 1—30 éves erdeifenyők hajtásain, és a vörösfenyő levelein,



36. kép. Görbitő rozsdá az erdei fenyőn.

s a belőlük kifejlődő *gyöngyspóra alak* (aecidium) ezekből a becses fánemekből álló fiatalosokban igen érzékeny károkat okoz.

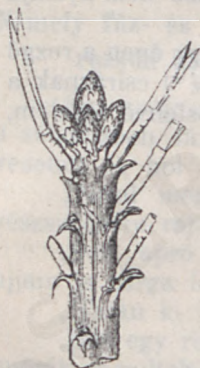
Hogy ezt neked bemutathassam, el kell mennünk egy fiatal erdeifenyő ültetvénybe, hol vörösfenyőket is találunk.

Az erdeifenyő ültetvényben nem sokáig kellett keresni. A 8—10 éves fácskáknak nagyobb része csenevészésnek indult. Az ily csemeték már messziről elárulták a bennük rejlő betegséget, fiatal ágaik sajátoságos görbületei által (36. kép.) és csucshajtásuk legalább felső részének fonnyadtsága által. Az ágak görbületeiben, s másutt is a héjon 1—1½ cm. hosszú elszáradt barna sávocskák

*) *Sporidiumok*, melyek a téli spórából keletkező előtelepen fejlődnek.

mutatkoztak, közepükön gyakran végig repedve. (37. kép, csucshajtás.)

A sudar és az ágak csucshajtásai megeredtek ugyan, de mielőtt kifejlődtek volna, többé-kevésbé elfonnyadtak. A megtámadottak közül csak az erősebb hajtások maradnak meg, s ezeken mutatkoznak ama barna csikok, melyek kezdetben csak sárgások, aztán ha sokáig nedves az időjárás, e helyeken a héj alatt hosszudad terméspárnákon kifejlődnek a nyári spórák fészkei, melyek felett a héj hárttyája hosszában megreped, és a rozsdasárga spóra kiszóródik. A gomba fonalszöveve a héjban évekig megmarad, s az új hajtásokban tovább terjed; de a spórafészkek csak hosszas májusi és júniusi esős, nedves idők alatt fejlődhetnek ki. A csemeték megtámadott csucsa előbb-utóbb elhal, s helyette valamely oldalág emelkedik fel, s veszi át a fa hosszúvését.



37. kép. A görbitő rozsdá spórafészke fiatal erdeifenyő csucshajtásán.

Hasonlóképen a rezgőnyáron tenyésző egy rozsdafajnak fiókspórái idézik elő a vörösfenyő levelein élő azon veszedelmes türozsdát, mely e faj fiatalosaiban igen nagy károkat képes okozni. Ez a vörösfenyő türozsdája (*Caeoma laricis* Hartig), melyet a mellékelt kép (38.) mutat. A tükön májusban és június elején duzzadt sávok jelennek meg, melyek bőre felreped és a gyöngyspórák kiszóródnak. A képen látható apró pontok a spermogoniumokat jelzik.

Mindezeket megmagyarázta Jóskának a tanító.

„Hát aztán semmi orvossága nincs ennek a betegségnek? — kérdi Jóska.

„Védekezni lehet ellene — mond a tanító — az által, hogy a rezgőnyárt az erdőgazda nem tűri meg az erdei- és vörösfenyő ültetvényekben és fiatal állabokban, valamint azok közelében. Ezen kívül nagyon hasznos az ily ültetvényekben kemény lombfákkal, pl. bükkal és gyertyánnal keverni a fenyőt, még a megtelepítés alkalmával.

„Azt értem, mond Jóska, hogy a rezgőnyár kiszedése és meg nem türése miért szükséges; de hogy mit használ a bükk és gyertyán, azt nem látom be.

„Megmondom én Jóska. Gondold csak meg, hogy a téli spórák, a rezgőnyárnak a leveleivel a földre kerülnek és ott csíráznak. Csak ezekről juthatnak a fiókspórák a fenyőkre.

„De hát a rezgőnyárt kiirtjuk — veti közbe Jóska.



38. kép. A vörös fenyő türozsdája.

„Haj fiacskám, nem lehet az úgy kiírtani, hogy hirmondó se maradjon. Kisarjadzik az újból és újból. Aztán messze elviszi annak leveleit a szél! Tehát ezek, a téli spórákat fejlesztő lehullott levelek nyár végén és ősszel a földre kerülnek, még pedig hamarabb, mint a bükk és gyertyán levele. Először azért, mert a nyár levele korább hull le, másodszor, mert a beteg levél sokkal hamarabb le kerül a fáról, mint az egészséges. Ezeket a nyárfaleveleket aztán az ős folyamán és télen át lehulló bükk és gyertyánlevél betakarja, elfödi; a hó ezt a lombtakarót lepénynyé nyomja össze, mely alól a rezgő nyár korhadó levelén, a téli spórákból fejlődő fiókspórák ki nem szabadulhatnak! Fogva vannak és ott pusztulnak!

Már most érted a dolgot?”

„Most már értem tanító bácsi. Tökéletesen értem.

„Látod milyen furfangosnak is kell lenni az embernek, hogy ezek ellen a veszedelmes gombabetegségek ellen védekezzen. Hiszen mindeniknek más terjeszkedési módja van, s más eszközök szükségesek a legyőzésére.

Istenem mennyit kell még tanulni az embernek!

A hólyagos rozsdá és az erdeifenyő rákja.

Egy szép juniusi napon a plébános névnapját ünnepelték a szabadban. A tisztást, melynek árnyékos oldalán egy forrás közepén volt az asztal megterítve, középkori erdei fenyvesek vették körül. A bográcsban főtt a gulyás, a szakácsné szaggatta a haluskát, Jóska pedig a libát forgatja a nyárson.

Az ünnepelő társaság éppen a tisztásra bukkant ki az erdei ösvényről. A plébános, két birtokos, a főerdész, a bíró, kántor és tanító élénk beszélgetésbe elegyedve közeledtek.

A társaság nagyobb része az asztalhoz telepedett kaláberezni a forrásban lehűtött savanyuvizes bor mellett, a míg az ebéd elkészül. Az egyik birtokos azonban félrehívta a főerdészt, hogy egy kis sétát tegyenek az erdőcskében, s hozzájuk csatlakozott a tanító is.

„Tudja-e főerdész barátom, mond a birtokos, hogy ezt az erdőt az én apám ültette ezelőtt mintegy 60 évvel?

Nem hiszem, hogy ma is a megyében ilyen régi ültetést.

De sajnos, sok fának a csúcsa el van száradva, másokat ráksek torzítanak el. Nézze csak azt a fát ott! Mekkora ráksek tátong az oldalán ott fenn. És mint el van a miatti laposodva a törzse.

Mondja meg nekem, mi ennek az oka.

„Ez a rákbetegségnek egy neme — válaszol a főerdész, — melynek oka egy gomba, az u. n. hólyagrozsdá.

„Nem lehetne-e látni azt a gombát?”

„Annak a tápláló telepe (myceliuma) évtizedekig él a héjban, és behatol a fába is 10—15 centiméterre. A héj és fa

ott aztán elhal. A fa úgy megtelik terpentinnel, s úgy átítatódik vele annak egész szövete, hogy a belőle kivágott egy s több czentiméteres gyalult korong egészen áttetszővé válik. A világosság felé szemünk elé tartva, olyannak látszik, mint az u. n. jeges alma husa. De a gomba-fonalakat nem tudom megmutatni, mert csak rendkívül finomra metszett lemezekben, preperálva, göreső alatt látható. Hanem ha soká keresünk, talán találunk a nagy fák magjáról keletkezett fiatal fácskákon gombatermést is.



39. kép. Az erdei fenyő rákja.
(*Cronartium asclepiadeum*.)

Séta közben hosszasan keresgél a főerdész, és csak a megelőző hosszas nedves időnek lehet tulajdonítani, hogy végre megtalálta a mit kereset. Végre „megtaláltam a gonoszt” felkiáltással lemetszett a késével egy ujjnyi vastagságu, maga vetődött, nyomorult erdei fenyő fácskát. (39. kép.)

„Nézzé csak kérem ezen a betegség által elkinzott fácskán ezeket a sárgás fehér, szabálytalan

itt-ott egymással összeolvadt hólyagalaku kidudorodásokat (40. kép) és az ezekből kiömlő sárgavörös port. Ez a por a gomba spórája.

„Minő spóra ez? kérdi a tudományban már jártasabb tanító.

„Ez az aecidium-alak, a spórák gyöngyspórák, vagy aecidium-spórák.

„És van-e más alakja is?

„Mindenesetre van, de az még nem ismeretes. Ennek a gombának, melynek *Peridermium pini* (Wild.) a neve, a maradó spórát nemző vagyis *teleuto* alakját még nem találták meg. Nem lehet tudni, mely növényeken tenyész és így nem is tudunk védekezni ellene. Hogy a beteg fák és beteg csemeték eltávolítása hasznos, az természetes; mindazáltal gyökeres kipusztítása mostani ismereteink mellett még lehetetlen.

Él azonban egy ehhez egészen hasonló az erdei, fekete s más rokon fenyőfajokon, melynek *aecidium* spórái az *orvosi méregölő* (*Vincetoxicum officinale* Mölich.) nevű gyomon csiráznak és ott a gyöngyspóranemző, vagyis az *uredo* alakot hozzák létre (*Cronartium asclepiadeum* Wild.).



40. kép. Erdei fenyőtörzsrészlet a *Cronartium* nevű rákgomba aecidiumaival.

De még más hólyagrozda is van. Épen a tavaszon kaptunk egy rendeletet a földművelési ministeriumtól, hogy a hol sima fenyő (*Pinus strobus* L.) ültetvények vannak, ott a ribizke- és pöszmétebokrokat, de különösen a fekete ribizkét ne tűrjük meg, hanem irtsuk ki, mert ezen terem meg a *Cronartium ribicolum* (Dietr.), melynek teleutospórái a sima fenyőn és közelebbi rokonain hólyagrozsdát hoznak létre.

Ekkor a Jóska kiabálása szakította félbe a tudományos kirándulást, a ki kereste az elpártoltakat, hogy csak gyorsan jöjjenek már az asztalhoz, mert a gulyás kihül, és a sült liba ropogós bőre meglágyul, ha nem sietnek.

Hogy ezután mi következett, annak kitalálására nem kell éles elme, de a jó gyomor által támasztott hangulat kíváncsú vezérfonal.

A himlőrozda.

Mikor az erdei mulatságról hazafelé mentek, Jóska az erdő szélén egy méter magas erdeifenyő csemete tüire bámulva így kiált fel:

„Nini tanító bácsi, milyen himlősök ezek a tülevelek! Mi lehet ez?”

A tüken 2 mm. magas, halvány vörhenyes hólyagocskák álltak sorjában, tetejükön szabálytalanul felrepedve. (41. kép.)

„Jól mondtad, hogy himlősök a tülevelek, Jóska. Csakugyan a hólyagos himlőre emlékeztetnek. De lásd a himlők már üresek, a spórákat már kiszórták régen. Nyomuk azonban még jövő évben is meglátszik, ha a tűk addig le nem hullnak.

„Hát nagyon ártalmas-e ez a betegség?”

„Egyes csemeték, kivált ha árnyékban vannak, elcsenevészednek miatta; de nem nagyon ártalmas, mert nem megy át a héjba.

„Ez is olyan rozsdá, melynek másik alakja más növényfajokon élősködik?”

„Ez is olyan, Jóska öcsém. De a tudósok azt állítják, hogy több faj van, melyek az erdeifenyő tűin olyan egyformák, hogy nem, vagy csak nehezen lehet őket megkülönböztetni. A legközönségesebbnek a gyöngyspórái az *aggófű* (*Senecio*) fogain csíráznak és ott fejlesztik a rozsdagomba maradó spórát termő, vagyis *teleuto* alakját; a többi fajok más fészkesviráguakon, sőt egyéb gyomokon is élősködnek, melyeket neked híjában sorolnék fel.



41. kép. Himlőrozda az erdei fenyő tűin. (*Coleosporium senecionis*.)

Bábaseprű és rák a jegenyefenyőn.

„Tanító bácsi! Csoda dolgot beszélt nekem tegnap este az új erdősuhanecz, mikor hazatért az erdőről. Így szölitotta meg egyszer Jóska a tanítót.

„Ugyan miféle csodát látott. Talán nem kísértetet!

„Oh dehogy! Egészen másféle csoda. Azt mondja, hogy jegenyefenyőfák ágain látott kis lúczfenyőcskéket, melyek úgy nőttek ki belőle, mint a fagyöngy szokott. Azt is vélte messziről, hogy fagyöngy; de mikor felmászott a fára és közelről megnézte, látta, hogy tülevelei vannak, melyek nem úgy állanak az ágakon kétfelé simítva, mint a jegenyefenyőn, hanem körüskörül. Hát azt mondja, hogy nem lehet egyéb, mint lúczfenyő. De hozzátette, hogy a tűk vastagabbak és lágyabbak mint a lúczfenyőnél.

„S ezen kívül megláthatta volna rajta, hogy alsó felükön most júniusban két sor sárgabarna pörsenésből a rozsdaspórák egész tömege hull szét, kivált ha megkopogtatja. Ezt tette hozzá a tanító.

„Ugy? Hát akkor talán itt is valami rozsdagomba fészkelte be magát?

„Az ám! felelte a tanító. Az nem lúczfenyőcske, hanem a jegenyefenyőnek eltorzult ága, mely nagyon el szokott bokrosodni a benne élő gomba hatása miatt, és néhol a nép *bábaseprűnek* nevezi, mintha bizony valami boszorkány megbabonázása folytán származnék, az emberek csudálkozásának felköltésére.

De menjünk ki egykissé a közeli jegenyefenyő-erdőbe. Délig épen megjárhatjuk. Ott majd megmagyarázom neked a csodát.

Ki is mentek azonnal. Nem sokat kellett keresgélgni. Az erdő szélén, egy fiatal fácskának egy oldalán talált a tanító két, egészen fiatal bábaseprűt, melynek képe itt látható. (42. kép.) Alul a vízszintesen fekvő, betegesen feldagadt ágon a jegenyefenyő szabályos alaku lapos tüit lehet látni. Az ág daganatából egyenesen felfelé áll, egy kis kétágu és egy egyszerű kis bábaseprű, melyeken a husos, meggörbült tűkön a spórafészkek láthatók.

„Fogd meg csak ezeket a husos tüket Jóska. Ugy-e hogy sokkal lágyabbak, mint a rendes tűk. De most nézd meg az ujjadat is!

„Nini milyen sárga lett! — mond Jóska. Ez a sárga por a rozsdaspóra! Már most bizonyos vagyok benne. Hát ennek a rozsdának is van más alakja?

„Ennek a *bábaseprűrozsdának* (Peridermium elatinum de Bary) minden bizonynyal van más növényen élő *teleuto* alakja, de azt tudtommal még nem ismerik, csak gyanítják.

„Hát akkor miért állítják oly biztosan, hogy van más növényben élő alakja is?

„Azért mert a bábaseprűn termő gyöngyspórák (aecidium-spórák) a jegenyefenyőn nem csiráznak. Ezt már sokszor megkísér-

lették, de hijában. Aztán különben is nagyon valószínű, hogy tartós spórákat nemző, vagyis *teleuto alakjának* is kell lenni.

„De ezzel még nem ismered ezt a betegséget egészen, Jóska. Ezek a bábaseprűk rozsdás leveleiket minden évben elhullatják, de a gomba fonaltelepe bennük évek hosszu során él. A bábaseprű is tovább fejlődik, nagy, sűrű, ágasbogas bokor lesz belőle, mely gyakran egy fél méter átmérőt is meghalad. Nézz csak oda, ott látsz egy ily öreg bábaseprűt!



42. kép. Két éves bábaseprű.

(Egy ilyen bokrot tüntet fel a 43. kép egy öreg jegenyefenyő ágán.)

Előbb-utóbb, néha csak 15—20 év múlva még is elhal.

Ha a bábaseprű a fiatal fán keletkezik, a törzshez közel, a gomba fonaltelepe áttérjed a főtörzsre is, annak héjában és a szijácsában buján nő, daganatot támaszt, melynek belsejében a faszövet össze-vissza kuszálódik, és 20—50 év alatt kenyér, sőt söröshordó nagyságu duczczá, hogy úgy mondjam, óriási golyvává fejlődik.

Hazatérőben mutatott a tanító egy 2—3 centiméter vastag fácskán egy gyermekfej nagyságu bunkót, egy közép nagyságu fa oldalán egy cipő alakú golyvát, durva, vastag repedezett héjjal. Egy 40 centiméteres öreg fának törzse kis hordó alakuan volt

feldagadva, egyik oldalon a héja le volt válva, s belőle néhány sárga színű taplógomba állott ki.

„Látod Jóska, ezt a rákbetegséget is ez e rozsdagomba hozza létre, mely ezeket az éktelen kinövéseket okozza. A fa azért nem hal el, de beteg lesz, és a lepattogzott héj többé nem védvén, ott belehatolnak más gombák, melyek miatt a fa belseje korhadásnak indul, s aztán egy jó szél derékban kitörheti. De ha ki nem töri is, még sem lesz már alkalmas épületi fának és fűrész rönköknek. A melyik erdőbe erősen beveszi magát ez a betegség, ott rengeteg, kárt tesz a birtokosnak.



43. kép. Nagy bábaseprű a jegenyefenyő oldalágán.

„És nincs-e orvossága?

„A bábaseprűs és golyvás fákat szorgalmasan ki kell takarítani az erdőből. Mindazáltal, a míg azt a növényt nem ismerik, melyen a teleutospóra terem, addig nem lehet a jegenyefenyő-erdőknek ezen rákbetegsége ellen gyökeresen védekezni.

„Kérem tanító bácsi szíveskedjék megmagyarázni, hogy tulajdonképpen milyen betegséget neveznek rákbetegségnek; mert már sokféle gombánál előfordult ez az elnevezés?

„Rákbetegséget egészen különféle nemű gombák idézhetnek elő. Ez alatt a betegség alakját értjük. Minden oly betegséget a fákon, melyek a héjat s a közvetlen alatta lévő faszövetet először

egy kis foltocskán megtámadják és megölik, mely körül az elhalás lassan, de biztosan tovább-tovább terjed, ráknak szokás mondani. A gomba fonaltelepe e közben küzd a fa életerejével. A fa igyekszik a gomba fonaltelepét megkerülni, kizárni, tuhnóni; de a gombafonalak az új képződéseket is megtámadják. Ez a küzdelem forradásokat; daganatokat, dudorodásokat és mindenféle rendellenességeket okoz a fa növekvésében és az illető rész alakulásában. Az ilyen elégtelenített, forradásos, lassankint terjedő sebes helyeket mondjuk *ráknak*, a nélkül hogy ezen név által a betegség oka távolról is jelölve volna.

A fennebbiekben csak szemelvényeket mutattunk be a rozsdagombákról, úgy mégis, hogy az erdészetileg fontosabbakat a munka olvasója legalább nagyjából meg is határozhassa. Még igen sok él a fás növényeken, de félünk, hogy már is hosszadalmasok voltunk. Azért bezárjuk azok sorát, hogy áttérhessünk a gombák utolsó főcsoportjára.

A valódi pálczikaspórás gombák és azok rokonsága a rozsdagombákkal.

„Jóska öcsém! Elérkeztem a te oktatásodban azokhoz a gombákhoz, melyeket minden ember e néven ismer. Ezek termőteste feltűnő.

„Kérem tanító bácsi, mi is az a termőtest?

„Hiszen már erről volt szó. Tán emlékszel a kucsmágombákra, melyek kucsmaalaku és a spórákat viselő kalapja, a földből kiemelkedő oszlopon áll. Ez az oszlop, a kucsmaival együtt képezi a kucsmagombáknál a termőtestet.

„Hát a rozsdagombáknál nincsen ilyen termőtest? kérdi Jóska.

„De van ám! Hanem az rejtve van a gazdanövény bőrkéje alatt; de később ez utóbbit felrepesztve néha napvilágra lép. Hogy messze ne kalandozzunk vissza a tanultakban, csak a hőlágrozda kiemelkedéseire gondolj. Ez is termőtest. Aztán emlékezhetsz azokra a kis csészealaku halvány vörös termőtestekre is, melyeket a vörösfenyő rákján láttál.

De a most sorra kerülő gombák termőteste mindig nagy, feltűnő és majdnem soha sincs elrejtve, hanem kiemelkedik a földből, vagy a korhadásnak indult fák törzséből. Rendesen *tönknek* nevezett oszlopalaku nyélből, és az annak tetején kiterülő *kalapból* áll. Vannak azonban olyanok is, melyeknél alig van tönk, sőt számos taplógombának semmi nyele sincs, hanem *lópata* vagy *polec* alakulag áll ki a fatörzs oldalából. Vannak még más alakú termőtestek is, de ezekről most hallgatok. Csak azt mondok még, hogy némely gomba kalapjának az alján finom lemezeket látunk a tönktől a gomba széléig, melyek rendesen könnyen letörhetők.

„Tudom — mond Jóska, — úgy-e mint a csiperke gombánál.

„Ugy van Jóska. Hát a tinóru gombát ismered-e?”

„Ilyet is sokszor hozott haza szegény elhalt apám az erdőről, hogy anyám megkésztse. De annak a kalapja alján nincsenek lemezek.

„Helyes. De a helyett vannak finom likacsok, mintha a tű hegyével sűrűn meg volna szurkálva. Nézd csak ennek a nagy taplógombának alsó felületét! Ez is olyan.

Lásd Jóska, ezt a lemezes vagy likacsos réteget *termőrétegnek* szokás mondani, mert azokon teremnek a spórák, melyeket *pálczika-spóráknak* neveznek; a most tárgyalandó gombákat pedig *valódi pálczikaspórák gombáknak*.

„És miért nevezik ezeknek a spóráit *pálczikaspóráknak*?”

„Azért, mert azon lemezek oldalát, valamint azon kis csövecskék oldalát is, melyek mint piczi lyukak látszanak a tinóru és taplógombák termőrétegének a felületén, piczi, csak görcsövel látható, *pálczika alakú* szála-cskák lepik el, melyek tetején több, rendszeren 4 spóra fejlődik.

„Hát ezek a gombák csak egyféle spórával szaporodnak? — kérdi Jóska.

„A rendszeres szaporodás csak ily spórákkal történik, de soknak a fonaltelepén egyes fonalágakon, ugynevezett *rügyspórák* is keletkeznek bizonyos körülmények közt.

„Hát — tanító bácsi — bocssássa meg tudáskosságomat — semmiféle hasonlatosság, rokonsági összefüggés sincsen ezen gombák és a rozsdagombák közt?

„Ezt el akartam előtted hallgatni, ne hogy megzavarjon a sok tudomány. De mint-hogy látom benned a tudásvágyat, ki akarom azt elégiteni.

44. kép. Erdeifenyő héján élő hólyagrozda teleutoalakja az *orvosi méregölő* levelén.



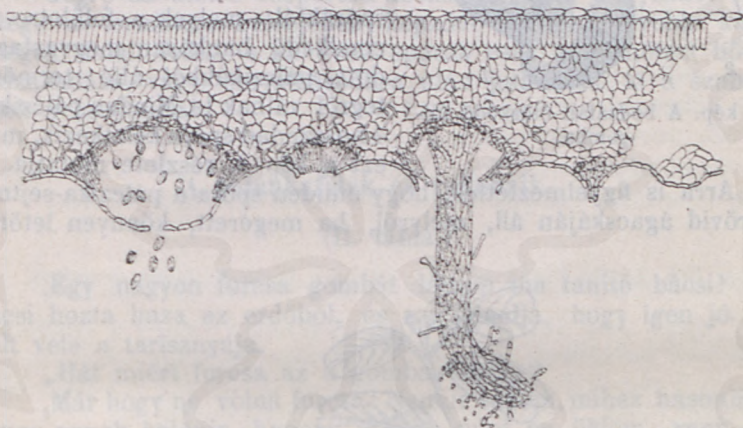
Hogy a dolgot neked megmagyarázhas-sam, megint a rozsdagombákra s azok rokonaira kell visszatérnem. Emlékszel-e, hogy a héjkocsonya felületén termő teleutoconidák nem válnak le, nem repülnek el, hanem ott helyben csíráznak, azaz minden sejtjükből egy-egy ágacska fejlődik, és azon egy fiók-spóra. És csak ez repül el, hogy a faj új egyedeinek adjon lételt.

De még mutatok neked képen érdekesebb dolgot is. Tudod már, hogy a hólyagrozda egyik fájának a teleutoalakja az *orvosi méregölő* levelein élőködik.

Nézd ezt a képet (44. kép). A levelen (melynek alsó fele van felfelé fordítva) két, szörbokokkal fedett foltoeskát látsz. Ugyanezt látod kissé nagyítva a levéldarabkán. A másik képen több százszoros görcsövi nagyítás mellett látsz egy levélatmetszetet (45. kép). Balról az u. n. uredo-spóratelepet, melyből a spórák épen kiszóródnak. Jobbról látsz erősen nagyítva egy olyan görbe serteforma szörkét,

mely a már kiürült uredotelep fenekéből nyulik ki. Erre hívom fel különösen figyelmedet. Ez a horgos oszlopocska csupa teleuto-spóráknak szoros összetapadásából származott. Itt hát a teleuto-spórák a gomba rejtett termőtestéből kinőtt serteforma képletté vannak egyesülve. Belőlük azonban kinőnek a szálcaska alakú, csak görcső alatt látható csiraszálcáskák, melyeken a *fiókspórák* képződnek. Nehány ilyen, már lerepült fiókspóra is látszik a képen. Már most látod, hogy a teleuto-spórákra itt tulajdonképpen nincs is szükség; azok itt már nem is spórák, hanem a termőtestnek egy ágává vannak összenőve.

Hát lásd, a pálczikaspóras gombáknál még teljesebben eltűnik a teleuto-spórák képződése. Gondold, hogy ezek a kis oszlopok, a melyeket itt az összenőtt teleuto-spórák alkotnak, lemezekké egyesülnek; továbbá hogy felületükön a teleuto-spórák hurkaszerű csira-



45. kép. Levélmetszet a *Bronartium asclepiadeum* nevű gomba spóratelepeivel.

szálcáinak megfelelő pálczikák képződnek, s ezeken végre a pálczika-spórák, melyek tehát a rozsdagombák fiókspóráinak felelnek meg.

„Érted Jóska?

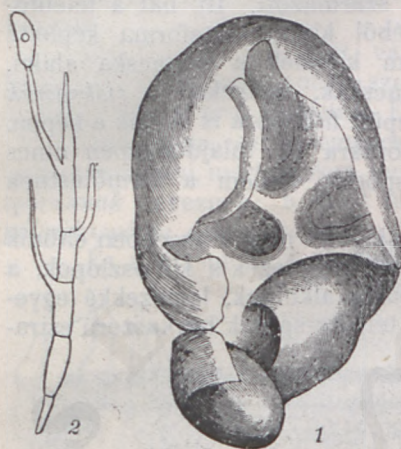
„Gondolom, hogy megértettem tanító bácsi.

„De hogy még jobban megértsd, bemutatok neked képen egy *fülgombát*. (46. kép.)

Az 1 alak a bodzafán élősködő fülgombát mutatja természetes nagyságban. A hullámosan hajtogatott felületet felálló négy-sejtű pálczikák borítják. Egy ily pálczikát látsz erős görcsővi nagytással jobbról. (46.kép 2.) A pálczika minden sejtjéből egy ágacska emelkedik ki, melynek tetején a spóra áll. Az alsó ágacról a spóra már lehullott; a legfelsőnek a tetején még áll egy.

Ha már most ezt a pálczikát összehasonlítod a gabnarozsda teleuto-spórájából kinőtt csiraszálcáival (l. 32. kép E), és annak fiókspóráit azok nyelével együtt a fülgomba nyelecskéken álló spóráival, akkor feltűnő hasonlatosságot találsz köztük, és ugy

hiszem, világos lesz előtted a rozsdaféle gombák rokonsága a pálczikaspórás gombákkal.



46. kép. A bodzafán élősködő fül-gomba.

De még egy képet akarok neked mutatni, melyből láthatod, hogy van oly valódi pálczikaspórás gomba is, mely a rozsdagombák módjára él. A vörös áfonyán élős-ködik egy gomba (*Exobasidium vaccinii* Woronin), mely a levelen gömbölyű bogyszerű kinövést és az egészen fiatal hajtáson nagy daganatot hoz létre. (47. kép 2 és 1.) Ezek a kinövések a felületükön a gomba megérésekor dereseknek látszanak a gombaspórától, melyek a felületre kiemelkedő bunkósan megvastagodott pálczikákból álló termőrétegről válnak le. Minden pálczikán 4 hosszudad spóra keletkezik, mint ezt a kép 3. részlete mutatja.

Arra is figyelmeztetek, hogy minden spóra a pálczika-sejtnek egy rövid ágacsáján áll, melyről, ha megérett, könnyen letörik.



47. kép. A vörös áfonyán élősködő *Exobasidium vaccinii* nevű gomba.

Ha jobban megnézed a képet, Jóska, láthatod, hogy nem minden bunkóalaku sejten terem spóra. Ezek nagy része meddő marad, és csak a termőréteg kiegészítésére, tömöttítésére szolgál, sőt sok

gombánál ezen meddő sejtek közül egyesek, sokkal vastagabbak és hosszabbak lesznek a többiekénél.

A valódi pálczikaspórák gombák fajait következő főbb csoportokra osztják fel.

Olyanokra, melyeknek termőrétege kezdettől fogva szabad, és a termőtestnek egész, vagy majd egész felületét borítja, a milyen pl. a *palánka*.

Olyanokra, melyeknél a termőréteg csak a gomba fiatal korában van beburkolva, de a burok elszakadása után szabaddá válik. Ilyenek pl. a csiperke és hasonló szerkezetű *lemezes gombák*, melyek lemezei oldalát fedi a termőréteg, és a leváló spórák a lemezek közti keskeny nyíláson hullnak ki; ilyenek továbbá a *likacsos gombák*, pl. a taplógombák és a tinórufélék, melyeknek termőrétege a kalapjuk alatt látható csövecskék oldalát fedik.

Végre az utolsó csoportba azokat soroljuk, melyeknek termőrétege a termőtest belsejében képződő kisebb-nagyobb kamrák (üregek) falait fedi, s az érett spórák csak a termőtest bőrének felszakadása, vagy elnyálkásodása után juthatnak ki a szabadba. Ezek a *hasgombák*.

A palánkafélék és rokonaik.

(II. tábla.)

„Egy nagyon furcsa gombát láttam ma tanító bácsi! Péter bácsi hozta haza az erdőből, és azt mondja, hogy igen jó. Tele volt vele a tarisznyája.

„Hát miért furcsa az a gomba, Jóska?

„Már hogy ne volna furcsa. Nem is tudom, mihez hasonlítsam. Nincs annak kalapja, hanem akkora mint az öklöm, vagy a két öklöm, és olyan mint egy sűrű bokor, világos sárga, mondhatnám halvány szalmaszínű, s alsó fele fehéresbe megy át.

„Hát láttad a főerdész urnál azt a szabálytalan, ágasbogas özagancsot, melyet ő özparókának mond?”

„Igen is láttam azt a csudálatos özparókát.

„Hát nem hasonlít ahhoz az a gomba?

„Biz’ az igaz tanító bácsi! Ahhoz tán még legjobban hasonlít azok közül a tárgyak közül, melyeket valaha láttam. No meg aztán egy-egy ága hasonlít kicsibe a dámszarvas agancsának a lapátjához is.

„No lásd, azért hívják némely helyen szarvasgombának. De hogy a már ismertetett, gumóalaku szarvasgombával össze ne téveszszük, mi a másik nevén, t. i. *palánkának* fogjuk ezután nevezni.

De hogy egészen bizonyos legyen a dologban, hozzá ebből a gombából egy darabot mutatónak!

Erre el is ment Jóska és hozott egy tyuktojásnagyságut Péter bácsitól, és így szólt:

„Hát hogy hívják ezt a gombát tulajdonképen?”

„Neve: palánka. Még pedig, hogy a többi palánkafajktól megkülönböztessük, *halványsárga palánkának* mondjuk.

„Hát van-e még másféle is?

„Oh igen, többféle van, és mindenik ehető. Az egyiknek például tetején rövidebb ágacskaí vannak, és vöröslők; ezenkívül a tönkje sem hasad annyira szét ágakra, és itt-ott a rózsaszínbe megy át. Ez a *vörhenyes palánka* (fürtös palánka R.), mely a palánkák közt a legizletesebb.

Van azután az elsőhöz hasonló, de kisebb, halvány arany-sárga, u. n. *aranyos palánka*; továbbá a kezdetben halványsárga, később barnás-vöröses *buzogányos palánka*, mely alul vékony, felül vastag, legömbölyített, meggörbült bunkóhoz hasonlít. Mindezek és más palánkafélék ehetőek, csak néhány van olyan, mely szíjjasságánál fogva nem élvezhető, de egy sincs köztük mérges.

„Hát ezeknek hol van a termőrétege? — kérdi Jóska.

„Ezeknél a termőréteg azt a bodros, elágazó felületet, vagy a buzogányos palánkának a bukója felületét szabadon vonja be. Onnan válnak le és repülnek el a spórák. Ugyanezt láttad már a vörös áfonyában élősködő exobasidiumnál is, melynek termőrétege a gazda növénylevelének vagy szárának felületén látható.

Ezek tehát a valódi pálczikaspórás gombáknak azon csoportjához tartoznak, melyek termőteste kezdettől fogva szabad.

A fák korhadását okozó, szabad termőrétegű gombák.

„Halld csak Jóska! A mult alkalomkor neked a *palánkaféle* gombákról beszéltem, melyek termőrétege kezdettől fogva szabad.

Az e csoportba tartozó gombák közt olyanok is vannak, melyek élő fákon élnek, s azok belsejében korhadást okoznak.

Ilyenek a fenyőkön és a tölgyön, de más fákon is megjelenő u. n. *kéreggombák* is (Corticium), melyeknek termőteste kéreg-, var- vagy bőrszerű, és laposan rá van növe a héjra, felületén szabadon képződnek a spórák, a fonattelep pedig a héjt és fát rontja, annak korhadását okozza. Ez utóbbi gombák a fák korhadását előidéző taplógombákhoz képeznek átmenetet.

Ekkor a tanító egy darab tűzfát vett elő, melyet korább a konyhán talált. Valami vén, korhadásnak indult tölgyfából került a konyhára. A fadarabot kezében tartva így szólt Jóskához:

„Lásd azt a gombafajt, mely a fa korhadását okozza, a korhadt fa belsejében okozott változásokról, vagy a hogy szokták mondani, annak kinézéséről is meg lehet ismerni.

„A sakter is megtudja mondani ilyenformán a levágott állat betegségét, mondja Jóska. Mikor azt a fát nézem, eszembe jut egy kettévágott tyukmáj, melyen sok apró fehér petty mutatkozott. Azt mondta a sakter, hogy az a *gyöngykór* vagyis gümőkór.

„Nézd meg jól ennek a fadarabnak a keresztmetszetét Jóska! Mit látsz rajta?

,Kisebb-nagyobb, két és több milliméter átmérőjű, hosszudag fehéres foltokat és üregecskéket.

„Hát a hosszszelvényen?”

„Ott meg sorba helyezett fehér, hosszudag, de végükön leke-rekített pettyeket, melyek közepén itt-ott üregek vannak.

„Ugy van. Én még hozzáteszem, hogy a fa többi része is megváltoztatta színét! Sárgásbarna lett; de elég kemény maradt. Az egésznek a kinézése eszünkbe juttatja a fogolymadár mellén látható színt és foltokat. Azért némely helyen az ilyen fát az erdei munkások „fogolymadár-fának” mondják.

Annak a gombának, mely ezt a fabetegséget okozza, a termő-teste sárgás vagy szürkebarna, kisebb-nagyobb lepényalakú var-szerű lemezekben, gyakran csoportosan lapul oda a fa odvának falához, vagy elhalt ágainak kérgéhez. A termőréteg felülete bársonyos. *)

Nem szándékom tégedet, Jóska fiam, a fák korhadását okozó gombák ismeretébe részletesebben bevezetni, ahhoz nem is értenék. Csak azért hoztam fel e példát, hogy abból meggyőződjél, hogy a beteg és korhadásnak indult fa kinézéséből a tudós erdész még a gomba fajtát is kitalálja.

A gerebenféle gombák.

(III. tábla.)

A tanító szombaton délután kiment Jóskával gombászni. Egy gombacsoportra mutatva így szól Jóskához:

„Nézd csak Jóska, ez jó gomba! Szedd fel és nézd meg jól! Nem talál-e rajta valami különöset?”

„Rendes kalapgombának nézem, mond Jóska, csak hogy a kalapja kissé szabálytalan, a nyele sines egészen a közepén; itt ime kettő össze van növe. A kalap felül sárgás-fehér, ide-oda van görbitve. A nyele fehér, itt ott alig sárguló.

„Mindent jól elmondtál róla Jóska, csak épen a legfőbb dolgot hallgattad el. Nézd meg csak a kalap alját, milyen az? Még jobb lesz, ha a kalapot kettévágod, és úgy vizsgálod meg.

Jóska csakugyan megvizsgálta a kalap alsó felét, és ketté is vágott egy gombát, hogy jobban láthassa a szerkezetét.

„No most látom tanító bácsi. Csakugyan nem láttam még ily gombát. A kalap alja olyan, mint a kefe. Sűrűn van sertékkal rakva.

„Hát még valamely más tárgyat nem ismersz-e, a melyhez hasonlíthatnád?”

„De igen, a héhel-hez.

„Mi a csuda az a héhel? Én ezt nem ismerem.

„Hát az a kis arasznyi széles fakorong, melynek aljából hosszú

*) E gomba latin neve *Telephora perdix* Rob. Hartig, helyesebben *Stereum frustulosum* Fries.

szegzek állnak ki, és az asszonyok a kitiltott kendernek a pozdorjától való megtisztítására használják. Persze, hogy annak a fogai legalább is annyi centiméter hosszúak, mint a hány milliméteresek ennek a gombának az alsó feléből kiálló fogak.

„No már most eltaláltad, a mire vezetni akartam elmédet. Csakhogy annak a szerszámnak a jó magyar neve *gereben*“.

„Ugy is hallottam nevezni, mond Jóska.

„Azért az ilyen gombokat *gereben*féle gombáknak mondják.

„Hát többféle van?

„Van néhány faja, és ezek nagyobb része ehető. A leggyakoribbak közé tartozik ez itt. Neve a kalap szabálytalan görbületei miatt *kanyargós gereben* (*R*). Egy másik, rendes tönkkel bíró *gereben*nek a kalapja felső fele csokoládészinű és a világos alapra setét, nyelvalaku vagy háromszögalaku, kiemelkedő, husos pikkelyek borulnak rá. Ez a szinezés a kánya melléhez hasonlítható. A pikkelyezés a zsindelyes fedelet is eszünkbe juttatja. Azért akár kányagerebennek, akár *cserepes gereben*nek nevezhetnők. Egy más ehető, világos-sárga *gereben*nek, mely korhadt fán él, nincs tönkje, és oldaláról és aljáról hosszú hajfűrtszerűen ide-oda hajlongó szálak függnek le. Ez a *sörényes gereben*.

De egy káros is van köztük, a taplószerű *tüskés gereben*, mely tölgy és bükk élő fán élősködik és korhadást okoz.

„És kérem, hol vannak a *gereben*féléknek a spórái?

„Azt hittem, hogy kitaláltad már. Hát ezeken a lenyuló tüskéken, fogakon vagy szálakon. Ezeket fedi a termőréteg, mely elejénte be van burkolva, és csak a gomba fejlődése közben lesz szabaddá, épügy mint a lemezes és likacsos gombáknál.

A likacsos gombák.

A házi gomba.

„Kati néni! Hallotta-e hogy mily nagy bajba van a szegény Nyul András?

Ily szóval állított be Jóska a konyhára, mikor a mészárosból a hust elhozta.

„No mi baj van. Talán a tehene döglött meg?

„Annál is nagyobb. Azt mondják, hogy felér egy kis leégéssel. A házi gomba kikergette a házából.

„No már ne beszélj olyan bolondokat.

„Biz az úgy van. Ki kellett költöznie, mert a padlóját mind megette, sőt az ajtófelek deszkáját is kiemelte, összevissza görbítette a gomba. Azt mondja szegény, hogy a felesége és a gyermekei is mindig betegeskedtek a rossz levegőtől, melyet a gomba okozott.

„Soha se hallottam ilyet! — mond a tanítóné. Nem is tudom elhinni, hogy egy semmiség gomba ilyet mivelhessen.

„Tudtam, hogy nem hiszi el Kati néni; de hoztam bizony-

ságul onnan egy deszkadarabot. Ime itt van. Látja Kati néni, hogy megette a gomba!

„Hisz az csak el van rothadva — ellenkezik az asszony.

„Igen de itt a gomba is. Nézze csak ezt a lepényformát.

Erre belép a tanító, és meglátja a gombás deszkadarabot.

„Hogy merted te sz... ide hozni ezt a házi gombát? Rivalt rá Jósikára. Hát nem tudod, hogy milyen veszedelmes? Azt akarod, hogy mi is kiköltözzünk a házból pár év múlva? Azonnal vesétek a tűzbe. De még se. Már ha itt van, hát hadd magyarázzam meg. Nézd ez a lepényforma a gomba termőteste, melynek féregalakú mélyedéseit szokta ellepni a barna spóráréteg. Most már tűzbe vele!

„Hát tanító bácsi, hogy kerülhetett ez a gomba a Nyul András házába?

„A dolog elég könnyen magyarázható.

Most négy éve a plébánosnak egyik oldalszobájában vették észre ezt a veszedelmet, az árnyékszék felőli fal mellett. Szerencsére elég korán. De azért fel kellett szedni az egész padlót.

A padló szintjén felül és alul egy-egy fél méterre kivésték és kikaparták a falat mintegy nyolcz czentiméter mélyen, és aszfalttal vagyis földszurokkal töltötték ki a kikapart fal helyét. Aztán kihordták a padlóalatti tölteléket, tiszta száraz kavicsot tettek helyébe, arra linoleummal többször beeresztett párnafákat helyeztek, és erre szegezték az új padolat deszkáit. Azóta nem mutatkozott ott a gomba. A többi szobák alatt pincze van, s ott azelőtt sem volt nyoma a gombának. Mikor az ácsok a munkát elvégezték, megalkudott velük Nyul András, hogy az ő eddig csak agyaggal kisikárolt két kis szobájában rakjanak új padlót. De ő a költséget kimélve, nem hozatott tiszta kavicsot a párnafák alá, hanem csak közönséges földdel töltötte ki, és a plébánostól megvett deszkáknak egy részét, melyeken a gombának semmi nyoma sem látszott, felhasználta. Itt hát három hiba követődött el, először, hogy ezeket a deszkákat alkalmazta, melyeken gombaspórák lehettek; másodsor, hogy közönséges földből csináltak ágyat a párnafáknak, mely anyag megüledve, a földből egy kis vizet mégis felszitt és a gomba csírázásához szükséges nedvességet szolgáltatta, harmadszor pedig, hogy a párnafák nem voltak tökéletesen szárazok. Külömben a spórákat az ácsok is magukkal hozhatták eszímájukon és szerszámaikon.

Egyébiránt nemcsak ez a gombafaj szokta a padlókat és gerendákat megtámadni, hanem benne lehetnek az alkalmazott fának apró repedékeiben más, az erdőből hozott gombacsírák is. Azért csak egészen ép és tökéletesen kiszáradt fát szabad az épületben felhasználni, tölteléknek pedig tiszta és száraz apró kavicsot vagy durva folyóhomokot alkalmazni, mely a vizet a földből felvételni nem képes. A már gomba által megtámadott vagy gyanus faanyagtól pedig úgy kell őrizkedni, mint a járványos betegségtől.

Ez legyen a tanulság a szegény Nyul András nyomorúságából.

A taplógombák.

Meleg nyár van. A falusi kis fiuk és lányok nem járnak iskolába; de annál többet vannak szülőikkel a mezőn, vagy fürödnek délutánonként a hűvös vizű folyóban. Azonban a tanítójukról akkor sem feledkeznek meg egészen. Junius 29-edike volt. A tanítónak névnapja köszöntött ma be. Nem maradnak el az apró ajándékok.

Egy kilenczéves fiu és egy hétéves leány színes uj kendővel borítva valamit hoznak, mint bokrétát tartva ünnepélyesen maguk előtt. Anyjuk sugárzó arczezal követi őket, és a kapuajtót kinyitva, biztatja őket, hogy ügyesen mondják el mondókájukat.

„Hát mi jót hoztatok Palika, Mariska?

„Hát jó tanító bácsi, édes apám tiszteli és ezt a saját kezével készített taplósapkát küldi és kívánja, hogy viselje jó egészséggel. Adja meg az Isten őfelsége, hogy még nagyon sokszor megérje boldogságban a nevenapját.

„Én pedig — mond Mariska — ezt a Magyarország czimerét hoztam. Taplóból és erdei dolgokból készítette az édes anyám. Jó lesz a falra a tanítóné néni képe alá.

„Jól van kedveseim. Mondjátok meg otthon, hogy személyesen fogok elmenni, hogy megköszönjem a szép ajándékokat. Addig is menjetek be az iskolába, ott már több társatokat találjátok. Nemsokára én is bemegyek és csapunk egy szép kis mulatságot.

A tanítóné nem győzte eléggé dicsérni a mintegy kétarasznyi hosszú országezimer ügyes összeállítását. Az alapja és a czimert körülvevő cserkoszorú levelei taplóból voltak kivágva; de aztán a czimer czifraságainak, különösen pedig a koronának a feldiszítésére százféle csinos erdei apróság volt legegyleményesebben felhasználva, u. m. mindenféle fenyők tobozpikkelyei, a vörösfenyő és égerfa apró tobozkái, fiatal erdei fenyő és törpefenyő tobozkák, makkok, fényes magvak, sőt még színes és ragyogó bogárszárnnyfedők is.

Jóska sem fojthatta el elismerésének kifejezést adni.

„Soha se hittem volna, mond, hogy ily értéktelen apróságokból oly szép dolgot lehet összeállítani.

„Haj, Jóska öcsém, a kinek izlése van, az agyagból is aranyat érő szép dolgot tud készíteni. De hát ezt a taplósapkát nem bámulod-e meg? Mily kényelmes, kellemes, puha és könnyű! Aztán milyen jól eltalálta a nagyságát!

„Tudják hogy nagyfejű vagy — veti közbe tréfásan a felesége.

„Hát akárminő taplóból lehet ezeket a tárgyakat készíteni? — kérdi Jóska.

„De bizony nem lehet. Csak egyik fajából szokták készíteni. Aztán sok vesződéskébe és sok időbe kerül a taplónak munkára való előkészítése. De erről most ne beszéljünk. Menjünk be a gyerekekhez. Feleség hozz nekik kalácsot és gyümölcsöt. Megszavaltatjuk és megénekeltetjük őket, s aztán hadd egyenek és

játszanak a mi felügyeletünk alatt. Ebéd után pedig Jóskával kimegyünk a bükkösbe, hogy megmutassam neki a jóféle tüzi taplót.

Délután csakugyan kimentek a bükkösbe.

Az erdőn keresztül menő közlekedési út mentén ezelőtt néhány évvel a szolgabíró parancsolatja szerint mindkét oldalon kivágtak egy-egy tíz méter széles pásztát az erdőből, hogy az út eső után gyorsabban kiszáradjon. A kivágott pászta verőfényes oldalán a 60—80 éves szép szálas bükkök majd mind sorban gombásak voltak. Mindeniknek az oldalából néhány taplógomba állott ki, mint valami kerekded lópata alaku polcz. Ellenben az északos oldalakon ezt nem lehetett tapasztalni. Ott legalább nem volt több taplógomba látható, mint másutt az erdőben.

„Látod-e ezt a sok gombát Jóska? És észre vetted-e, hogy a kivágott erdőnek a verőfényes oldalán sokkal erősebben meg-gombásodtak a fák.

„Igenis tanító bácsi. Talán a taplógomba is szereti a vilá-gosságot és a napfényt, mint a többi növények?

„Épen ellenkezőleg. Minden gomba jobban szereti az árnyé-kot, a nedves levegőt; ellenben lehetőleg kerüli a száraz, szellős helyet.

„Hát akkor nem értem, hogy épen a déli oldalon lepte meg annyira ezeket a fákat.

„Ezt megmagyarázom neked. Ezelőtt mintegy 6—8 évvel itt sűrű erdő volt. A fák koronái, ha nem is értek össze az út felett, de az útszéli fák ágai majd földig leértek, és a nap forró suga-rai nem eresztették be az erdő belsejébe. Hanem a mint az út mentén a pásztát kivágták s evvel az erdőt köntösétől, ernyőjétől megfosztották, a napsugarak minden akadály nélkül verik az az előtt árnyékban volt bükkőtörzsek fedetlen héját, azt perzselik, égetik, kiszáritják. A simahéju fák ezt nem tűrik, nem állják ki. Hirtelen pedig nem lombosodhatnak ki, nem takarhatják be ruhá-val csupasz testüket. Törzsükön a héj felülről lefelé végig elhal, megrepedezik, és behatolnak a repedésekbe a sehol sem hiányzó, a levegővel mindenüvé és így az esővizbe is eljutó gomba-spórák; ott csiráznak, és a gombának a kifejlődő fonaltelepe behatol a fa belsejébe, onnan bőven veszi a táplálékot, s kifejleszti lópata-alaku termőtesteit. Jegyezd meg egyszer mindenkorra, hogy a taplógombák csak ott képesek megtámadni az élő fát és behatolni a fatestbe, ahol annak sebhelyei, elhalt részei, letört vagy elszáradt ága vagy gyökere, vagy bármiképen megsérült helyei vannak.

Nézd itt ezt a hatalmas, arasznyi széles taplógombát, ezen a földön heverő tönkön. Ez is olyan, mint amazok az álló fán. Ez a valódi *tüzi tapló*. (48. kép).

Ha így felülről nézed, egy óriási lópatahoz hasonlít. Kívül kérges, felül hamvas-szürke, alul setét szürkebarna. Az alsó felén rendkívül apró, tűszurás-szerű likaacsokat látsz mind egymás mel-

lett. Ezek ama csövecskék nyílásai, melyek oldalán a spórák teremnek.

„Hát kérem tanító bácsi, ezek a gyűrűs kidudorodások a termőtest felső részén mit jelentenek?

„A gomba termőteste több évig él, és minden évben egy ilyen gyűrűalakú dudorodással növekedik a kerülete. Hasonlóan kap minden évben egy új csöves réteget is, mely a megelőző évi csöves réteg továbbnövekedése által származik, és ha a gomba-



48. kép. A tűzi tapló.

testet e rétegre merőlegesen elfűrészeljük, és e vágáslapot simára faragjuk, akkor e rétegek szépen elötűnnek, úgy hogy azok számából a termőtest korát körülbelül megállapíthatjuk. (48. kép B.)

A taplóból hosszú füleszés után a csöves részt és a kérges kemény részeket lefaragják, azután lúgban való több heti áztatás után sujkolják, nyujtják, s ezen műveletek által belőle állítják elő azon puha bársonyszerű lemezeket, melyekből azután sapkákat, zsebóratartókat, fali díszítéseket s más csecsebecségeket csinálnak; továbbá a sebek vérzésének elállítására is alkalmazzák, és különösen régebben az aczél és kova segítségével kicsalt szikrák felfogására használták.

„De kérem tanító bácsi, az a tapló, a melylyel az én boldogult apám szokott rágyújtani, nem ilyen volt. Az világos sárgabarna volt, fehéres erekkel és reves fának látszott.

„Helyesen jegyezted ezt meg. Az olyan tüzi tapló csakugyan tökéletesen átrevésedett, és ennek a gombának bársonyos lágy szövete által áthatott bükkfa maradvány, melyen a fa rostjait és bélsugarit még fel lehet ismerni; de a fának rostjaiból és bélsugaraiból oly kevés van abban a taplóban, hogy épen csak elégséges a fa belső szövetének felismerésére. Jóformán annak csak árnyéka, lenyomata maradt meg, s a tapló legnagyobb tömegét mégis ahhoz hasonló anyag teszi, amilyen a gomba termőtestének belső puha anyagát képezi, csakhogy az a fa belsejében világos sárgabarna vagy fehéres színű.

„Hát csak a bükkfán található ez a gomba?

„Főképen a bükkfán; hanem előfordul még a szilfán és tölgyön s talán más lombfán is, de sokkal ritkábban. Ezen kívül még számos taplófaj van mindenféle lomb- és fenyőfán, melyek megsérült helyeken, elhalt és letört ágak sebhelyein vagy elhalt gyökereken vonulnak be a törzsbe és ott korhadást okoznak. Ezek-től származnak azok a betegségek, melyeket vörös, fehér stb. revesedésnek szoktak mondani. Ily revesedés előzi meg a fák odvasodását is. A mely fába a taplógomba behatolt, az ennek áldozatul esik, mert a gomba fonaltelepe évről évre tovább terjed a fatestben, és helyenkint megöli a hóját is, és ott termőtesteket fejleszt. Ezeket természetesen veled megismertetni nem akarom, de ha akarnám sem tudnám. Egyet azonban, amely tudtomra a fenyőfák gyökereit rongálja, mégis meg kellene veled ismertetni; de arra a főerdész urat fogom megkérni.

A gyökérölő tapló.

(Polyporus annosus Fr. syn. Trametes radiciperda R. Hartig).

Egy reggel a főerdész a tanító kívánsága szerint beállított hozzá, kezében egy papíresomaggal.

„Jó reggelt tanító ur! Ma kijöhetne velem az erdőre, hogy megmutassam a gyökérölő taplónak a működését a helyszínén. A gonosztevő fajából hoztam is néhány példányt itt a csomagban. Megnézzük ugy-e mielőtt kimennénk?

„Hogyne. De megengedi főerdész ur, hogy előhívjam Jóska öcsémet is. Jóska, hozz egy kis papramorgót!

„So se hozasson tanító ur. Én ilyenkor nem élek vele. Hanem tessék csak ezt megnézni, mert nagy lesz az utunk. Esteli hét óra előtt nem jövünk haza.

„De hát csak viszünk magunkkal valamit?

„Itt az udvaron vár ránk az erdőlegény az elemózsiával. Nem szükséges semmiről gondoskodnia.

E közben bejött Jóska is, és a főerdész megmutatott egy pár, a kérdéses taplófaj által megölt gyökérdarabot. (L. a 49. képet.)

„Ez a gomba sokkal több kárt okoz az erdei, lúcz-, jegenye- és más fenyőerdőkben, mint ön hinné. De van rá eset, hogy még az erdeifenyők közé telepített fiatal bükkcsemetéket is megölte. A gomba többnyire a földben van, vagy mélyen a fa tövére ebrejtve, odalapulva, nem igen veszi az ember észre. A termőtestnek az alakja, mint ezen lúczfenyőgyökéren láthatja, különböző. Gyakrabban csak varszerű, vagy kis lepénykéhez hasonlít; máskor dudorodás vagy görcsalakban ül a gyökéren, ritkán fejlődik polczalakuan; de soha sem nagyon feltűnő. Színe, a hol a finoman likacsosított termőre-



49. kép. A gyökérölő tapló.

teg borítja, hófehér; egyebütt sárgafehér. Itt egy másik gyökérdarabon, melynek alsó részéről a héját lefeszítettem, látni lehet ezt az elágazó, még a szivarpapírnál is finomabb fehér fonalteleplemezt, mely csak ott lesz tömöttebb, vastagabb, ahol a héjcserepek közt piczi gumócskák alakjában kinő, melyek később a héj felett elterülve, összeolvadnak és belőlük termőtestképződik. De már most siessünk kifelé, hogy nagy utunkat estig megtehessük.

Ez után a társaságot a főerdész egy 10—15 éves erdeifenyőfiatalosba vezette. Egy helyen egy szobanagyságu terület körárok-
kal volt körülvéve.

„Nézze tanító ur! Ezen a helyen az erdeifenyő-csemeték részint már el voltak halva, részint a gombától megtámadva. A betegség, mint a gyökereket rongáló gombabetegségeknél általában

szokott, egy központból kiindulva körben terjedett, és én megkísérlettem a terjedést ezen körárokkal elszigetelni. A körben minden csemetét kiásattam és elégettem, s helyüket köris- és juharcsemetékkel pótoltam, melyeket — a mint hiszem — e gomba nem fog megtámadni.

Sok keresés után a főerdész talált még egy helyet, hol egy-két csemetét, melyen a betegség jelei mutatkoztak, kiásatott, és a gombát gyökerükön csakugyan megtalálta.

„Ezt a helyet megint el kell szigetelni, jegyezte meg a főerdész.

Az után egy órai utat kellett még tenniük, egy öreg lúczfenyőerdőig, ahol déltájban megnyugodtak és falatoztak.

Nemsokára az után egy helyre érkeztek, hol néhány, szél által kidöntött, mintegy 80 éves lúczfenyőt találtak.

„Ezt a széldöntést a mult szombaton jelentette be az erdőőr, és azért jöttem ide, hogy megvizsgáljam, vajon nem a gyökérölő tapló volt itt a baj eredeti okozója. Mert rendszeren oly fákat dönt ki a szél, melyek gyökerét ez, vagy más gomba megrontotta.

Most tüzetesen megvizsgálva az egymás mellett kidöntött három törzs gyökereit, kettőn közülök csakugyan megtalálta a gombát, épen azon az oldalon, a mely felől a szél a törzset kifordította.

„Nézze csak tanító ur! Ez a vastag gyökér, melynek a fát erről az oldalról tartania kellett volna, egészen el van rothadva; nedves vörösbarna foszlányai még itt vannak; tovább, a törzs tövéen már kifejlődött termőtestek is vannak. Nyilvánvaló, hogy nem dőlt volna ki ez a fa, ha ez a gyökér ép lett volna.

„De főerdész ur! Ennek a harmadik törzsnek minden gyökere ép, és mégis kidőlt.

„Azon ne csodálkozzék. Ha itt lett volna akkor, könnyen megmagyarázhatná a dolgot. Nézze, ez a nagyobb gombás fa mikor leesett, a szél nyomása által megsegítve, azt az egészségest is kifordította.

Azután a főerdész keresztülvágatta az erdősuhanczezal, ki fejszét is hozott, a gomba által legerősebben megtámadott lúczfenyőt, és levágatott belőle egy félméter hosszú tönköt s azt felhasította és megvizsgálta a hasábokat.

„Nézze csak tanító ur ezt a fát!

„Ez vörös-reves, — mond a tanító.

„Ez a gomba is egy nemét okozza a vörös-revesedésnek. A kevésbé megtámadott fa lilaszinbe hajlik. Később apró, egy-két milliméter széles, hosszúdad pettyek jelennek meg rajta sorjában, a farostok mentén. Ezek némelyikének közepe fekete, más pettyeknek a közepén, mikor már a kórhadás előbbre haladott, kis üreg támad. Ezek az ismertető jelei a gyökérölő tapló által a törzs fájában okozott felbomlásnak. Ez a baj a lúczfenyőben 5—8 méter magasságig is felfelé halad, s annak értékét teljesen megsemmisíti. Ellenben az erdeifenyő-törzsekben, a fokozott gyantakiválás meggátolja a gomba felfelé való terjedését. Az ott csak 30—40 centiméterre terjed felfelé.

De most megmutattam, amit akartam, és mehetünk haza felé.

„Még csak ennek a gombának terjedési módjáról kérek néhány szót, mond a tanító.

Azt belátom, hogy a fonaltelep gyökérről gyökérre terjedhet, mert hiszen az egyik fának a gyökere a másikéval a földben érintkezik, sok helyen kereszteződik; de hogy a többnyire a földben levő termőtestek likacsaiból kihulló spóra hogy kerül a levegőbe, azt nem értem.

„Árnyas, nedves légkörű erdőben a fa tövének a földön felüli részén is keletkezhetnek termőtestek — felel a főerdész; —

a földben, csekély mélységben lévő termőtestek spóráit pedig az egerek és rovarok hurczolják szét.

„Hát ennek a gombának a spórája képes-e az ép gyökökre is átvinni a betegséget?

„Valószínűleg nem; de a legelő marha patája és az egerek foga, s ki tudja mi minden, elég kisebb-nagyobb sebet okoz a gyökereken, megannyi ajtót nyitva a spórából kiinduló gomba-csira számára.

A husos taplógombák, s ezek közül a zsemlyegomba.

(IV. tábla.)

Mikor haza felé tartva egy fenyvesen keresztül mentek, Jóska egy helyen megállva a földre mutat:

„Nini milyen zsemlyeszinű gomba van itt. Nem jó-e enni?

„De igen. Csakugyan némi hasonlatossága van a császár-zsemlyéhez, csak hogy karéjai szabálytalanok, és rövid széles, fehér tönkbe futnak össze. Lásd ez is a taplógombákhoz tartozik, mert likacsrétege a kalap felső részével erősen össze van nőve, és attól csak némi erőszakkal, darabokban szakítható el, de nem válik le oly szépen, mint a tinóru gombánál, melynek néhány fajtát máskor fogom veled ismertetni. Neve *zsemlyegomba*. Húsa és termőrétege fehér.

Még több ily husos és ehető taplógomba van, pl. a fehéres vagy sárgás színű, gyakran vörhenyes harmattal behintett *tögygomba* (Harapégésgomba Istv.), melynek kissé szabálytalan, de mégis kerekded kalapja van, és rendes központi tönkön áll. Ősszel fenyves erdőkben található. (R.)

Továbbá rokon ezekkel az *ökönyelvomba* (Istv.), mely vén lombfák törzséből félkör alakúan áll ki, alig felismerhető rövid nyelven ül, vérvörös, egy darab hushoz hasonlít, lágy belseje rostos, vörösen csíkt és vörös nedvű, néha 20 centiméter szélességet ér el. Sűrűn egymás mellett álló csövecskéi egymással oldalt nincsenek összenőve. Ez által különbözik mind a tapló, mind pedig a tinóru-féle gombáktól.

A tinóru gomba.

(V.—VIII. tábla.)

Borongós szeptemberi idő volt. A magas hegyeket köd borította. Jóska egész délután fát vágott a konyha számára, s mikor már gondolta, hogy lesz egy hétre való, leült a favágó tőkére, és szomorúan bámult a ködös hegyvidékre. Egy ködoszlop emelkedett fel a távoli erdős oldalon, felfelé nyujtva szétfoszladozó karjait. „Épen azon a tájon gyilkolták meg szegény édes apámat a tavaszon”, gondolta magába, és szemei könnyel teltek meg. Hiszen nagyon jók hozzá a tanítóék, de mégis el kell nyelni egy-egy nyers szavukat. Mégsem olyanok hozzá, mint édesanyja, a kit oly ritkán lát-

hat; oly ritkán juthat hozzá, hogy keblére borulhasson és élvezze anyja szerető kezének simogatását.

De nini! Épen most jő az anyja a hugával, egy kosarat hozva a karján. Vajjon mi lehet abban? Természetesen azonnal elébe szaladott.

„Jaj édes lelkem anyám be jókor jött! Épen el voltam egy kissé szomorkodva, hogy csak oly ritkán lehetünk együtt.

„Csak ne szomorkodj kedves fiam. Ha jó és szorgalmas lész megsegít az Isten.

„Hát mit hozott édes anyám ebben a kosárban?

„Gyere be. Mindjárt meglátod. De ne gondolj valami ajándékra, mert olyan nem telik.

„Kedves komámasszony, mond a tanitónénak a Jóska anyja belépve a szobába. Hát mit varrogat ilyen borus időben. Csak rontja a szemét.

„Hát lelkem, mindig akad valami foltozni való. Mi jó hozta ide. Milyen ritkán jő hozzánk.

„A főerdésznek el kellett utazni valami hivatalos dologban, és csak holnapután estére jöhet haza. Nézze milyen szép gombát hoztam maguknak.

Egy favágónak az özvegye hozta a főerdész urnak. Meg akarta talán lágyítani a szívét, hogy egy kis segélypénzt eszközöljön ki gyermekei számára. A főerdész ur ugy is megteszi azt, ha csak lehetséges. Gyönyörű tinóru gomba. De nem tarthatom meg holnapután estig, mert tegnap szedték, és addig elromlanék. Már pedig a jófajta gomba is veszedelmes, ha megromlik. Hallottam már, hogy a legjobbféle gomba is okozhat halált, ha rothadásnak indult és úgy készítik el éteknek. Aztán hát gondoltam, nem haragszik meg a főerdész ur, ha maguknak hozom.

„Hát azt bizony jót tette komámasszony, hanem már most a kis Mariskával együtt maradjanak nálunk vacsorára. Ugy is oly ritkán lehetnek Jóskával. De áthivom az uramat; mert lelkem, nem szabad nekem semmiféle gombát készíteni, amíg neki meg nem mutatom.

A hívásra bejött a tanító.

„Ejnye de felséges gomba. Nagyon örülök neki, mert már két hét óta nem ettem; pedig én a jó gombát nagyon szeretem.

„No engedje akkor, hogy én készítsem el — szól Jóskának az anyja.

„Jól teszi biz azt kedves komámasszony, mond a tanitóné, — legalább tanulok valamit magától.

„Csak egy kis tojást, tejfelt, szalonnát és lisztet adjon kedves Kati! Olyan rántott gombát adunk fel, hogy megnyalhatná utána az ujját akárki. Menjünk ki hát a konyhára.

„De a gombát még ne vigyék el, mert Jóskának tanulni is kell róla valamit! — szól a tanító.

„Nézd csak Jóska, ez az u. n. *étek-tinóru*, mely tán legizletesebb a tinóru gombák közül, s általában a legjobb gombák közé tartozik. Nézd mily nagy és vastag husu; kalapja némelyiknek

sárgabarna, a másiké setétebb, némelyiké épen vörösbarna, sőt feketebarna is lehet. Alul likacsos, oldalán fehér vagy sárgás; az öregebb gombáknál sárgászöld. Tönkje vastag, de kivált alul nagyon meg van vastagodva, nem odvas és soha sem vörös, hanem halványbarna, felső felén kiemelkedő finom hálós erezetet vehetsz észre. Husa fehér, megtörve nem változtatja színét, felül a bőre alatt néha halvány vörösbarnába hajlik. Tavasztól őszig szedhető.

„De kérem tanító bácsi, mibe különbözik a tinóru a taplóféle gombáktól? Hisz ennek is meg azoknak is likacsos a termőrétege.

„Ugy van; a tinóruk is likacsombok. Csakhogy ezek mindig husosok.

„De hiszen a taplóombok között is vannak husosok, például a zsemlyegomba.

„Igaz, de a tinóruknak mindig rendes kalapalakjuk van, mely a tönk tetején áll.

„Az ám! Hanem a *tőgygombának* is van tönkje és rendes kalapja, pedig azt is a taplóombok közé számította tanító bácsi.

„No most majdnem megfogtál. Bizony az a *tőgygomba* nagyon hasonlít a tinóruhoz; de mégis van egy különbség, mely minden taplóombát megkülönböztet a tinóruktól. Az tudniillik, hogy a tinóru gombának a likacsos rétegét a kalap felső husától szépen lehet választani, és a likacsos réteg a csövek irányában is szépen széthasadozik, szétválik egymástól; míg ellenben a taplóféle gombáknál ez nem megy, még akkor sem ha husosak. Azok likaesrétege inkább elszakadozik, eltöredezik, nem válik szét oly tisztán.

„Hát miért adták a *tinóru* gombának ezt a furcsa nevet.

„Azon ne akadj fenn. Ki tudná azt megmondani. Talán hasonlatosságot találtak e gomba kalapja és a tinó orra közt. A *tinó-órru* szó aztán használat közben megrövidült.

Ha a tinóru és más kalapombok kalapját a tönkről levágjuk és a termőréteggel lefelé fordítva papírra tesszük, és rövid idő után felemeljük, alatta a papiroson találjuk a *spóraport*, melynek színe sokszor igen jó megkülönböztető jel. Most még csak azt mondom neked Jóska, hogy még sok jó ehető tinórugomba van. Majd ezekkel is megismertetlek alkalom adtán. De van köztük mérges is. A sátángomba például, melynek tönkje alul gumósan van felpuffadva és piros; hasonló színű termőrétegét pedig ha ujjunkkal megnyomjuk megkékül.*)

De most eredj és hozzád fel a pinczéből a jó vörös borból. Hadd vendégeljem meg anyádat.

A míg Jóska ezt elvégezte, a tanító is felhangolta a gitárját.

Elkészült a rántott gomba. Sőt még csirkehussal is megtoldták a vacsorát. A jó vörös bor felvidította a kedélyeket. Vacsora után megeredt a dal, melyet a tanító nagy műértelemmel kísért gitárján.

*) Kérjük az olvasót most átnézni az V. táblát a magyarázó szöveggel. Ez által még néhány ehető tinóru gomba ismeretéhez juthat.

A lemezes gombák.

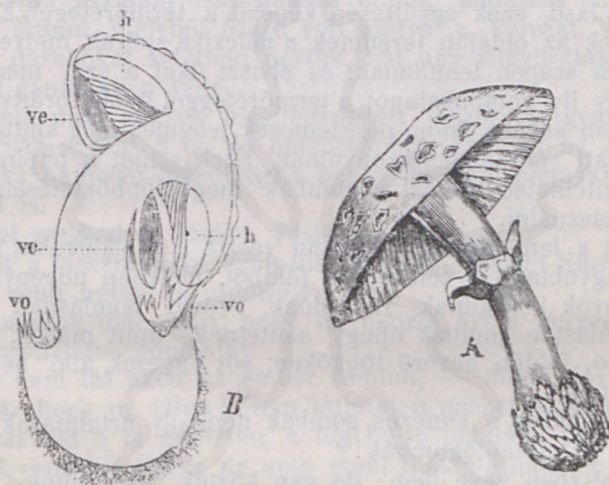
Egy erdei séta alkalmával felkiáltott Jóska:

„Tanító bácsi! Nézzen csak ide! Ilyen gyönyörű gombát soha sem láttam. Soha sem hittem volna, hogy gomba lehet ily szép.

„Szép, de veszedelmes, czitálta a tanító Petőfi illető verséből, a mit a költő a rossz asszonyról mondott volt.

A szép gomba a légyölő galócza volt. (*Amanita muscaria* Lin.)

Csakugyan a legszebb gomba a nálunk termők közt. Nagyon szabályos kalapja karmazsinpiros, fehér szabálytalan szemölcsökkel tarkázva. Karimáján finom csikolat látható. A kalap alján a lemezek fehérek; a tönk fehér, felső felén fehér gallérral, alján a közös burok (gunya) maradványával. Ugyanannak visszamaradott darabkái a kalap tetejét díszítő szemölcsök is. A kalap husa sárga



50. kép. Légyölő galócza.

szinü. A kifejlődött tönk belsejét pókhálószerű szövetmaradék foglalja el, vagy odvas.

„Látod Jóska, ez a legmérgeesebb gombák közé tartozik. Ha kis darabot eszik belőle valaki, elbódul; de ha többet eszik, vagy nedvét issza, megbolondul, s meg is halhat tőle. Főzetét a legyek ellen használják. Ha itató papírral felitatják, és azt megszáritják, az ily papír később újra megáztatva legyek ellen bármikor használható.

De hadd tanítsam meg neked ezen gombán a lemezgombák szerkezetét. Nézd ezt a görbe gombát! Kettéhasítom. (L. az 50. képet.) Most látod mért görbe. Mert egyik oldalon a kalap még oda van növe a tönk aljához. Ugyanis a lemezes gombák közül sokat elejente egészen befoglal egy közös burok, a *gunya*, mely fejlődésközben felszakad. A gunya maradvékait megláthatod a tönk gumós alján.

Lásd ezeket a czafatokat (az 50. képen.) A kalapon ezek a fehér szemölcsök hasonlóan a gunya maradványai.

„De hát mért vannak ily darabkáiban szétszórva?”

„Azért mert a kezdetben kis kalap csakhamar szokszorta akkorára nő, és a hozzá tapadó gunyát apró darabkákra szakítja szét.

„Hát a kifejlődött gombán ez a gallér honnan ered? — kérdi a figyelmes Jóska.

„A kalap széle külön is hozzá volt még növe a tönk felső részéhez egy hártáival, mely a kalap lassu kiterjedése alatt egy darabig nyulott-nyulott; de aztán nem bírta tovább kitartani, és leszakadt a kalap széléről, de gallérformájú maradványa ott maradt a tönkön mint az u. n. *perecz*. De nézz most a kalap alá! Mit látsz ott?”

„Finom lemezkéket látok kifeszítve, melyek a tönktől a kalap széleig mennek.

„No lásd, ezek együttesen képezik a termőréteget. Ezeknek a lemezeknek az oldalán teremnek a pálczika-spórák, melyek a lemezek közein szépen lehullanak, és elviszi őket a szél mértőföldre is. Ha egy ily gombakalapot a termőréteggel lefelé fordítva papírra téssz, nem sokára finom porszemcsék jelennek meg alatta, melyek görcsö alatt spóráknak bizonyulnak. Ezek színét a papíron könnyen megítélheted, és azt a gombák megkülönböztetésénél fel is szokták használni.

„Hát a lemezgombák honnan veszik a táplálékukat?”

„Nagyobbára a televényes földből, melyben növényi és állati maradványok korhadnak, rothadnak, szóval bomlásnak indultak, mely bomlást e gombák épugy siettetnek, mint mások. Korhadó fatuskókon, földön heverő tönköken, sőt egyesek álló beteges fánkon is élnek.

„Hát akkor a lemezes gombák nem oly ártalmasak az erdőnek mint pl. a taplógombák!?”

„Egészben véve nem; de van köztük veszedelmes is, pl. a *gyökérrontó galócza*. Van köztük sok mérges, sok gyanus, még több semleges; hanem ezek közt van egyszersmind a legtöbb jó, sőt pompás ehető gomba, pl. a csiperke s mások.

Ebből láthatod, hogy a gombák ezen csoportjának fajokban nagyon gazdagnak kell lennie. Annyi bizonyos, hogy a városok piaczára kerülő gombák nagyobb része ide tartozik.

A gyökérrontó galócza.

(*Agaricus melleus* Vahl.)

A beálló őszi jelei már mutatkoznak az erdő lombzatán. A nyírfák levelei már sárgulni kezdenek; de a bükk lombzata még csak a szárazabb és magasabb gerinceken kezd pirosítani. A fenyvesek annál haragosabb zöld színben komorkodnak a távoli magas hegyeken. Derült őszi nap veti első sugarait a tarka erdei tájképre.

A tanító a feleségével reggelinél ül.

„Későn jöttél haza a mult este. Hogy mulattatok a parochián? — szól az asszony.

„Pompásan kedves feleségem. Az n—i papnak Sz—re kell utaznia, és betért szállásra a plébánoshoz. Pompás mulató ember. Nem lehetett hamarább szabadulnom.

„Nónó! Könnyű Katót tánczba vinni. De képzeld csak az az alamuszi Jóska hogy megrikkatott az este!

„Lehetetlen. Ilyenre is képes Jóska. Ugyan mivel ijesztett meg?

„Beszolt a szobába, azt mondja, jöjjön ki csak Kati néni, nézze meg milyen csoda van az előszobában. Kimegyek, hát az egészen setét szobában az asztalon egy fénylő keresztet láttam. Akkorát rikoltottam, hogy Jóska is megijedt tőle, s azonnal gyertyát gyújtott, hogy eloszlassa félelmemet.

„De hát mi volt az?

„Hát az asztalon csak néhány dohos, penészes fa és héjdarabkát láttam, melyből össze volt állítva a kereszt. Ha aztán ezeket a darabokat setétben néztük, hát úgy világítottak, mint a kénköves gyufának a vége.

„Igen, mint a kissé megnedvesített foszfor a gyufa végén. Mutasd csak azokat a fa- és héjdarabokat. És hívd be Jóskát!

Jóska hamisan mosolyogva bejött, hozván magával a gyanus tárgyakat is.

„Hol szedted te ezeket, Jóska?

„Hát a faskamrában, azon tuskófa körül, melyet Kánya Tamás hozott a mult héten az erdőről.

„Tudjátok már most, hogy mi okozta azt a fényességet? . . Az egy csudálatos gombafaj.

„De nem lát azon az ember semmit, — mond Jóska.

„Már hogy ne látna! Nem látjátok-e ezeket az odalapuló fehér lemezekéket a fa felületén, a héj belső oldalán, és itt a héj lefeszített cserepei közt? Ez ama gombának a fonaltelepe. De ime, vannak itt apró barna, ezernaszál vastagságu fonalkák is.

„Hisz azok talán valami oda tapadt száraz gyökérszálak?

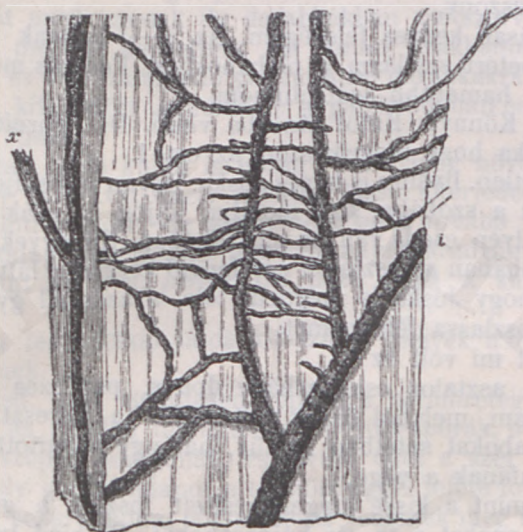
— szól bele Jóska.

„Azt hinné az ember, hogy gyökérszálak, de ezek összeköttetésben állanak ama fehér fonalteleppel, és csak annak a módosulatai. Ime egy gomba, mely képes a gyökérszálakat oly tökéletesen utánozni, hogy az embert megcsalja. Erről a gombáról nektek egész históriát fogok elbeszélni. E közben majd a neve is elő fog kerülni. Sokféle alakot képes öltetni. De hogy ezeket bemutatthassam, kutatnom kell kissé a faskamrában, s aztán kimegyek Jóskával az erdőre. Szerencsére épen vasárnap van. Megtehetjük.

Nemsokára behozott a tanító egy tuskóból lehasított fadarabkát, melyről a héjat előbb óvatosan lehántotta. (51. kép.)

„Nézzétek ezeket az elágazó 1—5 mm. széles, lapos, fekete-barna szalagokat. Ezek is olyanok, mintha a héj és a fatest közt nőtt, összelapított gyökerek volnának. De jellemzők rajtuk a keresztbe

menő finom fehér repedések. Kedvező körülmények közt, ahol ezek a gyökérforma telepek a levegőre kijutnak a héjből vagy a föld-



51. kép. A gyökérrontó galóca gyökérforma telepe a fatest felületén, a lehántott héj alatt.

ből, ősszel, augusztustól szeptemberig mézszárga kalapgombák keletkeznek egyes ágaikon (52. kép), melyek megkészítve ehetők. De ezt a főerdész ur nagy könyvében mutatom meg. A még fiatal gomba kalapja pupos, később jobban kiterül, s csak a közepén marad egy kis pup. Felületén szétszórva pelyhek láthatók. Tönkje felső részén gallérszerű, szabálytalan szélű hártagyűrűt (vagy pereczet) látunk.

„Mire való ez a gallér? — kérdi Jóska.

„Hát a kalap kifejlődése előtt, a tönk felső felével egy hártya által volt összenőve, mely a kalap alján fejlődő lemezeket a levegőtől elzárta, védte; és csak akkor szakadt fel, mikor a lemezek készen voltak és a gomba kalapja jobban kiterjedett. Itt a képen láthatsz egészen apró, gyerek-gombatesteket is, melyeknél a kalap még csak mint kis bunkó látható.

„Hát e szerint ez a gomba hasznos, — mond az asszony — mert enni való. Hisz én, ha nem csalódom, ismerem is. Hoztak ilyet már nekem az erdőről.



52. kép. Gyökérrontó galóca.

„Lehet — mond a tanító. Mitha én is emlékezném. *Méz-szinű gomba* a neve. Elég közönséges az őszi évszakban.

Ez a gomba leginkább tuskókon és elhalt, korhadó fán él, a korhadást nagy mértékben elősegíti. Így tehát nem volna ártalmas. De nem úgy van ám. Megtámadja ez sok más gombával együtt a bányafát és minden a földbe beépített fát is. De más bajt is okoz a kutesövekben. Azokat eldugja. Erre jó példa volt a mult tavaszon a parochia csorgójánál. A víz csak rosszul folyt rajta, és fehér pelyhek uszáltak benne. Különben is néhány csődarab a vezetékben már korhadásnak indult és ki kellett váltani. És ime! tele volt tömve ennek a gombának gyökéralaku fonalaival, sinőrjaival, melyek több méter hosszú nyalábot alkottak.

De ez még mind nem oly nagy baj, mint az, a mit a fenyvesekben okoz. Lehet hogy bizonyos körülmények közt az élő cseresnye- és a szilvafa gyökereit is megtámadja; de eddig csak a fenyőfélékre mutatkozott veszedelmesnek. Nincs az a fenyőfaj hazánkban, melyet megtámadni, sőt megölni képes ne volna, a legfiatalabb csemetétől a legöregebb fáig.

Talán még károsabb a gyökérölő taplónál is, mert annál sokkal gyakoribb, terjeszkedési képessége nagyobb.

De ezt majd csak az erdön mutatom meg Jóskának délután.

Most pedig készülünk a misére . . .

Ebéd után a tanító kiment Jóskával egy fiatal fenyő ültetvénybe, melyet egy kirándulás alkalmával a főerdész ismertetett meg vele; mert tudta, hogy a növényvilág élete és bajai iránt mennyire érdeklődik.

Jó másfél órai gyaloglás után végre a hely színére érkeztek. Sok keresés után a tanítónak sikerült néhány beteges színű luczfenyőeskét megpillantani; sőt az általuk jelzett terület közepén egy pár épen ki is volt száradva. Ugy látszik már 1—2 év előtt halt el. Ezek egyikének tövére tekintve a tanító felkiáltott:

Megkaptam a gonosztevőt. Jer csak Jóska, nézz ide!

És Jóska a fácska tövén egy sereg mézsinű gombát látott. (L. az 53. képet.)



53. kép. A gyökérrontó galócza által megölt fiatal erdei fenyő töve.

Most a tanító a Jóska segítségével kirángatta a földből a csemetét; de mert ez nehezen ment, feltárta gyökereit, s a hol azok nem



54. kép. Gyökérrontó galócza által megtámadott lucfenyő-gyökér.

engedtek a huzásnak, elvágta őket. Így sikerült a földből kihuzni. Tövén, a gombasereg alatt, ökölnagyságu földes gyantarög volt, mely a megtámadott fenyő szöveteiből, annak sebei szivárgott volt ki lassankint s a földet összeforrasztotta a fáska tövével. Azután más, még teljesen el nem száradt fenyőcskét is huztak ki ilyenformán a földből és mindeniken találtak kisebb-nagyobb gyantarögöt. Ezen kívül a héjat óvatosan lefejtve, ott találták a fatestet körülölelő és azon felfelé terjedő fehér telephártyát, valamint a gyökerekkel összenőtt barna, gyökérszerű fonalokat. Egyik fáskán, mely még egészen zöld volt, szépen lehetett kimutatni a gomba általi megtámadtatást. A földben elterjedő gyökérszerű telepszinoroknak egyike behatolt egy helyen egy gyökérágba (54. kép), más helyen a főgyökérbe, és a főgyökér (vezérgyökér, szivgyökér) héjának óvatos lefejtése után ott volt látható a szélesen és hosszan kiterülő telephártya.

„Nó most már nem kételkedel ugy-e, hogy ez a gomba megöli a fenyőket.

„Hát akkor nagyon veszedelmes!

„Bizony nagyon. Még a nagy fákat is képes megölni, vagy legalább egyes gyökereit elpusztítani, úgy hogy azután a szél könnyen kidönti azokat. Az ily nagy fát aztán ha tövétől felfelé meghántja az ember, 2, 3 sőt 4 méterre is követheti a fehér telephártyát, amely területe nagyságánál fogva itt már lepedőnek is beillenek.

De most már siessünk haza, mert esteledik!

A csiperke és más ehető lemezes gombák.

(IX—XIV. tábla.)

Nincsen a környéken olyan szép udvar, mint a plébánosé. A kaputól az istállóig szépen ki van kövezve és kihomokolva. Mert nem tűrheti a főtisztelendő ur a sarat. Szereti a tisztaságot nemcsak a szívből, de a ruházatban, házban és ház körül is.

Egy reggeli sétája közben véletlenül találkozott az utcán a tanítóval.

„Épen jó, hogy találkozunk, mond, mert oly dolog történik most naponta az udvaromon, melyet a falu tudásával közölnöm kell.

„Kérem, kérem főtisztelendő ur! De szívesen fogadom a tréfát.

„De a mit mondani akarok nem tréfa, hanem oly különös dolog, amit érdemes meghallgatni.

Az udvarom kövezetének azt a részét, melyet néhány évvel ezelőtt rakattam a hátrább tolt löistálló helyére, valami földalatti hatalom bolygatja.

„Tán csak nem valamely kiszabadulni akaró ördög turja a szarvával? — mond tréfásan a tanító.

„A mindenesem is arra gyanakodott először — vette fel a tréfát a plébános, — de aztán kiütötte magát a zsákból az igazi szög. Mit gondol, mi emelgette fel a kövezet egyes köveit?

„Fogalmam sincs róla — felel a tanító.

„Talán akkor sem hiszi el, ha megmondom. Hát gomba, még pedig a legfinomabb csiperkegomba. Néhol két-három követ emel fel egymás mellett, aztán félretolva, kidugja a fejét egész csoport hófehér csiperke. Ha nem hiszi jöjjön hozzám, hogy meglássa.

A tanító kapott az alkalmon, hogy a növekvő gomba duzzadó erejének ezt a ritka nyilatkozatát szemével láthassa.

Csakugyan meggyőződött róla. Sok helyen ki volt emelve, meglazítva a kövezet.

„Nézzen ide, ez a csoport az éjjel dugta ki a fejét. Nem szabad addig letörni, amíg én meg nem engedem, t. i. amíg a legjobb nagyságot és kifejlődést el nem éri. Az után a konyhára kerül. Most is van ott néhány szép darab.

A tanító erről a különös esetről meggyőződván, engedelmet kért, hogy néhány az udvaron talált, a kifejlődés minden fokán álló gombát hazavigyen, mert — mondá — Jóskát épen a gombák megismerésében gyakorolja.

„Vigye el mind kedves tanító ur, azt is a mi a konyhán van. Talán lesz egy bögrére való. Nekem ugy is terem itt folytonosan.

„Hát azelőtt nem termelt az udvaron ez a gomba? — kérdi a tanító.

„A kerítés melletti kis virágágyban akadt egy-egy minden évben; de ezen a helyen nem vettem észre. Most azonban oly bőven adja az Isten, hogy már igazán jól laktam vele. Egész erejével tör elő a termés. Hogy miért épen ezen a helyen, azt nem tudom.

„Én annak a magyarázatát abban lelem, mond a tanító, hogy itt néhány évvel ezelőtt löistálló és trágyadomb volt. A föld át van itatva annak levével.

„De aztán miért nem volt azelőtt?

„Valószínűnek tartom — felelte a tanító, — hogy ennyi időre volt szüksége az ide került csiperkecsirának, hogy telepével a neki alkalmas földréteget behálózza és oly erőre tegyen szert, oly tömegesen fejleszse termőtesteit, hogy azokkal még a köveket is kimozdíthassa helyéből.

Hazaérkezve az ajándékba kapott csiperkével, előhivta Jóskát és megmutatta a csiperkét a kifejlődés egyes fokain, mint

ez a táblán feltüntetve van. Aztán felszólította, hogy írja le, azaz mondja el, hogy milyennek látja a csiperkét.

„Kalapja fehér vagy kissé halványon vöröslő vagy sárgálló, lemezei fehérek vagy rózsaszinbe mennek át, tönkje és perezze fehér, töve felé nem, vagy csak kevésbé vastagodó.

„De most törd meg, szagold meg és kóstold meg!

„Kellemes szagunak találom és jó ízű.

„És nézd a husa a levegőn halvány vörösbarna színt vett fel. De nem mindig ilyen fehér a kalapja; gyakran barnába megy át és lemezei is gyakran sötétebbek. Egyébiránt a csiperkének több faja van. Van *erdei csiperke* is, melynek tönkje rendszeren magasabb és kalapja barna, lemezei kezdetben husvörösek, később barnások.

Figyelmeztetek még arra is, hogy van egy mérges gomba, a *gumós galócza*, melyet a csiperkével össze lehetne téveszteni, kivált mikor még egészen fiatal. Ennek hártýafoszlányakkal behintett kalapja fehér, de gyakran halványzöld szín van mintegy reá lehelve: lemezei *mindig fehérek, soha sem vöröslők*; töve hagymalakúan fel van dagadva és hártýával körülvéve, perezze ragadós és *nincs oly kellemes szaga mint a csiperkének*. Erről fiatal korában is megismerhető.

Gombászás a téli konyha számára.

Szeptember vége felé az aránylag meleg napokat hűvös idő váltotta fel. Az északnyugati szelek gyorsan röpitették a felhőfoslányokat. Be kellett fűtni. A tanító a kályha és az ablak közé kényelmesen letelepedett egy karos székbe és nagy élvezettel olvasgatott. E közbe belép a felesége.

„Te Pali! Te semmire se gondolsz. Csak a könyveket búvod, mint valami tudós egyetemi tanár. Még szerencse, hogy négy-öt gyerek nem jajgat a kenyérért. Mit csinálnánk akkor. De ilyen élehetetlen embernek nem is való a gyerek. Hát miről gondoskodik te. Minden az én nyakamba szakad. Még annak a két süldőnek is, melyet oly drágán vásároltál, nekem kellett korpáról és kukoriczáról gondoskodnom.

„De édes Kati! Mi ért rád, hogy egyszerre oly rossz kedved ereszkedett?

„Hát biz az furcsa töled Pali, hogy egész nyáron a gombákkal kinzod ezt a Jóskát, s még sem jut eszedbe, hogy szárítani való gombáról gondoskodj, pedig most épen ideje volna. A kik a juhokat a hegyi legelőről lebajtogatták, azt mondják, hogy sárgállik az erdő földje a vargányától. Aztán a besavanyított rizikém is elfogyott a nyáron. És ha sült kerül az asztalra, te mindig csak rizikét kérsz.

„Nincs is annál jobb saláta, kivált a téli időben.

„Hát aztán miért nem szedsz, vagy miért nem szedetsz valakivel! Arról is én gondoskodjam?

„No hát ne haragudj kedves Kati. Tudod mit gondoltam? Holnap reggel kimegyünk mind a hárman gombászni. Te kihozsz egy bögrét, egy csirkét és a hozzávalókat. Délre csinálsz nekünk egy pompás paprikás csirkét. Haluska helyett majd gombát rántasz hozzá. Ugy sem méssz ki többet az erdőre ebben az esztendőben. Mi pedig Jóskaival ellátjuk a konyhát szárítani való vargányával és besavanyítani való rizikével. Áll az alku?

„No hát nem bánom. Ha reggelig eláll a szél, akkor kimegyünk — mond a tanítóné.

„Én pedig — szól a tanító — elküldöm Jóska-t az erdőlegényhez, hogy hívja ide. Jó lesz tőle megtudni, hogy merre látott legtöbb rizikét és vargányát. Készíts elő számára egy kis mézes pálinkát.

Ugy is történt.

A szél megcsendesedett. Az idő elég kellemes volt reggel, és a társaság elindult. Az asszony egy kosárba vitte a paprikás-hoz valókat; a tanító rizike számára egy vadásztáskát; Jóska pedig egy jó nagy vászon tarisznát a vargányának.

Utjukat először azon erdő felé vették, a melyen az erdőlegény szerint rizikét szedhetnek. Délig csak ezt szedtek. A legelsőknél, melyeket találtak, a tanító megmutatta Jóska-nak az ismertető jeleket.

„Nézd Jóska ezt a kedves halvány naracsszínű gombát. Egész felülete ilyen színű, csakhogy a lemezes oldala valamivel halványabb. A kalap szabályos, teteje lapos vagy kissé behorpadt. Az öregebbeknek a kalapja jól be van a közepén horpadva. Aztán jellemzők rajta ezek az egyenközü vörhenyesebb karikák is, melyek azonban nem mindeniken láthatók. A kalap alja kissé elvékonyodva, a mint mondani szokás, fordított kupalakuan szokott a tönkbe átmenni. A tönk alul nincs feldagadva; ha öreg, akkor belül odvas. A gomba husa narancsszínvörös, vastag, nyersen megkóstolva kissé kesernyés és csipőske. Ha kettétörjük, vagy elvágjuk, belőle szép narancsszínű tej szivárog ki, mely azonban később rézrozdszerű zöld színt vesz fel. Ez által minden más gombától meg lehet különböztetni. Fenyvesekben ősszel és késő ősszel található. A hozzá hasonló mérges nyírfa-tejgombától könnyen megkülönböztethető, mert az utóbbi kalapjának széle szőszös, és teje fehér.

Azokat a lemezes gombákat, melyekből tejnedv szivárog ki, melyekhez tehát a rizike is tartozik, *tejgombáknak* mondjuk.“

Aztán vigan folyt a rizikekeresés. E közben néhány pompás tinórura is akadtak, melyek a paprikás kiegészítésére szolgáltak.

De már közeledett az ebéd ideje. Tüzet gerjesztettek és megkezdődött a paprikás elkészítése.

A tanító és Jóska tovább folytatták a rizikeszedést, míg együtt volt egy jókora ugorkásüvegre való. Aztán ők is a tűzmellé kerültek. A bögréből kiáramló kellemes illat még hozzá járult az étvágy fokozásához.

Nagyszerűen esett az izletes paprikás, leöntve a kristály-

tiszta forzzel, melrásviyet egy kis nyugrás követett, fűszerezve a tanító rés egy pipzéróla szüzdohánynak élvezetével.

Aztán utjukat azon fenyvesek felé vették, hol az erdősuhancz állítása szerint bőven volt a *vargánya*. Csakugyan sárgállott tőle itt-ott a föld. Egy-egy csoportban 10—20 darab is volt.

„Nézd Jóska! — mond egy ily csoportnál a tanító. Ezt a gombát nevezik vargányának. Mindenütt tojássárgájához hasonló színű és zsiros tapintatu. Kalapja szabálytalanul karajos, elejénte domboru, később homoru, végre tölcéséralaku; karimája mindég lefelé van visszatűrve. De legsajátságosabbak a lemezei. Azok nem oly finom függőnyalakuak mint a csiperke vagy más galócza-félének a lemezei, hanem vastagok, ormóalakuak, husosak, mintha viaszból volnának, szélükön tompák, s egymással erek által vannak összekötve; a tönkön egy darabig lemennék. A tönk alul elvékonyodó, ellenben felül tölcésérszerűen szélesedik a kalapba. Husa, ha vén, kissé szijjas; szaga fűszeres; ize nyersen kissé éles és csipőskés. Nyáron és ősszel, különösen fenyves erdőkben szedhető.

Két óra sem telt bele, míg a vászontarisznyát megtöltötték vargányával. Volt mit czipelnie Jósának.

„No feleség, most már van aszalni való gombád is, rizikéd is. Nem panaszkodhatsz rám.

Elismerem, mond a tanítóné, hogy jól volt rendezve a kirándulás. Hanem rizikét még szedess, mert sógorasszonyomnak akarok küldeni belőle egy üveggel. Ők is nagyon szeretik, és ott nem terem. Igazán sokat fog érni nekünk ez a gomba. Látod, ha egy kissé nem zsörtölődtem volna, ez is elmaradt volna. Igaz, hogy jól elfáradtunk. És nekem még vacsorát is kell otthon készítenem.

A hasgombák.

(Gasteromycetes.)

(XV. tábla 2. és 3. kép.)

„Jóska öcsém, gyere egy kissé beszélgetni, mert be akarom fejezni a gombák utolsó csoportjának, a *hasgombáknak* az ismertetését.

„A hasgombák? Miért hívják így azokat?

„Azért, mert termőtestük egy-egy potrohos ember gömbölyű hasához hasonlít. Láttál-e már *pöfeteggombát*?

„Nem halottam még ezt a nevet.

„No hát nem láttál-e már a mezőn nyár végén vagy ősszel olyan nagy barna gömbölyű gombát, mint egy széllapda, a melyet, ha megütöttél, akkor a tetején levő likon csak úgy fujta ki a barna porfelleget, mint mikor az ember a pipájából erősen pöfékel?

„Olyat láttam. Az idén is játszottunk velük a mezőn. De a gyermekek másképen nevezték.

„Hát hogy?

„Nem mondhatom meg. Csunya szó.

„No hát akkor ne mond. Legyen az ő neve *pöfeteg*.”

„Kérem tanító bácsi, mi az a barna por, amit kifúj magából?”

„Csudálom, hogy azt nem találod ki már magadtól!”

„Sejtettem, hogy a spórája; de mégis azt gondoltam, hogy amit az ember biztosan nem tud, azt inkább kérdezze meg. De még kérdek valamit. Mikor szétszakítottuk, valami feketés, lágy kőcs forma ringy-rongy is volt benne. Vajjon mi az?”

„Már látom, hogy mindennek végére akarsz járni; hát inkább elmondom neked a pöfeteggombának a természetét sorjában.

Trágyás, televényes helyeken tenyészik; mert fonaltelepe ott táplálékot talál. A fonaltelep egyes csomóin kis fehér gumó képződik, mely nemsokára mint valamely tojás emelkedik ki a földből. Ily fiatal állapotban minden pöfeteggomba ehető. Husa ilyenkor szép fehér. Később belsejében üregek képződnek, melyek falait mindenfelől a termőréteg borítja.

„Tehát ezeknek a termőrétege el van rejtve a szem elől — veti közbe Jóska.

„Okos megjegyzés tőled — mond a tanító. Épen ebben különböznek a hasgombák a többi pálczikaspórás gombától. A kamrák közti szövetfalak a spórák teljes kiképzése után felbomlanak, összefonnyadnak, és nem marad egyéb hátra belőlük, mint az a kőcszerű pelyhes foszlánytömeg, mely már eredetileg erősebb sejtszálakból volt felépülve, és a belső szerkezet megerősítésére is szolgált. Ez a pehelyszerű anyag a spórák tömegével van keverve az érett pöfeteg üregében, melynek papírszerű gömbalaku burka a tetején kilyukad, s amint állatok vagy emberek érintik, vagy a szél a földön hengergeti, hajtja, kiszórja azt a sok millió spórát, melyet te mint kis porfellegét láttál belőle kiáramlani. Ezt a pelyhet és port régebben még gyógyszerárakban is tartották, mert a sebek vérzésének megállítására használták; mivel ez is, mint a krétapor és a pókháló a vérről gyorsan kérget alkot a seben, mely aztán a megnyílt apró vérereket eldugja.

„Vannak-e még másféle hasgombák is tanító bácsi?”

„Természetesen! Ezek is több csoportra oszlanak. De neked csak mutatoul említem fel néhány, még ide tartozó nemnek a képviselőjét.

Vannak kemény burku hasgombák is, melyek az értékes szarvasgombával összetéveszthetők, sőt annak meghamisítására is felhasználtatnak; de ezek belsejének átmetszete soha sem oly márványozott, mint a milyen a szarvasgombáé.

A pöfetegfajokkal közel rokonok a csillaggombák, melyek gömbölyű teste kettős burokkal van körülvéve. A külső burok érés után a gömb tetejétől tövéig ciklikre hasad, egyes cikkei száraz időben visszagömbölnék néha annyira, hogy a földre lapulnak, sőt csucsuk a földhöz nyomulva, mint lábak a kis gömböt fel is emelik. A belső burok által alkotott kis gömb tetején kilikad és kiszórja a spórákat. Ezek a földi csillagok igen szépek.

De bezárom a gombák sorát egy utálatossal, mely gyalázatos büze miatt megérdemli, hogy legutolsó legyen a sorban. Ez az u. n. *szemtelen szömöröcsög*, mely fiatal korában gömb vagy tojásalaku, amint ezen a képen (55. kép) láthatod. A földben elterjedő fonaltelpehez czérna és zsinagszerű gyökök erősítik. Három rétegből álló burok veszi körül, melyek közül a belső vékony, a középső vastag és kocsonyás, a külső bőrszerű. A gömb belsejében, annak a közepén egy oszlop van, melynek felső felén egy harangalaku kúpot alkot a termőszövet. Ebben képződnek a spórakamrák. Mikor a spórák már kifejlődtek, az oszlop rendkívül gyorsan kezd felfelé nőni, szétszakítja a burkot és kiemeli a tetejét körülfogó terméskúpot. A terméskúp kamaráinak falai feloldódnak és vastag nyálkává válnak, mely a feketés zöld spórákat magába felveszi és úgy csepeg le a terméskúpról, melyből csak a kamráknak hálózatos váza marad meg. Ez állapotban a kucsmagombához hasonlít; de avval összetéveszteni lehetetlen, mert olyan irtoztató bűdös, hogy messziről megérzi az ember.



55. kép. A szemtelen szömöröcsög fiatal, még zárt termőteste.



56. kép. A szemtelen szömöröcsög tulérett állapotban.

Kérem tanító bácsi, én ezt a gombát már láttam. A nyáron Kati néni azt mondja nekem egyszer, mikor a kis kertből bejött: Jóska menyj ki a kis kertbe és nézz ott körül az utczafeleli

léczkerítés mellett, hogy nem dobott-e be oda valaki valami döglött állatot, mert kiállhatatlanul bűzlik. Vigy magaddal egy ásót és temesd be a hátsó kertbe mélyen a földbe. Én kimentem, kerestem, de hiában. Pedig mindenütt éreztem azt az irtózatosságot. A szag után menve, látom, hogy egy helyen a legyek nagyon dongnak valami körül. Itt van! Gondoltam. De hát csak egy oly gombát láttam, a milyen itt a képen van (56. kép). Közelebb menve, meggyőződtem, hogy ez oly bűdös, hogy még a döglött kereső legyeket is megcsalja. Aztán mit volt mit tennem, kiástam és elvittem a hátsó kertbe és ott mélyen a földbe temettem. Kati néni most sem hiszi ezt az egész dolgot; pedig úgy volt.

A zuzmók.

Október első felében egy szép derült vasárnapot felhasznált még a tanító arra, hogy gombászás közben Jóskával a zuzmókat úgy nagyjából megismertesse.

Egy öreg bükkfa mellett megállva azt kérde tőle:

„No mit látsz ennek a fának a kérgén. Vizsgáld meg csak köröskörül!

„Hát itt az északos oldalán sok mohot látok.

Igaza volt Jóskának.

„Szakíts ki belőle egy csipetnyit, és huzzál ki aztán abból egy szálat! Ugy. Most ird körü!

„Hogy írjok körü, tanító bácsi, hiszen sem papír, sem írónincs nálam.

„Hiszen nem is úgy kell azt érteni, hanem mond el ügyesen, hogy mit látsz azon a mohaszálon?

„Látom hogy egy czérnaszálnyi kis száracska sűrűn el van lepve piczi levélkéekkel; aztán az alsó felén apró szőrforma fonalakak vannak, mintha piczi gyökérszálak lennének. Talán evvel veszi fel a nedvességet.

„No lásd, elég jól leirtad, igazabban beszélve elmondottad sorban a mit láttál. Már most nézd meg a törzset a másik oldalán, a hol nincs rajta moha. Miket látsz ott?

„Látok a kéreghez lapuló, itt-ott felemelkedő, száraz fogásu zöldes szürke lebenyegeket. Ezt is mohának mondják az emberek.

„De hát az nem moha, Jóska. Hiszen az igazi mohának szára és azon levelei vannak. Hát ezeken a lebenyegeken meglehet-e különböztetni szárt és leveleket?

„Bizony nem lehet. Ezek tehát úgy hiszem telepes növények.

„Ugy van Jóska. A zuzmók telepes növények, melyeknek szára és levele nincs. Hát te már miféle telepes növényeket ismersz?

„Ismerem, úgy a hogy, a moszatokat és a gombákat.

„Hát azt megtudnád-e mondani, hogy ezek közt mi a különbség?

„Ha a tanító bácsi azt már többször nem ismételte volna

előttem, bizony már elfelejtettem volna. De mivel többször említette, hát megpróbálom elmondani.

Aztán egy kis gondolkozás után így folytatta:

„A moszatok oly telepes növények, melyek sejtjeiben zöld színű szemcsék vagy zöldre festett más alakú testek vannak, melyek őket képessé teszik arra, hogy a felvett vízből és levegőből a testük felépítéséhez szükséges anyagokat elkészíthessék. Ehhez az életmunkához nekik napvilágra van szükségük.

„Igen jól van Jóska. Most mondd el, hogy milyen növények a gombák?

„A gombák oly telepes növények, melyek sejtjeiben zöld szemcsék nincsenek, és ezek hiányában a saját testük felépítéséhez szükséges anyagokat nem tudják a vízből és levegőből elkészíteni. Azért világosságra sincs szükségük.

„De hát aztán hogy szerzik meg azokat az építő anyagokat, melyekből a testük felépül?

„Ugy, hogy vagy más élő, vízből és levegőből táplálkozni tudó növényeket vagy éppen állatokat támadnak meg, azokon vagy azokban élösködnek; vagy pedig más növények és állatok hulladékaiból és elhalt testrészeknek felbontása által szerzik meg a táplálkozásra szükséges anyagokat.

„Azaz szervi anyagokat — egészíti ki a tanító.

„De azt még nem hallottam tanító bácsi, hogy mi az a szervi anyag.

„Meglehet, hogy még ezt a kifejezést nem hallottad. Hát megmagyarázom. Az élő lényeket szerves lényeknek is mondják, mert a táplálkozásra és általában életük nyilvánulására szükséges szervekkel birnak. Ilyen szervei a felsőbbrendű növénynek a szár, levél, gyökér, sőt egyes sejtek, és azok alkotó részei, például az általad éppen most említett zöld szemcsék. Mindazon anyagokat szervi anyagoknak mondjuk, melyek csak élő szerves lényben (növényben vagy állatban) képződnek; ellenben rajtuk kívül és nélkülük a levegőben, vízben és földben nem jöhetnek létre. A többi anyagokat, melyek a vizet, levegőt és az ásványokat (pl. a köveket) alkotják, szervetleneknek szokás nevezni.

„Akkor hát a moszatok képesek szervetlen anyagokból táplálkozni; de a gombáknak szervi anyagokra is van szükségük.

De már most, tanító bácsi, akkor a zuzmók is vagy moszatok, vagy gombák; mert vagy meg tudnak élni a vízből és levegőből saját életmunkájuk által, vagy pedig nekik is szervi anyagokra van szükségük. Akkor inkább gombáknak tartanám őket, mert úgy látszik a fán élösködnek.

„Nem úgy áll a dolog Jóska. A zuzmók előfordulnak a tiszta kősziklán is. A melyek a fa kérgét lepik el, azok sem élösködnek a fa anyagán. Csak éppen oda tapadnak. A kertészek még sem szeretik és le szokták takarítani a fákról, mert mögöttük megáll az esővíz, elzárják a levegőt a fától, és rovaroknak s más kellemtelen vendégeknek szolgálnak buvóhelyül.

„Hát akkor a moszatokhoz tartoznak-e a zuzmók? kérdi Jóska.

„Azokhoz sem. Olyan sajátságos gombák ezek, melyek testükben moszatokat tartanak megszálva, fogva, mely utóbbiak bennük élnek, táplálkoznak, szervi anyagokat készítenek, és ezek segítségével sejteik szaporodnak is; de a készített szervi anyagok főlöselegét a gomabatelep sejteinek szolgáltatják át. Ezért cserébe a gomba őket védi, lakást ad és nekik nedvességet nyújt, melyet a földből, kőnek vagy fakéregnek felületéről vesz fel a telepből kinyúló fonalkái által. Olyanforma társulás ez, mint a milyen az ember és a házi állatok közt van.

„Csudálatos dolog ez — kiált fel Jóska.

„Vannak a természetben ennél még csudálatosabb dolgok is, Jóska fiam!

„És aztán hogy szaporodnak a zuzmók tanító bácsi?

„Ugy mint a gombák, spórák által.

„És hol terem a spórájuk?

„A mi hazánkban élő zuzmók spórái bunkósan vastagodott tömlőkben teremnek.

Tehát a tömlőspórás gombákhoz tartoznak.

„Eltaláltad.

„Hát akkor miért nem ismertetted meg velük tanító bácsi előbb, mikor a tömlőspórásokról tetszett beszélni?

„Azért, Jóska fiam, mert nem egy gombacsaládba tartoznak, A nálunk élők termőteste többnyire csészike-alaku, mint azé a gombáé, mely a vörösfenyő rákenéjét okozza. Emlékszel-e rá?

„Hogy ne! Még többször is megnéztem azoknak a csészikés gombáknak a képét abban a nagy könyvben (31. kép).

„No nézz ide!

A tanító a fakérgen egy kénsárga, oda lapuló, fodros karajos szélű zuzmóra mutat (Lásd 57. kép C).

„Látod-e itt a karajok közötti öböl mellett ezeket a kis csészikéket?

„Hogy ne látnám!

„No hát ezek a termőtestek. A csészike egész fenekét a spóratömlőkből és meddő szálauskákból álló réteg fedi.

De nézd ezen a másikon a csészike a telepből felemelkedő ágacskához hasonló karajnak a tetején áll. (57. kép B. a).

Vannak azonban a mi zuzmóink közt olyanok is, melyeknek tömlőspórái kis üregbe vannak rejtve, melynek csak csucsán van egy piczike lyuk, a megérett és szabaddá lett spórák kibocsá-



57. kép. Zuzmók.

tására. Ilyenek ezek az apró, vonáskákhoz hasonló, vart képző zuzmók a bükkfa kérgén, melyeket *írászuzmónak* neveznek.

„Talán olyan itt a termőtest mint a héjbibircsnél? (L. 20. kép.)

„Egészen olyan!

„Hát kérem oly zuzmók vannak-e, melyek a pálczika-spórás gombákhoz tartoznak?

„Olyanok nálunk nincsenek, de vannak a forró égöv alatt.

„Hol? Talán a hol a szerecsenek laknak?

„Ott Jóska.



58. kép. Harasztzuzmó.

„Ezekhez még csak annyit akarok hozzá tenni, hogy a zuzmókat külső alakjuk szerint így különböztetik meg:

Varzuzmók, melyek igen vékony rétegben fedik a fák kérgét vagy a köveket, és azokhoz úgy hozzá vannak növe, hogy csak varnak látszanak. Ilyen az *írászuzmó*. (57. kép. A).

Harasztzuzmók, melyek lebenyegszerűen terülnek a fák kérgére, sziklára vagy a földre, és ez a telep csak a fáak közepe táján van az elfoglalt felülethez hozzá növe. Ha leszakítjuk, ott apró tapadó szőröcskéket láthatunk (57. kép B. és C. 58. kép).

Galyas zuzmók, melyek bőrnemű vagy porczogós telepe ágakat bocsát felfelé vagy más irányba. Ide tartozik az izlandi zuzmó

mely azonban nemcsak Izlandban terem, hanem a mi havasi tájainkon is, a kösziklás helyeken nagy területeket borítva. Szabálytalanul karajos telepei szürkés vagy barnás zöldek, alul fehéresek. Vizbe megfőzve nyálkás folyadékká ázik szét, melyet mellbetegek orvosságul használnak. Némely galyas zuzmó ágai oly hosszúak, hogy zsinegszerűen lefelé csüngnek. A csészikék ily ágak végén terülnek ki. Igen szép a magas hegységi fákon, különösen luczfenyőkön néha tömegesen tenyésző zölde szürke *szakállas zuzmó*. (L. 59. kép.)

Ilyet is fogok ma neked mutatni.

Hiszen én már láttam olyat eleget. A múlt nyáron egyszer



59. kép. Szakállas zuzmó.

fent voltam a havason. Emlékszik tanító bácsi, hogy egy szombaton délután felküldött, hogy másnap hozzam le a sajtot. Aztán este bementünk a fenyvesbe. A fiuk azt mondták, hogy illuminációt fognak csinálni. Én nem tudtam, hogy mit akarnak. Hát kerestek egy félig kiszáradt, csönka fenyőt, mely a tetejétől majd egészen a földig tele volt aggatva olyan szakállas zuzmóval. Aztán azt meggyújtották, s egészen a tetejéig felfutott a láng. Olyan volt mint egy tűzoszlop. Nagyszerű ilumináció volt!

„De azt elég rosszul tettétek, mert száraz idő volt és könnyen meggyulhatott volna az erdő.

„Az biz igaz; de szerencsére semmi baj sem történt. Én

nem is tettem volna tanító bácsi. De nem tudtam, hogy mit akarnak a fiuk. Igaz, hogy szép volt, de éreztem, hogy helytelen volt, s azért nem mertem senkinek elbeszélni.

*

„Nó végre még megkülönböztetik a *kocsonya-zuzmókat* is, melyek nem oly gyakoriak. Zöldecs feketé telepük lebeuyszerü és megnedvesedve kocsonyás.

*

„Szabad még kézdeznem valamit tanító bácsi?

„Csak rajta. Hisz én azt még szeretem, mert avval csak azt mutatod, hogy szivesen tanulsz.

„Hát a zuzmók spórái hogy találják meg azokat a moszatokat, melyeket aztán fejlődő fonalaikkal behálózna, meghódítanak, hogy aztán hasznukra fordítsák?

„Nem szükséges neked mindent tudni, Jóska. Aztán a tudósok sem tudna mindent. Hanem jó, hogy ezt a kérdést tetted, mert különben elfelejtettem volna neked elbeszélni, hogy a zuzmók még másképen is szaporodna, nemcsak spórák által. Minden zuzmó felületén találunk apró piczi gömbölyü szemcséket. Ha fehér papírlap felett megdörzsöljük a zuzmókat, egy sereg ily szemcsé hull a papírra. Ezek is szaporodási szervek. Minden ily szemcsének a belsejében fogva van már néhány moszatsejt, melyet minden oldalról gombasejtek fognak körül; sőt ezek közül egy vagy több a moszajtsejtek közé is behatol. Ez a szemcsé tehát már is egy piczi zuzmótelep, mely alkalmas felületre jutva, nedvesség beálltával csirázik, azaz kibocsátott friss szálaeskaíval megfogószik, s aztán tovább tovább növe és terjeszkedve, rendes zuzmóteleppé fejlődik. E közben a moszajtsejtek is nedvességhez jutván és abból, valamint a levegőből a szükséges szervetlen anyagokat felvévén, a napvilág behatása alatt növekednek, osztódnak szaporodna, és a zuzmótelepet a szükséges képző anyagokkal ellátják.

„Azt hiszem, hogy evvel egyelőre kielégítettem kíváncsiságodat.

„És most már kijelentem, hogy befejeztem mindazt, a mit neked a telepes növényekről mondani akartam.

Bucsuszó az olvasóhoz.

E kis füzetben meg akartam ismertetni az olvasót egyebek közt a gyakoribb ehető gombákkal. De koránt se higgye, hogy ezen tizenöt táblán minden hazai ehető gomba ábrázolva van. Még nagyon sokat és köztük kitűnő gombákat is el kellett mellőznünk a munka szűk kerete miatt. Szükséges lett volna még a mérges gombák közül is ismertetni a főbbeket; de ez már csakugyan túlhaladta volna a rendelkezésre álló anyagi erőt.

Ha azonban a kedves olvasóban az ehető és mérges gombák megismerésére kedvet ébresztenünk sikerült, úgy elértük célunkat, és kedves kötelességünknek tartjuk figyelmét jeles tudósunknak, Istvánffy Gyula doktornak a múlt évben megjelent kitűnő munkájára „A magyar ehető és mérges gombák könyvére“ felhívni, melynek segítségével a hazánkban élő minden nevezetesebb ehető és mérges gombát megismerhet és meghatározhat.

1851

/1866/

I. tábla.

1. kép.

Ehető süvegomba. [Kucsmagomba (Istvánffy), szömörccsög, szömörccsek, szömörccse (Gyöngyös); *Morchella esculenta* Pers.; Speisemorchel.]

Nagyság és alak. Középnagyságu, 6—15 cm. magas.

Kucsmája 3—6 cm. magas, tojásdad vagy kúpos, belül üres. Kívül okkersárga vagy barna. Felületén kiemelkedő, szabálytalanul futó léczek hálózataival van fődve, melyek szabálytalan négy és több oldalú üregeket vesznek körül.

Húsa vékony, törékeny, viaszhoz hasonló, illatos.

Tönkje 3—9 cm. magas, 2—3 cm. vastag, üres; töve felé vastagodó és redős; fehéres és világos sárgás, finoman lisztes.

Idő és termőhely: Április, május. Erdők, bokros helyek, árkok, gyümölcsös kertek, rétek; agyagos és márgás talaj.

2. kép.

Fodros redőgomba. (R.) [Fodros redőcsök Istv. krause od. Herbstlorchel. *Helvella crispa* Fries.]

Nagyság és alak. Kicsiny, egészen fehér vagy szürkés, sárgásfehér.

Kucsmája elejénte gömbölyded, 1·5—2·5 cm. magas és u. o. széles, szabálytalan, hullámosan hajtogatott lebenyegekből áll.

Húsa áttetsző.

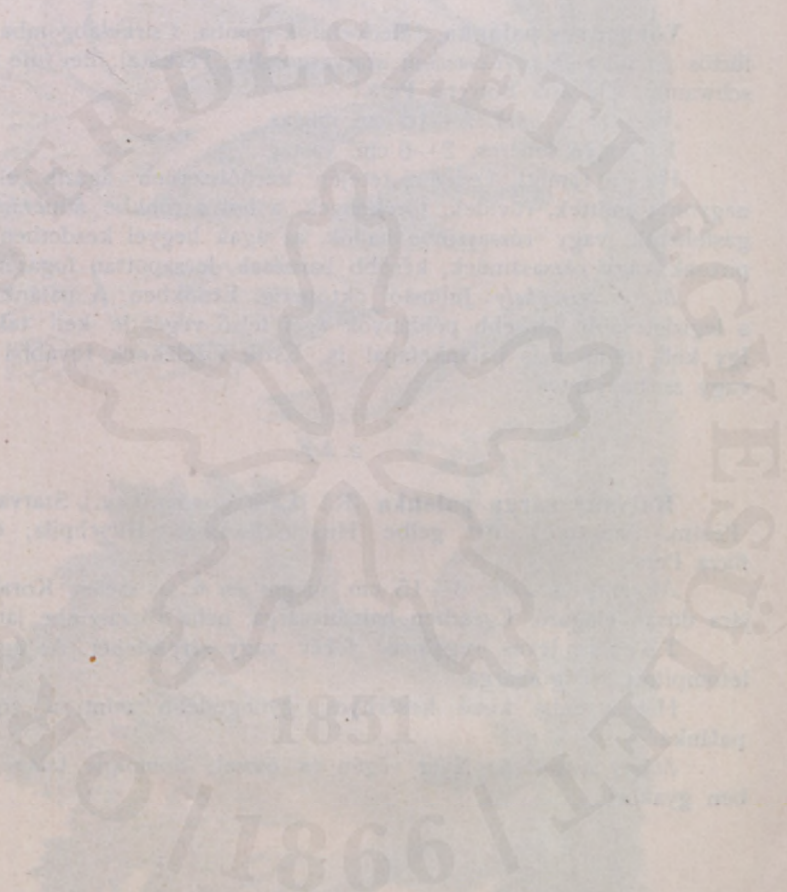
Tönkje 4—7 cm. hosszú, 1·5—2·5 cm. vastag, töve felé hasasan felpuffadt, kiálló ormóktól és bemélyedt barázdáktól hosszában durván ránczos.

Húsa tömöttebb.

Idő és termőhely. Augusztustól október végéig; erdőkben, csapatosan.



1866



II. tábla.

1. kép.

Vörhenyes palánka. [Medvefárok-gomba, Csirkelábgomba (Istv.), fürtös palánka (R.), rózsaszínű szarvasgomba (Perkáta); der rote Hirschschwamm, Clavaria Botrytis Pers.]

Nagyság és alak. 5—10 cm. magas.

Tönkje fehéres, 2—6 cm. vastag.

Húsa tömött, fehér; tetején kárfiólszerűen ágazik el. Ágai nagyon tömöttek, rövidek, törékenyek, a hol a tönkbe átmennek, sárgásfehérek vagy rózsaszínbe hajlók, az ágak hegyei kezdetben biborpirosak vagy rózsaszínűek, később barnásak, lecsapottan fogazottak.

Idő és termőhely: Juliustól októberig. Erdőkben. A palánkák közt a legizletesebb. Idősebb példányok ágai felső végét le kell takarítani. Így kell tenni más palánkafajjal is. Eszik főzeléknek, továbbá párolva vagy zsirba rántva.

2. kép.

Halvány sárga palánka (R.) [Lasa gomba (Istv.), Szarvasgomba Pestm. Szegszárd); der gelbe Hirschschwamm. Hirschkpilz; Clavaria flava Pers.]

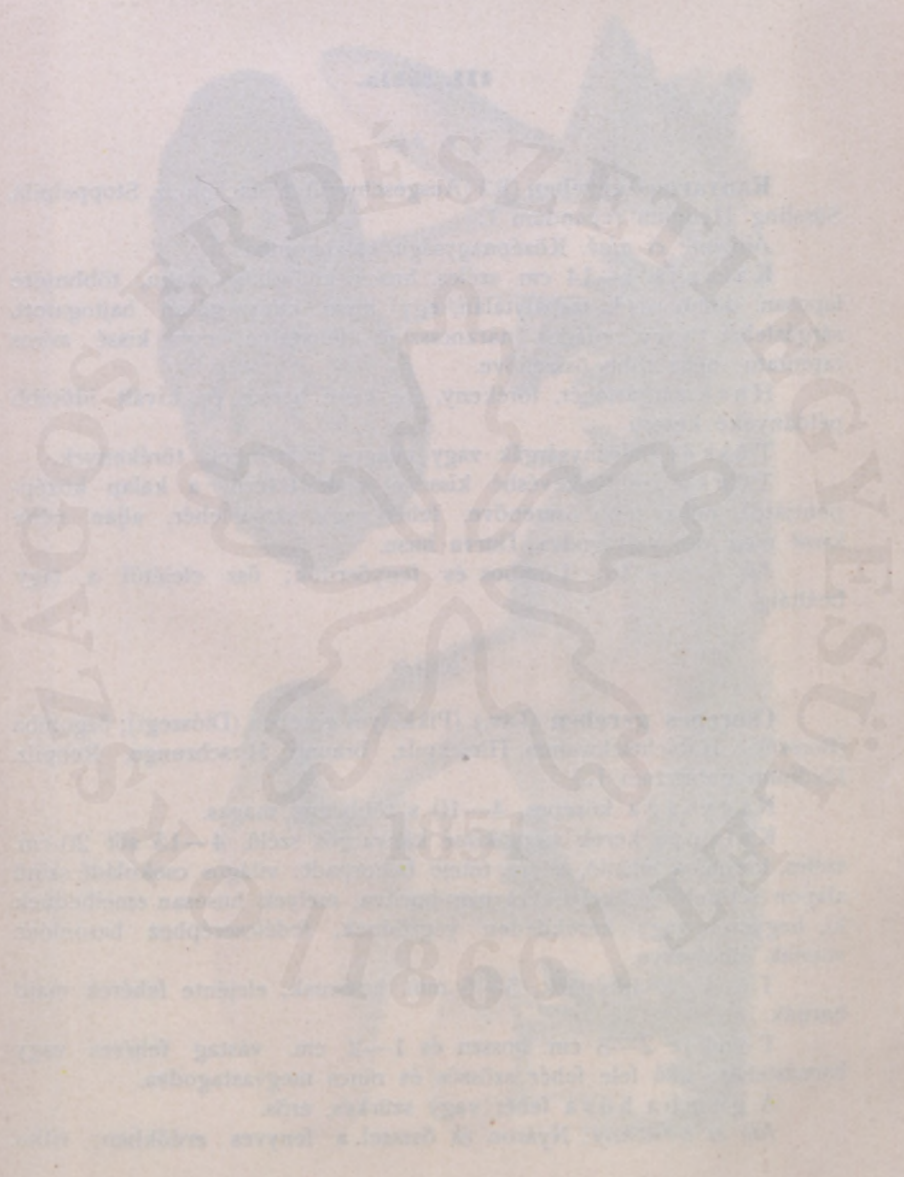
Nagyság és alak. 6—15 cm. magas és u. o. széles, Korall módjára dúsan elágazó. Egészben halványsárga, néha rózsaszínbe játszó.

Törzse leves, rugalmas, fehér vagy sárgásfehér. Az ágak vége letompított, világossárga.

Húsa néha kissé kesernyés, gyöngédebb mint a vörhenyes palánkáé.

Idő és termőhely: Nyár végén és ősszel; homokos talaju erdőkben gyakori.





III. tábla.

1. kép.

Kanyargós gereben (R.) [Ausgeschweiffter Stachelpilz, Stoppelpilz, Süßling, *Hydnum repandum* L.]

Nagyság és alak. Középnagyságú kalapgomba.

Kalapja 4—14 cm. széles, husos, különböző alaku, többnyire laposan domborad, szabálytalan, egy kissé kanyargósan hajtogatott, sárgásfehér vagy világos narancsszínű, fénytelen, egy kissé zsiros tapintatu; néha több összenőve.

Húsa sárgásfehér, törékeny, ize kissé borsos és kivált idősebb példányoké keserű.

Tüskéi halványsárgák vagy világos husszínűek, törékenyek.

Tönkje többé-kevésbé kissé el szokott térni a kalap közép-pontjától, néha több összenőve, fehér vagy sárgásfehér, alján néha kissé meg van vastagodva. Durva husu.

Idő és termőhely: Lombos és fenyőerdők; ősz elejétől a fagy beáltáig.

2. kép.

Cserepes gereben (Istv.) [Pikkelyes gereben (Diószegi); őzgomba (Borszék); *Habichtschwamm*, *Hirschpilz*, *braune Hirschzunge*, *Rehpilz*, *Hydnum imbricatum* L.]

Nagysága közepes, 4—10 s több cm. magas.

Kalapja kerek vagy kissé kanyargós szélű, 4—15 sőt 20 cm. széles, karimája lehajló, végre teteje behorpadt; világos csokoládé színű alapon sötétebb pikkelyekkel van borítva, melyek husosan emelkednek ki, hegyesen vagy kerekdeden végződnek, fedélcseréphez hasonlóan vannak elhelyezve.

Tüskék árképűek, 5—6 mm. hosszúak, elejénte fehérek majd barnák.

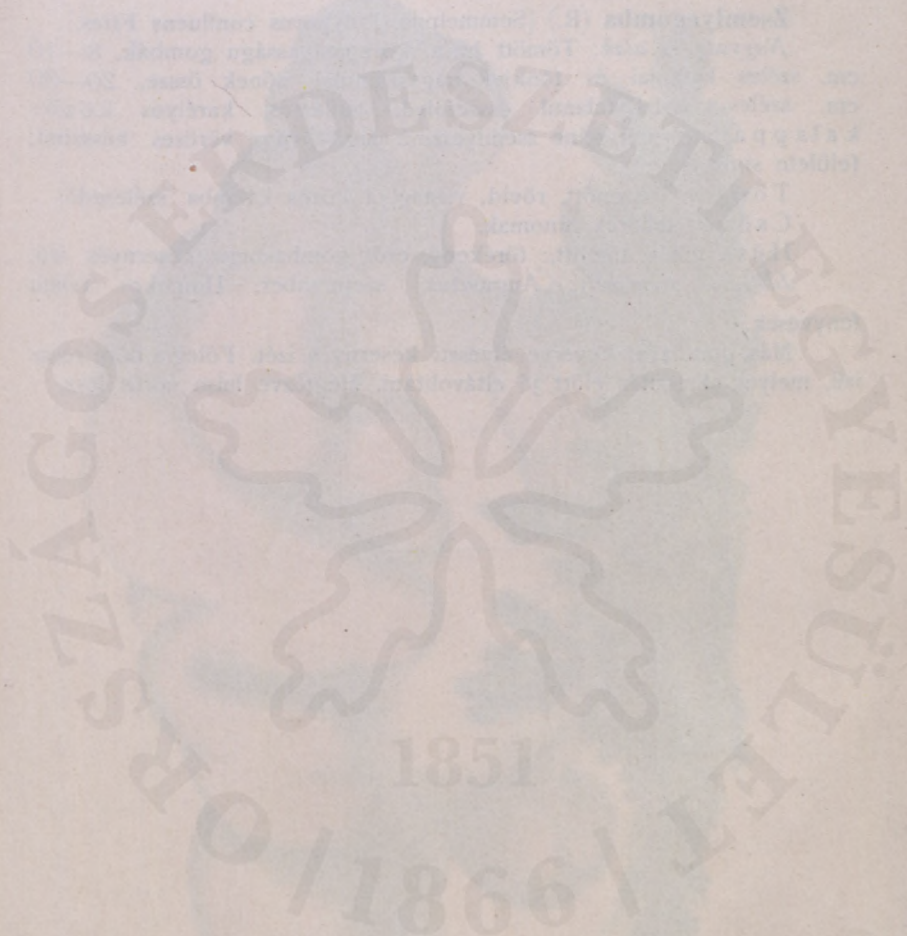
Tönkje 2—8 cm. hosszú és 1—2 cm. vastag fehéres vagy barnásfehér; alsó fele fehér szőszös és nincs megvastagodva.

A gomba húsa fehér vagy szürkés, erős.

Idő és termőhely: Nyáron és ősszel a fenyves erdőkben; ritka.



17. tábla



IV. tábla.

Zsemlyegomba (R.) [Semmelpilz, Polyporus confluens Fries.]

Nagyság és alak: Tömött húsu, középmagasságú gombák, 8—10 cm. széles kalapjai és tönkjei nagyszámmal nőnek össze, 20—30 cm. széles, szabálytalanul összefolyó, hullámos, karélyos közös kalappá, melynek színe zsemlyeszínű-sárgás vagy vöröses hússzínű; felülete sima.

Tönkje összenőtt, rövid, vastag, a közös kalapba szélesedő.

Csővei fehérek, finomak.

Húsa fehér, tömött; törékeny, erős gombaszagu, kesernyés ízű.

Idő és termőhely: Augusztus, szeptember. Homokos talaju fenyvesek.

Más gombával keverve elveszti kesernyés ízét. Főleg a bőre rossz ízű, melyet elkészítés előtt jó eltávolítani. Megfőzve húsa vörös lesz.

1851

/1866/



V. tábla.

I. kép.

Húsos tinóru (Diószegi.) [Kuhpilz. *Boletus bovinus* L.]

Nagyság és alak: Középnagyságu.

Kalapja 3—8 cm, széles karimája éles, hullámos, kezdetben begöngyölődő, később kiterülő. Színe fakósárga, világos barnasárga, vagy vöröslő sárga; nedves időben ragadós, nyálkás; szárazon fénylő sima. A kalapok néha összenőnek, meghajlíthatók, nem törékenyek.

Csőves oldala: szürkibarna, aztán barnássárga, csövei nagyok, szögletesek, majdnem sugaras elrendezéssel, rövid válaszfalakkal több rekeszre osztottak; imitt-amott még kisebb csövecskék is állnak ki a nyílásokból.

Spórapor: olajbarna.

Tönkje hengeres vagy lefelé kissé megvastagodva, 3—6 cm hosszú és 1—1.5 cm. vastag, világos vörhenyesbarna, vagy a kalaphoz hasonló színű.

A gomba húsa fehér, finom; illata gyümölcsre emlékeztet, íze gyöngye.

Idő és termőhely. Augusztustól novemberig, fenyvesekben igen gyakori. Bőven terem, néha egy töről hármankint, ötönkint.

Ízhető gomba.

2. kép.

Molyhos tinóru (R.) [Kutyavargánya Istv. Hirip gomba Borszék, őszi vargánya, veres vargánya; Filz-Röhrling, Ziegenlippe. *Boletus subtomentosus* L.]

Nagyság és alak: Középnagyságu.

Kalapja 10 cm. széles, boltozott, majd jobban kiterülő. Fénytelen, finom molyhu, lágy tapintatu, szürkibarna, v. sárgás szürkibarna, a lehúzott felbőr alatt szép piros; vén korában felületén a bőr szakadozott.

Csővek fiatal példányokon citromsárgák, idősebbeken piszkos sárgák, sárgazöldek, a tönkhöz nőttek, 1 cm. hosszúak.

Spórapor olajbarna.

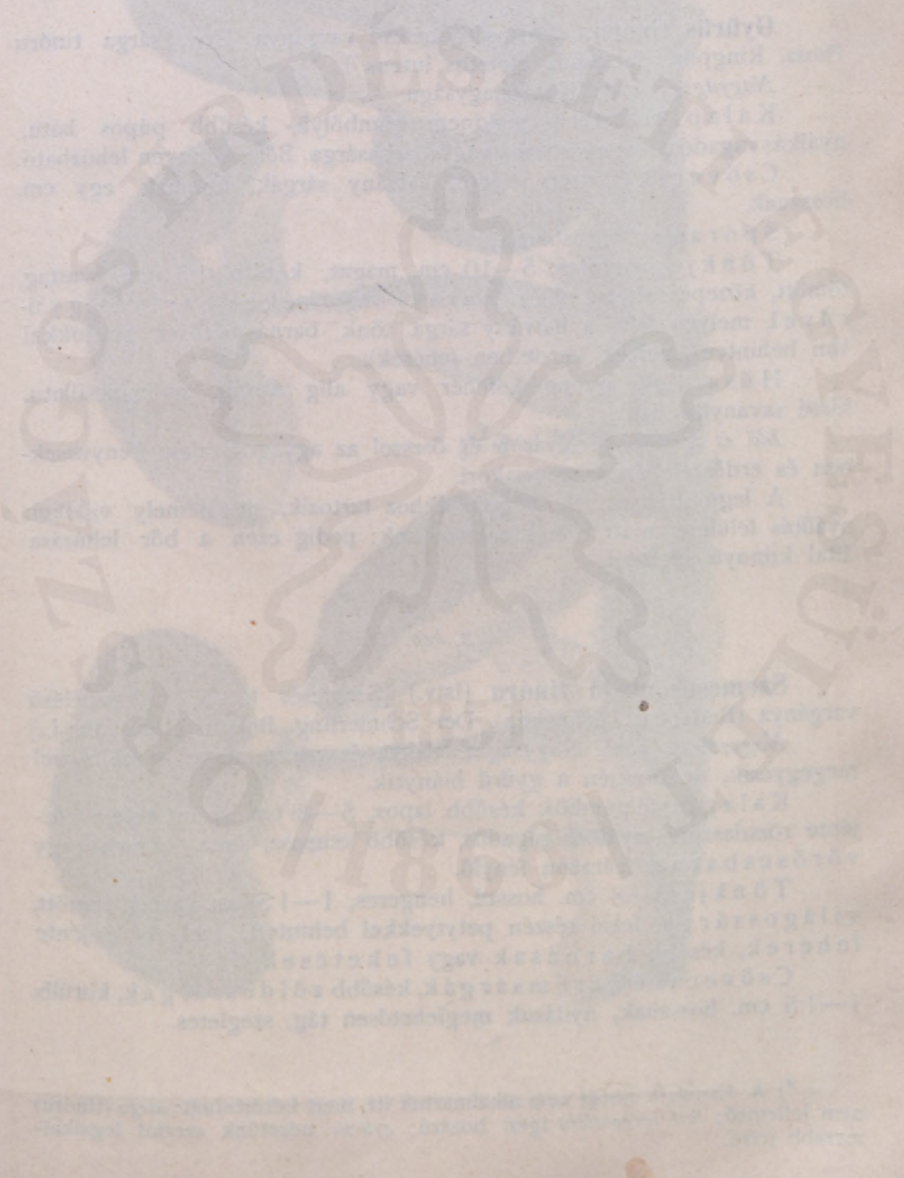
Tönkje sárgás, tömött, aránylag vékony, lefelé rendszeren elvékonyodó, vörösbarnán befuttatott, tághálózatu rajzzal, vagy sávozott, fent szemcsésen érdes.

Húsa halványsárga, megtörve halványkékre válik. Gyümölcsre emlékeztető illatu és gyöngye ízű.

Idő és termőhely: Nyáron és ősszel, erdőkben és gyepekben gyakori.

A legjobb gombákhoz tartozik és a legkülönbéleken készíthető el.





VI. tábla.

1. kép.

Gyűrűs tinóru. [Őszi sárgabélésű vargánya Istv., sárga tinóru Diosz. Ringpilz, Butterpilz, Boletus luteus L.]*)

Nagyság és alak: Középnagyságú.

Kalap kezdetben majdnem gömbölyű, később púpos hátú, nyálkás ragadós, szennyesbarna vagy barnasárga. Bőre könnyen lehúzható.

Csővecskéi szép világos halvány sárgák, finomak, egy cm. hosszúak.

Spórapor vörösbarna.

Tönkje hengeres, 5—10 cm. magas, körülb. 1·5 cm. vastag, tömött, közepe felett fehér, barnás vagy kékes hártvás gyűrűvel, melyen felül a halvány sárga tönk barnás-vöröses pontokkal van behintve (melyek kezdetben fehérek).

Húsa lágy, gyöngéd, fehér vagy alig sárgás, gyümölcstillatu, kissé savanykás ízű.

Idő és termőhely: Nyáron és ősszel az agyagos talaju fenyvesekben és erdőszéleken igen gyakori.

A legjobb hazai ehető gombákhoz tartozik, de némely vidéken nyálkás felülete miatt tőle idegenkednek; pedig ezen a bőr lehúzása által könnyű segíteni.

2. kép.

Szemcsés nyelű tinóru (Istv.) [Szemcsés t. (R.), sárgabélésű vargánya (Budapest környékén). Der Schmerling. Boletus granulatus L.]

Nagyság és alak: Nagyságra, alakra és színre nézve az előbbivel megegyezik, de tönkjén a gyűrű hiányzik.

Kalapja félgombös, később lapos, 5—8 cm. széles teteje elejénte rozsdaszínű, nyálkás ragadós, később csupasz, sima, sárga vagy vörösesbarna, szárazon fénylő.

Tönkje 5—8 cm. hosszú, hengeres, 1—1·5 cm. vastag, tömött, világossárga, felső részén petytyekkel behintett, melyek elejénte fehérek, később barnásak vagy feketések.

Csővecskék krómsárgák, később zöldessárgák, körülb. 1—1·5 cm. hosszúak, nyílásuk meglehetősen tág, szegletes.

*) A *Vargánya* nevet nem alkalmaztuk itt, mert kétértelmű; *sárga* (tinóru) nem jellemző; *őszi sárgabélésű* igen hosszú; *gyűrűs* nézetünk szerint legalkalmasabb jelző.



Spórapor olajbarna.

Idő és termőhely: Nyáron és ősszel, erdőkben, bozótokban.

Ehető mint előbbi.

3. kép.

Homoki tinóru. [Sandpilz. *Boletus variegatus* Sw.]

Nagyság és alak: Középnagyságú.

Kalapja 5—8 cm. széles, szürkéssárga, kissé hozzányomott
finom szőrözettel, nem ragadós, domboru, karimája kissé befelé hajló.

Csővecskéi 1—1.5 cm. hosszúak, igen finomak, elejénte fehér
nedvet izzadnak, később világos vagy rozsdasárgák, barnászöldek.

Spórapor rozsdabarna.

Tönk szürkés-sárgásbarna, gyakran pettyezetett, nem odvas.

Húsa fehérsárga, tömött, megtörve gyöngén kékes szint vált.

Idő és termőhely: Ősszel, homokos talaju fenyvesekben, erdő-
széleken, tisztásokon.

Ehető, igen jó ízű. Elkészítése előtt bőrét és a csöves rétegét le
kell takarítani és tönkjét eldobni. Aszalni is lehet.

VII. tábla.

Hiribi tinóru. [Hiribi gomba Istv., Tinóorru g., tönkös tinóru g. Diósz., ehető tin. R. Steinpilz, Herrenpilz, Edelpilz. Boletus bulbosus Schäff. B. edulis Bull.]

Nagyság és alak: Igen nagy. 10—20 cm. sőt néha jóval magasabb. Egyik formája kis kenyérnagyságot is elér.

Kalapja kifejlődve félgömbös vagy párnaalaku, 15—20 cm. széles sőt szélesebb. Idősebb példányok karimája felhajlik. Tetejének színe sárgabarna, bőrbarna, vöröslőbarna, sőt feketéllő barna. Napos helyeken sötétebb, árnyas helyeken világosabb. Eső után kissé ragadós.

Csővesek szürkésfehérek, később sárgásak, idősebb példányokon zöldessárgák, 1—3 cm. hosszúak. Csöves réteg a tönktől élesen, barázdával válik el. A kalap husától könnyen leválasztható.

Spórapor olajbarna.

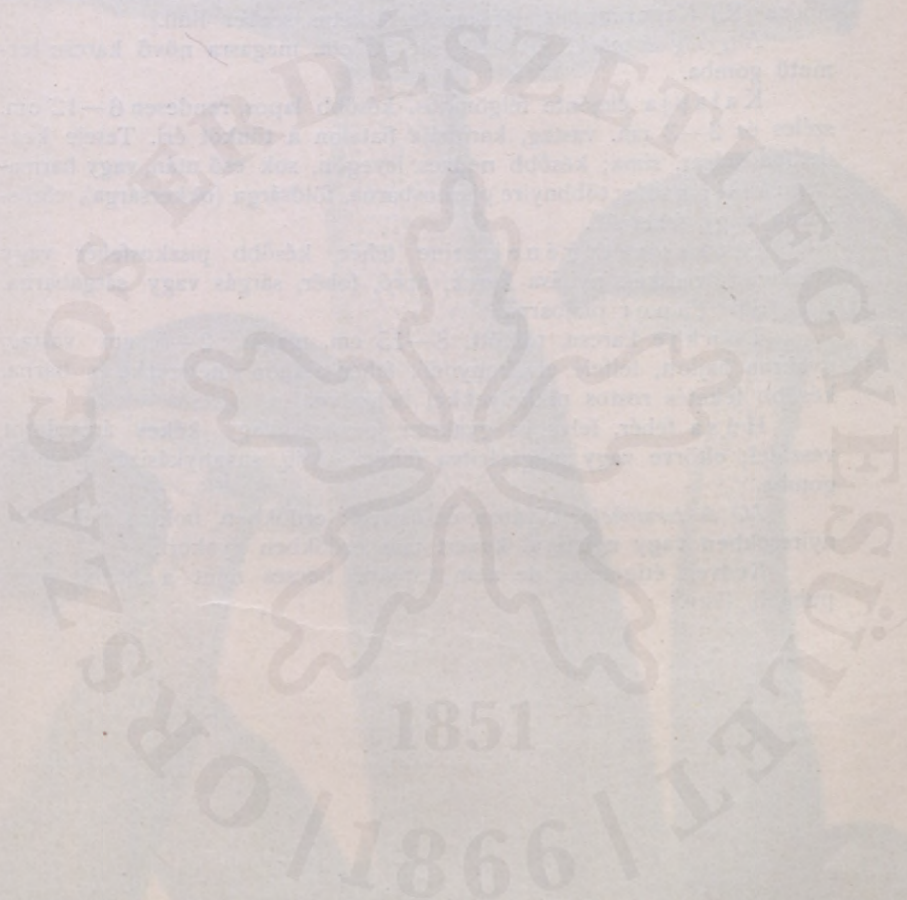
Tönk 4—6 cm. vastag, 8—16 cm. magas, alul rendszeren megvastagodó, gyakran gumóforma (ritkán hengeres), nem üres, halvány barna, legfelül szabályos, kiemelkedő fehér hálózatos rajzzal, mely azonban a vén gombánál elmosódik vagy szájakra foszlik. Soha sem vörös.

Húsa fehér, megtörve színét nem változtatja, legfeljebb néha a bőr alatti részeken halvány barnavörös lesz; tömött, erős; illata és íze édeskés, dióra emlékeztető.

Idő és termőhely: Juliustól novemberig, többnyire két külön időszakban terem, épúgy lombos, mint fenyőerdőkben

Legismertebb, nagyon hasznos gomba. Használat előtt a kalap bőrét és a csöves részt le kell tisztítani. A tönket szeletekre vágva megszokták készíteni. Nagy mennyiségben aszálják. Konzervet is csinálnak belőle, melyet bádogdobozokba fojtva Cèpe de Bordeaux néven árusítanak el.





VIII. tábla.

Érdes nyelű tinóru (Istv.) [Fehér vargánya (Promontor), Érdes tinóru (R.) Kapuzinerpilz, Birkenpilz. *Boletus scaber* Bull.]

Nagyság és alak: 10—20, sőt 30 cm. magasra növő karcsu termetű gomba.

Alapja elejénte félgömbös, később lapos, rendszeren 6—12 cm. széles és 2—3 cm. vastag, karimája fiatalon a tönköt éri. Teteje kezdetben száraz, sima; később nedves levegőn, sok eső után, vagy harmatosan kissé ragadós; többnyire piszkosbarna, földszárga (okkersárga), vörösbarna, vagy feketéllő.

Csőves rétegének színe fehér, később piszkosfehér vagy szürke; csövecskék nyílása kerek, apró, fehér, sárgás vagy sárgabarna.

Spórapor olajbarna.

Tönkje karcsu, tömött, 8—15 cm. magas, 2—5 cm. vastag, gyakran hajlott, felfelé elvékonyodó, fehér alapon sötétszürke és barna, később feketés rostos pikkelyekkel behintve.

Húsa fehér, felvágva gyakran pirosas vagy kékes árnyalatot vesz fel; eltörve vagy megszáritva fekete. Alig savanykásízü, gyengéd gomba.

Idő és termőhely: Nyáron és ősszel; erdőkben, bokros helyeken, nyiresekben vagy nyírfával kevert más erdőkben gyakori.

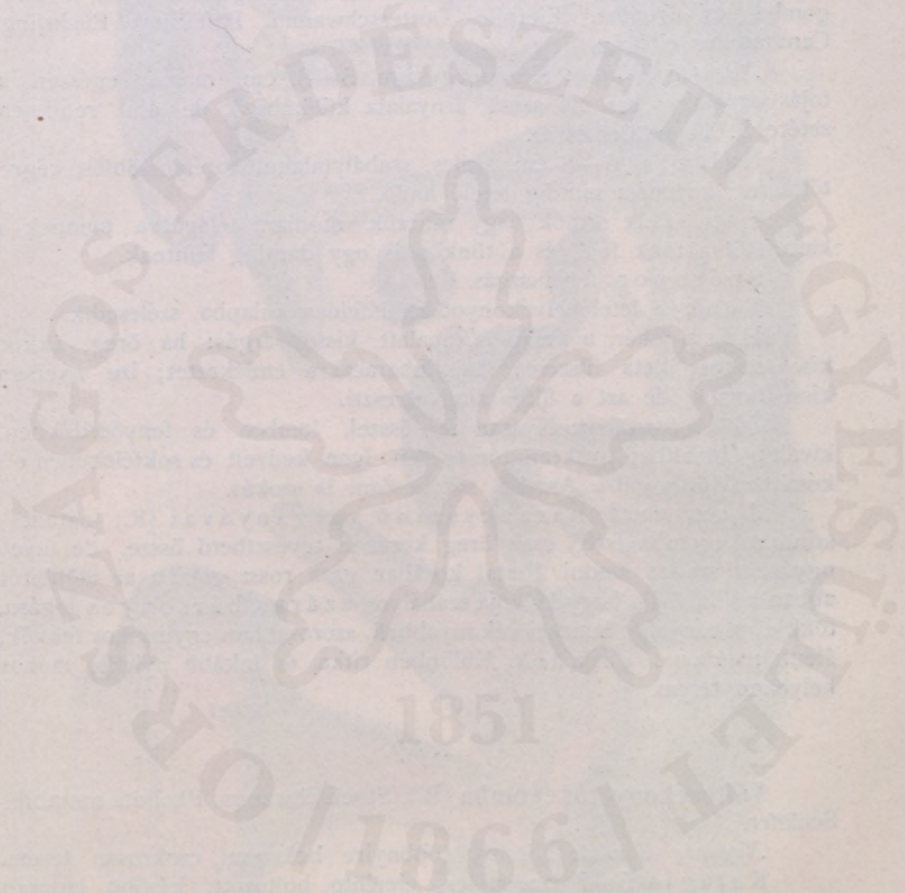
Kedvelt étigomba, de nem annyira becses mint a hiribi, mert puhább. (Istv.)

1851

1866







IX. tábla.

1. kép.

Éti vargánya (R.) [Róka-gomba Istv. Nyúl-gomba Clus. Csirke-gomba, csibegomba. Eierpilz, Dotterschwamm, Pfifferling, Fuchsling. *Cantharellus cibarius* Fries.]

Nagyság és alak: Középnagyságu, 5—8 cm. magas, egészen a tojás sárgájához hasonló színű, árnyalata különböző, de alul rendszeren sötétebb. Tapintása zsiros.

Kalapja 6—8 cm. széles, szabálytalanul karélyos-öblös, végre tölcséres; karimája mindig lefelé hajló.

Lemezek ormók vagy ránczok módjára elágazva mennek a karimától a tönk felé és a tönkön is egy darabig lefutnak.

Spórapor fehérsárgás.

Tönkje lefelé elvékonyodik, felfelé a kalapba szélesedik.

Húsa fehér, a kalap bőre alatt kissé sárgás; ha öreg, akkor kissé szívós; illata fűszeres, kajszinbaraczkra emlékeztet; íze nyersen kissé borsos; de azt a főzés által elveszti.

Idő és termőhely: Nyáran és ősszel, lombos és fenyőerdőkben, kivált utóbbiakban gyakran tömegesen. Igen kedvelt és sokféleképen elkészíthető éti-gomba. Aszalni, sőt besózni is szokás.

A nem ehető narancsszínű vargányával (R.) [narancsszínű róka-gomba Istv.] csak öreg korában téveszthető össze, de ilyen úgy sem szabad szedni. Fiatal korában ez a rossz gomba az előbbtől abban különbözik, hogy kalapja szabályos, száraz, bársónyos fogású, tönkje vékonyabb, lemezei vékonyabbak, szorosabban egymáshoz fekvők, élénk narancsszínűek. Különben ritka, és inkább nyirkos mohos helyeken terem.

2. kép.

Változékony tökegomba (R.) [Stockschwamm. *Pholiota mutabilis* Schäffer.]

Nagyság és alak: Kicsiny, többnyire bokrosan, csokrosan terem.

Kalapja 5—7 cm. széles, elejente boltozott, később laposan szétterül, közepén púppal, végre néha a közepén kissé behorpadt; nedvesen fahéjbarna, szárazon okkerszínű bőrbarna; karimája felé gyakran világosbarnásan gyűrűs; kissé zsiros tapintatu.

Lemezei sűrűn egymás mellett fekszenek, elejente világosbarnák, később rozsdabarnák, gyakran egész a gyűrűig sávosan lefutók.

Spórapor vörösbarna.

Tönkje 6—10 cm. hosszú, 3—5 mm. vastag, alul sötét rozsdabarna, felül halványbarna; vén korában kissé szijjas, közepén felül el-



álló hártvás fehér pelyhes mulandó gyűrűvel, mely alatt szétálló fahéj-szinű pikkelyekkel és sárgás pelyhekkkel van behintve.

Húsa vékony szennyesfehér, vizenyős, gyümölcs illatu.

Idő és termőhely: Tavasztól őszig lombos erdőkben, kivált bükk és égerfatuskókon vagy azok körül.

Jó ehető, kiváltképen levesbe való gomba.

3. kép.

Mézszerű galócza (R.) [Tölgyfavirág-gomba Istv. szilvaalj-gomba, tőke-gomba. Halimasch, Honigpilz, Stockpilz, Buchenpilz. *Agaricus melleus*, *Armillaria mellea* Quélet.]

Nagyság és alak: Középnagyságu, csokrokban, csoportokban termő gomba.

Kalapja 6—18 cm. széles, vékony, közepén kissé púpos, méz-szerű, szennyesárga vagy sárgabarna; sok setétebb, odasimuló hely-csomócskákkal behintve. Közepe és széle setétebb. Karimája kezdetben bekunkorodó, később lapos, sávozott; a tönkhöz fiatalon fátyol fűzi.

Le me z e k fehéresek, kissé halványsárgák, később hússzerű vagy barnás foltokkal, nem állnak sűrűn.

Spórapor fehér.

Tönkje 6—20 cm. hosszú. 1—1.5 cm. vastag, erős, hajlékony, gyakran meggörbült, tövén többnyire megvastagodó; halvány testszerű, később gyakran sárgás, töve felé olajbarna vagy zöldesszürke; felső részén fehér mulékony p hártvás gyűrűvel övedzve.

Húsa fehér világ as; illata édeskés, íze savanykás, kissé összehúzó; ha megvénül, as.

Idő és termőhely: Szeptembertől novemberig, tuskókon vagy azok körül, erdőkben és bokros helyeken; gyümölcsösökben, szőlős kertekben a kiháló tőkék körül. Tömegesen terem.

Főzeléknek alkalmas.

X. tábla.

Tömött csiperke (R.) [Csöpörke, csiperke, veres galócza (Diósz.), kerti sámpion, barna sámpion. Feld-Champignon. *Psalliota campestris* L.]
Nagyság és alak: Középnagyságú.

Kalapja 6–15 cm. széles, vastaghusu; elejénte gömbölyű, később laposan boltozott. Teteje fehér, sárgálló vagy barnálló, kissé selyemfényű, kopasz, pihés vagy apró pikkelyes, nem nyálkás, könnyen lehúzható.

Lemezkek sűrűn állanak, hátul lekerekítettek, nem a tönkhöz nőttek, hanem szabadok; kezdetben fehérek, nemsokára halványrózsaszint, azután husvörös szint öltenek, éretten csokoládészinűek, később feketésbarnák, a kezét vörösesfeketére festik.

Spórapor feketés biborbarna.

Tönkje 6–8 cm. hosszú, 1–2 cm. vastag, töve felé kissé megvastagodó, tömött; színe fehér; felső részén tölcseres, hártvás fehér gyűrű. A tönköt a kalap húsától mély barázda választja el.

Húsa fehér, puha, eltörve rózsaszint vagy vörösbarna színt vesz fel. Illata enyhe kellemes, némelyek szerint gyümölcsre, máskor ánizsra emlékeztet. Ize dióéhoz hasonló vagy fűszeres.

Idő és termőhely: Nyáron és ősszel erdőkben, kivált lombos erdőkben, kertekben, legelőkön (kivált a hol sok ló jár); sőt udvaron, pinczében, valamint a használat után kihordott és szétterített timárcseren is.

Pinczékben lótrágyán tenyésztik és igen szép jövedelmet hajt. Színére nézve változó és néhány változata a tenyészet által állandósult, u. m. a fehéres selymesszőrű, a rőt és a barnapikkelyes.

A legkitünőbb gomba. Mindenféleképpen készítik. Eltartható vajban, ecetben, aszalva.

Nagyon hasonlít a tömött csiperkéhez az *Odvas csiperke* (R.) [mezei sámpinyon (Istv.), csiperke galócza (Diósz.), *Psalliota arvensis* Schäff.] melynek azonban a képét nem állíthatjuk ide, de leírását Istvánffy után kivonatossan adjuk.

Kalapja husos, laposan elterülő, púpos, 8–15 cm. széles. Teteje pihés, korpás, különösen a karimáján később kopasz; elejénte fahéjszínű, később fehér s az érintéstől többnyire megsárgul, sima vagy repedésszerű.

Húsa fehér, nem változó, vagy kissé megsárguló, a lemezek szomszédságában és a tönk szélén kissé rózsaszínbe húzó.

A lemezek elejénte hamvasok, később pirosak, utoljára csokoládészinűek, szabadok (nem a tönkhöz nőttek).

Spórák biborbarnák.

Tönkje erős 5–14 cm. magas, 2–3 cm. vastag, lefelé többnyire megvastagodó, odvas, üregén laza bél vonul végig, fehér



kétrétű gyűrű van a felső felén, mely lecsüngő s két hártás részből áll, az alsó hasadozott, a felső sávozott.

Ize, illata kellemes, utóbbi ánizsra emlékeztet.

Idő és termőhely: Augusztustól októberig, mezőn, erdőn, kertekben.

Ehető s gyakran hozzák a piacra, husosabb és erősebb az előbbinél.

De vannak a csiperkének még más fajai is, u. m. az erdei csiperke (*Psalliota silvatica* Schöff), melynek kalapja teteje fehér, barna szálakkal vagy pikkelyekkel, közepén barna lapos kúppal; 6—8 cm. széles.

Lemezek keskenyek, mindkét végükön lasankint elkeskenyedők, elejente pirosak, később setétbarnák.

Tönkje 6—10 cm. magas s legfeljebb 1 cm. vastag, hengeres, fehér, üres, vékony hártás gyűrűvel. Erdőkben, szeptembertől októberig.

A csiperke-fajokhoz nagyon hasonlít a gyilkos galócza, melyet azokkal kivált fiatal korában össze lehet téveszteni.

1851

1866

XI tábla.

1. kép.

Gyilkos galócza (Istv.) [Gumós galócza (R.) Knollenblätter-schwamm, Gift-Blätterpilz. *Amantia bulbosa* Bull., *Am. phalloides* Fries.]

Nagyság és alak: Középnagyságu.

Kalapja (Istvánffy után) fiatalon tojásalakú, majd harangalakú, később laposan boltozott, 6–8 cm. széles, fehér, sárgás vagy zöldes, közepe gyakran setétebb. Bőre nehezen válik le gyengén selyemfényű, nedvesen kissé ragadós, gyakran a közös burok (gunya) pikkelyekre rongyolódó maradványaival. A kalap közepéről a halványbarnás pikkelyek csak hamar lehullanak, a karima felé állók tovább maradnak s pihések, hol fehérek, hol pedig citromsárgák. Karimája sima, nem barázdás, idősebb gombánál behasadozó.

Lemezek fehérek, szabadok, finoman fűrészfogúak.

Spórapor fehér.

Tönkje elejénte tömött husu, később hegyétől odvas, 8–10 cm. magas, fehér, törékeny; gyűrűje hártvás, fehér vagy sárgás, sávozott. Teteje felé elvékonyodó, tövén gumósan felduzzadt, a gumótág hártvás hüvely veszi körül, sokszor széles repedésekkel. A fiatal gombát a gunya egészen beburkolja s ilyenkor pikkelyes golyóhoz hasonlít.

Ize és szaga Istv. szerint nem kellemetlen, sőt jó ízűnek mondható. Mindazáltal, aki a nyers csiperke ízét és szagát ismeri, a gyilkos galóczáéval össze nem tévesztheti.

A most leírt gomba a legmérgeesebbekhez tartozik és gyakran okoz halállal végződő mérgezéseket. Különben fiatalon nemcsak a csiperkével, hanem más gombákkal is össze szokták téveszteni.

2. kép.

Kajsza lisztgomba (R.) [Musseron, Mehlpilz, Pflaumpilz, Moosling. *Clitopilus prunulus* Scop., *Rhodosporus prunulus* Schröter.]

Nagyság és alak: Középnagyságu.

Kalapja 4–10 cm. széles, elég vastag husu, elejénte lapos, közepén alig kidomborodó, vékony, később gyakran hullámos és karélyos. Teteje fehér vagy világos szürke, puha selyemszőrű, fiatalon gyakran kissé ragadós, nedvesen néha foltos, központi övekkel, szárazon sima; száraz időben olyan, mint a keztyűbőr, nedves időben pedig sima tapintatu.

Lemezei a tönkre messze lefutók, elég sűrűk, 4 mm. szélesek, fehéresek, később hús-vörösbe hajlók.

Spórapor hús-vörös.



Tönkje tömött, néha oldalt álló, 3—6 cm. hosszú, 5—12 mm. vastag, fehéres, tövén többnyire csömbös, fönt pedig a kalapba szétterülő.

Fris lisztszagu, ize kellemes, nyersen kissé savanykás.

Idő és termőhely: Juliustól októberig. Erdőn, mezőn, fű és moha közt, árnyas helyeken gyakran seregesen; mindazáltal nem nagyon gyakori.

Jó, ehető gomba.

1851

1866

XII. tábla.

Özlábu ernyőgomba [Özláb (Clusius), perezces galócza (Diószegi), őszi sampion (Promontor). Der grosse Schirmpilz, Parasolpilz, Lepiota procera (Scopoli).]

Nagyság és alak: A legnagyobb gombák közé tartozik, 15—50 cm. magas. Fiatalon közös burokba rejtve dobverőhöz hasonlít.

Kalapja később harang, végre esőernyőalakú, 10—15 sőt 30 cm. széles, széle felé fehéres vagy szürkésbarna, közepe felé sötétebb; felbőre nemsokára rojtos pikkelyekre szakad, melyek fedélcserép módjára vannak elhelyezve, a karima felé mindnagyonabb üres közökkel; a kalap bubja setétbarna. A karima kissé ereszes és rojtos.

Lemezek sűrűk, 1—1.5 cm. szélesek, fehérek, puhák, élük hullámos, a tönköt nem érik el. A kalap tömegének legnagyobb részét a lemezek teszik.

Spórapor fehér.

Tönkje üres, 10—30 cm. magas (kivételesen még sokkal magasabb), hengeres, tövén gumosan megvastagodó, szálkásan törik. Ha kinőtt, alapszíne fehéres-sárgás, de odasimuló barnás korpás pikkelyekkel márványozott. Felső felén eltolható fehéresbarna gyűrű (perezcz), mely szélén bőrnemű, czafatos.

Husa és lemezei megtörve rózsaszínűvé válnak, édes ízű; illata kellemes, gyöngén diószagu.

Idő és termőhely: Augusztustól októberig, erdőkben, szőlőkben, füves erdei tisztásokon, egyenkint vagy csoportosan. Különösen kedveli a homokos talajt.

Ehető, de hamar szijjas lesz. Pompás nagy gomba, de nem kiadós, mert elkészítéskor nagyon összezsugorodik.





XIII. tábla.

Fenyőalja tejgomba [Tövisalja, — fenyőalja — v. fenyőgomba Istv. Rizike, kedves tejgomba (R.). Echter, Reizker, Herbstling, Rötling, Röstling, *Lactaria deliciosa* L.]

Nagyság és alak: Középnagyságú.

Kalapja 3—10 cm. széles, elejénte domboru, és karimája erősen bekunkorodik, később ellaposodik, végre közepén behorpad. Felülete sima, nedves időben nyálkás, téglaszinű vagy fakó narancsszinű, rajta világosabb és sötétebb övek váltakoznak, vén korában zöldes foltokat kap.

Lemezei sűrűk, szép halvány narancsszinűek, kissé világosabbak, mint a kalap teteje.

Spórapor halvány világos okkersárga.

Tönkje 3—8 cm. magas, 1—1.5 cm. vastag, a kalappal egy-szinű, rövid, töve felé nincs megvastagodva, elejénte tömött, később üres belü.

Húsa narancsvörös, tömött; nyersen áromás, de kissé kesernyés és csipős ízű. Ketté törve vagy megvágva sáfrány-narancsszinű tejet ereszt, mely megszáradva zöld lesz. Ez a legbiztosabb ismertető jele ennek a gombának.

Idő és termőhely: Nyáron is, de főként ősszel terem; erdön, mezőn, de többnyire fenyvesekben és borókás helyeken.

A legjobb ehető gombákhoz, tartozik; mindenféle módon elkészíthető, csak a szárítást nem állja, mert ízét és illatát veszti. Ecetbe befojtva, nagyon kedvelt saláta.

Leginkább hasonlít a mérges nyirfa tejgombához (ször-gomba Istv., *Lactaria torminosa* Schäff.); de evvel nem lehet össze-téveszténi, ha kalapját megtörjük, mert ennek tejnedve fehér. Különben is ezen mérges tejgombának karimája csömbős szőrök-től szakállas.



XIV. tabla.

Kenyér tejgomba [Kenyérgomba (Istv), körtetejgomba (R.), paprikagomba (Nagy-Kovácsi). Brätling, Birnen-Milchling, Süssling, Goldbrätling, Brotpilz, Milchbrötchen. *Lactaria volema* Fries.]

Nagyság és alak: Középnagyságú.

Kalapja vastag husu, tömött, rendszeren 5—10 cm. széles, laposan boltozott, később a közepén behorpadt, néha itt-ott a karimája felé is be van hajlítva. Teteje csupasz, síma, száraz, egyenletesen vöröses, sárga vagy sárgabarna, öreg példányokon felülete gyakran megrepedezett.

Lemezek sűrűk, részben a tönkön lefutók, viaszszínűek, később setétebbek, a sértett helyeken barna színt vesznek fel.

Spórapor fehér.

Tönkje 5—12 cm. magas, 1—2 cm. vastag, tömött, erős, színe a kalapéval egyezik, de kiváltképpen felső fele halványabb, tövén lekerekített.

Husa fehér, teje bő, fehér, vastag, enyhe ízű, a levegőn megbarnul.

Szága többnyire heringre emlékeztet, de néha mandolára vagy mézre.

Ize kellemes, édeskés, néha mandolaszerű.

Idő és termőhely: Nyáron és télen fenyvesekben és lombfaerdőkben, mohos talajon.

Kedvelt éti gomba. Sok helyen nyersen eszik. Boyer szerint olyan, mintha mandolát vagy mogyorót enne az ember; teje meg olyan bőséges, hogy a száját egészen felfrísíti. Ha előbb megreszelik és úgy sütik meg pompás eledel.

Az ehetetlen és legalább is gyanús rőt tejgombától (*Lactaria rufa* Scop.) abban különbözik, hogy ez kisebb, vékonyabb husu, kalapja setétbarna, lemezkéi barnák, és fehér teje égetően csipős.

Ha képpen nem is adhatjuk, de legalább leírjuk kivonatossan Istvánffy után még a tejgombák közül a következő fajt:

Keserű tejgomba. [Keserű gomba, borsos tejgomba, Pfefferling, *Lactaria piperata* Scop.]

Nagyság és alak: Középnagyságú vagy nagy.

Kalapja tömött husu, 8—16—30 cm. széles, közepén beütött, később tölcéses, karimája elejénte bekunkorodó, éles, elvétve behasadozó. Teteje síma, csupasz, fehér zónák nélkül, mindig száraz,

A lemezek igen tömötten állanak, villásak, igen keskenyek, csak kb. 2 cm. szélesek, mindkét oldalt egyformán elkeskenyedők.

Spórapor fehér.

Tönkje tömött és szilárd, 6 s több cm. hosszú, 1,5—2,5 cm. vastag, fehér; gyűrűnek nyoma sincs.



Husa fehér és nagyon bőven tejel.

Teje fehér, kezdetben dúsan szívágó, később gyérebben.

Ize csipős, borsos, kellemetlen, keserű s égető.

Szaga nem kellemetlen, szinte áromás.

Idő és termőhely: Juliustól októberig. Lombos és fenyveserdőkben, gyakran nagy mennyiségben.

Eszik, mondják, hogy erős vizellethajtó és huykő ellen is ajánlják.

Erdélyben a legkedveltebb éti gombák egyike; szalonnával parázson sültve és tejfellel megrántva, tejfeles csirkéhez adva gyakran élvezik

1851

/1866/

XV. tábla.

1. kép.

Ehető redőgomba (R.) [Papsapka (Istv.) (Kecskemét), Kókis taraj (Borszék), Speise-Lorchel. *Helvella esculenta* Pers.]

Nagyság és alak: Középnagyságú, 6—15 cm. magas.

K u c s m á j a alul széles, felül szabálytalan kerekded vagy kissé kúpos, néha több hegyű, különböző nagyságú, 2—8 cm. magas és u. o. vastag, átmetszve hólyagos, széle részben a tönkkel össze van nőve, részben karélyosan eláll. G e s z t e n y e s z i n ü vagy feketebarna. Többé-kevésbé kifejlődött tekervényes redőkkel van borítva.

H u s a vékony, törékeny, viaszhoz hasonló.

T ö n k j e 3—6 cm. hosszú, 1.5—2.5 cm. vastag hengeres vagy összenyomott, gyakran, gödrös, később belül üreges, husvörös színbe hajló, kissé szőrös.

Idő és termőhely: Áprilisban és májusban; homokos talaju fenyvesekben, főleg szenelő helyeken; ezenkívül útszéleken és füves helyeken.

2. kép.

Pikkelyes pöfeteg (Istv.) [Hasenstänbling, *Lycoperdon caelatum* Schaff.]

Nagyság és alak: Nagyságra a tyúktojást meghaladja, gömbölyű, alul rövid, kissé ránczos tönkbe keskenyedek. Fehér vagy világos szürke, később földszárga. Külső burka felső felén elmosódottan táblásan pikkelyes; alul finoman lisztes; tetején széthasadozik, úgy hogy elporzás után csak egy vastag talpu pohárhoz hasonló meddő rész marad vissza.

H u s a míg fiatal és ehető, fehér; később zöldessárga s végre barna.

Idő és termőhely: Szeptember, október. Rétek, erdőtisztások. Gyakori.

3. kép.

Fekete pöfeteg (Istv.) [Schwärzlicher Bovist, Eier-Bovist; *Bovista nigrescens* Pers.]

Nagyság és alak: Galamb vagy tyúktojás nagyságú. Gömbölyded vagy kissé összenyomott. Tönkje nincs. A k ü l s ő b u r o k rongyokra foszlik és lehull; a b e l s ő b u r o k elejénte sárgásbarna, később f e k e t e b a r n a, pergamenszerűen fénylő, sima; tetején fogas nyílással reped fel.

H u s a, míg fiatal és ehető, fehér; később sárgás és végre porrá hull szét.

Idő és termőhely: Nyár és ős. Rétek, legelők.

Megjegyzés. Az általánosan ismeretes *óriási pöfeteg* [Lóposzogó (Háromszék), Lófinggomba (Aranyos-szék)], a míg egészen fiatal és fehér husu, hasonlóan ehető.



NÉPSZERT

ERDÉSZETI NÖVÉNYTAN

BESZÉDELLESTAN

II. FÜZET.

MOHOK, EDÉNYES VIRÁGTALAN
TÜLEVÉLLEK.

KEPTANÚSOK KÖZÖSSÉGE ÉS KISERŐKÖRÖK
KÖZLÖSE

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET NEVEZÉSÉRE

FEKETE. LUDWIG

1851

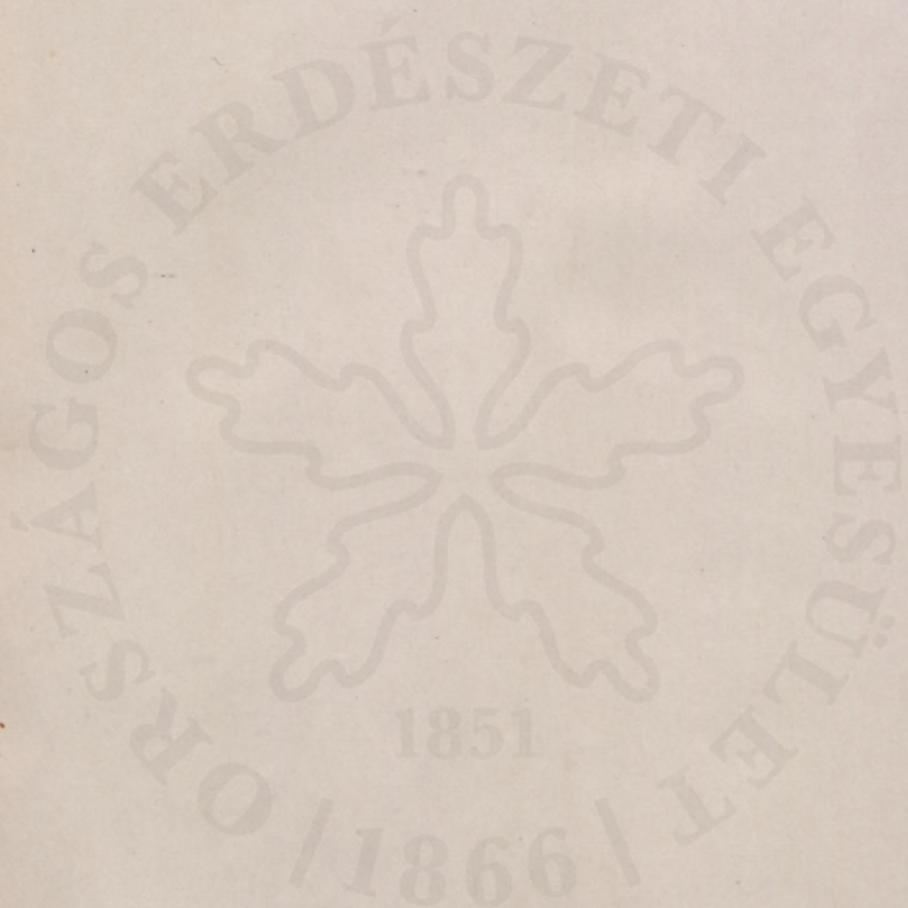
/1866/

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET

BUDAPEST

"Pápa" kiadóval együtt az országos erdészeti egyesület 1866-ban

1866



NÉPSZERŰ ERDÉSZETI NÖVÉNYTAN BESZÉLGETÉSEKBEN.

II. FÜZET.

MOHOK, EDÉNYES VIRÁGTALANOK,
TŰLEVELÜEK.

NÉPTANITÓK, KÖZSÉGI ELŐLJÁRÓK ÉS KISBIRTOKOSOK
SZÁMÁRA.

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET MEGBIZÁSÁBÓL

IRTA

FEKETE LAJOS,

M. KIR. FŐERDŐTANÁCSOS AKADEMIAI TANÁR

SELMECZBÁNYÁN.

— 61 KÉPPEL. —

KIADJA

AZ „ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET”.

BUDAPEST

„Pátria” irodalmi vállalat és nyomdai részvény-társaság nyomása.

1903.

NÉPSZERŰ

ERDÉSZETI NÖVÉNYTAN

BESZÉLT SZERK.

II. FÜZET

MOHOK, EDÉNYKES NÖVÉNYTANOK,
TÖLVEIÉK.

REKTORATOK KÖZSÉGI ELŐADÁSOK ÉS KISÉRŐKÖRÖK
SZÁMÁRA

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI TUDOMÁNYI MÉRLEGES

1851

TERKEZTÉSI

M. K. M. TUDOMÁNYOS ALAPJAI

M. K. M. TUDOMÁNYOS

1851

M. K. M. TUDOMÁNYOS

M. K. M. TUDOMÁNYOS

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI TUDOMÁNYI

BUDAPEST

"Erdészeti tudományok és gyakorlati erdészeti tudományok"

1851

ELŐSZÓ

a népszerű erdészeti növénytan II. füzetéhez.

Az I. füzet előszavában azt mondtam, hogy szándékom még két más füzetben elvégezni ezt a munkát.

A II. füzet ime, készen van; de hogy a harmadikkal befejezhetem-e, az nem egészen bizonyos.

Ebben a füzetben egyesítettem a mohokat, a virágatlan edényes növényeket és a toboztermőket, súlyt helyezve arra, hogy az olvasó a spórás és a magvas növények között való, oly mélyen elrejtett rokonságról, szaporodásuk szerveinek és lefolyásának összefüggéséről, helyes fogalmat nyerjen.

A munka feladatának megfelelő részletességgel igyekeztem tárgyalni a hazánkban vadontermő túllevelűeket, megtoldva még a szép és meghonosítottak tekinthető simafenyővel.

Ebben a füzetben is a falusi tanítóé és kedves tanítványáé — Jóskáé — a főszerep. Fogadja őket ujólag kegyesen a szives olvasó.

Selmeczbánya, 1903. április hó.

Fekete Lajos.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal.
Leveles, edénytelen, spórás növények.	
<i>A mohok.</i>	
A mohok alakja és belszerkezete	1
A mohok jelentősége	3
A mohok szaporodásának szervei és folyamata	4
Az edényes virágatlan növények.	
<i>A harasztok.</i>	
A harasztok alakja és belszerkezete	9
Az edénynyalábok és a nedvvezetés a növényekben	13
A harasztok szaporodása	17
A harasztok jelentősége	20
A többi edényes virágatlan növényekről.	
<i>A sűrűfü</i>	21
<i>A korpafü</i>	24
Rokonság az edényes virágatlan növények és a tülevelűek közt ..	25
A tülevelűek.	
<i>A tülevelűek szaporodásának szervei és folyamata, összehasonlítva az edényes virágatlanokéval</i>	31
<i>A mag csirázása</i>	37
<i>A fa és a kéreg szövete és annak fejlődése,</i>	39
<i>A tiszafa.</i>	
Egy- és kétlakiság. Nyitvatermőség	47
<i>A boróka.</i>	
Faj és nem	51
<i>A jegenyefenyő.</i>	
A rügy és a levélképletek. A fiatal fenyő korának meghatározása az ágpereszlenekből. A mag megfűlledése	56
<i>A luczfenyő</i>	
A luczfenyő fájának minősége és alkalmazása	66
A fák magassági elterjedése. A luczfenyő külső szerveinek és ellen-ségeinek ismertetése	68
<i>A vörösfenyő.</i>	
Rokonsága a czedrussal. A tűk tartóssága a fenyőkön	76
<i>Az erdei fenyő</i>	82
<i>A fekete fenyő</i>	87
<i>A törpe fenyő</i>	90
<i>A havasi fenyő</i>	94
<i>A síma fenyő</i>	98
<i>A tülevelűek rendszere</i>	101

TARTALOMJEGYZÉK

1	A magyar nyelv és irodalom
2	A magyar nyelv és irodalom
3	A magyar nyelv és irodalom
4	A magyar nyelv és irodalom
5	A magyar nyelv és irodalom
6	A magyar nyelv és irodalom
7	A magyar nyelv és irodalom
8	A magyar nyelv és irodalom
9	A magyar nyelv és irodalom
10	A magyar nyelv és irodalom
11	A magyar nyelv és irodalom
12	A magyar nyelv és irodalom
13	A magyar nyelv és irodalom
14	A magyar nyelv és irodalom
15	A magyar nyelv és irodalom
16	A magyar nyelv és irodalom
17	A magyar nyelv és irodalom
18	A magyar nyelv és irodalom
19	A magyar nyelv és irodalom
20	A magyar nyelv és irodalom
21	A magyar nyelv és irodalom
22	A magyar nyelv és irodalom
23	A magyar nyelv és irodalom
24	A magyar nyelv és irodalom
25	A magyar nyelv és irodalom
26	A magyar nyelv és irodalom
27	A magyar nyelv és irodalom
28	A magyar nyelv és irodalom
29	A magyar nyelv és irodalom
30	A magyar nyelv és irodalom
31	A magyar nyelv és irodalom
32	A magyar nyelv és irodalom
33	A magyar nyelv és irodalom
34	A magyar nyelv és irodalom
35	A magyar nyelv és irodalom
36	A magyar nyelv és irodalom
37	A magyar nyelv és irodalom
38	A magyar nyelv és irodalom
39	A magyar nyelv és irodalom
40	A magyar nyelv és irodalom
41	A magyar nyelv és irodalom
42	A magyar nyelv és irodalom
43	A magyar nyelv és irodalom
44	A magyar nyelv és irodalom
45	A magyar nyelv és irodalom
46	A magyar nyelv és irodalom
47	A magyar nyelv és irodalom
48	A magyar nyelv és irodalom
49	A magyar nyelv és irodalom
50	A magyar nyelv és irodalom
51	A magyar nyelv és irodalom
52	A magyar nyelv és irodalom
53	A magyar nyelv és irodalom
54	A magyar nyelv és irodalom
55	A magyar nyelv és irodalom
56	A magyar nyelv és irodalom
57	A magyar nyelv és irodalom
58	A magyar nyelv és irodalom
59	A magyar nyelv és irodalom
60	A magyar nyelv és irodalom
61	A magyar nyelv és irodalom
62	A magyar nyelv és irodalom
63	A magyar nyelv és irodalom
64	A magyar nyelv és irodalom
65	A magyar nyelv és irodalom
66	A magyar nyelv és irodalom
67	A magyar nyelv és irodalom
68	A magyar nyelv és irodalom
69	A magyar nyelv és irodalom
70	A magyar nyelv és irodalom
71	A magyar nyelv és irodalom
72	A magyar nyelv és irodalom
73	A magyar nyelv és irodalom
74	A magyar nyelv és irodalom
75	A magyar nyelv és irodalom
76	A magyar nyelv és irodalom
77	A magyar nyelv és irodalom
78	A magyar nyelv és irodalom
79	A magyar nyelv és irodalom
80	A magyar nyelv és irodalom
81	A magyar nyelv és irodalom
82	A magyar nyelv és irodalom
83	A magyar nyelv és irodalom
84	A magyar nyelv és irodalom
85	A magyar nyelv és irodalom
86	A magyar nyelv és irodalom
87	A magyar nyelv és irodalom
88	A magyar nyelv és irodalom
89	A magyar nyelv és irodalom
90	A magyar nyelv és irodalom
91	A magyar nyelv és irodalom
92	A magyar nyelv és irodalom
93	A magyar nyelv és irodalom
94	A magyar nyelv és irodalom
95	A magyar nyelv és irodalom
96	A magyar nyelv és irodalom
97	A magyar nyelv és irodalom
98	A magyar nyelv és irodalom
99	A magyar nyelv és irodalom
100	A magyar nyelv és irodalom

Leveles, edénytelen, spórás-növények.

A mohok.

A mohok alakja és belső szerkezete.

Talán emlékszik még a figyelmes olvasó arra, a mikor Jóska-val mohot szakítottat le a tanító és megkérdezte tőle, hogy mit lát rajta. Ezt mondta Jóska: „Látom, hogy egy czérnaszálnyi kis száracskaszerűen el van lepve piczi levélkéekkel; aztán az alsó felén apró szőrforma fonalakak vannak, mintha piczi gyökérszálak lennének. Talán evvel veszi fel a nedvességet.”

Ugyanezt később még egyszer megismételtette Jóska-val a tanító s azután így szólott hozzá:

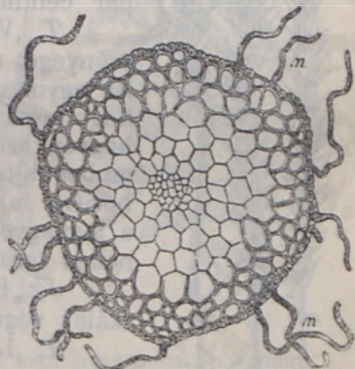
„Lásd, evvel a rövid leírással te magad *jellegeztél*, azaz megmond-tad a legfőbb tulajdonságait mindazoknak a növényeknek, melyek szervez-tükre nézve a telepes növényeknél magasabban állanak. Mondd meg, hogy miért állanak magasabban?”

„Azért, mert a telepes növények testén nem lehet szárt, leveleket és gyökereket megkülönböztetni.”

T.*) „Csak arra figyelmeztettek, hogy a tudós növénykutatók, a botanikusok, a mohok vízfelfevő finom szőrszálaikat nem tartják gyökereknek, csak a szárból keletkező, gyökérpótló szőröknek. De ez rád nézve nem lényeges dollog. Azt azonban meg kell mondanom, hogy a szár belső szöveteiben a kifejelettebb mohoknál már észrevehető az élettani elkülönülés alacsonyabb foka’.

J. „Élettani elkülönülés? Ezt nem értem tanító bácsi.”

T. „Hát az alatt érteni kell a sejtszövetnek a növénytest különböző részeiben más és más alakú fejlődését, a szerint a mint más és más életfeladatot kell teljesítenie. Nézd csak ezt a képet (60 kép), mely egy magasabb rendű moha alig fél milliméter vastag



60. kép. *Bryum roseum*, szárának keresztmetszete gyökérszálakkal, 90-szeres nagyítás. Sachs után.

*) T. = tanító, J. = Jóska.



61. kép. Polytrichum commune. Jobbra hímegyed, közepén termő egyed, melynek tokja a fátvokkal van még borítva; balra a termő egyed tokja szabad. Term. nagys. Luerssen műv.

szárának a keresztmetszetét mutatja. A kerületen vastagfalú bőrsejtek védik a belső szöveteket mind belső, mind külső sérülésektől; mind összenyomástól; s a beljebb következő sejtek is meglehetősen erősfalúak és körüskörül mint egy várfal, helyesebben mint egy szilárd cső, adnak a piczi szárnak ellenállási erőt; az erre következő vékonyfalú sejtek csak töltelékül szolgálnak, hogy duzzadva tartsák a szárat; a rajz közepén lévő igen apró sejtek tulajdonképpen a *szár hosszában elnyúló keskeny sejtek* piczi keresztmetszetei. Ezek legalkalmasabbak a nedvességet a szár alsóbb részéből a felsőbbekbe vezetni és egyenletesen elosztani.

J. „Jaj de szépen elrendelte ezt a természet!”

T. „Ez csak gyöngye árnyéka annak a csodálatraméltó czélszerűségnek, a melyet a magasabb rendű növényeknél találunk.”

J. „Csak ilyen piczi mohok vannak, a melyet én a fáról levettem, melynek a szárai csak egy pár centiméter hosszúak voltak?”

T. „Vannak nagyobak is, melyek jó vastag szőnyeget alkotnak a hűvös levegőjű erdőtalajon. Az egymásra hányt sziklatuskókat úgy behúzzák, hogy csak itt-ott bujik rajtuk keresztül egy-egy hegyes szikladarab. Különben pedig úgy jár az ember rajta, mint ha vastag pokróczokkal be volna borítva a hely. Egy ily nagyobbacska, de nem a legnagyobb moha három szálát mutatom be itt neked természetes nagyságban.” (61. kép.)

J. „Hát mi az a bütykö a baloldali mohaszálak végén?”

T. „Legbalról az a csinos kis szelence azon a hosszú szálon, mely a leveles szár csucsából emelkedik ki, a *spóratok*. Ennek kis kerek fedelét a legtökéletesebb mohoknál, mikor már érett, az arra rendelt rugókészülék ledobja, hogy kiszabadulhasson belőle az a finom por, mely csupa spórákból áll. A spóratokot az azt tartó hosszú sima, leveletlen szállal együtt *spóratartónak* mondjuk.”

J. „Hát a jobboldali mohaszáron miért nincsen spóratartó?”

T. „Azért, hogy ez hím. Ugyanis ennek a mohának az egyénei egy ivaruak. Egyik egyén hím, a másik pedig nő. Csak a női szárazon teremnek a spóratartók.”

J. „Hát a hím egyének mire valók?”



62. kép.

Hypnum triquetrum.

addig alul elhal és lassu korhadasba megy.

A mohok jelentősége.

J. „És van-e valami hasznuk a mohoknak?”

T. Csak úgy felületesen tekintve úgy látszik, hogy nincs, mert sem az embernek, sem a házi állatoknak eledeül nem szolgál. De ez az okoskodás csak nagyon felületes. Mert a mohának is megvan a maga rendeltetése a természetben. Ugyanis, még a legvékonyabb moha-takaró is védi az erdőtalajt a kiszáradás ellen és felfogja a záport, hogy az gyorsan le ne futhasson a hegyen és sem azon árkot ne vájjon, sem pedig a pataknak vagy a folyónak a vizét gyorsan ne növelje. Ha a hegyeket mindenütt egy arasznyi moharéteg borítaná, az még a felhőszakadást

is képes volna felfogni. A magas hegységben néhol a tőzegmoha nagy területeket fed, melyek minden hóvizet és esőt felfognak s aztán egész nyáron át csak lassan bocsátják le magukból a nedvességet, mely a forrásokat s az alább fekvő hegyoldalokat táplálja. Ujabb időben ezt a mohából képződő finom tőzeget sok mindenfelére használja az ipar és a mezőgazdaság. A száraz tőzeg pompás istálló-alom. De némely mohafajt a talajról gereblyével felszedve, egyenesen a marha alá lehet tenni alomnak. Ezen kívül a száraz mohot mátrácز megtöltésére, csomagolásra, száraz kőfal építésénél



63. kép. Tőzegmoha. Sphagnum cymbifolium. 1. A szár felső része, hegyén néhány érett spóratokkal, term. nagys. 2. Érett spóratartó az ághegyen, kissé nagyítva. Schwarz művéből.

a kövek közeinek kitöltésére s még sok effélére lehet használni. Budapesten a műkertészek évenként több vagon teher mohát használnak fel részint bizonyos növények tenyésztésére, részint pedig csemeték és oltóágak csomagolására. És bizony szegény ránk nézve, hogy ezt külföldről hozzadják; jóllehet magas hegységeinkben rengeteg moha van.

J. „Hát ártalmára nincs-e az apró csemetének?”

T. „A földet fedő apró moha nem árt, sőt használ. Ebben a mag is igen jól fogamzik. A magcsemete gyökerecskéje könnyen áthalad rajta és eléri az igazi talajt, a földet, melybe ha belekapaszkodik, biztosítja magának a szilárd állást. De az igen vastag mohapokróccsal bizony nem tud elbánni minden magcsemete. A magból kikelt piczi lücsfenyő különben jó vastag mohapokróczon is áthajtja a gyökerét. Nagyon vastag mohatakaró azonban akadályozza az erdőnek magról való felújulását. Mindazáltal ennek felszaggatása sokkal kisebb munkát ad, mint más gyomok, pl. áfonya stb., melyekről majd máskor beszélünk. A fatörzsön élő mohok épugy, mint a nagyobb zuzmók, a felfogott neveltség által elzárják a fa kérgétől a levegőt és a rovaroknak buvóhelyül szolgálnak, a miért a kertészek és gyümölcstenyésztők le szokták a fa kérgéről takarítani. Végre ott, ahol a tűzegmoha terem, a hely természetből oly vizenyős, hogy az erdő megtelepítését költséges lecsapolási s más munkálatoknak kellene megelőznie, melyeket az erdőgazdaság a mostani jövedelmezési viszonyok közt nem bír meg.

A mohok szaporodásának szervei és folyamata.

J. „Hát értetted-e mindezt Jóska?”

J. „Nagyobbára igen tanító bácsi, de a mikor mutatta a spóratartót s aztán említette a him-rajzösejteket is, akkor éreztem, hogy valamit elhallgatott. Hiszen nem is kell nekem mindent tudni.”

T. „Hát biz én el is akartam hagyni a mohok szaporodásának a megismertetését.”

J. „Mi hasznom is volna nekem abból?”

T. „Ejnye Jóska! Ilyet még nem hallottam tőled. Hát milyen haszonnal méred te a tudományt? Pénzt vagy kenyeret vagy ruhát értesz-e a haszon alatt? Hát azt hiszed, hogy az ily haszon az élet célja? Az csak eszköze egy felsőbb célnek. Ez a felsőbb cél a lélek tökéletesítése, melyhez a tudás is hozzátartozik. Maga a tudás nagyobb haszon, mint az élet fenntartására szolgáló eszközök. De azért mégis elmellőztem volna a mohok szaporodási szerveit, ha nem ezeknél nyilvánulna először a nemzésnek, vagyis ivaros szaporodásnak az az alakja, mely aztán módosulva és tovább fejlődve, a virágos növényeknél is megvan. Ugysem sokat tudok a mohokról mondani, hát fejezzük be még ezt a leczkesort azok szaporodási szerveinek az ismertetésével. A mohoknak főképen az ivaros szaporodásáról fogok beszélni.”

J. „Mi az ivaros szaporodás?”

T. „Hallgass csak jól rám Jóska! Azt tudod ugye, hogy némely növények spórák által, mások mag által szaporodnak. A spórából vagy a magból fejlődik a piczi növényke, melyet a mig ily piczi, tehát kezdetben, csiranövénynek, s azt a spórát vagy magot, a melyből lesz, méltán *csiraszervnek* mondhatjuk. Ha mármost a spórának vagy magnak létrehozására két külön alkotásu sejtnak egyesülése, vagy legalább az egyiknek a másakra való hatása szükséges, akkor a szaporodást ivarosnak mondjuk. Az egy-másra ható két sejt közül a nagyobbik, melyből a csiraszerv lesz, a *női* sejt, a másik, a mely kisebb és a megtermékenyítést eszközli és nagyon sokféle alkotásu, a *him*-sejt.”

J. „Igaz. Emlékszem én, hogy már volt szó ilyen esetről a gombáknál is.”

T. „Volt ám! Megtudnád-e mondani, hogy hol?”

J. „Meg tudnám keresni a könyvben.” (l.f. 14. és 30. kép.) (Megkeresi.) „Itt van ni!”

T. „Ugy van Jóska. Lásd itt is kétféle sejt van. Az egyik a nagyobbik, a női sejt, a kisebbik, mely feléje hajlik, rátapad és nedvét vele közli, a him sejt. Az egyik gombánál a pete-spóra fejlődését, a másikonál a termés-csészike fejlődését előzi meg ez az ivaros folyamat. A mohoknál pedig ilyennek kell megelőznie a spóratartó képződését, a mely elég érdekes.”

J. „Hát mutassa meg nekem legalább képen tanító bácsi!”

T. „Jó, hát legyen. Némely mohafaj női és him ivarszervei ugyanazon egyénen, más fajnál külön egyéneken teremnek, mégpedig sajátos gyöngéd levélkékkel környezve, melyek a lomb-levelektől különböznek. Az ezen levelek által képzett lombot, vagy levélesortot az ivarszervekkel együtt mohavirágnak nevezzük.”

J. „De ez nem igazi virág ugy-e tanító bácsi?”

T. „Ugy van. Csak úgy mondjuk. Igazi viráguk csak oly növényeknek van, a melyek magot teremnek. De a moha mag helyett spórákat terem. Egy ily u. n. mohavirágot látsz itt (64-ik kép) 300-szoros nagyítás mellett egy mohaegyednek épen a csucsán, mely hosszában van elmetzve. A rajz a metszetet mutatja, *d* és *e* betűkkel vannak jelölve a mohavirág finom levélkéi. Látod az őket alkotó sejteket a zöld szemcsékkel! (A képen persze nem zöldék.) *c* bunkos végű szőrök, végre *a* még fejletlen és *b* egészen kifejlett tömlőalakú rajházak, melyek belseje tele van gömbölyű rajzókat nemző anyasejtekkel.”

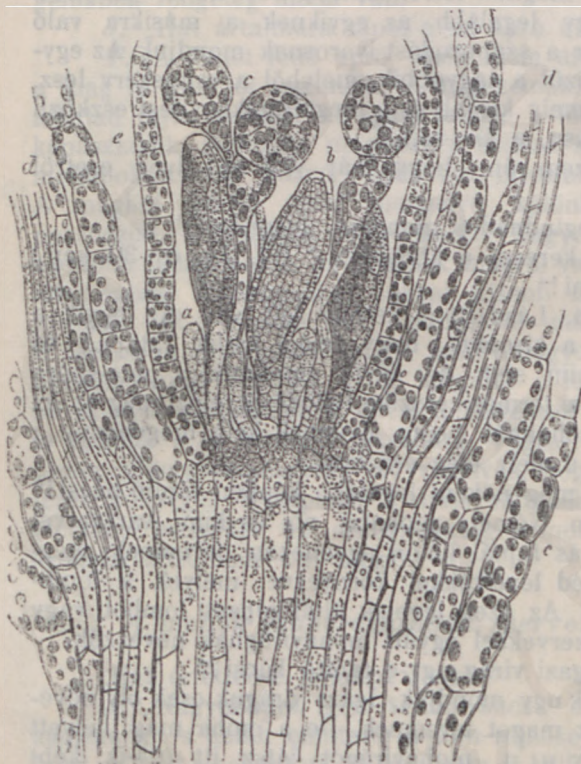
J. „Miért mondja a tanító bácsi rajháznak?”

T. „Hát öcsém, nem akarom a görögös vagy latinós nevét, használni; de nevet kell neki adnunk, mert evvel a szervvel a többi felsőbbrendű növénynél is találkozunk. *Rajháznak* azért mondom, hogy benne születnek az u. n. *rajzósejtek*.”

J. „De én ezeket nem látom!”

T. „Nézd most e másik képet (65. k.), itt *A* mutat 350-szeres nagyítással egy rajházat, mely csucsán meg van repedve és

magából kiszórja a rajzó anyasejteket *a*. Egy ilyen látsz 800-szoros nagyítás mellett *B* *b* jelnél, melyben összekongorodva van a rajzó. Végre *c* egy ilyen him-rajzósejtet mutat, melynek kis bunkószerű feje s aztán két kanyargós szálla hasadt farka van. Ezek segítségével a rajzók a nedvességben élénken uszkálnak ide-oda.



64. kép. A *Funaria hygrometrica* kis hímgyedének csúcsa hosszant metszve. *a* fiatal, *b* majdnem érett rajház (antheridium) *c* mérdő szörképletek, (paraphysák) *d*, *e*, levelek hosszant metszve. Erősen nagyítva.



65. kép. *Funaria hygrometrica*. *A* felrepedő rajbáz (antheridium) *a* kiszabaduló rajzó hímsejtek (spermatozoidok) 350-szeres nagyítással. *B* rajzó hímsejt 800-szoros nagyítással; *b* még az anyasejt falán belül, összekongorodva; *c* a *Polytrichum* rajzó hímsejtje szabadon, két u. n. csillangó szálla az evezésre. Sachs után.

J, „Hiszen csak az állat képes mozogni, tanító-bácsi, növény nem!”

T, „Pedig ez így van. Sok moszatnak, néhány gombának s még más növényeknek is ilyen élénken mozgó hímsejtjei vannak. Az efféle csak addig megy csudaszamba, a míg az ember meg nem szokta. Persze, hogy csak görcsővel, igen erős nagyítás mellett lehet látni. De már most nézd a női mohavirágot is (66-ik kép.) *A* egy ilyen mutat, egy moha csucsán hosszanti metszetben 100-szoros nagyítással; a közepén a női ivarszeivekkel, melyeket *b* levélkéek vesznek körül. *B* 550-szeres nagyítással

mutatja a női ivarszervet. Ezt én *peteháznak* nevezem, mely egy hosszú nyaku pálinkás üveghez hasonlít; alsó hasas részének *b* közepén van a *petesejt*...

J. „Hát azért mondja tanító bácsi azt a kupiczaformát peteháznak?”

T. „A petesejt felett van egy nála jóval kisebb, de mégis elég széles sejt s e felett aztán *h* és *m* közt a peteház nyaki részét kitöltő keskeny csatorna-sejtek. Ha a pete megéri, a csatorna-sejtek nyálkává folynak szét s a nyaki rész a csúcán kinyílik, mely nyíláson a nyálka kis része kitödul. A mint most az a millió himrajzó a harmat nedvességében uszkálni kezd, minden irányban, sok megtalálja a női ivarszerv nyílását is, abba egy behatol, egészen a petesejtig, melylyel egyesül s ez által azt továbbfejlődésre, osztódásra, növekedésre képesíti. Ez az, a mit a *megtermékenyítés folyamatának* mondunk.”

„És mi lesz a megtermékenyített petesejtből?”

„Kifejlődik belőle a spóratartó, melynek nyele beletolódik a termőág csúcsába, teteje pedig felemeli a peteház hártájszerű maradványát, mint egy hálósipkát (67 k. A), melynek töve elszakad és végre az egész a kifejlett spóratartó tetejére kerül (67. kép B és a 61. képen a középső mohaszál tetején). A 61. képen a balfelőli mohaszál tetején álló spóratartóról már hiányzik ez a sipka. Mondtam már előbb, hogy e tokban terem a sok spóra és a fedő lelökése után abból kiszóródik.”

J. „De hát tanító bácsi, hogy van az, hogy a megtermékenyített petesejtből nem lesz külön egyén, hanem csak a moha növényből nő ki a spóratartó?”

T.: „Hát édes öcsém, a tudós növénykutatók ezt a spóratartót külön növénynek, külön egyénnek tartják s azt mondják, hogy csak látszólagosan egy a leveles mohanövény nyel. Azonban a tudomány titkaiban nem jártas embernek biz ez úgy tűnik fel, mintha a spóratok a mohanövényből nőne ki. Egyébiránt az is igaz, hogy élettanilag, azaz életfentartására nézve, az a spóratartó nem is független a mohanövénytől, mert a míg felnő, abból táplálkozik, attól kapja a



66. kép. *Funaria hygrometrica*. A a női egyed csúcsának hosszanti metszete, (100-szorosan nagyítva) a női ivarszervek (archegoniumok) b levelek. B a peteház (archegonium) 550-szeresen nagyítva, b a hasi rész, m a még bezárt nyílás, mely alatt a csatorna-sejtek nyálkásodni kezdenek. Sachs után.

tápláló nedveket, s mikor készen van, akkor is abba van bele-erősítve, azon áll fenn, tehát attól erőművileg sem független.”

J.: „Hát csak eredetére és belső kifejlődésére nézve nevezhető külön egyénnek?”

T.: „Körülbelül úgy áll a dolog.”

J.: „És aztán hogy lesz a spórából a leveles moha?”

T.: „Azt egy kép által (68. kép.) magyarázom meg neked. Lásd s-nél a felrepedt spórát, melyből egy sejtfonal felfelé, egy másik lefelé halad. Az előbbi több ágat hajtott. A spórából kelet-



67. kép. *Funaria hygrometrica*. A kis leveles egyed szára, *g* a sipkával *c*, *B* majdnem érett spóratartó a növényke csucsán. *C* a tok felező hosszmetsetben, erősen nagyítva, *d* a fedő, *a* a gyűrű annak kerületén, hol a felrepedés történik. Ez alatt egy külön belső tokocska foglalja magában a spórák anyasejtjeit, mely utóbbiak belsejében keletkeznek a spórák. Egyebet itt mellőzhetünk. Sachs után.



68. kép. *Syphagnum acutifolium* előfonalai *n n*, az *s* spórából fejlődve, *pr* rügyek, illetve fiatal növények kezdetei. Schimper után.

kező ezen fonalakat *előkészülési fonalaknak* mondhatjuk; mert a csiranövényke belőlük ered. Az előkészülési fonalak egyes részeim ugyanis piczi gumószerű sejtestek keletkeznek (*pr*), melyek felfelé emelkedő leveles szárrá fejlődnek. Ezek aztán a leveles mohaegyének. Egy előkészülési fonalból tehát számos mohaegyén ered. Ezenkívül származnak az előtelepen vagy a mohának gyökérpótló hajszálain oly piczi porszemnyi gumócskák, melyek attól elválva, bárhova jutnak, csiráznak és mohanövénykét fejlesztenek. Ezt *ivartalan* szaporodásnak mondjuk, mert ama piczi porszemnyi gumócskák keletkezését külön ivaru sejtek egymásra való hatása nem előzte meg. Látod ebből, hogy a moha bőven el van látva a természetből a szaporodási tehetségek különböző módjaival.

Az edényes virágtalan növények.

A harasztok.

A harasztok alakja és belszerkezete.

Gyönyörű őszi napok jártak. Hosszu volt a vénasszonyok nyara, amint mondani szokás. Volt ideje megérni a besztercei szilvának még ezen, a különben elég hideg vidéken is. Egy szép reggelen Jóska, miután elvégezte teendőit az istállóban, azt kitisztogatta s a marhát ellátta, a ház előtti kis kertben leült egy padra és egy harasztnövény levelét hosszasan nézegette, forgatta ide-oda, szárát vagdalta, tördelte, morzsolgatta, hasogatta. Egyszóval nagyon el volt merülve annak vizsgálásában. Ugy látszik, egyet-mást látott rajta és benne, amit nem tudott megérteni. A tanítóné többször kinézett az ablakon s mindig ott látta még Jóskát. Bosszantotta, hogy már egy fél óra óta ott „semmiskedik,” amint ő vélte. „Te Pali!” így szólította meg férjét, nézd csak azt a fiut, már egy fél-órája, hogy ott lustáskodik. Fogadom, hogy még az istállóban sem végezte el a dolgát.“

„Nó kedves Kati, ezt róla nem teszem fel. Bizonyosan elvégezte ő minden teendőjét s most csak pihen és okoskodik valamin.“

„Ugyan mit okoskodik! Nem az után, hanem munkája után fog ő megélni.“

„Ugyan kedves feleség, ne légy olyan árisztokrata gondolkozású!“

„Hát ez már miféle beszéd!“

„Ugy van. Mert még azt is megtagadod a kézi munkája után élő emberektől, hogy a természeti dolgokon gondolkozzanak. Hiszen azok sem barmok, hanem emberek és örülni kell, ha egyik s másik élvezetet talál a természeti dolgok szemléletében. Sőt azt mondom neked, hogy a vallás- és erkölcsbeli dolgok, melyekre az elemi iskolában még a legutolsó pásztorgyereket is oktatni kell, a megértéshez sokkal mélyebb gondolkozást követelnek, mint a természeti dolgok, melyekkel ez a fiu most foglalkozik. Márpedig ha a gyermekeket a vallási és erkölcsi dolgokban nem oktatnók, igazán állatokká süllyednének alá. Jegyezd meg, hogy a természet legegyszerűbb vizsgálása is az Isten sejtésére vezet és leghathatósabb előkészítője a kedélynek arra, hogy a vallás igazságait kívánja, elfogadja és megértse.“

Aztán kiment a tanító a kis kertbe s megszólította a fiut.

„Jóska te, mit bambuczkodol? Elvégezted-e már minden regeli teendődet?”

Jóska mintegy álmából rezzent fel.

„Igen is elvégeztem tanító bácsi. Az istállót már pitymallatkor kitakarítottam, a tehenet s a bornyut megtisztogattam, megittattam és rázottat adtam nekik.”

„Hát most min töröd a fejedet?” Jóska egy haraszt bokorra mutatva (l. a 69. képet 1.) így felel: „Ezt az ördögbordát nézegetem.”

„Ugyan ne illesd ily csúf névvel. Inkább mond, hogy *díszharaszt*. Hát nem díszesíti-e ez a kertescskémet. Nincs ennél szebb és hatalmasabb lombozatu növényünk. Én az erdőből hoztam néhány tőkét és ültettem ide, mert rendkívül szépnek tartom. Lásd ez a levél itt 60—70 centiméter hosszú és mily cifra! Ezek a levelek mind a földből alig kiemelkedő tőkéből jönnek ki. A tőkét, mely soká él és minden tavaszon új lombot hajt, valódi gyökök erősítik meg a földben.”

Jóska az elmorzsolt és széthasogatott levélnyélből egy-két igen finom czérnaszál vastagságu fehér, alig halványzöld eret húzott ki, ezt kérde: „Hát ezek mik tanító bácsi?”

„Azok az edénynyalábok. Azért mondjuk, hogy a harasztok edényes virágtalan növények, mert edényeket tartalmaznak és virágaik nincsenek. Tudod-e, hogy mi az edény, Jóska?”

J.: „Hát a háztartásnál a fazék, tál, bögre, kupa, csöbör s t. ef. De hát mi köze ezekhez a harasztnak?”

„Bizony ezekhez semmi köze. Nem is volt helyes, hogy edény nevet adtak először az állatok testében lévő vérereknek, melyek az egész testben egy csőrendszert alkotnak. Ennek a mintájára nevezték el azokat a csöveket is, melyeket a növények szárában, levelében és gyökerében felfedeztek.”

J.: „Tehát ezek a szálak is oly csövek?”

T.: „Dehogyan is! Azokban a szálakban sok cső húzódik végig s ezek mellett hosszan nyúlt vékony falu sejtekből álló lánczok, melyek az edényekkel együtt a víznek a gyökerekből való átvételére, gyűjtésére és felfelé való vezetésére alkalmasak és képesek; de vannak más oly sejtösszeköttetések és itt-ott szítaszerű rekeszekkel kamrákra osztott csövek is, melyek nyúlós, képlőszerű nedvvel vannak tele; megint oly sejtek, melyekben a levelekben alakuló u. n. képzőanyagok lefelé szívárognak a szárnak, illetőleg a tőkének és a gyökereknek táplálására és időnként fel is halmozódnak szemcsék alakjában. Más sejtek csoportjai megint vastag faluak és az egész rendszernek, vagyis az edénynyalábnak védelmére szolgálnak.”

J.: „Hiszen az a kéregforma vékony héj is védi az edénynyalábokat, mely az egész szárat borítja.”

T.: „Igaz, de ezenkívül a természet még külön védelemről is gondoskodott, azért, hogy ha a levél gerincze meg is törik, még se szakadjanak el mindjárt az edénynyalábok s biztosítsák a levél

életét. Te az imént azt mondtad, hogy a szárát kemény kéreg borítja. De amit te szárnak nézel, az a levél gerincze. Ismerd meg hát nagyjából ezt az egész növényt. Fogd a kis kapát és vedd ki



69. kép. *Aspidium filix mas.* 1. spóratermő növény, $\frac{1}{3}$ term. nagys. 2. a levél-nyél keresztmetszete 3-szoros nagys. 3. levélrészlet fonákja, terméshéscsok term. n. a fáttyolka, b spóratartók. 4. terméshéscsok hosszant metszve. 5. ugyanaz keresztbe metszve. b fáttyolka, c spóratartók. 6. egy spóratartó, a nyél, c gyűrű, d nyílás két kihullott spórával. 4–6 jelentékenyen nagyítva. Frank Schwarcz művéből.

a földből ezt a tökét. Ugy. Most mondd el, hogy miket látsz rajta!*)

J.: „A töve akkora, mint az öklöm.“

T.: „Az a töke, mely a fák törzsének és ágainak felel meg. A növénynek azt a részét, amelyen a levelek vannak elhelyezkedve, általában szárnak nevezzük. Ismered pl. a kukoricza szárát. A szalma-szál sem egyéb, mint a gabona szára. A mi hazai hasztnövényeinknek a szára mind így el van törpülve és csak a föld felszínén maradó töke alakjában mutatkozik.“

J.: „Ezt sűrűn fedik el ezek a már korhadozó csutkák. Mik is ezek?***)

T.: „Azok a régibb, már régen lefonnyadt és leszakadt levelek tövei.“

J.: „Aztán látom az ezidei hosszú és czifra leveleket, továbbá ezek tövéénél ezeket a barna szőrös lágy pikkelyekkel fedett dolgokat, melyek úgy tűnnek fel, mint bekunkorodott ujjak. Mik ezek?“

T.: Azok a jövődöbeli levelek begöngyölödött kezdetei.**) Ezek majd a jövő tavaszon egyenkint ki fognak emelkedni kunkorodott végükkel, mely mindig tovább és tovább fejlődik, míg az egész levél szépen kiegyenesedik és díszesen kiterül. — Hát aztán még mit látsz?“

J.: „Látom még a tökéből kinőtt számtalan fonalszerű s még kisebb ágacskákat eresztő gyökereket.“

T.: Jól van! Most már én magyarázom meg neked a levél alakját. Ez az ugynevezett *összetett levél*, mert nem egy, hanem sok *levélkéből* van összetéve. Minthogy az egész csak egy levél, az apró czifra lemezeket két oldalt nem mondhatjuk már leveleknek, hanem *levélkének*, melyek a vesszőforma levélnyélre vannak erősítve. A levélnyél itt egyenesen a tökéből jő ki és minden levélkébe egy külön ágat ereszt. Ez az ág a levélke *gerincze*, mely annak kiterülő lemezét tartja. A levélké a levél nyelén két oldalt vannak elhelyezve, mint a madár szárnyai jobbra és balra; azért ezt a levelet *szárnyasan összetettnek* mondjuk. Minden levélke megint mélyen, egészen a gerinczéig van *szárnyasan behasogatva*. A hasítékok közti lemezeket hasáboknak nevezik, melyek maguk is fogazott szélűek.“

J.: „Hát itt ezek a szép pitykék, két sorban a levélhasábokon mik tanító bácsi?“ (L. a 69. képen 3. felett.)

T.: „Azok a *terméshéscskek*. De most még ezekről ne beszéljünk. Hanem vizsgáljuk a levélnyél belső szerkezetét.

*) A szives olvasó nézze e közben a 69. 1. képet, mely egy ily harasztot $\frac{1}{3}$ kisebbítésben mutat nyár elején, mikor új meg új levelek bontakoznak ki a tökéből. A mi fennebbi beszélgetésünk október elejére vonatkozik.

**) A képen ilyenek nem látszanak.

***) Ilyeneket fejlődésben lehet látni a képen.

Az edénynyalábok és a nedvvezetés a növényekben.

T.: „Éles a bicskád Jóska?”

J.: „Mint a beretva.”

T.: „Hát akkor mesd el keresztben ezt a levélnyelet!... Ugy! ... Mit látsz a metszeten?” (69. kép 2).

J.: „Néhány barna pontot világosabb középpel. Különösen kettő nagyobb a többinél. Hiszen ilyeneket fejtettem én ki, mikor hosszában hasítottam el és kissé megtörve szétfosztottam a levélnyelet. Ezekre mondta volt a tanítóbácsi, hogy edénynyalábok.”

T.: „Eltaláltad. Hát azt tudod, hogy miért vastagabb az a kettő a többinél?”

J.: „Biz’ én nem tudom!”

T.: „Azért, hogy azok látják el nedvességgel a levélkéket és hozzák lefelé a bennük csinalódott képzőanyagokat.”

Ekkor a tanító megmutatta Jóskának, hogy minden levélkéhez egy, még sokkal finomabb szál alakjában, ágat bocsát mind a két oldali edénynyaláb.

J.: „Nagyszerű dolog. Minden levélkéről külön van gondoskodva.”

T.: „Sőt a levélke minden czimpájába vagy hasábjába is külön ágacska megy az edénynyalábból.”

J.: „Hát az edénynyaláb egyes tevő részeit nem mutatná meg tanítóbácsi?”

T.: „Igen sokat kívánsz Jóska. Majd a magasabb rendű növényeknél mutatom meg neked az edénynyaláb összetett belső szerkezetét. Most elégedjél meg azzal, hogy annak rendeltetésével úgy nagyjából megismertettelek. Először azonban még mutatok neked egy harasztlevelet, mely még hatalmasabb a diszes haraszténál.”

Ekkor elvitte a tanító Jóskát az egy pár száz lépésnyire eső erdőszélre, ahol csakhamar találtak egy sereg kétfejű sasos harasztot. (L. 70. kép.)

„Nézd ezeket a hasig érő harasztokat. Ez egy levél, melynek hosszú, alul kisujnyi vastag nyelén jó nagy szárnyas levélkék vannak elhelyezve.”



70. kép- *Pteris aquilina*. A kisebbitett levél. B a levélke hasábjába, melynek behajtott széle a terméshésket fed. Kevésbé nagyítva. C a levél szélének átmetszete, b a levélszövege, s a spóratok nyele, n egy levélér, r a levélszéle, mely álfátyolt képez, i a valódi fátyol. Frank-Leunis művéből.

J.: „Itt tehát még a levélkék is szárnyasan összetettek!”

T.: „Ugy van. Azért az ily levelet kétszer szárnyasan összetettnek mondják. Hanem mutatok én neked valamit. Nézd csak. Elvágom a levélnyelet alsó részén, kissé rézsutosan, de úgy, hogy a levélnyél lapos oldalába mindkét szélén egyszerre hatoljon belé a kés. Így! Most nézd meg a metszetet. Mit látsz rajta?”

J.: „Látok egy barna rajzolatot, melynek egyes részein fehéres pontok vannak.”

T.: „Láttál-e már kétfejű sasot, azaz, hogy kétfejű sasos czimert?”

J.: „Egyszer egy talléron mutatták nekem.”

T.: „No hát ez a rajz nem hasonlít-e hozzá?”

J.: „Biz' igaz a'. Ha már tudom, hogy azt kell rajta meg-látni, hát akkor jól megismerem.”

T.: „No lásd, azért hívják ezt kétfejűsasos harasztnek. Ezt a rajzot is az edénynyalábok és az azokat környező megbarnult szövet idézi elő.”

J.: „Már most kíváncsi vagyok arra, hogy mire valók az edénynyalábok. Miért kell a harasztoknak edénynyaláb, mikor a mohok a nélkül is megélhetnek?”

T.: „De mily óriási különbség van a piczi mohok és a hozzájuk képest hatalmas harasztok közt. Mint eltörpül egy szál moha a díszes harasztnek csak egy levele mellett is. A moha szárában úgyis elég gyorsan eljut a víz a levelekig, ha azt egyik sejt a másiknak adja át. Azt a nagy vízmennyiséget azonban, a melyre egy nagy harasztlevélnek szüksége van, csak czélirányosan berendezett vízvezetéssel tudja a természet szállítani a gyökerektől a nagy harasztleveleknek egészen a csucsáig.”

J.: „Tehát az edénynyalábok a víznek felfelé való vezetésére szolgálnak?”

T.: „Ez az egyik fő hivatásuk. E czélra szolgálnak azok a tágasabb és szűkebb megfásult falu csövek, melyeket szoros értelemben edényeknek neveznek a növénykutatók. De ezek mellett sok növényben vannak még a szár vagy levélnyél hosszában futó és nyalábokat alkotó sejtlánczok, melyek sejtjei egyik a másiknak adják át a vizet. Vannak még ezen kívül az edénynyaláb megszilárdítására szolgáló vastagabb falu megfásult sejtek is. De nem csak vízre van szükségük a csúcsukon növevő ágaknak, illetőleg a haraszt fejlődő leveleinek, hanem oly anyagokra is, melyekből a fejlődő szövetek felépülhetnek. Ilyen a keményítő, a cukor, zsíradékok és a tojás fehérjéhez hasonló anyagok, melyek télen át a tökében vannak felhalmozva, de ezen kívül nyáron át a levéllemezben mindennap képződnek és részben visszakerülnek a levélnyelébe s azon át télelre megint a tökébe jutnak tartalékképen. Ezek az u. n. *képzőanyagok* számtalan apró kamrában, az u. n. *parenchymasejtekben* vannak részint szemecskék alakjában, részint folyékony állapotban felhalmozva, télen a tökében, nyáron ezenkívül a levélben is.”

J.: „Tanitóbácsi, hiszen azokat a sejteket *élés kamrasejteknek* kellene nevezni!”

T.: „Jó is volna ez a szó, ha rövidebb volna. Halld most tovább! Hogy az edényekben és vízvezető sejtsorokban felfelé húzódó víz ezekből a képzőanyagokból valamicskét mindig magával vihessen a fejlődő növényrészekbe, azért ezek az éléskamrák a vízvezető sejteket és edényeket körülveszik és érintkező falaik helyenként oly véghetetlen finomak, hogy ott a víz és az abban oldott anyagok átmehetnek. De még többet mondok. Azok az éléskamara-sejtek a képzőanyagokat szükség szerint oldhatatlanokká vagy oldhatókká képesek átalakítani.”

J.: „De tanitóbácsi, hogy képes egy kamara ily átalakításokat véghezvinni?”

T.: „Oh édes fiam, azok oly kamarák, melyekben képlőanyag és mag s minden van, a mi ehhez az átalakításhoz szükséges. Emlékezzél vissza arra, a mit a mult tavaszon az élő sejtről tanultál.” (L. I. f. 6. és 7. lap.) — „Mindezek a szövetrészek, a miket most neked lelki szemeid elé varázsoltam, együttesen alkotják azt a *szövetrendszert*, mely a víznek és az abban oldott tápláló anyagoknak felfelé való szállítására, de egyszersmind a levelekben keletkező képzőanyagoknak felhalmozására, átalakítására és vezetésére alkalmasok.”

J.: „Mondja meg még tanitóbácsi, miért kell a leveleknek oly sok víz?”

T.: „Nehéz kérdést vetettél fel Jóska öcsém. Hanem mégis megpróbálom veled megértetni. Azt már tudod, hogy az oly sejtek, melyek belsejében zöldszínű szemecskék vannak, arra valók, hogy bennük képzőanyag u. m. cukor és keményítő s a t. jöjjenek létre. Ezek képzésére kell először víz, azután szénsav a levegőből. 10.000 rész levegőben csak 3—4 rész ilyen szénsav van. Hát igen sok levegővel kell azoknak a zöld sejteknek érintkezniök, hogy abból a szükséges szénsavat felvehessék. És csak úgy képesek felvenni, ha sejthártyájuk, mely a levegővel érintkezik folytonosan vízzel van átitatva. A mikor tehát a levelek zöld sejtjei a levegőből szén-savat vesznek fel, nagyon sok vizet kénytelenek elpárologtatni.”

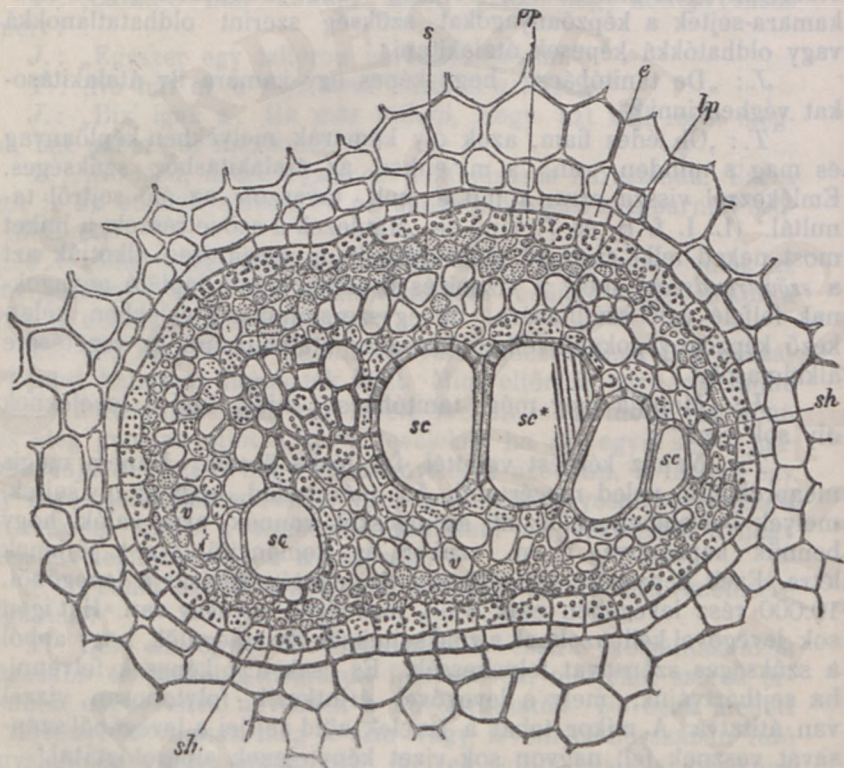
J.: „De tanitóbácsi. Hiszen a levelek felülete nem szokott nedves lenni, csak ha a harmat vagy eső kívülről megnedvesíti?”

T.: „A levél felületét, sőt a növény minden zöld részét a kiszáradástól aránylag vastag és beviaszkolt falu sejtréteg védi, mely a belső szövet nedvességét át nem bocsátja. Ezt a sejtréteget *bőrnek* nevezik.”

J.: „De hát aztán, hogy jut a levél belseje a levegőhöz?”

T.: „Hát úgy, hogy a bőrön, kiváltképen a levél alsó lapján számtalan apró, csak erős nagyítás alatt észrevehető lik van, melyek nagyobb üregecskébe vezetnek. A kifelé nyíló likakat *szájacs-káknak*, az attól befelé terjedő üregeket pedig *lélekző üregeknek* mondjuk. Ezek körül az üregek körül foglalnak helyet a zöld szemecskéket tartalmazó sejtek. Az üregek által átszőtt szivacszerű

zöldszemecskés sejtrétegben képződnek az u. n. *képzőanyagok*. Hogy ez a réteg a tulságos nedvvesztéstől védve legyen, a levelet minden oldalról fedő bőr képes a szájacskáit szükség szerint megszükitni vagy teljesen el is zárni. És a levélnek ez a belső sejtszövege kellően be van hálózva az edénnyalábok legfinomabb ágaival, melyek kívülről a levelen gyakran igen finom érhálózat alakjában felismerhetők. Ezekben az erekben azonban a vízvezetésre szolgáló sejtek és edények mellett van még egy-két olyan



71. kép. A kétféjű páfrány edénnyalábjának keresztmetszete. Erős nagyítás. Részletei a szövegben.

lágyszemcsés cső is, mely átligatott keresztfalakkal rekeszekre van osztva. Ezeket *rostos edényeknek és rostos sejteknek* mondják és szomszédságukban lágyszemcsés kamraalakú sejtek sorai vonulnak tova, melyek, a mint a növénykutatók hiszik, arra szolgálnak, hogy a levelekben csinalódó képzőanyagokat a levélgerinczen lefelé vezessék a szárba vagy a tőkébe, s annak egy kis részét még a gyökerekbe is. A lefelé való vezetésnek ezen szervei a felfelé való vezetés ismert szerveivel együtt képezik az edénnyalábok lényeges részeit. Mindezeket aztán a harasztok levélnyelében, tőkéjében és sok más növények szárában és gyökereiben még külön

védőhüvely is veszi körül, mely az edénynyalábot szilárdabbá és ellentállóbbá teszi, az összenyomástól megvédi s ezenkívül nedveit a kiszivárgástól megóvjá.

J.: „Ó be sok szépet mondott el most tanító bácsi! Menyire szeretném én most azokat a dolgokat látni is.”

T.: „Könnyű azt mondani, de nehéz megtenni. Azonban mutatok neked egy képet, (71. kép.) melyből egyet-mást megláthatsz. Nézd ezen a képen a legnagyobb edények *sc* betűvel vannak jelölve. Ezek csak a levélnyel illető részének fejlődése alatt vannak tele vízzel, később levegő is hatol beléjük; *sh* apróbb edényeket jelöl; *lp* a vízvezető csöveket környező éléskamrasejtek, *v* rostaedények, *s* az ezeket környező lágyfalu éléskamrasejtek, *s* az edénynyaláb hüvelyt képező réteg, mely belülről még egy szemcsés sejtréteggel van megbelelve.

Talán sokat is beszéltem neked erről a tárgyról; de a kíváncsiságodat teljesítettem, hogy a kép szemlélése által világosabb legyen előtted az, a mit mondtam.

A harasztok szaporodása.

J.: „Ha már oly sok szépet beszélt a tanító bácsi a nedvek felfelé és lefelé való vezetéséről, már ne sajnálja nekem elmondani a harasztok szaporodását is, mert tudom, hogy az is nagyon érdekes lesz.”

T.: „Ezt annyiival is inkább meg akarom tenni, mert ez is egyik összekapcsoló szeme annak a láncznak, amely a mohokat a virágos növényekkel összeköti. Már észrevetted, a *díszes haraszt* levele fonákján azokat a pitykéket, melyek alatt a spórák teremnek. Majd meglátod később, hogy miként. A spórák roppant számban szóródnak szét azokból. A spórából itt nemcsak egyszerű sejtfonalak, hanem lapos sejtlemez keletkezik, melyet *előtelepnek* mondunk.

„Ebből származik azután a leveles növény?” szölt közbe Jóska.

„De itt nem úgy van ám, mint a mohoknál,” mond a tanító. „Az előtelep igen különböző fejlődésű lehet. A díszes haraszt előtelepe aránylag nagy.”

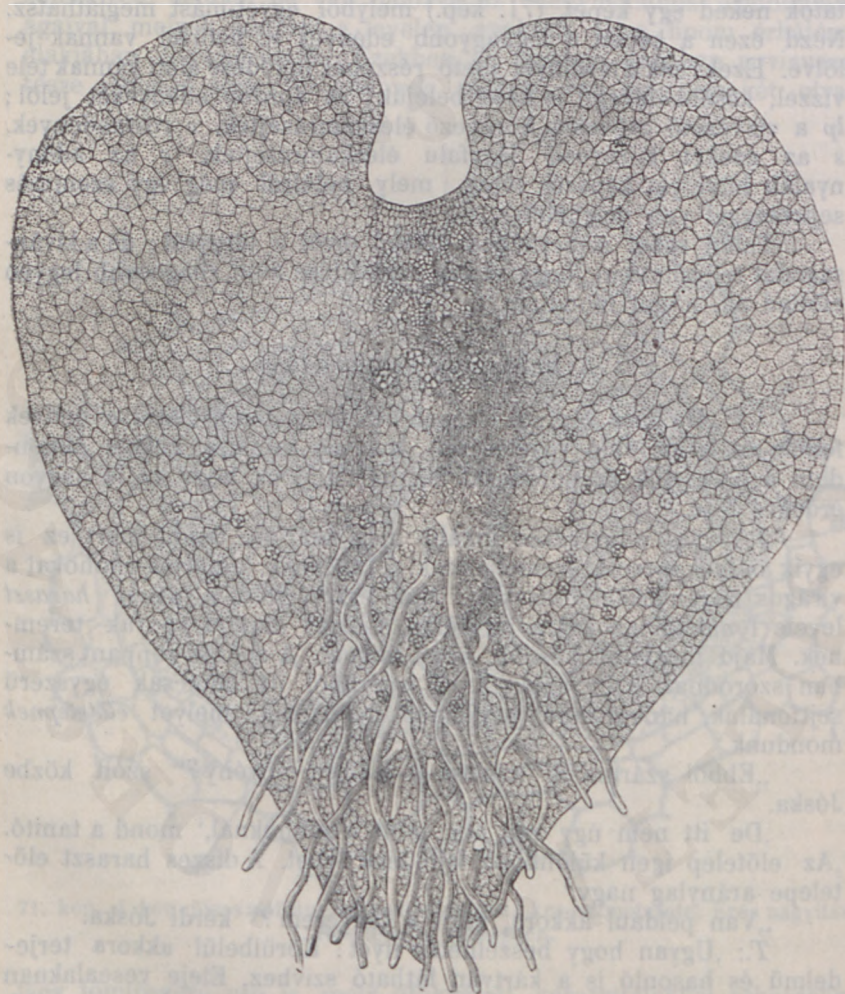
„Van például akkora, mint a tenyerem?” kérdi Jóska.

T.: „Ugyan hogy beszélhetsz ilyet! Körülbelül akkora terjedelmű és hasonló is a kártyán látható szivhez. Eleje vesealakuan ki van kanyarítva, hátulja szivalakuan tompa csücsbe megy ki. Különben erősen nagyitva itt a képe. (72. k.) De ne gondold vastagnak. Csak egy sejt vastagságú rétegből áll, kivéve a közepét, ahol több sejtvastagságú széles sáv vonul a vesebevágástól a szivalaku hegye felé. A kép az előtelep alsó felét mutatja, melylyel a talajra van ráborulva. Ugy kell képzelned, hogy vigyázatosan a talajról fel van emelve és hátára fordítva. Mik tűnnek fel neked rajta?”

J.: „Először is az egyes sejtek, melyekből alkotva van. Azután a csúcsa felőli részen egyszerű fonalak. Mik ezek?”

T.: „Azok a nedvszívó szálak, melyek a gyökeret helyettesítik. Ezek hasonlóak azokhoz, melyeket a moha szárán már láttál.”

J.: „Aztán látok ezek között, valamint tőlük jobbra és balra



72. kép. Egy páfrány előtelepe erősen nagyítva.

is oly sejteket, melyek közepében egy leánysejt s e körül a gyűrűben még 4—6 leánysejt van. Mik ezek?”

T.: „Azok a himivarszervek vagyis rajházak.”

J.: „Végre hasonlókat látok, de mindig csak négy kerületi sejttel a bevágáshoz közelebb.”

T.: „Azok a női ivarszervek vagyis a peteházak. De lehet

látni olyanokat is, melyek oldalra vannak hajolva s így a hasi sejtet és a csatornát is meg lehet rajtuk különböztetni.

J.: „Igen tanítóbácsi, látom. Ezek olyanok, mint a mohok peteházai, csak hogy nem oly hosszúak és meg van görbülve a nyakuk. De tanítóbácsi! Hisz' a mohoknak mind a rajházai, mind pedig a peteházai a leveles növényen teremnek!”

T.: „Ép itt van a nagy különbség a mohok és az edényes virágtalan növények között. A moha előkészítő fonalain rügyek támadnak s azokból leveles mohanövények és csak ezeken teremnek az ivarszervek. Az előkészítő fonalak és a mohanövények egy ivadékot képeznek. A haraszt előtelepén ellenkezőleg közvetlen fejlődnek az ivarszervek.”

J.: „Hát aztán, hogy lesz a levelesnövény?”

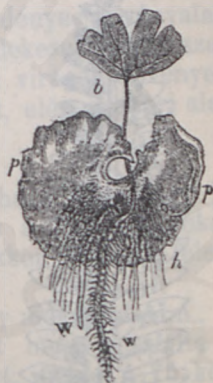
T.: „A következő módon. Miután a *rajházban* kifejlődnek és azokból kiszabadulnak a rajzók, ide-oda uszkálnak az előtelep nedves alsó felületén, míg megtalálják a peteház nyílását. Minden kifejlett peteház csatornájába sok rajzó tolakodik bele, de csak egyik juthat el a petesejzig, mely annak fenekén foglal helyet. Mindez úgy történik tehát, mint a mohoknál, de a folytatás más. mert most a megtermékenyített petesejtből kifejlődik a kis harasztnövény.”

J.: „Igen, de sok peteház van, hát a sok kis haraszt nem fér el egymás mellett.”

T.: Helyes a megjegyzés. Mivel hogy sok nem fér el egymás mellett és egynél több ily babanövényt nem is képes táplálni ez a piczi előtelep, azért csak a legerősebb petecsira indul fejlődésnek, a többi elsatnyul idejekorán. A piczi babanövény csakhamar gyökereket és leveleket kezd fejleszteni s ezzel önállóvá teszi magát az előteleptől, mely aztán elfonnyad, eltűnik s a kis növény aztán nagygyá fejlődik. Ily piczi harasztocskát mutat, az öt dajkáló előteleppel együtt ez a (73.) kép.

J.: „Most már avval adós tanítóbácsi, hogy hol teremnek a harasztok spórái? De hiszen már tetszett mondani, hogy azokban a pitykeformákban, melyeket a díszes haraszt levelének a fonákján én már láttam.”

T.: „A dolog nem egészen úgy áll Jóska. Azok a pitykeformák a díszes haraszt levelének a fonákján (69. kép. 3.) a terméshéscsészék. Minden terméshéscsészét egy finom kerek (helyesebben veseképű) hártya borít be, melyet *fátyolnak* mondunk (69. kép 5. b). A fátyol a veseképű bevágásnál van a levélhez növe. Az odanövés körül sugárszerűleg terjednek szét a bunkóalaku *spóratartók* (69. kép 5 c), melyek bunkójának kerületén egy sajátságosan alkotott gyűrű van. Ez a gyűrű (69. kép 6 c) egy helyen megreped és ott



73. kép. *Adiantum capillus Veneris*. Az alsó oldalán részatosan látható előtelep pp. a gyököt helyettesítő nedvzivó hajszálakkal *h*; az előteleppel még összefüggő csecsemőnövény az első levéllel *b* és az első gyökerecskéekkel *w'* és *w''*.

kiszóródnak az érett spórák. (69. kép 6 d). Most már ismered a díszes haraszt egész élethistóriáját.

De nem minden harasztnak ilyen a termése s nem is így vannak a fészkek mindenütt elhelyezve. Ennek sokféleségét nem akarom neked elbeszélni. Csupán még a kétfejű sas páfrányról mondok annyit, hogy annak termésfészkei a levélkezcimpák szélein sorban vannak elrendezve (70. kép B.), a visszahajlitott finom levél széle által fedve. (70. kép. c).*)

Az édesgyökerű páfrálynak (l. a 74. képet) a sopóratartó fészkei úgy vannak elhelyezve a levélkezcimpák fonákján, mint a díszes harasztéi, de nincsenek fátyollal borítva.

A harasztok jelentősége.

J.: „Van-e a harasztoknak valami haszna az emberre nézve?”

T.: Nem sok, de mégis valami. Némely talajon, pl. gyakran a vágásterületeken s parlagon oly nagy mennyiségben terem, hogy kaszálni vagy legalább sarlózni és vele szekereket megakasztani lehet.

J.: „S aztán mire lehet használni?”

T.: A marha alá alomnak. Ahol kevés szalma gabona terem, ott jó áron megveszik az ily almot. A díszes haraszt tökéjének főzetét a galandféreg s más belféreg elhajtására már ősidőktől fogva használják. Még megemlítem, hogy az *édestövis páfrány* (74. kép.) a föld felszíne alatt a kövek közt terjedő szennyesfehér görcsös gyökérhez hasonló tövét édes gyökér név alatt a gyerekek keresik és eszik. Ebből a mászó tökéből emelkednek ki helyenkint az egyszerűen cimpás hosszudad levelek, melyek jóval kisebbek és egyszerűbbek, mint a díszes haraszt levélkéi. A szarvasnyelv harasztot teának használják. Némely haraszt tökéjét más táplálék hiányában a sertés is eszi. Az erdővetést és ültetést a harasztok csak ott akadályozzák, ahol rendkívül nagy mennyiségben vannak elterjedve. Ilyen helyen nagyon nehezen lehet vele megküzdeni. Teljes kiirtására híjában is igyekszik az ember s csak korlátok közt tartását, kellő gyéritését érhetjük el. Ha ezt elérte az erdész, akkor 40—50 centiméteres csemeték ültetésével biztos az erdő megletelepése.



74. kép. Édes gyökerű páfrány. *Polydium vulgare* L.

*) Kérjük az olvasót a kép magyarázatát átnézni.

A többi edényes virágtalan növényekről.

A surlófű.

T.: „Még sokfele, spórák által szaporodó edényes növényalak van, melyek a tudomány szempontjából igen érdekesek; mert szaporodásuk módja tekintetében a harasztok és a virágos növények közt kapcsolatot képeznek. De közülök csak két, elég gyakori alakot kívánok veled illően megismertetni.

Ismered-e Jóska a surlófűvet*)?”

J.: „Emlékszem rá, hogy egyszer hozott haza apám egy jó marékra valót, hogy anyám a rézedényeket és a cinntányérokat kisikárolja vele; de biz’ én nem néztem meg akkor jól s el is felejtettem, hogy milyen volt.”

„Nó hát akkor jer ki velem a mezőre, hogy megmutassam.,

Egy nedves parlagon az út árka mellett meg is találta a tanító a surlófűnek egy fajtát, a *mezei surlófűvet*, melyet a 75. kép mutat.

Először az elágazó meddő szárát mutatta meg Jóskának, a fekete, mászó, gyökérszerű tökével együtt, mely utóbbin sok gyökérszálat lehet látni, és egy-egy kelörügyet is.

„Látsz-e leveleket ezen a száron Jóska?”

J.: „Bizony nem látok, csak hártvás gyűrűket, melyekből felfelé néhány hegyes fog nyúlik ki.”

T.: „Nó, hát azok a levelek. Különben az egész szár felülete zöld s így a levél feladatát az egész felület végzi. Csak arra a különös dologra figyelmeztetlek, hogy míg más növénynél az ágak a levél felett, — vagyis a hogy mondani szokás, a levél hónaljából erednek, addig a surlófű szárából a levélgyűrű alatt jönnek ki és mindig számosan köröskörül. Az ágak ily állását, hogy t. i. úgy jönnek ki a szárból, mint a küllők a kerékfölből: örvösnek mondják. Hát milyen állásuak a surlófű ágai Jóska?”

J.: „A surlófű ágai örvös állásuak.”

T.: „Helyes. Látod, az elsőrendű ágakból megint másodrendűek erednek s ezek is örvösen. A másodrendű ágak már oly vékonyak, hogy alig látod rajtuk a kis levélgyűrűket. De nézd ezt a szárát! Ez vastagabb, nincsenek ágai és a végén mily szép gomb van. (Lásd a kép jobbfelőli részét.)

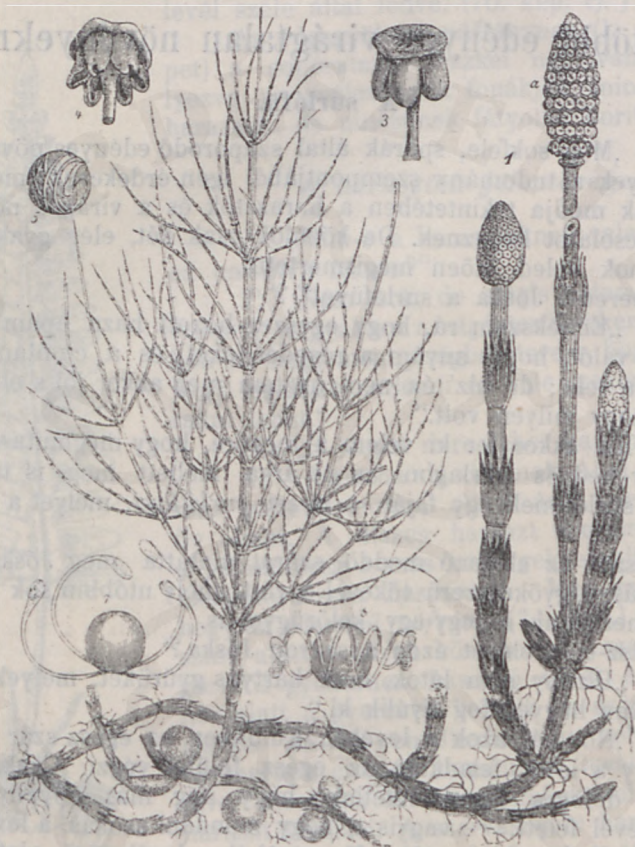
*) A növénytani munkákban zsurlófű név alatt szokott előfordulni, ami helytelen, mert a nép tudtommal sehol sem mondja, hogy „zsuro”, hanem súrol.

J.: „Igazán, mint egy királyi pálczán! Hát mi az?”

T.: „Ez némileg a fenyőfa tobozához hasonlít és *termőfüzér* a neve, mert rajta teremnek a spóratokok.”

J.: „Talán ezek a kis paizskák?”

T.: „Oh nem. Azok a kis paizskák levélnemű szervek; de nem úgy működnek, mint a rendes levelekről már mondtam, ha-



75. kép. Mezei surló *Equisetum arvense*. A termő szárak, *a* termőfüzér, 2. meddőszár, 3., 4. paizsalak, melyek aljára néhány spóratok van megerősítve. 5., 6., 7. spórák a rugószálakkal. *a* a gyökérszerűen kuszó és elágazó tökén keletkezett kelő rügyek; a kuszótökén számos gyökérszál látható.

nem csak az a rendeltetésük, hogy viseljék a spóratartókat. Nézd csak minden levélke 5—6 oldalú kerekded paizsba végződik és annak mindenik oldala aljához egy-egy spóratok van erősítve. (75. kép, 3. 4.)

J.: „Hát a termőszár sohasem ágazik el?”

T.: „Némely fajnál igen, másnál nem.”

J.: „Aztán a spórából itt is előtelep lesz s azon fejlődnek a him és női ivarszervek?”

T.: Igen. Csakhogy itt némelyik spórából oly telep lesz, amelyen csak rajházak, más spórából olyan, amelyen csak peteházak fejlődnek. Különbözik a növény kifejlődése a megtermékenyített petesejtől úgy történik, mint a harasztoknál.

J.: „De nini tanítóbácsi, — mond a gyöktörzsszel bibelődő

Jóska — ezen a kuszótökén még valami gömbölyű gumócskák vannak. Mik ezek?”

T.: Azok úgynevezett kelőrügyek, melyek a surlófű ivartalan szaporodásának eszközei. Ha a kuszó tő elhal, vagy a kelőrügyek bármiképpen leszakadnak, sőt ha ott helyt maradnak is, belőlük új növény lesz mászótökével és abból felemelkedő meddő és termő szárral.

Most Jóska a surlófű szárát kettévágván, csodálkozva jegyzi meg, hogy mily szép csősalaku üregek vonulnak azon végig.

J.: „Tanítóbácsi, mire valók ezek az üregek, és hogy vannak elrendezve az edénynyalábok a szárban?”

T.: „Ez megint igen szép dolog, édes fiam. A surlófű szára igen szép példa arra, hogy miként lehet kevés anyaggal, kevés sejtszövettel erős szárat alkotni. Most egy kis rajzot készít a tanító és felhívja Jóska figyelmét arra. (L. a 76. kép B részletét.) A surló szárának közepén van egy tágas légüreg, ehhez hasonló, de kisebbek a kéregszövetben köröskörül. Ezeken az utóbbiakon belül láthatod az edénynyalábokat szép körben elhelyezve. Végre még megjegyzem, hogy a száron tompa éleket lehet észrevenni, melyek



76. kép. Az erdei surlófű. A egész növény, a halvány termőszár, b zöld termőhajtás, B a szár keresztmetszete; C paizsalaku termőlevél; D az edénynyalábok lefutásának váza egy büttyökben; E spóra kiegyenesedő szalagokkal, melyek eredetileg rá voltak tekeredve. Prantl művéből.

belső zugában vastagfalu sejt szöveteiből álló lécz megy végig egyik levélgyűrűtől a másikig, erős keretet alkotva a büttyökkel együtt s így védelmezve a szárat a töréstől, szakadástól és összenyomástól.

J.: „Hát minek tulajdonítható a surló fünek az a képessége, hogy vele a rézedényt és más fémtárgyakat oly fényesre lehet sikárolni?”

T.: „Annak, hogy a bőr sejtfaiban szabad szemmel észre nem vehető, végtelen finom, de üvegkeménységű és éles kovaszilánkok vannak sűrűn elhelyezve, melyek a fém felületéről minden rozsdát, minden piszkot lekoptatnak, sőt a tiszta fém felületét is lesurolják, lecsiszolják.”

J.: „Van-e még egyéb haszna is a surlófünek?”

T.: „Aligha van. Különben nedves réteken, kertekben, szántó-földeken igen alkalmatlan gyom, melyet mindenfelé szétágazó és mélyen a földbe hatoló gyökértörzsei és kelőrügyei miatt könnyen kiirtani nem lehet. Az erdésznek a csemetekertekben igen alkalmatlan.”

A korpafü.

A tanító szeretett néha nagyobb kirándulásokat tenni a hegyekbe. Ha pár hétig a falujában otthon kellett ülnie, akár az időjárás, akár teendői miatt, már viszkedett a talpa s a legközelebbi szép napon, a mennyiben tanítói kötelességei megengedték, felkötötte hegyi bakancsát, hátára vette növénygyűjtő mappáját és neki indult valamelyik ismert hegyi ösvénynek. Ilyenkor Jóska-t is magával szokta vinni.

Ezuttal alighanem az utolsó ily kirándulásra mentek ebben az évben, mielőtt a hó leesnék. Már jó magasra értek, fenyvesek között voltak, hol a talajból itt is, ott is egy-egy vastag mohával takart sziklatuskó emelkedett ki. A kissé gyér erdő talaján burjánzott az áfonya. Egy hűvös forrás mellé leülve szép élénkzöld mohaforma növény akadt Jóskának a keze ügyébe s amint húzza, látja, hogy földön fekvő hosszú szára van, itt-ott felegyenesedő ágakkal, melyek csúcsukon többnyire két s több ágra oszlanak. A hosszú, földön fekvő törzset apró gyökérszálak erősítik a különben mohával fedett talajhoz. (L. a 77. képet.) Mikor már vagy két méternyire felfejtette ezt a futó szárat Jóska, akkor így szólott a tanítóhoz:

„Ni tanitóbácsi, mily hosszú ez a moha, többször körülcavarhatom a derekamon.”

T.: „Csakhogy az nem moha ám. Észreveheted, hogy szára is, levelei is erősebbek.”

J.: „Hát akkor miféle növény?”

T.: „Ezt korpafünek nevezik. Lásd, ha ezeknek a hosszabb

ágaknak a tetején álló füzéreket a fehér kendő fölé tartva megütögetem, halvány­sárga finom por hull ki belőlük. Ez a por spórákból áll és oly gyantás, hogy ha egy tollesővel a gyertyalángra fúvom, nagy élénk lánggal fellobban, mint a puskapor. A komédiások evvel vilámlást szoktak utánozni és azt egy nagy pléhlemez rázásával dörgéssel is kísérik. Különben a patikában is található, hol gyakran a pilulákat ebbe fektetik, hogy össze ne ragadjanak. Mivel az izzadságot felszívja, felveszi, gyerekeknél hintőpor­nak is haszná­lják. Ha még azt is elmondom, hogy a mulatságból kiránduló gyerekek és ifjak kalapjukat díszítik több méter hosszú

szárával, melyen a levelek télen is zöldek maradnak, akkor beszámoltam neked kevés jelentőségével.



77. kép. Egy korpafű. *Lycopodium clavatum*. 1. A növény, termő és meddőágakkal, majdnm term. nagys. 2. a termőfüzér levele nagyítva. 3. spórák erősen nagyítva. Wossidlo művéből.

Rokonság az edényes virágtalan növények és a tűlevelűek közt.

A korpafű is az edényes virágtalan növények közé tartozik, és egy nagy, de nemekben és fajokban elég szegény növény­csoportot képvisel, amelyet a korpafű-félék osztályának mondanak. Ebben az osztályban azonban oly növények is vannak, melyeknek a tudományos értéke igen nagy; mert szaporodási szervük alkotásánál és fejlődésénél fogva úgy szólva hidat képeznek a spórák által szaporodó növények és a magvas növények között. Igaz, hogy nemesak a korpafűfélék osztályában, hanem az edényes

virágtalan növényeknek más, előttem nem is említett osztályaiban is vannak ily érdekesek.

J.: „De tanitóbácsí, én azt fel nem tudom fogni, hogy miképpen lehet ily spórás növény és a virágos növények közt a szaporodásban valami hasonlatosságot találni. Hisz a mit eddig nekem a spórás növények szaporodási szerveiről tetszett mondani, annak nyoma sincs a virágos növényeknél, melyek virágznak és virágaikból aztán gyümölcsöt fejlesztenek.”

T.: „Dehogyan nincs nyoma! Bizony van. De nagyon elrejtve. Azért jöttek oly későre reá a tudósok is.”

J.: „De hát hol van a spóra, hol az előtelep a virágos növényeknél?”

T.: „Azt majd meglátod akkor, mikor a virágos növények szaporodási szerveit neked elbeszélem. Minthogy azonban a dologra oly kíváncsi vagy, kénytelen vagyok röviden megismertetni veled a Selaginellának ivaros szaporodását, habár tisztán csak tudományos becse van. Ezt azonban csak otthon tehetem meg, a hol megvannak a szükséges képek.”

A kirándulás további lefolyása az olvasót nem érdekli.

Másnap otthon a tanító beváltotta szavát. Reggel jókor, mielőtt tanítói teendői elfoglalták volna, magához hívta Jóska-t és elővette könyveit, melyekből a rajzokat a magyarázathoz megmutatnia kellett.

T.: „Tehát Jóska öcsém, a Selaginella nevű piczi növényke is a korpafüfélék osztályába tartozik.”

J.: „Mi az az osztály, tanitóbácsí?”

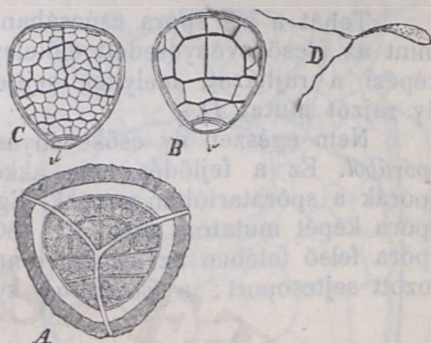
T.: „Avval most ne törődj. Majd megtanulod, a virágos növényeknél. Most csak annyit mondok, hogy az osztály a rokon növényeknek igen nagy számát öleli fel, másokat ellenben kizár. Pl. más osztályba tartoznak a Harasztfélék, másba a Surlófüfélék s végre másba a Korpafüfélék.”

„Tehát a korpafüfélék osztályába tartozik a Selaginella nevű kis növény, melynek képét itt (78. kép) láthatod. A betűnél természetes nagyságban. B egy kis darabkáját mutatja a termőágnak, két levélkével, melyek tövében egy-egy spóratartó van,



78. kép. Selaginella helvetica. A a növény egy meddő és egy termőággal. B a termőág kis darabja, balról felnyitott nagy spóratartóval, jobbról még zárt kis spóratartóval, nagyítva. Winter művéből.

balfelől egy nagyobb, mely már felrepedt, jobbfelől pedig egy kisebb. Ez a növényke kétféle spórát terem; u. m. nagy spórát és kis spórát. Mind a nagy, mind a kis spórák külön spóratartókban keletkeznek. *B* képen balra van a nagy spórát termő, jobbra a kis spórát termő spóratartó. Jegyezd meg, hogy a két ivar, t. i. a női és a himivar már a spóratartó képződése alkalmával elválík egymástól. A



79. kép. Egy *Selaginella* faj kis spórát *A*, *B*, *C* és rajzója *D*; *v* előtelep. Pfeffer után.

nagy spóratartó a női, a kis spóratartó a himivarrhoz tartozik. A kis spórát görcsövi nagyítással láthatod ezen a képen (79. kép), még pedig *A* mutatja az erősen vastag falu spórát. A spóra fala két rétegre oszlik, a külső a képen vonalozva, a belső fehéren van hagyva. A spóra külső részét párkányforma vonalak 6 mezőre osztják, melyek közül egyik oldalon 3 látható. De ez nem lényeges dolog. Lényegesebb az, a mit a spóra belsejében láthatsz. Ezt legvilágosabban mutatja *B* kép, a spóra keresztmetszete, melyen csak a sejtfalak vannak feltüntetve.

Jóska, a ki figyelmesen nézi a képet, azt jegyzi meg erre, hogy: „Hiszen a spóra belseje nem szokott így sejtekre osztódni.”

T.: „Éppen ez itt a különös. Lásd, ebben a spórában már benne van az előtelep és a rajház. Ugyanis a csúcsán *v*-nél van egy kis sejt, melyet az előtelepnek kell tartanunk.”

J.: „Hisz’ az előtelep a spórából kilépő sejtfonalból szokott keletkezni!”

T.: „Ugy van; hanem itt már annyira *csökevényes* az előtelep fejlődése, hogy az csak egyetlen sejtre szorult vissza.”

J.: „Kérem, mi az a „csökevényes”? Ezt a szót még nem hallottam.”

T.: „Csökevényes azt teszi, hogy fejlődésben megcsökkent, fejletlenül maradt. Jól figyelj ide Jóska! Tudd meg, hogy amely szervre, szövetre vagy fejlődési folyamatra a természetnek nincsen már szüksége, azt lassankint megszünteti, az illető szerveket fejletlenül hagyja, de azoknak mégis szokott nyoma maradni, mely a kutatót rávezeti, hogy az illető faj őseinél az a szerv, vagy szövet, vagy folyamat, mely most csak csökevényes, valaha fontos volt.”

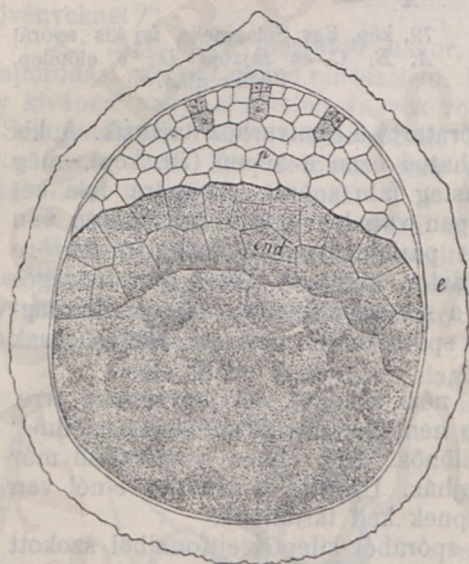
J.: „Hát akkor birhattak a mi őseink is szervekkel, melyek most nálunk hiányzanak vagy csökevényesek?”

T.: „Igen is. Például egy nagy tudós azt állította s most ezt mind hiszik is, hogy az embernek a farcsikesontocskái azt mutatják, hogy az őseinknek, ki tudja mily sok ezer év előtt, farkuk is volt, mint a majmoknak, mely aztán lassankint elcsökevényesedett.”

Tehát a kis spóra csúcsában látható piczi sejt nem egyéb, mint az elcsökevényesedett előtelep. A többi sejt már együttvéve képezi a rajházat, melynek sejtjeiben a *rajzók* jönnek létre. Egy ily rajzót mutat *D*.

Nem egészen ily csökevényes a női előtelep fejlődése a *nagyspórából*. Ez a fejlődés még akkor megkezdődik, mikor a nagyspórák a spóratartóban vannak. Egy hat hét előtt kiszóródott nagyspóra képét mutatom meg itt. (80. kép) A világos sejtszövet a spóra felső felében az *előtelep*, ennek felső részén a három pontozott sejtesoport: a *peteházak* kezdetei. Az *end* betűvel jelölt

szemeses sejtek halmaza a majd fejlődő csira táplálására szolgáló u. n. *táplálószövet* (endospermium). Ilyen tápláló szövetet eddig még nem láttál. A fejlődés későbbi állapotát mutatom be ezen a képen (81. kép). Itt a nagyspóra fala már fel van repedve és felül kidagadt belőle az előtelep, melynek bal oldalán egy meg nem termékenyített peteház (a) láthatasz; a peteház hasüregét és a nyaki csatornát jól megkülönböztetheted. A jobb felőli peteházban egy csiranövénykét látunk, a fejlődésben megakadva. Az előtelep közepén van egy már félig kifejlett növénycsira, a növény főbb részeinek kezdeteivel. u. m. *v* a szár csúcsának, *b* és *b* a legelső két levélnek és *w* a főgyökérnek a kezdete, ezenkívül megkülön-



80. kép. Egy *Selaginella* nagyspórájának a hosszmetSZete a kiszóródás után 6 héttel. *end* tápláló szövet (endospermium), *e* a spóra külső durva fala, *p* előtelep a spórafal felrepedése előtt. Erősen nagyítva. Pfeffer után.

mely *f*-vel van jelölve és a csira talpának mondják. Ez csakhamar be is végzi fejlődését, mert a csira megalakulása után nincs rá szükség. Hanem érdekes még a csira *nyele e* (csirafüggesztő) mely növekedésénél fogva a csiranövénykét mind jobban és jobban beletolja a táplálószövetbe (*end*), mely utóbbi a csiranövény által felhasználódik és általa kiszivattatván, összetöporodik és a spóra falához nyomatik.

J.: „Tanító bácsi! Miért nincs a harasztoknál ilyen táplálószövet a spórában?”

T.: „Azt magadtól is kitalálhattad volna. Hiszen ott a spórából kilépő sejtfonalból terjedelmes előtelep fejlődik, melynek győ-

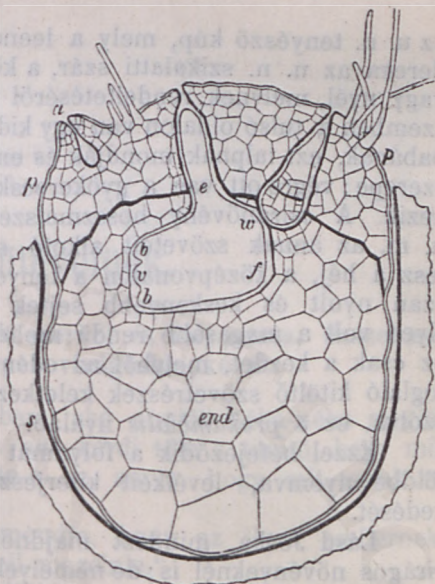
kérszálai és zöldszemecskés sejtjei vannak, tehát önállóan táplálkozhatik a talajból és a levegőből; képzőanyagokat készít és avval táplálja a csiranövényt. De a *Selaginella* előtelepe a nagyspórából alig lép ki, inkább csak arra való, hogy *peteházakat* hozzon létre; de a csiranövény későbbi táplálására nem alkalmas. Azért a nagy spórában felhalmozott s még fel nem használt tápanyagok *tápláló szövétté* alakulnak, hogy a babanövény belőlük vegye táplálékát, mint a még ki nem kelt csirke, mely erre a célra a tojás tartalmát használja fel.

Hanem egy képet még meg kell neked mutatnom. (82. kép). Lásd ez a kis babaforma csiranövényke éppen olyan, amilyen a virágos növényeknek, pl. a fenyőféléknek magvában található.

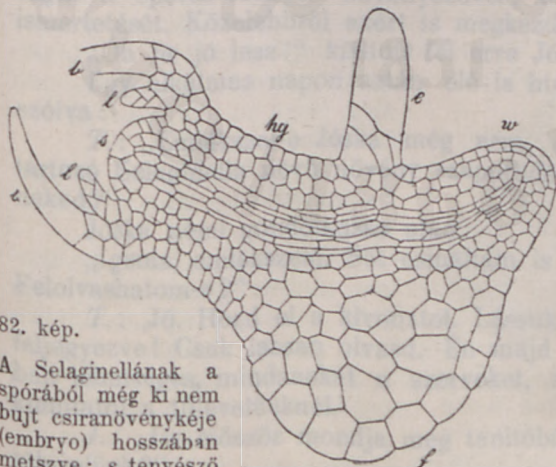
Képzelheted azonban, hogy mily piczikének kell lennie, mikor még ki sem bujt a nagyspórából, amely maga is csak akkora, mint egy porszem.

J.: „Igazán olyan, mint egy pólyásbaba, aki a kis kacsóit a feje mellett kinyújtotta a pólyából!”

T.: „Azok a kacsóformák az úgynevezett sziklevek, vagyis a legelső levélnemű szervek (b). Rajtuk belül vannak a levélpótléklemzék, melyek bizonyos növényeknél a levél tövéhez vannak növe; közbül (s), mintha a babának a feje púpja lenne, van



81. kép. Egy *Selaginella* nagyspórájának a hosszmet szete a csiranövény fejlődésekor; p előtelep, mely a felrepedt spórafalból kiemelkedett; a egy meg nem termékenyített peteház, end endospermium vagyis táplálószövet, s spórafal, e a csira nyele vagy függesztoje; b levélkezdetek, v szárcsucsk kezdetének helye, w gyökérkezdzdés helye; f a csirának u. n. talpa; 165-szörös nagyítás. Pfeffer után.



82. kép.

A *Selaginella*nak a spórából még ki nem bujt csiranövénykéje (embryo) hosszában metszve; s tenyészcsucs, b u. n. sziklevek; l evélpótlék (ligula); hg sziklevel alatti szár; w gyökérkezdet; f u. n. talp. Pfeffer ut.

az u. n. tenyésző kúp, mely a leendő szár kezdete. Alább a baba dereka az u. n. szikalatti szár, a köldök táján van a csirafüggesztő vagy nyél, melynek rendeltetéséről már volt szó (81. kép. e), evvel szemben a tulsó oldalon van egy kidudorodás, mintha a fara volna a babának, ezt talpnak mondják és ennek sincsen jövőben semmi szerepe; végre ott van a gyökerecske (*w*), melyből a főgyökér keletkezik. A csiranövény hosszmetsetén még egyebeket is látunk, u. m. az annak szöveteit alkotó sejteket. A legkülső rétegekből lesz a héj, a középvonalon a tenyésző-kuptól a gyököcskéig hosszan nyult és keskenyebb sejtek nyalábját látjuk végigvonulni. Ilyen volt a magasabb rendű mohoknak vezető nyalábja. De itt ez csak a kezdet, melyből az edénnyalábok és a közöttük helyet foglaló kitöltő szövetrészek keletkeznek. A növénykutatók nyelven szólva, ez a *prokámbialis* nyaláb.

Ezzel befejeződik a folyamat és a kis csira gyököcskéjét a földbe nyomva, levélkéit kiterjesztve megkezdheti önálló növekedését.

Lásd Jóska, mindezt majdnem kivétel nélkül megtaláljuk a virágos növényeknél is; de némelyeket rejtettebben és többé-kevésbé módosítva. Némely dolog pl. a rajzók fejlődése ott már teljesen elmarad. De erre az összefüggésre a virágos növények és a spórás edényes növények ivaros szaporodása közt, majd csak később fogok világosabban rámutatni.

1851

A tülevelüek.

A tülevelüek szaporodásának szervei és folyamata, összehasonlítva az edényes virágtalanokéval.

Jóska a szomszéd faluban lakó anyját néha-néha meglátogatta. Egy ily látogatás után azt kérdi tőle a tanító, hogy miket beszélt az anyjával. Kérdezte-e az anyja, hogy mit tanult már eddig?

„Bizony kérdezte. Azt mondta, hogy az ilyen embernek a tudása és a munkája után kell megélnie.“

T.: „Hát te mit válaszoltál?“

J.: „Mondtam, hogy mily sok szép dolgot hallottam a tanító bácsitól a mohokról, a harasztokról stb. De rosszúl esett, mikor anyám azt jegyezte meg rá, hogy annak semmi hasznát sem veszem. Jobb lett volna, ha a fákról tanultam volna.“

„Biz' azt jól mondta anyád,“ szólott erre közbe a tanítóné.

T.: „Már megbocsáss kedves Kati, jobban tudom én, hogy hol kell a dolgot kezdeni. Hisz nemsokára már a fákra térünk át.“

J.: „Csakhogy most télen már nem alkalmas arra az idő.“

T.: „Most is lehet bizonyos dolgokat épp úgy tanulni, mint nyáron, például a fenyőfélék szaporodási szerveinek hasonlóságát a spórás-edényes növényekével; továbbá a fa szövetének ismertetését. Közelebbről azért is megkezdjük ezt.“

„Óh be jó lesz!“ kiáltott fel erre Jóska örvendezve.

Egy alkalmas napon aztán elő is hívta a tanító a fiut, így szólva:

T.: „Emlékszel-e Jóska még arra, amit a korpafüfélékhez tartozó Selaginella nevű növény szaporodási szerveiről elbeszéltem neked?“

Jóska némi gondolkozás után:

„Igenis, emlékszem. Sőt csináltam is róla egy kis kivonatot. Felolvashatom-e?“

T.: „Jó. Hozd el a kivonatot. Lássuk, hogy mi is van benne feljegyezve! Csak lassan olvasd. Én majd megkísérlem, amennyiben lehetséges, mindazokat a szerveket, amelyeket te felsorolsz, kimutatni a tülevelüeknél.“

J.: „De először mondja meg tanítóbácsi, hogy mik azok a tülevelüek?“

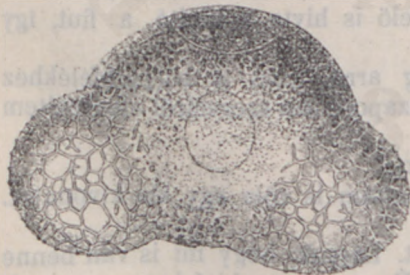
T.: „Röviden csak azt mondom, hogy a fenyők, aztán a



83. kép. A luczfenyő porzója, *a* oldalról, *b* előlről nézve. Luerssen után.



84. kép. A jegenyefenyő himvirága (A) és egy kinyílt porzója B. Reichenbach után, nagyítva.



85. kép. Az erdei fenyő virágporának egy szemcséje erősen nagyítva, két oldalt a fal külső rétegéből képződött lég-hólyaggal; közepén áttetszik a sejtmag; fenekén a meddősejt, mely az előtelepet képviseli.

boróka és a tiszafa tartoznak a tülevelűekhez. Ezeket majd egyenkint meg fogom veled ismertetni, de csak alkalomadtán. Hát csak olvasd jegyzeteidet, melyeket a *Selaginella* növénynek a szaporodásáról írtál!

J.: „1. A *Selaginella* növénynek, mely a korpafüfélekhez tartozik, van nagyspóratartója és kisspóra-tartója.”

T.: „A kisspóratartónak megfelel a tülevelűeknél a portok. Nézd ezt a képet (83. kép.). Az a kettős zsákforma (*b*) a rongyos szélű levélke alján a virágportok, mely *a*-nál oldalvást látszik.”

„De a fenyőnek nem olyan a levele”, mond Jóska, czélozva ama rongyos szélű levélkére, mely a porzsákokat viseli.

T.: „Persze hogy nem. A közönséges levele túlaku és zöld; de ez, amely a portokot tartja, kiterült kis pikkelyforma, rendszeren halvány piros vagy sárgás levélnemű szerv. Levélkezdetből alakult, de egészen más a rendeltetése, mint a közönséges levélnek. Azért nem is mondjuk levélnek, csak levélnemű szervnek. — Hát mondd meg, hogy mi terem a kisspóratartóban?”

J.: „No, hát kis spórák. És ezeknek mi felel meg a fenyőknél?”

T.: „A virágpor vagy himpor, mely májusban, ha megütöd a virágos ágat, mint kis felhő röpül odébb. A tavat ilyenkor úgy ellepi, hogy a szélein egész sárga szalag képződik s az öblökben akár tányérral lehetne gyűjteni. Ezen a képen (84. kép.) megmu-

tatom neked a jegenyefenyő himvirágját (A) és a virágport kiszóró porzóját B. A himvirágot számos ily porzó alkotja, melyek egy közös tengelyre vannak erősítve. A közös tengely tövét pikkelyek veszik körül. Ezen a másik képen (85. kép.) pedig ez erdei fenyőnek láthatod egy virágporsemecskéjét erősen nagyítva.

J.: „Mik azok a felpuffadások a kép szélén?”

T.: „Azok a virágpor sejtfalának a külső rétegében képződött léghólyagok, melyek annak könnyebb repülését, szállását a levegőben, elősegítik.”

J.: „Hát a közepe táján az az alig látható karika?”

T.: „Az a sejtfalon alig áttetsző sejtagnak a kerülete.”

J.: „Még valami befelé domborodó vonalat is lehet látni a fenékén!”

T.: „Az egy kis leánysejtnek a fala, mely azt a himporszemcse belsejétől elválasztja. Ez a kis sejt képviseli az előtelepet. Épp ily alakban mutattam én azt meg neked a *Selaginella* kis spórájában is. (79. kép. v)”

J.: „Ott a kisspóra nagyobbik sejtje aztán több sejtre osztódik, melyekbe a rajzók képződnek. — Így van-e ez a tülevelüeknél is?”

T.: „Ez már nem így van. A tülevelüeknél rajház nincs, rajzók nem képződnek.”

J.: „Hát akkor a petesejtnak a megtermékenyítését mi eszközli?”

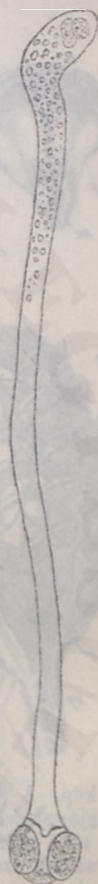
T.: „A himtömlő, vagyis a megfelelő nedvességben csírázó virágporsemcse által hajtott tömlőszerű nyulvány. Egy ezukorfolyadékban mesterségesen csíráztatott luczfenyő-virágporsemcsét látsz itt (86. kép.) Ennek a tömlőnek el kell érnie a peteházig. Hogy ez miképpen történik, mindjárt látni fogod.”

J.: „Tehát a tülevelüeknél rajzók már nem képződnek. Ezek helyett a megtermékenyítést a himtömlőnek kell végeznie.”

T.: „A tülevelüeknél a két ivar külön virágokra van elosztva. A himvirágot már láttad. Itt megmutatom neked a jegenyefenyő nővirágját (87. kép. B) mely egy közös száron sűrűn elhelyezett, háromszögletű, de szállahegyű, pikkelyszerű levélkékből áll (A), melyek aljához a belső oldalukon egy más kis levélke s tapad. Ezt termőlevélnek mondják.”

J.: „És miért?”

T.: „Mert hozzá vannak illesztve a magrügyek (s k). De mutatok én itt neked még egyszerűbb rajzot is, mely a boróka nővirágját és magrügyét mutatja (88. kép.) A virág tengelyén, alul



86. kép. A luczfenyő virágporsemecskéjének a tömlőképzése 240-szeres nagyítással. Strassburger után.

meddő levelek vannak, a felső leveleket (c) termőleveleknek mondjuk, mert hónaljukban a virágtengely végén magrügyeket viselnek (s k). A magrügy közepén (bal oldalon átmetszve) láthatod a magrügy belét, melyet burok vesz körül. A burok felfelé elkeskenyedik és tetején kis nyílás van, a szájníylás.



87. kép. A jegenyefenyő nővirágjának felső része B, melynek alsó részéről a pikkelyek le vannak szedve és a virágtengely (sp) látható. A. Egy leválasztott kettős pikkely, c a meddő, s a termőpikkely, sk a két magrügy. C a termőpikkely (s) a két maggal sa, ezeknek szárnnya f. Schacht után.

J.: „Ez már olyan dolog, a mi a spórás növényeknél nincs. Ugy-e tanító bácsi?”

T.: „De bizony van. A magrügy ugyanaz a szerv, a mi a Selaginellánál a nagyspórát termő spóratartó.”

J.: „Akkor lehetne nagyspóratartónak is nevezni. De miért is nevezik magrügynek?”

T.: „Azért, mert belőle lesz a mag.”

J.: „De hát ha a magrügy a nagyspóratartónak felel meg, akkor mi felel meg a nagy spórának?”

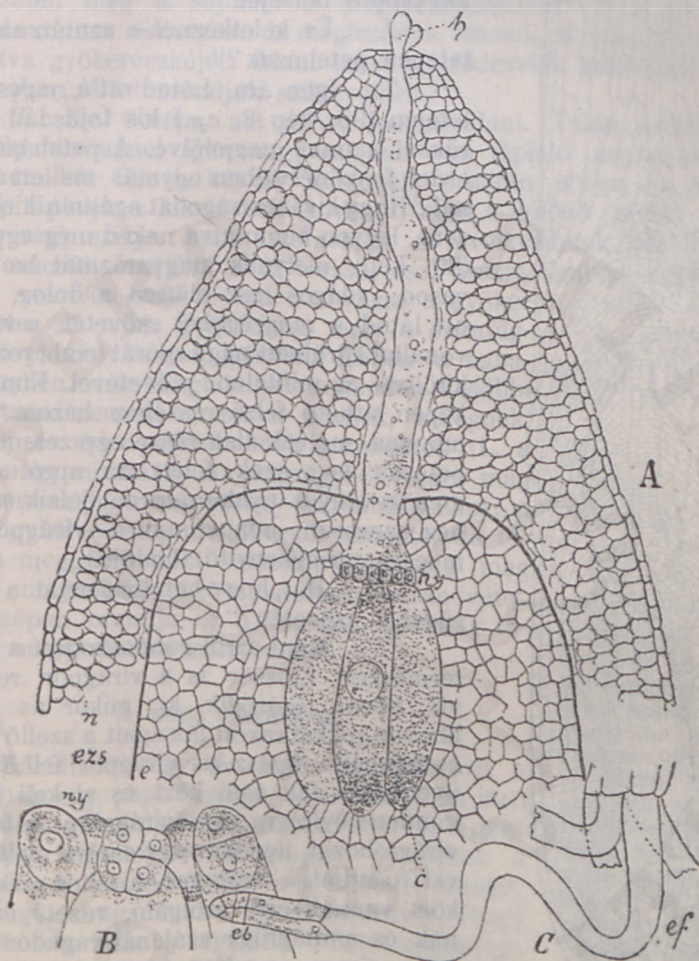
T.: „Itt már nagy különbségre bukkanunk. Mig t. i. a Selaginella nagy spóratartójában sok nagyspóra keletkezik, melyek a spóratartóból végre kirepülnek, addig a tüllelűkében csak is egyet találunk, még pedig a spóratartónak, vagyis a



88. kép. A boróka nővirágjának a hosszanti metszete; b a virág alsó levelei, c termőlevelek, melyek hónaljában sk magrügyek vannak, kk a hosszan metszett magrügy bele, i magrügyburok, csucsán a szájníylással. 12-szeres nagyított. Sachs után.

magrügynek a belsejében, s onnan azután soha többet ki nem szabadul. Keletkezése úgy történik, hogy a magrügy belének egy sejtje igen megnövekedik, úgy hogy előbbinek nagy részét elfoglalja. Legvilágosabban láthatod ezt a tiszafa magrügyét előtűntető képen (95. kép 8). Az a nagy udvar a magrügy közepén a nagyspóra; a magrügy beléből alig maradt vissza valami, melynek

szélét a felső és alsó ívalaku vonal jelzi. Egyebütt a magrügy bele össze van növe annak burkával.



89. kép. A. A virginiai boróka magrügybele felső részének és a nagyspórának hosszmetSZete a megtermékenyítés kezdetén 100-szorosan nagyitva. Strassburger után. *n* a magrügybél szövete, a vastagabb vonal a nagyspóra felső részét (eys) jelöli, melyet az előtelep szövete tölt ki, a petefészkeket *c*, melyeknek alsó nagy sejtje a petesejt, felsőbb apró sejtjei (*ny*) ellenben a nyaki csatornasejteket képviselik. *h* a virágporszemecske, hatalmas tömlőjével. *B* a nyaki csatornasejtek képződését mutatja 250-szeres nagyításnál. *C* a sima fenyő csiranövénykéjének kezdeménye (*eb*), a hosszú csira függeszttövel *ef*.

J.: „Jegyzeteim szerint a agyspóra belsejében egy sejtszövet keletkezik, a melyet előtelepnek kell tartanunk, s mely csak kevésbé lép ki a spórából.”



90. kép. A *Thuja occidentalis* majdnem érett babanövénye 100-szorosan nagyítva. Legfelül a csirafüggesztő szövete, melylyel összeolvad a gyököcske szövete, erre következik a szár, legkívül a bőr, azon belül a héj, aztán az apró sejtekből álló sötétebb sáv mindkét oldalon, mely a sziklevelekbe is benyúlik és az edénynyalábok lesznek belőle, végre a szár belsejében a bél. Mindezek

T.: „Eppen így van ez a tüleveleknél is. Ezeknél az előtelep teljesen kitölti a nagyspóra belsejét.”

J.: „És keletkeznek-e azután az előtelepen peteházak?”

T.: „Igen ám. Látnod ott a nagyspóra tetején (95. kép 8. cp.) kis tojásdad gyűrűkkel vannak megjelölve. A peteházak az erdei fenyőnél többen egymás mellett vannak. Hogy kíváncsiságodat egészen kielégítem, legyen bemutatva neked még egy kép (89. kép), melynek magyarázatát ha elolvasod, világos lesz előtted a dolog, mert ott látnod a magrügybél szövetét, a vastag vonallal körülvelt nagy spórát (embryozsák), kitöltve az előtelep szövetével. Ennek a képen látható felső részében három peteház van, melyek alsó része egyszersmind a petesejt is s ezek felett az apró sejtek a csökevényes nyakicsatornát jelzik, melyhez szorosan odanyomul a virágporszemecske termékenyítő tömlője.”

J.: „Hát, hogy hatolhat ez át a magrügybél szövetén?”

T.: „Mind arról gondoskodott a bölcs természet. Először is a virágpor rendkívül bőven szóródik ki, mikor az érett himvirágokkal rakott fák ágait a szellő érinti és himbálja. Egész kis virágpor felhő száll ilyenkor a fák ágai közt és el kell jutnia minden nővirágra. A nővirágok pl. a fenyők virágtobozai, ilyenkor úgy szólva nyílt ajtóval fogadják a virágport. A toboz pikkelyek közt vannak erre szolgáló, vezető csatornák és a magrügy szájánál ragadós nedv tartja vissza az oda csúszott virágport, annak egyszersmind ingerlő és tápláló nedvet szolgálva s az által azt csirázásra indítva.

Ugyanis az a tömlőeresztés egészen olyan folyamat, mint a haraszt, a moha, vagy éppen a gomba spórájának a csirázása.”

J.: „Aztán mi történik a megtermékenyítés után?”

T.: „Kifejlődik az egyik petesejtből a babanövény. Néha több csira is keletkezik, de rendesen csak egyből lesz csiranövény, mely lényegére nézve a Selaginelláéval egyezik. Akarsz-e ilyet látni?”

J.: „Óh igen tanító bácsi!”

T.: „No hát itt van egynek a képe (90. kép), melynek hossz-metszetén még a sejteket is megszámlálhatnád. De fejjel lefelé van ám, mert a magban is megfordítva fekszik, a mag csúcsa felé fordítva gyökerecskéjét. Alant látod a sziklevek kezdeteit.”

J.: „Miért mondják sziklevelnek?”

T. „Biz’ öcsém, azt nehéz megmondani. Talán azért, hogy némely növénynél igen nagy és tele van tápláló anyaggal, pl. a babszem két fele is két ily sziklevel; s aztán ebben az esetben épugy táplálja a kikelő csiranövényt, mint a fejlődő csirkét a tojás széke vagy szikje, bent a tojásban. A levélkezetek közt látod a szár csúcsát, melyből a fa törzse lesz, összes ágaival együtt. Az evvel szemben való részen van végre a gyökér kezdete, az u. n. gyököcske, mely a csirafüggesztővel van összefüggésben. Ebben a babanövényben már megtalálhatod minden későbbi szövetrendszernek, u. m. a bőrnek, kéregnek, bélnek és edénynyaláboknak a kezdetét. (L. a kép magyarázatát!). A magrügyből végre mag lesz, ennek héja a magrügy burkából alakul; a magrügybél esetleg megmaradt szöve, de főkép a meggyarapodott előtelep képezi a mag belét, melynek közepét elfoglalja a csiranövény. Ezt szépen mutatja ez a kép (91. k.) mely további magyarázatra nem szorul.



91. kép.

Az erdei fenyő magjának hosszmetSZete vázlatosan, nagyítva Luerssen után. Á külső kettős vonal a mag héja; közepén a csiranövényke, melyet a tápláló szövet veszen körül. A tápláló szövet a belezárt csiranövényt el együtt a magból.

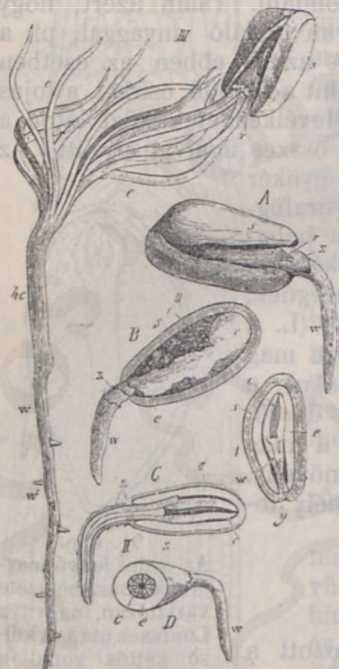
A mag csirázása.

Körülbelül egy év előtt ajándékozott a tanítónak egy papi barátja, a ki Rómában járt, egy szép mandola-fenyő-tobozt.* Ebből, a mint pikkelyei felpattogtak, mindegyre potyogtak a magvak. A tanítónak az a gondolata támadt, hogy egy virágedénybe elvet néhányat, hogy csirázásukat lássa s legalább a fiatal növényekben gyönyörködjek. Eközben minden bizonynyal gondolt ő a Jóska oktatására is. Az elvetés után csak néhány hónap múlva kezdett kelni néhány mag. Mikor az egyik már jól kibujt a földből és a maghéjat kezdette levetni, magához szólította a tanító Jóskát, hogy a mag csirázásának különböző állapotait neki megmutassa. Ezt tehette, mert némely mag még fel sem pattant, a másik csak kezdte kitolni a gyököcskéjét és csak egy-kettőnek bujtak ki már sziklevelei. (92. kép). „Nézd Jóska, mond a tanító, ezt a magot hosszában ketté vágom. (I.) Meg tudnád-e mondani, hogy miket látsz a metszeten?”

* A *Pinus pinea* L. toboza 10—15 cm. hosszú, 8—10 cm. vastag, magja 1.4—2 cm. hosszú, keményhéjú, bele kellemes ízű.

J.: „Oh igen tanító bácsi! Hiszen már rajzban láttam egy hasonlót, t. i. az erdei fenyő magjának hosszmetsetét. Látni kívül a mag héját, beljebb a tápláló burkot. . . .“

T.: „A melyet *magfehérjének* szokás mondani a tojás fehérjével hasonlítván össze.“



92. kép. A mandolafenyő. (*Pinus pinea* L.) csirázása. I. a mag hosszmetsete, s maghéj, e tápláló szövet, c sziklelevél, w gyököcske, y a mag csucsa, a záródott szájacskával. II. magvak, melyekből a gyököcske már kitolódott, a a felrepedt mag kívülről, B a maghéj egy oldalon el van távolítva, C hosszmetset, D keresztmetset, melyeo 11 sziklelevél átmetszete látszik; III. a csirázás befejezése, midőn a sziklevelek, a kiszívott magnak héját levetik.

J.: „Azután a közepében látnom a kis babanövényt, fent a sziklevelekkel, alul a gyökerecskével.“

T.: „Nézd csak ezt a másik magvat! Már kitolta a gyököcskét (II.).“

J.: „És miért van a gyököcske meggömbölyve?“

T.: „Mert a mag a földben oldalt feküdt és a gyököcskének az a természete, hogy lefelé tart, mert ott találja meg a föld nedvességét. Ha fenn maradna, akkor a föld felső rétegének kiszáradásával a gyököcske s az után az egész csiranövényke is kiszáradna.“

J.: „És miként tudja a gyököcske, hogy neki lefelé kell nőni?“

T.: „Hát a borjut ki tanítja arra, hogy szopják, mert különben éhen hal?“

J.: „Az ösztön. De hiszen csak az állatoknak van ösztönük?“

T.: „Az ösztön csak egy szó, a melylyel tudatlanságunkat palástoljuk. Ha ilyen szót még nem talált ki az ember a növények számára, arról én nem tehetek. Annnyi bizonyos, hogy a gyökér arra felé nő, a hol több táplálékot talál. Legyen ennyi elég. De nézd csak ezeket a magvakat, melyeket még ki nem szedtem! Hogy emelkednek ki a földből. Némelyik már egészen kint van, egy ujjnyira a földtől!“

J.: „Jaj de furcsa. Ugy-e hogy a növe *magcsemete* tolja fel?“

T.: „Az ám! A mint a gyököcske a földbe nyomul, a szárnak a sziklevelek alatti része (III. h. c.) megnyúlik és felemeli az egész magot. A sziklevelek még ekkor benn vannak a magban, igen gyöngédek és avval a képességgel bírnak, hogy az őket körülvevő tápláló szövetet, az u. n. magfehérjét, kiszívják s annak képző anyagját mind a maguk megnövelésére, mind pedig — lefelé vezetvén

— a szikalatti szár és a gyökér kifejlesztésére felhasználják. Ez alatt alsó részük mind jobban kihúzódik a magból s egyes szik-levelek már a csúcsukat is kihúzták, míg végre a legutolsók hegyéről a kiszivott mag héja magától lehull.

J.: „Tanitóbácsi! Hisz én ezt már láttam egész sereg csirázó növénykén, a mikor az erdőörhöz tetszett elbocsátani az elmúlt tavaszon, hogy kergessem a pintyeket a csemetekertben, mert azok a gonosz madárkák a kiemelkedő magvakat mind lecsipkedték. De nem akkor ám, amikor ki voltak szíva, hanem korábban. Természetesen lecsipték a szegény kis magcsemete fejét is, úgy, hogy annak el kellett pusztulnia.”

T.: „Hát miért nem mondtad ezt el nekem előbb?”

J.: „Hogy annál jobban magyarázza meg tanitóbácsi a dolgot.”

T.: „Hiszen már be is fejeztem. Még csak azt teszem hozzá, hogy ha a növényke a gyököcskét a földbe beletolta és a szik-leveleit már kiterjesztette, akkor a csirázás be van fejezve. Most már önálló a kis magcsemete.”

J.: „A csecstől el van választva.”

T.: „Gyökerével vizet szív fel a földből, melyet a kis száron át a levelekhez vezet. A levelek meg vannak zöldülve, kifejlődött bőrük a kiszáradástól védi, szájacskáikat megnyitják a levegőnek és milliónyi végtelen piczi műhelyekben, konyháikban, a zöld szemecskéket tartalmazó sejteikben, a világosság hatása alatt fejlesztik a képzőanyagokat s ezek lassankint lefelé szívároghva táplálják a gyökeret és a sziklevelek közötti csúcsrügyet, melyből új levelek s ezek hónaljából új rügyek és a rügyekből később ágak fejlődnek. A kis magcsemetéből így az évek hosszú során át nagy fa lesz, mely magas törzsén büszkén emeli fel lombkoronáját.

A fa és a kéreg szövete s annak fejlődése.

T.: „Jóska, azokat a piczike mandola-fenyő magcsemetéket melyek a nagy virágedényben már eléggé megerősödtek, szép óvatosan kiszedjük és mindeniket egy-egy kis virágedénybe, külön-külön elültetjük. Legelőször is szedj elő ily kis virágedényeket és töltsd meg jó fekete kerti földdel.”

J.: „Hát azután, tanitóbácsi, ha kitavasodik, nem ültetjük-e ki őket a kertbe, hogy teremjenek majd mandolafenyő magvakat?”

T.: „Hogy is gondolsz ilyet? Hisz ez a fa csak meleg vidékre való. Olaszországban és Spanyolországban tenyészik, a hol a narancs is megterem. Nálunk a legelső télen megfagyna. Nyáron kint tartjuk őket, télen a szobában gyönyörködünk bennük.”

J.: „De ha nagyok lesznek, nem férnek el a szobában.”

T.: „Messze lesz az! Ne törödj te azzal.”

J.: „Bizony sok esztendő kell, míg a fa nagyra nő. Hogy is lehet ily piczi, gyöngye növénykéből oly erős, kemény törzsű, hatalmas fa? De szeretném én azt tudni. Igen, most jut eszembe,

vajjon vannak-e a fáknak edénynyalábjaik, mint az edényes, virágtalan növényeknek?“

T.: „Vannak ám! De csak a fejletlen növényke törzsének és gyökerének, illetőleg a törzs és gyökér fejlődő ágainak csúcsa felé, az egészen lágy részekben lehet őket egymástól elkülönítve meglátni. Később belső részeik fatestté, külső részeik hánccsgyűrűvé nőnek össze.“

J.: „Nem volna-e oly szives tanítóbácsi megtanítani engem arra, hogy miképen lesz a fatörzs ebből a piczi gyöngye szárból?“

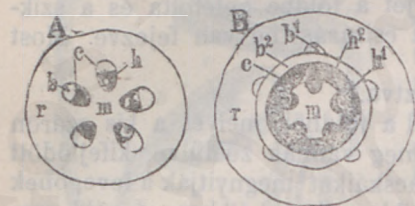
T.: „Ám legyen. Megkísérlem. De mondhatom, hogy mesterség lesz ezt veled megértetni. Nagyon jól kell figyelned.“

A míg Jóska ígérgette, hogy mennyire fog ő figyelni, a tanító felrajzolta a táblára a megértéshez szükséges képeket. (L. 93. kép).

T.: „Ide hallgas Jóska! Ugy-e azt tudod, hogy a növénynek a szára a csúcán növekedik.“

J.: „Igenis tudom. Minden fiatal fácska ereszt minden évben egy hajtást.“

T.: „De nemcsak a fő-törzsnek a hegyén, hanem minden ágnak a hegyén szokott évente *csúcs*hajtás eredni. Ezenkívül oldalrügyeket is szokott a fa képezni, melyekből tavasszal új hajtások, új ágak keletkeznek. Ha egy ily megeredt hajtást, pl. a kis magcsemete még zöld, lágy hajtását a hegye alatt éles borotvával keresztül metszszünk, akkor azt kellően nagyitva olyannak fogjuk látni,



93. kép. A fenyők és lombfák belső szöveteinek fejlődése vázlatosan. A a szár csúcán annak nagyon fiatal állapotában öt különvált edénynyaláb látható. B átmetszet a vastagodás megindulása után. m bél, r kéreg, b hánccsrész, h farész, c vastagodást eszközölő réteg; b₁ elsőleges, b₂ másodlagos hánccs; h₁ elsőleges, h₂ másodlagos farész.

a minő ez a kép (A). Mit gondolsz, minek felelne meg ez a külső karikavonal?“

J.: „A bőrnek.“

T.: „Igen. És ezen a karikán belül, azok a kis tojásformák az eredeti edénynyaláboknak a kezdetei.“

J.: „A haraszt nál nem álltak oly szépen körben!“

T.: „Nem ám! mert a mit akkor láttál, az a haraszt leveleinek a nyele volt s ott a két főnyaláb a levélszárnyak állásának felelt meg. De ez a metszet a szárnak a metszete és annak edénynyalábjai a száron körskörül eredő leveleket kell hogy ágakkal ellássák. De mutattam én neked ehhez hasonló képet az edényes virágtalanoknál is. Emlékszel tán még a surlófű szárának az átmetszetére (76. kép)! Csakhogy ott nagy légüregek is vannak, melyek itt, (mint általában az ily fiatal növényrészekben) hiányzanak.“

J.: „És miért vonalozta meg tanítóbácsi ezeknek a tojásformának a belső felét?“

T.: „Hogy feltüntessem a mi fáink edénynyalábjainak két

különböző részét. A belső megvonalozott részletek a vizes nedveknek felfelé való vezetésére és egyszersmind a szár megszárítására, megmerevítésére szolgáló szövetnyalábok kezdetei, a külső részek a levelekben készített képzőanyagoknak lefelé való vezetésére fognak szolgálni, kiképződésük után. Mert az itt rajzolt tojásharmak még csak kezdetei az edénynyaláboknak.

J.: „És milyen szövet foglalja el a többi helyet az edénynyalábok közt és rajtuk kívül a bőrön?”

T.: „Ezt *kitöltő* vagy *kiegészítő* szövetnek lehetne magyarul nevezni. Apró, kerekded sejtekből álló szövet, melyből még azután sok minden lehet. A metszet közepén (*m*) lévő részből lesz a bél, az edénynyalábok körén kívül lévő részből az u. n. elsődleges héj.”

J.: „Hát másodlagos héj is van?”

T.: „Van, de csak a tudósok különböztetik meg az elsődlegestől. Mindjárt meg fogod látni, csak légy türelemmel. Az edénynyalábnak a külső részét háncsrésznek mondjuk, melyből azok a tömlők és rostás sejtek keletkeznek, a melyek a képzőnedveket lefelé vezetik; keverve szíjjas erős háncsrostokkal. Az edénynyalábnak a belső felét pedig, mely a vizes nedveket felfelé vezeti és melynek a sejtfalai később megmerevednek, *farésznek* vagy ha tetszik *fanyalábnak* nevezzük.”

J.: „Miért? hiszen az egészen fiatal, zöld, hajlékony, puha szárban még nincs fa?”

T.: „Az ily fiatalban, a melynek a képét itt látod, igaz, hogy nincsen; de a hajtás azon részén, mely már eléggé megnyúlt és többé nem hosszabbodik, beáll az edénynyaláb ezen felfelé vezető részletének megfásulása, mialatt a hajtás megmerevedik. Míg ez történék, más átalakulások is mennek végbe. Figyelj csak jól! Az edénynyaláb farésze és háncsrésze közt van egy élénken szaporodó sejtekből álló réteg, mely itt csak egy vonalkával van jelölve (*c*). Ezt *osztódó lemeznek* mondhatjuk (kámbium). Ennek sejtjei hosszában osztódnak és a befelé eső leánysejtek a farészhez, — a kifelé esők a háncsrészhez csatlakoznak. A kitöltő szövetnek az a rétege, mely az osztódólemezek közt van és azokat itt a keresztmetszeten egy karikává egészíti ki, hasonlóan *osztódószövet*té (*kám-bium*) alakul át, mely befelé fát, kifelé pedig háncsot nemz.”

J.: „Ha az osztódószövet a keresztmetszeten ilyen karikává záródik össze, nemde tanítóbacsi, akkor befelé egy zárt fagyűrűnek kell keletkeznie?”

T.: „Ugy ám. És kifelé egy zárt háncsgyűrűnek. Nézd csak ezt a másik képet. Lásd a közepén a fehér tér a bél átmetszete. Ennek sejtjei nem szaporodnak tovább, csak kitágulnak, kiürülnek és vagy mind, vagy legalább nagyobbára elszáradnak. Azok a fekete félkörök a bél körül (*h₁*) az edénynyaláb eredeti farészei; az azokra következő vonalozott karika (*h₂*) az u. n. másodlagos fa, melyet már a kiegészített osztódószövet (kámbium, *c*) épített fel; az ezenkívül lévő fehér karika a másodlagos háncs, mely hasonlóan a kiegészített osztódó-szövetből lett: az ezenkívül lévő fehér félkörök az

elsődháncs részletei, melyeket a vastagodó fa és háncskarika kifelé tolt és egymástól jobban szétválasztott.

J.: „De hát ez alatt persze egy kissé a szár is megvastagodott.”

T.: „Természetesen.”

J.: „Hát aztán hogy nem repesztette szét a kérget és a bőrt?”

T.: „No! Hiszen van a természetnek annyi esze, hogy ezt nem engedi. A míg a belsője a hajtásnak így gyarapodik, addig gyarapodik megfelelőleg szélteben hosszában a héj is (7), meg a bőr is.”

J.: „Miért is nevezte tanító bácsi előbb az első metszetben a kérget elsőlegesnek?”

T.: „Azért, mert a gyakorlati életben a fa héjának nevezzük mindazt, a mi a fagyűrűn kívül esik; tehát a háncsot is hozzá-számítjuk. Mit gondolsz Jóska, az a fakarika, háncs- és héjkarika, a mit a keresztmetszeten látsz, az egész szárban a valóságban milyen alakú?”

J.: „Azt gondolom, hogy csőalakú.”

T.: „Helyesen. Ugy képzelheted, hogy a belet a facső, ezt a háncscső, ezt megint az elsőleges kéreg csőve veszi körül, melyet végre a bőr fed. De a további fejlődésben a bőr elhal és lekopik; az elsődhéj némely fánál soká élő marad és növekedik, de előbb-utóbb elhal, megrepedezik, lekopik és a háncspalást külső elhaló rétegei pótolják. A külső rétegek mindig elparásodnak...”

J.: „Mit kell érteni az alatt, hogy elparásodnak?”

T.: „Olyan tulajdonságot vesznek fel, mint a parafa, melyből a dugót készítenek s a mely a folyadékot nem bocsátja át. Ilyen természetű köpenynyel védi a fa az ő belső érzékeny szöveteit, melyeknek legnagyobb veszedelem a vízvesztés, a kiszáradás.”

J.: „Miért olyan kemény a fa tanítóbácsi?”

T.: „Hisz másképpen nem tudná az élőfa magát s a koronáját fenntartani. Hát még a nagy szelekkel, zivatarokkal hogy tudna megküzdeni.”

J.: „Nem így értettem én a kérdést tanítóbácsi; hanem hogy miképpen van alkotva a fa, hogy oly jól tud a törésnek ellentállani?”

T.: „Erre csak annyit felelhetek, hogy a fenyőknél a fasejtek nagy hosszúságot érnek el...”

J.: „Például néhány centimétert?”

T.: „Oh dehogy! Csak egy pár millimétert. Faluk jelentékenyen megvastagodik és meg is merevedik; mindazáltal rugalmasságát megtartja. Nem egészen így áll a dolog a lombfáknál, melyek fájában a nedvvezető és tápszereket elfogadó szövet-elemeken*) kívül oly sejtek csoportjai is vannak, melyek egyenesen annak szilárdítására szolgálnak, nagyon vastagfaluak és hosszudakok.

*) Szövetelemek: a szövet legkisebb egységei, sejtek, edények.

Majd meg fogom annak idején az ily fának görcső alatti képét is mutatni.

Most csak a tülevelűek fájával foglalkozzunk. Még csak azt jegyezd meg magadnak, hogy a fák törzse az osztódó szövet-től befelé minden évben egy fagyűrűvel gyarapszik és a héj is gyarapodik belső oldalán egy kis háncretéggel, de ez sokkal csekélyebb, mint a fa gyarapodása. Persze, ami a kereszt-metszeten gyűrűnek látszik, az valójában egy oly palást, mely az egész fát, gyökereitől felfelé csúcsáig körülveszi, sőt az ágakra is kiterjed. Az évente képződő farétegeket a keresztmet-szeten, mint egyes gyűrűket, egymást körülvevő karikákat meg lehet ismerni. Ezeket *évgyűrűknek* mondjuk. Ha a fa sudarát elmetsem, a vágáslapon annyi évgyűrűt számíthatok meg, a hány éves a sudarnak a metszésfeletti része.

J.: „Hát ha a fát a tövén vágjuk keresztül?”

T.: „Akkor a tuskó lapját szépen le kell faragni, helyesebben a fűrészszel metszett lapot meggyalulni és az évgyűrűket meg-számlálni. A hány évgyűrűt számlálunk...”

J.: „Annyi éves a fa.”

T.: „De csak úgy, ha jól töben vágtuk le. Különben annyi évet kosszá kell még adni, a hány év kellett, hogy a kis csemete oly magasra nőjön, a milyen magas a tuskó.”

J.: „Mikor a tanító bácsi a virágtalan növények edénynyaláb-jairól beszélt, azt mondta, hogy azokban egyik rész a gyökérből a vizet felfelé, a másik pedig a képzőanyagokat a levelekből lefelé vezeti; aztán oly sejtek is vannak, melyek éléskamrául szolgálnak. Hát ez hogy van a fáknál?”

T.: „Ez úgy van, hogy mindaz, a mi a viznek felfelé való vezetésére szükséges és egyszersmind a fának szilárdságot ad, éléskamrasejtekkel kiegészítve a fatestben van. Ellenben a képző-nedvek lefelé vezetésére szolgáló tömlők és rostasejtek, megint éléskamrasejtekkel vegyesen, a háncreteben feltalálhatók. Ez utóbbiban is vannak vastagfalú hosszan nyúlt sejtek, melyek azonban nem fásodnak meg, hanem igen szívós rostokat alkotnak és a még zöld növényrészt az elszakadás ellen védelmezik.”

J.: „Minek lehet azt tulajdonítani, hogy az évgyűrűket egy-mástól meg tudjuk különböztetni?”

T.: „Erre neked csak azt felelhetem, hogy a tülevelű fáknál, a milyen pl. minden fenyőfa, az évgyűrűnek belső része, mely tavasszal képződik, mikor az új levelek és hajtások fejlődnek, sokkal ritkább és puhább, mint az azután, t. i. nyáron képződő rész. Az évgyűrű utoljára képződött külső, tömöttebb és azért sötétebb színű részére köröskörül puhább, tehát világosabb rész következik. Nézd csak e képet! (94. kép.) Fent van a tágassejtű, tavasszal képződött fa (T), azok az összelapított sejtek (Ö), a nyár végén képződtek mert a faképződés ekkor befejeződik. Ez az átmenetnélküli ellentét okozza azt, hogy oly jól meg tudjuk, ha jó szemünk van, az évgyűrűket egymástól különböztetni.”

J.: „Hát azok a keskeny sejtek, melyek egymás végtében az évgyűrűn keresztül haladnak, mik?”

T.: „Azok bélsugársejtek, melyek a nedvességet a fából kifelé a héjig és ha kell, a képzőanyagokat a héjból befelé a fába, vezetik.”

Most felszólította a tanító Jóskát, hogy hozza ki a szerszám-kamarából a nagy fűrész az udvarra. Ott feküdt egy 30—35 cm. vastag erdei-fenyő-törzs, azaz hogy szálfá, mely az istálló padlójának a javítására volt beszerezve. Ennek az alsó végéből lefűrészelték egy kis darabkát,

t. i. az úgy is szabálytalan büttyjét levágták.

T.: „Nézd meg már most Jóska ezt a friss vágásfelületet. Nem tűnik-e fel rajta neked valami?”

J.: „A két ujjnyi vastag repedezett kéreg talán?”

T.: „Hát még valami egyéb?”

J.: „Az évgyűrűket is meg tudom különböztetni, mert a fűrész éles volt. Igaz, hogy tisztább volna sokkal, ha meg lenne gyálva.”

T.: „De még valami?”

J.: „Nem tudnám, mi volna az!”

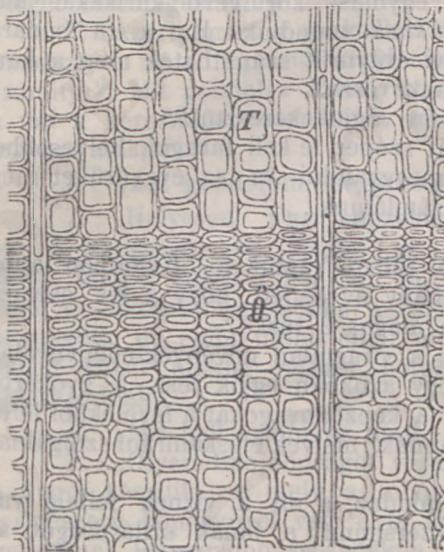
T.: „Hát a fa színében nem látsz különbséget?”

J.: „Igaz biz' a! A szélén vagy egyikét ujjnyira sokkal világosabb a fa; beljebb sötétebb, vörösbarna színű.”

T.: „Nó most nézd meg a felső végét is, ahol csak 15—20 centiméter vastag.”

J.: „Itt még szélesebb a világos rész, mint alul! Hát mi az oka ennek a szín-különbségnek tanitóbácsi?”

T.: „A külső világosabb rész fiatalabb és a legutolsó időben is arra szolgált, hogy a vizet felvezesse a levelekhez. A fának ezt a részét *szijácsnak* szokás mondani, mert szijjasabb, azaz nem oly merev, mint a belső része, mely már nem él, megbarnult, kevesebb vizet tartalmaz, de annál több gyanta van benne lerakódva s azért nehezebb is, mint a szijács, t. i. ha mind a kettőből egyenlő nagyságu darabot mérlegelünk meg és hasonlítunk



94. kép. Fenyőfa keresztmetszete erősen nagyítva. T tavaszi ritka fa. O nyár végén képződött tömött fa. A kettő közt az évgyűrű széle. Erre keresztbe megy (a képen felülről lefelé) két finom, csak egy sejtvastagságu bélsugár, melynek sejtei hosszan megnyultak.

össze megszáritott állapotban. A fának ezt a részét gesztnek nevezik és csak ez jó építkezésekre, mert sokkal tartósabb, mint a szijács.

J.: „Hát mindenik fenyőnek van gesztje?”

T.: Tulajdonképpen van, csak hogy a jegenye és lúczfenyőnél, melyeket leginkább látsz mindenfelé gerenda és deszka alakjában, a geszt nem különbözik színben a szijáctól. Egyebekben azonban áll rája az, hogy több benne a gyanta és kevesebb a víz, sejtjei nem élnek és a víz vezetésére már nem alkalmasok. Az ily fát „érett fának” mondják.

J.: „De tanító bácsi, az oláhok érett fának (lemnye koapte) azt mondják, mely már revesedni kezd és tűzre is rossz.”

T.: Igazad van; de azt az elnevezést a korhadó fára mi magyarok nem alkalmazzuk.

J.: „Nini tanító bácsi mennyi gyanta van itt ebben a lapos üregben. Hogy lehet ezt megmagyarázni?”

T.: Ahol az a laposüreg van, ott valaha a fát megsértette valami, héját leütötte s a fát is megsebesítette. Fejsze csapás, köhorzsolás, rovarrágás, őz vagy szarvas, legelőmarha és sok más egyéb okozhat ily sebeket a fán, melyeket a gyanta előnt és azután a szomszédos élő szövetekből keletkező új fa- és héjrégek borítják be, úgy hogy azután a fa belsejébe kerül.

J.: „Hát a gyanta hogy képződik és mire való a fa életében?”

T.: Mind a fatestben, mind a héjban vannak a legtöbb fenyőfában gyantajáratok. Ezek a farostok hosszában menő, finom tűszúrás szélességével bíró csövek, melyek a bélsugarak mentén belülről kifelé menő hasonló gyantajáratok által egymással összeköttetésben állanak. Ezen gyantajáratokat sejtkamrák rétege veszi körül. Ezek a sejtek választják ki a gyantát. Tulajdonképpen nem kemény gyanta az, hanem terpentinben feloldott gyanta. Tehát folyékony gyantaoldat van azokban a csövekben; és ha valahol a héj vagy fatest sebet kap, azonnal oda szivárog a folyékony gyanta és előnti a sebet.

J.: „És mire jó az a fának!”

T.: „Hát a gyümölcsfa-oltó ember miért keni be a sebet oltóviaszszal?”

J.: „Azért, hogy jobban összeragadjon az oltóág a gyökeres csemetével, melybe bele oltotta.”

T.: „Nem azért; hiszen azt a hárssal vagy hánccsrostokkal való összekötés által eléggé biztosítja. Hanem azért keni be a fácskán ejtett mindenféle sebet, hogy azokon a rákot, revesedést és más betegségeket okozó gombák csírája be ne tolakodjék. Ezért önti el a fa is saját sebeit folyó gyantával, mely a levegőn gyorsan megszárad és védő vart képez.”

J.: „Milyen gondos a természet tanító bácsi. Mennyit lehet tőle tanulni!”

T.: „Még azt is megmondhatom neked most, hogy az apró szüféle bogárkák betolakodását is nagyon akadályozza a gyanta-

ömlés. Ezek a búzaszem nagyságu, de többnyire ennél is sokkal kisebb feketés vagy barnaszínű bogárcák a fenyőfélékre nagyon veszedelmesek; de amelyik egészséges és erőteljesen önti el azt az utat, melyet a héjba rág magának az anyabogár, hogy ott petéit lerakja, — az meg tudja magát tőlük védelmezni.

J.: „Tanitóbácsi előbb azt mondta, hogy a bélsugarak mentén is vannak gyantajáratok, melyek a hosszanti gyantajáratokat egymással összekötik; de bocsásson meg, ha megkérdem, hogy tulajdonképpen mik azok a bélsugarak?”

T.: „Igazad van Jóska. Ezt hamarabb meg kellett volna neked mondanom.”

Ekkor a tanító a fejszével elhasogatta a lefűrészelt fadarabot, még pedig úgy, hogy a *béltől a héjig, azaz sugár irányában* keletkezzenek hasadási lapok. Egy ilyet felvévén, odanyújtotta Jóskának evvel a kérdéssel:

„Mit látsz ezen a sugárirányú hasadási felületen?”

J.: „Sok keresztben menő fénylő vonalkát.”

T.: „No lásd, azok a *bélsugarak*, melyek többnyire éléskamra-sejtekből állanak, de közepükön a legtöbb fenyőnél hosszan nyult vezetősejtek is vannak. A bélsugarak közvetítik a nedvvezetést a fatest és a héj közt. Te az előbb mutatott képen (94) csak igen finom bélsugarakat láttál. Vannak köztük vastagabbak is, melyeket a keresztmetszeten a jószemű ember megismer.”

Ekkor a tanító éles bicskával egy darabkának a bütűjét szépen simára faragta és odaadta Jóskának. „Látod-e a keresztmetszeten a bélsugarakat?”

J.: „Biz’ én nem látom.”

T.: „Akkor fogd ezt a kézi nagyító üveget s avval nézd!... Így látod-e?”

J.: „A nagyítóval már jól látom tanító bácsi.”

T.: „A keresztmetszeten a bélsugarak a kerülettől, illetve a héjtól a bél felé haladnak, de csak néhány kevés megy egészen a bélíg; a többi valamelyik évgyűrűben veszi kezdetét s onnan szakadatlanul halad a héjig, sőt a héjban is folytatódik, mint héjsugár. A fenyőknek — de nem mindeniknek — vannak a nagyon finom bélsugaraikon kívül, még valamivel vastagabb bélsugaraik is, melyek közepén többnyire egy gyantajáratot lehet látni göröcső alatt. A héjjal párhuzamos hasadási, illetőleg metszési felületen a bélsugarak a lencse átmetszetéhez hasonló, két végükön elhegyesedő (kiékelődő) rövidke vonalkák alakjában mutatkoznak. Ezek azonban a tüleve-lüeknél oly aprók és környezetüktől oly kevésbé térnek el, hogy szabad szemmel ki sem vehetők. Majd mutatok én neked nagy bélsugarakat. Jóska, a tölgyfánál, ha a lombfák ismertetésére kerül a dolog. Addig elégedjél meg evvel a kevésse.”

A tiszafa. (*Taxus baccata* L.)

Egy- és kétlakiság. Nyitvatermőség.

„Mit hozsz? — kérdé a tanító Jóskát, mikor a szomszéd-faluban lakó anyjától visszatért, kit néha-néha vasárnaponként meg szokott látogatni.

J.: „Emlékbe kaptam édesanyámtól ezt az ivópoharat. Szegény boldogult apám faragta volt még nőtlen korában. Szeretett az effélével foglalkozni. Ez nagyon kedves ivópohara volt, melyet az erdőre mindig magával vitt. Azt beszélte édesanyám, hogy egy bogdáni erdőőrtől kapta édesapám azt a darabka fát, melyből az ivópoharat s még más apróságot is faragott. Mily szép barnavörös ez a fa, s mily nehéz! Nyilván nem lehet fenyőféle, mert az mind könnyű és puha.“

T.: „Igazad van, hogy nem fenyő, pedig ha megmutatnám a leveles galyát, azt mondanád rá, hogy fenyő. Mert tülevelű fa ez, mely a fenyőkkel rokonságban áll és a jegenyefenyőhöz nagyon hasonlít. *Tiszafa* a neve. Valaha bizonyosan másképp nevezte a magyar. Egy 700—800 éves régi írásban*) *ivafának* van írva.“

J.: „Talán Éváról?“

T.: „Dehogy. Az *ívről*, a hogy nevezték a magyarok azt az ívalaku fegyvert, melylyel a *nyilat* kilőtték. *Ijj*-nak is mondták.“

J.: „És mi köze van ennek a fának az ijjhoz?“

T.: „Ez volt ezer esztendő előtt az a fa, melyből a legfélel-mesebb fegyvert, az ijjat készítették. Mert rendkívül rugalmas. Akkori időben megbecsülhetetlen volt. Voltak is akkor még kisebb ivafaerdők ott is, ahol most alig találjuk nyomát e fanemnek.“

J.: „És hogy pusztult ki?“

T.: „Azt nem nehéz elképzelni. Nemcsak ijjakat és nyilvesszőket készítettek belőle, melyek végére vashegyet erősítettek, azonkívül nyilvesszőtartó puzdrákat, továbbá házi edényeket, butorokat stb.; hanem — mert rendkívül tartós a fája — roppantul keresték még házépítésre is. Messze földre mentek érte és kivagdalták az emberek.“

J.: „De hiszen azért nem kellett volna kivesznie. Hisz’ a többi fanemeket is vágják, de más nő helyette.“

T.: „Ugyde a tiszafa nem alkotott oly rengeteg erdőt. Leginkább más fanemek közt fordul most is elő. Hát ha a több száz éves fákat kivágták, más egyébféle fanemek foglalták el a hézagokat, melyek sokkal gyorsabban nőnek és elnyomják a lassan növő fácskákat.“

J.: „Hát a tiszafa lassan nő?“

T.: „Rendkívül lassan. A főerdész úr kertjében van egy, melyet ő kelesztett magról. 7 éves és csak 21 centiméter magas. Nézd meg a kanalon az évgyűrűket! Látod milyen keskenyek!“

*) Magyar Nyelvőr 1878. jun. füzet, Term. tud. Közlöny 1878. október, Erd. L. 1890. évf. 1414. l.

J.: „Roppant keskenyek, alig tudnám megszámolni. Alig vannak ezek 1—2 milliméteresek.“

T.: „Nó Jóska ha éppen $1\frac{1}{2}$ milliméteresek volnának, akkor hány esztendő alatt vastagodnék meg a fa 60 centiméterre? De ne feledd, hogy mindkét oldalon vastagodna a fa $1\frac{1}{2}$ millimétert!“

J.: „Hát akkor egészben egy év alatt 3 millimétert, és . . . és 200 év alatt 60 centimétert.“

T.: „Ugy van. De lásd talán még ennél is lassabban vastagodik a tiszafa s mégis ismertek már 1—2 méter vastagokat is.“

J.: „Hát azoknak már ezer éveseknek kellett lenni!“

T.: „Ugy is van. A tiszafa 1000 esztendeig is élél és épületbe felhasználva is rendkívül tartós. Semmiféle féreg nem bántja.“

J.: „Hát akkor nem szabad ezt a remek fát pusztulni engedni.“

T.: „Bizony vétek az. Annál is nagyobb vétek, mert nincs ennél szebb fa. Mily szép dolog volna, ha itt-ott az erdők tiszafákkal lennének beszegve! Pompás határfák lennének, melyek több száz évig, sőt ezer évig is élélhetnek, s ha kivágják őket, akkor is kisarjadzanak!“

J.: „Hiszen a tülevelű fák nem szoktak kisarjadzani!“

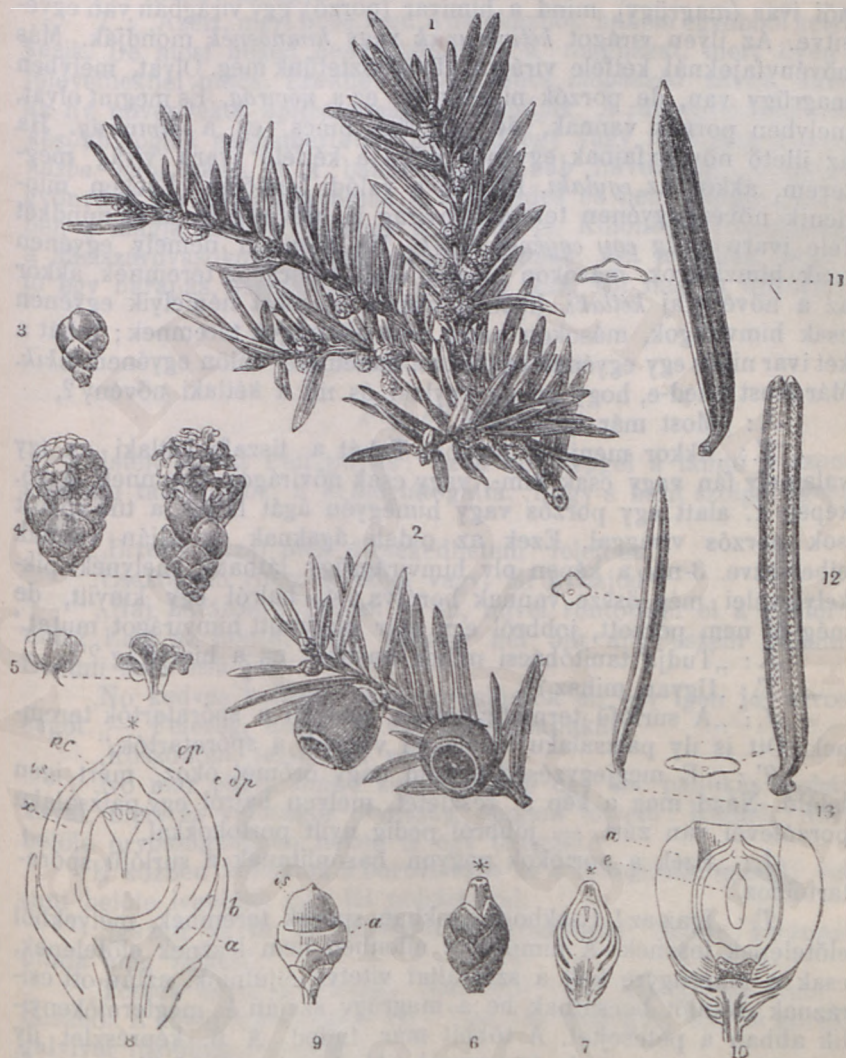
T.: „De vannak kivételek is. A tiszafa sarjadzási képessége igen nagy. Ennek lehet köszönni, hogy némely vidéken még ki nem veszett. A kipusztulását egyébiránt szépsége is gátolja, a mennyiben a diszkertekben felkarolták, különösen karsu gulaalaku változatát. Magja földbe elvetve csak 1—2 s több év múlva csirázik. Ez is nehezíti tenyésztését. De most hadd mutassam meg neked ezen fa egyes részeinek a képét. Majd tavasszal megmutatom neked az erdön is, mert egy helyen a mi határunkban is előfordul. Nézd e képet! (95. kép.)“

J.: „Hisz' ez fenyőfa tanítóhácsi. A karácsonyfa is ilyen szokott lenni.“

T.: „Ugy-e ezek a leveleságak (1) nagyon hasonlítanak a jegenyefenyőhöz, melyet leginkább szoktak karácsonyfának használni. Kevésbé hasonlít a levele a lúczfenyőnek körülbelül oly hosszú tűihez. Hogy ezeket egymástól jól meg lehessen különböztetni, azért van itt lerajzolva mind a három tülevel. Lásd, a tiszafáé kissé hegyes és lapos, felül van az ormója, alsó fele világos, sárgás zöld, felső fele fényes setét-zöld. A jegenyefenyő tűjének is ilyen a felső fele, de alul van az ormója s e mellett mind a két oldalon szürke csik vonul rajta végig. Ezekben feküsznek a légző szájnyláskák, melyeket azonban csak nagyítóval lehet meglátni. Ezenkívül a jegenyefenyő tűje végén tompa. A lúczfenyő tűje leghegyesebb, nem oly lapos és alul-felül van ormója. Ezért látszik a keresztmetszeten négy élünek. Persze tompák ezek az élek. A tiszafa *kétlaki* növény.“

J.: „Kétlaki? Ugyan hogy kell azt érteni?“

T.: „Bizony fiam ez furesa szó, de meg kell vele barátkoznod. Látod kérdéssel egészen más irányt adtál az én magyarázatomnak.“



95. kép. A tiszafa. (*Taxus baccata* L.) 1. Ág, hímvirágokkal. 2. Hajtás, két érett álbogyóval. 3. Még ki nem nyílt hímvirágrügy. 4. Hímvirág, balról zárt, jobbról nyílt portokokkal. 5. Porzólevél zárt és felnyílt portokokkal. 6. Nővirág egészen. 7. Ugyanaz hosszant metszve. 8. Ugyanaz 5-ször nagyítva, * magrügynyílás, cs magrügyburok, *x* a maghéj fásodó része, *ac* magrügybél az embriozsákkal vagyis nagyspórával, melyben a tápláló szövet *end* képződött, *cp* peteházak, *a* magköpeny, *b* rügypikkelyek. 9. Álbogyó még ki nem fejlődött magköpenyvel, melyből a maghéjjal is befedett mag áll ki. 10. Hosszában metszett érett álbogyó, *a* magköpeny, *e* csira. 11. A tiszafa tűlevele lapjáról nézve és keresztmetszetben; evvel való összehasonlítás végett 12. a jegenyefenyő, 13. a lúczfenyő tűlevele, keresztmetszetével együtt. Részben term. nagys. részben nagyítva. Schacht és Willkom után.

A virágos növények közt vannak olyanok, melyeknél mind a női ivar (magrügy), mind a himivár (porzó), egy virágban van egyesítve. Az ilyen virágot *kétivarúnak* vagy *himnősnek* mondják. Más növényfajoknál kétféle virágot különböztetünk meg. Olyat, melyben magrügy van, de porzók nincsenek; ez a *nővirág*. És megint olyat, melyben porzók vannak, de magrügy nincs, ez a *himvirág*. Ha az illető növényfajnak egyénén mind a kétféle ivaru virág megterem, akkor az *egylaki*. Ilyenek a valódi fenyőfák. Ezeken mindenik növényegyénen terem himvirág is, nővirág is, azaz mindkét féle ivaru virág *egy egyénen lakik*. Ha ellenben némely egyénen csak himvirágok, másokon megint csak nővirágok teremnek, akkor az a növényfaj *kétlaki*. Ilyen a tiszafa is, mert némelyik egyénen csak himvirágok, másokon pedig csak nővirágok teremnek; tehát a két ivar nincs egy egyénen egyesítve, hanem *két* külön egyénen *lakik*. Már most érted-e, hogy mi az egylaki és mi a kétlaki növény?

J.: „Most már igen.”

T.: „Akkor menjünk tovább. Tehát a tiszafa kétlaki és így valamely fán vagy csak him-, vagy csak nővirágok teremnek. A 95. képen 1. alatt egy porzós vagy himegyén ágát látjuk, a tűk között sok porzós virággal. Ezek az oldali ágaknak az alján vannak elhelyezve. 3-nál a képen olv himvirágrügy látható, melynek pikkelylevelei még össze vannak borúlva; 4. balról egy kinyílt, de még el nem porzott, jobbról egy már elporzott himvirágot mutat.”

J.: „Tudja tanítóbácsi mihez hasonlít ez a himvirág?”

T.: „Ugyan mihez?”

J.: „A surlófű termőfüzéréhez, melyen a spóratartók teremnek. Ott is ily paizsalaku leveleken vannak a spóratartók.”

T.: „E megjegyzésed nekem nagy örömet okoz, mert igen találó. Nézd meg a kép 5. részletét, melyen balról egy paizsalaku porzólevél van zárt, — jobbról pedig nyílt portokokkal.”

J.: „Ezek a portokok nagyon hasonlítanak a surlófű spóratartóihoz.”

T.: „Igaz az! Csakhogy azokban spórák teremnek, melyekből előtelepek lesznek. A himporból ellenben nem lesznek előtelepek, csak a magrügyre kell a szél által vitetve eljutniok, aztán ott csíráznak, tömlőt bocsátanak be a magrügy száján és megtermékenyítik abban a petesejtet. A többit már tudod. A 6. képrészlet ily magrügyet mutat, mely tavasszal pikkelyecskékkal körülvéve a női egyén ágacskáinak alsó felén mint kis zöld rügy látható. Ez az egész nővirág. Egy ilyennek hosszsmetszetét mutatja a 7. kép; erősebben nagyítva mutatja hosszsmetszetben a 8. kép. A magot érett állapotban tünteti elő hosszsmetszetben a 10. kép, közepén a csírával, amelyet a mag fehérje, ezt megint a maghéj veszi körül; az egész magot egy szép, vörös húsú burok borítja be, csak a csúcsát hagyva szabadon. Ezt a burkot *magköpenynek* mondják a növénykutatók. A magköpeny kis gyűrűalakban keletkezik a mag tövénél. Ezt ily fejletlen állapotban láthatod a 9. képen. Végre érett *álbogyókat* látsz a 2-vel jelzett ágacska alsó felén.”

J.: „Miért álbogyó?”

T.: „Azért, mert húsa nem a magházból, hanem egyébből keletkezik. De most neked nem irhatom le a magházat, mert ilyen a tülevelüeknél nincs. Ezeknél a mag nincs *magházba* zárva, azért az ily növényeket *nyitvatermőknek* mondják. A *zárvatermőkkel* csak később foglak megismertetni. Azoknál egy vagy több mag a *magházba van zárva* pl. a babszemek a bab hüvelyébe. A tiszafagyönyörű kis piros bogyoínak a húsa édes és nem mérges; ellenben a magja mérges. Éppugy a levelei is. Különösen veszedelmes a háziszárnyasoknak s még inkább a lónak. Azt mondják, hogy a ló egy harapás tiszafa-lombtól is beteg lesz, sőt meg is dögölhet.”

A bóróka. (Juniperus)

Faj és nem.

„Isten hozott Peti pajtás!” szólt egy reggel a tanító a szomszéd-falu tanítójához, a ki meglátogatta. „Hogy s mint szolgál egészség?”

„Bizony azzal nem dicsekedhetem” feleli ez.

„Csakugyan rossz színben vagy. Mi a bajod?”

„Haj barátom! Tudom is én, mivel rontottam el a gyomromat? Elég az hozzá, hogy néhány hét óta alig eszem valamit. Semmi sem esik jól.”

„No kedves kolléga, akkor ajánlhatok én egy igen jó orvosságot. — Feleség, hozz egy kis borókapálínkát!”

„Köszönöm, nem élek vele.”

„No már ebből innod kell legalább egy kis pálinkás pohárkával, mert ez valóságos orvosság. Magam főztem! Kitünő. Adok belőle orvossággéppen neked is egy üveggel.”

E közben behozták a boroviczkát és a kollégának muszáj volt inni belőle legalább egy fél pohárkával.

„Igazán jó. Be jól melegíti a gyomromat. Szinte kívánnék utána még valamit.”

„Tessék ebből a pompás sonkából egy falatot. De csak a húsból. A kövérséget hagyd ott! Van aki megegye. Ezt is boróka gallyal füstöltük. — Nos?”

„Nagyszerű! Már rég nem esett ilyen jól valami. Pompás illatja van a borókafüsttől. Nem is tudtam hogy ez szokás.”

„Hja barátom, hát az ember megadja a módját, kívált ha ugy sem sokba kerül.”

De most hagyjuk őket dicsérni a borókának a pálinka és a sonka által átvett illatját. Csak azt teszem még hozzá, hogy a tanító meghívta Péter kollégáját karácsony estéjére egy kis mulatóságra. Barátja elmenetele után így szólt a tanító Jóska-hoz:

„Ismered-e a borókat Jóska?”

J.: „Már hogyne ismerném! Hiszen egy pár taligával hoztam a sonka és szalonna füstöléséhez. Hát még mennyi fenyőborsot

szedtem róla a pálinkafőzéshez! Napokig sem csináltam egyebet. Tudja tanító-bácsi, akkor még kérdeztem, hogy miért van a borókán egyszerre érett és egészen éretlen gyümölcs? Aztán azt tetszett mondani, hogy majd megmondja máskor.“

T.: „No hát most éppen rá került a sór. Először is tudd meg, hogy nemcsak egy boróka faj van ám, hanem három terem vadon országunkban.“

J.: „Hát miért mondja tanító-bácsi, hogy *vadon* terem.“

T.: „Az ember nem is gondol arra, hogy te még ezen is megakadj. Hát tudod, a mi *magától* terem, hogy nem veti és nem ülteti senki, hanem a mint mondja a jámbor ember, az Isten adja, arra azt szokták mondani, hogy *vadon* terem.“

J.: „Biz’ a furcsa. Hát akkor a legszebb mezei és erdei virágok is vadon teremnének. Pedig hát a mezei nefelejts, a turbánliliom, a gyöngyvirág elég szeliden viselik magukat.“

T.: „No ne okoskodjál. Tudod már, hogy mit jelent az a kifejezés. És most menjünk tovább. A borókának három faja terem Magyarországon vadon.“

J.: „Mi az a *faj* tanító-bácsi?“

T.: „Hát a házőrző komondor, agár, a farkas, a róka: mind állatfajok. A komondornak a kölykéből is komondor lesz; a farkaskölyökből farkas stb. Az egy fajhoz tartozó állatok, vagy egy fajhoz tartozó növények egymáshoz annyira hasonlítanak, mint a szülők a gyermekeikhez, a testvérek egymáshoz. Már most tudod-e, hogy mi a *faj*?“

J.: „Most már igen.“

T.: „Ez engem megnyugtat. Nem vonom kétségbe. Sőt inkább, büszke vagyok rá, hogy ily rövidesen meg tudtam veled értetni azt, a mi a tudósoknak annyi fejtörést okoz. De már most azt is meg kell neked magyaráznom, hogy mi az a *nem*.“

J.: „Nem az nem; igen az igen.“

T.: „Óhó! Nem azt a *nem*-et értem én, hanem azt, a miből lesz a nemzés, nemzet, nemzetség szó.“

J.: „De akkor össze lehet tévesztetni a a tagadó *nem* szócskát a főnév *nem*-mel.“

T.: „No látom nem veszett kárba az a kis nyelvtanítás, a melyben már részesítettelek. De hát hogy segítsünk a dolgon?“

J.: „Én tudom tanító bácsi. Az a szögedi embőr, a kivel a múlt nyáron találkoztunk a mikor el tetszett engem vinni magával Husztra, úgy mondta, hogy nőmzötös uram. Hát nem mondhatnók mi az egyiket így, hogy *nöm*?“

T.: „Én beleegyezném, de hogy ha más is meghallaná, ki nevetne minket. Maradjon hát csak „nem“-nek. Most pedig megmagyarázom neked, hogy mi az voltaképpen. Ha az egymáshoz leginkább hasonlító fajokat összefoglaljuk, oly csoportot alkotunk, melyet *nem*-nek nevezünk. A komondor, az agár, a farkas és a róka például egy nemet alkotnak. Ilyen nem a boróka is, melynek

hazánkban három *faja* él vadon*). Ezek közül te csak egyet ismersz t. i. a *közönséges borókát*.

J.: „Miért mondják közönségesnek?”

T.: „Mert ez legközönségesebb, azaz leggyakrabban található mindenfelé. Aztán lásd minden fajnak kettős neve van, hogy meg tudjuk őket egymástól nevük szerint különböztetni. Az emberek is ezért kapnak kettős nevet. Itt is sok Jóska van a faluban, de Erdős Jóska csak egy van, az te vagy. A növények *faji nevét* elől, a *nemi nevét* hátul tesszük. Ebben a kettős névben: *közönséges boróka*, a *fajnév*: „*közönséges*“, a *nem* „*boróka*“. Mondd meg, hogy mily magasra nő a közönséges boróka?”

J.: „Egy-két-három méterre. Nagyobbat nem láttam.”

T.: „Ritkán is nő magasabbra. Többnyire tövétől fogva elágazik, azaz *bokrot* vagy *cserjét* képez. Mondd csak, mi is az a „bokor“, vagy „cserje“?”

J.: „Ami tövétől fogva elágazik, és nem nő magasra.”

T.: „Ami pedig magasra nő például 8—10 és több méterre és tövétől fogva rendszeren egy darabig ágtalan a törzse, fent pedig leveles ágakból álló koronája van, azt „*előfának*“, röviden *fának* mondjuk. A boróka csak ritkán nő 3—4 méter magas fácskává; többnyire bokor marad. Hát levele milyen?”

J.: „Levele körülbelül egy centiméter hosszú, berzedten szerteszéjjel áll és nagyon szúrós, mert olyan mint egy háromélű árnak a hegye.”

T.: „Megismernéd a képét? Keresd ki ebből a könyvből!” Jóska kikereste. (96. kép.)

T.: „Most magyarázd meg!”

J.: „Nem tudom megmagyarázni, de kérem a tanítóbácsit.”

T.: „A boróka is kétlaki, mint a tiszafa. Tudod mi az?”

J.: „Igen. Más bokron van a him- és más on a nővirága.”

T.: „Helyes. A képen balra fenn van egy himvirágokat tartó ág . . .

J.: „Itt is olyan a himvirág, mint a tiszafánál?”

T.: „Nem olyan. Itt a porzólevelek széles háromszögletűek, hegyes végűek és a himvirág tengelyét körös-körül fedik. Az egyes porzólevél belső felének alján néhány gömbölyű porzsák van, melyek hosszában repednek fel (*b* kívülről, *c* belülről.). A rajzlapnak a közepén látható ez a nagyobbik ág; ez egy női egyedről van véve és felső felén rügyhöz hasonló nővirágok, alsó felén pedig a fekete borshoz hasonló tobozbogyók vannak.”

J.: „Igen, hiszen ez a *fenyőbors*.”

T.: „Ugy is mondják, de mert nem fenyőn terem, nem helyes ez az elnevezés. Igaz, hogy a székelyek némely vidéken a borókát borsfenyőnek és a borókapálinkát *fenyővíznek* nevezik.”

J.: „De miért tetszett a gyümölcsét tobozbogyónak mondani.”

*) A tengerparti hegységben előforduló vörös bogyós borókát bele nem számítva.

T.: „Azért, mert a nővirág, melyből a gyümölcs lesz, egy kis *tobozt* képez, olyat amelyet más ugynevezett *toboztermő* növényeknél is találunk.”

J.: „Melyek azok a toboztermő növények?”



§6. kép. Közönséges boróka, (*Juniperus communis* L.) himvirágos és gyümölcsös ága term. nagys., *a* himvirág, *b* porzólevél hátulról, *c* elülről, *d* himporszemcskék; *e* nővirág, *f* annak csúcsa három magrüggyel és a termőlevelekkel, *g* fiatal, *h* érett termés átmetszete, *i* mag kívülről, *k* annak hosszmetzete. *a*—*k* nagyítva.

T.: „Azok, a melyeket veled mostanában ismertetek meg. A többek között ide tartoznak a fenyők is, melyeknél már az igazi tobozt fogom neked bemutatni. A boróka toboza sokkal egyszerűbb mint amazoké, és nem is marad toboznak, hanem bogyó lesz

belőle, melyet *tobozbogyónak* mondunk. A boróka nővirága tehát tobozvirág, melynek képét itt *e* felett látod.

J.: „Hisz’ ez úgy néz ki, mint egy rügy!”

T.: „Igen, mert az a piczi szárvég, mely közepén áll, minden oldalról sűrűn van pikkelyalaku levélkével borítva. Más tobozoknál aztán a pikkelyek hónaljában, vagy a pikkelyekre ránőve vannak a magrügyek. A közönséges borókának ellenben a nővirága csücsán van három kis tojásdad, de végén elkeskenyedő, azonban mégis tompán végződő magrügy.”

J.: „Látom, a melyek a tobozka végén kissé kinyújtják a hegyüket.”

T.: „Nézd itt az *f* betűvel jelzett képet, mely még inkább van nagyítva. A tetején van a három magrügy, a legfelső három tobozpikkelylyel körülvéve. Ezeket *termőpikkelyeknek* mondhatjuk, a többi *meddőpikkelyektől* való megkülönböztetés végett, mely utóbbiaknak a tövében magrügy nincs. A boróka termőpikkelyei összenőnek és meghúszosodnak, az ugynevezett tobozbogyót képezvén, melynek belsejébe vannak zárva a magvak; *g* felett látod egy fiatal, *h* felett egy érett tobozbogyó keresztmetszetét; *i* mutatja a magot kívülről, *k* pedig hosszmetsetben; ennek közepén a kis csiránövénykét is láthatod.”

J.: „És miért vannak a borókán ősszel a hamvas fekete bogyók mellett éretlen, zöld bogyók is?”

T.: „Azért, mert bogyója csak a második évben érik meg; így hát nyáron és ősszel egyidejűleg lehet rajta látni az ezidei zöld, és a tavalyi érett bogyókat. Némely madár a boróka bogyókat nagyon kedveli.”

J.: „Tudom; hisz Keresztesi Laczkó barátom boróka-bokrokra erősíti a lépveesszőket, melyekkel a fenyő-rigót fogdossa. Láttam azt is a konyhán, hogy gyomra tele van borókabogyóval.”

T.: „Az teszi húsát is olyan fűszeressé.”

J.: „Hát a fája jó-e valamire?”

T.: „Jó illatu fájának a szíjácsa sárgás, gesztje sárgabarna néha vörhenyesen erezett; kisebb tárgyakra az esztergályosok és műasztalosok használják fel. Különben az a szép görcsös pálczám is borókafából van, mely amellet, hogy nem nehéz, igen erős. De emlékszel-e te Jóska, hogy én a múlt tavaszon már mutattam neked valami különöset a borókán?”

J.: „Emlékszem ám! Azt a sárga kocsonyaforma gombát, mely rajta rákbetegséget okoz; de ez más borókafaj volt, mely itt a kis kertben van.”

T.: „Igaz, de azt is mondtam, hogy a héjkocsonyának egy faja a közönséges borókán terem. Hát még miféle csodadolgót mondtam volt akkor a héjkocsonyáról?”

J.: „Azt, hogy ennek a gombának egészen más alakja, mely a héjkocsonyához sehogy sem hasonlít, él az alma, körte, galagonya és berkenye levelén.”

T.: „Ugy van. Mármost egy pár szóval megemlékszem a többi,

nálunk élő borókafajról is. A havasi legelőkön él a *törpe boróka*, mely a földre terül és csak egy arasznyira vagy legfeljebb egy fél méternyire emelkedik a föld szintje fölé. Tüi lefelé vannak görbülve és nem szűrősek. Némely bokor oly tömötten terül el, hogy rá lehet feküdni, mint egy rugós diványra. Különben nagyon közel rokon a közönséges borókával és a mint a havasról lefelé jövünk, úgy találjuk, hogy a boróka mind magasabb lesz... már-már alig tudjuk megkülönböztetni a közönségestől, sőt mintha a borókás lassan-lassan átalakulna közönséges borókássá. De ezt az átmenetet csak ott tapasztaljuk, a hol nagyon sok boróka terem a hegység alsó felében is és a kétféle borókát egymástól nem választják el terjedelmes záródott fenyvesek.

J.: „Hát az miféle boróka a kis kertben?”

T.: „Az a *nehézszaugu boróka*, melynek levelei nem túlakuak, hanem mint apró zöld pikkelyek borulnak rá az ágakra. Ennek a főzete mérges. A horvátországi tengerpartok magas hegyein nő az u. n. *czédrus boróka*, mely a közönségeshez nagyon hasonlít, csak hogy a bogyója piros. Végre nem hallgatom el előtted, hogy itt-ott kertekben tenyészik egy 5, sőt 10 méterre is megnövő borókafaj, melynek fiatal korában a galyhoz álló tülevelei, később pedig pikkelylevelei vannak, mint a *nehézszaugu borókának*. Ez a *virginiai boróka*, melynek fájából készítik a czeruzának (plajbász, irón) foglalatját. Ennek a fának érezzük pompás illatját, mikor a czeruzát faragjuk. De még mondok neked egyet. Itt-ott a kertekben fogsz még látni olyan bokrokat és fákat, melyek levelei a *nehézszaugu borókáéhoz* nagyon hasonlitanak; de termésük, vagyis gyümölcsük nem bogyó, hanem néhány pikkelyből álló megfásult, borsó vagy mogyoró nagyságu toboz, melynek pikkelyei éres után szétnyílnak, hogy a közéjük rejtett picziny lapos magvak kihullhassanak. Ezek nem borókák, hanem *tuják*. A tuja fajai nálunk nem tenyésznek vadon. Ezt a *növénynevet* azért is jónak láttam fölemlíteni, mert átmenetet képez a borókák és a fenyők közt.

A jegenyefenyő. (*Abies pectinata* DC.)

A rügy és a levélképletek. A fiatal fenyő korának meghatározása az ágpereszlenekből. A mag megfülledése.

December 24-ike volt. A hóborította tájból ridegen emelkedtek ki az utszéli nyárfák, a patakperti fűzek és a gyepek kökény és galagonya bokrai. Madárhang nem elevenítette a képet. A lemenő nap sugarait millió szikrákra szórták szét a hófelület kristálylemezkéi. A hóban mélyen bevágott szánúton egy középkorú nő halad vele majdnem egyenlő magasságu fiával és 9—10 éves lánykájával. Mögöttük pár száz lépésnyire feltűnik egy közeledő szán, melynek lovain ütemesen csendülnek meg a zörgők. Erre a zajra gyorsan félreállnak a gyalogosok a térdig érő hóban.

„Állj meg kocsis!” kiált a szánon ülő bundás ur, a ki az

utasokban felismerte az özvegy Erdősnét gyermekeivel. Leugorva a szánról, megszólította őket.

„Jó napot adjon az Isten! Egy helyre igyekszünk. Üljenek fel a szánra, hisz mindnyájuk elérnek. Így gyorsabban ott leszünk Pali kollégánál.“

Nagyon természetes, hogy a szíves ajánlatot elfogadták és a szánon elhelyezkedve vígan siklottak a közeli falu felé, hova egy negyedóra alatt el is érkeztek, a szánra felvett utasok nagy öröme, a kik nagyon megfáztak a szánon, mert ruházatuk gyalogutazáshoz volt alkalmazva. A sütésfőzéstől kipirult tanítóné fogadásukra sietett és betessékelte őket a meleg szobába.

„Hol van az én kedves barátom?“ kérdi a szomszédfalubeli tanító.

„Ő várja a Jézuskát az iskolateremben, s ha ide érkezik, majd csengetéssel fogja nekünk hírül adni. Addig is vessék le magukról a fölösleges ruhát és helyezkedjenek itt kényelembe. Nekem engedjék meg, hogy a konyhára kinézzek, mert magam vagyok a szakácsné. Te pedig Jóska légy háziúr és mulatassd a kedves vendégeket.“

Gyorsan eltelt egy félóráska, mialatt besötétedett. A gyerekek epedve várták a csengettyű erőlyes hívó hangját, mely már Kati nénit is együtt találta vendégeivel. Az iskolaterem ajtaja megnyílt és megpillantották a száz kis viaszgyertyától fénylő, méter magas karácsonyfát, mely egy nagy virágbödönbe ültetett valóságos, élő, szép jegenyefenyő csemete volt, felcziczomázva aranyos-ezüstös szalagokkal, lánczokkal, függő hálókka és megrakva a karácsonyfa szokott gyümölcseivel, czukorkákkal, mézes kalácsokkal, aranyos-ezüstös diókkal és almákkal; alatta és körülötte mindenki számára volt valami kedves ajándék. Legtöbb természetesen a Jóska és huga számára. A két gyerek nem győzte a nagy fényt és pompát bámulni. Kutatta a czédulákat, melyekre a megajándékozottaknak a neve volt írva s ujjongott az új meg új felfedezésnek.

„Bezzeg nekem nem hozott a Jézuska ilyen szép karácsonyfát soha“ mond Péter tanító. Azután egy ablakmélyedésbe vonta kollégáját, hogy további beszélgetésüket a kis lány meg ne hallja. Mert elve volt az ily kedves illúziót mennél tovább fenntartani a gyermek lelkében.

„Az én szülővároskám messze esik a fenyvesek hazájától és csak holmi fenyőgalyak ékesítették a kettős ablak közét, hova a karácsonyi ajándékok ki voltak rakva. Ezeket a galyakat is a havasi mokányoktól kellett vásárolni a heti vásáron. Hanem ilyen bödönbe ültetett karácsonyfát még nem láttam.“

„Hát Peti barátom, annak oka van. Ez nem olyan fiatal fa tetejéről levágott csúcs. Engem nem vinne rá a lelkem, hogy a legszebb fiatal fenyőt úgy lenyakazzam. Ez élő fenyőcsemete, melyet az erdőn egy fiatalosban kiválasztottam, a főerdész úrtól elkértem, árát megfizettem, szépen kiásattam és földestől együtt

ebbe a nagy bődönbe belehelyeztem. Így volt ez elrejtve már pár hét óta egy üres helyiségben, hogy Jóska ne tudjon róla.

Ez alatt Jóska egy levelet pillantott meg a karácsonyfán, mely megaranyozott fekete zsinóron függött le arról. Természetesen nem állotta meg, hogy a levél címét el ne olvassa. Erre így kiált fel: „Ni tanitóbácsi, ez a levél nekem szól. Szabad-e levenni?”

„No természetesen, ha neked szól,” mond a tanító. „Vedd le, nyisd fel és olvasd el hangosan.”

Jóska nagy áhitattal leveszi, felbontja a levelet és olvassa:

„A Jézuska azért küldi neked ezt a szép jegenyefenyő csemetét, hogy ültess el arra a helyre, a mely neked legszentebb, a melynek feldíszítésére érzésed leginkább ösztönöz.”

„Nó Jóska, melyik lesz az a hely?”

Jóskának rövid gondolkodás után könny csillant meg a szemében: „Az édes apám sirja mellé!”

„Derék fiu vagy Jóska. Ezt a fát édes apád gyászos halálának évfordulóján magad fogod ültetni sirja mellé. De most ne buszkodjál. Ez alkalommal örömnövepet ülünk. Jézus Krisztus urunk születésének előestéjét ünnepeljük. Letörlöm a te és anyád könnyét avval a kijelentéssel, hogy a mai napon fiamnak fogadlak, ha édes anyád megengedi; mert erre érdemesnek mutattad magadat. Kati feleségemmel együtt fogunk nevelésedről ezután gondoskodni. Ezt az eseményt is meg fogjuk most ünnepelni.”

Erre a tanító és felesége megölelték a Jóska anyját és Jóskát, kiknek a könnyeiken keresztül sugárzott az öröm a szemükből.

Fenséges érzés fogta el az egész társaságot, mely a terített asztal mellett beszélgetve, adomázva, zenélve és énekelve várta meg az éjféli órát és üdvözölte a Megváltó születése napjának első percét. Az élő karácsonyfa még néhány napig, azaz ujév napjáig az iskolateremben maradt, melyet a szünidő alatt nem fűtöttek. Szilveszter estéjén még egyszer meggyújtották a gyertyákat rajta és a karácsonyesti emlékek felrisszítése után, a szép fenyőfácska díszét végképp leszedték. Jóskának pedig utasításképp adta a tanító, hogy másnap egy fütetlen mellékhelyiségbe vigye át a fácskát, s ott gondozza a tavasz beálltaig. Jóska azonban meg nem állta, hogy a fácska életkora felől ne tudakozódjék.

„Megpróbáljuk meghatározni, hogy hány éves. De előbb nézd meg ezeket a szép fényes barna rügyeket a fácska csúcsán.”

J.: „Hát mi is az a rügy tanitóbácsi?”

T.: „Jó hogy megkérdezted, mert ez igen fontos dolog azoknál a növényeknél, a melyek több évig élnek és gyarapodnak. A növény szárának éppugy a csúcsa, valamint ágai is rügyek által szoktak tovább fejlődni. Minden csúcshajtás és minden oldalág rügyből keletkezik. A rügy a hajtásokra nézve az, a mi a mag az egész növényre. Az új hajtások gyöngéd kezdeménye a rügyek belsejében megvédve aluszsza át a telet. A rügyben a jövő évbeli hajtásnak meg van a tervezete; sőt már elő van képezve belsejé-

ben a hajtás tengelyének és néhány levelének a kezdete. Hogy pedig ezeknek a gyöngéd szövetei ki ne száradjanak, s más bajoktól és viszontagságoktól meg legyenek védve, rügypikkelyek által gondosan be vannak burkolva minden oldalról, s még ezek a rügypikkelyek is gyanta vagy viaszemű anyaggal be vannak vonva és összeragasztva. Nézd csak ezt a képet! (97. kép.) Ez a jegenyefenyő rügyét mutatja néhányszoros nagyításban, hosszában átmetszve. A legkülső rügypikkelyek (ss) nem érnek a csúcsig, a következők már a csúcsig érnek és ott összeborulnak, de a legbelső a csúcs felett még vissza is hajlanak, nehogy a levegő és a külső nedvesség behatolhasson a féltett gyöngéd piczi kezdeménybe, mely a rügy belsejébe van rejtve. (v. z)¹

J.: „Mily végtelen gondos a természet!”

T.: „A piczi babahajtáson már láthatod a tengelyt és a piczi levélkezdeteket. A rügypikkelyeket pedig úgy kell felfognod, mint a babahajtás alatt eredő és átalakult, azaz takaró pikkelyekké változott leveleket. Mert a természet nagy mester! A levélkezdetekből sok mindent képes alakítani; azt a mire éppen szüksége van. Jegyezd meg tehát most, hogy a rügypikkelyek is *levélképletek*.“

J.: „Hát még mit képes a természet a levélkezdetekből alakítani?”

T.: „Levélképletek a porzók is, melyeket azért *porzóleveleknek* is mondanak. Levélképletek a *tobozpikkelyek* is. Levélképletek a virágok *szirmai* is, a mint majd később látni fogod.

Mondtam már, hogy a fa csúcsa is, meg az oldalágai is rügyek által fejlődnek, mégpedig a fa évenként való hosszanti növekedése a fa *csúcsrüggyéből*, az ágak hosszanti növekedése pedig az ágak csúcsrüggyéből indul ki. Az új ágak mindig *oldalrügyeiből* keletkeznek. A karácsonyfának a legtetején néhány rügyet különböztethetsz meg szorosan egymás mellett. A középső, mely egyenesen felfelé áll, a *csúcsrügy*. Ez alatt töben látsz még néhányat, melyek hegye oldalvást ferdén áll felfelé. Ezekből lesznek a csúcsajtás alatti oldalajtások. Ilyen oldalajtásokat látsz a jelen évi hajtás alján, melyek mint a kerék küllői a kerékfölből, úgy állnak szét minden irányban a törzstől. Ezeket *pereszlen-hajtásoknak* szokták nevezni.“



97. kép. A jegenyefenyő rügyének a hosszmetSZete nagyítva Sachs után. ss rügypikkelyek, melyek a kéregből vr erednek; z a hajtás kezdetének a bele, v annak csúcsa, az u. n. tenyésző kúp, mely a továbbfejlődésnek a szerve és a melyen minden új képlet a kezdetét veszi.

J.: „Pedig még jobban illenék rájuk a *küllőhajtás* név“ — veti közbe Jóska. „Különben már mutatott ilyeneket nekem a tanító-bácsi a surlófűven is.“

T.: „Azokat a rügyeket pedig, melyekből a pereszlen-hajtások erednek, *pereszlen-rügyeknek* mondjuk.“

J.: „De van itt a csüeshajtás oldalán, a pereszlen-rügyeken alul is egy-két rügy.“

T.: „A jegenyefenyőn vannak ily elszórt *oldalrügyek* is, de igen csekély számmal. Ezekből is lesznek oldalhajtások, de néha kifejeletlenül maradnak. Ezek a szabálytalanul elhelyezett oldalhajtások néha zavarják ugyan az ágpereszlenek felismerhetését, de azért a fiatal fán ez még sem nehéz és elég biztos. És éppen ennek köszönhetjük, hogy a fiatal fenyőfa korát meg tudjuk állapítani, a nélkül, hogy levágnók azt.“

J.: „Érdekes. Hát hogy is lehet azt?“

T.: „Hát nézz csak ide! Ez a hajtás a csüesrügyektől az első ágpereszlenig nőtt az elmúlt évben; ez a másik hajtás a legfelső két ágpereszlen közt fejlődött az azt megelőző évben; és így minden két ágpereszlen köze egy évi hajtásnak felel meg. A hány az évi hajtás, annyi éves a fa. Próbáld csak felülről lefelé számolni az évi hajtásokat!“

J.: „Látom, hogy az évi hajtások fent nagyobbak, alább kisebbek.“

T.: „Ez azért van, mert a még nagyon gyöngye csemete csak kis hajtást ereszt évente; a mint azonban erősödik, mind erősebb, azaz vastagabb és hosszabb lesz a hajtása is.“

J.: „Azt is látom, hogy fenn 4—5 pereszlen-hajtás van, alább csak három; eddig tudok számítani 5 évet, de aztán tovább nem tudok menni a számlálással.“

T.: „Igazad van Jóska. Lejebb már nem lehet az ágpereszleneket megkülönböztetni. A kis jegenyefenyő csemete az első néhány év alatt nagyon piczi csüeshajtást ereszt és csak egy-két oldalágat. 3—4 águ pereszlent csak 9—10 éves korában kezd fejleszteni.“

J.: „Igy hát megfeneklettünk tanító bácsi“

T.: „Hát egész pontosan nem lehet a jegenyefenyő korát a pereszlenekből megállapítani, de megközelítőleg igen; ha t. i. tudja az ember, hogy körülbelül mennyi idő alatt éri el azt a magasságot, a hol az első jól felismerhető ágpereszlene van. Milyen magasan van az ennél a kis fánál?“

J.: „Körülbelül 30 centiméternyire.“

T.: „En is úgy becsülöm és tapasztalásból tudom, hogy kell a magcsemetének körülbelül 10 év, a míg ekkorára nő. Ez a fáska lehet e szerint körülbelül 15 éves.“

J.: „Oly roppant lassan nő?“

T.: „Bizony a jegenyefenyő az első 10 év alatt nagyon lassan gyarapszik s csak úgy a 15-ik éve után kezd gyorsabban emelkedni. Hanem aztán a 20-adik évétől fogva 30, 40, s aztán 50, 60

centiméteres hajtásokat ereszt és csak 70—80 éves korában kezd növekvése lassubbodni, mikor erejének egy részét magtermésre kezdi fordítani.

J.: „Általában mily magas lehet egy egészen kifejlődött nagy jegenyefenyő?”

T.: „Hát bizony a falu tornya kismiska ahhoz képpest.”

J.: „Ugyan hogy is lehetne az. Hisz azt még Simon Peti sem tudja keresztül dobni, pedig még egy ellapított ólomgolyóval is próbálgatta.”

T.: „Mit gondolsz, milyen magas a falu tornya?”

J.: „Van háromszor olyan magas, mint az iskola.”

T.: „És az iskola teteje lehet ugy 8 méter magas.”

J.: „Hát a torony csak 24 méter volna?”

T.: „Legfeljebb annyi; de a jegenyefenyő megnő kétszerte akkorára, sőt még nagyobbra is. A mi tornyunk egészen eltörpülne, ha mellette állana egy olyan hatalmas, kétszáz éves jegenyefenyő. Én láttam már 55 métereseket is, melyek vastagsága egy méter, sőt egy és fél méter volt. De ilyen már kevés van Magyarországon.”

J.: „Ugyan hány évesek lehettek azok?”

T.: „Egyet kidöntött a szél és a tővén ketté fűrészelték. Magam számláltam a vágáslapon 350 évet.”

J.: „Roppant nagy kor. Olyan öreg fenyő csakugyan már kevés lehet az országban.”

T.: „Bizony kevés. De azokat meg is kellene ám tartani, hogy bámulja az ember bennük a természet hatalmát.

És most, Jóska, azt a feladatot kapod, hogy holnapután estig vizsgálj meg ezt a kis fenyőt, apróra, hogy milyenek és mekkorák a rügyei, tüi, milyen a héja stb. Én majd kikérdezlek és rajzok segítségével kiegészítem tapasztalataidat, addig is, míg künn az erdön megmutathatnám neked a nagy fákat.”

Harmadnapon elővette Jóskát a tanító, hogy kikérdezze. (L. 98. kép.)

T.: „Nó milyen hosszúak a jegenyefenyőnek a tűlevelei?”

J.: „A kisebbek $1\frac{1}{2}$, a nagyobbak $2\frac{1}{2}$ cm. hosszúak, de többnyire körülbelül 2 centiméteresek.”

T.: „És mily szélesek?”

J.: „Azt nem mértem meg, de itélem ugy 3 millimétereseknek.”

T.: „Milyen a végük?”

J.: „Tompá.”

T.: „De megjegyzem, hogy a nagyobb fák felső részén levő tűlevelek hegyesek. Hát hogy vannak elhelyezve a csúcsajtáson?”

J.: „A csúcsajtáson a tűlevelek köröskörül vannak elhelyezve és hegyükkel minden irányban ferdén felfelé elállanak; ellenben a vízszintirányban kiterülő oldalágakon a levelek két oldalra simulnak, majdnem úgy, mint a fésű fogai, jöllehet az álláspontjuk a galyon is csak olyan, mint a csúcsajtáson.”

T.: „A nagyobb fáknak a felső ágain nincsenek a tűlevelek

ily szépen kétfelé simítva, hanem úgy állanak oldalt és felfelé, mint valami kefe sertéje, de az alsó felén eredők alulról két oldalra és a többiek mindinkább felfelé vannak hajlítva. (Lásd a a képen a 2. és 3. ágacskákat.)

J.: „És a szintesen kiterülő oldalágakon a tülevelek miért vannak oly szépen oldalra simítva?”

T.: „Azért, hogy felső sötétzöld lapjukat az ég felé fordítva, mennél több világosságot kapjanak, mert a nélkül tudod, hogy nem élhetnének; ellenben alsó lapjukat, hol két szürke csik mentén vannak elhelyezve a légszájacskák, védik a napsugaraktól, hogy a kipárolgást a meleg szükségtelenül ne fokozza tulságosan. Látod megint, hogy milyen böles a természet!”

J.: „Az Isten végtelen bölcsességét látom én ebben is.”

T.: „A mit a kis fácskán nem láthattál, azt megmutatom neked ebben a könyvben (98. kép). Nézd itt (1) van, egy himvirágot, itt pedig (2) egy női tobozvirágot tartó ágacska.”

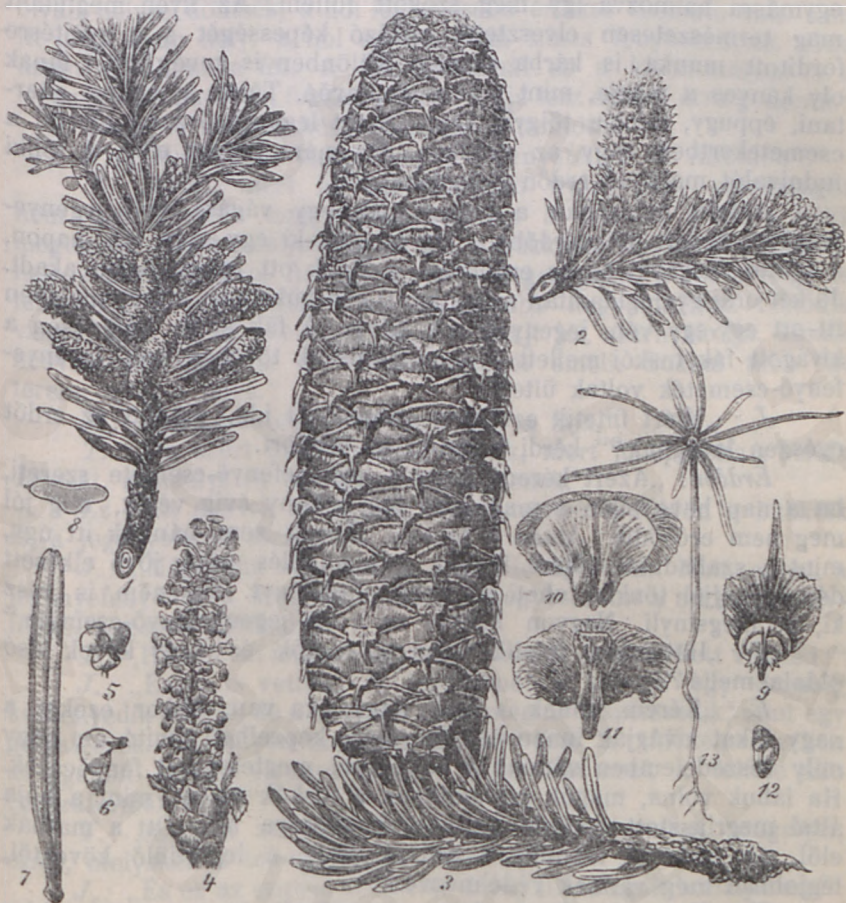
J.: „A jegenyefenyő is kétlaki-e, mint a borsfenyő és a tiszafa?”

T.: „Nem fiam. A jegenyefenyő egylaki. Tudod-e mit jelent ez?”

J.: „Igen. Azt, hogy himvirág és nővirág egy fán, azaz egy növényegyénen terem.”

T.: „A himvirágok az egész fán, a nővirág-tobozkák csak a felső ágakon vannak. A himvirág kis zöldessárga barkácska. Ilyet mutat körülbelül háromszoros nagyítással a 4-gyel jelzett kép. A barkácska tövét rügypikkelyek veszik körül; vékony tengelyét csuklyaforma porzólevélkék borítják, melyek belső felén egy pár porzsák van. A porzsákok keresztben repednek fel. Ily porzóleveleket látsz felrepedt zsákcóskákkal a belső oldalról 5. felett, oldalvást nézve 6. felett, 7-nél egy kétszeresen nagyított tű látható alsó felén a két szürke csikkal, 8 felett annak keresztmetszete. A tobozvirágzat (2) felfelé áll, világos zöldessárga; pikkelyei kettősök, u. m. egy kerekded, rágott szélű, meddő pikkely, közepén farkszerű nyulvánnyal (9. felső része); ennek a meddő pikkelynek belső oldalán van a sokkal kisebb, kerekded termőpikkely, az aljához nőtt két piczi magrüggyel, melyek szájacskájukat lefelé és kissé kifelé fordítják. A már meglehetősen kifejlődött termőpikkelyt a 10. képcske mutatja a belső oldaláról; a magrüggyekből már két szárnyas mag fejlődött. A szárnyak a termőpikkelyhez tapadnak. Ez alatt a meddő pikkely növekvésben visszamarad ugyan, de még most elég jelentékeny és az erősen megnőtt termőpikkely hatáához simul, csak vége kunkorodik vissza (11). A 3. kép a kifejlett, *felálló* tobozt mutatja, mely tömötten van összerakva a most leirt kettős pikkelyekből, melyek mindenike belsőjéhez egy pár szárnyas mag tapad. A magnak képét a szárny eltávolítása után, láthatod 12 felett. Végre a 13. képcske egy kifejlett csiránövénykét mutat természetes nagyságban. Alulról a közepe tájáig terjed a gyököcske, onnan felfelé az egyenes rész az u. n. sziklatti szár. A szár teteje egy rügyben végződik. Most jól figyelj!

Ezen csücsrügy körül, mint központ körül, látsz a képen 5 hosszú és ezek közt 5 rövid levelet. Előbbiek a sziklevelek, utóbbiak az első rendes levelek. Nevezetes, hogy a szikleveleknek nem az alsó, hanem a felső felükön van a két szürke csík a légszájacskákkal. A jegenyefenyő, mint a legtöbb erdei fa, április végén és májusban



98. kép. Jegenyefenyő. *Abies pectinata*. D. C. 1. ág himvirágokkal, 2 hajtás virágtobozzal, 3. ág érett tobozzal; 4. kinyílt himvirág, 5., 6. porzók, 7. levél 8. annak keresztmetszete, 9. a nővirág termőlevele, 10. a toboz termőpikkelye a két szárnyas maggal; 11. termőpikkely, hátulról a meddő pikkelyvel, 12. mag, 13. csiranövényke. Beisszner művéből. 1., 2., 3., 10., 11., 12., 13. term. nagys., a többi kevéssé nagyítva.

virágzik. Magja októberben érik, de nemsokára szét is hull a toboz a fán, vagy egészben esik le arról s a földön bomlik szét. Azért a jegenyefenyő-tobozokat mihelyt kifejlődtek, néha már szeptember második felében szedik s mert az érett toboz már a kézben is széthull, azonnal zsákba rakják és úgy frissen viszik haza. De egy fél

napig sem szabad a zsákban hagyni, hanem száraz helyen szétteríteni, mert különben megfűlik.⁴

J.: „Mi az a megfűlés tanító bácsi?”

T.: „A mag egymáson megmelegszik és csakhamar penészedésnek és erjedésnek indul. A széna s minden nyers növényi anyag egymásra halmozva így meg szokott fűlni. Az ilyen megfűlött mag természetesen elvesztette csirázó képességét s a gyűjtésre fordított munka is kárba vészett. Különben is kevés erdei fának oly kényes a magja, mint a jegenyefenyőé. Télen át nehéz eltarítani, éppugy, mint a tölgymakkot. Azért legjobb ősszel elvetni a csemetekertben vagy az erdőben. De mára legyen elég. A többi tudnivalót majd az erdön beszélem el.”

A falu határában a kincstárnak egy vágása volt jegenyefenyővel kevert bükkerdőben. Ide mentek ki egy szép téli napon, a tanító Jóskaival és az erdőőrrel, a kinek ott éppen dolga akadt. Jó két órai gyaloglás után megritkított vén bükkösbe értek, melyben itt-ott egy-egy vén jegenyefenyő állott. A fák alatt, különösen a kivágott fák tuskói mellett és a sziklatuskók tövében szép jegenyefenyő-csemeték voltak ültetve.

J.: „Miért ültetik ezeket a csemetéket ide, mielőtt az erdőt egészen levágnák?” kérdi a tanító az erdőört.

Erdőőr: „Azért kérem, hogy a jegenyefenyő-csemete szereti, ha a nap heve ellen a magasabb fák néhány évig védik, míg jól meg nem erősödik. Aztán a tavaszi fagyok sem bántják itt úgy, mint a szabadban. Mert bizony a kiszáradás után jövő elkésett der egy éjjel tönkre teheti az egész ültetvényt. Ha nem is vész ki, de megsínyli. Nagyon kényes ez a kis jegenyefenyő-csemete.”

T.: „Hát miért ültetik mind a tuskók és nagy kövek alsó oldala mellé?”

E.: „Kérem, ennek is igen nagy oka van. Mikor ezeket a nagy fákat kivágják innen és kihordják, képzelheti tanító úr, hogy mily veszedelemben vannak a költséggel megtelepített fenyőcskék. Ha lábuk volna, maguk szaladnának a tuskók mellé, mint a héja által megriasztott csirkék az anyjuk szárnya alá. Ott a marhák elöl, az emberek lábától, a csúszó fától, a legördülő kövektől, legjobban meg vannak védelmezve.”

T.: „Hát a fenyőket miért nem vágták ki hamarabb; hisz azokért többet adott volna a fakereskedő, mint a bükkfáért.”

E.: „Adott volna bizony háromszor annyit is, de hát megadja azt egy pár év múlva, sőt még többet is, mert addig is vastagodnak még a fenyők. Különben azért hagyunk meg az első vágáskor minden jó termetű és egészséges fenyőfát, hogy hullassa addig is a magját és szaporodjék a fenyőcsemete. Mert az a cél, hogy itt ezután a fenyő legyen az úr. Egy szép fenyőfáért majd háromszorta annyit kap a kincstár, mint kapna egy bükkfáért. Nézze csak tanító úr, az a hézag^{*)} ott, hogy tele van apró

*) Hézag, t. i. a hol a nagy fák hiányoznak.

fenyőcsemetével, mely mind a fákról leszállott magból keletkezett.“

T.: „Hát aztán nem tiporják azt el a leeső fák és a favágók munkaközben?“

E.: „A favágóknak nagyon vigyázniuk kell, hogy a fákat olyan helyre döntsék, a hol legkevesebb értékes csemete van. Van itt elég olyan hely, a hol egyáltalában nincs fenyőcsemete. Oda aztán dönthetik a fát. A feldolgozásnál és a kivontatásnál is a legnagyobb kimélettel fognak eljárni. Majd lesz nekem arra gondom.“

Jóska is kezdett kérdezősködni a tanítótól.

J.: „Miért nem terem meg a jegenyefenyő az Alföldön?“

T.: „Azért, mert az ott uralkodó nyári nagy szárazságot nem tűri. Csak a hegységben van az ő hazája, a hol a bükk megterem. Azért találjuk leginkább a bükknek, valamint a fenyőknek is társaságában. Az alacsonyabb hegységben, a hol a tölgy is tenyészik, a jegenyefenyő az északosabb hegyoldalakra húzódik vissza. Igen jó tulajdonsága, hogy a talajt jól beárnyékolja, annak nedvességét megóvjá és termékenységet emeli. Sokkal több fát terem, mint a bükk.“

J.: „Természetesen, mert ritkább a fája.“

T.: „De azért mégis jobban fizetik, mert jó épületfa s belőle deszkát, zsindelyt és faedényeket készítenek.“

Ez alatt elérték a vágásba. Ott heverték a földön a bükkfák is, a jegenyefenyő-törzsek is.

J.: „Még soha sem láttam ennyi levágott fát. Niní, ennek a jegenyefenyőnek a koronája nem oly hegyes, mint a mi karácsonyfánké. Egészen gömbölyű.“

T.: „Hiszen ezt már a nagy álló fákon is észre kellett venned!“

J.: „Észre is vettem. A legtöbbször a korona egy darabig keskenyedik felfelé, de a csúcán kissé megint kiszélesedik, mint egy golyafészek. De milyen mereven állanak szét a tűlevelek ezeken az ágakon. Igazán olyanok, mint a kefe. Hát ezek a felfelé álló ceruzaformák mik?“

T.: „Azok a széthullott tobozok visszamaradott tengelyei, orsói, melyeken a tobozpikkelyek állottak.“

J.: „És ez az enyves szemetes dolog itt az ágak hónaljában?“

T.: „Az a léprigó ürüléke, melyben a fagyöngy nevű növény magvai vannak. Lásd, ez a mag a fán csirázik, behajtja abba gyökerét és élőködik rajta.“

J.: „Láttam én olyat almafán és nyárfán; de soha sem tudtam, hogy jegenyefenyőn is terem. Nyelvalaku, vastag fogású levele van a fán ülő kis bokornak és fehér bogyói.“

T.: „Ugy van. Madárlépet készítenek belőle. Erről még máskor beszélünk talán. Most csak annyit tesztek hozzá, hogy a jegenyefenyőfán némely vidéken elég kárt okoz.“

E.: „Úgy ám, szól közbe az erdőőr. Itt mutatok is rá példát.“ És csakugyan egy törzset keresett, melyről a héjt eltávolítván, megmutatta azokat a törzs hosszában egymásután sorakozó, egy-

két ujjnyi, dagadt szélű lyukakat, melyekből a fagyöngy töve kikorhadott és a hol a fa is korhadásnak indult. Egy törzsön hordóalaku ráros vastagodást is láttak, máson megint bábaseprőt. (Lásd e munka első füzetének 46. és k. lapjait.)

T.: „Már ha benne vagyunk, arra is emlékeztetlek, hogy a jegenyefenyő csiranövényeit nagyon bántja a *szikrontó gomba*. (U. o. 16. és követk. l.) Hogy fája és gyökere sem mentes némely gombától, azt már gyaníthatod. A bogarak közül legveszedelmesebb rá nézve egy iczipiczi fekete szű, mely csak akkora, mint a ceruzám hegye. Álcája a fa és héj közt él és azt rongálja meg. De ezekről a dolgokról többet nem beszélhetek. Most még csak arra figyelmeztetek, hogy a fiatal fák héja szép sima, sőt fényes és csak az öregeké szokott négyyszögletes, kockákra emlékeztető cserepekre repedezni, melyek felülete egy zuzmótól fehéres szürke szokott lenni; de néha barna a kéreg. A még fel nem repedezett sima kérge borsó- és mogyorónagyságu felpuffadások belsejében szép tiszta gyanta van. A héjban különben is nagyon sok a gyanta. De a fában annál kevesebb.”

J.: „Hát a fája milyen, tanítóbácsi?”

T.: „Nézd ezt a hasábot. Láthatod, hogy szép fehér, a hasadási lapon fényes, mint a selyem, a simára faragott keresztmetszeten az évgűrűket jól meg lehet különböztetni, mert a tavaszi puha, fehér rétegre alig vöröslő keményebb réteg következik. A bélsugarak rendkívül finomak és a keresztmetszeten szabad szemmel meg sem lehet őket különböztetni. A fa különben puha és könnyű, de még sem úszik a vizen oly könnyen, mint a lúczyenyő. A fában lévő göcsök rendkívül kemények és gyalulásnál az asztalosnak sok kellemetlenséget okoznak.”

J.: „És mik ezek a göcsök?”

T.: „Úgy-e, hogy minden ág a csúcshajtáson keletkezik! A mint a csúcs tovább nő, a törzs alábbi részei is folyton vastagodnak, s az évente képződő farétegek körül nőnek az ágak tövét, melyek hasonlóan évenként vastagodnak. A göcsök tehát nem egyebek, mint a fa ágainak tövei, melyeket a vastagodó törzs évi palástjai körül nőttek, a fába befoglaltak.”

J.: „Hát az ágak is oly kemények?”

T.: „Igen bizony. A jegenyefenyő oldalágai sokáig élnek, lassan vastagodnak, de aztán nagyon tömöttek és kemények. E mellett nagyon tartósak is. A jegenyefenyő ágaiból fonott sövény 20 esztendőnél is tovább eltart. Szőlőkarónak is nagyon tartós, de mivel görbe, nem szeretik. De most siessünk haza!”

A lúczyenyő. (*Abies excelsa* DC.)

A lúczyenyő fájának minősége és alkalmazása.

Elment a hó. Tavaszodik. A fáskamara melletti fészerben vigan foly a munka. Pintér Mihály igazgatja, a ki egyébiránt kincstári erdei munkás, hanem most a tanítónak készít pár ezer

zszindelyt, a mivel a ház fedelét fogja majd a nyáron kifoldoztatni. Hárman vannak a munkában. Pintér Mihály a felméteres tönköket hasogatja, Jóska a hasítványokat faragja a vonókéssel, a mi neki nagyon tetszik, a Pintér fia végre a hornyot készíti a zszindely szélébe. Jóska egészen kipirult a munkába. A vonókésről csak úgy hullottak jobbra-balra a lúczfenyőfa illatos szilánkjai. Néha egy-egy finom terpentinnel töltött keskeny rést nyit fel a vonókés. A megsimított, selyemfényű zszindelyeket egymásután dobja Jóska a Pintér fia keze alá, ki azokba hornyot vés kétkaru hornyoló késével. Délután 4 óra tájban készen volt a kívánt mennyiségű zszindely és a tanítóné egy kis ozsonnával vendégelte meg a szorgalmas munkásokat. Pintérék elbúcsuzása után a tanító és Jóska közt a következő párbeszéd fejlődött ki:

J.: „Mily pompás illatja van ennek a fenyőfának, tanítóbácsi! És milyen gyönyörűen hasad! Olyan a hasadási lapja, mintha fehér selyemből volna. Aztán milyen könnyű! Csupa öröm lefaragni, lesimitni a vonókésszel. Vajjon jegenyefenyő-e?”

T.: „Nem az ám, hanem lúczfenyő.”

J.: „És mi a különbség a kettő közt?”

T.: „Először is a héját jól megkülönböztetheted. Nézd, itt van egy-egy darab mind a kétféle fából. Az idős jegenyefenyő-törzsnek a héján inkább négyszögletű pikkelyeket látsz, melyek felülete többnyire szürke.”

J.: „Mert valamely zuzmó fedi a felületét.”

T.: „Igen. Ellenben az idős lúczfenyő törzsén a pikkelyek kerekdedek és vörösbarnák. A még meg nem repedezett fiatal jegenyefenyő kérge sima, zöldes vagy szürkés barna; ellenben a fiatal lúczfenyőé vörös vagy sárgás vörös-barna, s rajta a tűk tövétől eredő, szabályosan elrendezett kis höbörtyöket lehet észrevenni. Ezenkívül a fiatal lúczfenyő megszáradt fáján a héj hosszában apróra össze van ránczolva. Nem oly könnyű azonban megkülönböztetni a két fenyőnek a fáját, mert mind a kettő fehé, puha és könnyű. Ámbár nagy átlagban a jegenyefenyő fája valamivel nehezebb; az évgyűrűk, vagyis évi farétegek keményebb része néha ibolyásba játszik, míg a lúczfenyőnél kissé sárgállóan vörösbe. A jegenyefenyő-deszkában rendesen több a göcs; de a lúczfenyő-deszkában sem hiányzik. A lúczfenyő fája, ha megszárad, alig észrevehető finom sárgás színt vesz fel. Aztán benne egy-egy kis keskeny gyantás rés látható. De mindez nem elég arra, hogy a két fenyő fáját egymástól egészen biztosan meg lehessen különböztetni. Ez csak mikroszkoppal lehetséges.”

J.: „Melyik fenyő a leghasznosabb?”

T.: „Legnagyobb mértékben használják Magyarországon a lúczfenyőt, ámbár némely czélra a vörösfenyő, valamint az erdei és feketefenyő alkalmasabb. Ezt majd máskor fogod hallani. Az összes erdőterületnek hazánkban 16¹/₂ százalékát foglalja el a lúczfenyő; míg a jegenyefenyő közel 3 s a többi összesen csak 2¹/₂ százalékát. Láthatod ebből a lúczfenyőnek nagy jelentőségét.

De különben is egyik fára sem illik annyira az a közmondás, hogy „a fa az embert a bölcsőtől a koporsóig kíséri“, mint a lúczyfenyőre. A bölcsőd, melyben ringattak, legalább nagyrészen valószínűleg lúczyfenyő volt; a sajtár, a vízfordó légej és kannák, puttonok és csöbrök, kádak, ennek hasitványaiából készültek; abból vannak az ágyad oldalfalai és fenékdeszkái, a szoba padlója és a gerendázat felett a mennyezet, a kert léczkerítése, az ajtók, ablakkeretek, a ház fedele, a butorok egy része, legalább a belső része; sőt a házfedél zszindelye is. A fiatal lúczyfenyőből karókerítéseket, szőlőkarót, komlópóznát s a mezőgazdaságnál mindenféle rúdakat készítenek. A távirópóznák nagyrésze is ebből van. A nagy fák oldalágai éppoly kemények, mint a jegenyefenyőé és belőlük nagyon tartós — ámbár nem szép — kerítéseket, valamint tartós, de görbe szőlőkarókat készítenek. De fel sem sorolhatok mindent, elég ha hozzáteszem, hogy a szegény embernek a koporsója is rendesen lúczyfenyőfából készül. Igaz, hogy mindezekre a czélokra épügy alkalmazzák a jegenyefenyőt is; de a lúczyfenyő fája finomabb. Az a sok ezer meg ezer szálfá, mely a vizen évenként leúszik a hegységekből az Alföld felé, kilencztized részben lúczyfenyő. Ebből láthatod Jóska fiam, hogy mily becses fa ez, mely annyival is több hasznót hajt, mert sokkal gyorsabban nő, mint műfára alkalmas kemény fáink.

J.: „Úgy hát érdekes lesz vele töviről hegyire megismerkedni.“

T.: A mi halad, el nem marad. Közelebből folytatni fogjuk a megkezdett ismerkedést.

A fák magassági elterjedése. A lúczyfenyő külső szerveinek és ellenségeinek ismertetése.

Május valamelyik napján a tanító és Jóska utra készen álltak az előszobában. A szeges czipőről ítélve hegyi kirándulás volt tervben. A tanítóné is kihozta az egy napi útra számított tarisznyát.

T.: „Jer te is velünk kedves Kati“, mond a tanító.

K.: „Dehogy megyek! Van nekem elég dolgom itthon.“

T.: „Hát nem érzed a tavasz édes lehelletét! De úgyis nehéz lenne neked az út. Jóska! Ma a havasi legelőig megyünk, 1500 méter tengerfeletti magasságra.“

J.: „Tengerfeletti magasságra? Hiszen innen a tenger sok száz kilométerre van.“

T.: „Az igaz. Az Adriai tenger van hozzánk legközelebb s az is 700—800 kilométerre.“

J.: „Hát aztán miért mondják tengerfeletti magasságnak? Mit jelent ez?“

T.: „Hát tudod Jóska, a tenger a föld kerekiségének nagyobb részét borítja, egymással összefüggő vízterület, melynek felszíne mindenütt egy magasságban terül el, mikor nem háborog. Ettől a

tengerszintől fogva számítják a szárazföldi helységek, hegyek és völgyek magasságát. Így pl. a mi falunk a tengerszine felett 550 méter.

J.: „Hát azt honnan tudják?”

T.: „Meg van a katonai térképen. A kataszteri mérnökök, a vasuti mérnökök, a katonai mérnökök s más ahhoz értő emberek sok évtizeden át dolgoztak már azon, hogy az ország egyes pontjainak magasságát meghatározzák. De nézd csak ezt a zsebóra-forma szerszámot!”

A tanító kihúz egy nagy zsebórához hasonló műszert, az oldalán szijjon függő börtokból.

T.: „Ezt aneroidnak hívják és megmutatja a tengerfeletti magasságát.”

J.: „Hogy lehessen az tanító bácsi!”

T.: „Mennél feljebb emelkedünk, annál kevesebb levegő van felettünk, tehát annál kisebb a nyomása is. Ezt a nyomást érzik meg az a sárgaréz szelencze, mely ebben a műszerben van, s melyből, mikor csinálták, a levegőt kiszivattyúzták. Azt a kis mozgást, a melyet annak a szelenczének rugalmas teteje végez a légnyomásának változása miatt, sokszorozítva átviszi egy emeltyű-készülék a mutatóra, melynek vége a műszernek szélén köröskörül jár. A műszer széle pedig úgy van beosztva és számozva, hogy a mutató állásából a hely tengerfeletti magasságát le lehet olvasni. De hogy ezt tehessük, elinduláskor úgy kell a számozott korongot igazítani, hogy a mutató az induló hely magasságán álljon. Nézd, én már ezt megtettem. A mutató 550 méteren áll. Elégedjél meg ezzel a tökéletlen magyarázattal. Többre sem idő, sem pedig elég készséged nincs.”

J.: „Miért hozza tanító bácsi magával ezt a műszert?”

T.: „Meg akarom neked ma mutatni, hogy mily magasra terjed a tölgy, a bükk és a fenyő. Mert minden növényfaj csak bizonyos magassági határok közt szokott tenyészni.”

J.: „Miért, tanító bácsi?”

T.: „Mert egyiknek több melege van szüksége, mint a másiknak; az egyik kevesebb nedvességgel, kevesebb légbeli csapadékkal beéri, mint a másik.”

J.: „Légbeli csapadék! Mi az?”

T.: „Így nevezzük az esőt, havat, harmatot s más ilyen, a légből származó, szemmel látható és bőrünkkel érezhető nedvességet.”

J.: „Hát aztán mi köze van annak a magassághoz?”

T.: „Nagyon sok. Hiszen tapasztalásból tudhatod, hogy fent sokkal későbbre tavaszodik, mint alatt: a havasi legelőn nyáron is eshetik hó, s a marhát már augusztus végén le kell hajtani, míg itt alatt októberben is legel; sőt az Alföldön november végén is. Azt is tudod, hogy ott fenn sokkal gyakrabban esik az eső, szakad a köd, néha akkor is, mikor itt a faluban tisztességes idő van. Hiszen ezekre a dolgokra alig kell figyelmeztetni egy

olyan hegyek közt felnőtt fiut, mint te. Mikor az első tölgyet, bükköt vagy fenyőt látod, figyelmeztess, hogy nézzük meg a magasságmérőt.

Még a faluból ki sem mentek, mikor Jóska egy tölgyfára figyelmeztette a tanítót.

T.: „Lásd még van néhány tölgy itt a falu körül hirmondónak.”

J.: „Miről mond hirt?”

T.: „Arról, hogy valaha, amikor itt község még nem volt, mikor az első telepesek itt letelepedtek, ezen a lapályon tölgyerdő volt. De ez a fanem olyan, hogy a tengerparton is tenyészik. A Magyar Alföldön is nagy tölgyerdők vannak. Itt a mi határunkban csak szórványosan találunk tölgyeket; de a déli oldalakon még 800—900 méter magasságban is előfordul.”

Az erdő szélére érkezve, így kiáltott fel a fiu:

„Oh milyen szép most a bükkös. Milyen friss, világos-zöld a levele. Milyen magasságban vagyunk most?”

T.: „600 méter. De azért ne gondold, hogy lejjebb nincs bükk.”

J.: „Hát az Alföldön is van?”

T.: „Ott már nincs, mert ott igen száraz neki a klíma; kevés a légbeli csapadék.”

J.: „De jó magasra mehet, mert a Bükk-havast is ez környékezi.”

T.: „Bizony jó magasra. Ott a bükkös felső szélé körülbelül 1300 méter, sőt némely helyen még magasabb is. De ott a bükk már eltörpül.”

J.: „Hogy kell azt érteni?”

T.: „Ugy, hogy míg a fák itt, a hol most járunk s még sokkal fennebb is, 25—30 méter magasságot is elérhetnek, ott a havasi legelő alján csak 8—10, legfeljebb 15 méterre nőnek meg. Sőt tudok oly helyet is a hol a bokrosan álló girbe-gurba törzsek 8 métert sem érnek el.”

Egy jó fél órai tovább gyaloglás után jegenyefenyő csemétét látott Jóska.

„Itt kell lenni valahol az anyjuknak is,” mond a tanító. És csakugyan 30—40 lépésre tovább megláttak egy jó vastag, 50—60 centiméteres öreg jegenyefenyőt. Az aneroid már 700 métert mutatott. Kilencz óra tájban egy tisztásra értek, melyet bükk, jegenyefenyő és lúczfenyő környékezett. A tisztás tengerfeletti magasságát 800 méternek találta a tanító. Itt kissé letelepedtek nyugodni és reggelizni. Jóska amint meglátta a virágzó lúczfenyveket felálló, ujnyi vastag, biborpiros tobozvirágaikkal és millió mezei eperhez hasonló himvirágaikkal, a csodálat hangján adott kifejezést elragadtatásának.

Valóban felséges látvány volt a virágzó lúczfenyveknek a naptól megvilágított oldala, felettük a tiszta kék éggel.

T.: „No csak gyönyörködj benne, míg megreggelizünk. Az után megnézzük közről is.”

Reggelizés után azt kérdi a tanító, hogy egylaki-e a lúczfenyő vagy kétlaki.

J.: „Egylaki, mert nemcsak azokat a szép élénk biborpiros virágtobozokat tudom rajta megkülönböztetni a tetején, hanem azokat a mezei eperforma himvirágokat is, melyek az erdő szélén álló fák oldalágain ezer ezer számra láthatók. Előbbiek nyilván nővirágok, utóbbiak himvirágok.”

T.: „Eltaláltad Jóska; de tudnál-e lehozni a fáról him- és nővirágot?”

J.: „Megpróbálom; de a nővirágok nagyon magasban vannak.”

T.: „Bizony magasban. Sok idő telnék vele. Hanem menjünk, keressünk alacsonyabb fákat is itt a nagy tisztáson valahol.”

Csakugyan nem soká kellett keresniök, mert voltak a tisztáson elcsenevészett, kisebb fák is, melyek elég bőven viritottak. Ezeket bizonyosan sokszor lerágta volt a marha fiatal korukban s ámbár törpék, de elég idősek lehetnek. Különben a lúczfenyő némely évben olyan bőven virágzik, hogy már a húsz éves fákon is lehet találni virágokat és ősszel tobozokat. Egy ily fáról metszett a tanító him- és nővirágokat, melyeket Jóskával megismertetett. A mit pedig itt helyben ez alkalommal meg nem találhatott, azt egy magával hozott rajzlapon (99. kép) mutatta meg.

T.: „No Jóska most már felelj nekem. De vedd kezedbe a centiméter-mértéket. Elhoztad-e?”

J.: „El ám. Mióta megparancsolta tanítóbácsi, hogy zsebben tartsam, azóta mindig magammal hordozom, mint a bicskám.”

T.: „Hát mily hosszú és mily széles a lúczfenyő levele?”

J.: „Van hosszabb is, rövidebb is, de átlagosan körülbelül 2 centiméter hosszúak és 2 mm. szélesek.”

T.: „És miben különböznek a jegenyefenyő tűleveleitől?”

J.: „Abban, hogy hegyesek és nem oly laposak. Ha átmetszem, úgy találom, hogy keresztmetszetük két él helyett 4 van, melyek közül kettő jóval tompább.”

T.: „Hát olyan két szürke csik van-e az alsó felén, mint a jegenyefenyő tűjén?”

J.: „Olyan nincs. Ámbár némelyik tű az egyik oldalán kissé kékes-szürke.”

T.: „De e tekintetben az egyes fák különböznek. Némelyiken az a kékes-szürke szín messziről meglátszik, a másikon nyoma is alig van. Most már próbáld elmondani a porzóvirág alkotását.”

J.: „Az olyan, mint egy mezei eper, csakhogy kisebb. Egyik oldalon piroslik, a másikon fehéres.”

T.: „De mikor kinyílik, akkor ez a kis virág hasonlít egy rövidke füz barkához. Tengelye ugyanis mintegy másfél akkora megnyúlik mint a milyen most, meglazul és az egész megsárgul. (99. kép 1. a galy végén.) Nézd itt ezen a papírlapon megmutatom neked, hogy milyen a porzólevél, mikor már két zsákocskája hosszában felrepedt (8). Nézd még ezt a taraj-forma nyulványt a porzólevél végén.”



99. kép. Lúczyenyő. 1. Ág kinyitott himvirágokkal, 2. hajtás vége nővirággal, 3. érett toboz, 4. termőpikkely kívülről a kicsiny meddőpikkelyel, 5. u. a. belülről a két szárnyas maggal; 6. u. a. a magnak eltávolítása után, 7. balról a szárnyas mag, jobbról a mag szárnya a mag helyével, alul a szárnyától megfosztott mag; 8. felnyitlt porzók, 9. tűlevél és keresztmetszete; 10. csiranövényke, sziklevelei hegyét még a kiszivott mag béja tartja össze; 11. u. a. a maghéj levetés; után, 12. levéltetvek (*Chermes viridis* L.) által előidézett tobozka alakú eltorzulás egy hajtás tövén. Roszmässler művéből.

J.: „Mi az?”

T.: „Hallgass csak ide A porzó levélnek azt a részét, mely a két porzóságot összetartja és a mely a levél közepének megfelel, az ilyen porzóknál általában: *csatlónak* nevezik. A csatló vége igen különbözőleg alakul. A lúczfenyő porzója csatlójának a vége, a mint látod, visszafelé van görbülve és tarajszerűen kiszélesedve. De most már nézzük a szép tobozvirágot. (2)“

J.: „Ez gyönyörű. Olyan hosszú mint az ujjam két ize s olyan vastag is. De nini! Ezek a szép piros levelkék mind hátrafelé vannak törve.”

T.: „Az a lúczfenyő tobozvirágának sajátága. De a mig belőle toboz lesz, addig szépen kiegyenesednek. Én azonban láttam már oly érett tobozt is, melyet csudaszámban mutattak nekem, a melynek a pikkelyei végükön mind szabályszerűen vissza voltak törve.”

A tanító most egy nővirágtobozkát hosszában ketté vágott.

T.: „Lásd Jóska, a nővirágtobozka közepén végigvonul egy tengely, melyen sűrűn, még pedig szép csavaros renddel vannak elhelyezve a pikkelylevelek.”

J.: „Mik ezek a pikkelylevelek t. bácsi?”

T.: „Hiszen a jegenyefenyő virágtobozát már ismered, az is hasonló ehhez.”

J.: „Igen is. Emlékszem, hogy a jegenyefenyő virágtobozának a tengelyén hosszú farku meddő-pikkelyek és ezek belső oldalán, tövüknél, sokkal kisebb termő-pikkelyek voltak.”

T.: „Itt azonban megfordítva van. A termőpikkelyek sokkal nagyobbak, mint a meddők.”

J.: „Ezek a szép piros, visszafelé tört levélkék?”

T.: „Igen! Azok! Nézd csak tövükön a belső oldalon ott van a két piczi magrügy.”

J.: „Ugy ám! Hát a meddőpikkelyek hiányoznak?”

T.: „Nem hiányoznak, de nagyon aprók, s mire a toboz meg nő, annyira elmaradnak növekvésben a termőpikkelyek mögött, hogy keresés nélkül fel sem ismerjük őket. De most keressünk egy tavalyi tobozt.”

Nemsokára találtak is egy fán ép tobozokat (3), melyekből még a mag mind ki sem hullott.

J.: „Nini tanítóbácsi, ezek a tobozok mind lefelé függenek csúcsukkal, nem állanak egyenesen felfelé, mint a jegenyefenyőn.”

T.: „Helyesen jegyezted meg és ezt ne feledd el; mert a két fafajnak ez az egyik megkülönböztető jele.”

Most a tanító egy tobozt levágott és lefejtett róla néhány pikkelyt, hogy megmutassa az azok belső oldalához odatapadó magvakat (4, 5, 6, 7.). Végre megmutatta a képen a kis csiravető növényt (10, 11.), mely bővebb magyarázatra nem szorul.

Azután még több, kisebb nagyobb csemetét és a fák ágait vizsgálván, Jóska azt találta, hogy a lúczfenyők alsó ágain a tűlevelek majdnem úgy kétfelé simulnak, mint a jegenyefenyőn, úgy

hogy távolról nézve az ember össze is téveszthetné. A tanító figyelmeztette arra is, hogy a lúczfenyő fának az ágazata a tetején soha sem szokott úgy megkerekedni, mint a jegenyefenyőé, hanem hegyes marad.

Tovább haladva felfelé feltűnt Jóskának, hogy a bükkök alig kezdenek lombosodni, különösen a nagy fák rügyei maradtak hátra a kifeslésben. De a lúczfenyő is alig ébredt fel téli álmából. Mikor ezen csodálkozott, a tanító így világosította fel:

„A magasabb helyekről később megy el a hó, később enged a föld fagya, később köszönt be a tavasz. A magasságmérő itt már 1000 métert mutat, s ítéletem szerint a tenyészet körülbelül egy hónappal hátrább áll, mint a mi falunkban.”

Most már tiszta lúczfenyvesekben haladtak felfelé egy bérce (mellékgerincz) irányát nagyjából követve, a pásztorok és erdei munkások által kijárt ösvényen.

„Most 1100 méternyire vagyunk már, Jóska, a tenger színe felett.”

J.: „Csak 1100 méternyire? Azt hittem, hogy már magasabban járunk, mert rég nem láttam már sem bükköt, sem jegenyefenyőt. Hisz tanítóbácsi azt mondotta volt, hogy a bükk 1250, sőt 1300 méter magasságban is tenyészik itt minálunk.”

T.: „Ugy is van s ily magasságban még a jegenyefenyő is tenészhetnék.”

J.: „Ha úgy van, akkor miért nincs itt. Már egy óra óta nem láttam.”

T.: „Gondold meg Jóska, hogy a hol oly tengernyi lúczfenyő van, mint itt, az nem igen engedi a betolakodást más fanemnek. Mindenfelé bőven szórja magját és elfoglal minden szabad területet. Aztán ha valahogy vetődnek is ide jegenyefenyő mag, az abból kelő csemetét elnyomná a lúczfenyő csemete, mert az első 20 év alatt jóval gyorsabban nő. Még kevésbé tolakodhatik be a bükk, melynek magját nem hozhatja ide a szél, s ha valami madár itt el is hullatná, még sem tudna megélni a csemetéje, mert még könnyebben előlné a lúczfenyő, mint a jegenyefenyőt, mivel sem oly gyorsan, sem oly magasra nőni nem képes, mint a lúcz.

Hátha a bükkerdők alját, a talajt, összehasonlítod a lúczfenyő erdők talajával, nem találsz-e valami különbséget?”

J.: „Hogy ne. Hisz itt a hézagokban még hó is van elég.”

T.: „De mit látsz ott, a hol hó nincs?”

Jóska némi gondolkodás után:

„Itt az ösvényt lehullott száraz tűlevelek borítják, a bükkösben ellenben az ember mind száraz lombon jár, melyet a fák ős-szel bőven hullatnak le.”

T.: „Hát a talajt fedő apró növényzetben nem látsz-e különbséget?”

J.: „Abban is van. Ott alig van moha és áfonyát sem lát-tam; itt ellenben a talajt mindenütt vékonyabb vagy vastagabb

mohatakaró fedi; sok helyen pedig, a hol ritkás, hézagos az erdő, csak úgy burjánzik az áfonya.“

T.: „Ugy van. Azt is megmondom neked, hogy ez itt a fekete áfonya. Mert több faja van. De arról majd máskor beszélünk.“

Mikor már dél felé járt az idő, megkérdezte Jóska a tanítót, hogy hány az óra?

T.: „Miért kérde?”

J.: „Mert a gyomromban már elharangozták a delet.“

T.: „Megéheztél? Várj még egy kissé. Mindjárt kiérünk a havasi legelőre és ott ebédelünk. Addig is mondd meg nekem, milyennek látod te ezt a fenyvest? Nem különbözik-e ez az alább látottól?”

J.: „De biz' igen. Itt már kurtábbak a fák és nem is olyan vastagok. Ritkább az erdő, sok a hézag; a fák alsó ágait kézzel is elérhetem. Kevés oly fa van, a melyből egy 3 méteres fűrészlőn-köt lehetne vágni. A fenyők nincsenek egyenletesen elosztva, hanem sok helyen 3—4 van egy csoportban, s a külsők néha földig ágasak.“

T.: „De még egyebet is láthatnál, ha a gyomrodra annyit nem gondolnál. Nézz csak ide, meg amoda! Miféle bokrok ezek?”

J.: „Igaz biz' a tanitóbácsi. Láttam én ma már ilyet vagy kettőt. De ennyi még seholsem volt, mint itt. Hisz' én ezt a törpe fenyőt ismerem tanító bácsi. Jártam én még a havason. Ott némely helyen, a hol a pásztorok ki nem égetik, nem is lehet közte jární. Ha az ember közte eltéved, könnyen oda is vesztet.“

T.: „Ott fennebb bizony úgy van. De itt még csak egyenkint áll, vagy kisebb csoportokat képez a hézagokban. Lásd ez a képe a havasi területeket beszegő *szakadozott erdőknek*.“

A hegyoldalon tovább folytatva utjukat, egyszerre egy széles nyiladékkforma területre léptek, mely felment egészen a havásig. Itt-ott még hó és jég fedte, mely közül csomókban, mintegy zsombékosan tömött gyepek emelkedett ki, melynek tavalyi megbarnult levelei között friss zöld levelek kezdetek sarjadoszni. Azonban sem lücs-, sem törpe fenyőt nem lehetett a nyiladékon látni.

J.: „Miféle állé*) ez tanitóbácsi?” kérdi Jóska.

T.: „Nyiladéknak nyiladék, de nem ember csinálta. Hallottál-e már a hócsuszamlásról?”

J.: „Hallottam ám. A múlt áprilishan is eltemetett két favágót, a kik a munkából hazafelé igyekeztek egy szombati napon.“

T.: „Lásd ezt a nyiladékot is a villámgyorsan lecsúszó hőtömeg csinálta. Mert az, ha a havasról megindul, mikor a hó olvadni kezd és a hőtömeg fenekét a víz csuszamlóssá teszi, akkor elseper mindent a mí útjában áll, akár fa, akár bokor. Tövestül kitépi vagy elvágja mint az olló és vízi magával a völgyig. Az nyitotta valaha ezt a nyiladékot is és majdnem évente végigsepri. Azért nem nőhet rajta semmi fa vagy bokor.“

J.: „Hát a fű hogy maradhat meg?”

*) Így nevezi a nép sok helyen a nyiladékot.

T.: „Hacsak kisebb az ereje, akkor elsuhan a sík fölé; de ha nagyobb, akkor azt is felszaggatja és a földet is felturja. Hanem ha egy pár évig oly erős hősuszamlás nem megy le a nyílásokon, akkor a fű megint elfoglalja, mert annak erre 2–3 év elegendő.”

Nemsokára kiértek a havasi térségre, melynek jó részét még olvadozó hó fedte. A fenyves már felbomlott. Csak 4–5 méteres lúczfenyő bokrok és kisebb csoportok voltak elszórva a területen; de annál több volt a törpefenyő és a törpe boróka.

„Lásd Jóska, így végződik a lúczfenyő felfelé menet. Ez itt már nem erdő. Az erdő már feloszlott. Csak hirmondója van a lúczfenyőnek. A nagy füves legelőket már csak törpefenyő és törpe boróka szaggatja meg.

Alig kell mondanom, hogy mily jól esett a fáradt kirándulóknak a nyugvás és mily élvezettel költötték el a tarisznya tartalmát egy forrás mellett, mely egy sziklatuskó alatt ontotta kristálytiszt vizét. Hogy a víz jéghideg volt, az természetes. Hisz még nagyobb részét hó borította a havasi térségnek. Hazafelé menet egy elszáradt lúczfenyő csoportra akadtak, a melynek szomszédjában levő fák is gyanus színűek voltak.

T.: „Nézd ezeket a fákat, Jóska!”

J.: „Valjon mi bántotta őket?”

T.: „Mindjárt megnézzük.”

A tanító egyik fáról héjdarabokat hántott le és megmutatta a héj belső oldalán a szűmeneteket, aztán a fatest oldalában is azok nyomát, így szólva:

T.: „Ezeket a meneteket a lúczfenyő legnagyobb ellensége, egy kis szurokszínű, setétbarna bogárka és annak nyúlaku lárvái okozták.”

J.: „Miféle bogár ez?”

T.: „Ez a *betűző szű*. De még több szűféle és más rovar-ellensége van ennek a fának, éppugy, mint a többi fenyőnek is. Ezek megrongálják a hancsot és a kámbiumot, vagyis osztódó szövetet, s ha a fa nem elég erőteljesen fejleszti a folyékony gyantát, mely a betolakodó anyarovar legelső járatait előnti, akkor a fát a bogár és lárvái megölik.”

J.: „De a gombák közül is vannak ellenségei, a mint ezt a mult évben tanultam.”

J.: „És meg tudnál nevezni ezek közül egyet-kettőt?”

J.: „Például a gyökérölő tapló és a gyökérrontó galóca.”

T.: „Helyes. De még vannak mások is.”

Igy ért véget a lúczfenyőnek az ismertetése.

Vörösfenyő. (*Larix europaea* DC.)

Rokonsága a cédrussal. A tűk tartóssága a fenyőkön.

Volt a falutól egy félóra járásnyira egy szép nagy forrás a hegy alatt, melynek környékét a hegy felől jókora liget díszesítette. Szerette ezt a helyet a hajdani főerdész is, aki ide minden-

féle szép fanemet összehordott, melyek a vidéken ritkábbak voltak. Volt ott a többek közt sok szép vörösfenyő is. Ide járt a falu népe hébe-korba mulatni.

A tanító is tartott itt tanítványaival minden évben egy majálist, mely azonban nemcsak mulatságszamba ment, hanem tanulságos beszélgetésekkel is tarkázódott. Ma éppen ily vig majális van itt. Látjuk, hogy a fiuk és a lányok külön sorakoznak és előbbieik eléneklik karban ezt a nótát:

„Ezt a kerek erdőt járom én,
Ezt a barna kis lányt várom én,
Ez a barna kis lány ibolya,
Én vagyok a vigasztalója.“

Erre így felelnek a lányok:

„Ezt a kerek erdőt járom én,
Ezt a barna legényt várom én,
Ez a barna legény czédrusfa,
Én vagyok a viruló ága.“

Azután folytatták játékaikat.

Mi azonban lessük el a tanítónak Jóskával folytatott beszélgetését.

„Szép lehet az a czédrusfa tanító bácsi.“

„Bizony szép! De finom, jó illatu a fája is. Abból építette Salamon király is a híres jeruzsálemi templomot.“

„Látott-e már tanító bácsi czédrusfát?“

„Láttam ám.“

„Hát nálunk is terem?“

„A mi erdeinkben nem terem, de díszkertekben előfordul. Én például láttam a nagykárolyi urasági ligetkertben. Hanem itt a mi erdőkben is van rokona a czédrusfának.“

„Rokona?“

„Igen, rokona. Így szokták mondani, ha egy állatfaj vagy növényfaj a másikkal nagyon hasonlít. Például a ló és a szamár.“

„Hisz azok egy *nem*hez tartoznak, a lónemhez.“

„De két nem közt is lehet hasonlóság. Akkor azok *rokon*nemek. Például a kutyanem és macskanem.“

„Hisz' akkor minden fenyő rokon egymással.“

„Természetesen. Lásd a czédrus is fenyő, de legközelebb áll a vörösfenyőhöz. Tüi nemcsak hasonló nagyságuk és alakuk, hanem a galyon is éppugy vannak elhelyezve.“

„Oh, akkor hát tanítóbácsi ismertesse meg velem a vörösfenyőt!“

„Nézd csak ezt a vörösfenyő-csoportot. Mily szép fák. Alattuk a múlt őszön lehullott tűk úgy fedik a talajt, mint egy világossárga szőnyeg.“

„Nagyon szép ez tanítóbácsi. Hát a vörösfenyő lehullatja a levelét?“

„Hisz előbb-utóbb minden levél lehull, még az úgynevezett örökzöld fenyőkről is, hanem a lúczfenyő például itt minden évben

csak az 5—7 éves tűt hullatja le, a fiatalabb tűk fennmaradnak. A havas alatti lúczfenyőkön pedig 10—12 évig is kitart a tűlevél és csak a még ennél is öregebbek hullanak le.⁴

J.: „Hát hogy lehet ezt megállapítani.“

T.: „Ugy, hogy az ember az ág hegyétől olvassa a csúcs-hajtásokat az ágnak a töve felé és látja, hogy hány hajtás leveles és hányadik az a hajtás, a melyről a mult évben hullott le a tűlevél?“

J.: „Én ezeket a vörösfenyőket már ismerem tanítóbácsi, mert figyelmeztetett rá az erdőlegény. De ő nyárfenyőnek mondta; még pedig azért, mert azt mondja, csak nyáron van levele, télen nincs.“

T.: „Ezt be is tudom neked bizonyítani. Nézd csak ezt a fiatal vörösfenyőt! Van-e ennek a tavalyi csúcs-hajtásán levele?“

J.: „Bizony nincs, csak az idein, melynek most még a szára is zöld, mint a kutyatejfű. Furcsa históriát mesélt nekem erről az erdőlegény.“

„Ugyan mit?“

J.: „Egy gróf vadászott az erdejében télen és a vadásza mutatott neki szép magas vörösfenyőket siránkozva, hogy ő nem tudja miért, azok kiszáradtak és lehullatták a levelüket. Igaz biz a! — mondta a gróf. Be kár! Vajjon miért száradtak ki ezek a szép fák. Bizonyosan nem nekik való a föld, csókolom a kezét méltóságos gróf úr! De olcsó árban még megvenné valaki. Vagy 50—60 darab ilyen kiszáradt fenyő van itt elszórtan. Nekem adhatná a méltóságos gróf úr, hogy ruházzam fel az árából a családomat. — Jó, hát nem bánom. Legyen a tiéd. — S a gonosz vadász kapott érte néhány száz koronát. Hanem aztán rajta is vesztett; mert a gróf megtudta utólagosan, hogy felültették és vadászát elcsapta.“

T.: „Látod! Úgy jár a gonosz ember.“

J.: „A czédrus is lehullatja a levelét évente?“

T.: „Az nem hullatja le. Télen is zöld, mint a többi fenyő. Aztán tűi keményebbek is, nem oly lágyak, mint a vörösfenyőéi. Toboza is nagyobb. Különös, hogy ősszel virágzik, szeptember közepétől október közepéig és nagy, felálló, tömött tobozának, hogy megérjen, három évre van szüksége. Ellenben a vörösfenyő tavasszal virít és ősze már megéri kis toboza. De lássuk, miként vannak elhelyezve a levelei. Nézd csak ezt a *hosszu hajtást* az ág végén. Hogy állanak rajta a tűk?“

J.: „Ugy, mint a lúczfenyőn, köröskörül elszóródva. De né, kérem, itt az oldalrügyek körül egész csomó tű van, 30 is egy csomóban, mint egy bojt.“

T.: „Látod, azok úgynevezett *törpehajtások*, melyek egy év alatt alig nőnek hosszában egy pár millimétert, csak éppen annyit, hogy elérjen az új hajtáson az a sok tű összehalmozva. Hanem egyes törpe hajtások itt-ott később hosszú hajtásokká fejlődnek ki. Ezekből lesznek az oldalágak (l. 100. kép 1). Hanem most már keressünk virágot.“



100. kép. Vörös fenyő. *Larix europaea* DC. 1. ág, hosszú és törpe hajtásokkal és egy tobozzal, melynek tengelye hajtássá fejlődött, 2. ág hím (♂) és nő (♀) virágokkal, 3. hímvirág, 4. és 5. porzók zárva, 6. kinyílvá, 7., 8. meddőpikkely kívülről és belülről, 9. termőpikkely, 10. érett toboz, 11., 12., 13. termőpikkely belülről és kívülről, maggal (12) és mag nélkül, 14. szárnyas mag és külön a szárny és mag, 15. rövid hajtás hosszmetsete, 16. tűlevél és annak keresztmetsetek. A részletek kissé nagyítva. Rossmässler művéből.

J.: „De nehéz lesz felmászni azokra a magas fákra tanító-bácsi, mert *nagyon magasan kezdődnek az ágaik.*“

T.: „Ebből is tanulhatsz valamit Jóska. Azok a fanemek, a melyek *nagyon megkívánják a világosságot, mint a vörösfenyő is*, hamarabb elvesztik alsó ágaikat és koronájuk is gyéresebb ágazatu, mint azoké, melyek az árnyékok jobban elviselhetik, például a jegenyefenyő és a lúczfenyő. *A tűlevelű fák közt leginkább megkívánja a világosságot, a napfényt a vörösfenyő.* A hideg és sanyaru szelektől pedig az által védi magát a szeleknek nagyon kitett helyeken, hogy ágait lehetőleg északnyugat felől elhajlítsa és délkelet felé fordítja. De ezt csak hegytetőkön lehet jól megfigyelni. Hogy mennyire keresi a világosságot és kerüli a nálunk nagyon gyakori északnyugati sanyaru szelet a vörösfenyő, azt leginkább láthatjuk a csemetekertekben; a vörösfenyő vetéságakban az egy, két s néha három arasznyi hosszú, két éves magcsemeték mind délkelet felé hajolnak, s ha aztán a hó leesik, ebben az irányban földre nyomja őket, minélfogva tavasszal a délkelet felé való hajlás még jobban meglátszik rajtuk. Az első fiatalságukban kapott ez a hajlás később is meglátszik sok szép vörösfenyőtörzsen. Nézd csak amaszt, milyen görbe alul! Fennebb aztán egészen egyenes, mert, a később keletkezett hajtások egyenesen felfelé igyekeznek nőni és azokat a hó már nem nyomhatja le, mert nem éri el és erősebbek is. De most keressünk virágot! Nem lesz ez oly nehéz, mint te gondolod, mert a vörösfenyő olyan czigánytermészetű, hogy néha már 15 éves korában is virágozik s holmi meddő tobozokat is terem.“

Tovább sétálva, a liget szélén a hegyoldalban találtak egy embermagasságu vörös fenyőcskét, melyen tavalyi tobozok voltak és ez idén is virágzott.“

T.: „Ezen a kis vörösfenyőn már vannak virágok és tavalyi tobozok. Nézd a himvirágokat. 5—8 mm. hosszúak, amíg ki nem nyílottak világoszöldek...“

J.: „Nem oly szép eperformák, mint a lúczfenyő!“

T.: „Később, ha kinyílnak, sárgák.“

Jóska egyet szétbont és azt jegyzi meg, hogy: „A vörösfenyő porzójának is két porzsákja van, mint a lúcz- és jegenyefenyőnek.“

T.: „Ez már úgy van a fenyőknél és nem tekintve némely kivételes esetet, a többi magasabb fejlettségi fokon álló növényeknél is.“

J.: „Mit ért tanító bácsi a ‚magasabb fejlettségű növények‘ alatt?“

T.: „Erről most csak annyit mondok neked, hogy én a növények ismertetését a legegyszerűbbeken, az u. n. alsóbbrendűeken kezdettem és úgy haladtam és haladok az összetettebb, fejlettebb szervezetű növényeken át. A legfejlettebbek csak ezután következnek. Látod a fenyők porzójának nyele alig van; a porzsákok egészen a tövéig érnek. Majd a fejlettebb növényeknél többnyire hosszunyelű porzókat fogsz megismerni.“

Hanem most már nézd meg ezt a kis piros, bőven 1 cm hosszú nővirág-tobozkát. Szedd szét és ird le pikkelyeit!

J.: „A meddő pikkelyek jó nagyok és kis farkalaku nyulványuk van; a termőpikkelyek sokkal kisebbek, kerekdedek.”

T.: „De aztán mégis ezek lesznek nagyobbak, a toboz kifejlésekor. Nézd itt a tavalyi tobozt, ezt főképen a termőpikkelyek alkotják, a meddő pikkelyek ellenben eltörpülnek mellettük, csak farkinczájuk látszik ki, az alsó termőpikkelyek mögött. Itt is minden termőpikkely belső oldalán két kis szárnyas mag van; de ez jóval kisebb, mint a lücsfenyő magja.”

Már visszatérőben voltak, mikor egy kis földszakadékban arasnyi magasságu növénykéken akadt meg a tanító szeme és így szólította meg Jóskát:

T.: „Nini, miféle növények ezek?”

J.: „Kutyatejfűvek, tanító bácsi.”

T.: „Ugye azt tudod, hogyha a kutyatejfűvet elszakítod, fehér tej csöppen ki belőle.”

J.: „Tudom tanító bácsi. Meg is próbálom. (Elszakít egyet.) De biz ebből semmi sem csöppen ki. Ez hát nem is kutyatej.”

T.: „Nem ám, hanem apró vörösfenyő-csemete, mely most éppen a második évében van. Nézd a töve egy pár centiméternyire meg van fásodva. Ez a fűforma hajtás az idei hajtás. Lásd az 1—2 éves vörösfenyő-csemete így megcsalja az embert. De megfordítva is áll ez. Megtörtént már nem egyszer, hogy az ily keskeny levelű kutyatejfűveket a kevésbé ismerőnek vörösfenyő csemeték helyett mutatták be s így szedték rá.

De mielőtt visszamennénk a mulatókhoz, vedd szemügyre még az öreg vörösfenyő-fának a héját. (Egy fához lépnek.) Nézd ezeket a szürkésbarna vastag héjcserepeket. Milyen szép, piros a szélük. És ha egyet lefejték, a belső oldala éppen megylészinü.”

J.: „Igazán, milyen pompás megylészinü. Talán azért is nevezik vörösfenyőnek?”

T.: „Nem azért, hanem fájáért. Ugyanis gesztje erősen barnavörös. Láttad az én hordócsapjaimat! Azok is vörösfenyőből vannak. A vizkannákat is szokták vörösfenyő-dongácskával tarkázni. Sörfőzőkben igen szeretik a vörösfenyő-kadakat. De építkezésekre is nagyon hecses fa. Az iskolaterem mestergerendája is ebből van. Kitűnő fa ez, erős rugalmas és rendkívül tartós.”

J.: „Vizben is építenek vele. Emlékszem, hogy a múlt évben a vízgyűjtő gát küszöbgerendáihoz is vörösfenyőket kerestek.”

T.: „Hidlabaknak is nagyon keresik; de még ajtóknak és ablakfának is igen alkalmas.”

J.: „Hanem a szijácsa nem vörös, ugye?”

T.: „Az sárgásfehér. Különben van itt egy vörösfenyő-tuskó. A fa beteges volt és azért kivágatta a bíró ezen a télen. Gyerünk oda és nézzük meg.”

Megkereste a tanító a tuskót és megmutatta Jóskának.

J.: „De mily szélesek az évgyűrűi. Majdnem centiméteresek.”

T.: „Látod, az nem jó jel a fa jóságára nézve. A fenyőfának mennél szélesebb az évgűrűje, annál puhább a fája s annál kevesebb a tartóssága. Nem is a valódi termőhelye ez a vörös-fenyőnek. Az a magasabb helyeket kedveli. Én hazánkban csak mintegy 700 méteren felül ültetném.”

J.: „Hát oly magasan is terem?”

T.: „Csakis ott felel meg neki a termőhely. Hiszen a mennyire még lúczfenyőt lehet találni, oly magasra mindenütt tenyészhet. De csak elszórtan szokott más fanem közt előfordulni.”

J.: „És miért?”

T.: „Annak sok mindenféle oka lehet. Sok az ellensége, melyek kiváltképpen az alsóbb vidékeken bántják. Különösen egy-két apró szúfaj; egy moly, egy levéltetű s a gombák közül főként a vörösfenyő rákbetegségét okozó, melylyel különben téged a múlt évben már megismertettelek. Mindezek kevésbé lépnek fel pusztítólag akkor, ha a vörösfenyő más fák tömege közé rejtőzködik.

J.: „Akkor ellenségei nem találnak rá oly könnyen.”

T.: „De van még egy más fontos oka is annak, hogy a vörösfenyő miért nem szokott önállóan erdőket képezni. Tudniillik azért, hogy nem tudja a talajt elég jó karban tartani. Mert lombozata gyér és nem árnyékolja be eléggé a talajt, nem védi meg azt eléggé a napsütéstől. Lehulló tüi lágyak és hamar elkorhadnak, nem akadályozzák meg a fünek és más gyomoknak a keletkezését, melyek aztán sok táplálékot elszívnak a talajból.

Mindezt más fafajoknak kell megtenni helyette, milyenek a lúczfenyő, jegenyefenyő stb.

De most már térjünk vissza a fiatalsághoz és mulassunk mi is egy kisé.

Erdei fenyő. (*Pinus silvestris* L.)

T.: „Már az erdei fenyőt is meg kell, hogy tanulj, Jóska!” — mond egy este a tanító; mire Jóska avval a kérdéssel felel, hogy: „Miért is nevezik így az erdei fenyőt? Hiszen lúczfenyő az erdőn sokkal több van.”

T.: „No nézze meg az ember! Hát már te is okoskodol? Hát elég az hozzá, hogy úgy nevezik. Kovács Pétert ismered úgye? Az nem is kovács, hanem favágó. Azért mégis tudod, hogy kiről van szó. Ilyenformán vagyunk az erdei fenyővel. De ha most nincs is sok belőle az istenadta természetes erdőkben, hanem hovatovább több és több lesz a beerdősített kopár területeken, mert ezekre leginkább erdei fenyőt ültetnek, még akkor is, ha nem odavaló.”

J.: „Hát miért ültetik oly szívesen az erdei fenyőt?”

T.: „Azért, mert nagyon háládatos fafaj. Jól fogamzik, jól tud a termőhelyi viszonyokhoz alkalmazkodni, gyorsan nő és így hamarabb eltakarja azokat a siralmas kopárokat, mint más fanem. Aztán, a míg el nem vénül, elég jól is beárnyékolja a talajt és

elég sok tülevelet hullat évente, a mely csak igen lassan korhad és így jó vastag takaróval borítja be a védelemre szoruló földet. De most veszem észre, hogy oly fának alkalmazásáról beszélek neked, a melyet te nem is ismersz.

J.: „Már hogyan ismerném tanító bácsi, hiszen a múlt évben már sok betegségét megismertette velem. Hogy is hívják őket? A csemetekertekben nagy gondot okoz a *karczűszög* (I. füzet 29. l.), aztán láttuk a majális alkalmával a *hólyagos rozsdát* és onnan hazajövet a *himlőrozsdát* (I. füzet 44. és 45. lapon). Hát valami még megmaradt a fejemben az erdei fenyő képéből; de azért bizony jó lesz megismételni és a részleteket is megtanulni.”

T.: „Hát, ha már a múlt évben az erdőn nagyjából megismerted ezt a fafajt, akkor elég lesz itt a képen (101. kép) megmutatni neked a részleteket. Nézd legelőször is a 19. számmal jelölt tűpárt.”

J.: „De miért is vannak az erdei fenyő tűi párával? Miért nincsenek egyenkint, mint a lúczfenyőnél?”

T.: „Az egyéves erdei fenyő magcsemete tűi csak egyenként állanak. Hiszen láttál te ilyet eleget a csemetekertben. (L. I. f. 25. kép.) Csakhogy azok a tűk rövidebbek, hegyükfelé lassankint elvékonyodók és lágyak. A második évtől fogva már sajátságosan megváltoznak a tülevelek. De mielőtt ezt neked megmagyarázhatnám, az erdei fenyő rügyét kell megismerned. Megmutattam már neked a jegenyefenyő rügyének a hosszmetsetét. (97. kép.) Ott láttad, hogy a rügyikkelyek a rügy tövéből erednek és a piczi hajtáskezdemény felett szépen összehorolnak. A hajtás kezdeményén pedig meg lehetett különböztetni a jövő évbeli hajtás tűinek a kezdeményeit is. Lám az erdei fenyő rügye nem így van alkotva. Ott a jövődöbéli hajtásnak *minden eredeti levele már rügyikkelylyé van átalakulva* s ez a számtalan rügyikkely tömött és sokszoros réteggel burkolja be a jövődöbéli hajtás piczi tengelyét. Ezen a tengelyen *minden rügyikkely hónaljában* képzelj megint egy iczipiczi, fejletlen rügyecskét, melyek mindenikéből még a legközelebbi tavaszon egy törpehajtás lesz két tűvel. De csakis kettővel. Lásd a legtöbb fánál szoktak a levelek hónaljában rügyek keletkezni, például a bükkfánál is, éppugy, mint itt a rügyikkelyek hónaljában. De míg a bükk új hajtásának keletkezése alkalmával a levelek hónaljában csak rügyek alakulnak, addig az erdei fenyő új hajtását végig fedő rügyikkelyek hónaljában keletkező törpe-rügyek mindenikéből két tülevelet viselő törpehajtás fejlődik ki. Nézd csak az 1. számmal jelölt képrészletet, mely egy fejlődésben lévő hajtást ábrázol, telerakva ily piczi, még fejletlen törpehajtásokkal, melyek mint valami peczkek állnak ki belőle. A peczkek, legalább alsó részén, átlátszó finom hárttyákkal van fedve. Ezek a törpehajtást épp úgy burkolják be, mintha annak rügyikkelyei akarnának lenni, hüvelyt képeznek, melyekből a tűpár kibuvik. mintha a peczkek hegyét meghasították volna. A tűpár mind jobban jobban kitolódik, kinő, szétnyílik s mintha a peczkek két hasábját

képezné, belső fele lapos, a külső ellenben hengerded. Végre a tűk egy kissé meg is csavarodhatnak. A kifejlődött tűpár tövén az a hártyahüvely később összetöpörödik és sötétszürke szint vesz fel. Nem is maradhat mindig oly szép tiszta, mint mikor egészen



101. kép. Erdei fenyő. *Pinus silvestris* L. 1. csúcsajtás fiatal tobozzal, fejlődésben lévő tűpárokkal. 2. ág kifejllett tűkkel és tetején himvirágokkal, 3. érett toboz záródott pikkelyekkel, 4. u. a. kinyitva, 5. nővirág kétszeresen nagyítva, 6., 7. termópikkely hátán a meddópikkelyvel hátulról és oldalt nézve, 8. termópikkely belülről, alján a magrüggyel, 9. kifejllett termópikkely belülről, két szárnyas maggal, 10. termópikkely kívülről, 11. a mag szárnya és a két csipőfoga közül kivett mag, 12. a mag szárnyának alsó része nagyítva, 13. himvirág, 14., 15. üres porzó, 16., 17. himporszemecske erősen nagyítva, 18. csiranővény, 19. tűlevélpár, tövén az összezsugorodott hüvellyel, 20. a tűlevélpárnak keresztmetszete nagyítva. Rossmässler művéből

friss. A tüket tövüknél összetartó törpehajtás csak egy pár milliméter hosszú.

J.: „De ezek a törpehajtások nem fejlődhetnek aztán tovább, mint a vörösfenyőnek tübojtjait tartó törpehajtás?”

T.: „Rendes viszonyok között nem. Rendesen az elvénült, hároméves tűpár a törpehajtással együtt hull le ősszel vagy télen át az ágról. De ha a fiatal hajtás csücsát a marha lerágja, néha a megmaradott tűpárok szétnyílnak és közöttük egy kis rügy fejlődhet ki. Ez azonban kivételes eset. Már igenis sokat tartózkodtunk a tűknél. Még csak azt teszem ezekhez, hogy az erdei fenyő tülevelének a belső, lapos fele szürkés, kékeszöld a mi néha messziről feltűnik, mikor az egész fiatal fácskát nézzük.

J.: „Itt a képen még látom a tűpárnak a keresztmetszetét is. (20.) Mi az a piskótaalaku a közepében?”

T.: „Az két edénynyalábnak az átmetszete; melyet szintelen szövet vesz körül.

J.: „Hát azok a fekete pontok a kerületen?”

T.: „Azok gyantajáratok; a tűn végigvonuló kis csövecskék, terpentinnel telve. A tűk éleit, a bőrön belül igen vastagfalu kemény szövet képezi, mely a tűnek szilárdságot ad. A levél többi belső részét laza sejtszövet foglalja el, melynek sejtjeiben zöld szemecskék vannak. Ezekben a sejtekben jönnek létre a képzőanyagok. A sejtek közé behatolhat a levegő és szénsavanyt visz nekik.

J.: „És a légnylások (levélszájaecskák) hol vannak?”

T.: „Azok a tű lapos oldalán sorban vannak. Most már lássuk a virágokat!”

J.: „Nemde az erdei fenyő is egylaki?”

T.: „Igen! Minden igazi fenyő egylaki. Nézd itt az egyik ágnak (2) a tetején van egy csomó himvirág.”

J.: „De hisz akkor az ág nem fejlődhet tovább, ha virágok foglalják el a csücsát?”

T.: „Csak körülveszik, de maga a csücs tovább nő új hajtássá fejlődik, melynek tövén azonban a tűpárok hiányozni fognak, mert azok helyét éppen a himvirágok foglalták el tavasszal. Ezek lehullása után helyük kopasz marad. Különben a 6—7 mm hosszúra megnövő himvirágok (13) csupa porzókból állanak. Itt láthatod az egyes porzókat kissé nagyítva (14 és 15.) sőt még a himporszemecske is le van rajzolódva. (16.)

J.: „És mi az a két dudorodás rajta oldalvást?”

T.: „Azok levegőholyagok, melyek a himporszemecskének a szél által való továbbvitelét könnyebbítik, a levegőben való hosszabb lebegését előmozdítják. Ez a többi fenyőnél is így van. Különben úgy tetszik, hogy ezt már egyszer neked elmondottam. Az 1. számmal jelölt, fejlődésben levő hajtás tetején látsz egy lefelé görbülő, már megtermékenyített fiatal tobozkat. Néha 2 sőt 3 is van egymás mellett. Mikor a megtermékenyítésre még csak vár a nővirág, akkor felfelé áll. (5) Ekkor még csak 5—6 mm hosszú; tövén pikkelyek veszik körül. Különben hasonlóan van

alkotva, mint a többi fenyőknél; de megjegyzem, hogy a termőpikkelyek már a virágzás korában jóval nagyobbak, mint a a meddőpikkelyek. A 6. sz. a láthatsz egy termőpikkelyt, hátán a kis meddőpikkelyvel; a 8. sz. fölött láthatod a magrügyeket is a termőpikkely belső oldalának alján. Nagyon nevezetes, hogy az erdei fenyőnek és közelebbi rokonainak a toboza csak a virágzás utáni, tehát második évben fejlődik ki és érik meg. A toboz az első évben őszig csak mogyoró nagyságot ér el.⁴

J.: „Hát aztán az ilyen kis, éretlen toboz télen át nem fagy-e el.“

T.: „Bizony nem! A természet oly kemény és vastag pikkelyekkel látta el, és ezek oly szorosan vannak összezáródva a *magrügyek* felett, és aztán még viaszos gyantával bevonva, hogy sem a hirtelen hideg, sem a külső nedvesség hozzájuk nem juthat. A magrügyek szépen átalusszák a telet, tavasszal új életre ébrednek és az egész tobozzal együtt tovább fejlődnek. A 3. szám alatt látsz egy kifejlett, de még zárt tobozt. A tobozpikkelyeknek a felületre kimenő része ferdenégyszög (rhombus) alakú és *pajzsnak* (Borbás szerint *czimernek*) mondjuk; ennek közepén egy kiemelkedő *köldök* van, melyhez a pajzs szögleteiből élek vezetnek. 4. alatt egy kinyílt tobozt látsz. Mikor tavasszal az idő száraz, a tobozpikkelyek egymásután, pattanó hangot adva, válnak szét, s a fákot hajtogató szelek a kihulló magot széthordják. 9 és 10 alatt a toboz tengelyéről levágott tobozpikkelyt láthatod belülről és kívülről; 11 alatt pedig a magot és szárnyát. A mag egyik oldalán szürkés gyakran fekete pettyekkel; másik oldalán feketés. 18. szám felett ábrázolva van az éppen kikelt kis magcsemete 5 sziklével.“

J.: „Az erdőőri lakás előtt van egy erdei fenyő, melyen tobozokat láttam. Vajjon hány éves lehet?“

T.: „Körülbelül 20 éves. Ez a faj szabad állásban már ily korán szokott teremni, de záródott erdőben körülbelül 40 éves korában éri el termőképességét s aztán elég gyakran terem.“

J.: „A csemetekertben láttam egymás mellett kétéves lúcz- és kétéves erdei fenyő vetényágakat. Az erdei fenyő csemeték lehettek egy arasznyi magasak, míg a lúczfenyők csak akkorák voltak, mint az ujjam.“

T.: „Ez helyes megjegyzés. Az erdei fenyő az első 10—20 év alatt sokkal gyorsabban nő, mint a lúczfenyő; de azután a lúczfenyő utóléri és túlhaladja.“

J.: „Hát az erdei fenyő nem nő oly magasra?“

T.: „Ahogy én tudom, nem; mert rendszeren 25—30 méternél nem lesz magasabb; ámbár igen jó termőhelyen és kedvező klíma alatt 40 métert is képes elérni. Egészben mégis azt lehet mondani, hogy nálunk oly magasságot nem képes elérni, mint a jegenyefenyő és a lúczfenyő. Meg tudnád-e nekem mondani, hogy milyen az erdei fenyő kérge?“

J.: „Erre már figyelmeztetett engem séta közben a tanító bácsi. A megnőtt fák kérge alul mélyen repedezett szürkés-barna,

a leválasztott héjcserepek belső oldala élénk vörösbarna. De sajátos murekszinű a törzs felső részén a héj, mely papír-vékony-ságu szalagokban foszlik le.“

T.: „Talán azért nevezik Zalamegyében répafenyőnek. Mert ott a murkot sárgarépanak mondják.“

J.: „Vagy talán azért, hogy a fája olyan torha,*) mint a répa.“

T.: „Az is meglehet. De csak az éretlen fa olyan erőtlen, és ugyszólván semmire sem jó. A fa gesztje szép pirosbarna. A mészkőhegységeken nőtt öreg erdei fenyő fája apró évgyűrűs, igen szilárd és tartós. Az ilyet (de csakis az ilyet) jobban fizetik, mint a lúcfenyőt és mindazon czélokra alkalmazzák, a mire jó a vörösfenyő. De az alsóbb vidéken nőtt és igen hamar levágott erdei fenyő fája keveset ér.“

J.: „Pedig úgy látszik nagyon ültetik, mert az idevaló csemetekertből is nagyon sok erdei fenyő csemetét szállítanak idegen falvak számára.“

T.: „Hiszen mondtam, hogy gyorsan nő és hamar elfedi a kopárokat. Mindazáltal sokan megbánták már, hogy mohón felkarolták és nem vegyítették más fanemekkel. Legjobb csak más ültetvények hiányainak pótlására fordítani. Mert a tiszta erdei fenyő ültetvényeket úgy a 15-ödik és 20-adik évek közt meg szokta látogatni a hótörés és hónyomás, mely összerontja vagy földre hajlíja a már lábvastagságu szép fiatal fákat. A szélvész gyakran derékban töri el a fákat; de tövestül nem dönti ki oly könnyen, mint a lúcfenyőt, mert gyökérzete sokkal erősebb. Hogy a gombák közül sok az ellensége, azt tudod; de meg a rovarok közt is, úgy hogy egy hazai fának sincs annyi baja, betegsége, ellensége, mint ennek.“

A fekete fenyő. (Pinus Laricio Poir.)

Pünkösöd másodnapján délután felszólította a tanító Jóskát, hogy menjenek ki arra a helyre, a hol a mult évben a majális megtartódott. Ott ugyanis volt az erdei fenyő erdőben néhány fekete fenyő is, melyeket Jóskának meg akart mutatni. Az útát azonban úgy választotta, hogy alkalmá legyen fiatal fekete fenyőket is mutatni neki. Egy kopár területet beültetett ugyanis a falu erdei fenyő csemetével, melyek közt voltak fekete fenyőcskék is.

Egy ilyen mellett megállva, kérdezte kedvelt tanítványát, hogy miféle fenyő az.

„Talán ez is erdei fenyő, mint a többi“ mond Jóska.

T.: „Nem találtad el.“

J.: „Hisz ennek is párjával állanak a hosszú tűi, tanító bácsi.“

*) Erdélyben torhának mondják azt a fát, a melyet könnyen lehet vágni, törni.

T.: „Az igaz: hanem ez még sem *erdei*-, hanem *fekete fenyő*.”

J.: „Hát mi a különbség a kettő közt?”

T.: „Először is a fekete fenyő tűi kétszerte oly hosszúak, mint az erdei fenyőéi, azonkívül vastagabbak és merevebbek; azért az egész csemete durvább, torzonborzosabb, a tűk belső oldala nem kékes; hajlása jóval vastagabb, rügye szürke, hosszan kihegyezett. Ha mindezt szemügyre veszed és sokszor összehasonlítod az erdei fenyő csemetével, akkor ez utóbbtól már messziről megkülönböztetheted.”

Mikor már sokat összehasonlított így Jóska, rájött arra is, hogy a fekete fenyő csemeték átlagosan alacsonyabbak is, mert valamivel lassabban nőnek, mint az erdei fenyő csemeték.

Jóska megjegyezte, hogy ő az erdőben eddig soha sem látott még fekete fenyőt.

„Azon ne csodálkozzál, mert ez Magyarországon nagyon ritka. Természetes úton megtelepedve tudtommal csak egy helyen jó elő, a Herkulesfürdő feletti mészkőhegységen.”

J.: „Hát a mészkőhegységeket kedveli?”

T.: „Úgy látszik, ott leginkább otthon van; legjobb lesz a fája, de azért másféle talajon is megnő. Nálunk Magyarországon szívesen ültetik mészkavicsos kopárokra.”

J.: „S miért nem ültetnek oda inkább erdei fenyőt, hisz ennek is olyan talajon lesz legjobb a fája s aztán gyorsabban is nő.”

T.: „Azért, mert a fekete fenyőt nem bántják annyira a rovarok s inkább kiállja a rongálásokat. Egyébiránt ültetnek olyan helyre erdei fenyőt is. Csak az a baj, hogy nagyon meleg oldalakra is gyakran ültetik ezeket a fenyőket, a hol a lombfa inkább helyén volna.”

J.: „A fekete fenyőnek is gesztes a fája?”

T.: „Az ám, épugy, mint az erdei fenyőé. Vörösbe hajló barna színű a gesztje és még gyantásabb, mint az erdei fenyőé; azért facsatornáknak és kutesőveknek még alkalmasabb. Különböben mind arra a célra használható, amire rokona, az erdei fenyő.”

J.: „És miért nevezik *fekete fenyőnek*?”

T.: „Azt majd megmondom, mikor nagy fákat mutathatok neked.”

Mikor elérkeztek abba a 60 éves ültetett fenyvesbe, melynek közelében a múlt évben a majális tartódott, felkereste a tanító az általa jól ismert fekete fenyő csoportot.

„Most nézz fel ezekre a fákra Jóska”, mond a tanító, „és hasonlítsd össze a szomszédos erdei fenyő fakkal... Nő?... Nem véssz-e észre valamit?”

J.: „Bizony a különbség szembeötlő, tanító bácsi. Az erdei fenyők felül sárgabarnák, murokszinűek, simák; a fekete fenyők kérge fent is durva, repedezett, feketés-barna; a lombozata darabos torzonborz és az egész olyan komornak, setétnek látszik.”

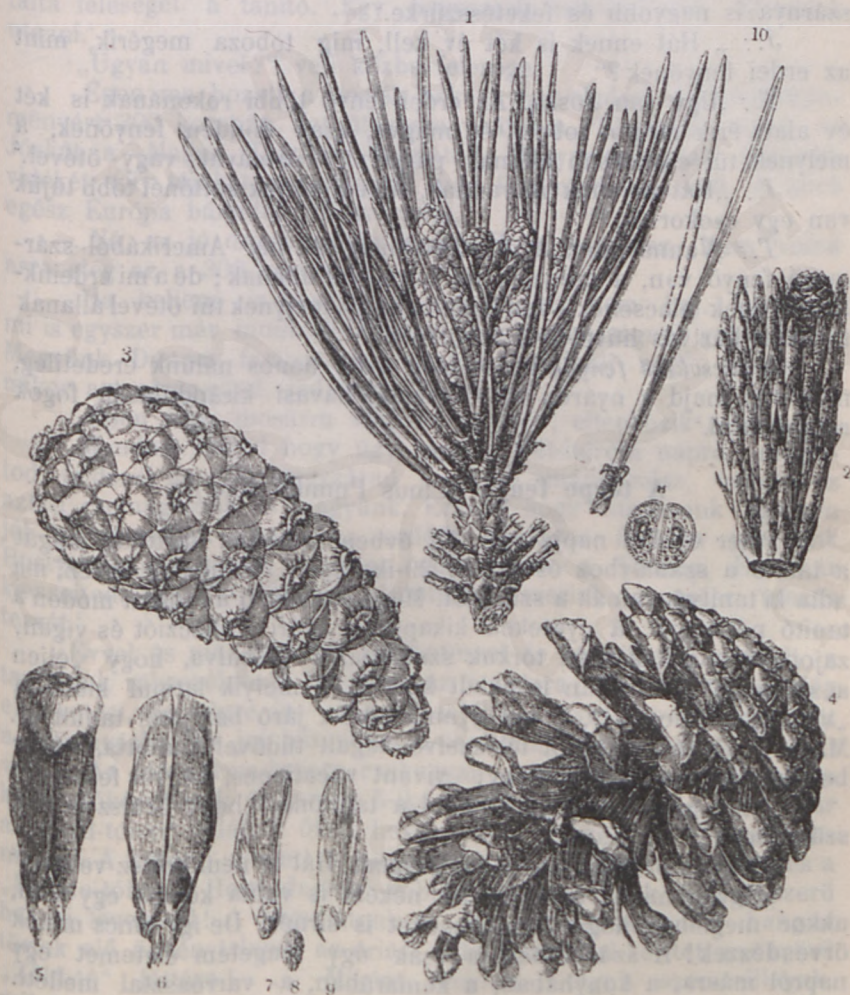
T.: „No látod! Azért nevezik fekete fenyőnek. De másszá! fel egy fára, mely az erdőszélen van és alsó ágai nincsenek

nagyon magasan. Hozz le róla egy galyat, ha lehet olyat, melyen tavalyi toboz van.

Jóska néhány percz alatt meg is tette ezt.

A tanító aztán az ágat a kezébe vette, hogy a szükséges magyarázatokat kézzelfoghatóvá tegye. A földön is kaptak tobozokat, sőt sikerült magvakat is szerezni. (L. a 102. képet.)

T.: Nézd Jóska ezeket az öregebb tűpárokat. Milyen feketék az összezsugorodott hártyahüvelyek a tűpároknak a tövén.



102. kép. Fekete fenyő. *Pinus Laricio* Poir. 1. hajtás, melynek tetején himvirágok állanak, 2. fejlődő hajtás, tetején nővirággal, a tűsokrok még rövidek és majd teljesen be vannak takarva a hártyahüvelybe. 3. zárt, 4. felnyitott toboz, 5. a termőpikkely külső fele, közepén tompa éllel, 6. ugyanannak belső oldala a két szárnyas mag lenyomatával, 7. a szárnyas mag, 8. mag, 9. magszárny, 10. tűsokor, mely 2 tűből áll, 11. ugyanannak keresztmetszete. Rossmässler művéből.

J.: „Ní, még a hüvelyek közt is olyan, mintha kormos volna.“

T.: „Nó most már tudod, hogy miért oly sötét és komor a fekete fenyőfák lombozata. Még csak arra figyelmeztettek, hogy toboza nagyobb, a pajszsok igen gyakran fényesek s oly színűek, mint a világos sárgabarna mázos cserépedény. (A tanító egy magra mutat.) A mag is nagyobb, mint az erdei fenyőé.“

J.: „Kétszer akkora is van.“

T.: „Tömegében igen, de hosszában és széltében nem. A mag szárnya is nagyobb és feketésszürke.“

J.: „Hát ennek is két év kell, míg toboza megéri, mint az erdei fenyőnek?“

T.: „Ugy van, Jóska. Az erdei fenyő többi rokonának is két év alatt érik meg a toboza és magva, azaz minden fenyőnek, a melynek tűi csokorban állanak párjával, hármával vagy ötével.“

J.: „Hát olyanok is vannak, a melyeknek kettőnél több tűjük van egy csokorban?“

T.: „Vannak ám. A díszkertekben sok oly Amerikából származó fenyő van, a melynek tűi hármával állanak; de a mi erdeinkben ilyenek nincsenek. Van azonban egy, melynek tűi ötével állanak tűükön hártvás hüvellyel körülvéve.“

A *tűscokros fenyők* közül még kettő honos nálunk eredetileg, melyeket majd a nyáron veled teendő havasi kiránduláson fogok megmutatni.“

A törpe fenyő. (Pinus Pumilio Hke.)

Péter és Pál napja volt. Ez évben szorosan tartotta magát a tanító a szabályhoz és június 29-ike épen szombattra esvén, ma adta ki tanítványainak a szünidőt. Megünnepelvén a szokott módon a tanító névnapját, a gyerekek kikapták a nyári vakációzt és vígan, zajongva osztottak szét, torkuk szakadtából kiabálva, hogy „éljen a szünidő!“, sőt olyan is akadt köztük, a melyik latinul kiabálta „vivant vacationes!“, a mit gymnasiumba járó bátyjától tanult el. Maga a tanító is nagyot lélekzelve, tárgult tudóval kiáltotta, mikor belépett lakószobájába, hogy: „vivant vacationes, kedves feleség!“ „Mily gyerekes vagy“, mond a tanítóné, „hogy örülsz te is a szünidőnek!“

„Hogyne örülnék, kedves feleségem. Hát te nem örülsz velem?“

„Ugyan minek örülnék. Ha nekem is volna köztük egy fiam, akkor meglehet, hogy örömkönyeket is sírnék. De így nincs minek örvendezzek! A szünidőben is csak úgy tengetem életemet egy napról másra, a konyhában, a kamarában, a varróasztal mellett. Még gyerekeim sincs, a kit keblemre szoríthatnék. Nem ajándékozott meg vele az Isten.“

„Nonó! Nem kell oly szomorúan felfognod sorsodat. Gondold meg, mily rengeteg sok bajjal jár a gyermekek felnevelése. Mennyivel boldogabb vagy te például, mint az, a kinek egy nyomorék beteges gyermeke van.“

„De mennyivel boldogabb nálam az az asszony, a kinek két-három szép egészséges gyermeke van. Igazán kevés örömöm van az életben“ mond pityeregve az asszonyka. „Itt ebben a kis faluban kell eltöltenem egész életemet. Semmit sem tudok a szép, a nagy világról.“

„Kedves Kati, ne keserítsd el az én szép névnapomat.“

„Hogy mondhatod szépnek ezt a csunya esős napot?“

„Ne szomorkodj, légy vig, nem lesz ez mindig így,“ vigasztalta feleségét a tanító. „Egy nagyszerű tervem van. Elviszlek utazni.“

„Ugyan mivel?“ veti közbe felesége.

„Épen ma hozott a postás nekem egy eladott növénygyűjteményért 300 koronát. Ezt utazásra szántam. Elviszlek téged és Jóskát a Magas Tátrába. Meglátod Magyarországnak legszebb vidékét. Oly tájakat, a milyenről még fogalmad sem volt. A hová egész Európa bámulni jár nyaranta.“

„Nó, az jó drága utazás lenne. Hová gondolsz. Nem volna arra elég az a 300 korona!“

„Ha kellene is hozzátenni valamit, az nem baj. Élvezzük mi is egyszer már munkálkodásunk és takarékoságunk gyümölcsét. Megyünk. Dictum, factum, deliberatum! Csinálj nagy mosást s mikor azt elvégezted, indulunk. Punctum!“

„Épen nagy mosásra való ez az idő“, ellenkezik a tanítóné.

„Mondom neked hogy úgy legyen. Két-három napra, meglátod, felderül az idő, megszárad a ruha, mángorolsz, vasalsz s aztán csomagolunk és megyünk. Érzem, hogy utazásunk egészen jól fog sikerülni. Innen az erdőőr egylovas fogatán megyünk Bustyaházáig, onnan vasuton elzónázunk a Tátráig. Én már kieszeltem egy Tátra-kalauz utmutatása szerint az egész utazás tervét.“

Evvel és más hasonló kijelentéssel és buzdítással sikerült a tanítónak rábeszélnie a feleségét az utazásra; a ki tett ugyan elég ellenvetést, de végre is — és bensejében szívesen — beleegyezett a kékutazásba. És jaj lett volna a tanítónak, ha a tervtől elállott volna. Az idő harmadnapra csakugyan felderült. Megtörténtek a kellő előkészületek és június 5-ikén utra keltek. Június 8-án már a „Zöld-tónál“ találjuk őket, hová gyalog mentek fel Tátra-Lomniczról. A Zöld-tó mellett a turistaházban megpihenve, átmentek a „Fekete-tóhoz.“ Hogy dagadt keblük az utasoknak a nagyszerű havasi levegőtől! A bámulatnak és elragadtatásnak mily hangjai törtek elő önkénytelenül az óriási sziklafalak által kerített gyönyörű „Zöld-tó“ láttára! . . . Miként fénylett kitágult szemesillaguk, mikor az első zergét megpillantották! Azt leírni nem lehet. Azt érezni kell. De mikor a Fekete-tó körül a törpe fenyő beláthatatlan tengerén át kanyargó gyalogösvényen haladtak, pihenőt rendezett a tanító; mert ezt a helyet tartotta legméltóbbnak arra, hogy a törpe fenyővel Jóskát behatóbban megismertesse. A tanító megnézte a magasságmérőjét.

„Ugyan mily magasságban vagyunk, tanító bácsi,” kerdi Jóska.
T.: „1580 méternyire.”

J.: „Gondoltam, hogy jó magasan vagyunk, mert már rég nem láttam nagy fát, csak ezt a törpe fenyőt, mely mindent elborít s csak hirmondónak lehet látni közte egy-egy lüczfenyő bokort, mely alig meri kidugni csúcsát a törpefenyő közül.”

T.: „Nem csuda, mert itt roppant hosszú és hideg a tél. A fagymentes évszak nem tart tovább 2 $\frac{1}{2}$ hónapnál.”

J.: „Mi az a fagymentes évszak?”

T.: „A hó elolvadásától az új hó leeséséig, illetőleg a föld megfagyásáig terjedő idő. Itt júniusban megy el a hó és szeptemberben megint beáll a fagy. No de most tanuljunk, Jóska!”

J.: „Jó is lesz, tanító bácsi, mert rég nem tanultunk már.”

T.: „No nézd meg most jól a törpe fenyőt, itt van belőle elég.”

J.: „Ennyit sohasem láttam. És itt majd egészen lapos a hely.”

T.: „Ez kis fensík, melyen még tavaeskák is vannak, hiszen a Fekete-tó mellett eljöttünk. Ez a hely is tőzeges, vizenyős itt.”

J.: „Hát az ilyen helyet szereti a törpe fenyő leginkább?”

T.: „Azt nem mondhatnám. De olyan természetű, hogy a talaj viszonyaihoz igen jól tud alkalmazkodni. Lásd, itt egészen vizenyős, tőzeges talajon nő, ott pedig — nézz csak amoda! — azokat a meredek sziklaoldalakat borítja. És ott fontos feladatot adott neki a természet.”

J.: „Ugyan minőt?”

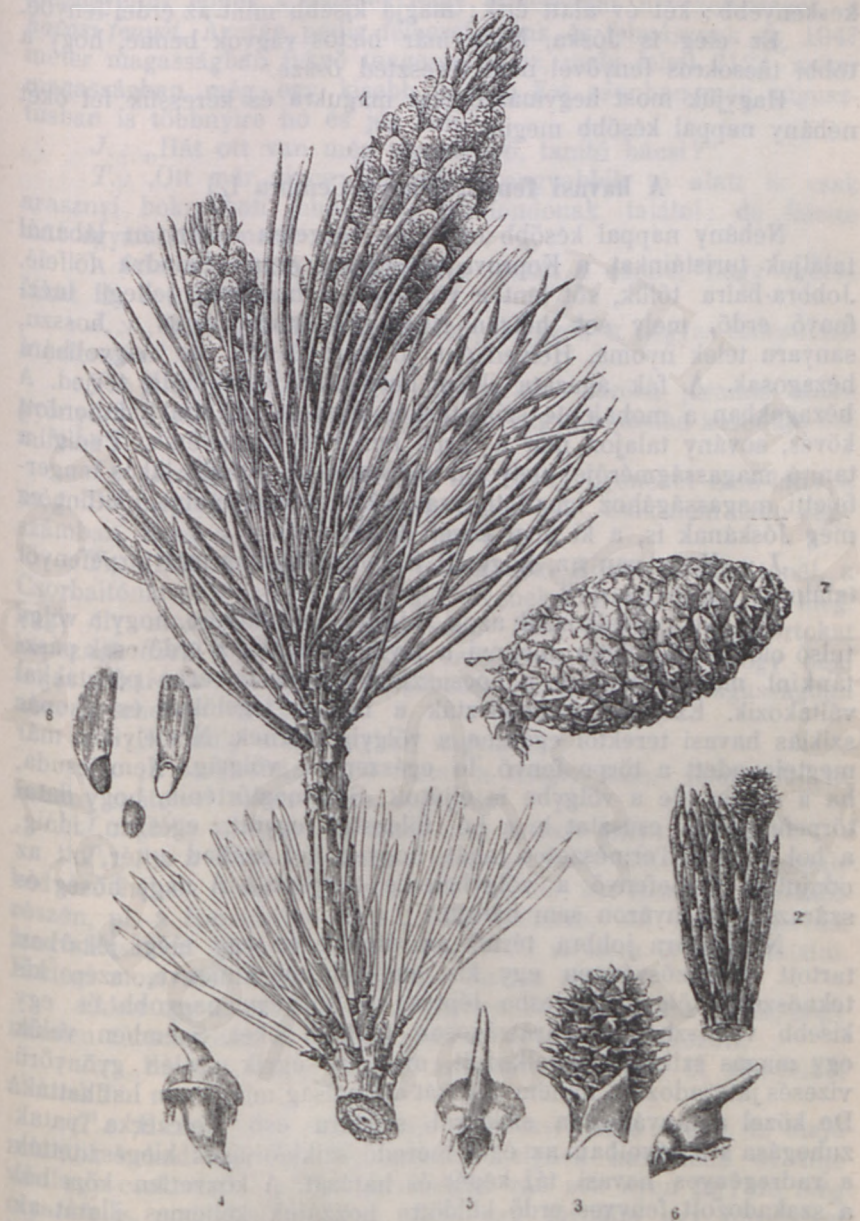
T.: „Hisz mármáskor is figyelmeztettelek arra, hogy a hócsuszamlások keletkezését megakadályozza és a kőfolyásokat meggátolja, miáltal ott, a hol alatta legelők vagy lüczfenyőerdők vannak, azokat hathatósan védelmezi. Az effélet nem szabad elfeledni!”

J.: „Hiszen nem is feledtem el, tanító-bácsi; csak hirtelen nem jutott az eszembe. Az bizony nagy haszon. Egyébre úgy sem igen lehet használni.”

T.: „De mégis! Épen itt van közel egy kis gyáracska, a melyben a törpefenyő galyakat, úgy a hogy vannak, lombostul, tobozostul együtt, összevagdalva, üstökbe főzik és lepárolják belőle az úgynevezett *magyar balzsamot*, vagyis a *törpefenyő terpentínolajat*, melyet mint szintelen folyadékot árulnak a kereskedésekben kis üvegecskében 2 koronával. És ez a gyáros jó üzletet csinál. De most nézd meg jól apróra a törpefenyő termetét, ágait, tüit, rügyeit, tobozát és magvát.”

Mindezeket könnyű volt a hely színén beszerezni, megvizsgálni és elmondani, a mit láttak. (103. kép.)

Jóska elmondotta, hogy a törpe fenyő törzse a földön vagy alig felemelkedve kúszik a föld felett és csak ágai egyenesednek fel, egy vagy két méterre a föld felszínétől; tülevelei párjával vannak, mint az erdei és a fekete fenyőéi; de rövidebbek még az erdei fenyőéinél is és nem kékesek a belső oldalukon; rügyük szürkés-



103. kép. Törpefenyő. 1. leveles ág, fentt himvirágokkal, 2. a hajtás csúcsa nővirággal, 3. nővirág kissé nagyitva, 4., 5., 6. termőpikkely különböző oldalról, 7. érett toboz záródva, 8. mag, szárnyával, szárny nélkül és szárny mag nélkül. Rossmässler művéből.

barna; tobozuk kis dió nagyságu; de mikor záródva van, sokkal keskenyebb; két év alatt érik; magja kisebb mint az erdei fenyőé.

„Ez elég is Jóska. Most már biztos vagyok benne, hogy a többi tücsokros fenyővel nem téveszted össze.”

Hagyjuk most hegymászóinkat magukra és keressük fel őket néhány nappal később megint.

A havasi fenyő. (Pinus Cembra L.)

Néhány nappal később egy szép reggelen a Kriván lábánál találjuk turistáinkat, a Koprova völgyben,* vigan haladva fölfelé. Jobbra-balra tőlük, sőt lent a völgyben is havasalji jellegű lücs-fenyő erdő, mely sok helyen ritkás és látszik rajta a hosszú, sanyaru telek nyoma. Helyenként jó záródásuak, de nagyobbára hézagosak. A fák ágazata ilyen helyen majd a földig terjed. A hézagokban a mohalepte sziklatuskók közt, a víz által odahordott köves, sovány talajon már a törpe fenyő is megjelenik. Pedig a tanító magasságmérője, melyet a pod-banszkoí erdőöri lakás tengerfeletti magasságához igazított, csak 1150 métert mutat. Feltűnt ez megle Jóskának is, a ki nem késelt kérdésével.

J.: „Hogy van az, hogy itt ily magasságban már törpefenyőt találunk, tanító bácsi?”

T.: „Ne csudálkozzál azon, Jóska. Nem látod-e, hogy a völgy tulsó oldalán, a keletin, mennyi a lavinajárás.** Az erdő csak pásztánként maradt meg és a hócsuszamlás képezte üres pásztákkal váltakozik. Ezek a lavinapászták a havasi legelőktől és a kopár sziklás havasi terektől egészen a völgyig leérnek. Némelyiken már megtelepedett a törpe fenyő, le egészen a völgyig. Nem csuda, ha a magja ide a völgybe is eljutott. Sőt megtörténik, hogy fiatal törpefenyőket csúsztat le a hó földestül együtt, egészen idáig, a hol járunk. Természetes tehát, hogy a hol szabad a tér, ott az odajutott törpefenyő a völgyben is tenyészik. A nagy hőség és szárazság itt nyáron sem bántja.”

Nemsokára jobbra tértek az útasok és egy elég jókarban tartott vadászösvényen egy kis emelkedésen átmenve, szép kis teknőszerű völgymélyedésbe léptek, a hol egy nagyobb és egy kisebb vadászházikó barátságosan fogadta őket. Szemben velük egy magas sziklagát emelkedett, melynek egyik szélén gyönyörű vizesés játszadozott, hanem zúgását a távolság miatt nem hallhatták. De közel a tanyához a szikláról sziklára eső Nefcerka patak zuhogása s a távolban az égig meredő sziklaóriások kiegészítették a vadregényes havasi táj képét és hatását. A közvetlen közelből a szakadozott fenyves erdő küldötte hozzájuk kellemes illatát az üde havasi levegőn át.

„Most már szétteritjük plédjeinket és ezen nagyszerű látvánnyal szemben egy kis falatozással és friss forrásvízzel felüdítjük

* A fehér Vágba ömlő Béla folyó egyik forráspataka.

** Lavina vagy hócsuszamlás mindegy.

magunkat, kedves Kati. Azután míg te tovább pihensz, mi Jóskával megfigyeljük ennek a helynek nagy növénytani nevezetességét, a *havasi fenyőt*. Azután pedig felkerekedünk és felmászunk az 1947 méter magasságban fekvő tengerszemhez, mely felett 2124 méter magasságban még egy kisebb is van. Ezt azonban még augusztusban is többnyire hó és jég fedi.

J.: „Hát ott van még törpefenyő, tanító bácsi?”

T.: „Ott már nincs; sőt már a nagyobbik tó alatt is csak arasnyi bokrokban lehet még hirmondónak találni; de felette már egyáltalában nem.”

A falatozás után megkérdezte Jóskát a tanító, hogy miféle fákat lát a közelben.

J.: „Ezek a bokrok törpe fenyők, azok a hegyes csúcsu fák lúzfenyők.”

T.: „Hát azok a tömött lombozatu karcsu piramis alaku gyönyörű fiatal fák, meg azok a szép nagy, tojásdad koronájú fák mifélék?”

J.: „Az igaz! De gyönyörű fák ezek! Ilyeneket nem láttunk még. De mégis! Hogy ne láttunk volna már, csak nem ilyen nagy számban. Ezek a havasi fenyők ugy-e?”

T.: „Hát mi egyebek is lehetnének. Hiszen a Zöld-tónál, a Csorbaitónál s másutt is láttál már ilyeneket. De jól jegyezted meg, hogy ily mennyiségben sehol sem. Hisz itt nagy csoportokat képeznek ezek a gyönyörű, több száz éves fák. Igaz, hogy nem teljes a záródás, az erdő szakadozott, hézagos. Ily magasságban nem is lehet az másképen.”

J.: „És mily magasságban vagyunk?”

T.: „A vadászház 1353 méter a tenger színe felett. Mi itt néhány méterrel magasabbra vagyunk.”

J.: „Mily magasságig lehet még havasi fenyőt találni?”

T.: „Itt a Magas Tátrában mintegy 1600 méterre, de némely kedvező helyen még 100 méterrel feljebb is. Hazánk legdélibb részén, pl. a Retyezáton 1900, 1950 méterre, sőt kisebb havasi fenyő-fácskákat kivételesen tán még 2000 méterre is lehet találni. Hanem most már vegyük apróra a havasi fenyőt.”

Ekkor egy fiatal fához közel menve, megállapította Jóska, hogy minden tücsokorban öt tű van. Ezen nagyon csodálkozott.

J.: „Ez hát az a fenyő, melynek tücsokrai öt tülevélből állanak?”

T.: „Hazai fáink közt csak a havasi fenyő ilyen; de majd mutatok neked egy külföldi fenyőt, melynek hasonlóan öt tüje van egy csokorban. A föld kerekiségén van sok ilyen faj; de még olyanok is, melyeknek három tüjük van tövükön egy hüvelylyel körülvéve. Ezek azonban nagyobbára amerikaiak és nálunk csak díszkertekben lehet egy-egy ily fát találni. Hát a tükről még mit jegyzesz meg?”

J.: „Ázt, hogy lágyabbak, mint a mi többi tücsokros fenyőinkéi.”

T.: „Mily hosszúak?”

J.: „Lehetnek 7—8 centiméteresek.“

T.: „Vannak azonban ennél 1—2 centiméterrel rövidebbek is és hosszabbak is. Nézd meg most jó közelről a fiatal hajtást is. Milyen a bőre?“

J.: „Finom barna szőrrel van fedve, mintha bársonyos volna. Az ám! Milyen gyöngéd!“

Találtak aztán egy fán fiatal, még zöld tobozokat is, de érettet nem. Erre Jóska azt jegyezte meg, hogy az erdei, fekete és törpe fenyőn mindig lehet találni kinyílott régi tobozokat, miért nem a havasi fenyőn is?

„Azért — feleli a tanító, — hogy a havasi fenyő toboza ha megérett, rövid idő alatt széthullnak a pikkelyei, vagy egészben esik le a toboz és a földön hull szét. Ebben tehát hasonlít a jegenyefenyőhöz. Különböztet tobozorsót és tobozpikkelyt eleget találtak a földön és láthatta Jóska, hogy a pikkelyek laposabbak, nem oly vastagok, mint az erdei vagy a fekete vagy pedig a törpe fenyőéi, és hegyükön csak kicsiny pajzs van. (L. a 104. képet.) A tanító a látottakat kiegészítette azzal, hogy az érett toboz akkora, mint egy tyúktójas, melyhez alakjára nézve is hasonlít; fahéj-barna. Magvai 10—12 milliméter hosszúak, tehát akkorák, mint egy paszuly szem, majdnem háromélűek, de szárnyuk nincs. Héjuk kemény, belük nagy és igen jóízű, édes és olajos. Enni szokás, mint a mogorót. Ez pedig nagy baj a havasi fenyő fajának fentartására nézve, mert a madarak, különösen a havasi vagy árvaszajkó, meg egyéb magevő állatok nagyon pusztítják s még éretlenül is szétszedik a tobozt a mag miatt. De még több kárt tesz érte a pásztornép. Nem ritka eset, hogy az egész fát levágja, hogy könnyebben leszedhesse termését. Figyelmeztette aztán a tanító Jóska arra is, hogy a barna színű héj az öregebb fákön apró kerekded pikkelyforma cserepekre repedezik fel; de a repedések nem nagyon mélyek. A héj koránt sem oly durva, mint a fekete és erdei fenyőé.“

J.: „Hát a fája milyen, tanító bácsi? Használják-e valamire?“

T.: „Igen ám! feleli a tanító. Igaz, hogy nagyon sok a göcs benne, de nem hull ki a deszkából; sőt nagyon diszesíti a belőle készített, kifényezett butorokat, melyeket a magas hegységek lakója ősidőktől fogva kedvel. Az ily szekrényben és ágyban állítólag semmiféle rovar nem tartózkodik és a ruha a moly ellen is védve van.“

J.: „És ez igaz lenne?“

T.: „Azt már nem tudom, de nem igen hiszem. Az igazat megvallva, azt gondolom, hogy a rovar ellen csak akkor használ, ha a háziasszony nagyon szereti a tisztaságot, jó szeme van és szorgalmas. A fa gesztjének a színe világossárga vagy kissé vöröslő; benne a göröcsök sötétebb színűek. Nagy gyantajáratok vannak, melyeket éles szemmel meg lehet látni. Az illatos és szép színű fából apróságokat szokás faragni, melyeket a turisták jól megfizetnek. Csak az a kár, hogy nagyon lassan nő. Ezen nem is lehet csudálkozni, mikor ily magasságban a fagymentes időszak

csak két-három hónapra tehető. Más fa általában nem tud itt megélni és nagyra nőni.

Mindezekből kitűnik, hogy ezért a gyönyörű és hasznos fáért



104. kép. Havasi fenyő. *Pinus Cembra* L. 1. két éves ág érett tobozzal és felnt nővirággal a tűlevelek közt, 2. a tűlevél-csokor keresztmetszete nagyítva, 3. egy tű keresztmetszete, még inkább nagyítva. Rossmässler művéből.

többet kell tenni jövőben, mint eddig történt, hogy ki ne pusztuljon hazánkból.

Hagyjuk most már magukra turistáinkat, kikkel már csak otthon fogunk találkozni.

A sima fenyő. (Pinus Strobus L.)

Egy derült napon így szólott a tanító Jóskához:

„Jóska, vedd fel a vasárnapi ruhádat. Átrándulunk a szomszéd faluba, édesanyádat meglátogatni. A falu határában van egy szép sima fenyő liget. Ott fogom bevégezni ez évi növénytani tanításomat.“

Igy történt. Meglátogatták Jóskának a főerdésznél gazdaasszonykodó anyját és őt is hívták, hogy menjen ki ama ligetbe, hol a falu fiatalsága évenként majális mulatságát szokta tartani. Az asszony azonban sok apró dolgai miatt nem vehetett részt a kirándulásban. De elbocsátotta velük a főerdész az öreg Marczibát, a ki mint kissé megrokkant erdei munkás, már 10 év óta végzi ott dolgát a marha és csürhe körül. A sima fenyő liget egy kis félóra járásnyira volt a falutól egy domboldalon. Alatta szép kutkávával bekerített forrás és itató-vályu, melyhez jókarban tartott és kétoldalt árokkal és korláttal ellátott út vezet, hogy az itatóba hajtott marha az útból ki ne térhessen. Közel oda egy köralakú tágas táncz hely volt laposra döngölve, hová szép időben a falusi fiatalság járt mulatni. Mindezek felett körülbelül egy holdnyi területet foglalt el a sima fenyő liget. Ebben keskeny sétatutak metesztették egymást, kanyargósan haladva felfelé egy szép kis fehér kápolnáig, mely megkoronázta a dombtetőt.

„Marczibá, tudja-e kend, hogy mikor ültették ide ezeket a fákat?“ kérdi a tanító.

„Hogyne tudnám, tanító uram? Szép dolog volt az! Nagyon szép dolog! A ki akkor élt a faluban, egy se felejtette el azt soha. Az 1868-adik esztendőben volt. A főerdész úr rendezte ezt az egész dolgot. Megbeszélte először a bíróval és a tanítóval s a falu érdekesebb embereivel, a kikre mindnyájan hallgattunk. Aztán kalákát*) hirdettek s felszólították a falu népét, hogy egy vasárnapi napon áprilisban, a férfiak kapával, a lányok és gyermekek a csemeték számára kis kosárral jöjjenek ki, hogy tanítsa meg őket a főerdész úr erdőt ültetni. Ültessenek egy kis erdőcskét, melynek árnyékában majd mulathassanak, a kik akkor még gyerekek voltak. A falusi tanító nagyon örült ennek és megígérte, hogy minden tanuló gyereket magával visz. — Kimentünk mind. Én is ott voltam. Hej, akkor még legény voltam a talpamon! Több hártya kosárban vittük ki a csemetéket a főerdész úr kertjéből.“

„Mily nagyok voltak a csemeték?“ kérdi a tanító.

„Ugy két arasznyiak. Azt hiszem három évesek. Milyen jókedvvel mentünk ki! Csak a vének és az egészen apró gyerekek, meg a semmirevalók maradtak a faluban. Mikor ideértünk, a hol akkor csak egy sáros marhacsapás, egy összetaposott forrás, egy rozogavályu és egy köves, marhajárta kopár oldal volt, ilyenformán szólott a néphez a főerdész úr:

*) Ingyenes munka, melynek mulatság a vége.

Tavaly kapta vissza édes hazánk alkotmányát és koronáz-tatta meg magát magyar királyllyá a mi böles uralkodónk. Ennek emlékére ültetjük most e ligetet. Legyen annak neve „Alkotmány-liget“. Tessék csak ezt a szép táblát itt megnézni. Ott áll a neve. Ezekután a szavak után ő ültette el az első selyemfenyőt, mert mi úgy nevezzük ezeket.“

„Miért nevezik így kendtek?“ kérdi a tanító.

„Azért kérem alássan, mert a levele olyan sima, mint a se-lyem. Aztán a héja is, a mig nem nagyon vén, oly szép sima. A hajtások lombja olyan, mint egy-egy nagy zöld selyembojt.“

„No Jóska, most már mondd meg, hogy hány éves ez a szép erdőcske?“

J.: „Hát ha 1868-ban ültették és akkor már három éves volt, úgy most 1901-ben épen 36 éves.“

T.: „Igaz! Most már vegyük apróra a fa külső alakját. Vágj le egy hajtást az erdő szélén álló fáról s mondd meg, hány tüje van egy csokorban? Milyenek azok? Milyen a hajtás?“

J.: „Egy csokorban öt tüje van (l. a 105. képet), mint a havasi fenyőnek, de annál még finomabbak, lágyabbak; 7—10 cm. hosszúak, majdnem háromélűek, két belső oldalukon finom kékes szürke vonalak vannak. A tücsokor tövében a hüvely nagyon rövid, s a több éveseken egészen el is tűnik.“

T.: „Most már nézz fel a fára, s mondd meg, milyenek a tobozok?“

J.: „Ezek a lefüggő zöld tobozok nagyon karcsuak, hosszúak és kissé görbék.“

T.: „Most keress egy lehullott tavalyi tobozt a földön és azt is beszéld meg.“

J.: „Jóska miután néhányat keresett, elmondta, hogy a hosszuk körülbelül 14—20 cm., pikkelyeik laposak és a kis paizs köldöke épen a pikkely hegyén van.“

„No, én még azt teszem hozzá, hogy magja nagyobb, mint az erdei fenyőé, szürke és szárnya igen hosszú és keskeny. Ezek a fák nagyon gyorsan nőttek. Nézd csak, az erdő szélén állók mellmagasságban vannak 40 cm. vastagok; az erdő belsejében lévők, mert egymást a növekvésben, a világosság elzárása által gátolták, csak 20—25 centiméteresek. De ez is igen szép vastag-ság erre a korra!“

J.: „S mily szép magasak!“

T.: „Bizony vannak ezek 18—20 méteresek. Mikor mégegy-szer ilyen idősök lesznek, akkor elérik a 30 métert.“

J.: „De ez a fenyőfaj Magyarországon az erdőkben magától nem terem, ugy-e tanító bácsi?“

T.: „Északamerikában otthonos; de a mint látod, nálunk is igen jól tenyészik.“

J.: „És a fája milyen?“

T.: „Ugy olvastam, hogy szijácsa sárgásfehér, gesztje vörö-ses sárgabarna. Puha és igen könnyű, de azért hazájában épügy

használják, mint mi a mi fenyőfáinkat. Hogy külsője mily szép és mennyire illik díszfának, azt íme láthatod.

Aztán Marcsi bá'hoz fordult, a tanító azt kérdezve tőle, hogy miként épült a domb tetejére az a szép kis kápolna.

„Hát kérem alázatosan, lakott a faluban egy jómódu ember,



105. kép. Sima fenyő. 1. nyílt, 2. zárt toboz, 3. tobozpikkely kívülről, 4. mag, 5. tülevélsokor, 6. a tülevél keresztmetszete nagyítva. Beissner művéből.

az Isten nyugtassa meg, mert meghalt éppen abban az esztendőben, a mikor a fia megházasodott. Ökrös Miklósnak hitták. A fia a boszniai háboruban nagy sebet kapott. Egy bosnyák lesből keresztül lőtte a mellét. Még a tüdején is keresztül ment a golyó. Az apja azt a hirt kapta, hogy fia a kórházban fekszik s alig ha megér még egy hetet életben.

Az elkeseredett apa misét mondatott a fia életbenmaradásáért és megfogadta, hogy ha felépül, kápolnát építtet ide. És a fiát csudálatosan megmentette a jó Isten. Sebéből hat hét alatt kiépült és vitézségi mónétával diszesítve haza jött. Most is ép és egészséges és három gyermeknek boldog apja. Az öreg Ökrös Miklós azonnal felépíttette a kápolnát, a mely neki ezer forintjába került. Igen szép oltár van benne, melyet a plébános egy szép Szűz Mária képpel diszesített fel. A falu birája pedig szép feszületet állíttatott a kápolna elébe. A plébános kérésére a főerdész úr jelölte ki ezeket a szép gyalogutakat és a bíró a falu népével csináltatta meg. Ugy-e szép dolog ez, tauntó uram! Most az egész környék oda jár évenként búcsura.

Illó pihenés és terécselés után megint egy kis tanítás következett, melylyel be akarta fejezni a tanító a tülevelűek ismertetését.

A tülevelűek rendszere.

T.: „Már most sorold el nekem azokat a tülevelű fákat és cserjéket Jóska, melyekre ebben az esztendőben tanítottalak.”

Jóska kis gondolkodás után felsorolja a tiszafát, borókafajokat, a lúczfenyőt, jegenyefenyőt, vörösfenyőt, az erdei, fekete, törpe, havasi és sima fenyőt.

T.: „Melyek ezek közül azok, a melyeknek levelei egynél többen csokorban állanak a több éves növényen?”

J.: „Az erdei, fekete, törpe, havasi és sima fenyő.”

T.: „No lásd, ezek a fajok mind együtt képeznek egy nemet. Ennek a nemnek magyar neve nincs, de mondhatnók *tűcsokros fenyőnek*. Latinul úgy mondják Pinus (ejtsd ki: pinusz). Csak ebből a fenyőnemből van hazánkban egynél több faj. A többi veled ismertett fenyő u. m. a vörös fenyő, jegenyefenyő, lúczfenyő, mind magára képvisel egy nemet, melyeknek többi fajai más távoli országokból ismeretesek. De még sok oly fenyőnem van távoli vidékein a föld kerekiségének, melyekből egyetlen faj sem tenyészik nálunk magától az erdőn, habár kertekben sokat találunk közülök. Mind-ezen nemek együttesen egy *növénycsaládot*, a *fenyőfélék családját* alkotják. Ezt a családot újabb időben úgy is mondják, hogy „*fenyőék*”. Egy más családba tartoznak a borókafajok.”

J.: „Talán a borókákék családjába?”

T.: „Nem, hanem a *cziprusékéba*. Mert a cziprus is oda tartozik és a család ettől kapta a nevét. Ez azonban csak melegebb vidékeken pl. Olaszországban, Görögországban stb. állja ki a telet. Hanem kertjeinkben tenyészik ebből a családból még a *Thujákat* (ejtsd ki: *tujákat*). A cziprusék tehát csak a boróka néhány fájával vannak hazánkban képviselve. Végre a tiszafa egyedül képvisel egész családot, a *tiszafáké* családját.

Tehát hány tülevelű család van hazánkban legalább egy faj által képviselve?”

Jóska ujjain számlálva, végre kimondja, hogy: három.

T.: „No lám! Ezek a családok együtt képeznek egy *rendet*, t. i. a *toboztermők rendjét*.“

J.: „De kérem a tiszafának és borókának nem tobozalaku a *termése*!“

T.: „Abban igazad van, de a borókáé hasonlít egy kis összenőtt tobozkaéhoz, a melynek pikkelyei el vannak húsosodva. Azonban a tiszafa kis bogóját már semmikép sem mondhatjuk toboznak. Hát arra a *rend* neve nem talál. Kivétel azonban majd mindenütt van. És mivelhogy a legtöbb ide sorolt fajnak toboza van, jobbnak hiányában elfogadták a *rend* jelölésére ezt a szót. Ennek a *rendnek* minden tagja, minden idetartozó faj, egymással egyezik abban, hogy magja nincsen magházba zárva. Azért nyitva *termőknek* nevezik. Mivel pedig majd mindnyájának túlaku levele van, azért *tülelevelű nyitvatermőknek* mondják.“

J.: „Hát másféle nyitvatermők is vannak?“

T.: „Vannak u. n. lomblevelű nyitvatermők is, melyek azonban csak a föld kerekiségének forró vidékein élnek. Törzsük és lombozatuk a Pálmafákéhoz hasonló.“

Az összes nyitvatermő *rendek* együttesen alkotják a „*Nyitvatermők osztályát*“.

Ezzel akartam befejezni ez évi növénytani tanulmányaidat, hogy a növénytani rendszerről egy kis fogalmad legyen addig is, míg evvel a tárggyal kissé bővebben foglalkozhatunk. Aztán ezenkívül illőnek tartottam egy kissé rendezni a tanult fajokat, hogy össze ne gabalyodjanak a fejedben.“

NÉPSZERŰ

ERDÉSZETI NÖVÉNYTAN

BESZÉLGETÉSEKBEN.

ELŐSZÓ.

MAGHÁZAS NÖVÉNYEK.

NEPTANÍTÓK, KÖZSEGI KISBIRTOKOK ÉS KISBIRTOKOK
SZÁMLÁJA.

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI TUDOMÁNYI MEGHÍZGALÓRÓL.

FRÉNYI LUDWIG

A. MAGYARORSZÁGI ERDÉSZETI TUDOMÁNYI
KÖZMUNKÁK.

1851

1851

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI TUDOMÁNYI

BUDAPEST

"MAGYAR ERDÉSZETI TUDOMÁNYI MEGHÍZGALÓRÓL"

1851

T.: „No lám! Ezek a családok együtt képeznek egy rendet, t. i. a toboztermék rendjét!”

J.: „De kérem a tisztának és borosának nem tobozalakoz a természete!”

T.: „Abban igazad van, de a borosok hasonló egy kis összerendelt tobozokhoz, a melynek pikkerei el vannak húsozódva. Azonban a tiszták kis bogrocsát már természetesen mondhatjuk toboznak. Hát arra a rend neve nem elég? Képzeld azonban majd mindentűt van. És mivelhogy a legelőre már sokat fajnak toboza van, jobbnak hiányában először is a tobozra kell a szót. Ennek a rendnek minden tagja, azaz a tiszták és a borosok egymással egyesül abban, hogy megneveljék a tobozt, és ha azt nyitva terméknek nevelik, akkor pedig megnevelik annak halálát levele van azért először a tobozra kell a szót.”

J.: „De a tobozok egy rendet is vannak?”

T.: „Vannak a tobozok is nyitratórendek is, melyek azonban csak a föld boroságának forró vidékein élnek. Törzseik és leveleik a Pámfélékhez hasonlóak.”

Az összes nyitratórendek együttesen alkotják a toboztermék rendjét.”

Ez a tobozok rendje az az előző tobozrend tanulmányaidat, hogy a tobozrend rendszere az az előző tobozrend egyenlő is, hogy ezzel a tárgyjal kezdő tobozrend foglalkozunk. Azonban ez a tobozrend rendszere az az előző tobozrend a tobozrend, hogy azaz ne gondoljuk, hogy a tobozrend.

1851

/1866/

NÉPSZERŰ
ERDÉSZETI NÖVÉNYTAN
BESZÉLGETÉSEKBEN.

III. FÜZET.

MAGHÁZAS NÖVÉNYEK.

NÉPTANITÓK, KÖZSÉGI ELŐLJÁRÓK ÉS KISBIRTOKOSOK
SZÁMÁRA.

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET MEGBIZÁSÁBÓL

IRTA

FEKETE LAJOS,

M. KIR. FŐERDŐTANÁCSOS, FŐISKOLAI TANÁR

SELMECZBÁNYÁN.

— 223 KÉPPEL. —

KIADJA

AZ „ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET”.

BUDAPEST

„PÁTRIA” IRODALMI VALLALAT ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA

1905.

NEPSZER

ERDÉSZETI ZÖVÉNYTAN

RESZLETESKÉPEK



1851

1866

BUDAPEST

ELŐSZÓ A III. FÜZETHEZ.

Ezzel befejezést nyert a „Népszerű Erdészeti Növénytan“, melynek első füzeté még e század első évében jelent meg.

Hálát adok az Istennek, hogy e kis munka befejezését nekem megengedte, s ezzel beválthattam azt az ígérete met melyet, ha jól emlékszem, még az 1897-ik év végén tettem egyfelől néhai Tisza Lajos gróf Önagyméltóságának, mint az Országos Erdészeti Egyesület elnökének, másfelől pedig Horváth Sándor m. kir. ministeri tanácsos barátomnak, mint az O. E. E. akkori titkárának.

Fogadja jóindulattal ezt az egyszerű munkát szakom közönsége és mindazok, akik tárgya iránt érdeklődnek.

Selmeczbánya, 1904. június hóban.

Fekete Lajos.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
Magházas növények	1
Egyszikűek és azok megkülönböztetése a kétszikűektől	3
Őszi kikerics	3
A gyékény	7
A káka és a sás	9
A pázsitfűvek	11
Liliomék.	
A szittyókék családja	16
A liliomék családja	17
Kétszikűek	19
A barkások rendje	23
A nyírek családja.	
A nyírfa	25
Az egerfa	30
A mézgás egerfa	31
A hamvas egerfa	35
A havasi eger	35
A mogyorókék családja.	
A mogyorófa	36
A gyertyánfa	39
A bükkék családja.	
A bükkfa	43
A tölgyfa	47
A kocsányos tölgy	48
A kocsánytalav tölgy	52
A molyhos tölgy	53
A magyar tölgy	55
A csertölgy	57
A gesztenyefa	59
A diófák családja	61
A fűzék családja.	
A fűz	63
A fehér fűz	63
A szomorú fűz	65
A törékeny fűz	65
A mandula levelű fűz	67
A csigolya fűz	67
A kötő fűz	68
A kecske fűz	69
A nyárfa	71
A rezgő nyár	71
A fehér nyár	73

	Oldal
A szőke nyár	74
A fekete nyár	75
A kanadai nyár	76
Visszapillantás a barkások rendjére	77
A csalánfélék rendje.	
<i>A csalánék családja.</i>	
A csalán	78
<i>Az eperfák családja.</i>	
Az eperfa	78
<i>A kenderék családja.</i>	
A kender	80
A komló	81
<i>A szilék családja.</i>	
A szilfa	82
A czeltisz	88
<i>A boglárfák családja.</i>	
Boglárfa, vagy platánfa	89
A központi magvuak rendje	89
A sóska termésűek rendje.	
A sóska cserje	92
Az iszalag bérce	95
A mákfélék rendje	98
A szuharfélék rendje	103
Az oszloposok rendje	104
A csörösök rendje	109
A balzsamos növények rendje	111
A bokrétafélék rendje.	
A bokrétafa	113
A juharok	116
A hegyi juhar	118
A tompalevelű juhar	120
A korai juhar	120
A mezei juhar	120
A feketegyűrű juhar	121
A kőrislevelű juhar	122
A juharfajok megkülömböztetése	123
Az ebsefélék rendje.	
A kecskerágó	123
A mogyorós hólyagfa	125
A téli magyal	125
A benge	126
A varjutóvis benge	126
A kutyabenge	127
A szőlő	127
A háromzikkűek rendje	
	129

Az ernyős virágzatúak rendje.

<i>Az ernyősök családja</i>	131
<i>A borostyánék családja.</i>	
A repkény-borostyán	133
<i>A somék családja.</i>	
A som	135
A köröntőfélék rendje	137
A ribizke és az egres	138
A mirtusfélék rendje.	
A deréceze, vagy füzike	139
A boroszlánfélék rendje.	
A farkas boroszlán	140
A rózsavirágúak rendje	141
<i>Az almaneműek.</i>	
A körtefa	143
Az almafa	143
A vörös berkenye	144
A fojtós berkeuye	145
A lisztes berkenye	146
A barkócza	147
A galagonya	147
A kő nászpolya	149
<i>A bajnóczaneműek.</i>	
A bajnócza	150
<i>A rózsaneműek.</i>	
A szeder	151
A szamócza	152
A pipefű	153
A rózsa	153
<i>A szilvaneműek</i>	155
A kökény	156
A cseresznye	156
A zelnice	157
A sajmeggy	157
A rózsavirágúak rendjének áttekintése	158
A hüvelyesek rendje	160
A fehér akác	162
Az aranyfűt	165
A zanót	165
A seprőzanót	165
Az iglicz	165
A rekettye	166
A gledicsfa	167
Az élősködők rendje	167
A kétszarvuak rendje	169
A hanga	169
A havas szépe	170
Az áfonya	170

	Oldal
A kankalinfélék rendje	172
A sodortszirmuak rendje	172
Az olajfák családja	172
Az orgonafa	173
A fagyal	175
A kőrisfa	175
A virágos kőris	176
A tarnicsék családja	176
A csövesvirágúak rendje.	
A szulákék családja	177
Az érdeslevelűek családja	178
Az ebszőlők családja	178
Az ajakosvirágúak rendje	
A tátogatók családja	183
Az ajakosak családja	184
A bignoniák családja	185
A szívlevelű trombitafa	186
Az utifűek családja	186
A csengetyűkefélék rendje	
A buzérfélék rendje	187
A buzérék családja	188
A bodzáék családja	188
A bodza	189
A bangita	190
A kánya bangita	191
A loncz	191
A társasvirágúak rendje	
A gyökönkéék családja	193
A macsónyák családja	193
A fészkesek családja	194

Magházias növények.

Egy őszi vasárnap délutánján előhívta a tanító Jóskát és így szólott hozzá:

„Ebben a szomoru esős időben úgy sem mehetünk ki a szabadba, tehát itt a szobában ismertetem meg veled a *magházias növények* jellegeit. Ezek közé tartoznak a legmagasabb fejlettségű növények.“

J. „És mért nevezik ezeket *magháziasoknak*?“

T. „Csak légy türelemmel, mindjárt megtudod.“

A mag által szaporodó növények közül a toboztermőket már ismered. Jó lesz azokra egy pillanatra visszatérnünk. Miből is áll azoknak a virágjuk? “

J. „Azoknál csak oly virágokat láttunk, melyekben a him és női ivarszervek külön virágokban voltak. A himvirágok egy tengelyecskén elhelyezett porzókból állottak, alul pikkelyforma levélkékkal körülvéve.“

A nővirágokban pedig pikkelyszerű levelek közt, vagy azokra növe voltak a magrügyek. Ezeket a pikkelyszerű leveleket, melyekhez hozzá növe, vagy melyek mellett közvetetlen voltak a magrügyek, termőleveleknek mondtuk.“

T. „No lám! A toboztermőknél a termőlevelek nyitlak voltak, nem zárultak össze üreggé, mely a magrügyet vagy magrügyeket magába elrejtette volna; azért mondtuk azt, hogy azok *nyitvatermők*.“

Másképp van ez a magháziasoknál. Ezeknél ugyanis a termőlevelek egyenkint vagy többen együtt, széleik összenövése által üreget vagy üregeket alkotnak, s ezekbe az üregekbe vannak bezárva a magrügyek. Azért ezeket a növényeket *zárvatermőknek* is mondjuk.“

J. „Tehát *zárvatermő* vagy *magházias növény* az mindegy.“

T. „Ugy van. Azt az üreget, mely egy vagy több termőlevél széleinek összenövése által jó létre, *magháznak* mondjuk. Ebből lesz a termés, mely a magrügyekből képződő magvakat rejtí magába.“

A magházias növényeknél, ha nem is mindig, de többnyire, ugyanazon virágban van a porzó is és a magház is a magrügyekkel. Az ily virágot *himnősnek* mondjuk, mert mind a him, mind pedig a női (termő) szerveket magába foglalja. De a magházias növényeknél is elég gyakori az az eset, hogy a him és női szervek külön virágokban vannak. Az ily virágokat *egyivaruaknak* nevezik.

A himnős virágban legbelül van egy vagy több magház, melyek körül a porzók foglalnak helyet. A virágnak ezeket, a gyümölcs létrehozására okvetetlen szükséges szerveit, a *virág lényeges részeinek* mondjuk. A virág ezen lényeges részeit beburkolja a bimbóban és védelmezi némileg a kinyílt virágban is a *virág-takaró*, mely többé-kevésbé kiterült levélnemű szervekből áll. Ha ezek a levelek egyenlő minőségűek, azaz vagy mindnyájan zöldek, vagy mindnyájan fehérek vagy színesek, akkor *lepelnek* mondjuk; ha ellenben a belső színes levélkört egy külső zöldes környezi, akkor a virágburrok kettős és a külsőt *kehelynek*, a belsőt pedig *pártának* mondjuk. Azokat a leveleket, melyek a pártát alkotják, szirmoknak nevezzük. Az oly virágot, melyben mindezeket a részeket meg lehet különböztetni, s azok közül egyik sem hiányzik, *hiánytalan virágnak* mondjuk.



106. kép. A *hiánytalan virág* vázlatos képe, m. egy-hosszabbított tengelylyel; c) kehely, p) pártá, a) a porzók tája, g) termő.

Egy ily hiánytalan virágnak a vázlatos képét rajzolom neked ide a táblára. (106. kép.) De a virág tengelyét, azon részét a szárnak vagy ágnak, melyen a virágrészek el vannak helyezve, meghosszabbítva rajzoltam le, úgy, hogy a csésze, pártá, porzó és termőlevelek *táját* jól meg lehessen különböztetni egymástól. A valóságban ez nem így szokott lenni, a mennyiben ott ezek a tájak rendszerint szorosan egymás mellé szorulnak. Képzeld úgy a dolgot, hogy e tájakat a virág tengelyén, a csészétől felfelé, egészen a magházig össze lehetne tolni. Képzeld a termőlevelek alsó pohos részét összenöve; ez a magház; a termőlevél további felső, gyakran szálalakúan kinyúló része a *bibeszál*, a teteje pedig a *bibe*. A több termőlevélből alakult termő bibeszála gyakran

egygyé van összeolvadva, de a tetején annyi karra vagy legalább karajra oszlik, ahány levélből alakult a termő; néha a magház is annyi üreggel bir. De a termőlevelek külön-külön is alkothatnak magházat, úgy hogy egy virág közepe táján gyakran több magház van, s mindenikből egy külön kis gyümölcske lesz. Mindezekre látni fogsz elég példát az egyes családok és nemek ismertetésénél.

Legyen ez most elég bevezetésképen."

Egyszikűek és azok megkülönböztetése a kétszikűektől.

Őszi kikirics. (*Colchicum autumnale* L.)

Szeptemberben egy-két szárított növényt a növénygyűjtő mappájába téven és kis növénysszedő ásóját magához véven a tanító, hajnalban kirándult Jóskával a közeli rétekre. A dér még nem volt felolvadva a pázsitos legelőn, melyet nagyon sok szép lilaszínű virág tarkított.

„Miféle csudálatos növény ez tanító bácsi” — szólal meg Jóska — „hogyan éppen ősszel virít?”

T. „Biz’ ez különös növény, Jóska öcsém, mert akkor virít, mikor a többi már elmagzott. Ez az *őszi kikirics*.”

J. „Nyilván azért is mondják ősziinek. De hát aztán mikor érik meg a magja?”

T. „Csak jövő nyáron.”

J. „Hisz a télen elfagyhat a zsenge-gyümölcse!”

T. „Gondoskodott arról a természet, hogy el ne fagyjon: mert a zsenge-gyümölcsképlet a földben telel át, jó mélyen, ahol nem éri a nagy hideg.”

J. „De hiszen a virágja fenn van, s abba szokott lenni a termés kezdete. Nem értem a dolgot, kérem megmagyarázni tanító bácsi.”

Ezekre a kérdésekre már el volt készülve a tanító, s azért már előre is a növénygyűjtő mappába tett egy-két szárított kikirics növényt, melyet a múlt júniusban gyűjtött volt. Aztán így kezdte a kérdés felderítését.

T. „Itt ez a kis ásó Jóska, áss ki vele egy őszi kikirics növényt. De nagyon mélyen kell először körülásnod, hogy éppen kivehesd a hagymáját is, mert abból nyulik ki ez a levéltelen csöves virág.”

J. „Hát ennek a növénynek nincsen levele?”

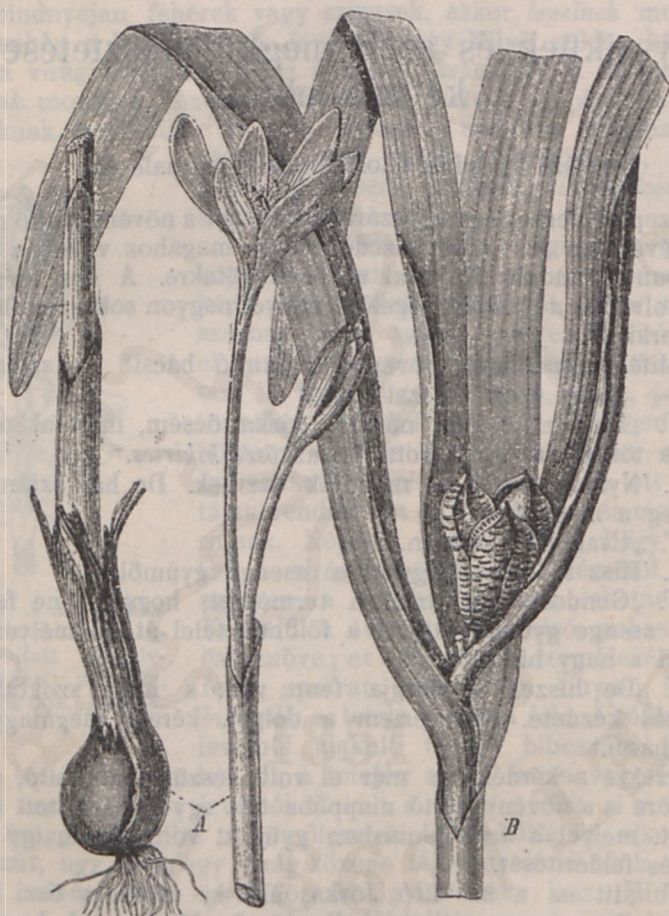
T. „De van ám. Csak hogy az tavasszal nő ki a hagymából. Nézd csak ezt a szárított növényt, melyet múlt nyáron ástam ki.”

És kivéven a papirosok közül egy kikirics növényt (107. kép B), megmutatta Jóskának.

T. „Nézd ezeket a hosszú leveleket, melyeknek az erei min egyközűen, vagyis *párhuzamosan* mennek rajta végig. A levele

tövében van a tokszerű termés, mely tetején három csucsra van széthasadva. Ezt a termést a földből csak tavasszal hozza napvilágra a növény szára, mely akkor a levelekkel együtt a földből kitolódik.“

Jóska azután kivette a földből az őszi kikirics virágot hagymástól együtt. (107. kép A.)



107. kép. Öszi kikirics. A hagymagnó és virág őszen; B termései és levelek a következő nyáron. Engler-Prantl művéből.

T. „Lásd, itt ez a gumóforma a növény *hagymája*.“

J. „Hát az; mire való?“

T. „A hagymában gyűjti össze a növény nyáron át azokat a képzőanyagokat, melyek a levelekben készülnek, hogy legyen miből felépítse tavasszal a virágot és a termést, meg az új leveleket.“

J. „Hát ennek a virágos kikircsnek az idei levelei hová lettek?”

T. „Azok már elszáradtak. Lásd a hagyma felett ezeket a foszlányokat. Ezek az idei levelek maradványai. Feljebb látod a virágszálat. (A képen két darabban.) A virágszál csucsán két virág; az egyik (balról) egészen kinyílott, a másik még csak fesleni kezd. A kinyílt virágban hány porzót látsz?”

J. „Hatot számlálok. A portokok hosszú szálaikon vannak megerősítve.”

T. „Ugy ám! Ilyen hosszú porszálakat a fenyveknél nem láttál ugy-e! Látod ezeket a szép világos lilaszínű levélkéket! Ezek is hatan vannak, mint a porszálak, még pedig 3 kijebb, 3 pedig beljebb. Ilyenkor azt mondjuk, hogy a virágtakaró két körből áll. De ezek a színes levélkék tövükön összefüggenek és összenöve azt a hosszú csövet alkotják a kikircsnél, melyet virág-szállal téveszthetnénk össze, pedig csak a lepelnek a csöve. Ha a lepel ilyen gyöngéd és nem zöld, hanem más színű, fehér, piros, lila vagy sárga színű, akkor *pártaszerűnek* mondják, míg ha zöld, mint a lombevelek, akkor csészeszerű.

A virágburok ríktó színe, épúgy mint a virág belsejében gyakran képződő méz, a rovarok odacsalogatására való.”

J. „Hát mi czélja volna ennek az odacsalogatásnak?”

T. „Az, hogy a rovarok, u. m. méhek, némely darázs, némely légyféle stb. ott mézet és virágot keresve babrálnak és a szőrük között megakadó virágot önkénytelenül egy virágról a másikra átviszik és így azok a bibékre jutnak és a megtermékenyítést végzik. Sokszor azonban erre nincs szükség, mert a himpört a szél is elviszi mindenfelé és így a bibékre is, melyek rendszeren ragadós nedvvel vannak borítva, hogy a himpor odaragadjon. Az őszi kikircs bibeszálai mélyen lenyulnak a hagyma közepén lévő magházig. A kikircs magháza három üregű, vagyis három rekeszű, mely üregek belső zugán végig, alulról felfelé nagyszámu rendkívül piczi gömböcske van felnöve. Ezek a *magrügyek*, melyekből a magvak lesznek. Azon helyet, ahol a magházhoz hozzá vannak növe, *magtanyának* mondják a botánikusok.”

J. „A fenyveknél a himpor a termőlevelek közt becsuszik épen a magrügyhez s azt megtermékenyíti. De hogy történik a megtermékenyítés a magházasoknál, ahol a himpor csak a bibe tetejére juthat el?”

T. „Ez is egyik nagy különbség a növények most érintett két osztálya közt. A zárwatermők virágpóra csak a bibére juthat és ott csirázik. Csirázó tömlője végig nő a bibeszál csatornáján.”

J. „Hát minden bibeszálnak csatorna van a közepén végig?”

T. „Ha nincs is épen csatorna, de legalább igen laza és felbomló szövet, mely nem akadályozza a himpor csirájának a behatolását, hanem inkább táplálja és vezeti azt. A csirázó tömlő aztán lejut a magház üregébe, s ott tovább nő, míg egy magrügyet talál, melyet úgy termékenyít meg, mint a fenyveknél,

csak hogy itt a virágtalanokkal való rokonság már sokkal kevésbé felismerhető. A petesejt, melyből a csiranövény keletkezik, a magrügy belének a felső csúcsán van. A csiranövény a magban körülbelül úgy fejlődik, mint a nyitvatermőknél.

J. „Hát a magvak aztán hogy jutnak ki a szabadba a magház belsejéből?”

T. „Az különféleképpen történik. Ha sok a mag, azok gyakran ily tokban vannak, mint a kikiricsnél is. A tok különbözőképpen nyílik ki vagy hasad szét. A kikiricsnél, amint ezen a termésen láthatod, a tok csúcsa háromfelé reped. A más feje is tok, melynek belső ürege felül, a tányéralakúan kiterülő, megkeményedett nagy bibe alatt kis nyílásokat kap. Ezeken pereg ki a számtalan apró mag. Hisz tudod!”

J. „Igen tanító bácsi. A nyáron is próbáltam elégszer.”

T. „De nem mindig ilyen ám a termés. Hisz ismered a paszuly és borsó hüvelyét, mely kétfelé hasad; ismered az egres-bokrot, melynek bogyójában a magvak nyálkás, édes-savanykás lében usznak. A szilvának, cseresznyének csak egy magva van kellemes husos szövettel körülvéve. A tölgynek a magja a kemény magházba marad bezárva, mely csak csirázáskor reped szét stb. Majd ezeket és más gyümölcsöket megmutatok még neked közelebből is.

Emlékszel-e még a fenyőfélék magjából kikelő kis növényke szikleveleire?”

J. „Oh igen. A lúcz-, jegenye- és erdei fenyőnek 5 s több ilyen sziklevele van.”

T. „Hát paszulyt láttál-e már csirázni?”

J. „Láttam. Az kétfelé hasad mikor csirázik, a két felét aztán a csira köti össze.”

T. „Az a két fele a magnak a két husos sziklevel. Így van ez a tölgyimaknál is. Ezek a husos sziklevelek táplálják a csiranövényt az első napokban, és adják át a képzőanyagokat a gyököcskének, a törzsecskének és az első közönséges leveleknek képzésére. De sok magházas növény magjában a sziklevel nagyon piczi, s ez a mag belének a szövetéből, az u. n. magfehérjéből szívja a képzőnedveket.”

J. „Ugy mint a fenyőnek a csirája.” (II. füzet 37. és k. 1.)

T. „Épen úgy. A magházas növények magjában soha sincs kettőnél több sziklevel; hanem vagy egy, vagy kettő. Evvel a különbséggel aztán sok más jelleg van kapcsolatban. Azért a magházas növényeket szikleveleik száma szerint osztják fel két nagy osztályra, u. m. az *egyszikűekre* és a *kétszikűekre*. A mi éghajlatunk alatt az egyszikűek közt fák nincsenek. A meleg éghajlaton a pálmafák ide tartoznak. A mi fáink és a legtöbb más növényünk is a kétszikűek közé tartoznak; de nevezetes növényeink vannak az egyszikűek közt is, melyek nélkül nem tudom hogy élnénk meg és hogy tudnók táplálni háziállatainkat, mert a gabonafélék és a legtöbb takarmányfű ezekhez tartozik.”

,Jóska fiam! — így szólott egy napon a tanító — te már 15-ik életévedbe léptél, és a jövő nyáron be akarom fejezni elemi tanításodat. Elég szépen és jól irsz, meg rajzolni is tudsz egy kicsit. A ház körüli munkát is szívesen teljesíted. Hünek és szorgalmasnak ismerlek. Ezekért a jó tulajdonságokért szívesen elvállal téged a főerdész ur valami ideiglenes irodaszolgai teendőkre, míg eléred azt a kort, mikor bekerülhetsz valamelyik erdőőri szakiskolába.

Azért igyekeznem kell a jövő nyár közepe tájáig befejezni veled a növénytan megismertetését, amennyiben választott életmódodban hasznodra lehet.

Kénytelen vagyok tehát be nem várni a tavaszt, s már most télen megismertetni veled az egyszikűeket. Majd ha kizöldül a mező és erdő, a természetben is megmutatom neked mindazt, amit most késő őszen és télen csak rajzokban és szárított növényekben ismertethetek meg.

Legközelebről tehát megkezdem az egyszikű növények ismertetését.

A gyékény.

A tanítóék diszszobáját, többek közt egy Makart-csokor is ékesítette, amelyhez az anyagot a tanító szedte össze, u. m. különböző szép száraz fűvet, szalmavirágot stb. A közepéből pedig néhány nagy gyékényszár emelte magasra hosszudad hengeres buzogány termését. Az ilyen termésű növényeket ugyanis *buzogányosoknak* mondják, s hasonló tömött virágzatuk miatt *torzsviráguaknak*.

Egy ilyen gyékénybuzogányt kihuzva a bokrétából a tanító, megkérdezte Jóska-t, hogy hát mi az?

J. „Hát káka-butyikó!”

T. „Tudtam hogy azt mondd, pedig ez helytelen, mert ez nem a kákanak, hanem a *gyékénynek* a termése.”

J. „A gyékényt ismerem, amelylyel a parasztok a szekereiket befedik, hogy ami rajta van meg ne ázzék, vagy pedig a kocsi fölé abroncsokra kötve fedelet is csinálnak belőle.”

T. „De hisz nekünk is van gyékényünk a háztartás szükségleteire. De van nekünk gyékény növényünk is egész nyalábbal a fás színben.”

J. „Hát annak a növénynek a butyikója ez, amit tanító bácsi mutat.”

T. „Annak bizony. Hát nem láttad ezeket együtt, t. i. a növény hosszú, keskeny leveleit, s a közülük kiálló buzogányos termést a nyáron az ingoványos tóban?”

J. „Láttam a nádasban ilyet is, de nem tudtam hogy az a gyékény.”

T. „No lásd ez is egyszikű növény. Itt a képe (108. k.). Olvasd el hogy mi van írva alája.”

Jóska olvassa, s aztán kérdi:

J. „Mi az a gyöktörzs?”

T. „Nagyon rövid törzs, melyből alul a gyökerek, felül pedig a levelek indulnak ki. Abból nő ki a földfelé emelkedő szár is. Abból emelkedik ki a gyékény egyenes hosszú szára is, amely az u. n. torzsavirágzatot tartja, amelyből a termés lesz.”

J. „De itt a képen a buzogány felett még van egy kisebb forgóforma bokréta is. Mi az?”

T. „Abban tömötten egymás mellett vannak a nagyon kis himvirágok. Ilyet látsz nagyítva a képen, alul jobbról. Az egész himvirág három porzóból és néhány szőrszálból áll. A himvirágzat később elszárad és leesik; azért nem látsz ily bokrétát a termésbuzogány tetején. A képen a torzsavirágzat hosszabb és vastagabb alsó részén tömötten egymásmellé vannak szorulva, bársonyos szőrszálak közé tömve, a nővirágok.”



108. kép. *A bodnározó gyékény* (*Typha latifolia*. L.) gyöktörzse, gyökerek- és levelekkel; torzsavirágzata, him és nővirága, kicsinyítve. Potonié művéből.

J. „Én a buzogányon semmi ilyest látni nem tudok!”

T. „Nem is lehet, mert azok nagyon aprók és egymáshoz vannak szorítva, azonkívül temérdek szőrszál közé elrejtve. De láthatsz egy ily nővirágot a kép jobb oldalán a himvirág felett. Alul van néhány hosszú szőre, melyek közül kiemelkedik a virág szára, ennek tetején áll egy murva forma levéllel támogatva a tojásdad magház, melynek kihegyesedő végéből a bibeszál nyulik ki, tetején a pillás bibével. A bibeszál később elszárad, de a magház megmarad, kis makkocská lesz belőle.”

J. „A gyékény tehát egylaki, mert egy növényen vannak a him és nővirágok, mint például a fenyőknél.”

T. „Ezt jól jegyezted meg.”

J. „Hát ezek a makkocskák benne vannak-e ebben a buzogányban, melyet tanító bácsi a csokorból huzott ki?”

T. „Benne van számtalan, de oly piczinyek, mint egy varró-tűnek a foka.”

J. „Miért mondják makkocskának?”

T. „Azért, mert a vékonyfalu magház egy magot zár be, s ez belőle nem hull ki, hanem mikor csirázik, felrepszti a magház falát. Mindez így van a tölgy makkjánál is. Azért mondjuk az ily gyümölcsöt makkocskának.”

J. „És miért nevezik ezt a gyékényt bodnargyékénynek?”

T. „Azért, mert a bodnarak a széthasogatott, puha belső levelével töméklik ki a hordók s más folyadéktartó edények

réseit; ilyennel eresztik be a hordófenék dongáinak az élet is az oldal dongák hornyába, mert a gyékénylevél oda beszorítva, mikor nedvvel érintkezik, teleszívja magát és még jobban elzárja a réseket. Különben szőlővesszők és csemeték kötözésére, s az oltásnál is használják, mert a belőle hasogatott és áztatott szalagok nagyon szijasok. Kosarat, szatyrot, s többefélét is készítenek belőle. A mi szakajtókosaraink is, melyekbe a cipótésztát szokta tenni Kati nénéd, ilyenből vannak fonva. Még csak azt teszem hozzá, hogy nemcsak ez az egy fajta van nálunk.

A káka és sás.

Jóska szénát tett a marha számára a jászolba, s mikor bejött azt mondja a tanítónak:

„Tanító bácsi a marha nem igen eszi ezt a szénát, különösen a borjúknak nem tetszik. Nagyon sátés.”

T.: „Hát tudod-e, hogy mi az a sáté. Hozz abból a szénából.”

Jóska hozott is egy marékkal. Volt közte jó fü is, ugynevezett pázsitfűvek; de volt benne rossz sás és káka is, melyet a marha csak szükségből eszik meg.

„Lásd Jóska, ezek mind egy növényrendből való fűvek. Ezek, a melyeknek a szárán göcsök vannak, *pázsitfűvek*, melyeket a marha szeret; de amazok, melyeknek a szárán göbök nincsenek s melyeket a nép itt sáténak nevez, a *palkák családja*ba tartoznak. Ezeket nem kedveli a marha. Egy részük sás, más részük pedig káka.”

J.: „Hát a kákanak a szárán nincsenek bogok?”

T.: „Csak a tövén van bog, melyből a bogtalan felső szár és a levelek nőnek ki. Mert a nép csak ezt a felső részt nézi szárnak, azért tartja azt egészen bogtalanoknak s ha valaki mindenben hibát talál, még ha nincs is, azt mondják, hogy a *kákan is bogot keres*.”

Most a tanító elővett a gyűjteményéből egy kákát s egy sást s ugyanazokat képből is megmutatta Jóskának.

„Most megmutatom neked az erdei kákanak a fűvét. (109 k.) Lásd alul a szár vastagbacska tövét, melyet a levelek vesznek körül. Minden levélnek az alja hüvelyként öleli körül a szárat, melynek kiemelkedő része bogtalan; tetején azonban megint levelektől környezve egy egész bokor virágot visel. A virágok ilyen



109. kép. *Erdei káka* (*Scirpus silvaticus* L.) szárának alsó része a levelekkel és virágzata, aztán balról alul nagyítva egy többvirágú füzérke pelyvaszerű levelekbe burkolva; jobbról egy kifejtetthimnös virág, három porzóval és egy másik, termővel; balról középen végre a magot bezáró egyszerű terméske.

sokaságát az elágazó száron *virágzatnak* mondjuk s ha ebben a bokrétában kisebb virágsoportok és egyes virágok szárai még meglehetősen hosszúak, mint itt (akkor is, ha egyes virágoknak közöttük csak rövid szárúak van), *bugásnak* szokás nevezni. Ha pedig a virág kocsánai (vagyis szárai) oly rövidek, hogy a virágok egymás mellé szorulnak, akkor a virágzatot *csomós*nek mondjuk. Az erdei kákának tehát bugás virágzata van. De a legvégső ágakon nem egy, hanem több virágocskára van egy kis füzérkébe egyesülve és pelyvaszerű levelek közé takarva (a képen balról, alul). Az egyes virágok igen egyszerűek. Egy murvaszerű levélkével vannak támogatva, melynek a hónaljában ül a termő s körülötte három porzó. A termőn megkülönböztethetjük (a képen) a magházat, a bibeszálát és a háromágu bibét; a porzókon a himszálát és a portokot. A káka virága tehát himnős. Gyümölcse egy kis makkocskára. Legismertebb nálunk a tavi káka, mely 1—2 méter magasra is megnő. Jóval kisebb az erdei és más kákafaj. A káka szára tömött, puhabelű és azokra a czélokra használják, mint a gyékény levelét. Igen csinos kosárkákat, szatyrokat stb. fonnak belőle. A kertészek és vinczellérek kötözésre is igen kedvelik. Nedves vagy éppen mocsaras helyeken nőnek.



110. kép. *Erdei sás.* (*Carex silvatica* Huds). Garcke-Wagner művéből.

J.: „Hát a sás miben különbözik a kákától?”

T.: „Először azt mondom meg, hogy miben hasonlít. Annak a szára is fenn csomótlan, csak tövén csomós és keskeny levelei zárt hüvellyel veszik körül a szárt, mint a kákánál; virágzata, füzérkéi gyakran *füzérekbe* vannak egyesítve.”

J.: „Hát a füzér milyen?”

T.: „Oly virágzat, melynek füzérkéi a száron, vagy a szár egy ágán tömött, sűrűn ülnek egymás mellett. Nézd csak ezt a füvet! (110. kép.) Szárúak kissé merevebb, nem oly szívós, mint a kákáé. Főkülönbség köztük azonban az, hogy a virágok egyivarúak.”

J.: „Ugy mint a tülevelűeknél, hogy külön van a him- és külön a nővirág. Hát aztán egylakiak-e vagy kétlakiak?”

T.: „Nagyobbára egy-, ritkán kétlakiak. Itt a képen (alul közepén) látsz egy nővirágot. Mond meg, miből áll?”

J.: „Egy murvalevélből és egy termőből, melynek elkeskenyedve megnyuló tetején áll a háromágu bibe.”

T.: „Alul balról látod az egy magot magába rejtő termést. Felül pedig a murvalevél által födött himvirágot, három porzóval.”

J.: „Különös, hogy itt is három a porzó, mint a káka, sőt a gyékény virágjában is.”

T.: „Az nem különös, hanem jele annak, hogy az egyszikűek virágrészeinél a hármas szám vagy annak többszöröse gyakran szerepel. Emlékszel az őszi kikirics virágára?”

J.: „Ott a színes virágtakaró fent 6 részre oszlik és a porzók száma is annyi.”

T.: „Ugy van. Ehhez csak azt teszem, hogy ott a porzóknek két hármas köre van kifejlődve; míg a sásnál és a kákánál csak egy.”

J.: „Sok faja van a sásnak?”

T.: „Bizony elég; hanem mi megelégszünk ezzel az egygyel. Az erdőben ugyanis kevés él. Ez is a nedves helyeket szereti. Ahol tehát sok sást látsz, felteheted, hogy ott a talaj nedves; de még nedvesebb akkor, ha káka nő rajta.”

J.: „Hiszen azt ugyanis látom, hogy hol nedves a talaj.”

T.: „Nem mindig, mert ha sokáig tart a száraz időjárás, akkor a rendesen nedves talaj is kiszárad, de a sást mégis észreveszed rajta akkor is és figyelmeztet arra, hogy az a hely nedves természetű.”

A pázsitfűvek.

A tanítóék éppen reggelijüket költik el, mely kenyérből és tejből áll.

A tanító ezt az alkalmat felhasználja, hogy Jóskával a pázsitfűvek hasznosságát megismertesse és így szól hozzá:

„Tudod-e, hogy mit eszel?”

J.: „Hogyne tudnám? Hát kenyeret és tejet!”

T.: „De tudod-e, hogy miből lesz a kenyér?”

J.: „Az elegybuza lisztjéből.”

T.: „Mi az az elegybuza?”

J.: „Buza és rozs keveréke. Néha azonban a liszt közé egy kis kukoriczalisztet is szokás keverni, a melytől a kenyér édesebb ízt kap.”

T.: „No lásd, a buza, rozs, kukoricza, de ezenkívül még a tönköly (v. tenkely), az árpa és a zab is egy családba, a pázsitfűvek családjába tartoznak.”

J.: „De akkor azoknak a fűveknek is ide kell tartozniuk, a melyek a legelő pázsitját alkotják?”

T.: „Azoknak a legnagyobb része is idetartozik.”

„Hát azt tudod-e, hogy miből lesz a tej?”

J.: „Nyilván abból, amivel a tehén táplálkozik, t. i. szénából, korpából, répából, stb.”

T.: „No lásd, a szénának legnagyobb része s a korpa is ily pázsitfűvekből származik. Ebből láthatod, hogy a mi reggelink legnagyobb részét ez a hasznos növénycsalád szolgáltatja.”

J.: „Bizony nem tudom, hogy élnénk meg, ha az Isten a pázsitfűveket nem adta volna!”

T.: „Annyival is inkább, mert azok az állatok is, a melyek-

nek husát eszszük, többnyire azokkal, vagy azok magjával táplálkoznak. Bizony nincsen az emberre nézve, legalább a mi éghajlatunk alatt, hasznosabb növénycsalád. Azért evvel nagyjából meg kell, hogy ismerkedjél. De korántsem minden pázsitfűvel, mert azok száma rengeteg. Csak néhányat akarok közülök neked megmutatni.

Ezt azonban némi általános ismertetésnek kell megelőznie.

A pázsitfűvek a palkáékhoz tartozó sással és kákával rokonok. Egy rendhez, az u. n. *helyvások rendjéhez* tartoznak. De különböznek a kákától és sástól már első tekintetre is azért, hogy nemcsak tövükön van bütök; hanem a szár felsőbb részein is. Minden bütökből egy keskeny levél indul ki, mely alsó részével, mint hüvelylyel veszi körül a szárát.

J.: „Ez a sásnál is így van.”

T.: „Csakhogy míg a sásnál a hüvely körül-kereken összefüggő, zárt, addig a pázsitfűvek levelének a hüvelye egyik oldalon hasadt. A hüvelytől felfelé levő szabad része a levélnek többékevésbé hátra van törve. A hüvely felső részén, a levél belső feléből gyakran egy kis nyelv alakú hártya van kinőve. A pázsitfűvek szára, a bütökök közt, többnyire üres csövet alkot, mint a gabona szárában; de kivétel is van, pl. a kukorica szára puha béllal van tele.”

J.: „Hát azok az erős rostok, melyek a kukorica szárában egy bütöktől a másikig mennek, mik?”

T.: „Hát honnan tudod, hogy olyanok is vannak benne?”

J.: „Hogyne tudnám, hiszen elégszer láttam, mikor a gyerekeknek hegedűt faragtam belőle.”

T.: „Azok edénynyalábok. A szalmás fűveknél tömöttebben vannak egymás mellett a szalma falában s a bütököknél egyik oldalról a másikra mennek át.”

J.: „Hát a gyökerük milyen?”

T.: „Az alsó bütök alján, de az alsó bütöknek oldalán is sok apró, rostszerű gyökér ered; de olyan főgyökerük nincs, mint a fűcsemetéknek.

A pázsitfűvek virágai is fűzérkében vagy kalászkákban szoktak nehányad magukkal egyesülni s ezek aztán kalásznak nevezett fűzért vagy pedig bugát alkotnak.

A kalászkákat alul egy pár pelyvalevél fedi s az egyes virágok is ilyen pelyvalevél hónaljában ülnek. De a felső pelyvalevelek hónaljában a virág gyakran hiányzik. A virágnak többnyire három porzója s egy termője van. A magházból származó egy magvu száraz gyümölcsöt *szemnek* mondjuk, melynek külső héját a mag-



111. kép. A pázsitfű fűzérkéjének vázlatos képe három virággal, I., II., III.; egy meddővirággal, IV. és egy üres külső helyvával V., 1, 2 a fűzérke helyvai; b a külső, v a belső toklás, c lodikulák. Luerssen művéből.

háznak hozzáöntött fala alkotja. Mindezt legvilágosabban láthatod ezen a képen. (111. k.) Olvasd el csak a magyarázatát. Abból mindent megértesz.“

Jóska elolvassa a magyarázatot, kérdi, hogy mik a külső és belső pelyvák, toklász és lodikulák?

T.: „Mondtam már, hogy a füzérkének vannak külön pelyvalevelei (1. 2.) s azonkívül minden virágnak külön van egy külső pelyvája *b* és egy belső is *v*, melyeket toklászoknak is neveznek.



112. kép. *Tarack.*
(*Triticum repens* L.)



113. kép. *Juh-csenkesz.*
(*Festuca ovina* L.)

Némely fűnél még ezenkívül két kis hártylevélkét is meg lehet különböztetni, melyet elsatnyult, kifejetlen virágtakarónak lehet tekinteni; de ezek igen gyakran teljesen hiányzanak.“

J.: „Nincs is szükség rájuk, hiszen a virágot eléggé védik a pelyvalevelek.“

A tanító most már egy buza, egy rozs, egy árpa- és egy zabszemet ad Jóskának, hogy mondja meg, mely különbség tűnik fel neki azokon. Jóska kitalálta, hogy mit akar a tanító és meg-

mondta, hogy a buza és rozsszem csupasz, ellenben az árpa és a zabszemhez hozzá van növe a belső toklász, mely azt teljesen betakarja.

J.: „Hát azok a hosszú szálkák, melyek a buza, árpa és rozskalászából kiállanak, mik?”

T.: „Azok részint a külső, részint a belső pelyvák vagy toklászok csucsából állanak ki, mintegy a főerek meghosszabbítása képen. A külső toklászból egy, a belsőbből kettő szokott kiállani. De sokszor aprók, sőt sok fűnél hiányzanak is. Még csak azt teszem hozzá, hogy a mag belsejét az u. n. fehérje vagy táplálószövet tölt ki, melynek oldalán, a mag hegyénél van a csira.



114. kép. Magas csenkesz.
(*Festuca gigantea* L.)



115. kép. Réti perje. (*Poa pratensis* L.)

Most már bemutatok neked a számtalan közül néhány közönségesebb pázsitfűvet. Illő, hogy ismerj egy párt ezen rendkívül hasznos növények közül.

Nézd itt a taraczk, melynek tökéje a föld felületén messzeterjed, elágazik, és egyes bogaiból felfelé növe szarát hajt. (112. k.) Füzérkéi gyér füzért alkotnak.

Ez itt a juh-csenkesz (113. k.) apró serteszerű levelekkel. Csak körülbelül 1 arasznyira nő meg, még a juhnak is alig van mit harapnia rajta. Gyakran tövestül kitépi s otthagyja. Sokkal jobb a magas csenkesz (114. k.) Jó fűvek a sok között; a réti perje (115. k.), az ecset-pázsit (116. k.) sat.

Még csak az *árványhaj*at emlitem meg, mert úgy is ismeréd, hisz a kalapodra tűzve is láttam a mult nyáron.“

J.: „Hát az is pázsitfü? És mi az a hosszú finom pillás haj, melyből az árvaleánybokréta áll?“

T.: „Az a rendkívül megnőtt, gyöngéd szálkája a külső toklásrtnak.

Ezzel aztán be is végezhetnők“

J.: „Még ne tanító bácsi. Még lesz egy pár kérdésem. Szeretném tudni, hogy miért olyan jó illatu a frissen kaszált széna?“

T.: „Azt egy igen piczi pázsitfü okozza, az u. n. *borjupázsit*, mely arról is nevezetes, hogy csak két porzója van, nem három, mint a többi pázsitfünek.“

J.: „Hogy van az tanító bácsi, hogy a kukoricza virágja fenn van a szára hegyén s a termése, az u. n. kukoriczacső, melyen a szemek vannak, mégis a szár oldalán van?“

T.: „Jó, hogy kérdezed. Erről meg is feledkeztem. Hát az a virágbuga, mely a szár hegyét disziti, mind csak himvirágokból áll; ellenben a nővirágok a zöld takarólevelek közé szorosan begöngyölt torzsán vannak, torzsavirágzatot alkotva. Minden virágnak van egy magháza, melynek tetejéből 1—2 arasznyi hosszú bibeszál nyulik fel a begöngyölő levelek közt s a torzsavirágzat csucsából messzire lecsüng.“

J.: „Ahá! Hát az a hosszú fehér haj, amiből a gyerekek fehér szakállat csinálnak maguknak, mind csupa bibeszálból áll! Ezek csucsára kell aztán jutni a himpornak?“

T.: „Ugy ám és csirázó tömlőjüknek oly rengeteg nagy utat kell tenniök, míg a magrűghöz jutnak. Aztán, amint tudod, az a szép

fehér haj később elszárad, megfeketedik, a torzsa felületén lévő magházakból pedig először tejes, azután érett, kemény kukoriczaszemek lesznek. Ezek külső kemény része a magház fala, a fehér bele, mely ha lángon pörköljük, szétpattan és az u. n. kukoriczakakast adja, amit ti úgy szerettek, az a magfehérje; végre az a sárga porcogós, édes kis háromszögletű szerv, mely a lerágott tejes kukoricza csutkáján gyakran visszamarad, az a csira.“



116. kép. *Ecszet-pázsit*. (*Alopecurus pratensis* L.)

J.: „Eszerint a kukoricza egylaki növény, míg a tulajdonképeni pázsitfűvek himnős viráguk. A köles is hasonlít a kukoricához, de a nádhoz is. Vajjon ezek hova tartoznak?”

T.: „Jegyezd meg magadnak, hogy azok is a pázsitfűvek családjába tartoznak. Épügy a rizs is, mely csak melegebb éghajlat alatt tenyészik és a még melegebbet szerető bambusznád is, mely fanagyságra nő s mindenféle építkezésekre használják a földünk meleg égtájain, hol a víz sohasem fagy be és hó sohasem esik.”

Eközben bejött a szobába a tanító neje is s amint nádról hallott beszélni, így szólt bele a társalgásba:

„Ugyancsak mond meg Pali, miért nevezik az öreg emberek a fehér cukrot nádméznek?”

T.: „Azért, mert régen csak a cukornád levéből készítették és Kelet-indiából, Perzsiából, Egyiptomból s később Középamerikából hozták Európába, részint készen, részint nyers alakban és itt finomították meg. A XIX. század közepe óta már Európában cukorrépából gyártják és nem szorulnak többé a jóval drágább nádcukorra.”

J.: „Hát a cukornád miféle növény?”

T.: „Csak annyit mondhatok róla, hogy magas termetű, mint a mi nádunk és az is a pázsitfűvek családjába tartozik.”

Liliomfélék.

„Jóska fiam: Most már oly növényrendhez érkezünk, melyben sok szép és jóillatu igazi virágokkal találkozunk,

melyekkel még Kati is meg lenne elégedve. De korántsem mind ily szép viráguk. Épen olyan családdal kezdem, mely e tekintetben nem igen különbözik a sástól és a kákától; legfeljebb, ha az egyes virágot jól szemügyre vesszük.

A szittyóék családja.

„Mindjárt megmutatom neked ennek a családnak a képviselőjét.”

Most a tanító kihuzván egy csomagot a gyűjteményéből, bemutatja Jósának a növényt. (117. k.)



117. kép. A béka-szittyó. (*Juncus effusus* L.)

„Hisz ez káka”, mondja Jóska.

T.: „Tudtam, hogy ezt mondod, mert legtöbb helyen káka-nak mondják. Épügy árkokban, vizes, sőt mocsaras helyeken él és szárát époly czélokra, t. i. fonásra, kötésre használják. Puhabelű, de szijas, hogtalan szára van, melynek csak tövén van néhány bütyök összeszorulva, levelei simák, kopaszok és nyílt hüvelyként zárják be a fen-nebb levéltelen szár alsó részét. Virág-zata buga, némely fajoké csomós, azaz a rövidkocsánú virágocskák csomókban össze-szorulva ülnek a szár felső részén. De nézzük meg ezen a képen nagyítva (felül 2, 3 és 4) a virágot és a termést.

A virág himnős. Takarója 6 barnás, børszerű levélkéből áll, melyek két körben vannak elhelyezve. Ugyanannyi a porzó is; de a képen három el vart ávólítva, hogy a termő, a középén jobban feltűnjék. Ez utóbbi háromágu bibével bir. A 3. képrészlet mutatja a megmaradó virág-takaróval körülvevett toktermést. 4-nél látjuk a magház keresztmetszetét, mely 3 üreget mutat, sok magrügygyel. Magtanyákul a rekeszfalak zugai szolgálnak.

Egy más növényt is mutatok még neked, mely ennek a családnak a tagja, t. i. a *fehères perjeszittyó*. (118. k.) Azért választom ezt, mert erdőben igen gyakori, néha majdnem gypet alkot. Fűve térdig-érő. Levelei a sáséhoz hasonlóak, hüvelyük zárt, keskenyek, pillás élűek. Virágja sár-gásfehér. Különben több fajrokona nő erdőben. A perjeszittyó magháza csak együregű és 3 magvu.

Liliomék családja.

E családhoz már igazi szép és gya-kran erős illatu virágok tartoznak. Hiszen ismersz te a kertből ezek közül már ne-hányat.

J.: „Hogyne, hisz a fehér liliomot, a tűzes liliomot, a kék liliomot és a sárga liliomot ismerem!”

T.: „Csakhogy az nem mind liliom, sőt némelyik még a liliomék családjába sem tartozik. Ámbár a liliomék nem fontosak sem a mező- sem az erdőgazdaságban; de már ha növénytant tanulsz, tisztába kell némileg hoznom előtted ezeket a dolgokat.



118. kép. *Fehères perjeszittyó*. (*Luzula albida* D. C.)

Először is ki kell zárunk a liliumek családjából azt, amit rendszeren kék liliumnak és sárga liliumnak mondanak; mert azok még nem is liliumfélék; hanem tudományos nevük *nösziróm*. Amit te fehér liliumnak mondasz, az valóban lilium, épugy a tüzes lilium is. De vannak az erdőn és mezőn is liliumfajok. Igen szép pl. az erdőkben itt ott előforduló turbánforma lilium. A liliumek családjába még sok más növényem tartozik, melyek közül néhányat te is ismersz. Így pl. az *őszi kikirics*, a *tulipán*, a *jácint*. De nemcsak szép virágu növények, hanem hasznos konyhanövények is tartoznak ide, mint a vöröshagyma, párhagyma, fokhagyma sat. A liliumek családjában a szár töve többnyire hagymaalaku szokott lenni.

Meg kell még emlékeznünk a *májusi gyöngyvirágról* is, mert ez a kedvelt erdei virág is idetartozik.

A többieket elhallgatom; de majd a tavaszon még egy néhányat meg fogok neked mutatni künt a természetben.

Az egyszikűekhez még sok, érdekes, sőt nevezetes növény tartozik hazánkban. Hanem erdészeti fontosságuk nem lévén, jobbnak látjuk mellőzni.

Kétsziküek.

„Kedves Jóska! Elérkeztünk a növények legkifejlettebb osztályához, melylyel be is fogom fejezni a növényország ismer-tetését.”

J. „Hát akkor nemsokára készen is leszünk vele, tanító bácsi.”

T. „Nem oly gyorsan. A növényeknek ez az osztálya a leg-gazdagabb, és az erdészetre nézve a legfontosabb; mert az erdei fák, a fenyők kivételével, hazánkban mind ide tartoznak; de ezen-kivül felkarolja ez a növényosztály a gyümölcsenyésztés, kertészet és mezőgazdaság által termesztett növényeknek nagy részét is. Azoknak a növényfajoknak a száma, a melyeket ebből az osztály-ból veled meg kell ismertetnem aligha el nem éri az eddig ismer-tetettek összes számát. Lesz tehát még elég tanulni való.”

Február hónapban a tanító meleg vízbe áztatott egy csipetnyi ákáczmagot és azt egy virágcserepbe elvetvén, naponta langyos vízzel öntözte. A meleg szobában pár hétre kikelt a mag, és az ablakon behatoló napvilág serkentésére leveleket is kezdett hajtani némelyik erősebb csemete. Egyet az erősebbek közül a földből kihuzván, Jóskát oda hívta.

„Nézd ezt a kis ákáczcsemetét Jóska! (119. kép.) Alól a szárnak folytatásában látod a főgyökerét s az abból kiágazó oldal-gyökereket. Láttál-e az egysziküeknél ily főgyökeret?

J.: „Nem emlékszem, hogy láttam volna. A füveknél, a gabo-nánál, a hagymás növényeknél ilyen nincs; ott a növény tövéből körülbelől egyforma vastagságu gyökérrostok erednek.”

T.: „Az olyan, rostos gyökérnek neveztetik. Lásd a két-sziküeknél mindig van főgyökér, néha pedig sokkal vastagabb a többinél. Nem ismer-sz-e ily növényt a kertből?”

J.: „Hogyne, pl. a murok, a retek, a répa, a torma.”

T.: „No lásd, azokoak óriási, rendkívül kifejlett főgyökerük van. Azok is mind, kétsziküek. De azért más kétsziküeknek nincs oly rendkívül hatalmas főgyökerük.”

J.: „De hát szeretném látni már azt a két sziklevelet!”

T.: „Hiszen itt van ni, előtted! A gyökereken felül, mintegy 2 cm-rel látod ezt a két, kissé husos levélkét egymással szemben. De láttad te már azokat a magban is. Mikor a beáztatott mag-vakat néztük, te egynek a felrepedt héját levetted, s az alatta lévő

fehéres, fél lencse alakú képletek a sziklevelek voltak. Hisz emlékezhetsz rá.“

J.: „Emlékszem. Mint a könyvet, kétfelé nyitottam és ahol össze voltak nevő, ott volt a csira.“

T.: „Úgy van. A csirának az alsó része, a gyököcske, gyökérré fejlődött; a piczi felső részéből pedig lett a szár és ezek a levelek.

De látod, itt a gyökér és a sziklevelek közt is van még egy kis szárrész, melyet a *szár szik alatti részének* mondunk. A sziklevelek feletti lomblevelek nem mind egyformák. Mi különbséget tudsz köztük találni?“

J.: „A legalsó csak egy levélkéből áll, a következő hármas, mint a lóheréé, és csak a legfelső olyan forma mint az ákáczfáé, de azon sincs még annyi levélke.“

T.: Lásd! Így a kis száron felfelé haladva, mindinkább kifejlődik a levélnek az az alakja, amelyet a kifejlődött növényen találunk. A legalsó levél még *egyszerű*, a következő *hármas*, a legfelső már *szárnyasan*, összetett.“

J.: „Miért szárnyasan?“

T.: „Mert — a csúcson álló levélke kivételével — a többiek mind párjával állanak két oldalt, mint a madárnak, vagy a lepkének a szárnyai.

De még egyébre is kell tégedet figyelmertetnem. Látod itt minden levélnek van nyele; az egyesnek, a hármasnak, és a szárnyasan összetettnek is. Láttál-e ily levél-nyelet az egyszikűeknél?“

J.: „Bizony sem a sásnál, sem a füveknél, sem a hagymás növényeknél nem láttam olyat.“

T.: „De azért némely egyszikű növény levelének is van nyele, hanem ritkábban; míg a kétszikűeknél a nyeletlen levél tartozik a ritkaságok közé. A levélhüvely, amelyet a füveknél és sásnál láttál, az egyszikűeknél gyakori, ellenbena kétszikűeknél ritka. Hát

az erezetet milyennek találtad az egyszikű növényeknél?“

J.: „Ha visszaemlékszem a füvek, kivált a kukoricza levelére, a liliom, tulipán, a gyöngyvirágéra és más a egyszikű növényekére, azok erei párhuzamosan haladnak a főérrel, ámbár a széles levelek közepéig kissé eltávolodnak, s azután a levél hegye felé megint közelednek egymáshoz.“

T.: „Úgy van ez a legtöbb egyszikű növénynél. De mit találunk itt. Nézd csak az ákác levelet. A levélnyél folytatódik



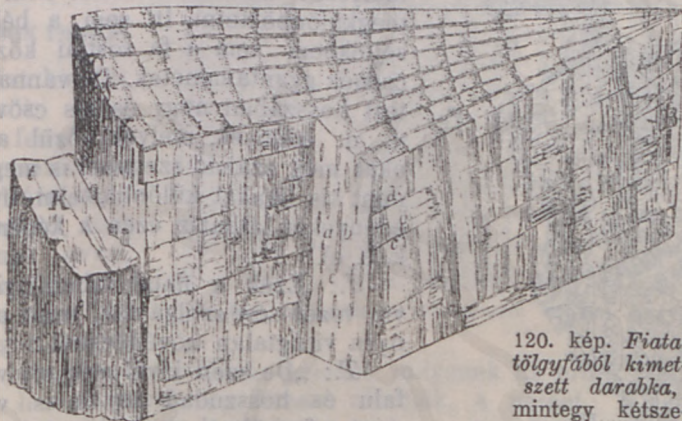
119. kép. Ákác csira-növény a sziklevelekkel és az első lomblevelekkel.

az egyes levélben, és egészen annak hegyéig a főeret képezi, s belőle oldalt, körülbelől párhuzamosan egymással, de ferdén a főerre mennek ki az oldalerek. Hát a szárnyasan összetett levélben hogy találod ezeket a viszonyokat?”

J.: „Ott az összetett levél nyele folytatódik egészen a csúcslevélbe, és egy-egy fő oldaleret bocsát minden szárnylevélkébe, mely ezekben aztán hasonlóan oszlik oldalerekre, mint az egyes levélben láttuk.”

T.: „Úgy van. Még csak azt teszem ehhez, hogy a kétsziküeknél a levelek nagyon sokfélék, mind összetételre, mind pedig a levéllemez széleinek minőségére nézve. De ezekre az alakokra csak az egyes, ismertetendő fajoknál teszek majd téged figyelmessé. Most csak azt mondd el még egyszer, hogy mely részekből áll az ákác levele?”

J.: „Van nyele és lemeze.”



120. kép. *Fiatalké*
tölgyfából kimet-
szett darabka,
mintegy kétsze-
res nagyításnál.

T.: „Megjegyzem, hogy van olyan levél is, a melynek van hüvelye, ebből kiindul a nyél, s azon van a lemez. Ha csak egy lemez van rajta, akkor a levél egyszerű.”

J.: „Ha pedig több, akkor összetett.”

T.: „És az összetett levél egyes lemezkéit, *levélké*nek mondjuk.”

J.: „Hát a belső szerkezete a kétsziküeknek milyen?”

T.: „Ezt addig nem mondom el neked, a míg el nem olvasod jegyzeteidből azt, amit a tülevelűek csirázásáról és száruk szövete-
nek a fejlődéséről feljegyeztél (II. füzet 37.—46. lapokon).

Aznap Jóska el is olvasta mindezt és mikor tanulmányáról beszámolt a tanítónak, így nyitotta meg kérdéseinek sorát:

J.: „Hát a kétsziküeknél is úgy különböznek el és úgy sorakoznak körben az edénynyalábok, mint a tülevelűeknél?”

T.: „Épen úgy.”

J.: „És zárt kámbiumgyűrű is keletkezik, mely befelé folyton a fatestet gyarapítja, kifelé pedig a hánCSRéteget és a héjat?”

T.: „Ez is úgy van; csak hogy évgyűrűk természetesen csak oly növényeknél keletkezhetnek, amelyek szára több évig él.“

J.: „Igen, pl. a fáknál.“

T.: „A kétszikű fáknál is ép úgy fejlődnek az évgyűrűk; de a fa szövete nem oly egyszerű. Nézd itt ezt a fiatal tölgyfából kimetszett és czélszerűen kidolgozott fadarabot (120. kép). Kívül van a héj (K), melynek külső rétege már elparásodott és száraz, belső rétegei nyerse, még növekvésre képesek; a felső lapján (Cg) látod az évgyűrűket, számszerint 16-ot, ezeken keresztül a



121. kép. Tölgyfa keresztmetszete erősen nagyítva.

héjtól a belfelé tartó vastag bélsugarakat, melyek a b oldalapon keresztmetszetben, a hasítási lapon azok egyes részletei lapos oldalukon láthatók. A tölgyfában ezen nagy bélsugarakon kívül van még sokkal több finom is, melyeket szabad szemmel nem tudsz megkülönböztetni. Itt sem a bélsugársejtekben, sem a fa rostjai közt nincsenek gyantamenetek. De vannak a fatest hosszában nagy és kis csövek, az u. n. edények, melyek közül a nagyokat még szabad szemmel is meg lehet, mint kis likakat különböztetni. Ily nagy edényeket láthatsz ezen a képen (121. k. e, e).“

J.: „Ezek a fiatal fában nyilván a víz vezetésére szolgálnak, mint az edényes virágtalan növényeknél.“

T.: „De ezen kívül még oly vékonyfalu és hosszadalt sejtek is vannak, mint a fenyőknél, melyek még nagyobb mértékben szolgálnak a víz felfelé való vezetésére. Nézd meg csak ezt a képet. (122. k.) Jobbról két ily sejtsort látsz hosszszelvényben; aztán következik egy edény, mely itt csőnek tűnik fel, azon sejtek keresztfalainak maradványaival, amelyekből keletkezett; aztán megint

egy pár vízvezető sejt. Mindezeket karikákat látsz, melyek közepén még kisebb karika látszik. Ezek különben nem egészen nyitottak, de nem mondok róluk egyebet, mint azt, hogy a vizet egyik sejtől a másikba bocsátják oldalvást. A kép közepetáján rövid sejteket látsz, keményítő szemcsékkal telve. Ezek az éléskamrasejtek, melyek közül néhány a keresztmetszetben (121. k.) is látható. Azon kívül vannak a kétszikűek fájában, s így a tölgyfában is, vastagfalu és mindkét végükön kihegyesedő, szilárdító sejtek is (122. kép balfelől), melyeket a keresztmetszeten erősen vastag falak és nagyon szűk belüregük által különböztethetünk meg. Mentől több ilyen

sejt van a fában, annál keményebb és erősebb az. Végre *bs* a keresztmetszeten is éppen úgy mint a sugárirányu keresztmetszeten a *bélsugársejteket* mutatja, melyek télen többnyire egyszersmind éléskamrasejtekül szolgálnak. Hanem némely fa bélsugárában ujabban hosszán nyúló, edényforma sejteket is fedeztek fel.“

J.: „Nem is csuda; hiszen a bélsugarak nedvvezetésre is szolgálnak, a fa vastagságának az irányában.“

T.: „Láthatod ezekből, hogy a kétszikű növények fatestében jóval többféle szövetelem fordul elő, mint a fenyőfában. A kétszikűek fája tehát összetettebb, mint a fenyvek fája. Azonkívül a virágok is tökéletesebbek, amint később, egyes fajok ismertetésénél látni fogod.“

A Barkások rendje.

T.: „Azt hiszem, hogy azok után, amiket a fenyő fajok ismertetésének a befejezésével mondtam neked, tisztában vagy avval, hogy mi a faj, nem, család és rend.“

J.: „Igen tanító bácsi. A tűcsokros fenyőfajok, például milyenek az erdei, fekete, törpe és havasi fenyő, együttesen alkotják, a nemet; a rokon-nemeket összefoglaljuk családokba, pl. a tiszafák, ciprusék, fenyőék családjába; a rokon-családok végre a rendet alkotják. A most elősorolt családok pl. (s még más hozzájuk hasonló külföldiek) alkotják a toboztermők rendjét.“

T.: „Igen helyes.“

Ha tehát azt mondom neked, hogy közelebbről a *Barkások* rendjéről lesz szó, melybe több nevezetes fának a családjával, nemével és fájával fogsz megismerkedni, akkor reméllem megértesz.

A *Barkások* rendjébe tartoznak a legnevezetesebb lombfák...“

J.: „Mik azok a lombfák?“

T.: „Hát hiszen ez a kérdés nem is hiábavaló, mert a tülevelűfák is elég lombosak, t. i. leveleik nagy száma miatt eléggé bozontosak lehetnek. De *lombfa* alatt a botánikusok és az erdészek oly fákat értenek, amelyeknek a levelük nem tüalaku, hanem kiterült, lapi alaku. Azonban bizony vannak köztük olyanok is, amelyeknek levelei a tülevelűekéhez hasonlítanak, pl. a tamariska s mások. — Hát nem is ez a fő! Minden nálunk honos kétszikű fát, lombfának mondunk.“



122. kép. Tölgyfa sugármetszete erősen nagyítva.

J.: Hát a *bárkások rendje* miért kapta ezt a nevet?

T.: „Jegyezd meg magadnak, hogy nem bárkások, hanem *barkások*. Barka alatt oly füzér virágzatot értünk . . .“

Jóska közbeszól:

„Mi is az a füzér virágzat?”

T.: „Hisz erről már volt szó az egyszikűeknél. Ha a virágok a száron vagy ágon, azaz a virágzat tengelyén ülnek közvetlenül vagy csak igen rövid kocsányakkal vannak ahhoz függesztve, akkor előáll a *füzér*. Tehát — hogy folytassam félbehagyott szavaimat — barka alatt oly füzérvirágzatot értünk, melynek szára vagyis tengelye, amelyen az apró virágok ülnek, gyöngye, vékony s ezért lefüggő, legalább a kivirágzás alkalmával, amikor a füzér tengelye kissé megnyulik és ennek következtében az egyes virágok rajta meglazulnak.

A rend azért kapta a kérdéses nevét, mert az idetartozó növényeknek legalább a himvirágzatai mindig barkát képeznek.”

J.: „Eszerint him- és nővirágok külön virágzatot alkotnak?”

T.: „Igen. A him és nővirágzatok rendszeren egy növényen vannak; de némely fajoknál külön növényeken.”

J.: „Igy hát többnyire egy-, de néha kétlakiak.

És mind fák tartoznak ide?”

T.: „Hazánkban mind fák és cserjék. Épen azért az erdészeti pályára törekvő előtt ez a rend nagyon fontos; annnyival is inkább, mert a legelterjedtebb és a legfontosabb erdei lombfák idetartoznak.”

J.: „Mégis szeretném, ha tanító bácsi nekem barkát mutatna.”

T.: „Hiszen ismered a füzfa barkáját! Azokat a puha, selymes cziczamiczákat, melyek a füzfa hajtásain tavasszal, többnyire még a levelek előtt megjelennek. Ismered a mogyorófa, nyír- és egerfa legvégső galyán még télen is lekonyulva látható hengeres, még ki nem nyílt barkákat. Különben mindjárt mutatok neked szárított füzfabarkákat.”

Erre kihuzott a tanító a növénygyűjteményéből egy csomagot és kikeresett belőle oly füzgalyakat, melyeken barkák voltak.

„No nézd meg ezt a barkát és mondd el, hogy miket látsz rajta.”

J.: „Számptalan apró barnás levélkéket és porzókat.”

T.: Ezeket a levélkéket *fedőleveleknek* vagy *murvának* mondjuk.”

J.: „Ilyeneket már láttam a füvek virágzatán is.”

T.: „A füzfa himbarkájának minden murvája előtt van két, némely fajnál több porzó. Minden ily porzócsoport egy-egy himvirág képez. A füznel rendes *lepel* vagy *virágtakaró* nincs; hanem vannak oly barkás fák is, melyek murvalevele előtt még két előlevélke van, melyek avval gyakran összenőnek és ez előtt az összetett murva vagy *barkapikkely* előtt 2—3 himvirág van, mindenik több piczike hártvás levélkével körülvéve, melyek együtt a leplet képezik, olyformán, mint a szittyónál. Emlékszel-e még erre?”

J.: Igenis tanító bácsi; csakhogy a szittyó virágzata nem barka, hanem buga. A barkák még inkább hasonlítanak a füvek kalászához, mert ezen is sok murva van; de mind a tengelyük, mind a murvaik merevek, nem lágyak, mint a barkái.

T.: „A megjegyzés jó. Hiszen a kalász is füzérvirágzat, mint a barka, csakhogy előbbi összetett füzér.”

A nyírek esaládja.

A nyírfa.

T.: „Ismered-e a nyírfát, Jóska?”

J.: Hogyne ismerném. Hisz itt van egy a kapusarkánál. A reggel is megbámultuk Kati nénivel, hogy milyen szép. Lefüggő ágai tele vannak zuzmarával. Csak úgy csillognak a napfényben. És a héja is oly fehér, mint a hó. Kati néni azt mondta, hogy czukorból se lehetne szebbet csinálni.

T.: „Nem ám, olyat se. De akkora nagyot meg éppen nem. Csakhogy nem oly fehér a héj az egész fán. Ugy-e!”

J.: „A töve felé nagyon durva, vöröses-feketés barna, mély repedésekkel megszaggatott héja van.”

T.: „Hát fent a vékony sudarán és ágain?”

J.: „Ött meg szép sima, de nem fehér, hanem vörös-barna s a kissé vastagabb részén a sudárnak világos sárgás.”

T.: „Mit értesz te sudár alatt?”

J.: „A törzsnek egyenes folytatását a fa koronájában, az ágak közt.”

T.: „Ezt jól megjegyezted magadnak. Lásd a nyírfánál a sudár a középkoru fánál még jól meg lehet különböztetni. Még arra is figyelmeztetek, hogy a fa, tövétől felfelé meglehetősen gyorsan vékonyodik. Az ilyen fát az erdész *sudarlósnak* mondja. Ezenkívül a nyírfa törzse alul igen gyakran meg van görbülve, többnyire délkelet felé, mint a vörösfenyő.”

J.: „És mi ennek az oka?”

T.: „Azt gondolom, hogy az, mert a nyírfa is nagyon szereti a napfényt, mint a vörösfenyő. Lombozata igen gyér és nem árnyékol nagyon, azért a nyíresek talaján fű szokott uőni.

Most vágj le arról a nyírfáról egy galyat és hozd be.”

Jóska behozta a galyat (123. kép 14. részlet, alul jobbra).

T.: „Miket látsz ezen a galyon?”

J.: „Rügyeket és ezenkívül a végén két rövid barkát.”

T.: „Lásd ezek a himbarkák, melyek télen már a fán vannak.”

J.: „És hogy nem fagynak meg bennük a piczi fejletlen porzók?”

T.: „Nézd csak, hogy mily kemények, a pikkelyei erősen össze vannak ragadva és védik a köztük lévő még fejletlen virágrészeket.”



123. kép. *A bibircses nyír.* (*Betula verrucosa* Ehrh.). 1. Tavaszai galy, még kifejtetlen levelekkel, hegyén kinyílt himbarkákkal, o'dalt két termőfüzérrel. 2. Leveles hajtás egy termőfüzérrel és lefelé csúszó csúcán himvirágrügyekkel, melyekből a himbarkák lesznek. 3—6 barkapikkely a himvirág-csoporttal előlről, oldalról, alulról és felülről nézve; *6 porzó, 7 a nővirágzat darabja; 8, 9 nővirág-csoport murvája, oldalról az előlevelekkel és 3 kétbimbű termővel; 10 a murva a két előlevéllel virágok nélkül. 11, 12 az áltoboz pikkelyei (melyek a 10-ből fejlődtek), 13 a szárnyas termés; 14 a hosszahajtás télen, lombtrügyekkel s fejletlen himbarkákkal. 15 hároméves hajtás keresztmetszete vázlatosan. 1, 2, 14 és 15 természetes nagyságban; a többi nagyítva.

J.: „És mivel vannak a barkapikkelyek összeragasztva?”

T.: „Ezek és a rügypikkelyek is oly anyaggal vannak össze-
ragasztva, mely tulajdonságaira nézve a viasz és a gyanta között
áll, azért *viaszgyantának* mondják. Különben a nyirfának a héjában
is sok gyantaféle van.”

J.: „Valószínűleg azért ég úgy mint a fáklya. Evvel gyújtják
be a mi szénégetőink a szénítő máglyákat. A nyirfahéjat rudra
kötve meggyújtják s azután a gyújtórésen benyújtják a faboglya
közepébe.”

T.: „De egyébire is lehet használni a nyirfa héját!”

J.: „Tudom, tanító bácsi. Hisz nekem is van egy sótartóm
nyirfahéjból, igen ügyesen csinálva; mely még szegény boldogult
apámé volt.”

T.: „Itt van egy 7 czentiméter vastag dorong Jóska; vedd
le szépen a héját ujjszélességű gyűrűben. Először vágd be, aztán
feszegesd le egy vésővel vagy egy pléhkanál nyelével.”

Jóska megteszi és kezdi rétegekre fosztogatni.

T.: „El tudnád mondani, hogy miket látsz a héjban?”

J.: „A legkülső réteg finomabb mint egy szivarpapír és magá-
tól is hámlik. Az alatta valók olyanok, mint a finom papír, de
kissé sárgás-fehérek. Beljebb olyan kérges, mintha kövecskék vol-
nának benne; de aztán legbelül megint puha és fehér foszlányokra
hasogatható, még pedig hosszában.”

T.: „No lásd, ez a legbelső réteg, mely a fatesten fekszik és
hosszában rostokra fosztható, a *háncs*; azon kívül az a kérges,
durva réteg, a kérges héj, ami még azon is kívül van, és oly szép
rétegeket lehet belőle keresztibe lehuzni, a *börpara*.”

J.: „Miért mondják bőrparának?”

T.: „Azért, mert olyan mint a bőr és a törzsnek (vagy ág-
nak) valóban bőrét képezi s azonkívül parás, nem ereszti keresztül
a vizet.”

J.: „Hát ezek a barna keresztvonalkák a felületén mik?”

T.: „Azok a széthuzódott paraszemölcsök, melyeken át egy
kevés levegő juthat be a kéregbe és a háncsba. Mert levegőre
minden élőszövetnek szüksége van. Azokat a paraszemölcsöket
már a vékony galyon is láthatod; de később még szaporodnak s
amint a bőrpara nyulik, mert a törzs vagy ág vastagodása folytán
erre kényszerítve van, az eredetileg kerekded paraszemölcsöknek
keresztvonalkákká kell széthuzódnok.

Ezeket jónak láttam neked megmagyarázni, mert más fáknál
is ilyenformán van a dolog, csak hogy mégis mindeniknél többé-
kevésbé módosulva.”

J.: „Hát a fáját mire lehet használni?”

T.: „Azt hiszem, láttál a kerekesnél (bognár), csak úgy csa-
varosan meghántott nyirfarudakat. Azokból kitűnő szekérrud, szekér-
létra, löcs s több eféle készül, mert nagyon szijas fa, nem könnyen
törik, inkább meghajlással enged az erőnek.”

J.: „Aztán favillát és gereblyenyelet is készítenek belőle. A

seprüt is nyirfavesszőből készítik, melylyel én az udvart és az istállót seprem. Hát a kerekes a rudakat miért nem hántja meg egészen, ha már hozzáfog?”

T.: „Azért, hogy akkor repedéseket kapna. Így félig hántva, lassabban szárad és nem kap repedéseket. Ha pedig egyáltalában nem hántaná meg, akkor könnyen megfűlledne, megromlanék; a fa felülete megkékülne, szóval a fa korhadása kezdetét venné. Ez pedig legkönnyebben beáll a nyirfánál, mely nedves helyen egy év alatt is elkorhad. Különben felhasogatva, szellős helyen gyorsan szárítva, kitűnő lángfát ad, melyet a pékek nagyra becsülnek.

A nyirnek a fája szép fehér, alig vöröslő, finom szövetű, benne az edényeket szabad szemmel nem lehet meglátni; de még a bélsugarakat sem.

Hát a levelét ismered-e?”

J.: „Ha nem látom, nem tudok róla semmit mondani.”

T.: „Ugy, hát mutatok neked egy galyat levelekkel.”

Erre elővett egy szárított leveles galyat. (123. kép. 2. részlet, balra.) Aztán így folytatja:

„A levél nyele elég hosszú, legalább fél oly hosszú, mint a lemeze.”

J.: „Mi az: a lemeze?”

T.: „Hát a lapija. Ennek a *váll*a többé-kevésbé ékalaku.”

J.: „Hát váll is van a levélnek?”

T.: „Igy mondjuk a lemeznek alsó szélét, ahol a nyélből kétfelé kiterjed. A nyirfa levelének a lemeze némelykor majdnem hosszudak háromszöget képez, de többnyire vállban a nye lefelé kiékelődik s akkor a dülényhez lesz hasonló. Vége kihegyezett, szélei kettősen *fűrészfog*nak.”

J.: „Ezt sem értem, tanító bácsi.”

T.: „Ej, mennyit nem értesz. Hát tudod, hogy a fűrész élén milyen háromszögalaku fogak vannak, melyek egyik oldalon (itt a levél hegye felől) meredekebbek.”

J.: „De hát miért *kettősen fűrészfog*?”

T.: „Azért, mert minden nagy fűrészfognak az éle megint be van vagdalva, mint a fűrész. Nézd meg jól a levél szélét s aztán csak megérted.”

„No, még mit látsz ezen az ágon? Hol vannak elhelyezve a rügyek?”

J.: „Minden levél hónaljában áll egy; de a hajtás alsó leveleinek hónaljában nem látok.”

T.: „Ott rejtve vannak és *alvorügyeknek* neveztetnek, melyek csak akkor fejlődnek ki, ha a rendes hajtásokat valami baj éri, pl. elfagynak. Az ág hegyén lévő rügy alatt nem látsz levelet. Az nem fejlődött ki.

Hát még mit látsz?”

J.: „Ennek az ágnak a hegyén is vannak kifejletlen himbarkák.”

T.: „Azok már nyár utójáig ennyire fejlődnek. De van az ág

töven két levél, (a rajzon fentt, balra) egy rövieke oldalágon. Az ily rövidke ágát *rövidhajtásnak* mondjuk. Mit látsz ennek a csucsán lévő rügy mellett kinyulva?“

J.: „Ez is olyan barkaforma.“

T.: „De ez már nem barka, hanem termés. Egy ilyet látsz mint nővirágzatot a másik lemetszett ágon (1. a képen ♀ jelnél). Az virágzaskor, mikor a levelek még fejletlenek, sokkal rövidebb, mint a megnyult himbarkák, melyeket az ág végén láthatsz (♂ jelnél).“

J.: „Hát a nyírfa virágocskáinak van-e leple?“

T.: „Az egy piczi hártvás levélkében mutatkozik. Az összetett murva előtt a himbarkán három himvirág szokott lenni, de mindenikben csak két, kétfelé hasadt porzó van: a női füzérben minden (hármás) fedőlevél előtt három termő van kettős bibével, melyek mindenike egy nővirágot képvisel.“

J.: „Hisz ez a nővirágzat is olyan, mint egy barka!“

T.: „Annak is mondhatnók, ha murváit virágzás után hamar lehullanának; de nem hullanak le, hanem a füzér tengelyével együtt megfásodnak s ez esetben a termést, amelyet itt a nyáron lemetszett ágon (2) láttál, *áltoboznak* szokás mondani.“

J.: „És miért *ál*, miért nem igazi?“

T.: „Azért, mert nem olyan, mint a fenyők igazi toboza, melyekben magházak nincsenek, csak magrügök.“

A megfásodott áltoboz kétkaru pikkelyei előtt állnak a magházból lett lapos *makkocskák*, melyeket közönségesen nyírfamagnak mondanak.“

J.: „Hiszen az is.“

T.: „Avval a különbséggel, hogy a közepén lévő magot a magház is beburkolja, melynek két oldalán két széles, kerekded, hártvás szárny van, mely az ugy is piczike mának a széllel való messze szállását rendkívül elősegíti (13). Ez az oka annak, hogy az erdőben a hézagokat és a vágásokat a nyír oly könnyen ellepi, a nemesebb és elejénte lassabban növe keményfák rovására. A még egészen fiatal fenyőültetésekben is nagyon alkalmatlan, mert a szélben könnyen hajlongó ágaival azok sudaráról és ágairól a tüket lehorzsolja. Mindezekért a nyírfát az erdészek nem szeretik és gyomnak tekintik, habár sokhelyt a felujítás hibáit a szem elől takargatja.“

Töröl, ha még nem vén a fa, levágás után jól sarjadzik. Ez, az ott nagy mennyiségben elrejtett alvórügökben leli magyarázatát, melyek a nyírfa töven néha szép fodrosfa keletkezését idézik elő.

Evvel elmondottam volna mindazt, amit a nyírfáról tudnod kell.“

J.: „De mégsem, tanító bácsi, mert említette, hogy nemcsak egy faja él hazánkban.“

T.: „Igazad van. Hiszen még azt sem mondtam el, hogy mi az igazi növényntani neve ennek a fajnak. Ez a *bibircses nyír*.“*)

*) *Betula verrucosa* Ehrh.

J.: „Hát miért mondják bibircsesnek?”

T.: „Azért, mert a legvékonyabb hajtásai apró viaszgyantaszemecskéktől csakugyan bibircsesek. Huzd csak végig ezt az ágascskát az ujjaid hegye közt! Ugy-e érzed, hogy bibircses. Sőt a levelek nyelén és lemezén is észre lehet venni apró gyantaszemecskéket.

A másik faj a *szőrös nyír*, melynek vékony hajtásain és levelein ily bibircsek nincsenek, ámbár különben a bibircses nyírhez hasonlít. De a bibircses nyíren sem lehet mindig tisztán megkülönböztetni a bibircseket.“

J.: „Akkor hát miáltal különböztetjük meg tőle a szőrös nyírt?”

T.: „Azáltal, hogy a még zöld hajtásai, levélnyelei és levele háta finomszőrűek. De ez sem biztos jel, mert némely fán a levelek és fiatal hajtások kezdettől fogva kopaszok vagy hamar lekopírók a szőr. Aztán a bibircses nyír zöld hajtása és levele is lehet szőrös, különösen a fiatal csemetéké.“

J.: „Hát akkor nincs biztos megkülönböztetés!”

T.: „A dolog csakugyan nehéz. Legállandóbb jel az, hogy a *szőrös nyír**) levele vállban kerekdedebb szokott lenni és vastagabb, mint a bibircsesé. Aztán héja a törzs alsó részén nem olyannyira repedezett; a kinőtt fák törzsét majd tövig bágyadt fehér, övszerű hártványokban lefoszló u. n. bőrpára fűdi; karvastagságnál vékonyabb részek héja nem oly szép fehér, hanem vörösbe hajló fényes barna.

Mindezekből kitűnik, hogy ha két egymás mellett álló fát hasonlíthatunk össze egymással, a különbséget elég könnyen felismerhetjük; különben pedig nehezen.

Egyébiránt a gyakorlatban ez nem fontos, mert erdészeti jelentőségre nézve a két faj közt különbség csak annyiban van, hogy a bibircses nyír sokkal gyakoribb, közönségesebb, egész ország minden részén el van terjedve; míg a szőrös nyír kevés vidéken gyakori. Legnagyobb mennyiségben terem a Magas-Tátrában, ahol a nyáron, mikor a törpefenyőt és a havasi fenyőt tanulmányoztuk, eleget láttunk, csak hogy akkor még nem ismerted.“

J.: „Hát oly nagy magasságban is tenyészik?”

T.: „Körülbelül a luczfenyőerdő felső határáig megy fel. De a bibircses nyír is megterem, nemcsak az alsó vidékeken, hanem a magas hegységben is. A nyír általában igen elégülékeny és a talajban épen nem válogat.“

Az égerfa.

T.: „Ismered-e az égerfát, Jóska?”

J.: „Itt az emberek égerfának hívják, tanító bácsi. Tudom, hogy itt a patak mellett vannak égerfák. Egyet a tavaly a bíró

*) *Betula pubescens* Ehrh.

engedelmeivel le is vágott Kovács Péter és négyélűre faragva, a háza elé tette padnak. Mikor szép idő van, vasárnaponként, odaül ki a család.'

T.: „Annyit látok beszédedből, hogy legalább tudod, hogy van egerfa.“

J.: „De még azt is tudom róla, hogy a fája, mikor levágják, olyan piros, mint a vér.“

T.: „Ezt nem egészen jól tudod, mert mikor levágják, akkor csak alig vöröszik a fája; de több napon át a levegővel érintkezve, élénk barna-vörös színt kap.“

J.: „Hanem aztán, amint megszárad, elhalványodik; de még akkor is vöröszik.“

T.: „No, most gyérünk ki a patakhoz és keressünk egy egerfát.“

Nem kellett soká keresni. A kövesmedrü patak partján öreg mézgás egerfák állottak.

A mézgás egerfa.

(124. kép.)

J.: „Ugy-e tanító bácsi, ezek egerfák?“

T.: „Ugy van. De miről ismered meg őket?“

J.: „Azokról a kis gombokról, melyek többedmagukkal vannak egy-egy ághegyen közel egymás mellett. Egyszer egy tréfás pajtásom úgy magyarázta nekem az egerfát, hogy azon piczi egérkéek teremnek. Ezek alatt a kis gombokat értette.“

T.: „Tudod-e, mik azok? A fának a termése. Kis áltobozok, melyek a termőfüzérből keletkeznek. No, csak keríts meg néhányat belőlük!“

Jóska egy-két kőhajtással leütött néhányat és odaadta a tanítónak megmagyarázás végett. (Lásd a 124. képen 17. és 18. részletet.)

T.: „A nyirfa termését már ismered Jóska.“

J.: „Igen tanító bácsi. Hát az egerfa termése is áltoboz?“

T.: „Eltaláltad. Ezt még inkább lehet toboznak mondani, mint a nyirét, mert még jobban meg van fásodva. Most még a mag is benne van.“

J.: „Nem hull szét és nem nyáron hullatja a magját, mint a nyir.“

T.: „A tobozkák részint télen, részint tavasszal nyílnak és akkor hull ki a magjuk; de még azután is a fán maradnak egy ideig. Nézd meg ezt a megnyílt tobozkát.“ (18. a képen.)

A tanító néhány tobozpikkelyt késével lefeszegtetett és megmutatta Jósának. (12. 13. 14.)

„Lásd ezek is a termőfűzér fedőleveleiből és az azokhoz nőtt előlevelekből lesznek, mint a nyirfánál; csakhogy itt még több (4) előlevél van hozzáőve.“



124. kép. Mézgás egerfa. (*Alnus glutinosa* DC.) 1 A hajtás vége, a jövő év tavaszán nyíló him- és nővirágzatokkal. 2 Kinyitott himbarka, 3–6 a barka pikkelye a hónaljában álló himvirágokkal, különböző helyzetben. 7–8 a virág oldalról és alulról 4 porzóval, 9 termőfüzér; 10 annak pikkelye a hónaljában álló termővirágokkal; 11 a két termővirág magára; 12–14 az áltoboz pikkelye belülről, alulról és elülről (éle) nézve. 15 a makkocská, 16 annak a keresztmetszete, 17 érett áltobozok, 18 felnyílt áltoboz, 19 hajtás télen a rügyekkel, 20 három éves ág keresztmetszete.

1, 2, 17, 18, 19, 20 természetes nagyságban, a többi nagyítva.

Akkor kivert a tobozkából a tenyerére néhány 2—3 milliméter széles, kerekded, lapos, élezett magot (makkocskát; 15. 16. a képen).

J.: „Mi az a kétsucsu hegy a makkocska végén?”

T.: „Az a kétkaru bibe, mely maga is megfásodik érés közben a magház tetején.”

J.: „De nincs szárnya, mint a nyirfa makkocskájának.”

T.: „Csak ki van élezve. Különben úgy is elég könnyen repül, mert nagyon apró és lapos.

Hát erről a kis hajtásról (19.) mit tudnál megjegyezni?”

J.: „A rügyek s a hajtás színe nem olyan, mint a nyirfáé.”

T.: „Nem ám, mert a nyirfáé fényes vörös-barna; az egerfáé pedig csokoládészinű. Aztán a rügynem látod annyi pikkelynek a szélét, mert ezeket csak két, egymással teljesen összeragadt pikkely fedi. A rügy alakja is más, mert nem a töve felé, hanem inkább a közepén felül legvastagabb és egy kis nyele van. De még egyebet is láthatsz némelyik ág végén, mert nemcsak a himbarkák vannak télen rajta, mint a nyirfán, hanem 3—4 himbarkát tartó galyacska tövén még 2—3 piczi termőfüzért is láthatsz (1. által jelölt leveles ágnak a csucsán). De most már menjünk haza, hogy mutassam meg neked a mézgás egerfa levelét is.”

J.: „Miért mondják *mézgásnak*?”

T.: „Azért, hogy tavasszal, mikor a rügyek kifeszlenek s később is a fiatal hajtásokat és leveleket illatos, ragadós mézga vonja be, melytől a levél később, a bevonat megszáradása után is fényes marad.”

Hazaérve, megmutatta a tanító szárított példányokon a nyár végén szedett leveles galyakat, melyeknek csucsán már ott voltak a himbarkák és terőmfüzérek, amelyek csak következő tavaszon nyíltak volna ki. (1. a képen.)

„Lásd Jóska, ily széles levele van a mézgás egerfának. A lemez a nyélbe kissé ékalakúan vékonyodik, széle durván, kettősen fűrészszel, vége lekerekített vagy éppen öblösen behajlik. Az erek eléggé kiállóak. Szórt nem látsz a levélnek egyik oldalán sem. Nézd meg még ezt a kinyílt barkát. (2. a képen.)

J.: „Nagyon hasonlít a nyirfáéhoz!”

T.: „Ha apróra megnéznéd, találnál rajta elég különbséget a nyirfáéval összehasonlítva; de ezeket mellőzzük.”

(Az olvasót különben kérjük a kép magyarázatának elolvasására és az olvasottaknak a részletekkel való összehasonlítására.)

Most megint kimentek a patak szélére, az egerfa külsejének megismerése végett.

T.: „Most vedd szemügyre Jóska a fa *termetét*.”

J.: „Mi az: termet?”

T.: „Hát nem hallottad-e egyik vagy másik leányról vagy legényről, hogy szép termetű, jó termetű. Hát a fánál is annak külső alakját értjük termet alatt.

Lásd, ez a fa szép egyenes, nem oly görbe, mint a legtöbb

nyírfa. Nem is oly sudarlós, törzse hengeresebb, teltebb, de sudarát, ha nem nagyon vén, még csucsáig követhetjük. Ágai nem oly vastagok, mint pl. a diófáé vagy tölgyé; a törzséhez képest inkább vékonyak.

J.: „A nyírfánál is úgy van.”

T.: „Nem is mondom, hogy nem úgy van. Hát a héja olyan-e mint a nyírfáé?”

J.: „Dehogy olyan; se nem fedi szép fehér bőrpára, sem nem oly durván repedezett alul.”

T.: „Hanem alul kis táblácskákra van repedezve, fennebb pedig sima, szürkebarna és fényes. Nézd, itt van egy karvastagságú fiatal fácska. Milyen a héja?”

J.: „Oly sima, mint a tanító bácsi mondotta; és olyan paraszemölcsök vannak rajta, mint a nyírfán, de nincsenek annyira szét-huzva.”

T.: „Helyes. Ezen is igen szépek és jól feltűnnek a szemölcsök.”

Még hozzátesszem, hogy az egerfának a fája nedves fő dőn vagy árnyékban egymáson heverve, ép-oly hamar rökönnyedik és korhad, mint a nyírfa s annál még puhább és sokkal törékenyebb is. De ha folyton víz alatt áll, például



125. kép. A hamvas egerfa (*Alnus incana* Willd.) augusztusban levágott ága levelekkel, rügyekkel, him- és nővirágokkal és érett tobozokkal.

vizépitkezéseknél a víz fenekén, rendkívül sokáig eltart. Különb-
ben egyébféle építkezésekre nem való s általában műfának nem
használják, legfeljebb a szép fodros fát az asztalosok vagy esz-
tergályosok. Lehet az ilyenből szép apró tárgyakat faragni.
Ha a jól felhasogatott fát napos és szellős helyen gyorsan

száritják, akkor kitünő lángra, melyet a pékek és mészégetők kedvelnek.“

J.: „Hát van-e még más faja is ennek a fanemnek?“

T.: „Még két hazai fajtát kell veled röviden megismertetnem.“

A hamvas egerfa.

(125. kép.)

T.: „Nézd ezt az ágat. Ez a hamvas egerfa ága, melyet a mult nyár végefelé vágtam le. Azért a leveleken és rügyeken kívül rajta láthatod a jövő évben nyíló him- és nővirágzatokat (125. kép, fentt középen), valamint az érett áltobozokat is. E tekintetben nincs lényeges különbség ez és a mézgás egerfa közt; valamint a rügye is hasonló amazéhoz. De levelei már nagyon különböznek; mert a hamvas egerfaé alsó harmadában szélesebb, azaz tojásdad, míg a mézgásét fordítva tojásdadnak mondjuk. A hamvas egerfa levéllemezének a szélei apróbban és élesebben fogazottak s a levél vége nem tompa, hanem ellenkezőleg *kihégyezett*. Ez nemcsak azt teszi, hogy hegyes, hanem azt, hogy hegye még élesebbre ki van huzva. Aztán a levél háta kékes, amíg fiatal mindkét lapján lágyszőrű és nem ragadós.

A hamvas egerfa is, mint a mézgás, vizek partján szeret nőni, de nem nő oly nagy, természetes fává. Héja rendszeren tövig sima, nem repedezett. Különben színére a mézgáséhoz hasonló, legfeljebb kissé világosabb.

Amit az előbbi fajnak a fájáról mondtam, erre is áll.

Ennek a két, fává növe egerfajnak annyiban van erdészeti jelentősége, hogy általuk a nedves, vízenyős, sőt tözeges talajt is képesek vagyunk beerdősíteni és felhasználni. Nagyon gyorsan nőnek és faszegény vidéken jól kiszáritva tüzifának kedvelik.

Most már néhány szót a harmadik fajról.“

A havasi eger.

(126. kép.)

T.: „Az egerfa harmadik neme a havasi eger, mely csak igen magas hegyeken terem, körülbelül ott, ahol a törpefenyő.“

J.: „De a Magas-Tátrán a mult nyáron ilyen nem láttunk.“

T.: „Ott nincs is; de van itt Máramarosban elég. Ahol a bükkös már eltörpül és megszűnik, ott kezdődik sok helyen a havasi eger. Csak cserjenövésű, mint a törpefenyő. A hó télen a földre nyomja s azért nyáron is majdnem a földet éri a törzse alsó része; de a többi része felegyenesedik s a földtől 3—4 méterre emelkedik fel. Erdészeti jelentősége csak abban áll, hogy a hótömegek lecsuszását, a lavina képződését akadályozza, mint a törpefenyő.“

J.: „És miáltal lehet megkülönböztetni a más két fajtól?“

T.: „Evvél csak röviden akarok végezni. Rügye nem nyeles. Levele inkább hasonlít a hamvas egerfához, de hátul nem kékes-szürke, hanem világos, sárgászöld s az ezek mellett kissé szőrös. A levél kisebb és rövidebb hegyű, de apróbban és élesebben fogazott.

Himbarkái épugy, mint a más két egerfán, már a virágzást megelőző évben kifejlődnek; de termőfüzérékei csak a levelekkel együtt jelennek meg nyár elején.“



126. kép. *A havasi egerfa* (*Alnus viridis* DC.) galya a virágzás idejében.

„Evvél bevégeztük a *Nyírek* családját Jóska, melyhez a nyír- és egerfa nemek tartoznak. A következő családot *Mogyoróék* családjának mondjuk a mogyorófáról, melyhez azonban a gyertyán is hozzátartozik. Más idetartozó nemeket elmellőzünk.“

A mogyoróék családja.

A mogyorófa.

Márczius elején, hóolvadáskor, a tavasz lehellete kicsalta a tanítót Jóskával egy kis sétára. A tanító egy növénygyűjtő-csomagot is vitt magával, főképp azért, hogy bemutathassa Jóskának a mogyorófa szárított leveles ágát és félig érett gyümölcsét.

Egy mogyoróbokor mellett Jóskának feltűntek annak már meghosszabbodott és nyíló himbarkái. Meg is rázta kissé az ágat, mire egy kis himporfelhő repült el a bokortól.

J.: „Nini, tanító bácsi, a mogyorófa már porzik.”

T.: „Az ilyenkor szokott virágzani!”

J.: „De a nővirág még sehol sincs, hát kárba vész a himpor!”

T.: „Azt csak úgy gondolod. Hisz azt sem tudod, hol kell keresni a mogyoró termővirágját.”

J.: „Akárhogy vizsgálom ezeket a galyakat, semmi olyast sem tudok találni.”

A tanító egy vastag rügyre mutatva azt mondja:

„Nézd meg jól ennek a rügynek a csucsát! Mit látsz rajta?”

J.: „Igaz biz a! Apró piros szálacskákat, melyek vékonyab-
bak, mint a finom selyemfonal. Ilyet még sohasem láttam rügy
csucsán. Mik azok?”

T.: „A keresett termővirágoknak a bibéi. Az egészen fejlet-
len termővirág csak egy termőből áll, melynek most még a magháza
sincs kifejlődve; de a bibéket hosszúra kinyújtja a rügy csucsára, hogy
ott a himport elfogadja. Amíg a himporszem tömlőszerű csirája
leérkezik a bibeszál belsejében annak tövéhez, addig a magrügy
is kifejlődik, a rügyből leveles hajtás lesz és egyes levelek hónaljá-
ban kifejlődik a termés, a mogyoró.

A mogyorót, melynek belét a megfásult, vagy inkább meg-
csontosodott termő burkolja be, a botánikusok *makknak* nevezik.”

J.: „De a mikor ősszel szedjük, még valamiféle zöld burokkal
is be van takarva, mely csucsán sallangokra oszlik. Mi az?”

T.: „Az a *kupacs*, melyről most először van szó. Az a ter-
mőt körülvévő s azután összenövő *előlevelekből* származik. Ilyen
előleveleket már a nyíréknél is láttunk, csak hogy ott nem lesz
belőlük kupacs.”

J.: „Hanem a murvával összenöve az áltobozka pikkelyeivé
válnak.”

T.: „Minthogy most neked zöld leveleket és éretlen termést
a mogyoróbokron nem mutathatok, kihoztam a növénygyűjtőmben
egy pár szárított példányt. Vizsgáld meg ezeket! (127. kép.)

Nézd meg jól, mily szőrösök ezek a hajtások és a levél
nyele!”

J.: „De ezeknek a merev szőröknek a tetején többnyire egy
kis barna-vörös gömb van. Mi az?”

T.: „Az mirigy. Az ily szőröket mirigyszőröknek mondjuk.”

J.: „Hát az miért van, tanító bácsi, hogy ha a mogyorót
még éretlenül szedjük le, habár egészen helyre van már növe,
mégis a bele ehetetlen, kissé savanykás, vizizű és csak egy piczike
csiraforma van benne, ami jó és édes?”

T.: „Az a piczi csira a mag, ellenben a puha, élvezhetetlen
bél csak a magházat kitöltő sejtszövet, mely a mag kifejlődése
közben összenyomódik, kiszárad és azzá a forrás kártyává lesz,
ami az érett magot, amit ti a mogyoró belének mondotok, körül-



127. kép. A közönséges mogorófa. (*Corylus Avellana* L.). 1. Virágzó galy, himbarkákkal és a nővirágoknak a rügyek csucsán kinyúló bibéivel. 2. Galy leve, lelkkel s majdnem érett gyümölcsökkel. 3. Murva, a hozzátartozó himvirággal mely csak porzókból áll. 4. Portok (fele) csucsán szörpamattal. 5. Nővirág, a rügyből kifejtve (nagyítva). 6. A termő hossz- és keresztmetszete, két üreggel és mindenikben egy-egy magrüggyel, melyek közül azonban csak egyik szokott maggá fejlődni. 7. és 8. Érett mogorók (makkok). 9. Mag (az érett mogoró bele). 10. Annak egyik fele, vagyis a sziklevel végén a csirával.

veszi. A mag szépen kétfelé válik. Ezek a sziklevelek, melyeket tövükön a csira köt össze egymással.

Mikor a mogyoró csirázik, a héját szétrepeszti és a csira lefelé mint gyöker, felfelé mint kis leveles hajtás, kilép belőle. Azután kiszívja a két sziklevelét tartalmát, melyek a földben maradnak.

A mogyorófának a gyümölcse a legértékesebb; de fáját is lehet nemcsak tűzfának, hanem gúzsna a tutajkötéshez, abroncsnak, kerítésvesszőnek, paszulykarónak, pálcának stb. használni. Szene igen finom és puskaporgyártásra használják.

J.: „De én még tudom egy hasznát.”

T.: „És mi az?”

J.: „Majáliskor a szép egyenes babkaróvastagságu vesszőknek csavarosan lehántott szép fényes héjából a fiuk pompás kürtöket készítenek.”

T.: „Hazánk legmelegebb részében, Temes és Krassó-Szörény megyében van a mogyorónak egy fává növő faja is, a *törökmogyoró*, mely megnő 10 méter magasra és emberderék vastagságra.

Lásd, csak ez a *törökmogyoró* érdemli meg a *fa* elnevezést; mert a botánikusok és erdészek csak azt mondják *fának*, amely a gyökérből csak egy törzset szokott felnevelni: de az megnő legalább néhány méterre; míg az a fásnövény, mely a tövétől sok törzset bocsát felfelé, de csak néhány méter magasságra nő, nem éri el a 6 métert sem, azt csak *bokornak*, vagy cserjének mondják. Van aztán kis cserje, mely az 1 métert sem haladja meg és nagy cserje, mely több méter magasságot elér.

A közönséges mogyoró tehát nem fa, hanem csak cserje.

Aztán a kertekben tenyésztik még a *csöves mogyorót* is, melynek makkja hosszukás és kupacsa a makk hegyén jóval tulér. Ez csak 4—5 méter magasra nő, mint a közönséges, de rendesen nagyobb a bele. Van olyan is, melynek bele kívülről vörös.

J.: „Tudom! Az a vörösbelű mogyoró.”

T.: „De azért nem külön faj.”

A gyertyánfa.

Márczius vége felé, mikor már a falu körüli erdőkben elolvadt a hó, kiment a tanító Jóskával a közeli vágásba, ahol az elmúlt télen vágták le az erdőt. A tanító sorra vette a tuskókat és muto-gatta Jóskának, hogy melyik tölgyfa, bükkfa, gyertyánfa stb.

J.: „A tölgyfa tuskóját én is megismerem, mert a héja vastag és durván repedezett, a fájának a külső része egy-két ujjnyira fehér. . . .”

T.: „Az a szijács. . . .”

J.: „Beljebb setétebb, barnás. . . .”

T.: „Az a geszt. . . .”

J.: „De a bükköt a gyertyántól nem tudom megkülönböztetni

mert mind a kettőnek vékony a héja és nem repedezett; gesztje pedig egyiknek sincs. Hogy lehet őket megkülönböztetni?”

T.: „Nézd csak, a bükkfának a színe kissé vörhenyesbe hajlik; a gyertyáné pedig fehér.”

J.: „De hátha ellepi a nedvesség, mint ezt is például!”

T.: „Éppen abban különbözik a friss gyertyántuskó a bükkötől; mert a bükk tuskóját rendszeren ilyenkor nem önti el a nedv.”

J.: „Hát csak a gyertyán friss tuskója levedzik tavasszal?”

T.: „Sok ilyen fa van még, például a nyír, juhar, som. De a kisebb erővel mások is.”

J.: „És mi okozza ezt a nedvömlést?”

T.: „Azt az erőt, ami kihajtja a vizet a levágott fa tuskó-lapjára, még teljesen nem ismerjük; de valószínű, hogy az edényeket körülvevő sejtek szorítják ki magukból a vizet a szomszédos edényekbe, s azokon ki, a felületre. De én nemcsak arról ismerem meg a gyertyánfa tuskóját, mert néha a bükk-tuskó is *könnyezik*; hanem arról, hogy a tuskó kerülete nem oly kerekded, mint a bükké, hanem ki s be kanyarog és a héj nem egyenlő vastag, helyenkint vékonyabb, s ezeken a helyeken a fatest kissé kiszögellik. Azok az *ormók*, amelyek a gyertyánfa törzsét majdnem szögletesre teszik, éppen a fa tövén leghatalmasabbak, s azért oly kanyargós a tuskó kerülete. De most menjünk ki a vágásból, a közeli álló erdőbe, hogy ott megismerkedj a gyertyánfával.”

Beérve az erdőbe, a tanító figyelmeztette Jóskát a gyertyánfa törzsének ismertető jeleire.

T.: „Neked a fát meg kell hogy ismerd, amint ráveted a szemedet a törzsére. Nézd ezen a gyertyánfán ezeket az ormókat, melyek mint valami feszült inak, úgy állanak ki és a fa töve felé a vastagabb gyökerekbe mennek át.”

J.: „De nem mindenik gyertyánfatörzs ily ormós.”

T.: „Az igaz; de akkor is lehet rajta hosszanti, világosabb sávokat észrevenni, milyenek a bükkön soha sincsenek. Ezek a sávok, épugy mint az ormók, gyakran kissé csavarosan haladnak felfelé, mintha egy óriás a fát koronájánál fogva kissé félre csavarta volna. Mindenféle fán lehet néha ily *csavarodást* észrevenni, ha nem másként, hát a kéreg repedéseinek a futásában. Amely fán ezt észreveszszük, annak a rostjai is úgy mennek és ferdén hasad. Ezt jó tudni, ha a fából hasított vagy metszett árut akarnak készíteni. A gyertyánfa kemény, egyenletes, szép, simára dolgozható, nem szálkázik, s így gépfának igen alkalmas. Kerékfogagnak, orsónak a malmokba, szerszámnyeleknél s más eféléknél igen keresik. De most mutatok neked egy hasábot.”

Erre a tanító a vágásban lévő ölfáról levett egy szép hasábot s figyelmeztette Jóskát a fa tömörségére és egyenletességére. A keresztmetszetet figyelmesen vizsgálva, Jóska így szólott:

„Nini, mily vastag bélsugarai vannak a gyertyánfának!”

T.: „Azok a széles, fényes bélsugarak a keresztmetszeten: álbélsugarak.”



128. kép. A fehér gyertyánfa (*Carpinus Betulus* L.). 1. tavaszi hajtás, végén a fiatal termőfüzérrel, alább két himbarkával; 2. nyári hajtás levelekkel és kifejlett termésfüzérrel; 3. 4. himvirágok előlről, alólról és oldalról; 5. porzók; 6. murvalevél két nővirággal; 7. két nővirág murva nélkül, de az előlevelekkel; 8. nővirág csupaszon; 9. termés a kupacscsal; 10. termés a kupacs nélkül; 11. annak keresztmetszete; 12. az egymástól elválasztott sziklevelek; 13. levél-telen hajtás, felül 3 lomb-, alul két himvirágrügygel (a szőrök később eltűnnek); 14. a csiranövényke.

J.: „Miért álbélsugarak?”

T.: „Azért, mert a gyertyánfában tulajdonképpen csak finom bélsugarak vannak, melyeket szabad szemmel a keresztmetszeten meg sem tudok különböztetni. Amit te látsz, az több ily bélsugárból van összetéve, melyeket ép oly keskeny, edénynélküli farost-szövet választ el egymástól. Épen azért, mert edények ebbe a bélsugarak közti szövetbe nincsenek, azok egymással fényes, széles álbélsugarakká olvadnak össze a szemnek.”

J.: „Van ilyen más fánál is?”

T.: „Van a mogyorófában és néha az egerfában is. Ahol ezek a fatest szélére kimennek, ott annak kerülete kissé beszögellik, mintegy összébb van huzva. Az egyenes rostu gyertyánfa minden irányban elég jól hasad, s azért könnyen dolgozható; de ahol görcsös, csomoros, mely különösen a tövén gyakori, ott rendkívül nehezen hasad és kemény. Azért az ily fát a favágók súlyoknak használják fel, melylyel a fejszét vagy az éket a fába verik, a tönkök felhasogatásánál.

Még jó lesz megnézni a hajtásokat és rügyeket. Lásd, mily szép fényes setétbarnák. Ezen a hajtáson (128. kép 13. részlet) felül látsz három lombrügyet, melyekből tavasszal leveles hajtás lesz; alul két, sokkal hosszabb és vastagabb virágügyet, melyekből a himvirágokat tartó barkák fejlődnek ki. Meg tudnád számlálni a rügyikkelyeket?”

J.: „A kis rügyeken, ha szétfosztanám, körülbelül meg tudnám számlálni. Látom, hogy tiznél is több van. De a virágrügyeken épen számtalan.”

T.: „De most menjünk haza. Majd otthon megmutatom neked a gyertyánfa levelét, virágját és termését is.”

Haza érve, részint szárított példányokon, részint képen (1. a 128. képet), megismertette a tanító Jóskával a gyertyánfa további szerveit (1. képrészlet).

T.: „Ezt a galyat a múlt tavaszon, áprilisban szedtem, mikor a fa zöldülni kezdett. Alul láthatod a két kinyílt barkát.”

J.: „Ezek télen még nem láthatók a fán!”

T.: „Csak mint óriási rügyek. Hisz az erdőn mutattam. A galy csucsán néhány fiatal levél közül nyulik ki a termőfüzér, melyet murvák, s ezek mindenkének a hónaljában előlevelek és nővirágok alkotnak. A himbarka murváit alatt számos porzó van, melyek a rövid villás végű himszál mindkét ágán egy-egy szörpamattal koronázott (fél) portokot viselnek. A termőfüzér minden murvalevele előtt két nővirág áll, melyek mindenkét külön-külön három kis szőrös előlevél vesz körül, melyek összenövésük által nyitott *kupacsot* alkotnak. Itt ezen a leveles hajtáson (2. részlet a képen) látjuk a termőfüzért, melyről a murvák már lehámlottak, de ott vannak a háromkaralyu hatalmas kupacs levelek, párjával egymás mellett és mindenkének a hónaljában ott van a lapos, ormós *makk*, melyet közönségesen a gyertyánfa magjának szokás nevezni. Végre még a kis csiranövényt is

megmutatom neked (14. részlet), melyet a mult nyáron találtam az erdőn."

J.: „Van-e a gyertyánfának más faja is?”

T.: „Igaz biz'a! Még nem is mondtam, hogy ennek a fának a neve: *fejér gyertyán*. Bátran mondhatnók közönséges gyertyánfának is, mert Magyarországon alig ismernek mást. Pedig van még kettő. Az egyik a *keleti gyertyán* (*Carpinus orientatis* Lam.), mely azonban csak hazánk déli vidékein terem és erdészeti csekély fontossága. Csak kis fává nő, vagy 5—6 méteres, gyakran cserjealaku fácska marad. Minden szerve apróbb, mint a fejér gyertyáné. Főleg abban különbözik előbbitől, hogy kupacsa nem karajos, hanem tojásdad levélke alakú, melynek összehajló szélű alsó részében ül a piczi makkocsk. A marmadik fajról, mely e kettő közt áll és *körös gyertyánnak* (*Carpinus carpinizza* Host) mondható, csak úgy mellékesen emlékszem meg. Nagyon ritka. Tudtommal csak Erdély déli részeiben fordul elő.

Még azt sem akarom elhallgatni, hogy hazánk délnyugati részein előfordul, de különösen Horvátországban gyakori a *komlós venicz* (*Ostrya vulgaris* W.), melynek termése a komlóéhoz hasonlít, makkja hólyagos kupacsbba van zárva; ágai és levelei a gyertyánéhoz hasonlitanak; de a vén fák törzsét vastagabb finoman repedezett héj fedi.

Végre jól jegyezd meg magadnak, hogy a mogyorót, gyertyánt és a veniczfát a botánikusok egy családba foglalják össze, t. i. a *Mogyoróék családjába!*"

A bükkék családja.

A bükkfa.

(129. kép.)

T.: „Jóska, tudod-e, hogy mekkora területe van Magyarországnak?”

J.: „Bizony nem tudom én, csak azt tudom, hogy igen nagy.”

T.: „No'hát figyelj rám. Magyarország területe kerekén 49 millió hold és ebből az erdő bőven 13 millió; ami az összes területnek körülbelül 27 százaléka. És ennek a nagy erdőterületnek 36 százalékát, tehát közel 5 millió holdat, a bükk foglalja el. Egy fanem sem foglal el hazánkban akkora területet, mint a bükk. Hiszen az összes fenyőfélék csak mintegy 22 százalékát s a luczfenyő csak 17%-át fedi az erdőterületnek.

Ebből láthatod, hogy mily fontos fanem a bükk.

Sajnos, hogy hasznossága nincs arányban az általa elfoglalt területtel."

J.: „Hiszen nagyon jó tűzifa! Kati néni csak bükkfát akar a konyhába és a szoba fűtésére!”

T.: „Tűzifának kitünő. Csak a gyertyán haladja felül és



129. kép. A közönséges bükkfa (*Fagus silvatica* L.). 1. Leveles ág, alul két himefűl egy nővirágcsombókkal; 2. egy himvirág; 3. porzók; 4. kis nővirág-csoport; 5. termő; 6. ugyanaz hosszmetsetben; 7. keresztmetsetben; 8. felnyitlt, 9. zárt termés; 10. a makk keresztmetsete; 11. két lombtrügy; 12. vegyes rügy, mely virágzatokat is tartalmaz. 1., 11., 12., 8. és 9. term. nagyságban, a többi nagyítva.

némely vidéken a csert még jobban szeretik. De épületi fának nem alkalmas, mert gyorsan elkorhad, ha nedvességgel érintkezik. Száraz helyen pedig a rovarok bántják. Már pedig csak azt tartjuk igazán értékes fának, amit épületi fának nagyban keresnek; mert csak azért adnak sok pénzt. Azért mégis szeretem a bükkös erdőt, mert nagyon szép, talaját sok lomb és televény szokta fedni s annál kevesebb ott a gyom, mert sűrű árnyéka azt kiöli. A csemeték, melyek a nagy fák magjáról kelnek, jól tűrik az árnyékot és csakhamar elfoglalnak minden hézagot az erdőben. Azért a bükköt saját magjáról könnyen és biztosan felujtja a természet.

Az öreg bükkök 30 és több métert érnek, s 15—20 méternyire ágatlan tiszta törzseik mint óriási oszlopok emelik magasra az erdő zöld mennyezetét. Felséges az ilyen erdő.

Ismerkedjünk meg tehát evvel az inkább szép és nemes, mint pénzügyi szempontból értékes fanemmel.

Ez a fanem hazánkban csak egy faj által van képviselve, melyet nagy elterjedésénél és közönségesen ismert voltánál fogva *közönséges bükknek* mondunk.“

J.: „De tanító bácsi, Franczl erdőmunkás egyszer nekem beszélt fejr bükről és vörös bükről. Hát azok nem más fajok?”

T.: „Amit Franczl fejr bükkek mondott, az a gyertyánfa; amit ő a vörös bükk alatt ért, az a mi közönséges bükkfánk. Most épen zöldül a bükkerdő. menjünk ki oda.“

Egy szép vasárnap reggel volt április közepe táján, mikor ez a beszélgetés történt. Felkerekedtek és a langyos tavaszi tiszta napot felhasználva, kísértáltak az órajárányira eső bükkösbe. Mező és erdő a tavasz illatát lehelte. A zöldülő bükkös világos, eleven sárgás-zöld színe messziről feltűnt, melynek tengerét itt-ott egyes csapat gyertyán és tölgy még ki nem zöldült szürkés foltja szakította meg.

Beérve az erdőbe, bámulták a magas bükkfák sima, hengeres törzseit, melyeken a zuzmótelepek által fedett kisebb-nagyobb szürke foltokra figyelmeztette a tanító kedvenczét. Aztán virágzó ágat, bükkmakkot és kupacokat keresgéltek, s amit találni nem sikerült, azt egy magával vitt könyv segítségével magyarázta meg a tanító (L. 129. k.)

T.: „Nézd csak ezeket a gyöngéd, pillás szélű leveleket. (1. a képen.) Látszik még rajtuk, hogy a rügyben hogy voltak az erek mentén összeránczolva; de végre teljesen ki fognak simulni. Szélükön a fogakat alig lehet megismerni, inkább csak hullámos a szegélyük. Ha megkóstolod, kissé savanykás, a sóskára emlékeztet.“

Jóska a himvirárgzatra mutatva: „Hát ezek a csembökök?”

T.: „Azok a himvirárgzatok.“

J.: „De hiszen a barkások közé tartozik, s még sem barka a virárgzata?”

T.: „Ugy foghatod fel, mint igen rövid barkát, mely egy csomó hosszú selymes szőrű murvalevélből és számos porzós virágból áll. Egy ily virágot látsz ezen a képen (2. részlet). Itt

már a virágtakarót is meg lehet különböztetni; ez a több fogra oszló kis szőrös kehely forma; belőle néhány porzó emeli magasra sárga fejét. A hajtás felső felén látsz felálló rövid kocsányon egy nővirágzatot is, melyet alul több murva környékez. Közepén rendszeren két (kivételesen 3) nővirág van, melyeket közvetlenül a piczi szőrös fedőlevelek környékeznek. Egy ily nővirágzatot mutat ez a kép (4. részlet). Minden egyes nővirág áll egy háromélű termőből, melynek tetején néhány piczi csücsök képviseli a virágtakarót. Ezek közül emelkedik ki a háromágu piros bibe. Ámbár minden magház három rekeszü és ezek mindenikében 2 magrügy van, a makktermés mégis csak egymagvu szokott lenni, melyet az előlevelekből alakult tüskés *kupacs* vesz körül. Ez a fás kupacs aztán csak októberben reped széjjel és hull le a kiszabaduló makkal együtt, rendre-rendre. A háromélű bükkmakk belsejét teljesen kitölti a sajátágosan összegyűrt két sziklevel (10. részlet), mely édeses olajos izű és ehető.“

J.: „Hisz a mult ősszel gyerektársaimmal sokat ettünk. Az egyik beteg is lett tőle.“

T.: „Még a disznó is beteg lesz tőle néha egy kissé, ha sokat zabál belőle; de aztán hamar megszokja. De nem terem ám minden esztendőben. Itt csak minden 6–10 évben egyszer van bő termés.“

De a rügyét még nem is vetted szemügyre. Ime, itt egy mult évi galy, mely valamely baja miatt ki nem zöldült. Nézd csak, mily hosszú és hegyes a rügye.“

J.: „Soha sem láttam ily hosszú és hegyes rügyet más fánál. Leginkább hasonlít a lomb rügye a gyertyánéhoz, csak hogy még hosszabb és hegyesebb. Ép oly sok barna, de szürkés szélű pikkely fedi.“

T.: „A virágrügyek, melyekből azonban, amint láttad, a virágzatokon kívül még levelek is fejlődnek, jóval vastagabbak (12. részlet), mint a tiszta lombrügyek.“

Hazatértükben egy ölfá mellett menvén el, megvizsgálták a bükknek a fáját, tapasztalván, hogy a vörhenyesbe hajló, geszt nélküli fában igen erős bélsugarak vannak, melyek a hasadási lapon fényesek (a butorkészítők tükörnek is nevezik); de figyelemztette a tanító Jóskát, hogy ezeken kívül még sokkal nagyobb számban vannak a finom bélsugarak. A fa keresztmetszetén az edényeket nem lehet megismerni, mert azok egyenletesen vannak elszórva.

„Hát a kis bükk csiranövényt ismered-e Jóska“ — kérdi végre a tanító.

J.: „Még emlékszem rá, tanító bácsi, mikor a szikrontó gombát tanította nekem, akkor megmutatta az erdőben. A szik levelei igen szélesek és kerekdedek (I. Népsz. Erd. Növénytan I. füzet, 17. lap); az első két lomblevele pedig egymással szembe áll, nem úgy, mint az ágakon váltogatva.“

T.: „Jól emlékszel fiam! Most már végeztünk a bükkal.“

A tölgyfa.

T.: „Most egy oly fanemet ismertetek meg veled, mely az összes fanemeink közt a legfontosabb. Ez a tölgy.“

J.: „Hát az még nagyobb területet foglal el, mint a bükk?“

T.: „Annál jelentékenyebben kisebbet; mert míg a bükk hazánk összes erdőterületének 36 százalékát borítja, addig a tölgyfajok csak 28 százalékát.“

J.: „Hát aztán miért fontosabb a tölgy, mint a bükk?“

T.: „Azért, mert sokkal értékesebb. Míg 1 köbméter bükknek az értékét az erdőn az itteni viszonyok közt nem tehetem magasabbra 2 koronánál; addig a tölgyét átlag mintegy 10 koronára becsülöm, mert habár a tölgy tűzifa nem is ér annyit, mint a bükk, de az épületfa tőára (erdei ára tövön) legalább is 10 koronára tehető köbméterenkint. Az a 28 százalék tölgyerdő terület tehát, az én számításom szerint megér négyszer annyit, mint a 36% bükkös. A tölgyfa általában véve a legértékesebb fanemünk, s azért megérdemli, hogy vele kissé bővebben foglalkozzunk.

A tölgy fájának szövetét veled már korább megismerttettem (120., 121., 122. kép). Itt még csak azt kívánom megjegyezni, hogy apró bélsugarain kívül vannak igen vastag bélsugaraik is, melyek a sugármetszeten vagy a hasadási lapon, amelyet a bétől a héj felé illesztett fejszeéllel eszközlünk, több milliméternyi szélességű tükrökben mutatkoznak. De ki kell még emelnem, hogy az évgyűrűk tavaszi farétegében igen sok és nagy edény tűnik fel, likak alakjában a keresztmetszeten és csövecskék alakjában a hosszmet-szeten. Az évgyűrűnek nyáron át képződő nagyobb részében azonban az edények kisebbek és nem is oly számosak, azért minden évgyűrűt belső felén a likacsoknak egy gyűrűje jelez. Az ily fát *likacs gyűrűzetűnek* mondjuk. A tölgyfa tehát likacsgyűrűzetes és durva bélsugaraik vannak, azért nem oly egyenletes, mint a gertyán vagy nyír, sőt olyan sines, mint a bükk. A tölgy fáját tehát *durva szövetűnek* mondjuk. De azért ha ügyesen metszik és gyalulják, a bélsugarak tükröcskéinek elrendezése által igen szép formák jelennek meg rajta. Azért értékes butorokat, képrámákat és faragványokat is készítenek belőle. Nagyobb fontossága van azonban, mint épületi fának; mert nincs más oly tartós fánk, mint ez.“

J.: „És mi okozza ezt a tartósságot?“

T.: „Ha a tönköt vagy a fák tuskóját szemléled, láthatod, hogy az idősebb fának fehér szíjácsa csak egy-két ujjnyi széles, míg a többi fa, befelé barna színű. Ez a geszt. Ebbe sok oly anyag van lerakódva, mely a fát keményebbé és tartósabbá teszi. A sejtek és edények fele is be van itatva oly anyagokkal, melyek azt a korhadástól és rovarrágástól megóvják.“

J.: „Miféle anyagok lehetnek ezek?“

T.: „A tölgyfánál főképen az u. n. csersav, az az anyag, amely a bőrt is tartóssá teszi.“

J.: „Hisz a timárok a tölgyfa kéreggel cserzik a bőrt!“

T.: „Abban még több a csersav, de a tölgyesztben is sok van. Azért a cseravkivonalot (tannin) a tölgyfa gesztjéből gyárakban készítik. Ezt az értékes anyagot aztán a nagy bőrgyárak használják fel.

A hordókat, melyekbe bort és spiritust tartanak, hasonlóképen tölgyfából készítik. Kitünő szőlőkarókat és a fiatal sarjak a legjobb kerítés- és gátfonó vesszőt szolgáltatják.

Egyáltalában nincs oly fánk, amely annyi mindenre volna használható, mint a tölgy.

Az egyik tölgyfajunk, a cserfa azonban nem tartós, építési célokra nem alkalmas; de tűzifának kitünő.

J.: „Hány tölgyfaj van Magyarországon?”

T.: „Ha Fiumét ide nem értjük, akkor öt, u. m. kocsányos, kocsánytalan, molyhos, magyar és a cser tölgy.”

A kocsányos tölgy.

„Kedves Kati! Így szólította meg a tanító feleségét egy izben. Épen most küldött egy lipcei czég, amely természeti tárgyakkal nagyban kereskedik, 100 koronát, a neki szállított növénygyűjteményért, s egyszersmind felszólít, hogy küldjek neki minden Magyarországon előforduló tölgyből virágzó ágakat, még pedig 100—100 példányt, s majd ősszel termőágakat is. Nagy üzlet ez kedves Kati, nem szeretném elszalasztani. De minthogy itt azok a tölgyek nem teremnek, kénytelen lennék néhány napra a délvidékre utazni. Erre a husvétii szünidő utolsó napjai épen alkalmasak volnának. Én a dologról komolyan gondolkozom és az illető kereskedőtől az utra előleget kérek, amit ő szívesen meg fog adni, mert hasonló eset már előfordult köztünk.”

A feleség egy darabig ellenezte ezt a tervet, de végre mégis győzött a férj.

Minthogy a gyűjtésnél Jóskának igen jó hasznát venni remélte, őt is felkészítette az utra és megjövén sz előleg, április második felében utra keltek Temes- és Krassó-Szörénymegye felé, mely vidék a tölgyek eldorádója. Vittek magukkal mindent ami a növénygyűjtéshez szükséges volt, annyival is inkább, mert más ott termő növényeket is szándéka volt a tanítónak lehető nagyban gyűjteni. Nem mulasztotta el becsomagolni természetesen kedvencz meghatározó könyvével együtt az erdészeti növénytant sem, hogy Jóskát annak képei segítségével oktathassa.

Legelőször a bégamenti szép kocsányos tölgyerdőbe rándultak ki, hol az akkor épen virágzott.

Egy vágáson átmenvén, a tuskók keresztmetszetét és a vastag, repedezett héjat vették szemügyre.

Jóska egy 60 centiméteres tuskón a héjat 4 centiméter vastagnak találta mindkét oldalon, oly széles és mély repedésekkel, melyekbe két ujját is elrejtette.

J.: „Miféle tölgy ez tanító bácsi?”



130. kép. A kocsányos tölgy (*Quercus pedunculata* Ehrh.) 1. virágzó, tavaszi hajtás, nem egészen kifejlődött levelekkel; 2. hajtás levelekkel és érett terméssel; 3. (jobbról, középen) hímvirágzat darabja; 4. porzó előlről és hátról; 5. a portok keresztmetszete; 6. nővirág; 7. ugyanaz, hosszant metszve; 8. téli hajtás rügyekkel. 3 és 7 nagyítva.

T.: „Kocsányos tölgy.“

J.: „Nálunk mért nem terem?“

T.: „Csak melegebb és lapályos vidéken terem. Ami vidékünkön általában nincs.“

J.: „És miért mondják kocsányosnak?“

T.: „Mindjárt meglátod.“

Bementek erre az öreg tölgyesbe. 50—60 centiméter, sőt méter vastag gyönyörű szálfák, 10—20 méter magasra ágától tisztán, nyultak ég felé. Akárhány volt a csucsáig 30 méter magas.

J.: „Ennél szebb tölgyes már nincs, ugy-e tanító bácsi?“

T.: „Szlavóniában, a Dráva és Száva sikságán, vannak ennél szebb fák is, melyek 40 métert is elérnek. De azoknak éveik már meg vannak számlálva. Ott a kocsányos tölgyerdők talaját évente előnti az árvíz, mely csak lassan szűrődik le, úgy, hogy az erdész ilyenkor kénytelen csónakon járni be az erdőt.“

J.: „Hát megtűri a kocsányos tölgy a vizet oly sokáig?“

T.: „Meg, ha nem áll, hanem van egy kis mozgása, ami nem engedi, hogy megposhadjon.“

J.: „Én hallottam egyszer, hogy van egy olyan tölgy is, melyet mocsárfának neveznek.“

T.: „Hisz ez az, melyet némely vidéken a nép *Mocsártölgynek* nevez.“

J.: „De milyen sok tövis és mindenféle cserje van itt tanító bácsi. Nem olyan tiszta az alja, mint a bükkösé.“

T.: „Az azért van, hogy a tölgyes, ha már magas korban van, nem áll elég sűrűn és lombozata is sokkal gyéresebb, mint a bükkösé. Nem vet oly sötét árnyékot, s így megél alatta a cserőceze.“

Aztán az erdő szélére kimenve, ahol a fák ágai itt-ott elérhetők, kerestek vlrágzó ágakat.

T.: „Nézd ennek az ágnak levéltelen alsó részén, vagy az alsó levelek hónaljából függnek le a himbarkák.“

J.: „Ezek nem oly tömöttek, mint a gyertyánál (1. képrészlet) és az egyes virágocskák elég távol állanak rajta.“

T.: „A füzér (barka) tengelyén csak nagyon kis, hártvás murvák hónaljában állnak a kis himvirágok, 6 levelű virágtakaróval és néhány porzóval, melyek száma 12-ig mehet. A galy csucsán látsz egy-két felálló, fonalforma kocsányon néhány piczi nővirágot. Egy ily nővirágot jó lesz nagyítóval megtekinteni (6. és 7. részlet). Egy hártvás murva hónaljában néhány piczi előlevéllel környezve látsz egy kis gombostü-gomb nagyságu magházat, tetején három rövid karaju bibével. Ebből lesz a makk és az előlevelekből s különösen azok belső oldalának kigyűrődése által, származik a tölgymakk tövén az ismeretes *kupacs*, melyet kívülről lapos pikelyek fednek. (2. részleten láthatók.) Mig a makkok kifejlődése tart, azok közös szára vagy kocsánya is megnyulik 2—3, sőt 15 centiméterre is. Tehát a makk vagy makkok hosszú kocsányon függnek le az ágról. Ezért mondjuk ezt a tölgyet *kocsányos tölgynek*.“

J.: „De hisz a többi tölgynek a makkja sem lehet kocsánytalan, a makknak kell, hogy kocsánya legyen, ha rövidebb is.”

T.: „Az ugy van; de ennél feltűnő a kocsány. Ne vitatkozzunk hát a névről.

A leveleket neked most csak a földről felszedett vagy fiatal sarjakon még található, száraz lomb alakjában mutathatom meg. Nagyon nevezetes, hogy teljesen kopasz levelei *rövidnyelűek*, sőt ülők is lehetnek, azaz olyanok, melyek lemeze a galyat, melyen áll, érinti vagy majdnem érinti. A levélnél tehát éppen ellenkezőleg van, mint a makknál. A makk kocsánya nagyon hosszú, a levél nyele ellenkezőleg nagyon rövid. A rendes levelek lemezének alja (vállja) két fülcimpa alakjában van kissé kihuzva, a levél széle karajos (mint a mi tölgyeinknél általában); a karajok elrendezése nem nagyon szabályos, számuk kevés, egy oldalon csak 4—5 és nemcsak a karajok csucsába mennek ki oldalerek, hanem gyakran a karajokat egymástól elválasztó öblökbe is. (2. részlet a képen.) A rügyeket elég sok pikkely fedi. A rügy rövid, kerek-tompa hegyű. Fialat hajtások színe zöldesszürke, vagy vörösesbarna, kopasz; később a héj szürkészöld, fényes, még karvastagságu sarjakon is; azután repedezni kezd. Mig a héj sima, addig a kocsányos tölgy sarjerdők igen értékes cserzőkérget adnak.



131. kép. *A jóféle gubacs* (gubics, suska). *b* annak külseje a makkal, melyen ül; *a* hossz-metszete. Báthory művéből.

Fájának kitünőségéről, hasznosságáról és értékéről már előbb szólottam. Makkja, mint a többi tölgyé

is, ha jó termés van, szép jövedelmet hajt a makkoltatás révén. De van még egy sajátos termés ennek a tölgyfajnak, mely más tölgyünken nem terem, t. i. a *jóféle gubacs* vagy *suska*; az a kis diónagyságu, zsíros tapintatu, éretten barna, tarajos kinövés a kupacson vagy a makkon, melyet egy bizonyos, piezi hártvás szárnyu rovar, *gubacs-darázs* okoz, melynek pondrója abban él.* (131. kép.)

Eközben Jóska egy jó nagy, kissé szögletes, diónagyságu gubacsot vett fel a földről.

J.: „Nem ez az a gubacs?”

T.: „Nem. Ez más gubacs, melyet régen tintakészítésre használtak. Különbö a tölgyek galyain, levelén, gyümölcsén, sőt még virágján és gyökerén is, 50-nél több gubacs faj van: melyek azonban, mint értéktelenek, minket nem érdekelnek.”

A vidéken a mi tölgyeink többi fajai is előfordulván, felhasználta a tanító az alkalmat, hogy Jóskával a helyszínén ezeket is megismertesse.

A kocsánytalan tölgy.

(132. kép.)

Becsomagolva és postára téve a Béga mentén gyűjtött növényeket, utasaink feljebb vonultak a hegyek lábához, ahol a erdőben már kevés kocsányos, de annál több kocsánytalan tölgy volt. Most már ennek a tanulmányozásához és gyűjtéséhez láttak. A lapályo-



132. kép. A kocsánytalan tölgy. (*Quercus sessiliflora* Sm.) 1. a virágzó hajtás, alul a himbarkákkal, a felső levelek hónaljában piczi ülő nővirágokkal; 2. leveles hajtás makkokkal; 3. nővirág; 4. himbarka darab. 3. és 4. nagyítva.

kat dombos vidék és előhegyek váltották fel; de az erdő alja itt is eléggé tele volt cserjefélével; mert minden tölgy fényigényes és nem árnyékolja be elég sűrűn a talajt. Az erdő belsejében figyelmeztette a tanító Jóskát a kocsánytalan tölgyekre.

J.: „Ezek már nem oly magasak és nem is látok köztük oly sok nagyon vastag fát.”

T.: „Hát a héjuk miben különbözik a kocsányos tölgyétől?”

J.: „Nem oly vastag, puhább és repedései sűrűn vannak, de nem oly mélyek. Hát a fájuk milyen?”

T.: „Nézd ezt a friss tuskót. Látsz-e rajta valami különbséget?”

J.: „Csak olyan ez is, mint a kocsányos tölgyé.”

T.: „És ugyanoly jó és értékes. A sarjerdőkben nyert kéreg is ép oly jó a cserzésre.”

J.: „Hát gubics terem-e rajta?”

T.: „Jóféle gubics ezen nem terem, de különben ép oly sokféle a haszna, mint a kocsányos tölgynek. Hanem most keressünk virágos galyakat!”

Nem soká kellett keresni.

T.: „Nézd ezt a most zöldülő hajtást. Mit látsz rajta?”

J.: „Az alsó részén a himvirágfüzérek vagy barkák olyanok, mint a kocsányosé. De hol vannak nővirágai?” (1. részlet a képen.)

T.: „Azok itt is az új hajtás felső felén vannak, de még kevésbé feltűnők, mint amannál, mert kocsányuk majd semmi. Nézd itt ezeknek a felső leveleknek a hónaljában ülnék. Hát a leveleket olyanoknak találod-e, mint a kocsányos tölgyét vagy tudnál-e felfedezni rajtuk némi különbséget? Keress a földön tavalyi leveleket!”

J.: „Ugy látom, hogy nyelük hosszabb, válluk kissé ékalakuan megy be a nyélbe, karajaik száma több, az öblökbe sehol sem látok oldalereket és a levél egész alakja szabályosabb (2. részlet a képen).”

T.: „No, még azt teszem hozzá, hogy a makkok, rendszeren többbedmagukkal, szorosan az ágon ülnék, mintha kocsányuk nem is volna. Itt a földön találunk még tavalyi kupacsokat. Nézd ezeket! Láthatod, hogy a kupacs pikkelyei is hasonlítanak a kocsányos tölgyéhez, aprók, laposak, odasimulók. Még csak azt említem meg, hogy e tölgyfajt hazánk némely vidékén *muzsdályfának* mondják. Egyéb mondani valóm erről a tölgyfajról nincs is.”

A molyhos tölgy.

133. kép.

Az erdőből kijövet, egy szekeres emberre találtak, kivel a tanító beszélgetésbe eredt.

„Hova igyekszik bátya?” kérdi tőle.

„Hát a mészkemenczékhez.”

T.: „Nem vinne-e el oda minket is?“

J.: „Miért nem kell odamennünk?“

T.: „Azért, mert ahol mészkö van, ott valószínűleg molyhos tölgy is lesz, mert a klíma különben éppen neki való.“

J.: „Hát az a mészkövet szereti?“

T.: „Tudva van róla, hogy majd mindig mészköterületen található.“

Tehát el is mentek oda és az ott talált vegyes lombfaerdőben valóban sok molyhos tölgyet találtak.

A tanító figyelmeztette Jóskát a szép bársonyos fiatal hajtásokra és levelekre.



133. kép. A molyhos tölgy. (*Quercus lanuginosa* Lam.)

„Látod, ez mind oly szép lágyyszőrű, azért mondják ezt a tölgyet molyhosnak; jóllehet később a szőr többé-kevésbé lekopik róluk; de a zöldesszürke ez évi hajtásokon és a rügyeken rendesen megmarad s többnyire a levelek hátulján is, különösen az erek mentén. A kifejlődött leveleket csak egyes tavalyi hajtásokon elszáradva mutathatom meg neked. Ezek sokkal változatosabbak, mint a már ismertetett két tölgyen. Válluk vagy ékalaku, vagy tompa vagy néha még szivalaku is; nyelük lehet rövidebb vagy hosszabb. Rendesen azonban kisebbek vagy legalább átlagosan rövidebbek, mint a más két tölgyen. Apró fácskákon és a marha által lerágott cserjéken

néha nagyon czifrák, nagyon sok keskeny karéjjal és mély öblökkel. Ép oly változatos a makk kocsányának hossza is, mert ámbár többnyire nagyon rövid, de néha több centimétert is elér. Hanem abban mindig megegyezik, hogy szürke nemez fedi, én úgy, mint a kupacsát is.

Lásd ezek a fák nem oly nagyok, mint a kocsánytalan vagy épen a kocsányos tölgyfák. Alig nőnek félakkorára. Kérgük durva, kemény, apró repedésekkel és cserepekkel. Már a karvastagságu dorongok is durván repedezettek. Ezeknek a kérge nem alkalmas cserzésre. Jóféle gubacsot sem terem; de makkját a sertés és a vad jobban szereti, mert állítólag édesebb. Némely vidéken *mogyoró-tölgynek* is mondják. Fája belső sajátságaira ugymint nehézségre, keménységre és tartósságra nézve a más kettőt még felülhaladja, csak az a kár, hogy hosszú szálfát és nagy rönköket nem szolgáltat.

A magyar tölgy.

(134. kép.)

Mielőtt hazautaztak volna, fel kellett keresnie a tanítónak a magyar tölgyet és a csert is.

Erre nézve alig találhatott volna az országnak azon részén alkalmasabb helyet a lippai dombvidéknél, hol mind az öt tölgy-fajunk s ezek közt valószínűleg sok koresfajzat is található.

Odautaztak tehát.

Amint egy éppen most levelesedő bokros legelőn átmentek, Jóskát meglepte a tölgyalakok változatossága.

Tanító bácsi, hisz itt nagyon sok cserjének molyhos a levele és mily szépen piroslik némelyik. Ez például olyan, mintha rózsaszín bársonnyal volna bevonva.

T.: „De azért azok nem molyhos tölgyek, hanem részint magyar tölgyek, részint cserfasarjak. Utóbbiakról nem akarok egyelőre beszélni.”

Miután sok magyar tölgy sarjat mutatott Jóskának, utjukba ejtettek egy idős erdőt, hogy ott virágzó ágak gyűjtsenek.

Egy emberderék vastagságu fánál megállapodva, azt mondja Jóskának a tanító:

„Nézd még jól ezt a fát. Ez a *magyar tölgy*. Ilyet még nem mutattam neked.”

J.: „Miért nevezik magyar tölgynek? Hisz nem ez van itt leginkább elterjedve!”

T.: „Azért, hogy aki neki ezt a nevet adta, Magyarországon találta meg és más országból nem ismerte; jöllehet Romániában s másutt is tőlünk délre és keletre honos. Magyarországon azonban csak Krassó-Szörénymegyében, Arad- és Biharban, Hunyadban és itt-ott az Érmelléken fordul még elő.

Fiatal levelei és hajtásai, amint láttad, bársonyszőrűek. A



134. kép. A magyar tölgy. (*Quercus conferta* Kit.)

kifejlett levelek háta kékes-szürke és a vastagabb ereken azok mellett barna nemező.

Hajtásai is nemezesek, rügye nagy, szürke, tojásdad, hegyes. Kifejlődött levelei alakjukra nézve az öreg fákön a kocsányos tölgyéhez hasonló, amennyiben nyelük nagyon rövid, de töve pupos; lemezük válla fülezimpá alakban van mindkét oldalon kissé kihuzva. De különben rendesen nagyobbak és szebb formájuk, mint a kocsányos tölgy levele; karéjaik száma több gyakran még a karéjok is karéjosak és az öblök többnyire mélyek. Ez különösen a sarjakon és fiatal csemetéken annyira megy, hogy a levél majdnem sallangosnak látszik. A makkok rövid kocsányuk, mint a kocsánytalan tölgnél; de a kupacspikkelyek hegye nyelv alakuan nyulik ki és az érett makkon hátragörbül. Makkja rövidebb és elég vastag szokott lenni.

Fája tulajdonságaira nézve hasonlít a molyhos tölgyéhez. Héjáról behunyt szemmel is megismerhető.

J.: „Hogy lehet az?”

T.: „Ugy, hogy tapintata puha, mint a parafáé, cserepei nem érdesek, hanem körmével az ember a felületét könnyen lemorzsolhatja. Végre még azt jegyzem meg róla, hogy jóval nagyobb magasságot és vastagságot ér el, mint a molyhos tölgy, de lassabban nő, mint a kocsányos, és a kocsánytalan magasságát is alig szokta elérni.”

A csertölgy.

(135. kép.)

„Végre megismertetek a *csertifával*, mely hazánkban az ötödik tölgyfaj. A rózsaszínű bársonyos fiatal hajtásait már láttad. Most keressünk az öreg erdőben öreg fát is...

Nézd ezt a szép egyenes fát, ez cserfa.”

J.: „Olyan mélyen repedezett durva kérge van, mint a vén kocsányos tölgynek.”

T.: „Még durvább, vastagabb és mélyebben repedezett; de a repedések feneke, ha jól megsejleled, kissé vörösbe hajlik.”

J.: „Csakugyan! De milyen szép egyenes és magas!”

T.: „Az jó tulajdonság volna; csak hogy nézd ezt a repedést rajta! Az aljától fel a koronáig terjed. És mily fekete lé szívárogi ki belőle.”

J.: „Miféle repedés ez?”

T.: „Ez fagyrepedés, mely más fáknál is előfordul; de egyenél sem oly gyakori, mint a cserfánál. Alig látsz ezek közt egy igazán épet. Belseje is könnyen romlik, megvörösedik, korhadásnak indul. Mindezekért épületefának nem való. Hanem a melyik különben egészséges és fája nem vesz fel annyira vörös színt, azt szűkségből a nép tölgyfa helyett mégis alkalmazza.

Kifejlelt leveleket most áprilisban csak tavalyiakat találunk a földön vagy cserjéken. De megmutatom neked a könyvben. Többnyire hegyesebbek és keskenyebbek, mint a többi tölgyeinken; a

karajaik is többnyire hegyesek, valamint a karajok közti öblök is hegybe szoktak keskenyedni, de nem mindig. Néha egészen a levél közepéig terjednek s általában a levelek gyakran szabálytalanok. A kifejlődött leveleket, ha kételkedünk, hogy cserlevél-e, más tölgyétől tapintás által biztosan megkülönböztethetjük, mert nagyon érdesek.

Van még egy fő megkülönböztető jel a rügyeken is. Nézd csak ezeket a tavalyi rügyeket. Olyanok-e ezek, mint más tölgyé? "

J.: „Dehogy olyanok, hiszen csak bajuszokból állanak! "

T.: „Igen, ezek a görbe, bajuszforma levélkéek egész rügyet betakarják. De a levelek tövén is van kétoldalt mindig két ily bajusz. "

J.: „Mik ezek? "

T.: „Ezek az úgynevezett pálhák. Ily pálhák fedik a rügyeket más tölgyeknél, valamint a bükk-nél és gyertyán-



135. kép. A csertölgy. (*Quercus Cerris* L.)

nál is; csakhogy azok, mikor a levél kifejlődik, lehullanak, míg a cser hajtásain tovább is fenmaradnak, kis ideig még a levél lehullása után is.

Hanem még nevezetesebb dolgot mondok neked a makkról. A *makk* két év alatt érlik. "

J.: „Mint az erdei és feketefenyő toboza. "

T.: „Az első év őszén csak borsónagyságu, de nem kerek, hanem összeszorított ökölhöz hasonló kis bögöt alkot s csak a második évben nő meg. A kifejlett makknak nevezetes a kupacsa

is, melynek pikkelyei hosszú visszakongorodott száiba végződnek. Ezek a kondorszálak olyan külsőt adnak neki, mint valami bozontos báránybőrsapka vagy a galicziai zsidók u. n. hernyósapkája. De a kupacsból kifejlett makkot is meg lehet más tölgymaktól különböztetni; mert azonkívül, hogy átlagosan nagyobb és ott, ahol a kupacsban volt, gyakran kissé össze van szorítva, hosszában finom barázdák vannak rajta, mintha tüvel karczolták volna. Ezeket körmünkkel jól megérezzük, ha kerületük irányában karmoljuk. Ez fontos dolog a tölgytenyésztőre, kit csermakkal sokszor megcsalnak tölgymakk helyett.

A gesztenyefa.

(136. kép.)

Utazásukból hazaérve, a tanító a gesztenyefával végezte be a bükkék családjának ismertetését, így oktattván Jóskát:

„Ha gesztenyefát akartam volna neked mutatni az erdőn, akkor Nagybánya felé kellett volna vennünk utunkat; de azt a költséget nem érte volna meg az eredmény, mert virágzó fát nem mutathattam volna neked. Ugyanis a gesztenyefa csak nyár elején virágzik. Tehát képen mutatom meg neked, mert mellőzni nem akarom.

Meg kell veled ismertetnem, mert csak akkor alkothatsz magadnak helyes képet a bükkék családjáról, miután a gesztenyefa a bükkék és a tölgynek sok sajátosságát egyesíti. Fája ugyanis inkább a tölgyéhez, termése a bükkéhez hasonlít. Termetét leginkább a dióféához hasonlíthatnám; héja ugye ránézve, a dióféé és tölgyféé között áll; de gyakran már tövénél elbokrosodik. Mindazonáltal majd oly magasra megnő, mint a kocánytalan tölgy. Kitünően sarjadzik, úgy hogy még vén fák tuskója körül is erőteljes sarjak keletkeznek. Fájának szíjácsa csak néhány milliméter vastag és csak 4—6 évgyűrűre terjeszkedik ki, melyek vén fánál mindössze késfoka vastagságot tesznek ki. A többi mind geszt, melynek színe a tölgyfagesztéhez hasonlít, époly likacs-gyűrűzetű és durva szövetű is, de lényegesen különbözik az által, hogy vastag, szabad szemmel megkülönböztethető bélsugarai nincsenek, mert azok mind finomak. Különbözik mindarra a célra használható amire a tölgyfa; még dongának is. Szőlőkarónak, telegráfrúdnak, Olaszországban nagyon keresett; de nálunk csak édes, lisztes gyümölcséért tenyésztik. Ritka helyen fordul elő elvadulva az erdőn.

Nem is erdészeti fontosságáért ismertetem meg veled, hanem főleg azért, hogy virágzata a bükkékhez tartozó fajok sajátosságait mintegy magában egyesíti.

Nézd csak e képen a felálló füzért, melynek felső részén him, tövén pedig nővirágok állanak. A himvirágot néhány, tövén összenőtt levélkéből álló takaró és számos porzó alkotja; a nő-

virágok hármával, de néha csak egy, máskor 6 és több is egy csoportot alkot, melyet alján a fiatal, sok nyulvánnyal borított kupacs veszi körül (2 részlet a képen); mindenik áll egy korszak alaku termőből, mely csucsan a bibeszálakat viseli, tövükön a virágtakaró csücskeivel körülvéve. Ez a virágtakaró különben össze van nőve a magházzal, úgy hogy csak az említett csücskök szabadok. A magházban (3 részlet) levő magrügyek közül csak egy lesz maggá, a többi elsatnyul. A magházakból alakuló makkokat

(gesztenyét) tüskés kupacs veszi körül (5 részlet a képen), mely tetején részekre hasad és e részek később egészen hátra hajolván, kiegyenesedik a kupacs feneke, mintegy lapos tányérrá, melynek belső felülete bársonyos.

A gesztenyefa nagyon hosszudad, láncsa-alaku arasznyi hosszúságot elérő levelei kihegyezettek, szélükön a nagy és éles fűrészfogak szákahegyűek. Mindenik fűrészfogba egy oldalér megy.

A mi falunk klímája igen hideg a gesztenyének. Csak hazánk melegebb vidékein tenyésztik.

Végre még rá akarok mutatni arra a szervre, mely a bükkal, tölgygyel és gesztenyefával közös. Ez az *igazi kupacs*, mely egy (tölgy) vagy több makkot (bükk, gesztenye) vészen körül. A bükk és gesztenye kupacsán még meg lehet különböztetni, hogy hány előlevél (előmurva) összenövéséből származott.

J.: „Mi is az az előlevél tanító bácsi?”

T.: „A virág tövében lévő fedőlevelet, amint tudod, murvalevélnak szokás nevezni, melylyel először a sásoknál és a pázsitfüveknél találkoztunk. Ennek tövében és előtte sokszor van két vagy több kis levélke, melyek közvetlenül a virág alatt állanak. Ezek az előlevelek. Emlékszel, hogy a gyertyánnak és mogyorónak előlevelei is kupacsosá alakulnak, de ezek nem fásodnak meg, és régebben ezeket *álkupacsoknak* mondták megkülönböztetésül az



136. kép. *Közönséges gesztenyefa*. (*Castanea vulgaris* Lam.) 1. Virágos ág. 2. Nővirág-csoport, három nővirág közös kupacsosál körülvéve; egyik nővirág és kupacs hosszant metszve. 3. A magház keresztmetszete, melyben öt üreg látható, két-két magrüggyel. 4. Himvirág. 5. Gesztenye a megnyitott kupacsban.

1. term. nagys. 5. $\frac{1}{2}$ nagyság. 2., 3., 4. nagyítva.

igazi kupacsoktól, melyek megfásodnak. A tölgymakk kupacsa az előlevelek összenőtt legalsó és belső részének kitüremkedése folytán keletkezik, s azért a kifejlett kupacson már nem lehet megkülönböztetni az előleveleket“.

J.: „Valjon nem azok a pikkelyek, melyek a tölgy kupacsát oly sűrűn fedik?“

T.: „Nem! Azok a pikkelyek csak a bőrből és közvetlen alatta lévő kéregszövetből erednek. Köztük és a növény szőrszálai közt olyforma különbség van, mint az emlős állatok körmei és szőrszálai között“.

A diófaék családja.

(137. kép.)

„A diófát ismeri mindenki. Te is ugy-e Jóska! Itt az ablak alatt van egy. Megtudnád-e mondani milyen a levele?“

J.: „Szép nagy szárnyas levele van, széles nagy lándzsás levélkéekkel, melyek megdörzsölve igen jó illatot terjesztenek?“

T.: „Reméllem, ismered a termését is!“

J.: „Már hogyné! Hisz a múlt évben elég jól termett. Mi ketten vertük le tanító bácsival. Aztán többnyire én hántottam le a zöld héját. Jaj be fekete lett tőle a kezem. Több napig sem tudtam lemosni.“

T.: „Tudod-e mi az a zöld héj?“

J.: „Hát a mának a héja.“

T.: „Hogyis ne. Hiszen csak nem csupasz magvu, mint a fenyőfa. Nem hittem volna, hogy így elveted a sulykot.“

J.: „Nem gondoltam meg a dolgot. Hát az a zöld héj a magház fala.“

T.: „Most már közelebb jársz az igazsághoz. A dió magháza külső husos vagy kéregszerű zöld rétegre és belső csontos rétegre különül el a kifejlődés alatt. A külső zöldhéj aztán szabálytalanul megrepedezik és a csonthéjról könnyen leválasztható. A csonthéj azonban nem hasad szét, hanem a mának védelméül szolgál továbbra is.“

J.: „Hát csak az a mag, ami belül van, a mit a dió belének mondunk?“

T.: „Természetesen! Mikor a friss dióbélről lehántod azt a keserű hárttyát, akkor tulajdonképpen mit hántasz le?“

J.: „Azt hiszem a mag héját. De két ilyen hárttya van, a külső vastagabb, a belső vékonyabb.“

T.: „No lásd, azokat a hárttyákat a mag boritékának mondjuk. A kétszikűeknél többnyire két ilyen boriték van. Az ehető rész, a melyet elég könnyű kétfelé hasítani, a két sziklevel, s ahol össze vannak forradva, ott van a csira.“

J.: „Hát miért lehet a dió csontkemény héját a késsel kétfelé választani?“

T.: „Azért, mert a magház két levélkéből van alakulva, és

azok széleikkel nincsenek teljesen összeforrva, csak erősen egy máshoz tapadnak. Nézd csak e képen a nővirágot. A termőnek két bibéje van, és rendszeren a magház annyi levélnemű szervből van összetéve, a hány a bibe.”

T.: „A tölgynél tehát háromból!”

T.: „Ugy van. Csakhogy ott azért a makk boritékja (héja) nem hasad 3 felé.”

De legyen ennyi elég a diófáról. Csak tanulmányozd még egy kissé figyelmesen a virágok képét. Végre jegyezd meg magadnak, hogy a diófát az asztalosok nagyra becsülik. Nekünk is van néhány diófa butorunk. Szemléld meg csak a diófa asztalt.”



137. kép. A közönséges diófa (*Juglans regia* L.) Leveles ága terméssel, himbarkája, himvirágja és nővirágcsoportja.

J.: „Mik ezek a finom csatornák benne?”

T.: „Találd ki?”

J.: „Talán edények.”

T.: „Ugy van. Jó nagy edények vannak benne, de a bélsugarak finomak.”

J.: „De a tanító bácsi nem is mondta, hogy milyen bele van a diófának. Mi gyerekek az ujjnyi vastagságú ágaknak a belsejét dróttal kitisztítjuk és cigaretta-szipkát faragunk belőle. Ha az ágat meghasítjuk, a közepén hártyákkal kis korongalaku üregekre van osztva a bélsőve, melyet igen könnyű kifurni.”

T.: „Az onnan van, mert a bélszövet, mialatt az ág meg-

fásodik, finom lemezkékre szárad össze, melyek közt üres kamrácskák maradnak vissza.“

J.: „Hát erdőben van-e diófa?“

T.: „Délvidéken akad egy-egy elvadulva. De különben fontossága főképp gyümölcse miatt van. Erdőbe a közönséges diófa nem való, hanem amerikai diófákkal tesznek már kísérletet.“

A füzék családja.

A barkások rendjét oly fakkal kezdtük, melyek nedves talajban teremnek, t. i. az égerfa fajaival; s megint nedves helyeket szerető lágy fakkal végezzük, t. i. a füzekkel és nyárokkal, melyek együtt a füzék családját képezik. Ezek mindnyájan kora tavasszal, részint még a kizöldülés előtt, részint a lombfakadással egyidejűleg virágoznak, s virágaikat a tanító Jóskával már akkor megismertette, későbbre hagyván az egyes fajok természetét, leveleit és termését.

A füzeknek és a nyároknak mind him-, mind nővirágai barkába vannak egyesítve; még pedig a mi fajainknál mindig más egyeden a him, más egyeden a nőbarkák. Tehát kétlakiak; míg a többi ismertetett barkások mind egylakiak voltak.

A füzék barkái a legegyszerűebbek, a mennyiben a barka tengelyén, csak egyszerű murvák vannak, előlevelek nélkül, és minden murva előtt egy egyszerű virág. A virágnak a füzfáknál leple vagy takarója nincs, a nyárfáknál ellenben hártyanemű kehely veszi körül a porzók, illetve a termő tövét, melyet némelyek csökevényes virágtakarónak (lepelnek) tartanak. A termő mindig hosszudad, korsó alakú, éréskor kétfelé hasad, és számos nagyon apró hosszudad magot tartalmaz, aljukhoz nőtt hosszú, pehelyszerű szőrök közé rejtve. Piczi magvaikat a hozzá tapadó pehelynél fogva a szél könnyen nagy távolságra repíti. Nyár elején hópelyhekhez hasonlóan szállnak el a fákról.

A füzek és nyárok fája egyenletes, puha, könnyű szijácsfa, vagy pedig a belsejében néha setétebb gesztel bir, de ez is puha.

A füz.

A füzek kisebb fák vagy cserjék. Többnyire keskeny leveleik és barkáik által más fanemektől könnyen megkülönböztethetők. Porzók száma egy virágban többnyire 2., ritkán 3., v. 5. Rügyeiket két, szélén összenőtt *pálha*, mint hosszudad sapka fedi.

A fehérfüz.

(138. kép.)

„Tavasszal már megmutattam neked Jóska ennek a nagy füzfának a himbarkáit és himvirágait (1. és 2. a képen). Megtudnád-e mondani, hogy milyen volt?“

J.: „Igenis. Minden kis murvalevélke előtt volt két hosszú száku porzó. Ez volt az egész.”

T.: „Most már fel fogunk keresni a malomárok mellett egy termőfát.”

J.: „Nemde azokat a fákat a molnár ültette oda?”

T.: „Ő vagy elődje. Ha egy megodvasodik és szüksége van rá kivágja és tavasszal mást ültet helyébe.”

J.: „Hisz az nagyon könnyű. Csak karvastagságú, $2\frac{1}{2}$ méteres rudakat vág le a fáról, s azokat vasruddal előrecsinált lyukba ereszti be, s aztán földet döngöl melléje, hogy erősen álljon. Aztán megfogamzik.”



138. kép. A fehér fűz (*Salix alba* L.) 1. Himbarkája, 2. himvirágja, 3. termőbarkája és levelei; 4. termővirága; 5. termésbarkája; 6. felnyíló termése; 7. magja.

T.: „Ezeket *ruddugványoknak* mondják, szemben a csak ujjnyi vastagságú *vessződugványokkal*. De tudod-e, hogy miképpen fogamzik meg a dugvány? A hol el van vágva, ott a földből a fatest segítségével képes vizet venni fel. Sok vízre egyelőre úgy sincs szüksége. Lassanként a héj és fa közt hegedési szövet keletkezik, s részint ebből, de főképen a héj paraszemölcssei táján erednek a gyökerek, melyekkel a karó megkapaszkodik a földben és képessé válik vizet venni fel belőle és táplálni a fát. E közben a karó föld feletti részén a szunnyadó alvó rügyekből új hajtások

keletkeznek. Így fejleszt ki a fa alul gyökérzetét, felül pedig koronáját.“

E beszélgetés közben találtak egy termőfát, melyről galyat vágtak levelekkel és terméssel.

„Nó Jóska, milyen levele van a fehér füznek?“

J.: „Hát nagyon keskeny, mint a legtöbb füzé, éle aprón fűrészfogas; felülete finom selymes szőrű, kivált hátul fehéres.“

T.: „Némely fehérfüz levele szép fehér, mindkét oldalon selymesen pelyhes; másé, kivált ha szőre részben lekopik, csak hátul kékesszürke és gyéren fehér pelyhes. Most már nézd meg jól ezt a ferdén felálló termésfüzért és mond el a mit rajta látsz.“

J.: „Látom, hogy egyszerű murvák előtt állnak a korsóalaku és kétbibés termők.“

T.: „Azokban számtalan aprómag van hely közé takarva.“

J.: „Tudom, hisz minden nyáron, már júniusban szórja a pelyhes magját, mintha a hó hullana.“

T.: „Még csak azt akarom megjegyezni, hogy a szegény embernek igen hasznos a fehér füznek a fája; mert sokféleképpen használható. Egyéves hajtásai igen jó kosárfonó vesszőt szolgáltatnak. Könnyen tenyészthető és gyorsan nő. A füzek közt ez nő legmagasabbra, mert 20 métert is meghaladhat.“

A szomoru füz.

„Hát a szomoru füzet ismered-e Jóska.“

J.: „Hogyne? Még a nótáját is tudom.“

„Szomoru füz ága hajlik a virágra“ sat.

T.: „Hát miről ismered meg?“

J.: „Hát hogy ágai nagyon vékonyak és hosszúak, többméteresek és a koronáról lefüggenek. Azért mondják *szomorúnak*. — Levelei nagyon keskenyek és hátul kékesek.“

T.: „Nó ezzel én meg is elégszem. Ugy sem erdei fa, hanem csak diszül szokás tenyészteni, még pedig dugványok által, mint a többi füz is.“

A törékeny füz.

(139. kép.)

T.: „Elég nagy fává nő a törékeny füz is. Elérhet 10—15 méter magasságot. Szürke repedezett kérge van, s fáját a szegény ember csak úgy használja, mint a fehér füzét.“

J.: „És miért hívják törékeny füznek?“

A tanító erre nem felelt, hanem séta közben találva egy ily fát, utasította Jóskát, hogy törjön le egy ágat. Jóska azt mondta, hogy jobb lesz levágni, mert nem szabad a fát kiméretlenül tépázni; és e közben le akart huzni egy kétujjnyi vastagságu

ágot, hogy levágja a végét; de az a kezében maradt, letört a tövében.

„No most már tudod, hogy miért mondják törékenynek?” szól a tanító.

„Most már igen mond Jóska, és kezdte letöregetni a vastagabb ágról a galyakat, ami bámulatos könnyen ment neki. „Nó ez igazan törékeny!”

T.: „De azért a vékony hajtások maguk meglehetősen szívó-



139. kép. Törékeny fűz (*Salix fragilis* L.). Leveles ág, balról nőbarkákkal, jobb felől himbarkákkal.

sak és alkalmasak durva fonásra; ha nem is oly jók erre a célra, mint a fehérfűz. Hát a levelét milyennek találod?”

J.: „Az kissé szélesebb és nem oly hosszú, mint a fehér fűzé, felül fényes zöld, világos sárga középérrel; alul halvány vagy kékeszöld, hálós erezettel.”

T.: „A törékeny fűzet ruddugványok által szokták szaporítani, és még közönségesebb mint a fehérfűz.

A mandulalevelű fűz.

(140. kép.)

„Most egy igen finom fonó vesszőt szolgáltató fűzet mutatok neked, mely csak cserje, vagy legfeljebb 4 métert elérő fácskává szokott nőni. Hajtásai vesszőalakuak, hajlékonyak, szijasak, kopaszok, zöldes barnák vagy vereslők; hancsa citromsárga. Ezt megláthatod a lehántott héjnak a belső felén. Ennek a fűznek a himvirágai három porzóból állanak. Levele az őszibarackkéhez és a mandulafához hasonló, kopasz, közepere sárga. Eza mandulalevelű fűz.



140. kép. A mandulalevelű fűz (*Salix triandra* L.) leveles ága.

A csigolyafűz.

(141. kép.)

Az erdőri lakás mellett volt egy kis füzes, néhány négyszögöl az egész, a legjobb kosárfonó fűzekkel betelepítve. Ide vitte Jóskát tanítója, hogy ezek közül egy párt vele megismertessen.

„A finom kosárfonó vessző nagyon hasznos Jóska, ha a nép rá adja magát a kosárfonásra. Nem minden fűznek egyenlően alkalmas a vesszeje a kosárfonásra. A jó kosárfonó vessző egy év alatt elér 2 és több méter hosszúságot, vékony és egyenes, mint a zsinór. A fehérűz is jó, de ennél jobbakk is vannak. A mandulafűz jó nevelt vesszeje kitűnő.”

J.: „De hát hogy nevelik a fűzvesszőt?”

T.: „Azt nem mondhatom el neked részletesen, csak annyit említek meg, hogy a jó nyirkos talajt mélyen (pl. 80 centiméterre) megforgatják és egymástól egy-egy lépésre sorokban ültetik bele a jó fűzek ujjnyi vastagságú dugványait; aztán ha jól meggyökeresedtek, töre vágják. Azután évenként töről lemetszik a szép hosszú vesszőket. De körülbelül 3 évi használat után egy évben



141. kép. A csigolyafűz (*Salix purpurea* L.) levele.

nem vágják, hogy a tuskók magukhoz jöjjenek és ki ne merüljenek a folytonos használat által.

A legkitünőbb kosárfonó vesszőt szolgáltató fűzek közé tartozik a sok közül a *csigolya fűz* is, melynek itt csak a hajtását és levelét mutathatom meg. Csak cserje nagyságot ér el. Vékony vesszeje igen hajlékony és szívós, kopasz, sima, kissé fényes, világos vagy sötét barnazöld vagy kékes-vörös, hancsa ezitromsárga. Levele (141. kép) hosszudad lánecsás, felső harmadában legszélesebb, onnan nyele felé



142. kép. A kötőfűz. (*Salix viminalis* L.) leveles hajtása $\frac{2}{3}$ nagyságban.

folyton keskenyedő, vége hegyes, lemeze alul épszélű, hegye felé aprón fűrészfogas; közép-ere fehéres vagy sárgás, fiatalon kissé selyemszörű, kifejlődött korában egészen kopasz, felül sötét zöld, bágyadt fényű, alul szürkészöld, fénytelen. Porzója 2 van ugyan, de a porzósálak egészen a portokokig össze

vannak növe. Egyebet nem mondok róla. Remélem, hogy ezekről meg tudod ismerni."

A kötőfűz.

(142. kép.)

„Még csak egy fűzet akarok veled megismertetni azok közül, amelyek kitünő kosárfonó vesszőt adnak. Ez a kötőfűz. Nézd itt ezt a szép finom vesszőt. Vége felé még molyhos szörű, de alul már le van kopva és színe a zöld dió héjához hasonlít, s még alább barna. Levelei nagyon keskenyek

és hosszúak, hosszan hegyzettek, rövid nyelűek, épszélűek vagy apró fogacskáik alig felishetők, szélük gyakran kissé vissza görbül, kissé selymesek, főerük vastag, vöröslően sárga. Ez is a két porzós fűzek közé tartozik."

A kecskefűz.

(143. kép.)

„Már egyszer kimehetnénk az erdőre is,” mond egy izben a tanító. Ki is mentek a közel eső fiatal lombfaerdőbe, mely csak nem régen tisztult meg alsó ágaitól. Többnyire gyertyánból és bükkből állott, de Jóskának megakadt a szeme egy repedezett héjú, a többinél jóval vastagabb fán.

„Milyen szépen nő ez a fiatal tölgy” mond.

T.: „Már hogysis ne volna tölgy.”

J.: „Hisz repedezett a héja, nem lehet sem bükk, sem gyertyán.”

T.: „De nézd csak a repedések még szélesebbek, mint ily fiatal tölgyön szokott lenni és a repedések közti héjrészletek nem fényesek; aztán a törzsön ujjnyi vastag elszáradt ág csonkokat is látsz; nem is oly egyenes, mint a tölgy szokott lenni. De nézz fel csak a koronájába!”

Jóska feltekintett a lombozatra s azonnal látta, hogy nem tölgy.

„Hiszen ez reketyefa” — mond.

T.: „Az ám! De minthogy a nép többféle fűzet, sőt más cserjét is nevez reketyének, azért tartunk a botanikusokkal és mondjuk *kecskefűznek*.”

J.: „Miért nevezik kecskefűznek?”

T.: „Mert a kecske a lombját és hajtásait nagyon szereti. Sőt mikor még nincs is kilombosodva, akkor is szívesen megeszi a rügyes galyait, ha levágják számára.”

„Hát akkor sok kárt tesz benne,” mond Jóska.

T.: „Azt az erdész nem is veszi kárnak, mert a kecskefűzet gyomnak tekinti, melynek magját a szél a vágásokba is bőven elhinti. Nem csak a nedves és nyirkos, hanem a nedvességben szűkölködő talajon is tenyészik, mert nagyon tud alkalmazkodni és cigány módra szaporodván gyorsan nővén a nemesebb, kemény lombfákat, sőt a fenyőültetvényeket is elnyomja. Ellene az erdész ily körülmények közt irtó háborút visel. Nézd itt is sok ki van vágva.”

J.: „Hát mért nem vágják ki mind?”

T.: „Akkor az a sok vékony gyertyán és bükk nem tudna megállani a lábán, mert a gyomláló (tisztító) vágással kissé elkés-tek; tehát a gyomfákat csak lassankint szabad kiszedegetni. Nézd csak ezt a 12 centiméteres tuskót, már gesztje is van; csakhogy az is puha.”

J.: „Így hát ez a fűz sem alkalmas hasznofára.”

T.: „De mégis tömöttebb valamivel, mint a legtöbb más fűz, és azt mondják, hogy cölöpöknek elég tartós. Szőlő és komló-karónak is használják.

De most vágj le egy ágat és mondd el a levelek alakját!”

Jóska ezt meg is tette és így kezdte elbeszélni amit látott.



143. kép. A kecskefűz (reketye, rakotya, *Salix Caprea* L.) 1. hajtás himbarkákkal; 2. himvirág, 3. ugyanannak alsó része, melyen a murva és alul a mézmirigy fel van tüntetve, 4. a hajtás vége egy nővirággal, 5. nővirág, 6. annak bibéje; 7. érett toktermés; 8. ugyanaz már felrepedve; 9. mag; 10., 11. zárt és fakadó rügy; 12. leveles hajtás, a csillagjeleknél a pálhák vagy melléklevelek; 2., 3., 5., 6., 7., 8., 9. nagyítva.

A levél szélesebb minl a többi, eddig látott füzeké; röviden hegyezett, széle kissé kanyargósan fogozott, felül sötétzöld, sima, majdnem kopasz; alul kéesszürke, molyhos, erősen molyhos sárgás erezzettel; nyele meglehetősen hosszú. De mik ezek a kis levélkeformák a levélnyel tövén?

T.: „Azok a *pálhák*, melyek a kecskefűznél feltünőbbek, mint az eddig veled megismertetett füzeknél; de többnyire bizonyos idő múlva lehullanak. Lásd az alsó levelek mellett már nincsenek.

A kecskefűz barkái elég vastagok, zömökek, molyhosak; a himvirág ennél is két porzóból áll.

A rügyek és fiatal hajtások eleinte molyhosak, később lekopaszodnak, sárgásak vagy barnák.

Ezzel befejeztem a nevezetesebb füzek ismertetését.“

A nyárfa.

A nálunk termő nyárfák mindnyájan fanagyságuak. Rügyeiket nem két, hanem sok pikkely fedi. Leveleik a hajtáson, mint a füzekén is, csavarvonalban vannak elhelyezve, de nem oly keskenyek, hanem mindig szélesebbek és hosszunyelűek. A barkák a levél-fakadás előtt jelennek meg egyenkint, a tavalyi hajtások rügyeiből. A barka murváit szélesebb, szélükön fogasok vagy hasogatottak. A himvirágban sok a porzó, melyeknek a tövét ferde szélű csészike veszi körül. A nővirágot egy kétbibéjű termő alkotja, melyet hasonlóan hártyszerű csészike vesz körül. A tokszerű termés a füzekéhez hasonló, sok piczi, pehelybe burkolt maggal.

A fa egyenletes, puha és könnyű.

A nyárok, épugy mint a füzek, igen jól szaporíthatók dugványozás által.

Nálunk 4 faj vadon tenyészik, több faját külföldről hozták be.

A rezgő nyár.

(144. kép.

T.: „A rezgőnyárral kezdem a tanítást, mert ez az egész országban minden vidéken otthonos és abban a tekintetben, hogy az erdész szemében erdei gyom, méltán sorakozik a kecskefűzhez. A lapályoktól fel az erdőtenyészet felső határáig, mindenütt ott-hon érzi magát, szél által elhordott pelyhes magva által ellepi a vágásokat és az ültetvényeket, különösen a nyirkos talajon, és gyors növekvésével képes elnyomni minden nemesebb fafajt, még pedig biztosabban mint a kecskefűz, mert sokkal magasabbra képes nőni, 30 métert is elérhet, jóllehet a bükk tenyészetének a felső határán már cserjévé törpül. Az ellene való védekezést az is nehezíti, hogy gyökérről rendkívül könnyen sarjadzik és terjed.

A sarjak levelei rövid nyelűek, s lemezük szíves alaptól kiindulva széles tojásdad, kihégyezett, csipkés szélű, többé-kevésbé pelyhes, erőteljes sarjakon igen nagy, úgy hogy hossza 15 és szélessége 12 centimétert is meghaladhat.



144. kép. *A rezgő nyár* (*Populus tremula* L.). 1. rövid hajtás két levél-rügyvel és kinyílt himbarkával; 2. himbírág előlről; 3. u. a. oldalt; 4. termő virágzat; 5. nővirág előlről; 6. u. a. függő helyzetben oldalról; 7. érett tok; 8. termésbarka; 9. felnyílt termés; 10. mag; 11. leveles hajtás. 2. 3. 5. 6. 7. 9. 10. nagyítva.

Egészen más alakú a levél a fa koronájában; de ezt a természetben akarom neked megmutatni Jóska! Nem kell messze mennünk, itt a faluban is találunk rezgőnyárfát.“

A tanító Jóskával egy rezgő nyárt felkeresvén, figyelmeztette, hogy annak hosszú nyelen függő levelei a legkisebb szellőben is jobbra-balra gyors egymásutánban lengenek s így az egész fának minden levele mintegy rezegni látszik.

T.: „Látod Jóska, azért nevezik ezt rezgőnyárnak.“

J.: „És mi okozza a leveleknek ezt a remegését?“

T.: „Ez kisebb mértékben más fáknál is megvan, melyeknek levele hosszú nyelen áll vagy függ, de egynél sem oly nagy mértékben, mint ennél.“

Ezzel a fáról egy galyat vett le és figyelmeztette Jóskát a levelek hosszú és oldalvást összelapított nyelére, széles szélén kicspidelt lemezére. (A kép 11. részlete.)

„Ha ezeket a leveleket kissé megfuvod, azonnal jobbra-balra lengenek, mert miután a levegő egy oldalra hajlította a lemezt, rugalmas nyele megint vissza fordítja és ez így ismétlődik egymásután folytonosan.

A levél színe, kifejlődött korában kopasz, felül sötétzöld, sárgásfehér erezettel, alul kékes szürkészöld, feltűnő érhálózattal.

Tapintsd meg és szagold meg még a rügyét!“

J.: „Milyen ragadós és jó illatu!“

T.: „A fiatal hajtás fényes, sárgabarna vagy rozsdabarna. De most nézd meg a fa héját és jellegezd!“

J.: „Alul barázdásan repedezett, szürkésbarna; feljebb a husos kérgen dülényre vagy barackmag képére emlékeztető nagy paraszemölcsök vannak, melyek lejjebb repedésekké folynak össze, még fennebb a héj sima, fényes, szürkés sárgászöld, nagy paraszemölcsökkel.“

T.: „No lásd. Erről a színről a rezgő nyárfát jól fel lehet ismerni télen is, mikor levelei nincsenek.

Most már gyerünk haza, hogy mutassam meg neked képen a virágzatokat és a termést.“

A szíves olvasó mindezt megláthatja a képből és annak a magyarázatából.

A fehér nyár.

(145. kép.)

„Mindég szerettem a fákat, a ligetet, az erdőt. Legkedvesebb emlékeim közé tartozik az a berek, melyen gyermekkoromban sokszor kellett átjárnom és sokszor csupán csak séta kedvéért is felkerestem. Egy folyó melletti kis lapályos területen, fűzek és nyárfákból állott az egész, melyek tövét néha, ha nem is minden évben, ellepte a kiáradt víz. Volt ott egy gyönyörű fehér nyár csoport, körülbelül 50 centiméter vastag és 25—30 m. magas

törzsekkel, melyek közül a szélsők kissé kifelé hajlottak. Mert a fehér nyár, mint a többi nyárfák is, szereti a világosságot, fényigényes fa. Jól emlékszem ezeknek a természetes fáknak durva, vastag, repedezett, hamuszürke kérgére, mely azonban fennebb szép sima és fényes sárgás zöldesszürke volt. Széles durván fogazott, sőt



145. kép. A fehér nyár (*Populus alba* L.) leveles ága alig kisebbitve.

vidéket kedvel, mint a miénk, a hol még tölgyet is csak hirmondoul találunk.“

A szőke nyár.

(146. kép.)

„Sokkal ritkább, de ugyanazon vidékeken, mint a fehér nyár, fordul elő a szőke nyár is.“

J.: „És miért nevezik így?“

gyakran majdnem ujjasan karajos levelei, kiváltképen alul hófe hérek voltak, azért ezüstlevelű nyárfának mondtuk; jóllehet a levelek színe sokkal fehérebb volt az ezüstinél, s még ősszel, mikor földre hulltak is, megbámultuk hófehérségüket. Még a fiatal hajtásokat és a rügyeket is fehéresszürke nemez borítja.“

J.: „Mi az a nemez?“

T.: „Nemeznek tulajdonképen a szőrből készült kalapanyagot mondják; de a botanikusok az összekócsosodott sűrű szőrzetet nevezik így.“

J.: „Hát nálunk nincs ilyen szép fehér nyárfa?“

T.: „Bizony nincs, mert az melegebb

T.: „Azért, mert levele nem oly szép hófehér, mint a fehér nyáré, hanem csak fehéres. Általában nagyon hasonlít a fehér nyárhoz. Héjának a színe ugyanaz. Különben a fehér és a rezgőnyár közt áll, anélkül, hogy korecsnak lehetne tekinteni. Rügypikkelyei hegyükön fényes barnák, kopaszok. Levele soha sem karéjos, mint a fehér nyáré gyakran; fiatalon alul az ágakkal együtt gyérebben molyhos, fehér szürke, felül kopasz, sőt ritkábban egészen kopasz. A koronabeli levelek mind egyenlők, tojáskestek, öblösen fogasak $4\frac{1}{2}$ egészen $5\frac{1}{2}$ cm. hosszúak, 5–6 cm. szélesek, lapos 3–4 centiméteres nyelen; ellenben a sarjak levele szíves alju és tojásdad, hegyes, öblösen és szabálytalanul fogazott, 10–11 cm. hosszú és 8 cm széles.“



146. kép. *A szöke nyár* (*Populus canescens* Sm.) levele, *a* hosszú, *b* rövid hajtása.

A fekete nyár.

(*Populus nigra* L.)

A fekete nyár 25–30 méter magasra nő és ugyanazon vidékeken él, mint a két előbbi; de nem oly szép fa, mint a fehér nyár. Törzse alulról egészen fel koronájáig, sőt még az ágak közt is durván, mélyen repedezett, feketésszürke, rajta sok *duczos kidudorodás* van, melyekből itt-ott apró vesszők sarjadzanak ki. Ezeket a *duczokat* a kéreg alatt és a kéregben dusan elágazó alvórügyek okozzák, melyeket a fa szövete minden irányban kikerülni törekszik. Ezekben a *duczokban* gyakran mogoró, sőt krumpli nagyságú és alakú *fagumókat* találunk. A törzset gyakran lepik el az alvórügyekből kisarjadzó vesszők. A fiatal hajtások, kiváltképen a sarjak, háromélűek, világos



147. kép. *A jegenye nyár* (*Populus pyramidalis* Roi.) *a* női, *b* himbarkák; *c*, *d* leveles ágak; *e* himvirág, *f* nővirág. *a*, *b*, *c*, *d* kicsinyítve, *e* és *f* nagyítva.

sárgabarnák, fényesek; az idősebbek sárgásszürkék, nagy, kidagadt paraszemölcsökkel. Rügy sárgabarna, fényes, hosszan kihegyezett, kupalaku; illatos gyanta fedi. Ilyentől ragadós az egész fiatal hajtás is. Levél kezdetben vöröslő sárga, később egészen kopasz; nyele hosszú, a lemez alakja dülényded, vagy széles alapból háromszög alakú, kihegyezett szélén porczogós fogacskákkal, felül fényes sötétzöld, alul bágyadt, világosabb.

Egyik fajváltozata a hozzánk keletről származó *jegenye nyár*, (147. kép) melyet olasz nyárnak is mondanak, mert közvetlenül valószínűleg Olaszországból kaptuk. Ezt csak dugványokból szokták szaporítani. Lényegesen abban különbözik a fekete nyártól, hogy ágai a törzshöz simulnak s így egész ágazata oszlopalaku, különben levele és barkája annyira hasonlít a közönséges fekete nyárhoz, hogy a 147. számú képet róla vettük, mely egyszersmind a fekete nyárra is illik.

Mikor ezt a képet a tanító Jóskának megmutatta, ez nem mulasztotta el megkérdezni, hogy az *f* részletnél mi az az ujjason hasogatott levélke.

T.: „Az a murva, melynek a tövéből a nővirág ered. Ez utóbbi egyetlen termőből áll, melynek magházát a már említett csészeszerű kehely veszi körül.”

J.: „Ez a virágtakaró?”

T.: „Némelyek annak tartják. Ugyancsak ily csésziike veszi körül a himvirág porzóit is (*e*), mely azonban másik oldalon (a porzók mögött, a képen) szélesen kiemelkedik. Ezt az ujjason hasogatott murvát, valamint a piczi virágtakarót különben a fehér nyár képeinek megfelelő részletein is felfedezheted.”

A kanadai nyár.

(*Populus canadensis* Desf.)

„Még meg kell emlékezmem a kanadai nyárról is, melyet Kanadából hoztak be Európába, s így került hozzánk is.”

J.: „Miért hozták be, ha nálunk is van elég hazai nyárfa?”

T.: „Azért, mert a kanadainak sokkal jobb, tisztább a fája, sima, egyenes a törzse, mely hosszanti barázdákkal repedezett, de nem csomoros, dem duczos, mint a fekete nyáré. Igen gyorsan nő és hazájában sok mindenre használják. Különben levelei a fekete nyáréhoz nagyon hasonlítanak, de még szélesebbek,”

J.: „Hát a *nyárfát* mire lehet használni?”

T.: „Leginkább keresik a gyufagyárosok, mert a legfinomabb szalon gyufát többnyire abból készítik. De teknőket, válukat, kanalakat és több eféléket is faragnak belőle. Az illő vastagságu rudfát szívesen veszik szarufának és lécznek.

A nyárfa könnyű és puha fája tűzre ugyan nem sokat ér, de lángfának a pékek szeretik.”

Visszapillantás a barkások rendjére.

„No Jóska! Minthogy a barkások rendje oly nevezetes és fontos ránk nézve, mert a legelterjedtebb lombfáink oda tartoznak: azért szükségesnek tartom a barkás fanemeket egy kissé osztályozni.

Mondd meg csak, mi a fő jellegük?”

J.: „Az, hogy legalább a himviráguk barkákban vannak egyesülve.”

T.: „És mindig külön virágzatban vannak a him és a nővirágok?”

J.: „Mindig; és vagy egy növényen találhatók, azaz *egylakiak*, vagy elkülönítve külön egyedeken, azaz *kétlakiak*. A legtöbb egy-laki.”

T.: „És melyek a kétlakiak?”

J.: „A füzék, azaz füzfa és nyárfa.”

T.: „No most osztályozzuk a barkásokat először a levél után. Van e köztük összetett levelű?”

J.: „Igenis van, a diófa, melynek zöld részeiben illatos olaj fejlődik.”

T.: „Ezt tehát legelőször is válasszuk külön a többiektől. Ugyis némely tudós más családdal egyesíti. Hát nincs-e közöttük más összetett levelű?”

J.: „A többi barkás fának mind egyszerű levele van.”

T.: „Már most osztályozzuk az egyszerű levelű barkás fákat a porzós barka szerint. Melyeknek egyszerűek porzós barkájuknak pikkelyei, vagyis murvái?”

J.: „A füzék családjához tartozó füzfaké és nyárfaké. A többiek himbarkájának pikkelyei mindnyájan egy murvából és két vagy több előlevélből vannak összetéve.”

T.: „Most osztályozzuk az összetett barkapikkelyeseket, még pedig termésük szerint.

Melyeknek tobozszerű a terméságazata, vagyis a közös kocsonyon álló termések, melyeknél vannak tobozzá egyesítve?”

J.: „A nyírék családjába tartozó nyír és egerfanál a termés-füzér murvái és annak előlevelei fás pikkelyekké keményednek, melyek közé vannak zárva a makkocskák. Ezek az áltobozok. A nyírfa áltoboza érés után széthull; az egerfáé csak szétnyílik és kihullatja a piczi makkocskákat.”

T.: „Mely barkás fának van a makkja többé-kevésbé kupacscsal körülvéve?”

J.: „Zöld kupacsa van a mogyoróéknak, hová a mogyoró és a gyertyánfa tartozik; fás kupacsa van ellenben a bükkéknek, hová a bükk, a gesztenye és a tölgyek tartoznak.”

T.: „Jól feleltél Jóska.

Miután evvel már tisztában vagy, átmehetünk más növény-rendek ismertetésére.”

A csalánfélék rendje.

A csalánék családja.

A csalán.

T.: „A csalánt minden gyerek ismeri.“

J.: „Én is jól ismerem. Hisz elégszer szedek fiatal csalánt a disznók számára. Összeapritva korpá közé keverve és leforrázva a sertés nagyon szereti. Aztán a rákot is csalán közt szokták eltartani több napig. Hanem félek is a csalántól, mert nagyon csip.“

T.: „És tudod mivel csip? A levelén és ágacskáin is vannak hegyes, merev szőrök, melyek hegye belefuródik a bőrbe, beletörik, s ugyanakkor a sebbe égető nedvet ereszt. Attól hólyagosodik meg az embernek a bőre.“

J.: „És mire jó az a csalánnak?“

T.: „Könnyű kitalálni. Hisz a nélkül az állatok lefálnak; de így félnek tőle, mert szájukat csipi. Hát a levele milyen?“

Jóska elment keresni egyet és behozva, elmondta, hogy levele szives alapból láncsás, kihegyezett, és szélén fűrész-fogas.

T.: „No én meg azt teszem hozzá, hogy külön porzós és külön termős virágai vannak, melyek vagy egy egyeden együttesen, de külön bugás virágzatokban vannak; vagy pedig külön egyedeken. Minden virág igen egyszerű, de van takarója, mely négy kis levélkéből áll. Az ily egyszerű virágtakarót, amint már mondtam, lepelnek nevezik. A himvirágban minden lepellevélke előtt egy-egy porzó áll; a nővirágban a lepellevélké egyetlen termőt vesznek körül, melyből makkocska lesz.“

Ezt a növényt, mely házaink körül és elhagyott tanyák környékén mindenütt gyakori, csak azért irtam le, mert egy egész rendet erről neveztek el.

Ez a csalánfélék rendje, mely sok, egymástól nagyon eltérő családot foglal magába. E családok némelyike gazdaságilag fontos növényeket foglal magába, pl. a kendert és a komlót; mások gyümölcsfákat (eperfa, fügefá), mások megint erdei fákat (szilfa)“.

Az eperfák családja.

Az eperfa.

T.: „Udvarunkban van egy eperfa, melyet *fehér eperfának* neveznek.“

J.: „Többféle eperfa is van?“

T.: „Hazánkban is többfélét tenyésztenek, melyek közül a leggyakoribb a *fehér* és a *fekete eperfa*.“

J.: „Hát erdőben nem fordul elő?“

T.: „Csak elvadulva a déli vidéken itt-ott. Nem is mint erdei fáról beszélek, hanem mint gyümölcsfáról, melynek álbogyóit nemcsak a tyukok s más házi szárnyasok, hanem a gyerekek is szívesen megeszik. Azonban a fája is megérdemli, hogy megemlékezzünk róla. Keskeny szíjácsa sárgásfehér; gesztje sárgásbarna, feldolgozva végre vörösbarna. Likacsgyűrűzete feltűnő, belső sugarai számosak és elég jól láthatók szabad szemmel. Tehát egészben véve durva szövetű. Kemény, nehezen hasad és tartós.

A *fehér eperfa* (148. kép) levelei szívalakúak, gyakran 3 és több karajuak, szélük durván fogas, gyakran szabálytalanul karélyos, egyik oldala valamivel szélesebb. A *fekete eperfa* levelei is hasonlóak, de vastagabbak és nem oly gyakran karéjosak.

A virágok egylakiak, de a fekete eperfán néha *vegyeslakiak*.“

J.: „Mi az a *vegyeslaki*?“

T.: „Ez alatt azt értjük, hogy egyes növényeken vannak him és nővirágok is, másokon csak him, másokon megint csak nővirágok. Onnan van aztán az, hogy egyik fekete eperfa bőven terem, a másikon kevés a termés; egy harmadik végre, mely csak himvirágokat terem, tehát mindig meddő, azaz nem terem gyümölcsöt.

De most nézd meg ezen a képen a virágzatokat (148. kép).

Lásd a himvirágok barkákat képeznek s ez által a barkások rendjéhez közelednek. A himvirág (c) négy egyszerű piczi lepellevélből áll, melyek mindenike előtt egy-egy porzó van, mint a csalánnál; a nővirág egy-két bibéjű termőből áll, melynek magházát a később meghusosodó lepel veszi körül. A nővirág a fehér epernél gömbölyű, de kissé hosszukás fejecskét alkot, mely ha megéri is, ritkán hosszabb $1\frac{1}{2}$ centiméternél. Az egyes gyümölcsképek közepén levő makkocskát a lepelből képződő hus veszi körül. A termés rendesen fehér, de néha egyik vagy mindkét oldalon



148. kép. A *fehér eperfa* (*Morus alba* L.)
a, b virágos és leveles galy kicsinyítve;
c him, d nővirág nagyítva. Miklós művéből.

piros vagy fekete; íze édes. A fekete eper gyümölcse nagyobb, $2\frac{1}{4}$ —4 cm. hosszú, éretten mindig fekete és savanykás édes íze kellemesebb.

Az eperfa gyümölcse az *álbogyók* közé tartozik.“

J.: „Miért mondják, hogy *álbogyó*?”

T.: „Az igazi bogyó egyetlen magházól képződik, mint a szőlőé; ellenben minden más husos vagy leveles termést, mely nem egy magházból, hanem többnek az összenövéséből képződik, vagy ha a képzésében egyéb virágreszek is rész vesznek, mint az epernél a lepel, akkor álbogyónak nevezik. Van még sokféle álbogyó.

Az eperfát, melyet sokan *szederfának* mondanak, többnyire a selyem-tenyésztés miatt ültették hazánk némely vidékein tömegesen.“

J.: „Hát a selymet hogy készítik?”

T.: „Hiszen hallottál a selyemhernyóról, melyet eperfa- levéllel etetnek. Ezek aztán begubózzák magukat és a meleg vízbe áztatott gubókról lemotollálják a finom selyemszálakat, melyből a hernyó készítette volt azokat.

Selyemtenyésztésre jobb a fehér eperfa, mert az abból táplálkozó hernyók finomabb selymet készítenek. De legyen ennyi elég az eperfáról; melyhez még csak azt teszem, hogy ez a fa egy családot képvisel.“



149. kép. A vetési kender (*Cannabis sativa* L.) him egyede (virágos kender).

A kenderék családja.

A kender.

(149. és 150. kép.)

Kimenne a mezőre, a tanító felkeresett egy kenderföldet.

T.: „Jóska, ismered-e ezt a növényt?”

J.: „Még behunyt szemmel is megismerem a szagjáról. Ez a kender.“

T.: „Nézd meg milyen a levele?”

J.: „Látom, hogy levélkékből van összetéve, de szárnyasnak nem mondható.“

T.: „Az ilyen levelet, melynek levélkéi egy helyről úgy

ágaznak el, mint a kéz ujjai, *ujjasan összetettnek* mondjuk. Az egyes levélkéik — a mint látod — szélükön fűrész-fogasak.“

J.: „Azt is tudom, hogy kétféle kender van, t. i. *virágos kender és magvas kender.*“

T.: „Az mind a kettő egy növényfaj, melyet *vetési kendernek* mondunk. Ez kétlaki növény. A melyiken csak himvirágok vannak, mint ez itt, azt mondja a nép *virágos kendernek*; ellenben a melyen nővirágok vagy később termés van, az a *magvas kender.*“

Lásd itt ez (149. kép) a *virágos kender*, melynek egyes kis himvirágai bugás virágzatot alkotnak; amaz ott (150. kép) a *magvas kender*, tömött *csomókba* egyesült nővirágokkal. A nővirág termőjéből lesz a termés, kis makk, melyet *kender-magnak* neveznek.

Hogy a kendert hogy tépik ki a földből (kendernyövé Erdélyben), hogy áztatják be kévékbe kötve, hogy szárítják, tilólják (törik), hogy tisztítják meg a pozdorjától (a szár töredékei), hogy kötik fejbe (kenderfő, egy fő kender), hogy fonják a fonalat, hogy szövik vászonra stb. azt a háztartásból ismered.“

J.: „És mi az a része a kender növénynek, a mit megfonnak?“

T.: „Az a hánca, mely közvetlen a zöld héjalattvan.“

J.: „Hát a pozdorja, a melynek darabjai belül üresek és vizet lehet velük felszívni, mely része a növénynek?“

T.: „Az a fatest. Mert az ily kóros növénynek is van fateste, mely a szárt az egyenes, merev állásra képessé teszi, A bél korán elhal, összeszárad, s maradványai a bélcső falához tapadnak. Azért üres a kender szára.

A kender egy családnak kölesönzi nevét. A *kenderék* családjába tartozik a *komló* is.“

A komló.

(151. kép.)

A komlót, melynek értékes termését különösen sörgyártásnál nagyban alkalmazták, szükségesnek tartom legalább képpen annyival is inkább megismertetni, mert alföldi érdeinkben, a fiatal fákra



150. kép. A *vetési kender* (*Cannabis sativa* L.) női egyede (magvaskender).

felkapaszkodva, s azokat megterhelve, lehuzva, gyakran jelentékeny károkat okoz, úgy hogy az erdész ott a legalkalmatlanabb gyomnak tekinti, mely ellen alig tud védekezni.

A szilék családja.

A szilfa.

„Jóska jer beszélgessünk kissé ebben a szomoru esős időben.“

J.: „Jólesz biz az tanító bácsi, mert ámbár vasárnap van, de úgy sem mehet ki az ember.“

T.: „Ma a szilfával és fajaival akarlak megismer-tetni.“

J.: „Hát miért ugrálunk úgy! Egyszer egy gyomról, máskor egy hasznos gazdasági növényről, máskor megint fáról tanulunk.“

T.: „Nem tehetek róla, ha a természet egy növény-rendbe oly különböző növény kevert össze. Leg-alább ebből a sorrendből is tanulsz valamit; megtanulod, hogy a csalán, kender, komló, eperfa és szilfa rokonok. Virágaikban, termésükben, magjuk alkotásában, és sok másban, amiket előtted el kell hallgatnom, sok belső hasonlatosság van.“

A szilfának nálunk három faja van.“

J.: „Hát akkor igen fontos lehet, mert a bükknek csak egy faja él nálunk, és mégis rengeteg erdőket alkot.“

T.: „Csakhogy a szilfa sohasem alkot rengeteg erdőket. Csak más erdőkben szórványosan fordul elő.“

J.: „Mi az a szórványosság?“

T.: „Vannak oly fanemek és fajok, a melyek magukra nem szoktak erdőt alkotni, csak más fanem társaságban, egyenkint vagy kisebb csoportokban jönnek elő.“

J.: „Mi lehet ennek az oka?“

T.: „Talán nem is tudják mind azokat az okokat. Hiszen



151. A felfutó komló. (*Humulus Lupulus* L.)
a him, b nővirágzatos ága, c termésses ág (kicsinyítve); d himvirág, e nővirágok csoportja. f termő, g makk, h annak kereszt-metszete kicsinyítve. Miklós művéből.

nemzetiségek is vannak, a melyek magukra nem képesek országot alkotni és fenntartani, és csak más nemzetek országában tudnak megélni.”

J.: „Például a cigány.”

T.: „Hát igen. A cigány rendesen vagy kovács vagy muzsikus. Már most, hogy élne meg ez a faj magára. A kovács nem tudna a zenésznek hegedűt vagy más hangszert készíteni; a zenész nem tudna sem magának, sem a kovácsnak kenyeret és ruházatot adni; sem pedig a rendet fenntartani.



152. kép *A hegyi szil* (*Ulmus montana* Sm.) 1. virágzó hajtása, 2. leveles hajtás termés csoporttal; 3. virág; 4. termő; 5. termés (szárnyas makkocská); 6. mag héjában; 7. u. a. héj nélkül; 8. u. a. hosszant metszve; 9. hajtás három levélrügygel és két virágrügygel. 3. és 4. nagyítva

Hogy valjon mi mindent adnak az erdőképző fanemek a köztük csak szórványosan élő fafajoknak, azt biztosan nem tudjuk; de egyet s mást mégis tudunk.

A bükk például sűrű beárnyékolásával és erős lombhullatásával jó karban tudja tartani a talajt, mert annak nyirkosságát megóvjá és azt televénytartalomban gazdagítja. Ellenben a szilfáról és mindazon fajokról, melyek csak szórványosan fordulnak elő

más fák társaságában, ismeretes, hogy ritka lombozatuak, tehát kevés lombot hullatnak, és nem képesek a talajt sűrűn beárnyékolni. Ilyen a fenyők közül különösen a vörös fenyő; a lombfák közül a nyír, szil, juhar és kőrisz.”

J.: „De a nyárfa és fűzfa is gyérlombu, sőt a tölgy is; és mégis vannak tiszta nyárosok és szép kocsányos tölgyerdők is.”

T.: „Ez azért van, mert ezek a fánemek a természettől bőven nedvesített talajt szeretik, s ott alkothatnak egymaguk is erdőket; mert a talaj beárnyékolás nélkül is elég nedves.”



153. kép. A kopasz szilnak egy parás ága (*Ulmus suberosa* Ehrh.)

J.: „Hát aztán, hogy nem öli ki az a sok bükk vagy gertyánfa a szilt, vagy más szórványos fát maga közül?”

T.: „Ennek megint az a magyarázata, hogy ezek a szórványos fák mind gyorsabban nőnek fiatal korukban, mint a tömegesen erdőt képző fák, és így utóbbiakat csucs magasságban megelőzik. Ez a tulajdonságuk is összefüggésben van fényigényességükkel és ritkább lombozatukkal.

De térjünk vissza a szilfára.

Öreg korában mindenik szilfának repedezett a héja, a fiatal hajtása és rügye mindenknek barna; a levele mindenknek szives aljból kiindulva tojásdad lándzsás és kihegyezett, fűrészcsélű és egyik oldalon szélesebb; a virágok csomókban állanak a hajtás oldalán és még a levelek előtt megjelennek; az egyes virág egy kis kehely forma, fogas szélű pongyola lepelből, néhány porzóból és egy kétbibéjű termőből áll; a termés kis fillér nagyságu, vagy kisebb, kerek szárnyu makk. Mindezekről a szilfa nemét könnyen felismerhetjük; de az egyes fajokat egymástól csak nehezen lehet megkülönböztetni. Már pedig ez nagyon szükséges, mert csak az egyik fajnak jó, még pedig igen értékes a fája; míg a más kettőt nem sokra becsülik.

Azért kénytelen vagyok tégek megtanítani arra, hogy *miképen lehet a szil fajtait egymástól megkülönböztetni.*“

Ekkor a tanító három csomó téli szilfa hajtást vett elő; mert ő ilyeneket is szokott a növénygyűjtemény-kereskedőknek szállítani, és megismertette Jóskával a megkülönböztetés titkát. Elővett három, különböző fajú hajtást és így szólott:

„Lásd ez kissé vastagabb a más kettőnél; de azért vannak az illető fán vékonyabb hajtások is. Ha végig húzod rajta az ujjadat, érdesnek tűnik fel; színe zöldes barna vagy setét barna; hanem a földolog, hogy a világosság felé tartva rajta apró, egyenesen el álló merev serte-szőrök vannak; a rügy sötétbarna, tompa, a pikkelyek szélein itt-ott kis szőröket láthatsz. Ez a *hegyi szil*.

Most nézd meg ezt a másikat. Húzd végig rajta ujjad hegyét. Ugy-e nem érdes, sima, rajta serteszőröcskék nincsenek, fényes rozsdasárga vagy vörösbarna. A rügyei ennek is tompák, de *feketebarnák* és kopaszok, vagy némileg fehéres szőrű. Ez a *kopasz szil*.

De legjobban meg *lehet* különböztetni ezt a harmadikat, a *venicz szilt*, melynek ága vékony, fényes, sima, világosbarna; hanem a fő az, hogy a rügyei észrevehetően jóval hegyesebbek, mint a két előbbinél, egészben *fahéjbarnák* és *alsó részük világos*, míg *szélük sötétbarna*.

Addig is, míg künn az erdön megmutathatnám neked a szilfák levelét és termését, elégedj meg a szárított levelekkel, termésekkel és az illető képekkel.

A megnevezett dolgokat előkeresvén, így folytatta:

„Ime itt látod a hegyi szil leveles és termésses ágát,“ (152. kép.)

J.: „Mik azok a kis nyelv formák a levélnyel tövében?“

T.: „Azok a *pálhák*, melyek később lehullnak. Ilyenekből állnak a legtöbb erdei fa rügypikkelyei is, melyek a rügy kibomlása előtt megnyulnak és alul megzöldülnek, később lehullanak. A másik oldalon látsz egy terméscsoportot, mely már május végén érik és hull. Körülbelül fillér nagyságu szárnyas makk, közepén a maggal, felül még látszik a két águ bibe; alól pedig a lepel maradványa.“

J.: „Hát ha oly korán hull, mikor csirázik?”

T.: „Részben még azon évben, pár hét múlva a lehullás után; részben jövő tavasszal.”

J.: „És mikor virit?”

T.: „Márcziusban vagy áprilisban, még a lomb kifakadása előtt. Itt van egy virágzó, levéltelen ág (1. a képen). A virág-



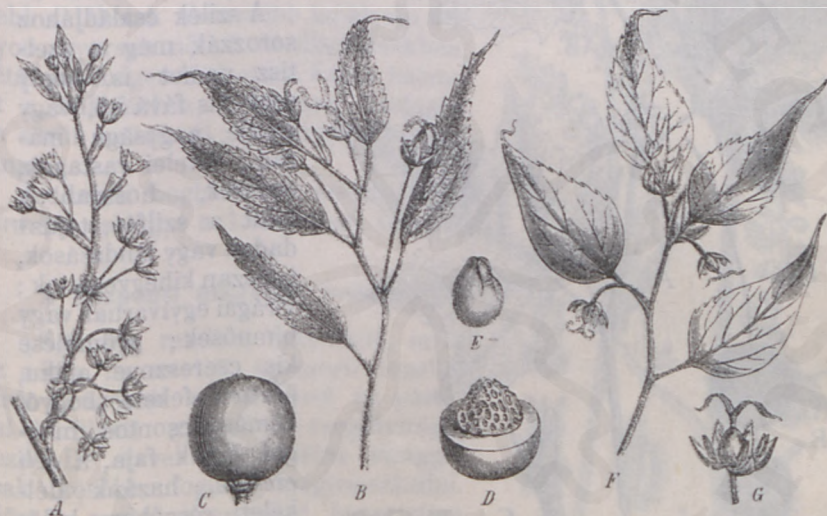
154. kép. A *Venicz szil* (*Ulmus effusa* Willd.) 1. virágos hajtás; 2. lombos ág, lobogós termés csoporttal; 3. himvirág*, 4. magház; 5., 6. mag a héjjal és annak metszete; 7. a kifejtett mag; 8. téli hajtás levél- és virágrügyekkel.

* A szilfánál a himnős virágokon kívül még az egyivaru virágok is gyakoriak.

csembőkök külön virágrügyekből lesznek (a 9. képrészleten két duzzadt, gömbölyű rügy).

A hegyi szil levele nagyobb, mint a más kettőé, és átlag szélesebb a végállók néha két- vagy háromhegyűek; az oldalerek közül egyik-másik villásan elágazik, felül setétzöld *érides szőrű* alul világos zöld, s az *ereken durva szőrű*, kifejtett korában is elég vékony; levélnyél rövid vastag, durva szőrű. A mag a szárnyas makknak a *közepén* van.

Ennek közeli rokona a *kopasz szil* (*Ulmus glabra* Sm. *Ulmus campestris* Spach, melyet sokan mezei szilnek is mondanak). Hajtását és rügyeit már ismerjük. Levele nem szőrös, néha sima, néha igen érdes és kifejlődve vastagabb, mint az előbbi; levélnyél hosszabb, kopasz, vagy igen finom szőrű. Szárnyas makk többnyire kicsiny, a mag nem áll a közepén, hanem jóval feljebb.



155. kép. A—E a *déli czeltisz* (*Celtis australis* L.) A ág himvirágokkal, B nővirágokkal; kisebbitve, C termés kétszeres nagyításban, D ugyan az átmetszett hussal, melyből a csontos mag kiáll; E a mag bele. F *nyugati czeltisz* virágokkal kisebbitve; G virág.

Erőtéljes ágak már a harmadik évben gyakran elparásodnak, hosszanti *parataréjokkal*. Az ilyet *parás szilnek* (*Ulmus suberosa* Ehrh.) mondják (153. kép).

Vége a harmadik fajnak a *Venicz szilnek* a levele vékony, felül kopasz és sima vagy alig érdes, alul *lágyszőrű*; levélnyél rövid és lágyszőrű. Szárnyas makk kicsiny, kerülékes, mag központi; a szárny *köröskörül pillás*. Lohogós szilnek is mondják, mert virágai és termései hosszabb kocsányokról függenek le (154. kép.) s azért a szél lobogtatja.

Ezeknek a szilfajoknak az előfordulási helyükre nézve szükséges még tudni, hogy a hegyi szil nálunk csak a hegyes vidé-

keken; a más kettő pedig a lapályos és dombos vidékeken terem.

Csak a kopasz szil fáját keresik hasznofának, mely belső építkezésekre szilárdságánál fogva kitűnő, és szárazban fedél alatt igen tartós. Gesztje vörösbarna. A más kettőnek fáját nem becsülik sokra. Tüzifának sem szeretik. Különben a szil fája likacsgyűrűzetes és elég durva szövötű; de bél-sugarai finomak.

A szilfa sarjadzási képessége kitűnő. Sarjerdőkben igen gyakori.

A czeltisz.

A szilék családjához sorozzák még a czeltisz nemet is, mely csak kis fává nő, vagy cserje nagyságu marad; levelei vastagok, érdesek, hosszabbak mint a szilfáé, tojásdadok vagy lándzsások, hosszan kihegyezettek; virágai egyivaruak vagy himnősek; gyümölcse kis cseresznye alaku, éretten fekete bogyó, kemény csontos maggal. Egyik faja, a *déli czeltisz*, hazánk délkeleti részében, különösen az Alduna vidékén vadon tenyész és kertekben, sétatereken, de különösen nagyobb városok terein és ut-



156. kép. *A keleti boglárfa* (*Platanus orientalis* L.) *A* leveles ág kisebbítve; *B* egykocsányra fűzött két termésgömb kisebbítve; *C* rügy.

czáin kedvelt diszfa, mely a nagy hőséget és port leginkább képes elviselni diszfáink közt.

Egy másik, Amerikából származó fajtát, a *nyugati czeltiszt* is gyakran alkalmazzák hasonló czélokra. Fájuk likacsgyűrűzetes, barna gesztű, kemény és nehéz; rugalmasságánál és szilárdságánál fogva ostor nyeleknek s más hasonló tárgyakkal kitűnő.

Bővebb leírás helyett elegendőnek tartom ezen fajok képeit közölni. (155. kép.)

A boglárfaék családja.

Boglárfa vagy Plátánfa.

A csalánfélék ismertetését, ezen természetes, 30 méterre is megnövő fákkal végzem, melyek héjuk felső réteget évente nagy lapos cserepekben vetik le, úgy hogy a megvedlett fák hántottnak látszanak. Nagy, ujjason hasogatott, hegyezett karéjú leveleik hosszú nyelen állanak, virágzatuk és termésük hosszú kocsányon lefüggő gömböket alkotnak. A termő gömbök mintegy 1000 hosszukás apró és alapjukból kiinduló hosszú szőrökkel körülvelt makkocskából állanak. Ezen részint keletről (keleti boglárfa) részint, nyugatról (nyugati boglárfa) származó szép természetű fák melegebb vidékeink nedvesebb lapályain nagyon gyorsan nőnek és diszkertekben, sétányokon igen kedveltek. Fájuk hasonlít a bükkfához, bélsugara vastagok és sűrűn szövik át; de könnyebb mint amaz.

A keleti boglárfának leveles ága, termése és rügye a 156. képen látható.

A központi magvuak rendje.

„Egy oly rendhez érkeztünk, mely az eddig ismertetett egyszerű lepellel bíró virágoktól a csészével és pártával körülvelt gyönyörű szegfűvirágig vezet. De evvel a tökéletes virággal csak később fogunk megismerkedni. Először azokat a nemeket ismertetem meg, melyek egyszerű virágaiknál fogva a megelőző rendhez képeznek átmene- tet.“

J.: „Mi jellegzi a központi magvuakat tanító bácsi?“

T.: „Bizony azt nehéz volna veled megértetnem Jóska. Nem is oly egyszerű az a dolog; hiszen némely botánikus azokból több rendet csinál.“

J.: „Hát legalább azt tessék megmondani, hogy miért mondják központi magvuaknak?“

T.: Ha azzal megelégszel, hát azt megmondhatom. Azért, mert az egyetlen, vagy több, néha sok magrügy a magház fenekén, vagy a közepén álló magtanyán van elhelyezve.

A virágok különben egy vagy két ivaruak s utóbbi esetben egy- vagy kétlakiak.



157. kép. A réti sóska (*Rumex acetosa* L.) Magyarázata a szövegben.

Helyesebb fogalmat e rendről azonban csak az egyes ide tartozó nemek ismerete által nyerhetsz.”

„Ide tartozik a *sóska* több faja. Ismersz-e ezek közül vagy egyet?”

J.: Egy sóska ismerek. Már kis gyerek koromban szedgettem a réten tavaszonként; és Kati néniem is szoktam néha szedni a konyha számára.

T.: „Az a *réti sóska*, melynek képét megmutatom neked (157. kép). Tavasszal csak *tőlevelei* (tövéből nőtt levelei) jelennek meg, később emelkedik fel a szára, hosszudag, alapjánál nyílas. épszélű leveleivel, melyek páthái a szárat körülvevő hüvelylyé nőnek össze (1. részlet jobbról). A levél eredésénél a szár bogas.”

J.: De tanító bácsi, az a sóska, melyet én tavasszal a réten szoktam szedni, nem ilyen nyílas alju.

T.: „Az onnan van, hogy az nem szárlevél, hanem *tőlevél*, melynek az ily füves növényeknél gyakran más alakja van.”

J.: „Mi is az a *tőlevél*?”

T.: „A nem fásodó növényeknél, melyeket rövidség okáért én füves növényeknek akarok mondani, — tudod az olyan burjánfélénél, — a melyek töve a földben több évig él, mielőtt a szár kinőne, a növény kitelelő tövéből *tőlevelek* jelennek meg s csak azután fejlődik ki a szár az ő leveleivel. Mikor a réti sóska virágozik, akkorra *tőlevelei* már le vannak fonnyadva. Mind a him, mind a nővirágok külön növény-



158. kép. A *lósóska* (*Rumex crispus* L.)

egyeden vannak és bugát alkotnak. 2-nél látjuk a himvirágot egy részletét, 3-nál egy himvirágot, melyen meg lehet különböztetni a két körben álló 6 lepellevelet és ugyanannyi porzót; balról a szár végén van a nővirágzat bugája, 4. a nővirágot mutatja, mely egy termőből áll; a magház tetején van a kis lepel. Az oly magházat, melynek tetején van a lepel *alulálló*nak mondják. 5. a nővirág hosszmetsete, a magházban látható az egyetlen magrügy, mely annak fenekéhez van erősítve; végre 6. mutatja a termést, mely háromszárnyu makkoska.

A sóska egy másik, sokkal nagyobbra növő és fodros szélű, nem savanyu levelű faja a mindenütt burjánzó *lósóska* (158. kép.). Havasi juhtanakon burjánzik a laboda levelű nagy, 60—100 centiméterre növő *havasi sóska*.

A sóska egy családba tartozik a *pohánka* (hajdina, baricska). Ezt mint a szegény ember gabonáját ismered már falunk határából is. Milyen is a termése?”

J.: „Nagyon piczi, fekete, de alakjára olyan három élű, mint a bükkmakk. A lisztje ibolyásszürke; a belőle főzött puliszka majdnem fekete.”

T.: „No elég már. Tudnod kell még, hogy a pohánkának vannak vadon tenyésző fajai is.

Más családba tartozik a *paraj*. Ezt a gyomot bizonyosan ismered!”

J.: „Nagyon jól ismerem. Kis Miskáné felhagyott kertje ugye tele van vele, hogy mikor az ott nyomott ösvényen végig megy az ember, a töméntelen virágportól egészen sárga lesz a cipője.”

T.: „A kertben igen alkalmatlan gyom. A gyomlálónak sok dolgot ad. (159. kép.)

Evvel egy családba tartozik a *spinót* is. De sokkal fontosabb ennél a *czékla*, melynek egyik fajtája besavanyitva salátaképpen használt vörös czékla, a másik a takarmányul szolgáló burgundi répa, a harmadik pedig a cukorrépa. Ez tehát növényteni néven mind *czékla*.

De most már térjünk át a központi magvuaknak legfejlettebb alakjaira, melyeket a *szegfűek* családjába egyesítenek. Itt találkozunk legelőször *tökéletes virággal*.”

J.: „Milyen virágot mondanak tökéletesnek?”

T.: „Tökéletes virágnak nevezik a hiánytalan virágot, melyet már ismertettem a magházaz növények bevezetéseképpen.

De most hozzá csak egy szegfűvirágot a kertből Jóska!”

Jóska hozott egyet, de így szólt a tanítóhoz:

J.: „De tanító bácsi! Ebben a szegfűvirágban nagyon sok a szírom, alig is van egyéb benne.”

T.: „Az ilyen virágot, melyet a kertészek tenyésztés útján állítanak elő, *teljes* virágnak mondják, mert *tele* van szirmokkal. Ilyen a kerti patyolat rózsa is. De mutatok én itt egy természetes szegfűvirágot. (160. kép.)

A virágnak alján, a kehely alatt gyakran van egy vagy több



159. kép. A zöld *paraj* (*Chenopodium viride* L.).

fedőlevél; néha ezek is körben állanak, egy külső álkelyhet alkotva; mint ezen a képen láthatod.

De nem mind ily szépek a szegfűek családjába tartozó növények virágai. Vannak köztük igen jelentéktelenek is. Ebbe a családba nagyon sokféle gyomnövény is tartozik. Itt csak kettőnek a képét mutatom be, melyeken láthatod, hogy a levelek párjával egy magasságban *átellenesen* állanak. Ha ezeket a levélpárokat felülről nézed, láthatod, hogy irányaik egymást keresztezik, azért az ily levélállást *keresztben átellenesnek* mondják. A szegfűek virágai különböző virágzatokba csoportosulnak. Itt még csak azt említem meg, hogy a magház



160. kép. Szegfűvirág (*Dianthus plumarius* L.).



161. kép. A kakukszegfű (*Viscaria vulgaris* Röhl.). Virágzó növény; külön a szirma és a felrepedt tokja.



162. kép. A ligeti tyukhur (*Stellaria nemorum* L.). Virágzó növény; külön a kehelylyel körülvevő termő, a felnyílt tok és egy hasadt szirm.

A soktermésűek rendje.

A mint a szíves olvasó már az első példából is látni fogja, ennek a rendnek a neve nem találó, mert belőle azt kellene következtetni, hogy az ide tartozó növényeknek minden virágjából több termés lesz. Igaz, hogy a legtöbbre talál, de sokra nem; mert némelyiknek minden virágjában csak egyetlen vagy kevés termő van. Különben is nagyon változatos rend; azért itt általános jellegzésével nem akarunk foglalkozni.

A sóskacserje.

(Sóskafa, sóskabokor, leánysom, borbolya, *Berberis vulgaris* L.)

„Mit hoztál Jóska abban a tányérban?”

J.: „A sóskafáról fiatal leveleket szedtem Kati néninek, mert

a bárányhus mellé salátát akar belőle készíteni. De tövisei nagyon megszurkálták az ujjaimat. Hoztam is egy ily tövises ágat mutatónak.

T.: „És tudod-e te, hogy azok a tövisek hogy lesznek?”

J.: „Hát nőnek az ágak oldalán.”

T.: „Nem addig van ám az! Látnod ezek a hármás (van ötös és a hajtás végén egyszerű is) tövisek azon levelek főereinek tövissé való átalakulása által jöttek létre, a melyeknek még a mult évben kellett volna kifejlődniök és most hónaljukban több levelű hajtások fejlődnek, azok a levélesomók, a milyeneket te szedtél, törpehajtások, melyek közül csak némelyikből



163. kép. A sóska (Berberis vulgaris L.) hajtása, a levelek átalakulása által származott tövisekkel és azok hónaljában álló levélesomókkal.



164. kép. A sóska (Berberis vulgaris L.) virágzó leveles ága.

lesz hosszú hajtás; némelyiknek a csúcsa később virágzattá fejlődik, melyet majd csak a nyár elején mutathatok meg neked.”

Május végén csakugyan megmutatta a tanító Jóskának a virágzó sóskaágát (164. kép.). Figyelmeztette fordítva tojásdad, rövid nyélbe keskenyedő leveleire, melyek szélükön aprón, pillásan fűrészesek, és szép sárga lekajladó virágfürtjeire. Megszámláltatta vele a 6 kehelylevelet, a 6 szirmot és a 6 porzót, melyek szorosan a szirmokhoz vannak nyomva; megmutatta a virág közepén a bögrealaku, széles karimás bibéjű termőt. (L. 165. kép.) De még

egyéb különös dolgot is mutatott neki; a mely mutatvány a következő beszédközvetlen történt:

„Hiszed-e Jóska, hogy némely növényről ki lehet mutatni, hogy érez?”

J.: „Azt már nem hiszem, csak ha tanító bácsi bebizonyítja.”

T.: „Hát én egészen bizonyosan nem mondhatom, mert a növény ezt nem tudja megmondani; de ha valamely tagját érintésre megmozdítja, akkor valószínű, hogy érez is.”

J.: „No de nem mozdítja az meg semmijét, tanító bácsi.”

T.: „Figyelj csak ide. Ennek a fülevélnek a hegyével megérintem egy porzó szál tövét... Így! No, mi történt?”

J.: „Nem láttam jól. Most én is megpróbálom.”

Erre J. is kezdette egy más virágban a porzók szálának tövét a fülevél hegyével érintgetni és meggyőződött arról, hogy azok mind fölemelkedtek a szirmok öbléből és a bibékre csapódtak.

„Csakugyan megmozdulnak ezek a porszálok. Igazán nem hittem volna. Ilyen csuda! Igaz, hogy csekélység könnyen kikerülheti az ember figyelmét. De hát van-e ennek valamelyes célja?”



165 kép. A sós-kacserje virága.

T.: „Azt bizonyossággal nem tudom; de hiszem, hogy célja van. A sós-kacserje szirmának a tövén mézfejlesztő mirigy van, a mely bizonyos rovarokat pl.: méheket, darazsakat oda csalogat. Ezek mikor csőrükkel a mézhez akarnak férni, okvetlen ingerlik a porzókat is s ekkor a porzók a rovarokra csapódnak s rájuk szórják a himport, melyet aztán azok egyik virágból a másikba hurcolnak el és így nem maradhat bibe porzatlanul.

Hát a sós-kacserje gyümölcsét ismered-e?”

J.: „Igen tanító bácsi. A falusi gyerekek úgy hívják, hogy *leánysom*, vékony hosszukás élénk piros bogyó, roppant savanyú. Kati néni nek is szoktam szedni minden esztendőben.”

T.: „Hát mit csinál vele?”

J.: „Kisajtolja és aztán citromlé helyett használja a konyhán.”

T.: „Hát a fáját ismered-e? Dehogy ismered! Hát megmondom én, hogy nagyon kemény, világos citromsárga; de vastagabb törzsek közepén geszt is van, mely kékesvörös.”

J.: „És használják-e valamire?”

T.: „Az asztalosok finom berakó munkára. Különben a vendéglőkben használt fogpiszkálók egy része is ebből való. Hanem még valami fontosabbat is meg kell erről a cserjéről emlitenem. Különben már volt szó róla. Emlékszel-e még a gabonarozsára?”

J.: „Igen ám. Azt is tudom, hogy egyik fájának az egyik alakja a sós-kacserje levelén él és a spórája onnan száll a gabonaföldekre, hogy ott gabonarozsát okozzon. Azért gabonaföldek közelében nem kell tűnni a sós-kacserjét.”

T.: „Helyes! Ehhez csak azt teszem még hozzá, hogy a sóskacserjéről egy családot neveznek el, melyhez azonban más hazai őshonos növény nem tartozik.“

Az iszalag bérce.

(166. kép.)

Egy júniusi napon kirándult a tanító Jóskával füveket gyűjteni, magukkal vivén a képeskönyvet is, hogy szükség esetében a Jóska oktatására kéznél legyen. Épen egy szép lankás, ligetes helyen jártak dél felé. Erősen tűzött a nap. Kissé már el is voltak fáradva.

„Nem lenne jó itt valahol megpihenni és a délebedet elkölteni?“ — veté fel a kérdést a tanító.

„Amott szép árnyékos hely van; úgy el van takarva a naptól, mintha lugos volna. Ott jó lesz.“

Oda is mentek. Egy kisebb fa déli oldalát egészen ellepte valamely felfutó cserje, melynek szárai mint valami könnyen odavetett kötelek lógtak le kigyódzva a fának koronájáról. Jóska megkereste egynek a tövét, ahol a földbe volt gyökeredzve és kutatva fosztogatta le róluk a szürke, hosszú héjfoszlányokat.

J.: „Miféle növény ez, tanító bácsi, mely ily kötélforma szárrakkal kapaszkodik fel a fára. És hogy juthatott fel a koronába?“

T.: „Lásd, ez olyan, mint a szőlővenyige. De hisz azt sem ismered. Nézd, helyenkint bogok vannak rajta, ahol annak idejében levelei és ágai is voltak; de azok elszáradtak. Mikor ez a fa fiatalabb volt, akkor könnyen elérte ágait ez a felfutó cserje. s azokon tartotta magát, feljebb-feljebb kapaszkodva, ahogy a fa nőtt. Onnan aztán még le is csüngeti hosszú iszalagjait. De kerüljünk kifelé a lugosból, mert a külső oldalán találunk virágzó iszalagot is. Ezt a növényt a fűvészek „iszalag bérce“ mondják. Hosszu és kanyargó levéllyelei által kapaszkodik bele a gazdanövénybe.“

J.: „Miért gazdanövény?“



166. kép. Az iszalag bérce (Clematis Vitalba L.) a virágzat, b levél, c termés, Borbás művéből.

T.: „Mert szállást ad a vendégnek és tartja.“

J.: „De talán táplálja is?“

T.: „Azt nem teszi, mert az iszalag a földből veszi táplálékát gyökereivel, de azért elég alkalmatlan a gazdanövénynek, mert a még gyöngye, fiatal törzset képes lehuzni terhével, és dus lombozatával elveszi a világosságot a fa lombzatától.“

Hanem most nézzük meg leveleit és virágait is.

Amint látod, összetett, szárnyas levele van, 3 vagy 5 levélkéből áll. A szár minden bogjából két levél ered egymással szemben. A virágágazatok is párosával erednek, azaz mindenik levél hónaljából egy. A virágzat bogernyő.“

J.: „De én nem tudom, mi az a *bogernyő*.“

T.: „Azt akarom épen megmagyarázni. Nézd a virágzatnak, vagyis a virágokat tartó ágazatnak a csucsán van egy virág, s alatta kétoldalt még kettő; és így van ez a főtengey minden mellékágán. Ehhez még csak azt kell tudni, hogy előbb a közbelső virág nyílik, s csak azután a két oldali. Minden ily három virág

egy egyszerű bogernyő. Tehát az iszalag bérce virágzata összetett bogernyő. Végy egy virágot a kezedbe és mondd meg, hogy miket különböztethetsz meg rajta.“

J.: „Kehely, amint látom, nincs.“

T.: „De van ám; mert az a 4 fehér, szíromforma levél nem a párta, hanem a kehely. Itt a kehely tehát *pártaszerű*.“

J.: „Hát ha ez a kehely, akkor párta nincs.“

T.: „Ugy van! A párta itt hiányzik.“

J.: „Áztán a pártaszerű kehely leveleire következik sok porzó. Legbelül pedig van a termő.“

T.: „De nem egy, hanem sok. Ezeknek a bibéje hosszú, szőrös bajuszszá nő ki, miáltal a termés sok, bajuszos makkocskából lesz összetéve (jobbról a képen c).“

De van ennél szebb bérce is. A magas hegységben, sziklás helyeken a csak 2—3 méter hosszúra növő *havasi bérce* virágja sokkal nagyobb és partaszerű kehelylevelei szép kék színűek. Öröm egy ily virágzó havasi bérce látása, amint a fákat vagy a mogorva sziklákat disziti. Nem is oly tolaikodó, mint az iszalag. Nevezetes, hogy ennek apró halvány sárgás fehér szirmai is vannak; de ezeket első látásra porzóknak tartanád.

Van még a bérceének egy pár dudvaforma, egyenesen álló faja is a dombvidéki és alföldi erdőkben; de ezekre tovább kiterjeszkedni nem érdemes.“

Aztán megfallozolás után így folytatta a tanító:

„De már most vegyük elő a képes könyvet és nézzünk meg benne egynehány más növényt, amely ugyanazon családba tartozik a bérceével.“



167. kép. *Éles boglárka*
(*Ranunculus acer* L.).

Ennek a családnak a neve *boglárkák*. A képen megmutatandó növények mind dudvafélék. Itt van mindjárt az *éles boglárka*, melyet csipős mérges nedve miatt neveznek így (167. kép). A képből mindent megérthetsz. Csak azt jegyzem meg, hogy a szíromnak alján egy kis pikkelyt láthatsz, mely a mézfejlesztőt fedi és hogy a termés sok makkocskának csoportjából áll, mint az iszalagnál, de ezeknek nincs bajusza, hanem ahelyett kis hegyes horogba végződik. A boglárkák virága többnyire sárga. Alakjuk nagyon változó. Számos faja él réteken, legelőkön és erdőben. A marha nem eszi; a szénát rontja. Közeli rokona a boglárkának a kökőrcsin, melynek az egyik fajtát, a sötét ibolya színű *réti kökőrcsint* (168. kép) itt neked bemutatom; figyelmeztetve a virág alatti *gallérra*, mely fedőlevelek összenövése folytán jön létre és a bajuszos termésre. Ez a másik kép (169. kép) a szép fehér virágú *ligeti szellőrózsa*. Nem mulaszthatom el megmutatni neked továbbá a nagy, fényes, sárga virágú *mocsári gólyahírt*, mely patakok mellett és mocsaras helyeken a tavaszt szokta hirdetni (170. kép). Erről csak azt jegyzem meg, hogy minden termő leveléből egy kis együregű tok formálódik, melyet *tüszőnek* mondunk. Mindenik tüszőben több mag van. (Lásd az érett termést a kép jobboldalán.)

A boglárkák eddig bemutatott virágai mind *sugaras virágok*, t. i. olyanok, melyek szirmai a tengely körül szabályosan vannak elhelyezve, mint a kerék küllői. De vannak e családban *kétoldalu virágok* is, melyek egy függőleges sikkal két hasonló, egymással szembe

álló félre (jobb- és baloldalra) oszthatók, például a *sisakvirág* (171. kép). A szép kék sisakvirág a havasalji tájakon gyakori mérges növény. Talán ismered a szántóföldeken gyakori kék virágú *szarkalábot* (*Delphinium*) is, melyet kertekben is tenyésztene. Ennek is kétoldalos pártaszerű kelyhe van; de legfelső kehelylevelének alja hegyes, u. n. *sarkantyúvá* nyulik meg. Még



168. kép. A *réti kökőrcsin* (*Pulsatilla pratensis* Mill.) a virágzó növény, alul a szárnyas tölevelekkel, a virág alatt a gallérral, b a boglyas termés, c egy bajuszos makkocskó.

egy nagyon mérges növényt említék meg, mely hegységi erdőkben előfordul, a *hunyort*, melynek azonban csak sajátoságos levelét mutathatom meg. (172. kép.)



169. kép. A *ligeti szellőrózsa* (*Anemone nemorosa* L.) virágzó növénye és termése (2.).

T.: „Hát tudod, a mákvirág nagyon szép, de léha. Gyerünk a kertbe, hogy megmutassam.“

A kis kertben egy kis táblában épen virágzott a mák. Egyik

Már most ismered, Jóska, a sóskaeserjét, az iszalag bércsét a boglárkát és más ahhoz hasonló növényeket, a sisakvirágot stb.

Jegyezd meg magadnak, hogy ezek mind egyrendbe tartoznak, melyet a *soktermésűek* rendjének mondanak, mert többnyire egy virágból sok termést hoznak létre, mint pl. az iszalag és a boglárka stb.; de kivétel is van, pl. a sóskaeserje, melynek egy virágából csak egy termés lesz.

A mákfélék rendje.

„No hiszen, gyönyörűséges mákvirág az a Rózsi“ — így tört ki egy vasárnap reggel a tanítóné a szolgáló leány ellen.

„Tegnap elbocsátottam a tánczba és csak reggel jött haza.“

T.: „Nem kell mindjárt a legrosszabbat feltenni. Bizonyosan ott volt a bátyja is és nem akarta oly későn itt fellármázni a házat; inkább hazament az édes anyjához.“ Erre Jóska is bele szólt:

J.: „De miért is mondják azt gunyolódva, hogy „gyönyörűséges mákvirág“?“

ehér, másik rózsaszín, másik tarka szirmait lebegtette a szellőben.
 „Nézd csak Jóska, a mákvirág mihelyt kinyílik, könnyelműen leveti két levélből álló kehelyburkát, kitárja keblét s pár nap alatt szirmait is elhullatja.“

J.: „Hát a mezőn van-e vad mák?“

T.: „Van egy-két faja. Gyerünk ki a szántóföldre, ott megmutatom.“

A szántóföldeken és azok mesgyéiben gyönyörű piros *pipacsokat* látott Jóska.

„Látod ezeket a gyönyörű pipacsokat? Ezek is a máknemhez tartoznak. Nézz meg egyet közről és ird le a virágját.“

J.: „Ennek is két levélből áll a kelyhe,



170. kép. *Mocsári gólyahír* (*Caltha palustris*. L.) virágzó ág és termés.

amint a még ki nem nyílt virágokon, a *bimbókon* látom. A kinyílt virágnak 4 szirma és sok porzója van, melyek a gömbölyű termőt (173. kép) veszik körül.“

T.: „Hát ennek a gömbnek a tetején mit látsz?“

J.: „Egy törpe kuppá összenőtt billentyűket, melyek szélei karajok módjára kiéreszkednek. Ilyen van a kerti mák fején is, csak hogy az lapos, inkább tenyéralakú.“

T.: „No lásd, az a bibe, melynek annyi, egymással összenőtt billentyűje van, ahány termőlevélből alakult a termő. A szomszédos termőlevelek szélei össze- és egyszersmind befelé nőnek, s a befelé növekedő részeik rekeszfalakat alkotnak, melyek a tokot (a mákfejet) kamrákra,



171. kép. A *sisakvirág* (*Aconitum*) felezett virágja. k' sisakalakú kehelylevél, k'' és k''' rendes alakú kehelylevelek, c a mézfajtvőé alakult szirm a sisak alatt, melynek felső része galambra emlékeztet, c' csökevényes szirm; g táján közepén a termő, a porzókkal körülvéve.



172. kép. A *hunyor* (*Helleborus*) levele. (Ölbefogó levél.)

vagyis rekeszekre osztják. Minden rekeszben számtalan apró mag van (l. a képen *B* felett). Ha a mák megérik, azoknak a billentyűknek karaja felemelkedik, miáltal kis nyílás támad a magvak kibocsátására.

A mákkal rokon és a mákék családjába tartozik a *vérehulló fű* (vagy *fecskéfű*) is, melyet hazamenet a kertek alatt meg fogunk találni."

Csakugyan találtak ilyet akárhányat, mert nagyon közönséges gyom (174. kép).

T.: „Ennek is két lefesző kehelylevele, négy szirma és sok porzója van, mint a máknak; de termése nem gömbalaku tok, hanem *beczőforma*."

J.: „Mi az a *becző*?"

T.: „Oly hosszan nyult termés, mely közepén hosszában két rekeszre van osztva és minden rekeszben sok magja van. Csakhogy a *vérehulló fűnek* a termése csak kívülről *beczőalaku*, nem valódi *becző*, mert rekeszfala hiányzik. Azért mondtam, hogy *beczőforma*."

J.: „És miért mondják azt a fűvet *vérehullónak*?"

T.: „Szakítsd csak el a szárát, majd megadja az a feleletet." Jóska elszakította a zöld szárát és setétsárga tej csepegett belőle.

J.: „Ahá! Tehát azért *vérehulló*. Lám! Ebben is hasonlít a mákhoz, csakhogy abból fehér tej csepeg, de nem édes ám, mint az igazi tej, hanem keserű."

T.: „A mák nedvéből készítik az altatót, melyet a patikában is árulnak morfium név alatt. De az veszedelmes mérég; nem szabad vele tréfolni, mert aki sokat vesz belőle, örökre is elalhatik tőle."

Hazaérkezve még folytatta a tanító a tanítást.

A mákfélék rendjébe tartoznak a *füstikéék* is, melyeknek néhány porzója szálaínál fogva két nyálába van összenőve. A tavasz első virágai közé tartozik a *keltike*, mely

174. kép. *A vérehulló fű* (*Chelidonium maius* L.) (nagy fecskéfű) eveles, virágos és termést tartó ága.

173. kép. *A pipacs* (*Papaver Rhoeas* L.) termője *A* és annak keresztmetszete *B*.



a kikeletet hirdeti. Ennek már nem sugaras, hanem kétoldalos a virága s a felső szírom hosszú zsákalaku sarkantyuba nyulik lefelé. A tavaszkor ezt már mutattam neked. Most csak a képét mutatom meg, olvasd el a magyarázatát!

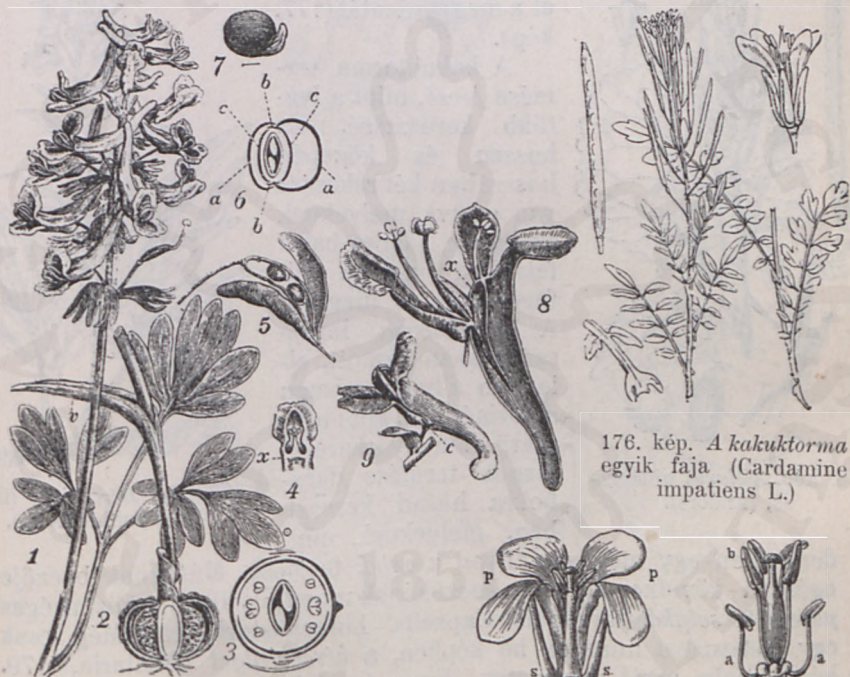
E családhhoz tartozik a még kisebb, de sokban előbbihez

hasonlító *füstike* is. Végre elérkeztem a *mákfélék* rendjének a legnevezetesebb családjához, az u. n. *keresztesek*hez.“

J.: „És miért nevezetes ez a család?”

T.: „Azért, mert ide igen fontos mezőgazdasági és konyha-növények tartoznak, u. m. a repcze fajai, aztán a kerek répa, karórépa, káposzta, karalábé, karfiol, retek, mustár. De az erdön és mezőn is sok faja terem vadon. Azért érdemes evvel a családdal egy-két vadon növény faj révén megismerkedni, melyekből meg fogod látni, hogy mily nagy változatosság uralkodik az ahhoz tartozó fajok természetében; holott viráguk nagyon egyforma, rendszeren fehér vagy sárgás, de van másszínű is.“

Egy kis erdei kirándulás alkalmával aztán megmutatta a



176. kép. A kakukttorma egyik faja (*Cardamine impatiens* L.)

175. kép. A *keltike* (*Corydalis*). 1. A tömör gumós *keltike* levele és virágzata; 2. gumója a szár alsó részével és a hüvelyével; 3. a virág alaprajza, a két kehelylevél helyének megjelölésével, melyek azonban hiányoznak; az összenőtt párta, kétoldalt a portokok, minden oldalon 3, de csak a középső kétrekeszű, a valóságban rövid, lapos közös szálon ülnek; 4. a kis külső szirm széle az aljához nőtt porzónyalábbal; 5. a bezőforma termés felnyitva; 6. a szirmok egymáshoz való helyzetének feltüntetése keresztmetszetben; 7. mag; 8. hosszant metszett virág; 9. egy más *keltike* virágja.

177. kép. A *mustár* (*Sinapis*). A az egész virág s a kehelylevelek, p szirmok; B a virág a kehely és párta eltávolítása után, a a két rövidebb porzó, b a négy hosszabb porzó, középen a termő s alatta legömbölyített mirigyek.

tanító Jóskának a *kakuktormát* (Cardamine), melynek egyik fajtát a képünk mutatja (176. kép). A képen láthatjuk a virág alkotását, melynek kelyhe egymásra keresztben álló két pár lemezkéből áll; hasonlóan négy, keresztben álló s a kehelylevelekkel váltakozó szírom képezi a pártát. Erre azt kérdezi Jóska:

„Mi az a váltakozó?”

T.: „Itt azt értjük alatta, hogy két-két csésze levél közt jelenik meg a szírom, úgy, hogy a kerületen haladva, egy kehelylevélre mindig egy szírom s erre megint egy kehelylevél következik. Összesen hat porzó van, melyek közül kettő rövidebb a más négyénél. Termő egy van, melynek csucsán ül a mirigyes bibe.

Különben nézd meg ezt a képet és olvasd el a magyarázatát (177. kép).

A kakuktorma termése *becző*, mint a legtöbb keresztesé. Ez hosszú és közepén hosszában két rekeszre van osztva, melyeknek széleire, jobbra-balra felváltva vannak felfüggesztve a magvak. A *kakuktorma* levele szárnyasan osztott, ellenben a *hagymaszagu alliariaé* (178. kép) egyszerű. Némelyik keresztesnek termése darabokra hasad keresztben, melyeknek min-



178. kép. *Alliaria officinalis*, (Anders).



179. kép. *Bércsvirág* (*Dentaria bulbifera* L.).

denikében egy mag van. Ilyen a *reték* termése. Másoknak *beczője* egészen rövidke, lapos és *beczőkének* mondjuk. Ilyen a közönséges *pásztortarsolyka* (tarsolyfü *Capsella bursapastoris* L.). Még csak egy kereszttest mutatok be képben, a *bércsvirágot* (*Dentaria*, 179. kép), mely arról nevezetes, hogy leveleinek a hónaljában apró hagymaforma fekete rügyek teremnek, melyek maguktól leválva, a földben gyökeret vernek és a föld felszínéhez közel gumósan megvastagodó pikkelyekkel borított gyökerező szárát eresztenek, melyből a felfelé növvő dudvaszár keletkezik.“

Mikor a tanítást be akarta fejezni a tanító, Jóska nem állhatta meg, hogy egy megjegyzést ne kockáztasson.

J.: „De tanító bácsi, hogy lehet oly különböző növényeket, mint a mákot, vérehullót, keltikét és a kereszteseket egy rendbe sorozni. Hisz oly különbözők azoknak a virágai és termései!”

T.: „Abban igazad van; de nézd meg, nem nagyon hasonlít-e a mák virágjához a vérehullóé? S mégis ezt a termése ha-

sonlatossága szépen összeköti a keresztesekkel, épu gy mint a beczőtermésű keltikével, melynek virága sem a mákéhoz sem pedig a keresztesekéhez nem hasonlít.“

A szuharfélék rendje.

Ez a rend erdészetileg jelentőség nélküli, azért részletesebben nem foglalkozunk vele; mindazonáltal megemlítünk és lehetőleg bemutatunk egy pár idetartozó közönségesebb fajt.

A kertekben és a szobában annyira kedvezett *illatos rezeda*, és a dombos és lapályos vidékeken vadon növő, $\frac{1}{2}$, sőt 1 métert



180. kép. Tetemtoldó fü (*Helianthemum vulgare* Gaertn.)

is elérő *sárgás rezeda*, melylyel sárgára is festenek, aztán a tavaszt hirdető kedves *szagos ibolya* s más ibolyafajok ide tartoznak.

Továbbá bemutatathatjuk képen, élő nagyságban a szép sárga virágú *tetemtoldó füvet* (szuhar 180. kép), és az erdők tisztásain s s a réteken néha tömegesen növő *csengő orbánczfűvet* (181. kép), melynek levelén, ha az ég felé tartjuk, apró kerek, világos pontokat látunk, mintha tüvel meg volna szurkálva és ha bimbócsomóit ujjaink közt szét nyomjuk, mirigyei barnapiros nedvet hagynak vissza ujjunkon.

Némi erdészeti jelentősége van a tamariskának, melynek egy faja, a német tamariska (182. kép) hegyi folyók zátonyain töme-

gesen tenyész és azokat megköti. Hajtásait pikkelyszerű levélkék borítják, mint a nehézszagu boróka vagy a thuja ágacskait; vastag belül, sárgás zöld és piros, egyenes szárát könnyű kifurni és a tutajosok pipaszárt készítenek belőle. Megnö $1\frac{1}{2}$ —2 méterre; apró halvány rózsaszínű virágai füzért képeznek. Hasonló hozzá, de kis fává nő a franczia tamariska, melyet kertekben tenyésztenek.



181. kép. Csengő orbáncz (*Hypericum perforatum* L.)



182. kép. A német tamariska (*Tamarix germanica* L.) virágzó ága viágja és magja.

Az oszloposok rendje.

„Jóska! A hársfák már javában virágoznak” — mondta julius elején a tanítóné. — „Hozz nekem egy kevés hársfa virágot, hogy megszáritva tegyem el télre. Neked is jól fogott a mult télen, mikor úgy köhögtél. Csak háromszor főztem neked teát belőle, megizzasztott jól és meggyógyultál. Aztán ha nekünk nem is lesz rá szükségünk, jól esik ha adhatok másoknak ha rászorulnak.”

„Igen! Készülj el Jóska a kosárral, — tette hozzá a tanító — én is elmegyek veled.”

Kimentek az erdő szélére, mely ott egy szép, éppen lekaszált



183. kép. Kislevélű hárs (*Tilia parvifolia*. Ehrh.) 1. Virágzó leveles hajtás 2. 3. virág felülről és ferdén alulról nézve; 4. 5. magház, hosszant és keresztben metszve; 6. termő (más virágrészek megcsontolva); 7. termés; 8. ugyanaz hosszant metszve; 10. csucshajtás rügyekkel (télén); 11. csiranövényke, karajos szikleveleivel.

rétet környezett, mely rét közelében egy kis csemete-kert is volt, és benne egy méhes szin.

„Okos volt az az erdőőr — mond a tanító. Jó helyre csinálta a méhesét. Látod azokat a nagy fákat a vágás szélén? Azok mind hársfák, melyeket ez erdőőr kérésére hagytak meg.“

J.: „Hát hogy engedtek az erdőőr kérésének.“

T.: „Nagyon helyesen tették. Hisz azok a hársfák úgy is csak a tűzi fába kerültek volna. A hársfa pedig a tűzre még a fűzfánál sem jobb. Ki is vette volna meg? Így pedig kettős hasznuk van azoknak a fáknak. Először, hogy jelzik az erdő határát századokra kiterjedőleg, mert a hársfa igen hosszú életű; másodsor pedig, hogy nyáron, épen mikor a réteket lekaszálják, táplálják a méheket. S milyen pompás az a méz, a mit a méhek a hársfáról gyűjtenek! Az erdőőr engem is meg szokott tisztelni évenként egy kis szép fehér lépesmézzel, még pedig kérésemre olyannal, melyet a méhek a hársfa virágzásakor gyűjtenek. Hej, jó házi állat a méh! Az erdőőr a kis méhese után minden évben bevesz legalább 200 koronát.“

E közben elérkeztek a hársfákhoz és a tanító egy galyat késsével levágván, így szólott:

„Ez a kislevelű hárs (183. kép, 1.). Látod ezeket a nagy, szív-alaku leveleket, kihegyezett csucsukkal és fűrészfogas szélükkel! Figyelmeztetlek arra, hogy fonákjukon (háton) simák és kékesszürkék, aztán a hol a levélnyél végéből a főerek kiágaznak, ott az érzugokban (belsőszögletekben) kondor szőrökből álló sárgásbarna szőresomó van, sőt ilyen kisebb itt-ott feljebb is látható egyes érzugokban. A virágzat bogernyős, sok virágu; csésze és pártá 5 levelű, porzó sok, magház gömbölyű, s keresztben metszve öt rekeszű, minden rekeszben több magrüggyel.“

J.: „De tanító bácsi! Én a mult nyáron egy hársfa termést, mely kerek és makk forma, ketté vágtam, és csak egy magot találtam benne.“

T.: „Az érett termésben csak egy mag van; mert a többi magrügy elsatnyul, csak egy fejlődik ki. Figyelmeztetlek még a magház hosszmetszetére is. Nézd csak jól meg! Látni fogsz a közepén egy oszlopot, az aljától a tetejéig. E miatt az oszlop miatt nevezik az egész rendet, melyhez a hárs tartozik, az *oszloposak rendjének*. Pedig ez az oszlop a hársnál kevés jelentőséggel bír; mert a termés kifejlése alatt félretolódik, elszárad, nyoma sem marad. Ha a hársmagot ketté vágom, közepén megtalálom az összegyűrt csirát, melyet magfehérje vesz körül. (Nézd a képen a 9. számot!). A magból kifejlődő csiranövény sziklevelei igen sajátságosak, három főkarajból (s ezeken mellékarajokból) állanak (11.). A téli hajtás (10) szép fényes vörös, a rügyek kerekdedek, husosak, kívülről csak két pikkely takarja, melyek közül a külső rövid és pupos. A fiatal fa héja sima, zöldesbarna; az öregé cserepes, de cserepei nem válnak le. A héj belső oldalát vastag háncsréteg fedi, melyet hosszú foszlányokban lehet lehántani, s belőlük zsinórt vagy kötelet fonni. De fonatlanul is igen értékes ez a hancs, melyet a nép *hársnak* szokott mondani.“

J.: „Hisz azért izezi a fát is hársfának!”

T.: „De némely vidéken *szódok*-, másutt *szádok-fának* is mondják.

A háncsát szőlő kötőzésére is használják, s a kertészek az oltásnál és a csemeték idomításánál, kötőzésénél igen jó hasznát veszik.”

J.: „Hát a fája milyen?”

T.: „A fája nagyon puha, fehér szép egyenletes, könnyen hasad, kitűnően faragható, nem repedezik és nem vetemedik; azért mindennemű faragásra, melyhez a lágyság alkalmas, igen kedvelik és említett jó tulajdonságainál fogva rajztáblákhoz és mérőasztalokhoz a legkeresettebb. Tüzre azonban a legrosszabbakhoz tartozik.”

J.: „Csak ez az egy faja tenyészik nálunk?”

T.: „Három faja él Magyarországon. A második, itt a mi határunkban is található faja a *nagylevelű* (széleslevelű) *hárs* (*Tilia grandifolia* Ehrh.).

Ezt a tanító csak akkor ismertette meg, mikor egy ilyet találtak és csak a főbb különbségeket emelte ki. Mikor egy ily fát megnevezett, Jóska azt jellemezte meg, hogy ő nem lát különbséget a kettő között. Erre a tanító:

„A két faj csakugyan nagyon hasonlít egymáshoz; de mégis jól meg lehet különböztetni. Nézd, itt egy virágzatban kevesebb a virág, többnyire csak három. A levél átlag nagyobb. Most fordíts egy levelet fonákjára! Látsz itt sárga barna szőresomókat az érveken?”

J.: „Szőresomók vannak, de azok fehérek, vagy legalább is halványok.”



184 kép. Az erdei mályva (*Malva silvestris* L.)
Felül egy elnyílt virág és egy bimbó; alul
több kifejlett termés.

T.: „Aztán nem is oly kondor a szőr, amiből állanak. Hát a színe milyen a levél hátának?”

J.: „Világosabb zöld, mint a felső fele, de nem kékes!”

T.: „Aztán az erek kiállanak, s ha végig húzod rajta az ujjad hegyét, úgy érzed, mintha az erek miatt ráncos volna. Ezek a főbb különbségek. De még van egy harmadik faj is, mely azonban csak a melegebb vidékeken él. Ez az *ezüstlevelű hársfa* (*Tilia tomentosa* Mönch.). Hazánk délkeleti részeiben van legtöbb, a lapályos és dombos vidékeken, de Máramaros és Bereg déli részén is akad.”

J.: „Hát ez a más kettőtől miben különbözik?”

T.: „Az már jelentékenyebben különbözik tőlük. Először is ezüstlevelűnek azért mondják, mert levele fonákja ezüstszürke.”

J.: „Hát akkor nem lehet-e összetéveszteni a kislevelű hárssal?”

T.: „Nem, mert érzugaiban nincsenek szőrcsomók. Aztán ha jól megnézzük, a levél háta apró lágy szőrről van fedve. Ez napos helyen és különösen némely fajváltozatánál néha oly tömött, hogy a levél egészen nemezesnek látszik. Különben a levél átlagosan hosszudadabb, mint a más két fajé. A fiatal hajtásokat és a rügyeket is szürke nemez fedi. Tehát jól meg lehet különböztetni a más kettőtől.”

E tanítás közben az erdőben kissé tovább barangolva egy *erdei mályvát* (184. kép) talált a tanító és így szólt:

„Nézd csak ezt a virágot Jóska!”

J.: „Hisz ez a *papsajtja*! Csakhogy sokkal magasabb, mint az, amely a falu libalegelőjén és a mi udvarunkon is nő.”

T.: „Amit ti papsajtjának mondtok, annak a becsületes neve mályva. Annak is több faja él nálunk vadon. Ez itt az *erdei mályva*. Látod szép kerekded 5 karaju levelét. De nézd meg jól a virágját, mert az nevezetes. Az öt szírom töve felé egy karimába van összenőve, melyből egy csőforma emelkedik ki. (A képen levő virágon hiányzik.) Ez a cső a himszálak összenövése folytán keletkezett; felül szét van hasadva, mert itt a himszálak elkülönülnek és mindeniknek a csucsán van egy portok. A magházból lesz az az ehető kis gyümölcs, melyet ti papsajtjának mondtok.”

J.: „Tanító bácsi! A papsajtját vagy tíz apró cikkre lehet széttörni; mindenik rész szépen elválík, elhasad a többitől és olyan mint a sajtnak egy kivágott cikkje.”

T.: „Ez úgy történik, hogy a mályva termője sok üregű, és mindenik üreg úgy van a termő oszlopa körül elhelyezve, mint a sajtnak a csikkei, a mint tudniillik a sajtot fel szokás vágni. Mindenik ily cikk elválík a másiktól, a közös rekeszfal elhasadása folytán; és mindenikben van egy mag. A papsajtjának ilyen cikkje tehát hasonlít egy a *makkocskához*.”

A csőrösök rendje.

„Jóska, ma megakarom veled ismertetni a csőrösök rendjét.“

J.: „Hát még a növények közt is vannak csőrösök? Azt hittem, hogy csak a madaraknak van csőrük.“

T.: „Hát csőrös rovarokat nem ismersz? Igaz, hogy nem olyan csőr az mint a madaré, hanem hegyes szipóka.“

J.: „Igaz! Van egy néhány szemtelen rovar is, melyeket csőrösöknek mondanak.“

T.: „Miért volnának szemtelenek?“



185. kép. A bűzös gerely (*Geranium robertianum* L.) virágzó és termő növénye, balról alatt egy termő magára, jobbról a felnyílt termés.



186. kép. A len (*Linum usitatissimum* L.) virágzó növénye.

J.: Hát a légy, bolha és poloska nem elég szemtelenek? Így szokták mondani.“

T.: „No hát a növényeknek oly csőrük, melylyel szivjanak, nincsen; de némelyiknek a magháza a bibe felé csőrforma nyulványba megy ki. Nézd csak ezt a képet (185. kép, balról). De majd megmutatom ezt neked az erdön. Tegyük egy kis sétát.“

Fel is kerekedtek és az erdőben ballagva egyszer azt jegyzi meg Jóska türelmetlenül, hogy valami kiállhatatlan szagot érez. Vajjon mi büzlik itt?

A tanító nemsokára kiszakít egy arasznyi kis növényt és megszagoltatja Jóskával.

T.: „Lásd, ez a növény ily rossz szaga. Ez a *büzös gerely* (185. kép). A gerelynek több faja él erdeinkben és mezeinken; de a többi nem ily rossz szaga. Nézd a termőket (a leveles ágon fent jobbról), milyen hosszú csőrbe megy ki a tetejük. Itt meg egy felnyílt termést mutatok neked. (A képen jobbról alul.) Az öt rekeszű tokforma termés minden rekesze külön lehasad és a csőrnek avval összefüggő részre csiga módra felkongorodik és magával ragadja az egész rekeszt, mely a magot akkor kihullatja. A pelargoniumot és a muszkátlit ismered ugye?”

J.: „Hogyne ismerném. Hisz a mi kertünkben is van. Kati néni nagyon szereti ezt a virágot.”

T.: „No lásd azok közel rokonok a gerelylyel. Azoknak a termése is ily csőrös. De tartoznak ehhez a rendhez, más alakú növények is. A lent minden bizonynyal ismered. Hires szép élénk világoskék virágjáról. (186. kép.) Ennek a termése sok magvu tok, mely kis szorításra szét-

hasad. De vadon is nő néhány faja.”

A mint tovább ballagtak az erdőn, öreg bükkös árnyékában, Jóska így szólal fel:

J.: „Nini! Mennyi lóher van itt!”

T.: „Nem lóher az; de a csalódásig hasonlít hozzá a levele. A virágja azonban egészen más. Nézd, mily szép kis kékesfehér virágja van. (187. kép).”

J.: „Az ám! A lóhernek egészen más virágja van.”

T.: „Kóstold meg csak a levelét!

Jóska megteszi és azt jegyzi meg, hogy époly izü mint a sóska.

„Azért nevezik *madár sósának*. Ez is a csőrösök rendjéhez tartozik.”

J.: „Hát miért adtak neki ilyen nevet? Hiszen nem sóska! Nem is rokon vele.”

T.: „A nép, amely az ily neveket adja, nem nézi a rokonságot, hanem csak egyes kiváló, vagy ránézve fontos tulajdonságból származtatja a nevet. Mit törődik ő a virággal és terméssel, ha annak semmi hasznát nem veszi. Azt tudja, hogy az ize a sóskaéhoz hasonlít és úgy használja a konyhán is mint a sóska,



187. kép. A *madár-sóska* (*Oxalis acetosella* L.)

s azért madársósának nevezi. Ez különösen árnyékos erdőkben tenyészik; de — mivel konyhánövénynek is használják — egy arra alkalmas változatát konyhakertekben tenyésztik.“



188. kép. *Kerti ruta* (*Ruta graveolens* L.).



189. kép. *Ezerjófű* (*Dictamnus albus* L.) vagy *szarvasfü*.



190. kép. *A bálványfa* (*Ailanthus glandulosa* Desf.) virágzó és termő ága kicsinyítve.

A balzsamos növények rendje.

Igy nevezik a rendet, mert az ide tartozó növények többnyire balzsamos, de ezenkívül gyakran mérges nedveket is tartalmaznak. Ide tartozik a *kerti ruta* (188. kép), a melegebb vidéken vadon növény *ezerjófű* (szarvasfü, 189. kép), mely napos réteken, felálló fűrtbe egyesülő, erős illatú, nagy, rózsaszínűen csikolt fehér virágai-
val és a körizsfához



191. kép. Az ecetszömörce
(*Rhus typhina* L.).

hasonló szárnyasleveleivel magára vonja figyelmünket, De néhány fa és cserje faj is ide tartozik, melyeket hazánkban kertekben tenyésztene; az egyiket, a *bálványfát*, (190. kép) kopár, különösen homokos területek befásítására is alkalmazzák, különben pedig városok utcáin és kertekben elég gyakori. Hatalmas, félméter hosszú szárnyas levelein 7—25 levélke van, sőt a tősarjak levelei



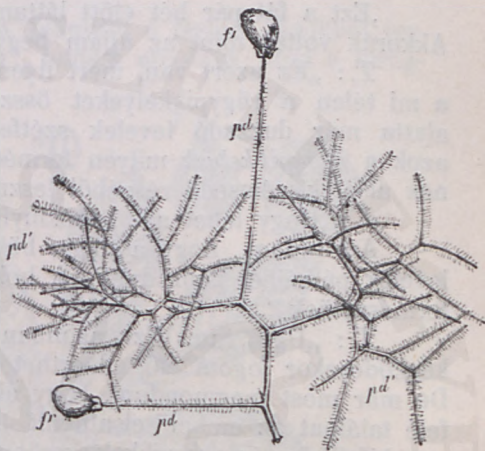
192. kép. A csereszömörce
(*Cotynus coccygaea* Scop.).

egy méter hosszúságot is elérnek; megdörzsölve büdösek, azért a nép némely vidéken büdösfának nevezi. Hajtásai vastagok, merevek, nagybelűek; felületük sima, kékeshamvas, rajta rügyek nincsenek, mert tavasszal az új hajtások a lévélripacson*) át törnek ki.

Sarjadzása (tő- és gyökérsarjából) rendkívül erős; de a sarjából keletkezett fák nem nőnek nagyra, részint azért, mert télen visszafagynak. Különben sarjadékát a marha kerüli. Fája nagyon kemény, durva, likacsgyűrűzetes, elég nagy és sok bél-sugárral. Nehezen faragható, de rendkívül kemény és nem repedezik, azért kerékagynak igen kedvelik.

Termetere nézve hasonlít hozzá a csak kis fává növe *ecetszömörce* (191. kép); de leveleinek széle fogazott és hajtása tömött barna szőrrel van fedve. Szép lombozata és elágazó, kukoricacsutkára emlékeztető vörös, szőrös termése miatt kertekben kedvelik. Különben külföldről származik és erdészeti jelentősége nincs.

Rokona a melegebb, déli vidékeinken vadon tenyésző *cserszömörce* (192. kép), mely csak cserje nagyságu; levelei egyszerűek, kerekded-elliptikusok, virágai aprók; termése mereven elágazó finom szőrös szálabból van összetéve (193. kép). Leveles hajtásait csomagokba kötve cserző anyag gyanánt értékesítik és fájának s gyökerének nedvével a bőrt sárgára festik.



193. kép. A *cserszömörce* parókának nevezett termése, két makkocskával.

A bokrétafa-félék rendje.

A bokrétafa.

(194. kép.)

A fák külsejét csak akkor ismerjük meg igazán, ha azokat az év különböző szakában megvizsgáljuk, t. i. a mikor virágzik, a mikor levelei fejlődni kezdenek, a mikor azok teljesen kifejlettek, aztán a mikor rajtuk már érett termés van, s végre a mikor leveleiket lehullatják és rügyeik teljesen ki vannak fejlődve. Az évi kifejlődés ezen egyes szakaszai közül kettő-kettő rendszeren egybe esik. Némelyiknél ugyanis a virágzás a kizöldüléssel egyidejűleg történik, mint a bokrétafánál, a juharfánál és sok más-

*) Levélripacs alatt értjük a lehullott levél ripacsos nyomát.

nál; a füz, nyár és szilfa magja akkor érik, mikor a fa már teljes lombdiszben van; mások termése a lombhullatással egyidejűleg észlelhető, mikor egyszersmind a rügyek is ki vannak fejlődve.

A tanító igyekezett Jóskának a fákat évi kifejlődésük minden egyes szakában megmutatni.

Májusban egyszer Jóska egészen lelkesedve mondotta el, hogy a parochia előtti bokrétafa (vadgesztenyefa) mily gyönyörűen virít.

„Ezt a fát pár hét előtt láttam, mikor rügyei megduzzadtak. Akkorák voltak mint az ujjam begye, és egészen ragadósak.”

T.: „Ez azért van, mert ilyenkor az a sok viaszszerű gyanta, a mi télen a rügypikkelyeket összeragasztja, felolvad, hogy az alatta már duzzadó levelek szétfeshessenek. És tudod-e, hogy azok a *rügypikkelyek* milyen természetűek? Azok a levelek nyelének alsó kiszélesedő részéből lesznek.”

J.: „Hogy lehet azt bebizonyítani?”

Azt tudom, hogy a tölgy, bükk és gyertyán rügypikkelyei a levelek pálháiból képződnek. A bokrétafa rügypikkelyei tehát más természetűek?”

T.: „Ugy van. Ezt azonban csak később, a *másodhajtások* képződésekor fogom előtted érthetővé tenni, majd junius vége felé. De már most megmondom, hogy akkor a tavaszi hajtások csucsa felé találhat az ember elsatnyult leveleket, melyeknek csak töve van kifejlődve és rügypikkelyszerűen kiterülve; tetején néha a levéllemez nyomai láthatók, három piczi kifejetlen levélke kezdeményének alakjában. Ezekkel mintegy kísérletet tesz a fa csucsrügye fejlesztésére; de aztán tovább hajt a csucs, és a később kifejlődő levelek mindinkább felveszik a rendes alakot. Ez a másodhajtás. Így találjuk ezt a juharfák másodhajtásán is. Ébből láthatod, hogy méltán tartjuk a bokrétafa és juharfa rügypikkelyeit a levélnyel czélszerűen kiterült alapi részének.

De most menjünk és nézzük meg a virágzó bokrétafát.”

J.: „Hiszen mi azt *vadgesztenyének* mondjuk.”

T.: „Igaz, hogy rendesen így nevezik; de ez helytelen, mert nem gesztenye, sőt avval távolról sem rokon.”

J.: „De hiszen a magja olyan!”

T.: „Igaz, hogy a bokrétafa *magja* olyan mint a gesztenye, melyet megeszünk, csak hogy ez a gesztenye nem pusztán mag, hanem *makk*, melynek fala, burka nem egyéb, mint a *magház*; ellenben a bokrétafa gesztenye alaku magja valóban mag; a magház pedig a tüskés zöld tok, melybe egy vagy két mag szokott bezárva lenni, s mely a fáról ősszel lehullva széthasad.”

J.: „Ezt a magházat meg a gesztenye kupacsával lehetne összetévesztetni.”

A plébánia előtti virágzó fa láttára Jóska felkiáltott, hogy mily gyönyörű. Jó arasznyi felálló bokrétákkal van rakva.

„No hát nem helyes nevet adtak neki? Nem lehet-e azt a fát, a mely tele van rakva bokrétával *bokrétafának* nevezni?”

S nézd milyen hatalmas, *ujjasan osztott* levelei vannak! (194. kép.) A hosszú levélnyél végéből rendesen hét levélke indul ki, oly formán mint a széttartott ujjak. Ezek az *ujjasan osztott* levelek. Minden egyes levélke elkeskenyedik a töve felé és felső harmada táján legszélesebb. Széle fogazott.

Az egyes virágban hány porzót számlálsz? kérdi továbbá a tanító Jóskát, ki egy virágot fosztogat.

J.: „Hetet számlálok és egy bibeszálat. De sok virágban hiányzik a bibeszál!”

T.: „Ugy van. Egyesekben hiányzik a termő. Azokból természetesen nem fejlődhet termés; hanem elporzás után a virág-



194. kép. A bokrétafa. (*Aesculus Hippocastanum* L.) 1. virágzata s levele, 2. virág, 3. ugyanaz a szirmok lefosztása után, 4. ugyanaz hosszant metszve, 5. és 6. porzó, 7. és 8. a magház hosszant és keresztben metszve, 9 és 11. mag, *r* gyököcske, *gm* kelő rügy, melyből a törzs ered, *c* sziklevel; *h* a mag köldöke, 10. termés.

(Kicsinyítve 1., 9., 10. 11.; nagyítva 5., 6., 7., 8.; term. nagyságban 2., 3., 4.)

kocsánkával együtt lehullanak. Ha a magházat keresztben kettévágjuk, látjuk, hogy három üregű, mindenik üregben néhány magrüggyel. Később azonban ezek közül csak 1—2 fejlődik ki. A magban vastag, husos sziklevelek vannak, melyek csirázáskor, mint a tölgynél, földben maradnak. A tüskés termést ismered (10. a képen). Még csak arra figyelmeztetek, hogy a virág szirmjai nem teljesen egyenlők és a porzók és bibeszál egy oldalra vannak görbitve. A szirmok fehérek, közepük táján elmosódott rózsaszín folttal.“

J.: „De én ismerek itt a faluban egy pirosvirágu bokrétafát is.“

T.: „Olyan is van; de az más faj. A többi fajokat nem is emlitem. Hisz ugyis csak kertekben díszfaképen tenyésztik őket.“

J.: „Hát az erdőben nincs?“

T.: „Nálunk vadon nem fordul elő. Fája miatt nem is lenne érdemes ültetni, mert — habár egyenletes és jól faragható — de majdnem puha és nem tartós. Annál jobb erdei fánk vannak. De magját a vad szereti.“

A juharok.

A juharfajok többnyire fanagyságot érnek el; de hazai fajaink közül az egyik, melynek népies neve feketegyűrűfa, csak nagy cserje. A juharok nem szoktak magukra erdőt képezni, csak szórványosan fordulnak elő más fafajok társaságában, a mely tulajdonságuk fényigényességükkel van kapcsolatban.

Leveleik a hajtáson egy magasságban kettenként jelennek meg, mégpedig úgy, hogy ha a leveles hajtást magunk elé tartva az egyik levélpár jobb és baloldalon áll, akkor a közvetlen felette álló levelek egyike elül, másika hátul áll. Az ilyen levélállást *keresztben átellenesnek* mondjuk.

J.: „Hisz ilyet már láttunk a szegfűnél is.“

T.: „Azt hittem, hogy már elfeledted.“

Igy van ez a bokrétafánál is. Minthogy pedig az oldalrügyek is mindig a levélhónaljból erednek, annál fogva ezek is keresztben átellenesek.

A rügypikkelyek itt is, mint a bokrétafánál, a levélnyél alsó, kiszélesedő alapjából képződnek; s azért ezek is keresztben átellenesen fedik egymást.

Hazánkban öt juharfaj nő vadon, melyek mind tavasszal, májusban (magasabb hegységekben június elején) virágznak, a ki-leveledzéssel körülbelül egyidejűleg.

A juharok virágzása idejét felhasználta a tanító egy erdei kirándulásra, hogy Jóskát azok ismeretébe bevezesse; de elvitték az erdészeti növénytant is, hogy egyuttal azokat a fajokat is meg lehessen nézni képekben, a melyek az ottani hűvös hegyi vidéken nem tenyésznek, és hogy megmutathassa Jóskának a termést is, melyet később aztán a természetben is bemutatott. A juharok levelei, mint látni fogjuk, a feketegyűrűének kivételével *ujjasan karélyosak*,*) de nem kivétel nélkül.

A virágzat és terméságazat fürt, vagy sátor. Hogy utóbbi alatt mily virágzatot értünk, azt az illető fajok ismertetésénél fogjuk megtanulni.

*) Az ily levelekbe a főerek a levélnyélből úgy mennek szét, mint a kiterjesztett tenyérből az ujjak, és minden főérnek egy levélkaraj felel meg.



195. kép. *A hegyi juhar*. (*Acer Pseudoplatanus* L.) 1. virágzó hajtás; 2. himnős virág; 3. ugyanaz kehely és pártá nélkül; 4. himvirág, melynek kehely- és pártalevelei le vannak vágva; 5. a magház, baloldalt felnyitott üreggel s benne egy magrüggyel; 6. ugyanakk a keresztmetszete; 7. a kifejlett szárnyas termés; 8. annak egyik fele, melynek makkja ketté van metszve, s a jobbra fordított felében látszik a mag (x); 9. a mag keresztmetszete, csigamódra összegyűrűt szikleveleivel; 10. a mag belseje, a csira egészben, melyen a a gyököske, c a sziklevek, y a törzs kezdete, melyet kelőnek neveznek; 11. téli hajtás rüggyel; 12. csiracsomó, a sávos sziklevekkel és az első lomblevelekkel. A virágrészek és a mag kissé nagyítva; a többi természetes nagyságban.

A hegyi juhar.

(Fürtös juhar 195. kép.)

Ez a legközönségesebb juharunk, mely a hegységekben a juharok közt a legmagasabbra megy fel, és ezért érdemli meg nevét. Az Alföldön, ahol a nyár többnyire nagyon meleg és száraz, nem terem vadon magától.

Ahol a bükk tenyészik, ott a hegyi juhar is otthon van; de lucz- és jegenyefenyőerdőkben is gyakori.

A hegyi juharnak elég hosszú nyelű, nagy széles levele *ujjasan*

karajos; a karajok közül a levél alapjából kiindulók kicsinyek, a más három nagy; a *karajok* tompán *hegyezettek*, fogas szélűek; a köztük levő *öblök* *hegyesek*; *virágzat* *fürt*; a virágok részint himnősek, részint csak porzósok; porzók száma rendszeren 8; az összelapított kétüregű magház a virág fenekén kiterülő husos korongon (*vaczokkorong*) ül, és két széle ki van huzva, melyekből a termés szárnyai képződnek. Az ősszel a fán függő érett termés kettős szárnyas makk, melyek érés után egymástól elválnak; mindenik makkban egy mag van. A *szárnyak* egymással *hegyes szöget* alkotnak. A kicsirázó növénykének két nyelvalaku szikleve van, és *első lomblevelei* nem karajosak (a képen 12.). A kiképződött rügyek tojásdadok tompa-hegyűek, kopaszok, zöldek



196. kép. *Tompalevelű juhar.* (*Acer obtusatum* W. K.)

sárgák, a husos pikkelyek széle és hegye feketés barna.

A vén fák héja cserepes, és a nagy cserepek egészben hullanak le, olyformán mint a platánfánál, de nem oly tisztán; hullámos körvonalat hagyva hátra.

Fája szép fehér, gesztje nincs, kemény, középtömöttségű, egyenesen hasad, selyemfényű és a sugáros hasadáson a bélsugarak apró tükrök alakjában mutatkoznak. Asztalosok, esztergályosok s más iparosok előtt becses.



197. kép. *Korai* vagyis hegyeslevelű *juhar*. (*Acer platanoides* L.) 1 virágzat, 2. himnős virág, kehely- és pártalevelek nélkül, 3. himvirág épügy, 4. termő, 5. termés, 6. ugyanannak felnyitott makkja, a szárny kis részével, 7. a mag, 8. annak metszete természetes nagyságban és nagyítva, 9. levél, 10. rügyes hajtás, 11. csiracemete a sziklevelekkel és első lomblevelekkel.

A tompalevelű juhar.

(196. kép.)

Ez a juharfaj helyettesíti az előbbi a horvátországi Karszt vidék néme y részén: különben Magyarországon úgy látszik csak a legdélibb vidékeken és nagy ritkán fordul elő. Csak azért említjük fel, mert természetére és különösen a vén törzsek nagycserepű héjára nézve, mely épugy vedlik, mint a hegyi juharé, evvel könnyen össze-
tévészthető; de jól meg lehet különböztetni feltűnően tompa karaju és hátul apró molyhú, bágyadt szürkészöld levelei, valamint virágzatai és terméságazatai által, melyek *nem fürtöt*, hanem *sátort képeznek*. (Lásd a 196. képet.) Makkja pohosabb. Rügye barnás szürke; a szürkés pikkelyek széle és csucsa setétbarnán van szegélyezve.

Korai juhar.

(Hegyeslevelű juhar 197. kép.)

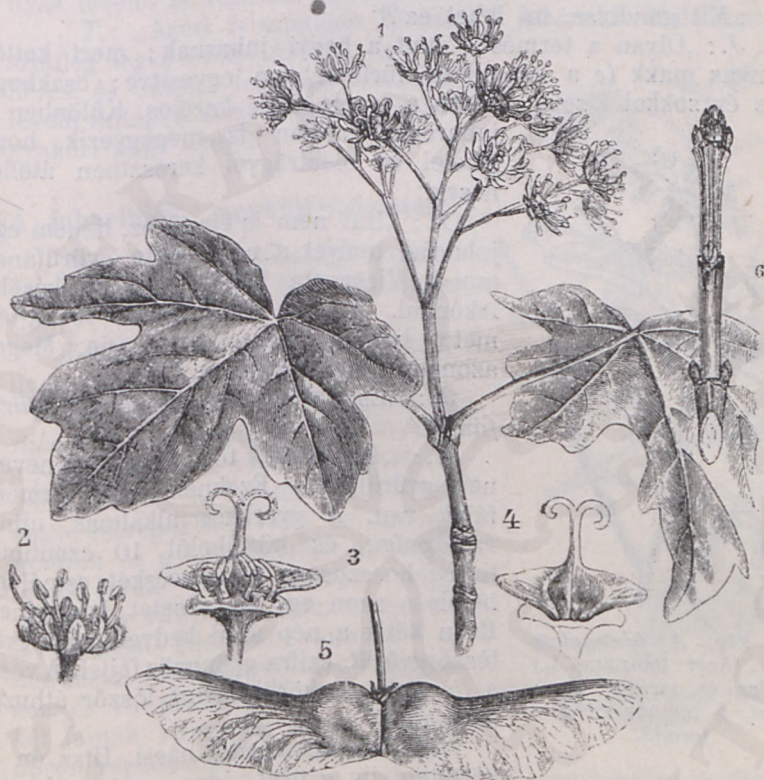
Ennek a szép fának tenyészeti területe a hegyi juharétól csak abban különbözik, hogy nem megy oly magasra fel, mint amaz. Fája hasonló és ugyanazon czélokra alkalmas. Amattól könnyen meg lehet különböztetni, mert héja nem cserepes, hanem aprón és szabályosan repedezett; rügye piros, fényes; többnyire hosszunyelű levele alapján, ahol levélnyel tartja, tágas öblű, karéjai és azok fogai majdnem szálkaszerűen kihegyezettek (ezért mondják *hegyeslevelűnek*); a karajok közti zugok (öblök) tágasak, kerekdedek; virágzata nem fürt, hanem felálló *sátor*, t. i. tengelye sokkal rövidebb mint a fürté, alsó ágai hosszabbak mint a felsők, úgy hogy ha kezünkkel összenyaláboljuk, az alsó virágok a felsőkkel majdnem egy szintbe jutnak, azaz a csucsvirágot majd elérik; termésének makkjai laposak és szárnyai sokkal széjjelebb állanak, azaz közép-vonalaik nagyon tompa szöget zárnak be egymással. Még meg kell említnem azt a nevezetes tulajdonságát, hogy levélnyeléből, fiatal hajtásaiból és rügyéből, ha elvágjuk, fehér tejnedv szivárog ki.

A mezei juhar.

(Fodor juhar 198. kép.)

Ez nem nő oly nagy fává, mint az előbbie; hegységben csak harmadrendű fa, sőt elcserjésedve is gyakran található. Törzse gyakran *csomoros*, a mikor a fája is *fodros*, azaz rostjai fodrosan kerülgetik a sok alvó rügyet. Ezért mondják némelyek fodorjuharnak. Héja elég szabályosan és aprón repedezett, felülete puha, kissé morzsolható. A vékony hajtások rozsdabarnák, rügyes kicsinyek, vöröslők vagy világos barnák. Erős sarjakon már a második-harmadik évben *tarajszerű para-élek* jelennek meg hossz-
szában. A levél jóval kisebb, mint az előbbieké; alapja szivalaku,

azaz olyforma öble van itt, mint a szívnek; ötkaraju, két alsó karaja néha csak fogképen jelentkezik; karéjok tompavégűek, szélükön egy-két tompa foggal, különben épszélűek; köztük az öblök kerekded zuguak, keskenyek vagy tágasak. Termés lapos, kopasz vagy bársonyos; a szárnyak egyenes vonalban nyílnak szét.



198. kép. *Mezei juhar*. (Fodor juhar. *Acer campestre* L.) 1. Leveles hajtás virágzattal; 2. himvirág; 3. hímzővirág a kehely és pártá eltávolítása után; 4. termő; 5. termés; 6. hajtás télen a rügyekkel.

Főkép a lapályos és dombvidéki erdőkben honos; de a melegebb vidékeken a hegységbe is felmegy körülbelül annyira, mint a gyertyán és a tölgy. Előfordulásának felső hatása felé lassankint eltölpül.

A feketegyűrű juhar.

(199. kép.)

A nyári szünidőnek egy részét a tanító, mindig növénygyűjtéssel töltötte az ország különböző tájain, és ily alkalmakkor Jóskát is magával vitte segítségül.

Az Alföld szegélyét képező dombos vidék ligetein bolyongva, Jóska egy távoli fácska felé fordulva, a meglepetésnek kifejezésével kérdi, hogy mi lehet az a szép piros? Természetesen oda mentek és a tanító a feketegyűrű hiborpiros termés-fürtjeit ismerte fel benne. A mint egyet leszakított és Jóskának kezébe adta, azt kérdi:

„Mit gondolsz, mi lehet ez?”

J.: „Olyan a termése, mint a hegyi juharnak; mert kettős szárnyas makk (c a képen) és fürtben van egyesítve; csak hogy piros és sokkal kisebb. Aztán a levele sem karéjos. Különben a juharokkal abban is megegyezik, hogy levelei és oldalrügyei keresztben átellenesek.”

T.: „Hát nem is egyéb ez, hanem egy juharfaj, melyet a nép fekete gyűrűfának mond. Virágzata felálló fürt, de később lekonyul. A mint látod nincs is fa-termete, hanem csak nagy cserje. Megnő azonban kis fácskává is.”

J.: „És miért nevezik fekete gyűrűfának?”

T.: „A gyerekek több cserjefajt neveznek gyűrűfának. Ezeknek mind kemény fájuk van. A gyerekek alkalmas, ujjnyi vastagságu és körülbelül 10 centiméternyi hosszúságu hengerecskét csinálnak belőle s azon egy kis vésetet készítenek. Ezen kötik a nép által kedvelt, gyöngyös lószörgyűrűt, ezífra gyöngyös fejjel. A véset a fácskán a körülcsavart lószőr áthuzására való.”

J.: „Tudom tanító bácsi. Hisz én is kötöttem ily gyűrűt édes anyámnak; de más gyűrűfáról vágtam a hozzávaló fahengert.”

T.: „Az valószínűleg a vörösgyűrűfáról volt vágva, melynek a juharokkal semmi köze.”

Kőrislevelű juhar.

(Atorna juhar. 200. kép.)

Egy urasági díszkerthen megmutatta a tanító Jóskának a kőrislevelű juhart.

J.: „Hisz ez már a hatodik, s a tanító bácsi azt mondta volt, hogy csak 5 van hazánkban.”

T.: „Öt faj nő vadon; de a kertekben külföldiek is vannak. Ezt a fajt Északamerikából hozták be hozzánk; de ma már nem csak kertekben, hanem ligetekben, sőt az alföldi erdőkben



199. kép. A feketegyűrű juhar. (*Acer tataricum* L.)
Leveles és virágos ága;
a him, b himnős virág, c
termés.

is tenyésztk itt-ott. *Zöld juharnak* is mondják, mert a fiatal ágak héja zöld. Öregebb törzsek héja sárgás-szürke. Megnö kis terebélyes, elég vastag fává.“

J.: „De a levele nem olyan, mint a többi juharé; összetett, s a mint látom nemcsak hármás, hanem öt levélkéből álló szárnyas levelei is vannak. Emlékeztet a kőrisfára.“

T.: „Azért is mondják *kőrislevelű juharnak*. Különben erdészeti legkevesébbé fontos. Egy fehéres és sárgás foltokkal tarkázott levelű fajtája a diszkertekben nagyon gyakori nagy cserje.“

A juharfajok megkülönböztetése.

„Most már hat juharfajt ismersz Jóska! Megtudnád-e őket különböztetni?“

Jóska egy kis gondolkodás után ilyen formán különbözteti meg őket:

„Összetett levele van a *kőrislevelű juharnak*; egyszerű, de nem karajos a *feketegyűrűnek*; a többi juhar levele mind karajos. A héj az öreg fákon nagy cserepekben válik le a *hegyi juharon* és a *tompalevelűn*, de előbbinek levele karéjai tompán hegyzettek, és virágzata fürt; utóbbinak levélkarajai ellenben tompák és majdnem kerekdedek, alul nemezesek, és virágzata sátor; a hátralévő két fajnak virágzata sátor és héja aprón repedezett, közülök a *jókori juhar* levelének karéjai s azok szélének egy-két foga szállahegyre kihuzott; ellenben a *mezei juharé* nagyon tompa hegyű.“

T.: „Jól van Jóska. Evvel a juharokat be is fejezem. Még csak azt teszem hozzá, hogy ha tavasszal a fát megvágjuk, édes nedv tódul ki belőle. Legcukrosabb egy amerikai juharfajnak, a *czukor juharnak* a nedve; melyből hazájában czukrot is gyártanak.“

Az ebse-félék rendje.

Ebben a rendben sok hazai nevezetesebb cserje foglal helyet, és a szőlőt is ide sorozzák.

A kecskerágó.

Hazánkban három faja honos.

A *csíkos kecskerágó* (201. kép) a leggyakoribb. A többi kecskerágóval közös tulajdonságai, hogy fája szép sárgás-fehér, egyen-



200. kép. *Kőrislevelű juhar*. (Acer Negundo L.)

letes, kemény, bele kicsiny; levelei átellenesek, virágok levélhónaljban álló *bogernyőt* képeznek, t. i. legelőszőr nyilik meg a főtengely végén egy virág, annak mindkét oldalán egy-egy melléktengely ered, melyek végén egy-egy virág s ezek alatt megint két melléktengely egy-egy virággal s. i. t. Termő, egy, melynek alján husos *vaczokkorong* terjeszkedik ki. A termés többnyire négyfelé hasadó, a papi főveg egy nemére emlékeztető piros tok, a miért



201. kép. A csikos kecskerágó, (*Evonymus europaeus* L.) 1. leveles és virágos ág; 2. 3. virág felülről és alulról nézve; 4. terméságazat; 5. termés hosszanti metszve; 6. mag a köpeny nélkül; 7. 8. annak hosszanti és keresztmetszete.

a nép néhol *papsapkának* nevezi; mindenik üregében 2—4 mag van, melyeket husos színes *köpeny* vesz körül.

A csíkos kecskerágó levele aprón fogazott, törzse és hajtásai négyélűek, az éleken *paravonalakkal*, különben zöldszínűek és simák; az idősebb törzs héja világos hamvas szürke, parás, lágy fogású. A virág kelyhe és pártája 4 levelű, s a szirmok száma is ennyi. A tok világos piros, majdnem rózsaszínű, négyélű. A magköpeny narancssárga.

Hasonló hozzá a *széleslevelű kecskerágó* (*E. latifolius* Scop.) szélesebb levelekkel, melynek zöldes virágai tövük felé barnásak, és a kehely- és pártalevelek, valamint a porzók száma 5; a tok biborpiros. Ágai kevésbé összenyomottak, hengerdedek.

A *bibircses kecskerágó* (202. kép) kisebb cserje, barnazöld ágakkal, melyek barna bibircsekkel sűrűn vannak behintve. Virágai kicsinyek, zöldes-vörösek, 4 taguak. Tok kicsiny, sárgás-vörös. A fekete mag vérvörös *köpenybe* van burkolva.

A mogyorós hólyagfa.

(Hályogos mogyoró 203. kép.)

Nagy cserje, hengeres, zöldes-szürke, sima ágakkal. Két pikkelyvel fedett zöld rügyei az ág csucsán párosan állanak. Levelei szárnyasan osztottak, 5 vagy 7 levélkéből állanak; a hosszú nyél tövén egy pár keskeny, szálas pálha. A fürtszerűen egyesült virágok kelyhe zöldes fehér, szirmai fehérek, gyakran vöröslők.

Lefüggő termése hólyagszerűen felfuvódott, háromüregű hártvás tok, mindenik üregben egy-egy keményhéjú kis mogyoró alaku mag van. A törzs héja barna vagy szürke, fehéres sávokkal. Megnő 2—5 méter magasra. Hazánk melegebb vidékein tenyészik.



202. kép. A *bibircses kecskerágó*. (*Evo-
nymus verrucosus* Scop.)

A téli magyal.

(204. kép.)

„Miért téli?” azt kérdi Jóska.

T.: „Azért, mert levele télen is zöld, és csak több év múlva hull le.”

Ezt a szép télizöld nagy cserjét inkább csak kertekben találjuk hazánkban, de melegebb vidékein itt-ott kivételesen előfordul.

Fényes, bőrnemű levelei végükön és szélükön tüskefogúak, virágai aprók, szirmai fehérek; termése piros bogró, mely csont-héjas magot rejt.



203. kép. *Mogyorós hólyagfa*. (*Staphylea pinnata* L.) *A* leveles és virágos ág; *B* virág; *C* ugyanannak hosszmeteszete; *D* porzó; *E* a termő keresztmeteszete; *F* ugyanannak a hosszmeteszete; *G* érett termés, az egyik oldalon felvágva.

A benge.

Ez a neve néhány cserje-fajunknak, melyek közül azonban csak a két legközöségesebbet ismertetem meg.

A varjutövis benge.

(205. kép.)

Nagy cserje, sima sárgás-szürke vagy szürkebarna héjjal, mely később setétebb és finoman repedezett lesz. Ágai hosszabb vagy rövidebb tövisben végződnek. Elég hosszú nyelű levelei átellenesen állanak párjával; röviden kihegyzettek, aprón fogazott szélűek, a levél vége felé ivalakuan összehajló főerekkel. Zöldecs apró virágainak kocsánva szőrös. Éretten fekete bogyó



204. kép.

A téli magyal (*Ilex Aquifolium* L.) leveles és virágos ága, virágja és termése.

alaku, borsó nagyságu termése csonthéjas magot rejt. Fájának belső része narancsvörös, szíjácsa világos zöldes-sárga. A fában a likacsok és puhább részek rézsutosan elágazó hullámos vonalakban mutatkoznak. Igen kemény és jól fényezhető. Csomoros gyökérfáját a faragók nagyra becsülik.

A kutyabenge.

(Kutyafa, 206. kép.)

Nagy cserje, szürkebarna sima héjjal. Hosszu, vesszőalaku sötétbarna hajtásai csucukon szőrösek, fehér paraszemölcsökkel vannak behintve. Levelei szórtan állanak, épélűek, sok oldalérrel; a csucsa nem végződik tövisben. Virágok zöldes-fehérek, aprók. *Csonthéjas bogyszerű* termések eleite zöldek, aztán vörösek, végre feketék. Nyár közepén ugyanazon növényen virágokat és termést is lehet látni. Fája könnyű, szilánkjai fonómunkára alkalmasok. Szene finom, lőpor készítésére alkalmas. Kérge erős hashajtószert tartalmaz és bogójával együtt festésre használják.



A szőlő.

(207. kép.)

Ehhez a rendhez számítják végre a szőlőt is, melynek számos faját tenyésztik hazánkban bortadó és izletes gyümölcse miatt; de az ország meleg vidékein elvadulva erdőben is előfordul, hol a magas fáknak a csucsaig is felfut. Ott persze termése apró és meglehetősen savanyu.

205. kép. *A varjutövis benge* (*Rhamnus cathartica* L.) leveles ága a terméssel.

Minthogy a hegység lakói közt lehetnek olyanok, a kik ezt a nevezetes gazdasági növényt nem ismerik, legalább képét ide iktatjuk.

A szőlő vékony, kötélyszerű szárát venyigének mondják. Egy ilyet tüntet fel egészen fiatal korában a 207. kép. A hosszunyelű karajos levelekkel szemben van egy-egy kapaszkodó kacs; a levelek hónaljában a rügy.



206. kép. A *kutyabenge*. (*Rhamnus frangula* L.) 1. ág levelekkel, virágokkal és terméssel, 2. virág, 3. ugyanaz hosszant metszve, 4. virág a kehelylevelek nélkül, 5. szirm a porzóval, 6. csonthéjas mag, 7. annak hosszanti, 8. keresztmetszete.

A háromczikkűek rendje.

„Jóska! Ma megismertetem veled a háromczikkűek rendjét.“

J.: „Milyen furesa név ez megint, tanító bácsi.“

T.: „Már többször mondtam, hogy a neveken ne akadj meg. Mindazonáltal meg akarom veled a dolgot értetni. Mondd csak, mit nevezesz te czikknek?“

J.: „Hát ha egy almából úgy vágok egy szeletet, hogy a metszés a szelet mindkét oldalán, az alma szárától a tetejéig menjen, az egy czikk alma. A fejes káposztából is olyformán vágjuk a czikket. A sajtból is olyan czikk-forma szeletet szokás kimetszeni, melynek az éle a sajt tengelyében van.“

T.: „Helyes. No lásd, ha a papsajtot (mályvatermés) megtöröd, az is czikkekre válik. A dinnyén, a mint tudod, rendszeren a szártól az elszáradt virág helyéig, hosszában rovátkák vannak. Ezek mentén szoktuk a sárga (czukor-) dinnyét is czikkekre vágdalni.“

Mármost a háromczikkűek rendjének némely családjába oly növények tartoznak, melyeknek, pl. a fütejnek, a termője három mély barázda által három czikkre van osztva. Persze vannak ebben a rendben másalaku termések is.

„Ismered-e a fütejet?“ — „Nem ismerem.“

Ekkor a tanító az ut széléről kiszakított egy növényt (208. kép.) és megmutatta.

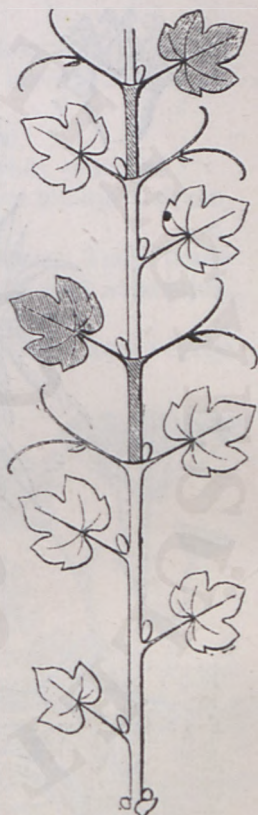
T.: „Hát ezt nem ismered?“

J.: „Hogyne! Hisz ez a *kutyatej*. Ha kettészakítom, fehér tejnedv csepeg belőle!“

T.: „Az ám! Ezt mondjuk mi fütejnek. De ha te inkább kutyatejnek akarod, hát legyen. Hiszen csakugyan kutya egy növény ez! Nedve nagyon mérges. A marha kerüli; de ha más füvel együtt a tehén megeszi, véres lesz tőle a teje. Sajátságos zöld virágai csomós közös tokban vannak; minden virágcsomónak közös, kehelyforma burka van. Egy ily burokban van egyetlen termőből álló nővirágok, és sok külön kocsányon álló, de egyetlen porzóból álló himvirág. Ha ezt el nem mondtam volna neked, az ily virágcsomót biztosan egyetlen virágnak tartottad volna. No de ez sem lenne baj.“

Azt azonban még hozzáteszem, hogy hazánkban a kutyatejnek több faja él. Némelyeknek ezek közül szélesebb levele van. Különben mind haszontalan gyomok.

Az erdőkben közönséges a kutyatejjel rokon évelő szélű (209. kép). Félarasznyi magas növényke. Kétlaki.“



207. kép. A szőlő hajtása vázlatosan.

J.: Tehát him és nővirágja külön növényen van. Hát az mit tesz, hogy „élő?”

T.: „Az annyit tesz, hogy a gyökere télen át is a földben marad és a következő tavaszon megint hajt; tehát nem csak egy évig, hanem több évig élő dudva. Végre megemlítem ebből a rendből a *puszpángfát*. Ennek a kis fának a hazája a Kaukázus és más ázsiai hegységek. Fája rendkívül értékes; roppant drága. Nálunk csak kertekben tenyésztett kis bokor, télen is zöld apró levelekkel.



208. kép. *A keskenylevelű kutyatej* (*Euphorbia cyparissias* L.) *a* virágzata, *b* leveles növény, *c* virágcsomó hosszant metszve sok porzóval, melyek mindenikét egy-egy himvirágnak tartják a botanikusok, *x* egy ilyen kifejlődve; *w* egy termő, hosszú kocsányon; *yy* a kehelyszerű közös burok egy-egy levelének megvastagodott, kifialaku széle. *d* a háromczikkű tok, *e* az annak czikkjeit összetartó oszlop. *f* egy virágcsomó oldalról. Borbás után.

Magas hegységeinkben nő még itt-ott a *fekete mármorka* piczi cserje (210. kép), melynek apró tülalaku levelei behajlitott élűek, apró vöröslő nagy fehér virágának kelyhe 3 levelű, szirma is 3; virágai egylakiak; a himrvirágban 3 porzó; a nővirágban 6–9 osztatu bibét viselő magház. Termés érett korában fekete színű, bors nagyságu bogyó.“

Az ernyős virágzatuk rendje.

Az ernyősök családja.

Egy reggel a tanító az udvarra nyíló ablakon át látja Jóskaát jönni a kert felől, valami zöld sipformát fujva, mely bürrögő hangot ad.

T.: „Ugyan mivel bürrögtetsz te Jóska?“

J.: „Hát evvel a sippal.“

T.: „És miféle növényből csináltad?“

J.: „Hiszen mind a nevét kiálltja a sipom, mert bürrög.“

Bürrök szárából készítettem. Tudja tanító bácsi az üres, és ha a bog alatt behasítjuk, hát aztán bürrög.“

T.: „No csak menj vissza a kert végébe



209. kép. Az élő szél-fű (*Mercurialis perennis* L.) virágzó egyede, him és nővirága.



210. kép. Fekete mármorka (*Empetrum nigrum* L.) leveles ág bogyókkal.



211. kép. A büdös bürrök (*Conium maculatum* L.) foltos szárának darabja jobbról alatt egy levéllel, közepén a virágzat (kisebítve); alul a virág és a termés, utóbbi oldalát, és egyik fele átmetszetben kissé nagyítva.

és vágj a gyepű mellől egy egész bürrök növényt, hogy magyarázzam meg neked.“

Miután Jóska elhozta a bürrököt (211. kép.), a tanító így magyarázta:

„A bürrök egy igen nevezetes családnak, az *ernyősöknek* a tagja.“

J.: „És miért mondják ezeket ernyősöknek?“

T.: „Hát láttál-e már te kifordított esőernyőt?“

J.: „Bizony láttam én. Még most is jó nevetnem, ha rá gondolok. Anyámnál

voltam és mikor onnan haza akartam jönni, elkísért egy darabon. Kissé esett az eső és nagy szél kerekedett. Én a kalapomat ragadtam meg, anyám egy kézzel a ruháját, hogy a szél hátulról fel ne fordítsa, de aztán a szél az esernyőjébe belekapott és egyszerre kifordította. Azt kiáltja anyám:

Jóska hát segíts! Én odaadtam a kalapomat, kivettem kezéből az esernyőt és hirtelen széllal szembe fordítottam. Hát a szél egy pillanat alatt visszafordította.”

T.: „No lásd az ernyősöknek a virágzata nagyon hasonlít egy ily kifordított ernyőhöz. A virágzat egyes ágai a szár végéből egy helyről indulnak ki, mint az esernyő bordái; mindenik bordán megint apró ernyőfororma virágzatok vannak. Ezeket nevezzük *ernyőcské*nek, s az egész virágzatot *összetett ernyő*nek. Az ernyő bordái alatt néhány hegyes levél körben áll és az u. n. *gallért* képezi; de maguknak az ernyőcskének is van ily gallérjuk, melyet *gallérkának* mondunk. Az ernyőcske sok kis virágból áll, melyeknek kelyhük nincs, csak öt szirmuk.”

Jóska egy ily virágocskát apróra szemlélve, azt kérdi, hogy honnan tudja az ember, hogy ezek szirmok és nem kehelylevelek?

T.: „Onnan, mert sok ernyősnél a szirmok alatt apró bogocskákat lehet felismerni, melyeket csökevényes kehelyleveleknek tartanak a fűvészek. A virágocska közepén, ott a honnan a szirmok és a porzók erednek, egy, többnyire kétkaraju husos párnát találunk, melyet *bibetálnak* mondunk; ebből két kis bibeszál emelkedik ki. A bibetalp mellett erednek a porzók, számra rendszeren 5.”

J.: „Mindezt jól látom tanító bácsi; de hol van a magház?

T.: „A magház a virág többi részei alatt van, mintegy a megvastagodott virágszárba vagy kocsányba besülyeszve. Az ilyen magházat *alulálló*nak mondjuk. Az ernyősök magháza mindig kétüregű és mindenik üregben egy hosszudag mag van. A magban a csírárt magfehérje veszi körül. Ha a magházból képződött termés megéri, végre kétfelé hasad, mindenik fél egy zárt makkforma termés, külön maggal. Hogy ez az elhasadás miképpen történik, azt alább látni fogod. A féltermés rendszeren 5 bordával bir.



212. kép. A *kömény* (*Carum Carvi* L.). 1. levele és terméságazata, term. nagys.; 2. virágja felülről, 3. hosszant metszve, 4. ikertermés széthasadva; 5. a még szét nem hasadt ikertermés keresztmetszete.

Az ernyősök szára gyakran üres, mint a büröké is. A levelek gyakran, de korántsem mindig, szárnyasan osztottak s az egyes levélkéik is gyakran szárnyasan hasogatottak, mint a bürkőn is látod. De jelentősebb dolog az, hogy a levél nyele alul válualakulag kiszélesedik és körülöleli a szárat.

J.: „Igen. Ott van aztán az a bog a száron, a hol a bürök szárának az ürege el van zárva.”

T.: „A bürök nagyon mérges növény, s még mérgesebb a csomorika, melyet vízi mérges büröknek is mondanak.

De van az ernyősök közt sok hasznos növény is, melyeket fűszerül, konyhanövényül vagy orvosságnak használnak. Azért sok ernyőst találunk a konyhakertekben is, például *murok*, *petrezselyem*, *pasztinák*, *kapor*, *zeller*; továbbá a *köménymag*, *ánizs*, *koríándrum* stb.”

J.: „De a *köménymag* a mezőn is terem!”

T.: „Terem bizony. Nagyon közönséges. Itt a képe (212. kép), melyből mindent megérthetsz. Alul balra látod a már kétfelé hasadt *ikertermést*, mindenik fél a középoszlopka egy-egy ágán függ. A köménynél hiányzik a gallér és gallérka.

A *murok* (vagy sárgarépa) is igen gyakori elvadulva a réteken. Megismerheted arról, hogy terméságazatának minden bordája befelé van görbülve, úgy hogy az ernyő ilyenkor borzos gömbhöz hasonlít. A *murok* termésének bordái rakva vannak tüskécskéikkel.

A *turbolyát* is ismerheted, melynek leveleivel izletes levest lehet készíteni.

De nem akarok tovább időzni ezen gazdag családnál. Még csak egy, a többi-től jelentékenyen eltérő virágzatú ernyősnek a képét mutatom még Ez a *csillaggallér*

(*Astrantia* 213. kép), melynek ernyője csomóba van összehúzódva gallérjának levelei csillogot alkotnak és a virágokon valamicskével tulérnek; a virágok közt vannak him-, nő- és himnős virágok.



213. kép. *Csillaggallér* (*Astrantia maior* L.), virágzat, levél, jobbról fent a gallér levele, balról fent himvirág, alatta egy szírom; balról alul egy himnős virág, jobbról alul a féltermés keresztmetszete.

A borostyánék családja.

A repkény-borostyán.

(214. kép.)

Egy alkalommal Jóska tanítójaival az erdőben barangolt és egy nagy sziklatuskó oldalán és a mellette álló öreg tölgyfa törzsén egy kúszó növényt pillantott meg, ujjnyi vastag szárral,

melyből zsinórszerű ágak eredtek s azokon tenyérnyi széles ötkaraju sötétzöld fényes levelek diszlettek.

„Micsoda szép növény ez! Mintha valaki feldiszipette volna vele a kopár sziklafalat és a szürke fatörzset.”

T.: „A természet diszipette fel. Ez a növény az erdők és sziklák disze. Neve *repkény-borostyán*.”

J.: „De hogy kapaszkodik fel a kopasz sziklára és a fatörzsré. Hiszen sem kapaszkodó kacsai nincsenek, mint pl. a szőlőnek, sem a fa körül nem tekerődzik?”

T.: „Próbáld csak lehuzni a fatörzsről! Ugy-e nehezen megy. Hát megmutatom, hogy mivel kapaszkodik. Nézd csak a a fatörzs vagy a szikla felé fordított oldalán ezeket a szakáll-szőr forma piczi gyökérszálakat! Azokkal kapaszkodik.”

J.: „Hát fennt a száron is lehet gyökér?”

T.: „Az ilyet léggyökérnek mondják.”

J.: „És evvel szív-e magába táplálékot a borostyán?”

T.: „Ezekkel csak kapaszkodik. — Virágokat és termést ezeken a növényeken nem mutat-



214. kép. A *repkény-borostyán* (*Hedera Helix* L.) leveles szára, baloldalon kapaszkodó léggyökerekkel. A természetes nagyság fele.



215. kép. A *repkény-borostyán* virágzó ága, karajtalan levelekkel.

hatok; de a plébánia kertjében van egy nagy tő borostyán a kőfalra futtatva. Azt meg kell nézned. Minden évben virít és terem. Nevezetesen, hogy a virágzó és termő ágakon a levelek nem karéjosak. (215. kép.) A virágok kicsinyek, zöldesek, öt szirmossal s ugyanannyi porzóval, egyszerű ernyőbe egyesülve. A termőből bogyó lesz, mely csak második évben érke meg, a mikor fekete szint vesz fel.”

A somék családja.

A som.

Még junius elején volt, mikor Jóska egy pár élénk világos vérvörös vesszővel jött haza a faluból.

„Mi van a kezében Jóska?” kérdi a tanító.

J.: „A gyerekek játszottak ezekkel a vesszőkkel, suhogtatták és supákolták is egy kicsit egymást. Én aztán elkértem ezt a pár vesszőt, melyet ők *vérvesszőnek* neveznek. De nem akarták megmondani, hogy hol vágták.”

T.: „Tudom én, hogy honnan valók. A plébános ur kertjéből, mert a falu határában másutt nincsen. Ez diszcserje, melyet nálunk csak kertekben tenyésztenek. Neve: *fehérgyűrű-som*.”

J.: „De miért fehérgyűrű? Hisz én ennél pirosabb vesszőt soha sem láttam.”

T.: „Nem is a vesszőről, hanem fehér csontmagvú gyümölcsseiről nevezik így. Különben virágja is fehér.

Hanem foglalkozzunk inkább hazai somfajainkal.”

J.: „Hát többféle a som?”

T.: „A mit egyszerűen somnak neveznek, azt a fűvészek *husos somnak* mondják. A másik hazai som az, a mit a nép *vörösgyűrűfának* mond. Jerünk ki a ligetbe, ott a természetben is megmutatom neked.”

A ligetben először a *vörösgyűrű-somra* találtak. (216. kép.) A tanító figyelmeztette Jóskát a keresztben átellenesen álló levelekre, melyek egészben tojásdadok, kihegyezetek, szélük hullámos, főbb ereik felfelé összehajlók: a hajtások egyik oldalon setéten piroslók; a virágok félgömbös sátorba vannak egyesítve, négyszirmuak, ugyanynyi porzóval; az alulálló magház tetejét husos párna borítja, melyből a bunkó végű bibeszál emelkedik ki.

„Ez a kemény fáju nagy cserje *vörösgyűrű-som*.”

J.: „Miért vörösgyűrű?”

T.: „A fehérgyűrűnek a hajtása valóban sokkal vörösebb, ámbar a vörösgyűrűé is eléggé piroslik. Gyümölcse előbb vörös, aztán végre fekete. A nép ezt hamarabb ismerte, mint a külföldről behozott *vérvesszőt*, és elég vörösnek tartotta ahhoz, hogy vörösgyűrű nevet adjon neki.

De most keressünk egy igazi somot, melyet a nép is így nevez.”

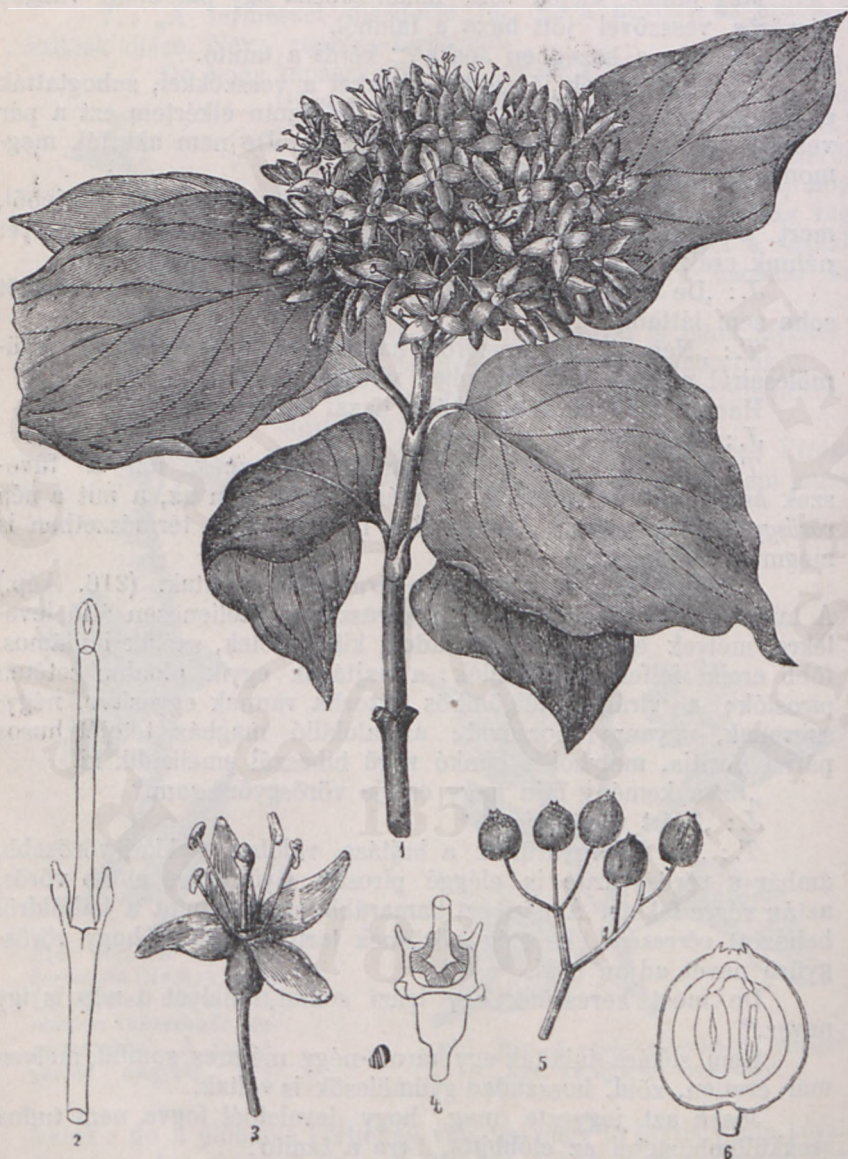
Nem sokára találtak egy három-négy méteres somfát, melyen már éretlen, zöld, hosszudag gyümölcsök is voltak.

Jóska azt jegyezte meg, hogy leveleinél fogva nem tudná megkülönböztetni az előbbtől. Erre a tanító:

„Biz az nem is könnyű. De annál inkább meg lehet különböztetni a virágjáról és a gyümölcséről. A virágja kora tavasszal, már kileveledzés előtt jelenik meg, az ágak oldalán bogszerű virágzatba egyesítve (217. kép). Piczi virágai sárga szirmuak és

gyümölcse ujjbegynyi hosszú, keskeny, piros, husos bogró, nagy hosszad, keskeny csóthéjas maggal. Hiszen ismered!”

J.: „Azt már igen. Hiszen minden ősszel kell szednem Kati néni számára, a ki befőzi. Ha jól meg van érve, akkor sze-



216. kép. A vörösgyűrű-som (*Cornus sanguinea* L.). 1. virágzó leveles ág; 2. hajtás télen a rügyekkel; 3. virág; 4. termő és kehely a bibe alatti husos koronggal, elmetezett bibeszállal; 5. terméságazat; 6. bogró nagyitva, hosszant metszve, benne két mag.

retem is, mert édes-savanykás, ámbár kissé fanyar izü. De tudok én még egyebet is róla. Kitünő kemény és nehéz somfabotokat készítenek belőle. Ha kutya volnék, akkor se szeretnék alája kerülni.'

A köröntőfélék rendje.

Jóska egy vasárnap délután bekötött füllel jött haza. A tanító kérdésére elbeszélte, hogy a szomszédban panaszkolta, hogy fáj a füle. Egy öreg asszony azt mondta, hogy ő meggyógyítja: és mutatott egy növényt a ház fedelén, a padlásablak felett, mondván neki, hogy másszon ki a padlás ablakán és hozzon abból a növényből néhány levelet. Vastag husos pikkelyforma levelei voltak, tömötten egymás mellett mint egy nagy rózsa, és közepéből néhány virágszál állott ki, tetején sok apró virággal. Aztán az öreg asszony néhány levelet kifacsart és a levét a fülébe csepegtette. Azután bekötötte a fülét egy kendővel, s azt mondta, hogy most már három nap alatt meggyógyul.

„Azt hiszem, hogy meg fogsz gyógyulni néhány nap alatt, kivált akkor, ha Kati nénéd minden este és reggel meleg vízzel kimossa a füledet és éjjel-nappal bekötve tartod” — szólt erre a tanító.

J.: „Hát ennek a növénynek mi a neve?”

T.: „Fülfünek hívják”

J.: „Igy mondta az asszony is!”

T.: „A sziklás és köves helyeken nőnek ilyen vastag levelű növények, melyek a köröntőfélék családjába tartoznak.”

J.: „Hát elrontják a követ?”

T.: „Minden növény, mely köveken él, képes gyökereivel azt többé-kevésbé megtámadni, felbontani és elmorzsolódását elősegíteni. De azért az ezen családba tartozó növények sem rontják a köveket s régi kőfalakat erősebben, mint más ily helyeken nőők”.

J.: „És miért van a fülfünek ily vastag husos levele?”

T.: „Ez rá nézve igen szükséges, mert sziklás helyen, kövek közt és kőfalakon nő, a hol sokszor nem jut vízhez a gyökere és csak sok vizet tartalmazó vastag, husos levelei által tudja magát hosszas szárazság esetén fenntartani.”

J.: „Én láttam egyszer egy leányt, a ki ily husos levelű, de hosszabb száru növényt a mestergerendán tartott, s azt mondta, hogyha nem szárad el, akkor ő ez évben férjhez megy.”



217. kép. A husos som (*Cornus mas* L.). 1. virágzata, levele és rügyei; 2. virágának hosszmeteszete; 3. levele, virágrügyei és termései.

T.: „Az természetesen babona. Azt a növényt ismerem. Az is az u. n. *pozsgás növények*hez tartozik, mint a fűfű. Közélebről én is mutatok neked hasonló, *pozsgás* (husos, leves) növényt.“

Másnap egy köves oldalra kimevén Jóskával, megmutatta neki a *borsos szaka* nevű, sárgavirágú kis növénykét (218. kép.) Figyelmeztette apró husos leveleire, megszámláltatta a kehely és a pártá leveleit, valamint a porzókat, s megmutatta az ötüregű termőt, mely kis tokká fejlődik. Ha ezt a növénykét megvágjuk, ízét kissé savanykásnak és csipősnek találjuk. Ezért mondják, hogy „borsos“.

Aztán mutatott az erdőben egy kis vizér mellett sárga virágú *veselkét*. (219. kép.)

De ebbe a rendbe tartozik a ribizke is, melynek több fajta él hazánkban vadon.



218. kép. A *borsos szaka* (*Sedum acre* L.) egész növénye, és balról fent virágjának keresztmetszete, helyesebben mondva alaprajza, nagyítva.



219. kép. Az *arany veselke* (*Chrysosplenium alternifolium* L.) egész növénye (A), virágja felülről (a) és hosszsmetszetben (b). Utóbbi nagyítva.

A ribizke és az egres.

Ezeket a részint. kertekben tenyésztett, részint vadon élő bogyós kis cserjéket a botanikus mind a *ribizke*-nem alá foglalja. A virág kelyhe és pártája 5 levelű, porzók száma öt, termő alul álló, azaz tetején vannak az előbb felsorolt többi virágrészek. A termőből leves, sokmagvu bogyó lesz.

Az *egres* (pöszméte, köszméte, büszke, biszke; 220. kép) levélátalakulás által létrejött tövisekkel bir, melyek hónaljából erednek a leveles hajtások és a virágok. Termője szőrös. Erdinkben sok helyen vadon található; kertekben különböző nagy gyümölcsű változatait tenyésztik.

Épügy ismeretes a kertekben tenyésztett fürtös gyümölcsű *vörös ribizke*, melynek tüskéi nincsenek. Erdőkben is tenyészik, hol a gyümölcse nagyobb, de savanyubb; hanem még más ribizkefajok is vannak a hegy-ségi erdőkben, u. m. a kicsi *kövi ribizke* és az 1—2 méter magasra növe *havasi ribizke*, melynek bogyója édeskés, nyálkás és nem függ fürtökben, csak 2—3 egymás mellett; továbbá a *fekete ribizke*, melynek bogyói fürtben csüngenek, mint a vörös ribizké-é, de feketék és rosszízűek. Levele és héja megdörzsölve bűdös.

— Alig kell mondanom, hogy a *ribizkék* külön családba tartoznak, melynek nevüket kölcsönzik.

A *rendet* annak megemlítésével zárom be, hogy a *kaktusz* nevű kedvelt szobai növényeink is ide tartoznak, külön családot alkotva.

A mirtus-félék rendje.

Ennek a nevét csak azért iktatjuk ide, hogy megnevezve legyen a keret, melybe az alább felsorolt erdei gyomok tartoznak.

Nevét a hazánkban csak üvegházakban és szobákban kitelelő myrtus nevű díszcserjéről vette; de néhány gyomféle növényünk is ide tartozik, melyek közül csak egy-két gyakoribb nemet ismertetünk.

A deréce vagy fűzike.

A tanító egy erdei sétája alkalmával Jóskát egy vöröslő hegyoldatra figyelmeztette.

„Nézd csak Jóska azokat a nagy vágásokat, hogy piroslanak?”



220. kép. Az *egres* (köszméte, *Ribes Grossularia* L.) A virágzó leveles ág; B virág term. nagyságban, C a virág helye és pártája a ránőtt porzókkal szétterjesztve (s s porzók, x szirmok), D bibeszál, E bogyó, F annak hossz-metszete, G mag az u. n. köldökszínóral, mely által a magház falához van függesztve.

J.: „Vajjon mitől kapják azt a rózsaszínü derengést?”

T.: „Mindjárt meglátjuk. Csak annyit jegyezek meg előre, hogy az erdész, mikor látja, nem derítik rózsaszínü kedvre; mert nagyon haragszik, ha ily kárörvendőleg mosolyog rá a vágása. Ő is vörös lesz ennek láttára a bosszankodástól, mert egy nagyon veszedelmes gyom foglalja el azokat a vágásokat és nyomja el ott az apró fenyő ültetvényeket.”



221. kép. A keskenylevelű deréce vagy füzike. (*Epilobium angustifolium* L.) 1. virágzata két levéllel; 2. felnyílt termése; 3. magja; 4. virágjának alaprajza, melyen a virágrészek megszámlálhatók.

Oda érkezve bebotorkáltak pár száz lépésnyire a vágásba. Embermagasságu, könnyen legázolható, különben füzvesszőkre emlékeztető sűrű dudva közt kellett gázolniok, melyek végén felálló rózsaszín virágfürtök díszlettek. Ezeknek a felső virágai még csak bimbóban voltak, míg alsó részükön már érett, hosszú, becző forma tokok emelkedtek fel, itt-ott széthasadva és piczi pelyhes magvaikat szétszórva, melyek szemtelenül kapaszkodtak a ruháikra.

„Lásd Jóska, ez az az átkozott erdei gyom, melyet keskenylevelű deréczének, vagy füzikének neveznek. (221. kép.) A virág- részek egy hosszudad termő tetején vannak elhelyezve, melyből ezek a hosszú tokok lesznek. Mindenikben számtalan apró pehelyforma szörbokrétával koronázott mag. Vannak még más deréce fajok is, de azok az erdőgazdaságra nem oly károsak; mert oly tömegesen soha sem jelennek meg.”

Megemlítem még, hogy ehhez a renchez tartozik a *liget-ékessége* nevű magas, szép sárgavirágú kórós növény és a nagy piros füzért hordó, árkokban s nedves réteken termő piros füzény. Azt sem hallgatom el végre, hogy a *fukszia* kedves díszcserjénk is ide tartozik.

A boroszlán-félék rendje.

A farkas boroszlán.

(Farkas-hárs, 222. kép.)

Még júniusban volt, mikor Jóska a ligetből haza jöve, egy pirosbogyós ágat mutatott a tanítónak. Azt mondta, hogy körülbelül méter magas volt és a bogyójába beleharapott. Édes, de

csipős volt s most is érzi, hogy mint marja a nyelvét. Most még jobban égeti, pedig már egy órája, hogy beleharapott.

„Azt nagyon rosszul tetted, mert mérges. Próbáld csak lehuzni a hóját! Ugy-e erős hánca van. Azért némely helyen farkashártnak is mondják.“

J.: „És miért farkas?“

T.: „Evvél az előnévvel szokta a nép megbélyegezni azt, a mi maró és mérges. Ha azt a háncaot a csupasz karodra kötőd, hólyagot huzna rajta, olyan csipős. Különben becsületes neve ennek a növénynek *farkas boroszlán*. Nagyon korán, már februárban vagy márciusban virít, mikor lombrügge még csak feslik. Szép piros virágai füzerszerűleg fedik a hajtást, melynek vége tovább nő. A virágnak nincs pártája, de csöszzerű és felül négy levélre hasadó kelyhe színes és annak torkában van a 6 rövidszáлу porzó; fenekén pedig a lápos bibével koronázott magház, a melyből ezek a piros bogyók lesznek.

Hazánkban a boroszlánnak még van néhány, de nagyon ritkán található faja.

A boroszlán különben egy családnak kölesönzi nevét; sőt a rendet is, melyhez tartozik, boroszlán-féléknek mondjuk.

Ehhez a rendhez tartoznak az ezüstfák is.“

J.: „És miért adták nekik ezt a szép nevet?“

T.: „Mert keskeny leveleik ezüst színű, hozzájuk fekvő, selymes szőröktől fénylenek. Az ezüstfa vagy olajfűz (*Eleagnus*) egy fajtát kertekben és házak elé is ültetnek, mert apró sárga virágai erős, kellemes illatuak. Tévesen vad olajfának mondja a nép, mert levele az olajfáéhoz hasonlít. De az olajfa nálunk nem telet ki.

Az ezüstfákhoz tartozik egy hasonlóan ezüstös, de keskenyebb levelű cserje is, a *homoktövis* (*Hyppophaë*), mely azonban Magyarországon vadon csak a nyugati vidékeken és ritkán fordul elő. Termése csontmagvu kis piros bogyó.

A rózsaviráguk rendje.

Ez igen nevezetes rend, melyhez nagyon sok hasznos gyümölcsfajunk, u. m. az alma- és szilvaneműek rengeteg serege s ezek közt több erdei fa, azonkívül néhány kedvelt, erdőn és mezőn.



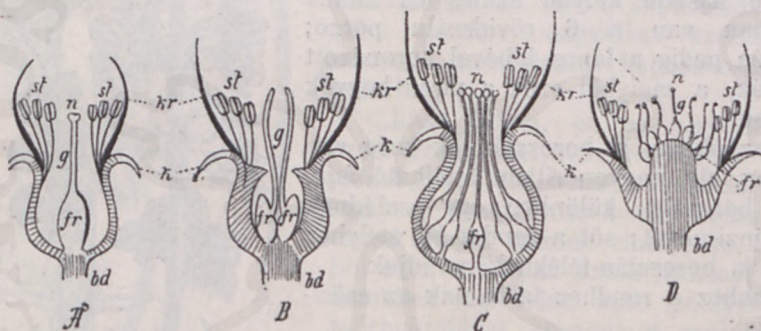
222. kép. A farkas boroszlán (*Daphne Mezereum* L.). 1 virágzó ága, melynek tetején a lomb épen feslik; 2. a virág hosszmetse; 3. leveles ág terméssel.

vadon termő gyümölcsfajaink, u. m. az eper, szeder és málna, mely két utóbbi ezenkívül az erdőn alkalmatlan gyommá szaporodik, továbbá sok szép virágu kertekben tenyésztett és vadon termő rózsá- és más cserjefajaink és számos dudvanemű növényünk tartozik.

A nálunk tenyésztő rózsaviráguak virágja annyi jellegző tulajdonságában megegyezik egymással, hogy most sokan csak egy családnak veszik, mely azonban számos alcsaládra oszlik.

A rózsaviráguakhoz tartozó növények virágainak főalakjait jónak látom hosszmetsetben vázlatosan már itt megismertetni. (223. kép.)

Legegyszerűbb a szilva virágja (A), melynél a csésze vagy kehely alsó része bögre alakulag kiterjed, alkotva a kocsány vége (bd) felett az u. n. *kehelyvaczkot*. A hol ebből a kehely 5 levele kiindul, onnan ered az 5 szirm, mely a rajzon kihegyesedő fekete íves vnnallal van jelölve. Ezen belül vannak a porzók, melyek



223. kép. A rózsaviráguak virágának jobb alakjai vázlatos hosszmetsetben. A a szilvafa, B az almafa, C a róza, D a pipefű virágjának vázlatos hosszmetsete; bd tengelyrész, vagyis a virágkocsány vége; k kehely, kr pártá; st porzók; g bibeszál; fr termő, n bibe.

száma sok, azaz 12-nél több. Csak némely fajnál, pl. némely galagonyánál száll alá a porzók száma 10-re, vagy ezen alul. A szilvaneműeknél csak egy termő van, egy bibével és egy maggal. Az almaneműek virága az előbbtől csak abban különbözik, hogy a kehelyvaczok fent összeszűkül és meghusosodik, a termő rendszeren 5 (vagy kevesebb) termőlevélből alakul s ugyanannyi üregű, mindenik üregben egy vagy több magrüggyel; a rózsának sok termője van, mindenik magházból egy kemény, csontos makkocskas lesz, melyeket a husos kehelyvaczok burkol be, mely kívülről egyetlen bogóyszerű gyümölcsöt alkot; végre a pipefűnek s másoknak a kehelyvaczka fenn nem szűkül össze, hanem tálszerűen kiterjed, és közepén a vaczok feneke többé-kevésbé felemelkedik, sok egytermő levélből alakult termést tartva tetején.

Kezdjük a ránk nézve legfontosabb családdal, vagy ha úgy tetszik, alcsaláddal.

Az almaneműek.

A körtefa.

(224. kép.)

A gyümölcsös kertekben számos fajtáját tenyésztik, de a vadkörtefa az erdőszéleken és fás legelőkön is gyakori. Ennek a gyümölcsét hazánk sok vidékén *vaczkornak* mondják, mely apró, kemény és fanyar, de ha hosszas állás közben megtéztásodik (megszotyósodik), élvezhető. A körte gyümölcse rendszeren a szárba szűkül (3 és 4 a képen); de nem mindig. A vaczkor hossza néha semmivel sem nagyobb a szélességénél és némely fajtánál nem szűkül a szárba. A vaczkorfa levelének nyele hosszabb, mint a vadalmafáé, lemeze kerekded és felülete fényes; de nem minden fajtánál. A körtefa virágja rendszeren fehér, portokjai biborpirosak. A vadkörte csak alacsony fává nő, sőt néha elcserjésedik. Ágvégei gyakran tövissé törpülnek. Vén fák héja hosszában repedezett.

Fája szennyes fehér, a vörösnek némi árnyalatával. Elég kemény, egyenletes szövettű, finom; s azért az asztalosok és esztergályosok finom munkákra igen kedvelik. Ebből készülnek a legjobb átlalók is, melyekkel a fák vastagságát mérik.

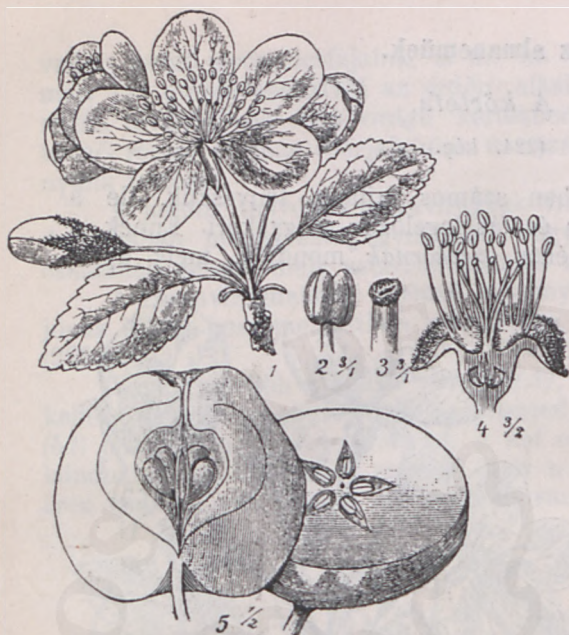


224. kép. Körtefa (*Pyrus communis* L.). 1. virágos ága; 2. a virág hossz- és keresztmetszete; 3 és 4 a gyümölcsnek hossz- és keresztmetszete.

Az almafa.

(225. kép.)

Gyümölcskertjeinkben számos almafajt tenyésztenek; de vadon is gyakori a szelidebb éghajlatu fás legelőkön és erdők szélén. A virágjának szirma belül fehér, kívül rózsaszínű, portokjai sárgák. Gyümölcse kerekded, és kocsánya vagy szára annak mélyedésébe



225. kép. A vadalmalva (*Malus silvestris* Mill.) 1. virágos ág; 2. porzó; 3. bibe; 4. a virág hossz- metszete a szirmok nélkül; 5. a gyümölcsnek a hossz- és keresztmetszete.

létől fel a luczfenyves elterjedésének a felső határáig. Magára erdőt sehol sem alkot, csak szórványosan elegyedik más fánemek közé. Az alsó vidékeken s a középhegységben kis fává felnő; de a magasabb helyeken nagy cserjévé törpül. Levelei páratlanul szárnyasak, 9-15 lándzsás, fogas élű, kihegyezett levélkéből állnak.

Rügye nagy, nyulánk, hegyes, sötét ibolyásbarna, szürkén molyhos. A fiatal hajtás héja kezdetben gyapjas, később kopasz, vörösbarna, rajta világos színű paraszemölcsök; ké-

hatol. A vadalmalva ize nagyon savanyú és fanyar; élvezhetetlen. Ez is csak harmadrendű fává nő, vagy elcserjésedik. Az öreg fák héja cserepekben, rendetlenül pattogzik le. Fája a körtefához hasonló, szennyes fehér, kissé vörösbe hajlik, finom szövetű, de nem oly kemény s azért a fát feldolgozó iparosok nem kedvelik annyira.

A vörös berkenye.

(226. kép.)

Ez a szép fa az erdős vidékeken hazánkban mindenütt előfordul, az Alföld szé-



226. kép. A vörös berkenye (*Sorbus aucuparia* L.) virágzó leveles ág, virágja, termése és rügye.

sőbb sima, fényes szürkés-barna, aztán hamvasszürke lesz, szélességében elnyúló paravonalakkal, hasonlóan a cseresznyefa héjához. Virágzata sok apró fehér virágból összetett tömött sátor (lásd a képet); termése gömbölyű, alig 1 cm. átmérőjű bogyó, melynek élénkvrös klárizs-szine van s azért a leánygyermek gyöngysort fűznek belőle. Egyébre nem is használható, mert fanyar íze van. Egy édes gyümölcsű változatát oltás által szaporítják.

Fájának évgyűrűi szabályos köralakúak, szíjácsa szennyes, vörösbe derengőleg fehér, gesztje hullámosan vörösbarna; szövete meglehetősen finom, fénylő; meglehetősen kemény, de könnyebb a többi berkenyefánál. Kerékgyártók, asztalosok és esztergályosok használják. Nedves helyen gyorsan elkorhad. A favágók a magas



227. kép. A főjtős berkenye (*Sorbus domestica* L.) termő leveles ága.

hegységben, hol más lombfát már nem találnak, fejszenyeleket csinálnak belőle.

Néhol fényes héja, szép szárnyas levelei és élénkpiros termése miatt diszfaként ültetik.

A főjtős berkenye.

(227. kép.)

Kis fa, mely szárnyas leveleinél fogva a vörös berkenyével könnyen összetéveszthető; de rügyei nem szőrösek, hanem ragadósak, virágja és gyümölcse sokkal nagyobb s utóbbi vaczkor nagyságu, mintegy 13—15 cm. vastag, néha körtealakulag szárába keskenyedő, egyik oldalon piros, egyebütt sárga, roppant fanyar, de megszotykosodva jó ízű. Törzsén a héj nem fényes, hanem

ellenkezőleg repedezett, a körtefáéra emlékeztető, csakogy repedései finomabbak. Fája is a körtefához hasonló, de még keményebb és finomabb szövetű; finom asztalos-, esztergályos- és faragó-

munkákra a körtefát is felül mulja.

Melegebb vidéken tenyésztve és elvadulva fordul elő; ridegebb éghajlatu hegysegekben hiányzik.

A lisztes berkenye.

(228. kép.)



228. kép. A lisztes berkenye. (Sorbus Aria Crantz.) 1. ága levelekkel és terméssel; 2. virágok; 3. a virág hosszmetzete a szirmok nélkül; 4. a termés hosszmetzete.

ten piros, husa sárgás, kásás. A fának szíjácsa fehér, gesztye vörösbarna, hullámos árnyalattal. Nehezen hasad, asztalosok, esztergályosok, molnárok, szerszámkészítők használják.

A barkócza.

(229. kép.)

A juharéra emlékeztető karajos leveleiről megismerhető; a legalsó két karaja a legnagyobb és a levél felsőbb részétől többnyire mély, tágasan kinyíló öböl választja el. A levél fonákja nem szürke, hanem világos zöld, és végre kopasz. Tompa tojásdad, sima, fényes zöld rügypikkelyeinek a széle vörösbarna. 1 cm. vastag bogyói kissé hosszudadók, éretten barna-pirosak, szürke pontokkal. Megtésztaodva jó ízűek.

Kis fává nő, barna kérge cserepekben válik le. Fája igen kemény, finom szövetű, nem szálkázik, asztalosok, esztergályosok, szerszámkészítők és gépészek nagyon keresik. Szőlőházakban a



229. kép. A barkóczafa (*Sorbus torminalis* Crantz) leveles és virágzó ága, virága, termése és rügyes ága.

szőlősajtó csavarját ebből szokták készíteni, mert erre a célra a legkitűnőbb.

Szelid éghajlatu erdőink szélein és ritkás helyein gyakori. Szőlőtermő vidékeken gyakran tenyésztik is.

A galagonya.

(230. kép.)

A galagonyának hazánkban több faja tenyészik, melyek mindnyájan nagy cserjék sőt kis fává és felnővekedhetnek. Leveleik szárnyas erűek, három vagy öt karajjal és gyakran levél-szerű melléklevelekkel vagy pálhákkal (kép 1., 2., 3.) Virágzatuk kis sátor vagy bogernyő. Gyümölcsük vékony husu bogyó, tetején a lehullott virágrészek helyét mutató s a bogyónál jóval szűkebb

koronggal. A termésnek 1—2 magvat magába rejtő üregeit csontkemény burok veszi körül, melyeket a bogyónak vékony husa takar.

Legközönségesebb a *cseregalagonya* (231. kép), mely hazánkban a lapályoktól a középhegységekig mindenütt található, ritkás erdőkben, erdők szélén, parlagon, mesgyékben, gyepükben. Kis



230. kép. A galagonyák és a kökény levele. 1 és 2. a cseregalagonya; 3 az egy-magvu galagonya; 4 a kökény levele. * * * pálhák,
A 4. összehasonlítás végett áll a képen.

virágaiban rendszeren 2 (ritkán 3) bibeszálat, gyümölcsében többnyire 2 csonthéjat találunk. Levelei többnyire 3, ritkán 5 karajuak, oldalereinek vége kissé befelé görbül; alul kissé szőrösök, sárgászöldek.

Gyümölcse piros. Rövid oldalágai tövishegyűek. Érett hajtásai

barnák, később megszőrkülnek, de fényesek maradnak. A korosabb törzseket lapos cserepekben felpattagzó héj borítja. Fája vöröslő fehér, nagyon kemény, esztergályos munkákra, szerszámnyeleknek, cséphadarónak, botnak igen alkalmas.

Erdőkben, kivált alföldi gyéreseinkben sokszor alkalmatlan gyommá szaporodik; de tüskekerítésnek sok helyen értékesíthető.

Tövisei és meglehetősen sűrű ágazata, valamint kitűnő kiujlási képessége miatt élő sövénykerítésnek használják.

Igen hasonló hozzá a kevésbé gyakori *egymagvu galagonya*, melynek virágában csak egy bibe-szál és gyümölcsében csak egy csonthéj van; ezenkívül megkülönböztetési jelei közé tartozik az is, hogy levele többnyire mélyebben hasadt, oldalereinek a vége kissé kifelé hajlik és alul kékes-zöld.

Hazánk déli, melegebb részein nő még az *öt bibés galagonya*, melyet jellemez az öt bibeszál és amennyiben mind kifejlődik, 5 csontburkok. Ugyancsak déli vidékeinken elég gyakori az előbbihez hasonló, de fekete termésű *fekete galagonya*.

A kőnászpolya.

Ez a hazánkban néhány fajt számláló cserje nem sokkal ritkább és igénytelenebb, mint a galagonya, melyhez virágja és termése alakjára nézve hasonlít; de a hazai fajoknak tövisei nincsenek; termése kisebb, tetején nyílt és magvai csontburkának a csucsai szabadok. Egy fajnak, a *közönséges kőnászpolyának* a képét (232) be is mutatom, melyhez csak azt teszem hozzá, hogy a levelek alul molyhosok, termések vérvörösek, csak borsónagyságuk.

Nem mulaszthatom el itt rámutatni a *nászpolyára*, melytől a fennebbi nevet kölcsönöztük. Ez is az almafélék közé tartozó, nálunk csak kertekben tenyésztett kis fa, hosszudak lándzsás, 5–10 cm. hosszú levelekkel és nagy almaszerű terméssel, mely megszotykosodva kellemes ízű. A gyümölcs tetején a kehely karimája szélesen kiterjed, oly széles, mint az egész gyümölcs, mely 10 csontos magvat zár magába.



231. kép. A cseregalagonya (*Crataegus Oxycantha* L.) termőága, a bimbója, b virága, c termése, d virágzata.

Minthogy ezzel az almaféléket be akarom fejezni, még csak a mindenki által ismert *birsalmát* emlitem fel, mely az almához és körtéhez áll közelebb, de magvát nyálkás héj borítja.

A bajnóczaneműek.

A bajnócza.

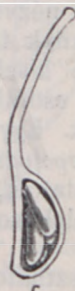
A bajnóczaneműek hazánkban a bajnócza által vannak képviselve. Ennek fajai cserjék, melyek évente gyöksarjakat hajtanak. E sarjak levélhonaljaiból erednek aztán a következő évben a virágzó ágak. A virágok aprók, termők száma többnyire 5, melyeket a vaczokkorong nem burkol be, hanem annak közepéről szabadon emelkednek fel. Mindenik külön magházat alkot, melyből kis hártvás terméske lesz, egy-két maggal. A virág és termő szerkezetét mutatja a 233. rajz.

A nálunk élő néhány faj közül csak egyet mutatunk be, a *füzlevelű bajnóczát*, melynek fehér, de különösen rózsaszínű virágu fajzatát kertekben gyakran tenyésztik. (234. kép.)

Minthogy a bajnóczák semmi erdészeti fontossággal sem bírnak, további ismertetésük felesleges.



232. kép. A *közönséges kőnádszpolya*. (*Cotoneaster integerrima* Med.) rügye, levele, virágja és gyümölcse.



233. kép. Egy *bajnócza* virágja A, termői B és egy termőnek a hosszmetszete C, melyben 2 magrügy látszik. Kissé nagyítva.



234. kép. A *füzlevelű bajnócza* (*Spirea salicifolia* L.) csekély kibebitással.

A rózsaneműek.

Ebbe a változatos alcsaládba termésük szerint igen különböző növények tartoznak, melyek közt virágaikért és gyümölcseikért sok kedvelt növényt tenyésztenek kertekben is, mások az erdőkben, különösen az elhanyagolt vágásokban elszaporodva igen alkalmatlanokká válnak, mások végre jelentőség nélküliek.

A szeder.

A szedernemet leginkább közönségesen ismert gyümölcse jellegzi, mely a kehelyvaczok fenekének kup- vagy félgömbalaku kiemelkedésén szorosan egymás mellé helyezett egymagvu bogyócskák halmazából áll. (Kép *d* és *e*.)

A szederfajok száma rengeteg, melyeket egymástól megkülönböztetni többnyire nagyon nehéz. A gyakorlati életben mindazokat, melyeknek szára felálló, megfásodott és tüskés, *cserjés szeder* név alatt egyesítjük. (235. kép.)

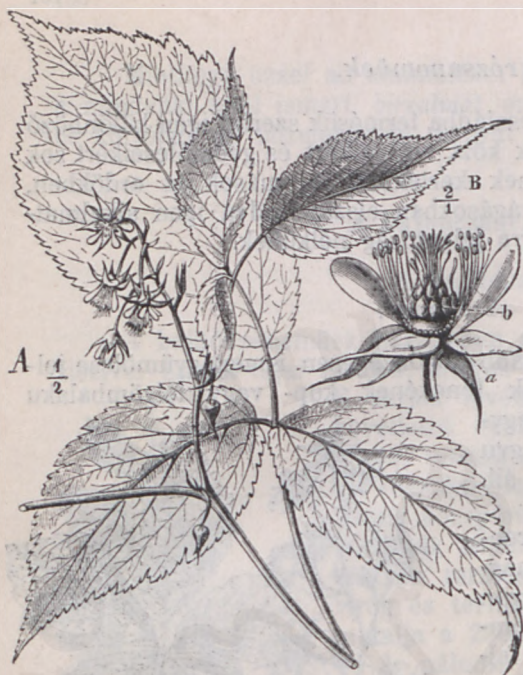
A legközönségesebb cserjés-szeder levele 3 vagy 5 levélkéből van összetéve, gyümölcse félig éretten piros, később fekete, fényes. Ágait számtalan visszagörbült kisebb és nagyobb tüske borítja.

Époly tüskés a *hamvas szeder*, melynek indaszerű szára a földön fut és a járás-kelésnek nagy akadály. Szép nagy, fekete gyümölcsét éretten kékes hamv vonja be.

Még ismeretesebb a *málna*, vagyis a fűvészek nyelvén a *málna szeder* (236. kép), melynek felálló kórószerű, 1—2 méter magas hajtásai nem, vagy csak néha tüskések kissé és gyümölcse szép piros. Bármily kedvelt is a málnának a gyümölcse, mégis kénytelenek vagyunk őt erdei gyomnak tekinteni, mely hegységi erdeinkben az elhanyagolt vágások beültetését más szedertársaival együtt sokszor nagyon akadályozza. Persze erre a málna, ha beszélni tudna, azt felelné, hogy nem kellett volna a vágások beültetését elhanyagolni. Neki kötelessége volt azt a jó televényes erdőtalajt felhasználni és a bogyóevő állatok hasznára értékesíteni.



235. kép. A *cserjés szeder* (*Rubus fruticosus* L.). *a* virágzata, *b* levele, *c* virága, *d* gyümölcse, *e* annak hosszmetezete.



A szamócza.

„Ismered-e a szamóczát, Jóska?”

J.: „Mintha hallottam volna, hogy a földi epret szamóczának is szokták nevezni.”

T.: „Hát csak egyféle földi epret ismersz?”

J.: „Ismerem az erdei epret és a mezei epret. Mikor ennek a gyümölcsét kiszakítjuk a kehelyből, csattan egyet.”

T.: „Azért is mondják csattanó szamóczának.”

Az erdei tisztásokon és vágásokon nő az erdei szamócza, melyet minden gyerek jól ismer; mindazáltal megmutatom neked ezt a képet (237. kép), hogy lásd, miként terjed a szamócza indája által.”

J.: „Mi is az az *inda*?”

T.: „Az a növény földön fekvő és ott tova nővő ága, mely helyenkint meggyökeresedik és ott új bokrokat alkot. A szamócza tehát nemcsak magja, hanem indáján fejlődő új bokrai által is szaporodik, melyeket ha az anyabokortól elvágunk, kiszedünk és a kertben elültetünk, vigan folytatják életüket.”



237. kép. Az erdei szamócza (*Fragaria vesca* L.) indája, az anyabokor egy lomblevele hónaljából indulva ki s helyenkint gyökereket és új leánybokrokat hajtva.



238. kép. Az erdei szamócza virágja kétszeres nagytásban alulról nézve, hogy ket-tős kelyhe látható legyen.

De megmutatom neked a virágját is, kétszeresen nagyítva hátulról. (238. kép.) Igen szép példája ez a kettős kehelynek. Nézd csak! A rendes kehely 5 levelével a *külső kehely* keskenyebb 5 levele váltakozik.“

J.: „Én is akarok egy kérdést tenni, tanító bácsi. Ugy-e, a szamóca gyümölcse hasonlít a málnához és a szederéhez.“

T.: „Annyiban hasonlít, hogy mindkettőnél a vaczok kiemelkedésén vannak elhelyezve az egyes magházakból alakult termés-

kék; de a szeder-nél a kiemelkedő vaczok nem husosodik el, csak a magházból lesznek a piczi csontosburku és kívül husos terméskék; ellenben a szamóca termésének a vaczka husosodik el és az egyes magházakból kis kemény makkocskák lesznek, melyeknek

csak csücske ér ki az elhusosodott vaczokból. (239. kép.) Ezeket a makkocskákat az emberek magnak mondják, holott a mag azoknak a belsejében van.



239. kép. A szamóca gyümölcse, alján a csészelevelekkel.



240. kép. Az erdei pipefű (*Potentilla silvestris* Neck.); 1. az egész növény, mely az elvágott, földön kuszó indából hajtott ki; 2. virága.

A pipefű.

(Pimpó.)

A szamóczához közel áll a *pipefű*, melynek fajai hármassal, vagy szárnyas levelű kedves kis növénykék, az eperéhez hasonló virágokkal; de termésük nem husos, mert az egyes makkocskákat tartó vaczok (lásd a képen D) nem husosodik el. Álljon itt mutatónak az erdei *pipefű* képe.“ (240. kép.)

A rózsa.

„Jóska, hozzál be egy rózsát, hogy vizsgáljuk meg a virágját!“ Jóska behoz a kertből egy patyolat rózsát.

T.: „Hány kehelylevele van?“

J.: „Öt.“

T.: „Hány szirma van?“

J.: „Rengeteg sok, nem is lehet megszámlálni.“

T.: „Lásd, ezeknek a kerti rózsáknak a szirmai a kertészek kiválógaató tenyésztése által annyira megsokasodtak, hogy a virág egészen megváltoztatta eredeti alakját. Még a porzók legnagyobb része is szirmommá változott. Az ily teljes virágon nem lehet a faj jellegeit tanulmányozni. Hozzá! hát be egy vadrózsa virágot!“

J.: „De hol találók ilyet?“

T.: „A gyepekben, a mezőn, a mesgyékben, az erdők és ligetek szélén. Hisz láttál már elég vadrózsát.“

Jóska el is ment és nemsokára visszatért egy virágzó vadrózsaággal.

T.: „Ez a legközönségesebb rózsánk, melynek a neve *csipke rózsza*.“ (241. kép.)

J.: „Hát többféle is van?“

T.: „Nagyon sok faja van. Mindnyájan kisebb-nagyobb cserjék, melyek tövükről hajtanak; hajtásuk a következő évben virít s néhány év múlva elszárad, másoknak adván helyet. Többnyire tüskések, a héjból eredő kisebb-nagyobb tüskékkel vannak felfegyverkezve, sőt még leveleiken is sokszor vannak tüskék.“

J.: „Mire valók ezek a tüskék?“

T.: „Ezek a növényt az állatok ellen védik.“

J.: „Hát minden rózsza tüskés?“

T.: „Csak kevés van olyan, melynek rendesen nincsenek tüskéi. Ilyen a *havasi rózsza*, mely a magas hegység nedves légkörében él.“

J.: „Olyat kellene a kertekben is tenyészteni, hogy ne szurja meg a tövise az embernek a kezét.“

T.: „Nem jól mondod, hogy *tövis*, mert azt *tüskének* mondjuk!“

J.: „És miért nem *tövisnek*?“

T.: „A tövis az ágból lesz, mint a galagonyánál, vagy a levél főereiből, mint az egresnél. Azokba edénynyalábok is mennek át a növény fatestéből, melyek addig, amig növésben vannak, vízzel ellátják őket. Ellenben a tüskék csak a növény bőréből, vagy legfeljebb a kérgéből erednek. A rózsza tüskéi is csak bőrképletek, melyeket, ha letörünk, nem jö le velük együtt a héj is, hanem csak kis parás sebhelyet hagynak hátra, mert nincsenek a fatesttel összeköttetésben. Azért nevezzük tüskének és nem tövisnek.“

„A rózsza levele, mint itt is láthatod, szárnyasan összetett; levélkéinek széle fűrészfomára fogazott. A levelek pálhája, vagy melléklevele a levélnyéllel össze van növe.“



241. kép. A *csipke rózsza* (*Rosa canina* L) A leveles és virágos ág, B bimbó.

A virág kelyhének leveleit már megszámláltad, most számláld meg szirmait és porzóit!”

J.: „Szirma öt, porzója sok.”

T.: „Most már átmetszem hosszában a virágot (lásd a képet C-nél). Látnod-e a korsóalakuan alul kiöblösödő és felül összeszűkülő *kehelyvaczkot*? Fenekéről sok termő emelkedik ki s a bibeszálak a korsó szűkületén áthaladva, gömbös bibéjük a virág közepén szabadra jut. A tojásdad magházak mindenikéből egy-egy csontkemény burku makkocska lesz, melyet közönségesen a rózsagyümölcs magjának mondanak. Ezek közt a rózsagyümölcsben számtalan szurós serte van.”

J.: „Ismerem, mert mikor ősszel a rózsagyümölcsöt enni szoktam, nagyon szurják a nyelvemet.”

T.: „Az a rózsagyümölcs a meghusosodó kehelyvaczokból származik. Késő ősszel meglágyul, a husa ragadós lesz, mint a lekvár.”

J.: „Jól tudom én azt. Ilyenkor szedem Kati néninek, hogy hecsepecset főzzön belőle télire.”

T.: „Hisz a csipkerózsának nincs is más haszna az emberre. Az erdőben néha mint gyom alkalmatlan, de különben ő és társai nem bírnak ránk más gazdasági jelentőséggel.”

J.: „De a teljes rózsák a legszebb virágok, tanító bácsi, és ezeket is a vadrózsára oltják szemzéssel!”

T.: „Az igaz! Nekem is legkedvesebb virágom a rózsá. Aztán nagy városokban a kertészeknek szépen is jövedelmez.”

A szilvaneműek.

Most kérem a szives olvasót, tekintse meg a 223. kép A részletét, mely a szilvaneműek virágjának vázlatos hosszmetszetét mutatja. Ezen is megtaláljuk a rózsaviráguaknak azon közös jellegét, hogy a terjedelmes és többnyire kiöblösödő kehelyvaczok karimáján állanak a kehely csücskei vagy hasábjai, a szirmok és a sok porzó; de a többi rózsaviráguaktól megkülönbözteti a szilvaféléket a vaczok fenekén álló egyetlen termő, melynek magházából lesz az ugynevezett *csontárgyümölcs*, helyesebben *csonthéjas gyümölcs*, melynek alkotásában a vaczok nem vesz részt, hanem annak tövén, mint kis gyűrű foglal helyet. A csonthéjas gyümölcs úgy származik, hogy a magház falának közbelső rétege elhusosodik, a legbelső rétege csontkemény lesz és gyakran a husos rétegtől szépen elválik és belsejébe zárja a magot. Tehát a csonthéj nem a gyümölcsöt, hanem a magot borítja be. Az, amit az életben szilvamagnak, cseresznyemagnak, barackmagnak stb. mondunk, az tulajdonképpen a magház belső rétegéből alakuló csontkemény burok, melynek csak a belsejében lévő, u. n. bele a mag, melyet az ő saját, bőrnemű burka vesz körül. A csonthéjas gyümölcsöt beburkoló bőr, melyet róla pl. a főtt szilvánál szépen lehámozhatunk, a magház legkülső rétege. Tehát a külső rétegéből lesz a bőr, a közbelsőből a hus, a legbelsőből a csontburok.

A *kerti szilva* néhány fajtáját mindenki ismeri, épúgy a kajszi barackot, az őszi barackot, a mandulát, a cseresznyét és meggyet. Ezek a becses gyümölcsfák kerteinkben fontos gazdasági növények. Én itt azonban csak az erdőben is előforduló szilvaneműekről fogok részletesen szólni.

A kőkény.

(242. kép.)

Ez a mindenki előtt ismeretes nagy cserje gyepükben, bokros helyeken, erdők szélén, tisztásokon és gyéres erdőkben nagyon gyakori és sokszor alkalmatlan gyom. Kérge fényes, feketés-barna, rügyei kicsinyek, rövid ágai túskehegyűek. Apró fehér illatos virágai levedzés előtt jelennek meg, gömbölyű, kékes hamvas fekete gyümölcsei körülbelül egy centiméter vastagok, vékonyhúsúak, magvukat gömbölyű csonthéj burkolja be. Nagyon savanyúak és fanyarok. Fájának szijácsa vöröslő, gesztje élénk barnavörös, finom szövetű, igen kemény, görcsös botokra, esztérgályos berakó munkákra alkalmas.



242. kép. A kőkény (*Prunus spinosa* L.). 1. virágzó ága, 2. leveles ága és termése.

A cseresznyefa.

(243. kép.)

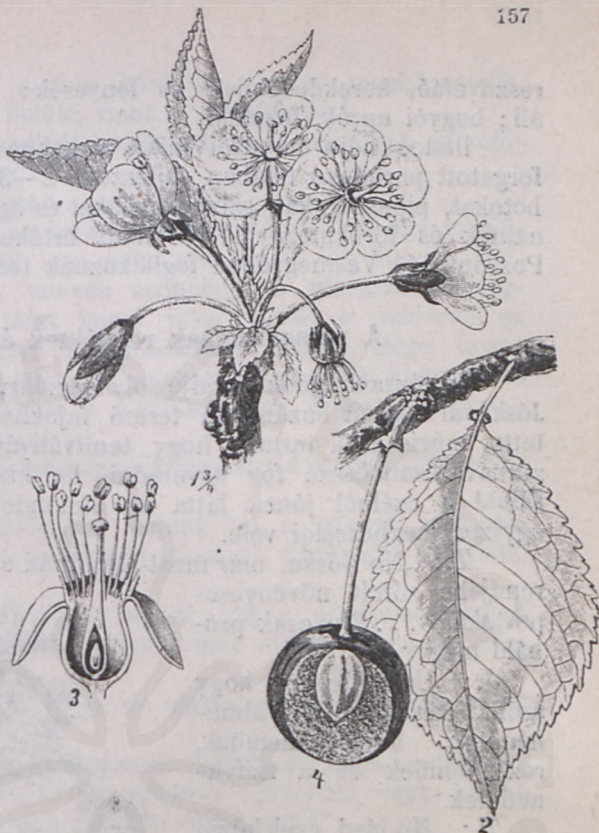
Nemcsak kertekben tenyésztk, hanem az erdőben is terem. A vad cseresznyefa husz méterre is megnő, törzse hengeres, fényes barna héján szürke keresztövek vannak; a héj az öreg fakon keresztzalagokban basad le, melyek széleiken visszakunkorodnak. Kissé ránczos levelei kihegyezettek, szélük aprón fogazott; lemezük alatt a levélnyelen egy pár vöröslő bibircs van. Virágai elég nagyok, fehérek, hosszunyelűek. Még hosszabb száron függ a mintegy 18 milliméter vastag, gömbölyű fekete gyümölcs.

Fájának keskeny szijácsa vöröses-fehér, gesztje világos sárga-barna, bélsugarak jól kivehetők a sugármetszeten apró tükröcskékkel; keménysége középserű; asztalosok és esztérgályosok előtt becses.

A zelnice.

(244. kép.)

10—15 méter magasságot elérő, hegyesígerdeinkben elég gyakori fa, melynek a hosszajtasai vesszőalakuak, fiatalon molyhosak, az idősebbek setét szürkebarnák, kerekded világosbarna paraszemölcsökkel behintve. A törzs héja sokáig sima marad. A rügyek kuposak, hegyesek, feketebarnák, pikkelyeik széle világosabb. Leveleik kissé vándorosak. Zöld részeik megtörve bűdösek, megízelve kellemetlen zamatuak. Kilevelezéskor megjelenő, lekonyuló dus virágfürtjei fehérek, erős illatuak. Bogyói aprók, a borsónál kevéssel nagyobbak feketék, vékony-



243. kép. A cseresznye (*Prunus avium* L.). 1. virágzata, 2. levele, 3. virágának hosszmetsete, 4. gyümölcse, melynek husa az egyik oldalon el van távolítva, hogy csonthéjas magja legyen látható.



244. kép. A zelnice (*Prunus padus* L.) ága, levelekkel, rügyekkel és virágzattal; a gyümölcse $\frac{1}{2}$ nagyságban.

husuak. A magtörő pinyek legkedvesebb eledele. Fája hasonló a cseresznyefához, de világosabb.

A sajmeggy.

(Törökmeggyfa, 245. kép.)

Nálunk főként az Alduna meleg vidékein terem vadon, de másutt is előfordul melegebb vidékeink mészköves területein, mint nagy cserje, mely azonban néha törpe fává növekedik. Törzsét sima, sötétbarna bér horítja; levelei apróbbak, mint a cse-

resznyeaféé, kerekdedebbek és fényesek; fürtös virágzata felfelé áll; bogyói aprók, feketék.

Illatos héju hajtásai miatt nagyban tenyésztik és a megforgatott porhanyó földben fejlesztett 2—3 éves erős hajtásaiból botokat, pipaszárákat, szivarszipkákat és egyéb csecsebecsüket csinálnak és törökmeggyfa név alatt értékesítik. Hazánkban kivált Pozsony- és Vas megyében foglalkoznak tenyésztésével.

A rózsaviráguk rendjének áttekintése.

A rózsaviráguk rendje oly gazdag, hogy habár a tanító Jóskaival csak a hazánkban termő fajoknak egy kis részét ismertette, mégis attól tartott, hogy tanítványának a fejében az egész zürzavarosan össze fog keveredni, ha kissé rendbe nem szedi. Ebből a célból jónak látta az elmondottakat utólagosan még egyszer megbeszélni vele.

T.: „No Jóska, már most el tudnád-e sorolni a rózsaviráguk rendjébe sorolt növénycsoportokat? ... No csak próbáld meg!”

J.: „Ugy hiszem, hogy szóba kerültek az almaneműek, bajnóczaneműek, rózsaneműek és a szilvaneműek.”

T.: „No lásd, ezek közül kiindulhatunk a bajnóczaneműekből; mert ezek virágjából és gyümölcséből talán sikerül a többi csoportokat is leszármaztatni. Nézd meg még egyszer ezt a képet! (233. kép.) A kehely, pártá és porzók száma és elhelyezése minden rózsavirágú növénynél körülbelül egyforma. A főkülönbséget a termők számában, valamint a gyümölcs alkotásában találjuk meg. A bajnócának a képen hány termője van?”

J.: „A képen 5 van.”

T.: „De lehet több vagy kevesebb is. Ez a szám tehát nem jellegző. Hanem a földolog az, hogy minden egyes, külön termő levélből alakult magházból hártvás és az egyik oldalon felnyíló tokocska lesz, melyet *tüszőnek* mondunk. Ezekben rendszeren 1—2 mag van.

Már most hogy tudnál képzeletben ebből almagyümölcsöt csinálni. Csak gondolkozz rajta kissé!”

Jóska némi gondolkodás után így felel:

„Hát ha a vaczok ezeket a terméseket körülnövi, azokkal összenő és meghusosodik, akkor előttünk áll az almagyümölcs.



245. kép. A *sajmeggy* (*Prunus Mahaleb* L.) rügyes, leveles és virágzó ága, valamint termése, kisebbitve.

Ha azoknak a tüsszőknek a fala körül a magház megkövesedik, akkor oly gyümölcs lesz belőle, mint a galagonyáé.

T.: „Hát hogy mennél át gondolatban a bajnócza gyümölcséről a rózsaneműekére?”

Jóska gondolkozás után:

„A rózsaneműeknél az igazi terméske, mely az egy termőlevélből alakult magházból lesz, soha sem nyílik fel, hanem egy-magvu kis makkot alkot, melyek csoportját a rózsánál a meghusosodó kehelyvaczok, mint korsó veszi körül; a szedernél ez nem történik meg, hanem a makkocskák külső rétege husos bogyócskává változik; ellenben az epernél a vaczokból kiemelkedő magtanya husosodik el; végre a pipefűnél sem a vaczok, sem a makkocskák nem husosodnak el.

T.: „Hát aszilváneműekethogyszármaztatnád le a bajnóczából?”

J.: „Az már könnyű.

Csak egyetlen termőlevelet veszek fel a vaczok közepén, melynek magházból lesz a bogyó husával körülvelt csontház, benne a maggal.

T.: „Miután így a rózsaviráguk egyes növénycsoportjait egymással összehasonlítottuk, kísértünk meg ezeket nemekre, illetőleg fajokra széttagolni.

El tudnád-e mondani, hogy az almaneműek közé mely növényeket soroztunk?”

J.: „Az almát, körtét, galagonyát, barkóczát és a berkenyét.

T.: „Melyeknek állanak a virágaik egyenkint vagy kisebb csokrokban, melyek képeznek sátoros virágzatot?”

J.: „Egyenkint vagy csokrokban állanak az alma és körte virágai.

T.: „S ezek egyszersmind nagyobbak is.”

J.: „Áztán a gyümölcs is nagyobb, legalább is vaczkor nagyságu. Ellenben a galagonya, a barkócza és berkenyék virágja kisebb és sátort alkot.

T.: „Gyümölcsük is kisebb, csak a fojtós berkenyéé vaczkor nagyságu.

Hát a galagonyát a berkenyéktől hogy különböztetted meg?”

J.: „A galagonya tövises nagy cserje, bogyójában csontburkos magvak vannak; ellenben a berkenyék ágai nem tövisesek.

T.: „Hát a berkenyéket egymástól hogy különböztetted meg?”

J.: „Szárnyasan összetett levele van a vörös berkenyének és a fojtósnek; de az előbbi gyümölcse kicsiny és klárizs-színű piros; ellenben a fojtós berkenyéé vaczkor nagyságu s ha megérett, egyik oldalon sárga, a másikon piros.

A lisztes berkenye levele egyszerű és hátulján fehér nemezü.

T.: „És a barkócza? Ezt is a berkenyék közé lehet sorozni!”

J.: „A barkócza levele karélyos és hátul nem ezüstös, nem fehér nemezü.

T.: „A rózsafélék közé tartozó szedreket hogy különböztetjük meg egymástól?”

J.: „A málna nem, vagy csak kissé tuskés; gyümölcse piros. A cserjeszederé éretlen fekete és fényes; a földön kúszó hamvas szederé kékes hamvval van bevonva.”

T.: „No még csak a szilvaneműeket csoportosítsuk kissé; de csak a vadon növekkel foglalkozzunk. Mit gondolsz, melyik áll a kerti szilvához legközelebb?”

J.: „Talán a kökény.”

T.: „Miért?”

J.: „Mert gyümölcsének csak rövid kocsánya van, aztán a fája is inkább hasonlít hozzá, mint a cseresznyééhez.”

T.: „Hát a többieket hogy különböztetnéd meg?”

J.: „Az nem nehéz. A cseresznyének a virágja és termése

nem alkot fürtöt, hanem csak 2—4 darabból álló csokrot; ellenben a zelniczé-é és a sajme gygyé fürtös.”

T.: „És ezt a kettőt hogy tudnád megkülönböztetni?”

J.: „A zelnicze fürtje lekönyul, a sajme gygyé felfelé áll.”

T.: „Ugy van, Jóska. S ha ezek a jegyek nem elegendők, akkor a növények egész leírását össze kell hasonlitanunk.

Most már, mint aki jól végezte munkáját, mehetsz szórakozni.”

A hüvelyesek rendje.

Ezt a fajokban igen gazdag rendet hazánkban egyetlen család jellegzi, a *pillangós virágok* családja, melyet némelyek alesaládnak tekintenek.

246. kép. Az aranyfürt (aranyeső) vitorlás virága. I. az egész virág oldalt nézve; II. a vitorla-szirom szembe nézve; III. az egyik evező-szirom; IV. az u. n. csónak; V. ugyanaz a csővé összenőtt himszálakkal, a cső végén a bibe kinyulik. Az egyes képrészleteken jelenti *a* a vitorlát; *b* az evezőt; *c* a csónakot; *d* a csészét, *e* a kocsányt, *f* a porzókat, *g* a portokokat, *h* a bibeszál végét.

Annövényeknek ez a csoportja virága és termése alkotásában megegyezik. A virág ezen alakját *pillangós* vagy *vitorlás virágnak* mondják (246. kép). A vitorlás virág kétoldalt összenyomott, kétoldalu kifejlődésű. A csésze levelei össze vannak növe és rendszeren két foguk van, egy felül és egy alul. A pártát egy felszerelt csónakhoz hasonlítják, még pedig a két alsó, legalább hegye felé összenőtt szirom képezi a csónakot (*c*), az erre következő két szirom jobbról és balról evezőnek neveztetik (*b*), s végre a legfelső, rendszeren legnagyobb és kiterülő szirom: a vitorla (*a*). Nevezetes, hogy a himszálak, számra 10-en, vagy mindnyájan egy csővé vannak összenöve, vagy csak kilencz van összenöve s a tizedik szabad. Ez a zárt vagy felül hasadt cső a többnyire hosszudak termőt s a bibeszál nagyobb részét burkolja be. A mag-

házból rendszeren hosszudag, együregű lapos termés lesz, mely mindkét élén felreped és a sorjában benne lévő magvakat kibocsájtja. Az ily termést *hüvelynek* mondjuk (247. kép), melyről a rend nevét vette. A hüvely egy termőlevélből van alakulva, melynek két széle összenőve képezi a hasi forradást (v); az evvel szemben lévő éle megfelel a levél gerinczének, de érés után ez is meghasad, azért ez is forradásnak, az u. n. háti forradásnak (m) mondatik.

A *hüvelyesek családjába* fontos gazdasági növények tartoznak, ilyenek a konyhanövények közül az ugynevezett hüvelyes vetemények, u. m. bab, borsó, lencse stb.; a takarmánynövények közül a búkköny, csigacső (luczerna), lóher, baltaczim, némely kasznügfaj, s a csillagfürt; ezek (különösen az



247. kép. A borsó *hüvelye*: a hegye, b töve a maradó kehelyvel; v hasi forradás; m háti forradás és d annak felső vége.



248. kép. A borsó (*Pisum sativum* L.). 1. ága levelekkel, virággal és terméssel; 2. virága, 3. szirmai, 4. porzó, 5. termője, hosszant metszve; 6. hüvelytermése hosszában, 7. ugyanaz keresztben elmeteszve.

utóbbi) a talajt nagyon javítják; a méheknek is kedves táplálékot nyújtanak és e célból némelyeket tenyésztenek is, u. m. a nyulherét (szapuka), a kerepfüvet (mékerep). Ezek közül a hüvelyesek közül jónak látjuk néhányának legalább a képét bemutatni, u. m. a borsó (248.), a luczerna (249.), a réti lóhere (250.), a nyulhere (251.), a somkóró (252.) és az erdei búkköny (253.) képét.

A hüvelyesek nevezeteseikről, hogy a gyökereikön gumócskákat okozó baktériumok a levegőből felvett nitrogén segítségével annyi nitrogéntár-



talmuképzőanyagot készítenek, hogy azok jelentékeny részét a gazdanövények saját számukra felhasználhatják és ennél fogva visszamaradó elhalt részeik által a talajt légenyirtalmu tápanyagokban gazdagítják. Ebben áll a hüvelyesek talajjavító képességének a titka. Legkiválóbbtalajjavító növény a csillagfürt (*Lupinus*), melyet csupán abból a cél-

249. kép. A *luzerna* (*Medicago sativa* L.). A virágzó és termő, leveles ága; B egy virág, C porzók, melyek közül 9 válualakban összenőtt, a tizedik pedig a nyílás felett nyulik végi; D termő; E, F, G a csigamódra összekongorodott hüvelytermés.

ból is vetnek a mezőgazdák, hogy zölden alászántva, vele a földet trágyázzák.³

A munka kis terjedelme nem engedvén meg, hogy a vadon növő dudvanemű hüvelyes növények nagy számának ismertetésével bővebben foglalkozzunk, áttérünk az idetartozó fák és cserjék tárgyalására.

A fehér ákác.

(254. kép.)

Ki ne ismerné a szürke, repedezett kérgű ákáczfát, az ő szép gyöngéd szárnyas leve-



250. kép. A réti lóhere (*Trifolium pratense* L.). a és b a virágzó növény, c virág.



251. kép. A *nyúlhere* (*Anthyllis vulneraria* L.).

leivel és nyár elején nagy lecsüngő fehér fürtökben megjelenő illatos virágaival!

Ezt a fát, mint díszfát, körülbelül 300 esztendő előtt hozták be Észak-Amerikából Európába, s egy díszfánk sem örvend oly elterjedésnek és teljes meghonosodásnak, mint ez. Sőt Magyarország lapályos és dombos vidékein már valószínűségei erdei fává lett; mert homokterületek és vízmosztaszakadékok beültetésére nincs több ily alkalmas fánk. Rendkívül gyorsan nő, kitűnő a sarjadzási



252. kép. A *sompkóró* (*Melilotus officinalis* L.) virágzó ága, porzója és termője.



253. kép. Az *erdei búrköny* (*Lathyrus silvestris*). Levelének főerei kapaszkodásra alkalmas kacsokká fejlődnek. A képen az egész növényen kívül látható a virág és a hüvely.



254. kép. A *fehér akác* (*Robinia Pseudacacia* L.) leveles és virágzó hajtása.

képessége töről és gyökérről és e mellett tüskéi által fiatal korában védi magát a lelegelés ellen. Tövisei párjával a levélnyel tövén jelennek meg és a pálhák vagy melléklevelek átalakulása által jönnek létre. A nyul azonban hozzáfér és lerágja a kis csemetéket, vagy legalább héjukat. Fája durva, likacsgyűrűzetes, de nagyon kemény és nehéz; kitűnő tüzi és mezőgazdasági szerszámfa. Szőlő-



255. kép. Aranyfűrt (*Cytisus Laburnum* L., *Laburnum vulgare* Griseb.).

256. kép. A feketedő zanót (*Cytisus nigricans* L.).

és más karónak, tartósságánál fogva ritkítja párját. Keskeny szíjácsa sárgás-fehér, gesztje zöldes vagy vöröslő barna. Az évgűrűk edénydus puha külső része befelé világosabb petytyekre oszlik, melyek a kerület felé hullámvonalokká egyesülnek. Bélsugarai finomak, de a sugármetszeten jól kivehető apró tükröket képeznek.

Utak és tagok szegélyezésére, valamint legelők gyér befásítására is nagyon gyakran alkalmazzák; de a mezőgazda földje körül nem kedveli, mert gyöksarjai neki alkalmatlanok.

Diszfaképen különböző alakjait ültetik és tenyésztik, n. m. a gömbös koronájugömbákáczt, a jegenye növésű jegenye ákáczt stb.

A ragadós ákác, rózsaákác s mások más fajhoz tartoznak.

Az aranyfűrt.

(Sárga ákác, aranyeső.)

(255. kép.)

Ezt a hármalevelű nagy cserjét vagy kis fát kertekben gyakran találjuk. Szép nagy, lefüggő arany színű fűrtjei miatt igen kedvelik. Egyébiránt erdészeti jelentősége nincs.

A zanót.

A zanótok hármalevelű hüvelyes cserjék, melyek ritkán haladnak meg méter magasságot, nagyobbára ezen alól maradnak. A szakadások megkötésére kezdik ujabbán alkalmazni. Csak egy faját mutatjuk be képen a *feketedő zanót* (256. kép.), melyet sárga felálló virágfürtök ékesítenek. Nevét onnan vette, hogy a növénygyűjteményekben levelei megfeketednek.

A seprőzanót.

(257. kép.)

Ezt az 1—2 méter magasra megnövő cserjét, melynek vesszőszerű hosszú hajtásai éles párkányoktól szegletesek és gyakran egészen levéltelenek, a nyulak téli táplálása végett néhol nagyban tenyésztik és vetése által csendereseket (remizeket) telepítenek belőle. Más erdészeti jelentősége nincs.

Az iglicz.

(258. kép.)

Ez a piros virágú apró, tövises cserje leginkább a legelőkön alkalmatlankodik, egyéb jelentősége nincs.



257. kép. A seprőzanót (*Sarothamnus vulgaris* Wimm.). 1. leveles ága, virágokkal és terméseivel; 2. virága.

A rekettye.

Nem szívesen alkalmazzuk ezt a nevet az alábbi hüvelyes cserjékre, mert alatta a nép bizonyos füzeteket szokott érteni, de jobb híjján kénytelenek vagyunk elfogadni.



258. kép. *A tűlevelű iglics* (*Ononis spinosa* L.).

259. kép. *A nyulrekettye* (*Genista tinctoria* L.). *A* a leveles és virágzó ág; *B* kehely, *C* az összenőtt porzók és a csőből kinyúló bibeszál.

A hüvelyes rekettyebokornak több faja nő vadon hazánkban. Mindnyájan apró, 30—40 centiméter magasra emelkedő cserjék, egyszerű (nem összetett) levelekkel és többnyire sárga virágokkal.

Némelyiket a nyul nagyon kedveli, mások a lerágás ellen töviseikkel védekeznek. Itt csak a nyulreketyét mutatjuk be. (259. kép.)

A rendet egy oly fával végezzük, amely már nem tartozik a vitorlás virágúak családjába, hanem egy más családjába a hüvelyes növényeknek, melyben a virágok nem pillangósak, nem vitorlások.

Ez a glédicsfa.

(260. kép.)

Ezt az ákáczhhoz hasonló, de még apróbb és gyöngédebb levélkékből összetett szárnyaslevelű fát is Észak-Amerikából telepítették Európába és síkságainkon, dombvidékeinken tagok szegélyezésére, fasoroknak és legelők gyér befásítására is alkalmazzák. Lombozata nagyon díszes, de virága igénytelen. Széles és hosszú hüvelyei feltűnők. Nagy tövisei miatt eleven sövények készítésére alkalmas, de a hidegebb vidékeken nagyban nem tenyészthető.

Az élősködők rendje.

Még márcziusban volt, mikor Jóska megkérdezte a tanítót, hogy miféle zöld bokrok vannak a szomszéd kertben lévő almafán.

Természetesen a tanító felhasználta az alkalmat, hogy őt a fán élő *fagyönggyel* (261. kép)



260. kép. A háromtővisű glédicsfa (*Gleditsia triacanthos* L.) ága levelekkel és virággal; aztán virágja és termése.



261. kép. A fagyöngy (*Viscum album* L.) 1. levele, virágja és (alul) termése; 2. virágzat, 3. virág, 4. annak hosszmet-szete, 5. a termés hosszmet-szete.

megismertesse. A szomszéd engedelmével felmászott tehát Jóska a fára és lehozott egy ily bokrot.

„Hogy van, hogy ez most is zöld, mikor a fák még csak 1—2 hónappal később kezdenek kizöldülni?” kérdé.

T.: „Nézd csak milyen vastag, bőrnemű levele van, mindig kettő szemben egymással; ezek télen is zöldek maradnak. Az ág is zöld s még sem fagy el. Épen most virít.”

J.: „De én nem látok rajta virágot!”

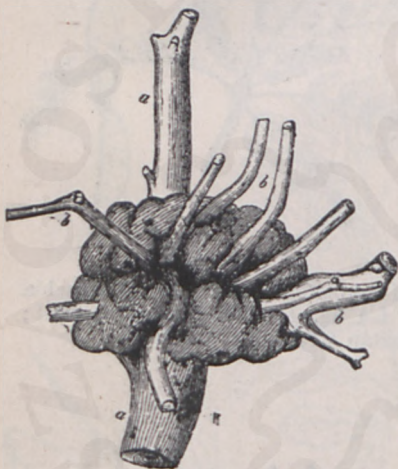
T.: „Azért nem látod, mert azt hiszed, hogy rügy; zöld és alig van kinyilva a hegye. Itt lejjebb a borsó nagyságu bogyoit is látod, melyek csak a második évben érnek meg, a mikor fehérek, mint a fehér gyöngy és ragadós nyálkával vannak tele.”

J.: „És nem árt ez a fának?”

T.: „A fa életét nem veszélyezteti és belőle csak vizet szív magának. Ugy látszik azért hág fel a fára, hogy ott világossághoz jusson.”

J.: „De hát hogy jut fel oda?”

T.: „Felviteti a magját a madarakkal. A rigók, különösen a léprigó rendkívül szereti, falja. E közben egy-egy bogyo a csőrére, más a lábára ragad, s aztán azon vagy más fán letisztítja magáról, a mikor önkénytelenül a fára ragasztja a magot, mely ott csirázik és a sima, puha héjon keresztül hajtja kis szívó gyökerét, mely a hég és a fa közt nő tova, s ha az új faréteg befedi, annak felülete és a hég közé új szívókákat bocsát, melyek le- és felfelé tovább terjednek és itt-ott kisarjadzanak a kérgen keresztül. De még inkább terjeszti a madár a fagyöngy magját ürüléke által, mely a magvakat beburkoló ragadós nedv segítségével azokat a fa ágai közt



262. kép. A *fákin* (*Loranthus europaeus* L.) áttal okozott dagadást a tölgyfa ágon (a a); és a belőle kinőtt fákin törzsek elmettszve (bb).

fogva tartja. De nemcsak a lombfákon, hanem a fenyőfákon is szokott lakni, különösen a jegenye fenyőn, melynek ágai közt teméntelen rigóürüléket lát az ember néhol a vágásokban ledöntött fákon.”

J.: „És a fenyő épületi fának nincs-e ez az élődi kárára?”

T.: „De bizony igen. A fagyöngy által megrongált fa meg van dagadva és rajta likakat lehet látni, ameyekből az elhalt fagyöngy törzse már kihorhadt. Az ilyen helyeket ki kell metszeni és ott hagyni, mert a fakereskedő nem veszi át.”

Később, mikor egy nagyobb kirándulás alkalmával az alsó vidéken egy tölgyesbe jutottak, Jóskának egyes vén tölgyeken csodálatos bunkós végű ágak tűntek fel. Egyes kinyuló ágak ugyanis

fej nagyságu bunkókban végződtek, s némelyik bunkón még ott volt egy fagyöngyforma bokor is.

A tanító megmagyarázta, hogy ez nem a fehér fagyöngy, hanem a *sárga bogolyófa* fakín, mely a fagyöngyhez különben nagyon hasonlít, de a levelét télre lehullatja. A hol a faágba bevette magát, ott az bunkóformára feldagad (262. kép), az ág felső része betegeskedni kezd, később elhal és lehull. Ha a fakín megvénül, az is elhal és csak a nagy bunkók bizonyítják egykori jelenlétét. Ez csak tölgyfákon él.

A kétszarvuak rendje.

„No Jóska, most a kétszikű növényeknek oly csoportjai következnek, melyeknek a szirmai össze vannak növe. Amelyeket eddig ismertettem, azoknak vagy egyáltalában nem volt pártájuk, mint pl. a barkás növényeknek, vagy pedig a pártát egymástól különálló szirmok képezték, mint a szegfű, a rózsza, stb. virágjában.

Az összeforrt szirmu növények közt az első csoport a *kétszarvuak* rendje.”

J.: „Különös név! Miért kétszarvuak?”

T.: „Azért, mert portokjuk csúcsán többnyire két szarvalaku függelék van. Nézd meg csak a hanga virágjában a portokokat (263. kép, 3. részlet).”

J.: „Csakugyan! De a portok alján is látok hasonló függeléket.”

T.: „Az is előfordul ebben a rendben. Az ismertetendő fajok virágjában csak egy termő van; a magház több üregű, több magvu. A termés tok vagy bogyo.”



263. kép. A közönséges hanga. (*Caluna vulgaris* Salisb.). 1. a virágzó ág, 2. a virág, 3. annak hosszmettszete, 4. felnyitott toktermés.

A hanga.

(263. kép.)

Ennek a kis földhöz simuló, sűrű ágazatu cserjécskének szárai csak 1—2 arasznyira, ritkábban $\frac{1}{2}$ méternyire emelkednek fel a földről, apró keskeny levelei sűrűn fedik a hajtásokat, nyáron sötétzöldek, télen szennyes vöröses-barnák.”

J.: „Hát nem hullanak le?”

T.: „Nem ám! Ez a kis cserje télen is megtartja leveleit.

Virágai világos rózsaszínűek, s a felemelkedő ágak csucsán egy oldalra hajló füzért alkotnak. Egész nyáron virít és kisebb-nagyobb foltokban, sőt néha terjedelmes területekben lepve el a földet, messziről piroslik. Termése négy üregű tok, melynek alját a megmaradó kehely veszi körül.

Ez a kis cserje az északibb vidékeken egész pusztákat borít; nálunk többnyire csak a magas hegységeken, a luczfenyő legfelső táján és a törpe fenyők közt terem; de előfordul alacsonyabb helyeken is, pl. az Ávas-hegységben Szatmármegyében és még gyakoribb az ország nyugati részeiben. Mindenütt a kovakavicsos (kvarcos) talajt jelzi, melynek termőképessége csekély szokott lenni.

A havas szépe.

(Rhododendron 264. kép.)

Ezek az örökzöld, bőrnemű levelekkel és szép piros feltűnő virágokkal ékeskedő, $\frac{1}{2}$ —1 méter magasságot elérő cserjék havasi



264. kép. A havas szépe (Rhododendron ferrugineum L.). Középen a virágzó ág, term. nagys. Fent balról a termő, jobbról a porzó, alul balról a bibe, jobbról a termés keresztmetsete, nagytva.

265. kép. A fekete áfonya (Vaccinium Myrtillus L.). 1. virágzó ága, 2. a virág hosszmetsete, 3. porzó, 4. termés (bogyó), 5. a virág alaprajza.

tájainkat díszítik a törpefenyő tenyészeti övében, a kirándulók nagy gyönyörűségére. Némely nagy virágú fajtát kertekben, sőt üvegházakban tenyésztenek. Különben erdészeti jelentőségük nincs.

Az áfonya.

Az áfonyák apró cserjék alul álló magházzal és borsónagyságu bogyóterméssel, melynek csucsán a virág vaczkának karimás maradványa látható. (L. a 265. kép 4. részletét.)

A legelterjedtebb faj a fekete áfonya (265. kép). Ez egygyed, egész fél méter magas cserje, kopasz, kiélezett zöld hajtásokkal; levelei hosszukás, tojásdadok, hegyesek, vékonyak, szélük fűrész formán aprón fogazott, alul világoszöldek. A kis virág kelyhe 5 fogu szegélyt képez a magház tetején; ugyanott áll a bögrelaku, felül megszűkülő 5 fogu párta, melynek színe világosvörösleő

zöld; porzó 10, a portok tetején függelékek; az alul álló magház 5 rekeszű. Termés kékes hamvas, megdörzsölve fényes fekete, belül bíbor piros. Hegységi erdeink ritkás helyein és fátlan területeken kisebb-nagyobb foltokat, de gyakran terjedelmes területeket sűrűn borít el és az erdő felújításának nagy akadálya, azért az erdész a legalkalmatlanabb gyomok közé számítja. Bogyói azonban igen kellemes ízűek és befőzve is eszik.

Hasonlít hozzá a minden részében nagyobb termetű *hamvas áfonya* (*Vaccinium uliginosum* L.), mely $\frac{1}{2}$, egészen 1 méter magasságra nő és az előbbi fajtól különösen abban különbözik, hogy ágai nem élezettek, hanem hengeresek, levelei épélűek, csucsuk tompa, vastagabb fogásuak, alul kékes fehérek. Bogyója valamivel nagyobb, hamvasabb, *belül zöldes*. Leginkább a nedves, tőzeges talajon terem és korántsem oly gyakori, mint az előbbi.

A *vörös áfonya* (266. kép) csak piczi, 10–20 centiméterre növe cserjéske, mely a hegyes vidékek napfényes magaslatain tenyész és különösen kedveli a vakondtúrásokat, a mohatelevenynyel fűdött kötuskók tetejét s a magas hegységben gyakori zombékszerű emelkedéseket. Az erdők belsőjéig kerül és nagy területeket nem szokott elfoglalni; minél fogva az erdőgazdaságra nem ártalmas. Könnyen megkülönböztethető az előbbi két fajtól, mert levelei vastagok, felül fényesek, alul bágyadt világoszöldek, szélük kevésbé hátrafelé göngyölödő; virágai ágvégen álló fürtökben jelennek meg, pirosuló fehérek, harangalakuak; bogyója elejénte fehér, később skarlátpiros; savanykás, de kissé fanyar. Befőzve sült hussal élvezve, kitűnő.

Vége megismertetem a hegységi tőzegek szerény, de kedves növényét, a *tőzei áfonyát* (267. kép), melynek fonalszerű szára földre terül, leveléi piczinyek, de vastagok és télen is zöldek, begöngyölödött szélűek, szép rózsaszín pártájának hátratört hasábjai tövükön alig vannak összenöve és piros bogyója nagyon savanyu.

Ártatlan kis növényke.



266. kép. A vörös áfonya (*Vaccinium Vitis idaea* L.) virágzó ága.



267. kép. A tőzei áfonya (*Vaccinium Oxycoccus* L.) virágzó növénye, porzója és bogyója. A porzó nagyítva, a többi természetes nagyságban.

A kankalinfélék rendje.

Ez a rend az erdészetre nézve lényeges növényeket nem tartalmaz ugyan, de mégis kíváncsnak tartom néhány idetartozó fajt röviden ismertetni.

A rend jellegei: kehely és párta ötosztatu, porzó 5, termő



268. kép. Az orvosi kankalin (*Primula officinalis* Jaeg.) tőlevelei, virágzata és virága hosszmetsetben. (Potonié műv.)



269. kép. Közönséges lizinka. (*Lysimachia vulgaris* L.) (Potonié művéből.)

együregű, egy bibés; magházban a középonti magtanyán számtalan magrügy. (L. a 268. képet.)

Kedves tavaszi virág a kankalin, melynek egy sárga virágu fajtát, az orvosi kankalint a képünk mutatja. Ehhez hasonló, de sokkal gyakoribb a sugár kankalin, továbbá a tavaszi kankalin. Erdőkben nedves helyeken nő a földre terülő sárga virágu fillér lizinka s a ligeti lizinka; cserjés helyeken s folyók partján nő a

közönséges lizinka, melyet képünk (269) mutat. Szántóföldeken gyakori a piros virágu tük szem. (270. kép.) Árnyékos erdőkben nő a nagy kerek, veseképi levelű és piros virágu, kedvelt ciklámen, melynek szirmai hátratöröttek.

A sodortszirmuak rendje.

Többnyire négytagu pártájuk a bimbóban megcsavartan van összesodorva, innen nevük. Ide egyebek közt néhány fa és cserjefajunk tartozik.

Az olajfák családja.

270. kép. A tük szem. (*Anagallis arvensis* L.) Potonié művéből.

E család nevét az Európa déli részeiben nagyban tenyésztett örökzöld levelű olajfáról vette, melynek bogyóiból a táblaolajt készítik. Ennek a bibliából is nevezetes fának rokonai az orgonafa, a fagyal és a kőrísfa.

Az orgonafa.

(Lila, szelenczefa.)

Az orgonafabokrot mindenki ismeri, mert korán nyíló dus-fürtű illatos virágai miatt majd minden házi kertünkben otthonos; de nem tudja mindenki azt, hogy a *közönséges orgonafa* (271. kép) hazánk délkeleti hegységeiben itt-ott vadon nő.

A szíves olvasót figyelmeztetjük a 4 fogu csészére, a csöves és fent 4 hasábra oszló pártára, a párta torkához nőtt két rövidszálu porzóra és a kétfelé nyíló toktermésre.



271. kép. A közönséges orgonafa (*Syringa vulgaris* L.) virágzata(2) és levele (1) természetes nagyságban; 3. egyes virág, 4. annak hosszmetsete, 5. porzója, 6. bibéje, 7. a magháznak a hosszmetsete nagyítva és 8. felnyílt termése.



272. kép. A *fagyalfa* (*Ligustrum vulgare* L.) leveles, virágzó ága és rügyei, a egy virág, b termőág, a egész, a többi pedig fél nagyságban.

Azt is jó tudnunk, hogy a levelek párjával állanak egymással szembe, épugy mint a zöldes rügyek is és hogy az ág csucsán három helyett csak két rügy szokott lenni, mert a tulajdonképeni csucsrügy nem fejlődik ki. Fája nehéz, kemény, többnyire csavarodott rostu, gesztje lilaszinnel sávozott világosbarna.

A keleti Kárpátok ritka nevezetessége a *Jósika orgonafája*, mely nem nő oly nagyra, levele keskenyebb, pártájának kiszélesedő

vége csak fogakra (nem hasábokra) oszlik. Hegyi patakok mellett sziklás helyeken tenyészik.



273. kép. A közönséges kőrisfa. (*Fraxinus excelsior* L.) 1: virágzó rövid hajtás, himnős virágokkal; 2. nővirágzat; 3., 5. himnős virágok; 4. nővirág; 6. himvirág; 7. termő; 8. a megnyitott magház a magrügyekkel; 9. a magház keresztmetszete, 10. ágvég télen a szárnyas terméssel; 11. felnyitott szárnyas termés, közepén a maggal, alatta ennek keresztmetszete; 12. hosszában az élek mentén kétfelé vágott mag a magfőhérréjével körülvevett csiranövénykével; 13. a csiranövényke, alul a sziklevelek, ezek felett az egyszerű első lomblevelek, feljebb hármass lomblevelek.

A fagyal.

Nagyon hasonlít az orgona virágához a fagyalfa (272. kép) virágzata és virágja. E nagy cserje ágát, leveleit és virágzatát, egy virágját és *bogyótermő* ágát a kép mutatja. Keskeny lándzsás levelei bőrneműek, fényesek és védettebb helyeken, különösen a hó alatt télen is megtartják zöld színüket, de tavasszal lehullanak. Virága június és július elején jelenik meg, fehér, erős illatu. Termése kerek bogyó. Fája kemény és szijas.

A kőrisfa.

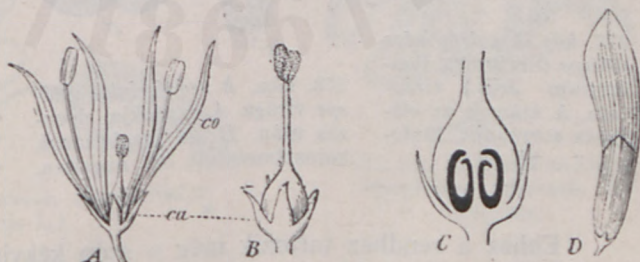
Hazánkban leginkább el van terjedve a közönséges kőrisfa (273. kép), mely az alföldön, dombos vidéken és az alacsony és középhegységekben mindenütt honos: de csak más fajok társaságában érzi jól magát. Szép szárnyas (többnyire 11 levélkéből álló) levelei miatt diszfául is tenyésztik. Mégnő 25—30 méter magasra. Kileveledzés előtt virít; apró feketellő virágai felemások, azaz van köztük himnős s van tisztán csak porzós is; de a csésze és a párta hiányzik. A szíromtalan növények közé azonban azért nem sorozzák, mert vannak pártával bíró kőrisek is (virágos kőris). Nagy fekete csucsrügyeit két pár husos pikkely fedi; az oldali lombrügék kisebbek, kerekdedek. Fája kemény, ámbár likacsgyűrűzetes, de azért sokkal finomabb szövetű, mint a tölgy; bélsugarai aprók; szijácsa széles, gesztje szürkibarna. Asztalos- és kocsigyártómunkára, valamint különféle szerszámfának igen keresett.



274. kép. A virágos kőris (*Fraxinus Ornus* Pers.) virágzata és levele.

A virágos kőris.

Sokkal ritkább, főként melegebb, mészköves oldalakon tenyészik. Csak 8—15 méterre nő. Nevét



275. kép. A virágos kőris virágrészei és termése. A virága; B kelyhe és termője; C a magház hosszmet- szete; D a szárnyas termés.

onnan vette, mert virágjának kis négyfogu kelyhe és négy keskeny fehér szirma van. (275. kép.) Virágzata felálló buga (274. kép) levele csak 5—7 levélkéből van összetéve. Télen az előbbtől szürke molyhos rügye által jól megkülönböztethető, melynek csúcsán a rügypikkelyek hegye kissé szétáll. Erdészeti jelentősége főképp abban áll, hogy melegebb vidékeken mészköves kopár oldalak befásítására igen alkalmas. Különben fája még keményebb, mint a közönséges kőrisé.



276. kép. sárgavirágú tarnics. (*Gentiana lutea* L.) (Pottonié művéből.)

A tarnicsék családja.

Dudvanemű növények egyrekeszű magházzal. Termésük kétfelé nyíló tok, melynek oldalfalára vannak a magvak erősítve. Többnyire keserű, részint gyógyítóerejű nedvekkel birnak. Ezek közt nagyon keresett a sárgavirágú tarnics (276. kép), melynek vastag, murokhoz hasonló gyökerét az alhavasi tájon a földművelők szedik. Magas hegységeinkben még sok szép kékvirágú tarnics terem. Közép és alacsony hegységeinkben és dombvidékeinken, réteken, vágásokban s erdei tisztásokon



277. kép. A százforintos földpe (*Erythraea Centaurium* Jers.) virágzata. A számok az elágazás sorrendjét tüntetik fel.



278. kép. A százforintos földpe virága A, portokja elporzás után B és magházának keresztmetszete C, nagyítva.

néha elég tömegesen terem a százforintos földpe vagy ezerjőfü (277. és 278. kép), melynek pirosló virágai szabályos bogernyőt képeznek, portokja elporzás után csavarszerűen kunyorodik össze. Ennek virágzó fűvét keserűpálinka készítésére használják és hideglelés ellen gyógyítóerejének tartják.

* * *

Ehhez a rendhez tartozik még a szép kékvirágú télizöld bőrvény földre terülő zöldszárú növényke, fényes bőrnemű levelekkel; az orvosi méreggölgő, melynek füve csipős, mérges tejet tartalmaz, nagy keresztben átellenes, nyéltelen, szives alapu, hegyesvégű leve-

lekkal és levélhónalji bugákban álló fehér virágokkal. Ezt régebben orvosi szerül használták. Virágjának felette csudálatos alkotásával nem foglalkozhatunk.

A csövesvirágok rendje.

A szulákék családja.

Ezek közül bemutatjuk képen a különben általánosan ismert



279. kép. A kis szulák. (*Convolvulus arvensis* L.)



280. kép. Az európai aranka (*Cuscuta europaea* L.) egy füre tekeredve, melyet megfojt.



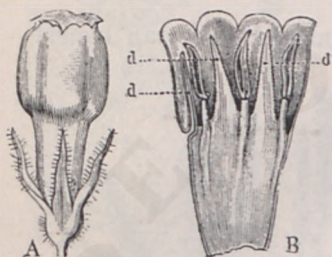
281. kép. Az orvosi nádálytő (*Symphitum officinale* L.) virágzata.

kis szulákot (279. kép) és a különböző növényeken élősködő európai arankát (280. kép), mely rokonaival együtt, mint igen ártalmas élősködő ismeretes.

Az érdeslevelűek családja.

Nevezetes család, melynek hazai fajai dudvaneműek, merev szőröktől érdes felülettel. Virágzatuk összekunkorodó füzér (281. kép). Az 5 csücskü vagy hasábu pártá torkában, a porzókkal váltakozva gyakran pikkely- vagy nyulványszerű kidudorodások vannak. (282. kép.) A termés a vaczok fenekére nőtt négy makkocska,

melyek azonban nem fejlődnek ki minden fajnál mindnyájan. A sok idetartozó dudva közül álljon itt a pirosvirágú *orvosi tüdőfű*, mely kora tavasszal virít. Levelei rendszeren foltosak. (283. kép.) Idetartozik még az általánosan ismert *nefelejts* (*Myosotis*) is, melynek néhány faja hazánkban vadon terem.



282. kép. Az *orvosi nádálytő* virága. A kehely és pártá, B a pártá hosszmetsete, melyen d torokpikkelyek, mint hegyes nyulványok láthatók.



283. kép. Az *orvosi tüdőfű* (*Pulmonaria officinalis* L.) virágzó növénye kicsinyítve, a pártá hosszmetsete és a termő, tövén a fiatal makkocskákkal.



284. kép. A *bolondító beléndek* (*Hyoscyamus niger* L.) toktermése A és annak felnyílása B.

Az ebszöllőek családja.

Ezzel a családdal kissé bővebben kell foglalkoznunk, mert néhány mérges növényéről nevezetes s ezenkívül több fontos gazdasági és konyhanövényt foglal magába. Viráguk épúgy, mint az érdeslevelűeké, ötosztatu és a porzók száma 5; de a termő sokmagvu bogyó vagy tok. Az idetartozó mérges növények közül megemlítést érdemelnek a *csattanó maszlag* (pukkantó virág, maszlagos redősirom), mely Amerikából

hozzánk vetődött gyomnak tuskés tokját a gyerekek némely vidéken tövisdisznónak gunyolják és nagy tölcésáralaku virágjával pikkantanak; a bolondító beléndek (284. kép), melynek szennyes barnás foltos virágja van és a maradó kehely által körülvevett tokja (284. kép) sapkával nyílik fel. Hegységi

ritkás erdeinkben, azok tisztásain és a vágásokban igen gyakori a nagyon mérges *maszlagos nadragulya* (285. kép), melynek cseresznyenagyságu kerek termése fekete. Szelid éghajlatu vidékeinken itt ott feltűnik a *zsidócsesznyé*-nek (286. kép) a kehelyből lett nagy színes burokba takart klárizsziros bogyója.



285. kép. A *maszlagos nadragulya* (*Atropa Belladonna* L.) *a* a virágzó növény ága kiszebitve, *b* a kiterített pártá a porzókkal és a termővel; *c* a termő hosszszelvénye; *d* annak keresztmetszete.



286. kép. A *zsidócsersznye* (*Phisalis Alkekengi* L.) 1. kiszebitett leveles növénye, fent virággal, alább termésekkel. 2. a virág hosszszelvénye.

A skarlátpiros boggyótermésű vízi ebszöllő (287. kép) és a fekete boggyós *fekete ebszöllő* (288. kép) hasonlóan mérges gyomok. Ezekkel a legközelebbi rokonságban áll, mert ugyanazon nemhez tartozik, a mi most már nélkülözhetetlen tápszerünk, a *burgonya*. Ugyancsak rokona ezeknek a paradicsom-alma és a paprika.

A családhoz tartozik továbbá gazdaságilag igen fontos növényünk, a dohány is.

Hasonlóan idetartozik a nálunk eleven gyepüként nagyon



287. kép. A *vízi ebszöllő*. (*Solanum dulcamara* L.)



288. kép. A fekete ebszöllő. (*Solanum nigrum* L.)

nek Jóskával való beszélgetését, attól félve, hogy unalmassá válik. De hadd vegye át ennek a rendnek az ismertetését megint a tanító, aki alkalomadtán néhány idetartozó növényt Jóskával már megelőzőleg megismertetett.

T.: „Az ajakosvirágúak rendjéhez többnyire oly növények tartoznak, melyeknek virágjuk *ajakos*.”

J.: „Csak többnyire? Hát nem mind ajakos?”

T.: „Kivételesen előfordul e rendben a szabályos vagyis sugaras



289. kép. A pongyola fanzár (*Lythrum barbarum* L.) a) ága kisebbítve, b) virága, c) termése; d, e kelyhe.



290. kép. A kenderikefű (vajfű, *Galeopsis*) ajakos virága, I. oldalról, II. a párta szembe nézve; k kehely, r a párta csőve, s torok, nn az alsóajak oldalkarajai, u a középső karaja; o a felső ajak.

elterjedt *pongyola fanzár* (289. kép.) melynek összegörbülő vékony hajtásai áthatatlan sűrűségeket alkotnak. Levele keskeny, virága világos rózsaszínű, bogyója hosszudad, skarlátpiros. Furcsa neve a régi magyar nyelvben összekuszált szőrt jelentő *fan* és *zár* szóból van képezve.

Az ajakosvirágúak rendje.

alkotásu párta is vagy legalább olyan, melyekhez közeledik. Noked már többször mutattam ajakos virágot. Meg tudnád-e mondani, hogy milyen az?"

J.: Az ajakos virág annyiban hasonlít a pillangóshoz vagyis vitorláshoz (pl. ákác), hogy époly kétoldalas, csak hogy míg a vitorlás virágnak a szirmai szabadok szoktak lenni, addig az ajakos párta szirmai mindnyájan össze vannak növe és csak végeik, csücskeik vagy hasábjaik szabadok. (L. a 290. képet.) Már a kelyhük sem egészen sugáros-szabályos alkotásu; de a pártájok épen nagyon kétoldalos van kifejlődve, azaz úgy, hogy egy középsik által egymásnak teljesen megfelelő jobb- és baloldali részre osztható; bár-



291. kép. A közönséges ökörfarkkóró (*Verbascum Thapsus* L.) levele, virágzata (kicsinyítve), virágja, kétféle porzója, termője és a maradék kehelylyel körülvett toktermése. Ennek a virága sárga.



292. kép. A közönséges gyujtóvanyfű. (*Linaria vulgaris* L.) 1. virágzat, 2. a sarkantyus ajakos virág, 3. és 4. a virágnak hosszmetsete; 5. termés, 6. mag. Virága sárga.

mely más sik két egyenetlen félre osztja. Ugy képzeljük, hogy öt szziromból van összenöve, még pedig úgy, hogy a két felső szzirom rendesen csucsáig összenöve képezi a felső ajkot, a három alsó képezi az alsó ajkot, melynek három karaja az összenőtt szziromok számát bizonyítja. A felső ajak alatt van két hosszabb porzó, ez alatt megint két rövidebb. Azért mondják két főbb himesnek"

T.: „Hát az ötödik porzó hova lett? Hisz a szziromok száma szerint ötnék kellene lenni!"

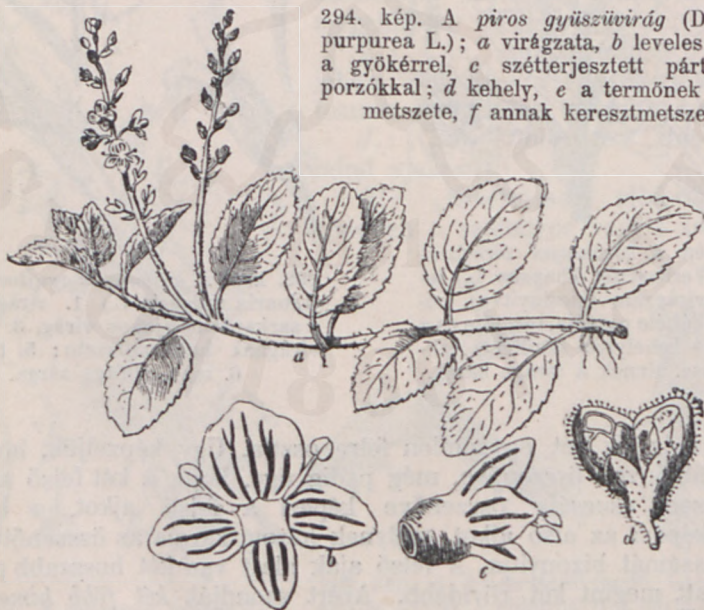
J.: „Az ötödik elsatnyul, azaz hogy ki sem fejlődik."



293. kép. A göcsös, tátogató (*Scrophularia nodosa* L.)
Virága barnászöld, igénytelen.



294. kép. A piros gyűszűvirág (*Digitalis purpurea* L.); *a* virágzata, *b* leveles szára a gyökérrel, *c* szétterjesztett pártája a porzókkal; *d* kehely, *e* a termőnek hossz-
metszete, *f* annak keresztmetszete.



295. kép. Az orvosi veronika (*Veronica officinalis* L.); *a* a henyélőszáru növény levelekkel és virágfüzérékkel fél nagyságban; *b* a pártá a két porzóval elülről, *c* oldalról; *d* a termés.

T.: „Ezt csak azzal egészítem ki, hogy az ezen rendbe tartozó növények közt olyanok is vannak, melyeknek csak két porzójuk van, pl. a verónikának; de van olyan is, a melynek mind az öt porzója ki van fejlődve, ha nem is egyenlően, pl. az *ökör-farkkóró*.”

A hazánkban élő ajakosvirágúak mind dudvaneműek, egyévi vagy többévi növények; de a külföldiek közt vannak cserjék, sőt fák is. Leggazdagabb nemekben és fajokban nálunk az ajakosak és a tátogatók családja.

A tátogatók családja.

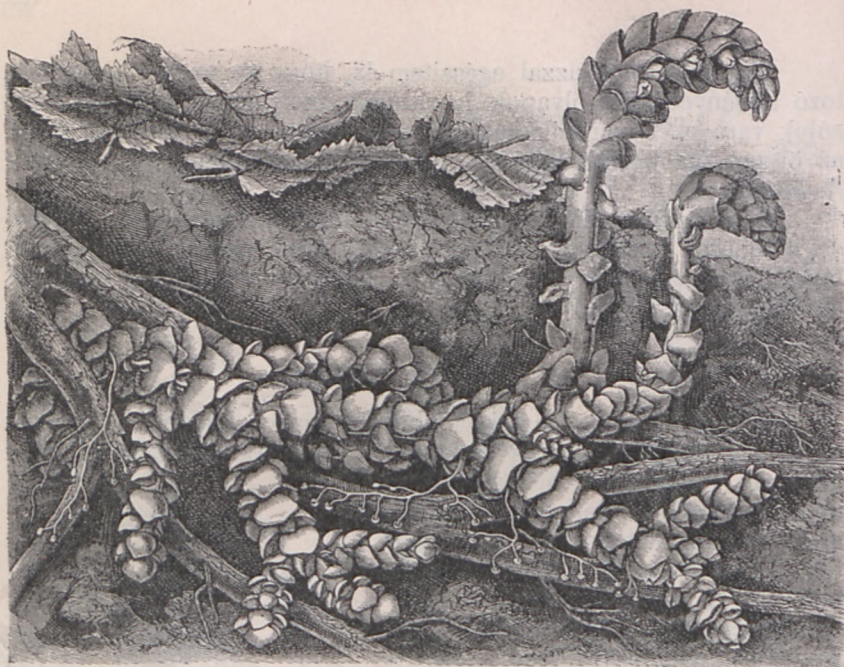
Ezeknél a virág pártája többnyire ajakos ugyan, de vannak majdnem szabályosságú virágúak is. A porzók száma is lehet nemcsak 4 (két főbb himesek), hanem 2 vagy 5 is. Jellegző a termő, mely mindig kétrekeszü, sokmagvú tok. Álljon itt a képe a következőknek: az 1 méter magasságot meghaladó *közönséges ökörfarkkóró* (291. kép), a csemetekertekben s másutt alkalmatlan gyommá szaporodó *közönséges gyujtoványfű* (292. kép); a *göcsös tátogató* (293. kép); a *piros gyűszűvirág* (294. kép); (a hegységi erdős helyeken gyakori a sárga gyűszűvirág); az *orvosi veronika* (295. kép), melynek kis, szép világoskék virág fajrokonai a mezőket, ligeteket és erdei tisztásokat ékesítik.

Ennek a rendnek némely fajai többé-kevésbé élőködők. Ilyen a réteinken gyakori *szemvidtőfű* (296. kép), mely a füvek gyökerén élőködik. Teljesen élőködik (fák gyökerein) a *rejtekfű* (vicsor, 297. kép), melynek a föld televényes rétegében terjeszkedő husos tőkéjét vastag husos pikkelyek fedik; az abból felemelkedő száron is csak ily pikkelyek képviselik a leveleket. Az egész növény szenyynyes fehér, némi lilaszín árnyalattal.

Ehhez a családhoz tartozik még a kertekben tenyésztett *oroszlánszáj*, a *csormolyának* több faja, a *csörgő kakasczimer* stb. melyeket felületesen sem ismertethetünk.



296. kép. Az *orvosi szemvidtőfű* (*Euphrasia officinalis* L.) *a* (lilával és sárgával tarkázott) fehér virága előlről, *b* oldalról nézve; *c* kehely a terméssel; *d* porzó a szálkafüggelékes portokkal; *e* mag. A növény kicsinyítve, a részletek nagyítva.



297. kép. *Rejtekfü* (*Lathraea squamaria* L.)

Az ajakosak családja.

Ez az a család, melytől a rend nevét kölcsönözte. Az ide tartozó növények hazánkban mind dudvaneműek, de sok közülük

illatos olajat tartalmaz, s némelyik orvosi. Szárunk rendszeren négyélű, leveleik keresztben átellenesek, a virágok a levelek hónaljában gyűrűben állanak a szár körül, de együttesen alkothatnak füzért, bugát vagy bogernyőt is. A virág pártája mindig kifejezetten ajakos, rendszeren két hosszabb és két rövidebb porzója van (két főbb himes), kivételt képez a zsálya, melynek virágában csak két porzó van kifejlődve. Nevezetes jellege ennek a



298. kép. Az *erdei menta* (*Mentha silvestris* L.) virágzata, virága, és a maradó kehelyvel környezett termése.



299. kép. A *vad majorána* (*Origanum vulgare* L.) (vadesombor). Szára és virágzata kicsinyítve; kelyhe és virága.

családnak az is, hogy termése négy diócska, mint az érdes levelűeké, a miért ezekkel rokon.

A bibeszál a virág fenekén elhelyezett négy diócska közül emelkedik ki.

Kerti és szobainövényeink közül ide tartozik a jó illata miatt kedvelt levendula, majorána és a bazsalikom; erdeinkben él az *erdei ménta* (298. kép), ligetes, cserjés helyeken a *vad majorána* (299. kép), réteken a *réti zsálya* (300. kép), melynek kerti fajrokona, a kerti zsálya délibb vidéken tömegesen terem, és főzetét orvosságnak, különösen száj- és torokfájás ellen, használják. Gyakori előfordulása végett álljon itt még a *kétiksz repkény* (301. kép). Furcsa neve onnan ered, mert virágjában a 4 portok 2 x-et képez. Legelterjedtebb gyom és mindenfelé található a piros virágú *holtesalán* (302. kép), mely népies nevét csalánéhoz hasonló leveléről vette, de természetesen nem éget, nem csip, mert nincsenek csipő szőrei. Gyakori ártatlan növény az *infü* is (303. kép).

A még nagyon sok ide tartozó hazai nemeket meg sem említjük.



300. kép. A *réti zsálya* (*Salvia pratensis* L.)



301. kép. A *kétiksz repkény* (*Glechoma hederacea* L.)



302. kép. A *holtesalán* (*Lamium purpureum* L.)



303. kép. Az *ostorindás infü* (*Ajuga reptans* L.) felül balról a virág, melynek felső ajka hiányzik.

A bignóniáék családja.

Ez a család hazánkban vadon egy növény által sincs képviselve; de disztfaként gyakran ültetik a trombitafát (*Bignonia*). Elegendőnek tartjuk ennek a rövid ismertetését.

A szívlevelű trombitafa.

(304. kép.)

Ezt az Észak-Amerikából származó merev águ, vastag belü fát kertekben és sétányokon nagyon gyakran alkalmazzák, mert hatalmas, a dohányéra emlékeztető, alul szőrös, szivalaku alappal bíró levelei és felálló bugát képező, nagy fehér, de belül sárgán és vörösbarnán pontozott trombita alakú, ferde nyílású virágai miatt nemesak mutatósak, hanem sajátságosak is. Ősszel nagy



304. kép. *Szívlevelű trombitafa* (*Catalpa bignonioides*. Walt., *Bignonia Catalpa* L.) kisebbitve.



305. kép. A *keskenylevelű utifű* (*Plantago lanceolata* L.)

lefüggő, virzsiniaszivarhoz hasonlító termései a fát még különösebbé teszi. Hidegebb hegyi vidékeinken nem tenyészthető, és az erős, hosszú teleken elfagy.

Az utifűek családja.

A négytagu kehely és a 4 porzó jellemzi. Hazánkban az *utilapu* (utifű) néhány faja által van képviselve, melyeknek apró virágai a töből eredő hajtások végén tömött füzért alkotnak. Leveleik főerei a levél szélével majdnem párhuzamosak, összehajlók. A széles levelű vagyis nagy utifű (*utilapu*) általában ismeretes; a *keskenylevelű utifű* képét, (305. kép) bemutatjuk.

A csengettyűkefélék rendje.

Ennek a rendnek az ismertetésénél meg kell elégednünk az annak két főbb családját képviselő néhány növénynek képekben való bemutatásával.

A 306. kép az *éleslevelű csengettyűkét* mutatja. A csengettyűkefajaink virága kék; termésük kis tok. Ugyan ezen családkhoz, t. i. a csengettyűkééhez tartozik a *raponcz* (307. kép), mely arról nevezetes, hogy pártája felül zárt csővé van összenőve, csak a szirmok töve szabad. A szár végén a sok virág hosszúdad füzérszerű csomóba van egyesülve.

Ebbe a rendbe tartozik a *tökék családja* is. A tökéek közé sok hasznos, sőt értékes gazdasági növény tartozik, u. m. a *dinnyék*, a *tök* különféle nemei, az *ugorka* stb. Virágjukat illetőleg azt a nevezetes dolgot jegyezzük meg, hogy a tök virágai egyivaruak, a porzók portokjai sajátágosan össze-vissza kanyarodnak és kettenként összenőnek; az ötödik nincs összenőve a többivel.

Egy himvirágot mutat a pártától megfosztva a 308. kép.



306. kép. Az *éleslevelű csengettyűke* (*Campanula Trachelium* L.), felül balról a pártájától megfosztott virág.



307. kép. A *füzérés raponcz* (*Phyteuma spicatum* L.)



308. kép. A *tök* himvirága, pártájától megfosztva.

A buzérfélék rendje.

E rendnek egyik családjába hazánkban csillagosan álló leveleikről könnyen felismerhető gyomnövények, a másikba számos eszerjafaj tartozik.

A buzérék családja.

Ide tartozó hazai növényeink szárát a levelek csillagalakban veszik körül, a mit úgy magyaráznak, hogy az egymással szemben álló nyeletlen levelek mellett hasonló nagyságu és alakú melléklevelek (pálhák) nőnek ki (l. a 309. képet). 4—5 tagu virágaik kelyhe piczi, gyakran fogacskákká törpül; porzó 4—5, termő többnyire 2 (néha 1) üregű. Termés különböző.

Kedves erdei növény a jóillatu kis *szagos müge* (309. kép), melynek göcsalakú termése két makkocskára válik szét. Virágzataival hort vagy



309. kép. A *szagos müge* (*Asperula odorata* L.); a virágzó növény, a természetes nagyság egyharmadában; c virág, d termés.



A *ragadály galaj* (*Galium aparine* L.). A virágzó növény, a virág, a levél vége nagytítva és a termés.

pálinkát zamatosítanak. Hasonlít e növényhez a galaj, melynek egy közönséges, egész bozótot alkotó alkalmatlan fajtát, a *ragadály galajt* a 310. kép mutatja. Szárát és levelét apró, visszahorgasztott tüskék sűrűn lepik el, melyeknél fogva a ruhába és az állatok szőrébe belekapaszkodik.

A bodzáék családja.

Számos cserjefajunkat foglalja magába, melyek alul-álló magházából bogyó-termés lesz. Leveleik keresztben átellenesek. Bővebben megismerkedünk a család jellegével az idetartozó hazai cserjék révén.

A bodza.

(Borza, bozza.)

Hazánkban 3 bodzafaj van, melyek ketteje nagy cserje, a harmadik ellenben csak dudvanemű, kórós növény.

De forduljunk most megint Jóskához, talán ismeri a bodzafát.

Junius elején, mikor a bodzafa javában virított, szóba elegedett a tanító Jóskával, hogy ismeri-e a bodzafát.

„Hogy is kérdi tanító bácsi, hisz tudja, hogy mennyit játszottam vele valamikor. Nagy mestere voltam a vízi puska és a duppos puskacsinálásnak.”

(Igy hívják a gyerekek, mert „dupp” hangot ad, mikor betolják a nyelet a mindkét végén rágott papirossal vagy nedves kőcczel bedugott bodzacsőbe és az összenyomottlevegő az egyik dugót kilöki.)

T.: „Hát miről ismered meg?”

J.: „A vén bodzafának szürke akérge, ivesek az ágai; de a tőhajtás oly egyenes, mint a nádszál. Aszürkevékony bőrparás kéreg alatt sima zöld héj van. A hajtásnak nagy fehér bele van.”

T.: „Hát a levelei milyenek?”

J.: „Szárnyasan összetettek, de nincs rajtuk annyi levélke, mint a kőrisfa levelén.”

T.: „Csak 5 vagy 7 szokott lenni s azok kihegyezettek és fűrészszélűek. Eredj hozzá! be egy virágos ágot.”

Jóska behozott egy nagy, virággal tele ágot (311.kép).

T.: „Lásd ez a nagy sárgás-fehér, sátor vagy ernyő alakú virágzat mind apró bogernyőcskékből van összetéve. Az egyes virágok nagyon piczik, párta kerék alakú, az 5 szirm csak alul kis gyűrű által függ össze; porzó 5. Hát a termést ismered?”

J.: „Apró fekete bogyótermései is oly összetett ernyőformát alkotnak, mint a virágzat.”

T.: „Csakhogy akkor a terméskocsányok is pirosulók.

Hát azt tudod-e, hogy mire használják a fekete bodzát?”

J.: „Azt tudom, hogy a szárított virágjából izzasztó teát főznek. De miért nevezik fekete bodzának?”



311. kép. A fekete bodza (*Sambucus nigra* L.) virágzó ága (A) és virágja (B).

T.: „A fekete gyümölcséért. Használatára nézve még megemlítem, hogy némely vidéken a virágját még ételnek is elkészítik. Bogyóit aprószőlő és mazsola helyett kalácskészítába is teszik. A zöld héját, ha összetörik és a levét kiszorítják, 2—3 cseppet cukorra csepegtetve hashajtó szerül használják. Kemény sárgás-fehér fájából fogpiszkálót és csizmaszeget készítenek. A vastagabb törzs fáját finom esztergályos és faragó munkára is használják.

De van még más bodzafa is. A *vörösbodza*, mely a közép és magas hegységben nő, a hol a lucz- és feketefenyő is szereti. Ennek bele vörös, virágzata felálló buga (312. kép) és gyümölcse szép piros.

A harmadik bodzafajunk a *földi bodza* (gyalog bodza), melynek földfölé emelkedő hajtása nem fásul meg és minden évben elhal, aztán tavasszal tövéről újra hajt (313. kép). A virágja belül fehér, de kívül vereses, portokjai pirosak; termése fekete.



312. kép. A *vörösbodza* (*Sambucus racemosa* L.).



313. kép. A *földi bodza* (*Sambucus ebulus* L.).

Az egész növény kellemetlen szaga. Kövér legelőkön, parlagokon, szakadásokban, vágásokban s utak mellett nő és tömeges elterjedése által alkalmatlan gyommá válhat. Különben termékeny talajt jelöl.

A *bangita*.

Két fajt ismerjük hazánkban; az egyiknek népies neve *ostorménfa*, a másik a *kányafa*.

Az *ostormén bangita* (314. kép) nagy cserje, világos-szürke molyhos hajtásokkal, a vén törzsön lágyparás szürke kéreggel. Rügyeit nem fedik rügypikkelyek és a levél és virágképletek kezdeteit csak száraz voltak és molyhosságuk védelmezi meg télen az elfagyástól. Virágai kicsinyek és laposan domborodó ernyőt képeznek. Bogyói laposak, hosszudadok; hosszú lapos csontos

magjukat vékony hus fedi; felületük kezdetben zöld, aztán fehér, piros s végre a nyár végén fekete lesz. A gyerekek kesernyés édes husáért eszik. Szelidebb éghajlatú vidékeinken gyakori. Fiatal egyenes hajtásaiból pipaszárakat, botokat és ostorleveleket készítenek. Fája nehéz, kemény, finom, szivós; gesztje barna-sárga, sajátságos szagu. Bele sárgás-fehér:

A kánya bangita.

(315. kép.)

A kedves labdarózsát mindnyájan ismerjük; de nem mindnyájan tudjuk azt, hogy ez a mi csekély értékű *kányafa* nevű nagy cserjénknek a kerti változata.

A kánya bangita széles háromkarajú leveleiről könnyen felismerhető, alföldön, elő- és középhegységi erdeinkben s ligeteinkben elég gyakori nagy cserje. Ernyőforma virágzatában a szélső virágok nagyobbak és meddők. A termés lágy husu, skarlátpiros, gömbölyű és igen kellemetlen szagu bogyó. Fája nagybelű, nem oly kemény, mint az ostorméné, színe vöröses és apró esztergályos munkákra alkalmas.

A loncz.

A lonczok felálló vagy kapaszkodó cserjék, épélű, átellenes levelekkel. A virágzat kis bogernyőcskékből áll, melyek gyakran gombszerűen vagy örvszerűen egyesülnek. Az öttagú virág rendszerint kétoldalas kifejlődésű, pártá csöves, porzó 5, termés bogyó.

A hazánkban vadon tenyésző fajok virágai kettenként össze vannak nőve és a bogyó is kettős (ikerbogyó). Az ily lonczot *űkörkének* mondják most a füvészek. Képünk mutatja a *tatár*



314. kép. Az ostormén bangita (*Viburnum Lantana* L.). Ága levelekkel és virágzattal, jobbról a csupasz levélrügyek és az ág csucsán egy virágrügy; balról alant a terméságazat kis része, jobbról a csupasz levélrügy külön.



315. kép. A kánya bangita (*Viburnum Opulus* L.). A természetes nagyság fele.

ükörkét (316. kép), melynek virágai rózsaszínűek, bogyói vörösek. A *közönséges ükörke* levele puha szőrű, virága sárgás vagy vöröses fehér, szőrös. Bogyó setét-vörös. A *fekete ükörke* bogyója fekete; a *bérczi ükörkéé* nagy, majd egész hosszában összenőtt a párjával és setétvörös; a *kék ükörke* két termője egyetlen nagy gömbölyű kék-hamvasan fekete bogyóvá van összenöve.

A lonczok közé tartozik két szép kerti felfutó cserjénk u. m. a jerikói loncz és a bubos loncz; végre a *lágymán bogyó*, *hóbogyó* vagy *gyöngybogyó*.

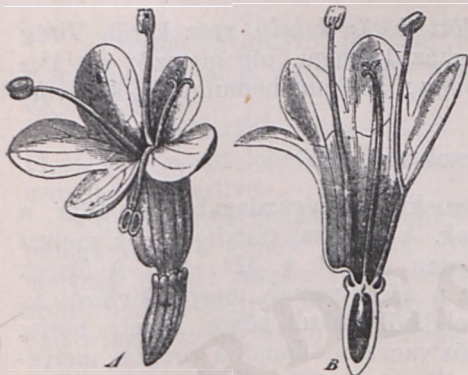


316. kép. A *tatár ükörke* (*Lonicera tatarica* L.).

A társasviráguk rendje.

A hazai fajok dudvanemű, gyakran kórós növények, melyek virágai gömbvirágzatba vagy fészekvirágzatba vannak egyesítve. A kehely többnyire jelentéktelen, a párta 5 osztatu, gyakran többé-kevésbbé oldalas kifejlődésű, porzó 5, magház alul-álló, úgy hogy a többi virágrész a tetején van elhelyezve.

A magház 1, 2 vagy 3 üregű, de utóbbi esetekben is csak egy üreg fejlődik ki egy maggal s így a termés együregű makkszerű. Három család tartozik ide.



317. kép. A macska gyökönke (*Valeriana officinalis* L.) virága. A) oldalról, B) felelve. A kelyhet csak ki-dudorodások jelzik az alul álló mag-ház tetején. Nagyítva.



318. kép. A macska gyökönke (*Valeriana officinalis* L.) levele és virág-zata term. nagyságban, virága és termése nagyítva, az egész növény kicsinyítve.

A gyökönkéek családja.

A növény levelei át-ellenesek, a virágzat bu-gaszerű; a pártá csöve egyik oldalán gyakran pohos, vagy alul zsákala-kuan kiöblösödik (317. kép). Porzó többnyire 3, magház 3 üregű; ter-més egy üregű, egy magvu.

Hegyvidékeinken gya-kori a félmétert megha-ladó, vörösvirágú macska gyökönke (318. kép). A termés tetején látható a kehely karimájából fejlő-dött tollas bóbíta.

A sokkal kisebb saláta galambbegy (319. kép) tudvalevőleg salátának használtatik.

A mácsonyáék családja.

Dudvaszerű növények, átelleneslevelekkel, gomb-virágzattal, melyet az



319. kép. A saláta galambbegy (*Valeriana olitoria* Mch.). A a virágzó növény term. nagys. B a virág nagyítva.

összenőtt előlevelekből képződött *közös kehely* vesz körül. Virág kicsiny, 5 tagu; porzó 4, magház 1 üregű. Ide tartozik az $1\frac{1}{2}$ méterrel meghaladó *takács mácsonya*; képen bemutatjuk az *erdei mácsonyját* (320. kép).

A fészkesek családja.

Ez a legfontosabb és nemekben leggazdagabb családja a rendnek. A virágzat mindig *fészek*, melyet vázlatosan mutat a 321. kép. A fészek feneke a *közös vaczok*, melyet kívülről az előlevelekből alakult közös kehely borít; a közös vaczkon állanak a virágok, melyeket néha egy-egy pikkelyszerű murva támogat.

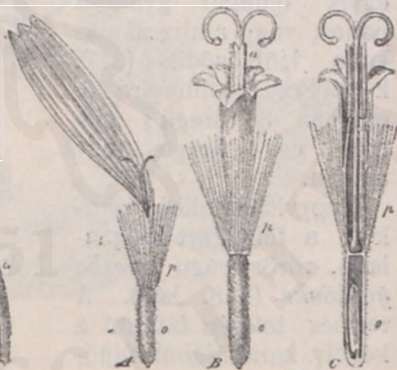
Az egyes virágok lehetnek egy- vagy kétivarúak, sőt a fészek karimáján állók néha meddők is. A kehely ritkán van kis pikkelyek alakjában kifejlődve, többnyire szőrökből álló *bóbita* alkot, mely különösen a virágzás után fejlődik nagyobbra s gyakran a termésnek egy nyulványa tartja. A párta lehet *csöves* vagy *nyelves* (322. kép). A porzók száma 5, szálaik egymás



320. kép. Az *erdei mácsonya* (*Dipsacus silvestris* Huds.). Az egyes virág nagyítva, egyebek term. nagyságban.



321. kép. A *fészekvirágzat* hossz-metszete, vázlatosan. *f* közös *vaczok*, *i* az összenőtt fészekpikkelyekből alakult közös kehely; *a* szélső, u. n. sugárzóvirágok, melyeknek a vázolt esetben pártájuk nyelvalakuan kiterül; *b* a középső csöves virágok, melyektől egy-egy murvalevélke látható.



322. kép. Az *árnika* virágocskáit nagyítva. A *nyelves virág* a fészek széléről, *B* csöves virág a fészek belsőjéből, *C* annak hossz-metszete, a term. nagyság $\frac{5}{3}$ -a. *o* magház, melyet *p* bóbita koronáz, *a* a csövé összenőtt portokok, melyek közt a bibe kinyulik és fent két ágra oszlik.

mellett állanak, a portokok a bibeszálat övedző zárt csövé vannak összetapodva; a magház alsó-állású és tetején viseli a többi virágrészeket, együregű.

Termés egymagvu, fel nem nyíló és tetején többnyire bőbitát visel, mely által a léghen való tovaszállásra van képesítve (323. és 324. kép).

A virágfészkek maguk közt aztán az elágazás változatos törvényei szerint lehetnek füzérben, bugában, sátorban vagy bogernyőben egyesítve.

E rendkívül gazdag családból említést érdemelnek az ismeretebbek közül a *kender pakócza* (325. kép) méter magas gyom, melynek pirosuló fészkei ernyőszerűen vannak csoportosulva; az erdők nedves helyein növő gyapjas levelű *fehér szattyu*, az általában ismert óriási levelű *késérülapu szattyu*, a *martilapu*, melynek fiatal leveleit főzelékül használják; a hegységeinkben termő *ánnyika*, melynek fő-



323. kép. A *búzavirágcsükküllő* (*Centaurea Cyanus* L.) bőbitás termése, *a* term. nagyságban, *b* nagyítva; *c* a bőbita egy szőrszála nagyítva.



324. kép. A *gyermeklánczfű* (*Taraxacum officinale* Wigg.) termése, *a* term. nagyságban, *b* nagyítva; *c* a termés bőbita nélkül; *d* a bőbita egy szőrszála nagyítva.



325. kép. A *kender pakócza* (*Eupatorium cannabinum* L.)

zetét vagy kivonatát sebekre, törésekre, zuzódásokra gyógyszerül használják. Parlagokon és vágásokban sokszor tömegesen el van terjedve a méter magasságra növő *seprencze küllőrojt* (326. kép). Réteken nő a szerény kis *százszorszép*; hazánk keleti hegységeiben a méter magasságu, nagy sárga virágzatú *Telekifűve* (*Telekia speciosa* Baumg.), óriási szíves alapú töleveleivel; továbbá ebbe a családba tartozik a legelőkön oly káros *szerbtövis* (*Xanthium spinosum* L.) és annak rokona a *koldustetű* (*Xanthium strumarium* L. Szurós csimpaj); mindenki ismeri a két méter magasságot is meghajadó, olajos magvai miatt tenyésztett *napraforgót* s ennek rokonát, a gumóiért termesztett *csicsókát*, aztán a szép czifra levelű *egér-farkkórót* (327. kép); ide tartozik az orvosságnak használt *szikfű*, az *aranyvirág* (*chrysanthemum*), a *gyopár*, aztán számos,

többszörre sárga virágu erdei és mezei füzek (Senecio, Inula stb.); a *bogács* (328. kép), a *labdatövis* és számos más tövises növény; aztán a szép kék virágu *buzavirág* és sok más csüsküllőfaj; a *gyermekláncfű*, a *saláta*, melynek vadon növekvő rokonai közt sok a haszon-



326. kép. A *seprencze*
kiüllőrojt (Erigeron cana-
dense L.).

327. kép. Az *egérfark-*
kóró (Achillea millefo-
lium L.).

328. kép. A *bogács egyik*
faja (Carduus acanthoi-
des L.).

talán, sőt mérges növény; végre nem hagyjuk említés nélkül a *katáng-kórót* (Cichorium intybus L.), mely állítólag jó takarmány s némely fajtáit saláta gyanánt is termesztik. Egy vastag gyökerű fajtáját Németországban nagyban tenyésztik és gyökeréből kávépótlékot (czikoria) készítenek.

A NÉPSZERŰ ERDÉSZETI NÖVÉNYTAN

BETÜRENDES NÉV- ÉS TÁRGYJEGYZÉKE.

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Abies excelsa DC.	II.	66	
„ pectinata DC.		56	
Acer campestre L.	III.	120	
„ Negundo L.	„	122	
„ obtusatum WK.	„	120	
„ platanoides L.	„	120	
„ Pseudoplatanus L.	„	118	
„ tataricum L.	„	121	
Achillea millefolium L.	„	196	
Aconitum	„	99	
Aecidium 32. kép. A.	I.	36	
Aesculus Hippocastanum L.	III.	113	
Afonya	„	170	
Agaricus melleus Fl. dan.	I.		IX.
„ „ „	„	68	
„ muscarius L.	„	67	
Ágbokrosodás	„	21	
Ailanthus glandulosa Desf.	III.	112	
Ajakosok családja	„	184	
Ajakos virág	„	180	
Ajakos viráguk rendje	„	180	
Ajuga reptans L.	„	185	
Ákác	„	162	
Álbogyó	III.	80	
Álbogyó	II.	51	
Álkupacs	„	60	
Áltoboz	„	29	
Alliaria	„	102	
Almafa	„	143	
Almaneműek	„	143	
Alnus glutinosa DC.	„	32	
Alnus incana Willd.	„	35	
Alnus viridis DC.	„	35	
Alopecurus pratensis L.	„	15	
Alulálló magház	„	132	
Alvó rügy	„	90	
„	„	28	
Amantia bulbosa Bull.	I.		IX.
Anagallis arvensis L.	III.	172	
Anemone nemorosa L.	„	98	
Anthyllis vulneraria L.	„	163	
Aranka	„	177	
Aranyeső	„	164	
Aranyfűrt	„	164	
Aranyos palánka	I.	54	
Aranyvirág	III.	195	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Árnyika	III.	194	
Árvaleányhaj	"	15	
Asperula odorata L.	"	188	
Aspidium Filix mas L.	II.	11	
Astrantia major L.	III.	133	
Atorna juhar	"	122	
Atropa Belladonna L.	III.	179	
.			
Bábaseprű jegenyefenyőn	I.	46	
Bajnócza	III.	150	
Bajnóczaneműek	"	150	
Bálványa	"	112	
Balzsamos növények rendje	"	111	
Bangita	"	190	
Barka	"	24	
Barkások osztályozása	"	77	
Barkások rendje	"	23	
Barkócza	"	147	
Becző (termés)	"	100	
Bél	II.	40	
Beléndek	III.	178	
Bélsugár	II.	{ 44	
Bélsugársejtek	III.	{ 46	
Benge	"	23	
Beporzás rovarok által	"	126	
Berberis vulgaris L.	"	5	
Bérczi úkörke	"	92	
Bérczvirág	"	192	
Bérkenye	"	102	
Betula pubescens Ehrh.	"	144	
" verrucosa Ehrh.	"	30	
Bibe	"	26	
Bibeszáll	"	2	
Bibetalp	"	2	
Bibircses kecskerágó	"	132	
Bibircses nyír	"	125	
Bignonia Catalpa L.	"	26	
Bignóniák	"	186	
Bimbó	"	185	
Biszke	"	99	
Bóbita	"	139	
Bodza	"	194	
Bodzáék	"	189	
Bogács	"	188	
Bogernyő	"	196	
Boglárfa	"	176	
Boglárfaék	"	96	
Boglárfaék családja	"	124	
Boglárka	"	88	
Boglárkáék	"	89	
Bokor	"	96	
Bokrétafa	"	97	
Bokrétafafélék rendje	"	39	
Boletus bovinus L.	"	113	
	I.	113	V.

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Boletus bulbosus Schaff.	I.	—	VII.
„ edulis Bull.	„	—	VII.
„ granulatus L.	„	—	VI.
„ luteus L.	„	—	VI.
„ scaber Bull.	„	—	VIII.
„ subtomentosus L.	„	—	V.
„ variegatus Sw.	„	—	VI.
Borbolya	III.	92	
Borjupázsit	„	15	
Boróka	II.	51	
Boróka nővirága	„	34	
Boroszlánképek rendje	III.	140	
Borostyánék családja	„	133	
Borsó	„	161	
Borsos szaka	„	138	
Borza	„	189	
Bovista nigrescens Pers.	I.		XV.
Börvény	III.	176	
Bryum roseum Dill.	II.	1	
Buga	III.	10	
Burgonya	„	179	
Burgonyabetegség	I.	16	
Burgundi répa	III.	91	
Buzavirág	„	195	
Buzérék családja	„	188	
Buzérfélék rendje	„	187	
Bükkék családja	„	43	
Bükkfa	„	43	
Bürök	„	131	
Büzös gereley	„	109	
Calluna vulgaris Salisb.	„	169	
Caltha palustris L.	„	99	
Campanula Trachelium L.	„	187	
Cannabis sativa L.	„	80	
Cantharellus cibarius Fr.	I.		IX.
Capsella bursapastoris L.	III.	102	
Cardamine impatiens L.	„	101	
Carduus acanthoides L.	„	196	
Carex silvatica Huds.	„	10	
Carpinus Betulus L.	„	39	
Carum Carvi L.	„	132	
Castanea vulgaris Lam.	„	59	
Catalpa bignonioides Walt.	„	186	
Celtis australis L.	„	87	
Centaurea Cyanus L.	„	195	
Chelidonium majus L.	„	100	
Chenopodium viride L.	„	91	
Chrysosplenium alternifolium L.	„	138	
Cichorium Intybus L.	„	196	
Clavaria Botrytis Pers.	I.	—	II.
„ flava Pers.	„	—	II.
Clematis Vitalba L.	III.	95	
Colchicum autumnale L.	„	4	
Coleosporium	I.	45	
Conium maculatum L.	III.	131	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Convolvulus arvensis L.	III.	177	
Cornus mas L.	"	137	
" sanguinea L.	"	136	
Corticium	I.	54	
Corydalis	III.	101	
Corylus Avellana L.	"	38	
Cotoneaster integerrima Med.	"	150	
Cotynus coccigaea Scop.	"	112	
Crataegus oxyacantha K.	"	149	
Cronartium	I.	44	
Csalán	III.	78	
Csalánék családja	"	78	
Csalánfélék rendje	"	78	
Csattogó szamócza	"	152	
Csavarosság (fatörzsé)	"	40	
Csésze, lásd: kehely	"	2	
Csengettyűke	"	187	
Csengettyűkefélék rendje	"	187	
Csenkesz	"	14	
Csere galagonya	"	149	
Cseresep g reben.	I.	56	
Cseresznyefa	III.	156	III.
Cserje	"	39	
Cserszömörce	"	112	
Csertölgy	"	58	
Csicsóka	"	195	
Csigolyafűz.	"	67	
Csikos kecskerágó	"	124	
Csillagfűrt	"	161	
Csillaggallér	"	133	
Csillárka	I.	8	
Csiperke	"	7	
Csipkerózsa	III.	154	
Csiraszemecsek (spórák)	I.	13	
Csirázás	II.	38	
Csomorika	III.	133	
Csomoros fa	"	120	
Csomós virágzat	"	10	
	"	17	
	"	81	
Csontárgyümölcs	"	155	
Csonthéjas gyümölcs	"	155	
Csonthéjas termés	"	127	
Csörösek rendje	"	109	
Csőves mogyoró	"	39	
Csőves pártá	"	194	
Csőves virágvak rendje	"	177	
Csucsrügy	II.	59	
Csupasz rügy	III.	191	
Csupasztömölös gombák	I.	20	
Csükküllő	III.	195	
Cuscuta europaea L.	"	177	
Cytisus nigricans L.	"	165	
Czékla	"	91	
Czeltisz	"	88	
Cziklámen	"	172	
Czikória	"	196	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Cziprusék	II.	101	
Cukor juhar	III.	123	
Cukorrépa	III.	91	
Daphne Mezereum L.	III.	141	
Delphinium	"	97	
Dentaria bulbifera L.	"	102	
Deréce	"	140	
Dianthus plumarius L.	"	92	
Dictamnus albus L.	"	111	
Digitalis purpurea L.	"	182	
Dinnye	"	187	
Diófa	"	62	
Diófaék családja	"	61	
Dohány	"	179	
Dugvány fogamzása	"	63	
Durva szövetű fa	"	47	
Ebszöllő	"	179	
Ebszöllőék	"	178	
Ebzsefélék rendje	"	123	
Ecsetpázsit	"	15	
Eczetszömörce	"	112	
Edények	II.	16	
	III.	22	
Edénynyalábok	II.	13	
Édes gyökerű páfrány	"	20	
Egerfa	III.	30	
Egérfarkkóró	"	196	
Egres	"	139	
Egy- és kétlaki barkások	"	77	
Egy- és kétlakiság	II.	47	
Egy- és kétszikűek	III.	6	
Egyivaru virág	"	1	
Egymagvu galagonya	"	149	
Egysejtű gombák	I.	12	
Ehető redőgomba	"	34	XV. I.
Ehető süveggomba	"	34	
Eleagnus	III.	141	
Éléskamrasejtek	"	22	
Előlevelek	"	37	
Élősködők rendje	"	167	
Élősködő növények	I.	11	
	"	20	
Első lomblevelek	III.	118	
	"	174	
Empetrum nigrum L.	III.	131	
Eperfa	"	78	
Eperfaék családja	"	78	
Epilobium angustifolium L.	"	140	
Equisetum arvense L.	II.	22	
" silvaticum L.	"	23	
Érdesnyelű tinóru	I.	—	VIII.
Erdei bükköny	III.	163	
Erdei eper	"	152	
Erdei fenyő	II.	82	
Erdei fenyő magja	"	37	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Erdei fenyő virágporsemcséje	II.	32	
Erdei mályva	III.	107	
Erdei pipefű	"	153	
Erdei surlófű	II.	28	
Érdeslevelűek családja	III.	178	
Erdők területe Magyarországon	"	43	
Ernyőcske	"	132	
Ernyősök családja	"	131	
Ernyős virágúak rendje	"	131	
Ernyős virágzat	"	132	
Érett fa	II.	45	
Erythrea Centaurium Pers	III.	176	
Ételpenész	I.	14	
Éti vargánya	"	—	
Eupatorium cannabinum L.	III.	195	
Euphrasia officinalis L.	"	183	
Euphorbia Cyparissias L.	"	130	
Évelőnövény	"	130	
Évgyűrű	II.	43	
Évi hajtás	"	cC	
Evonymus europaeus L.	III.	124	
„ latifolius Scop.	"	125	
„ verrucosus Scop.	"	125	
Exobasidium Vaccinii	I.	52	
Ezerjófű	III.	111	
		178	
Ezüstfa	"	141	
Ezüstfák családja	"	141	
Ezüstlevelű hárs	"	108	
Fa megkülönböztetése a cserjétől, bokortól	"	39	
Fadúczok	"	75	
Fa és kéreg szövete	"	21	
Fagumók	"	75	
Fagus silvatica L.	"	44	
Fagyal	"	173	
Fagyöngy	"	167	
Fagyűrű	II.	41	
Faj és nem	"	51	
Fakin	III.	168	
Fanemek magassági elterjedése	II.	68	
Fanzár	III.	180	
Farkashoroszlán	III.	140	
Farkas hárs	"	140	
Fatörzs szöveteinek fejlődése	II.	40	
Fecskefű	III.	100	
Fedőlevél	"	24	
Fehér eperfa	"	79	
„ fűz	"	64	
„ gyertyán	"	41	
Fehérgyűrű som	"	185	
Fehér nyár	"	74	
Fehér hárs (l. ezüsthárs)	"	108	
Fekete áfonya	"	170	
„ bodza	"	189	
„ eperfa	III.	79	
„ fenyő	II.	87	

	Füzet	Lap- szám	Tábia
Fekete galagonya	III.	149	
„ gyűrűfa	„	122	
Feketegyűrű juhar	III.	122	
Fekete héjszemölcs	I.	27	
„ mármorka	III.	131	
„ nyár	„	75	
„ pöfeteg	I.	—	XV.
„ ribizke	III.	139	
„ ükörke	„	192	
Felfutó komló	„	82	
Fényigényes fák	II.	80	
Fenyőbors	„	53	
Fenyőék családja	„	101	
Fenyőfa keresztmetszete	„	44	
Fenyőfélék	„	101	
Fenyők szaporodása	„	31	
Fenyőtejgomba	I.	—	XIII.
Fenyővíz	II.	53	
Festuca gigantea L.	III.	14	
„ ovina L.	„	13	
Fészekvirágzat	„	194	
Fészekesek családja	„	194	
Fiatal fenyők korának meghatározása	II.	60	
Fiókpóra	I.	36	
Fójtós berkenye	III.	145	
Fodor juhar	„	120	
Fodros fa	„	120	
Fodros redőgomba	I.	—	I.
Földepe	III.	176	
Földi bodza	„	190	
„ eper	„	152	
Fragaria vesca L.	III.	152	
Fraxinus excelsior L.	„	174	
„ Ornus Pers	„	175	
Funaria hygrometrica	II.	6	
Fülfű	III.	137	
Fülgomba	I.	52	
Fűrészfogas levél	III.	28	
Fürtös juhar	„	118	
Füstike	„	101	
Fütej	„	129	
Füzdugvány	„	64	
Fűzék családja	„	63	
Fűzény	„	140	
Fűzér (virágzat)	„	10	
Fűzérke	„	12	
Fűzike	„	140	
Fűzlevelű bajnócza	„	150	
Gabnarozsda	I.	35	
Gabnaüszög	„	13	
Galagonya	III.	147	
Galambbegy	„	193	
Galeopsis	„	180	
Galium Aparine L.	„	188	
Gallér	„	132	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Gallérka	III.	132	XV.
Galyas zuzmók	I.	82	
Gasteromycetes		76	
Gazdanövény	III.	95	
Genista tinctoria L.	"	166	
Gentiana lutea L.	"	176	
Geranium Robertianum L.	"	109	
Gerebénéfélék	I.	55	
Gerely	III.	109	
Geszt	II.	45	
Gesztényefa	III.	67, 81	XI.
Glechoma hederacea L.	"	59	
Gleditschia triacanthos L.	"	185	
Gleditschia triacanthos L.	"	167	
Gombák	I.	10	
Górcső	I.	3	
Görbitő rozsa	"	47	
Gubacs	III.	51	
Gubacsdarázs	III.	51	
Gyalogbodza	"	190	
Gyalogfenyő (I, boróka és törpefenyő)	II.	—	VI.
Gyanta	"	45	
Gyantajáratok	"	45	
Gyékény	III.	7	
Gyermekláncz	III.	196	
Gyertyánfa	III.	39	
Gyilkos galócza	I.	—	
Gyökérölő tapló	"	61	
Gyökérrontó galócza	I.	68	
Gyökönke	III.	193	II.
Gyökönkéék családja	"	193	
Gyöktörzs	III.	8	
Gyöngyspóraalak (Aecidium)	I.	41	
Gyujtovány	III.	181	
Gyűrűs tinóru	I.	—	
Gyűszűvirág	III.	182	
Hagyma	"	4	II.
Hajdina	"	90	
Halványsárga palánka	I.	54	
Hamvas áfonya	III.	171	
" egerfa	"	35	
Háncsgyűrű	II.	41	
Hanga	III.	169	
Harasztok	II.	9	
" szaporodása	"	17	
Harasztzuzmók	I.	82	II.
Haricska	III.	90	
Háromczikkűek rendje	"	129	
Hársfa	"	105	
Hasgombák	I.	76	
Havasi bércse	III.	96	
" egerfa	"	20	
" fenyő	II.	94	
" ribizke	III.	139	
" rózsza (I. m. Rhododendron)	"	154	II.
Havas szépe	"	170	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Házi gomba	I.	56	
Hedera Helix L.	III.	134	
Hegyeslevelű juhar	"	119	
Hegyi juhar	"	117	
" szil	"	83	
Héjbibircs	I.	25	
Héjkocsonya	I.	38	
Helianthemum vulgare Gaertn.	III.	103	
Helleborus	"	99	
Helvella esculenta Pers	I.	—	XV.
" crispa Fries.	"	—	I.
Henyélő szár (295. kép)	III.	182	
Hiánytalan virág	"	2	
Himlőrozsdá erdei fenyő tűin	I.	45	
Himnős virág	III.	1	
Hiribi tinóru	I.	—	VII.
Holttesalány	III.	185	
Hólyagrozsdá erdei fenyőn	I.	43	
Homoki tinóru	"	—	VI.
Humulus Lopulus L.	III.	82	
Hunyor	"	99	
Husos som	"	137	
Husos taplógombák	I.	64	
Husos tinóra	"	—	V.
Hüvely (termés)	III.	161	
Hüvelyes növények	"	160	
Hydnum imbricatum L.	I.	—	III.
" repandum L.	"	—	III.
Hyosciamus niger L.	III.	178	
Hypericum perforatum L.	III.	104	
Hypnum triquetrum	II.	3	
Hypophaë	III.	141	
Hysterium	I.	29	
Házi kupacs	III.	61	
Iglicz	"	165	
Ikertermés	"	133	
Ilex Aquifolium L.	"	126	
Inda	"	152	
Infű	"	185	
Írás-zuzmók	I.	82	
Iszalag bérce	III.	95	
Ivaros és ivartalan szaporodás	I.	19	
Jegenyefenyő	II.	56	
" bántalmái	"	65	
" csemeték ápolása erdőben	"	64	
" hazája	"	65	
" himvirága	"	32	
" nővirága	"	34	
" rákja	I.	46	
" rügye	II.	59	
Jegenyenyár	III.	75	
Juglans regia L.	"	62	
Juncus effusus L.	"	16	
Juharfajok megkülönböztetése	"	123	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Juniperus	II.	51	
„ communis L.	„	54	
Kacs	III.	127	
Kajsza lisztgomba	I.	—	XI.
Káka	III.	9	
Kaktusz	III.	139	
Kakuktorma	„	101	
Kalász	„	12	
Kámbium	II.	41	
Kanadai nyár	III.	76	
Kankalin	„	172	
Kankalinfélék	„	172	
Kányafa	III.	191	
Kanyargós gereben	I.	56	III.
Karczűszög	„	29	
Katángkóró	III.	196	
Kecskefűz	„	70	
Kecskerágó	„	123	
Kehely	„	2	
Kehelyvaczok	„	142	
Kék úkörke	„	155	
Keleti gyertyán	„	192	
Keltike	„	43	
Kender	„	101	
Kenderék családja	„	80	
Kender pakócza	„	80	
Kenyér tejgomba	„	195	
Képlőanyag	I.	—	XIV.
Kéreg szövete	„	7	
Kéreggomba	II.	39	
Kéreggomba	I.	54	
Keresztben átellenes levélállás	III.	{ 92	
Keresztesek családja	„	116	
Kerti ruta	„	101	
„ szilva	„	111	
Keserű gomba (csak leírás)	„	156	
Keserű lapu	I.	—	XIV.
Kétfejűsas páfrány	III.	195	
Két főbb himes virág	II.	13	
Kétiksz repkény	III.	181	
Kétoldalas virág	„	185	
Kétszarvuak rendje	„	97	
Kétszikű növények	„	169	
Kettős fűrészfog a levelek szélén	„	19	
Kettős szárnyasmakk	„	28	
Kihegyezett levél	III.	118	
Kikircs	„	35	
Kislevelű hárs	„	4	
Kitöltő szövet	„	105	
Kocsányos tölgy	II.	41	
Kocsánytalan tölgy	III.	49	
Kocsányazuzmók	„	52	
Koldustetű	I.	84	
Komló	III.	195	
Komlós veniczfa	„	81	
Komlós veniczfa	„	43	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Kopasz szil	III.	84	
Korai juhar	"	119	
Korcs gyertyán	"	43	
Korhadás a fában	I.	54	
Korompenész	I.	21	
Korpafü	II.	24	
Kökény	III.	156	
Köménymag	"	132	
Könáspolya	"	150	
Könnyezés (fatuskón)	"	40	
Körisfa	"	175	
Körislevelű juhar	"	122	
Köröntőfélék rendje	"	137	
Körtefa	"	143	
Köszméte	"	139	
Kötőfűz	"	68	
Kövi ribizke	"	139	
Közös kehely	"	194	
" vaczok	"	194	
Közönséges boróka	II.	54	
" bükkfa	III.	44	
" kőrisfa	"	174	
" ükörke	"	192	
Központi magvuak	"	89	
Kucsmagomba	I.	31	
Kukoricza	III.	15	
Kupacs	}	37, 42	
		46, 50	
Kutyabenge	"	128	
Kutyafa	"	127	
Kutyatej	"	129	
Küllőhajtások	II.	60	
Külsőkehely	III.	153	
Labdarózsa	III.	191	
Labdatövis	"	196	
Laburnum	"	164	
Lactaria deliciosa L.	I.	—	XIII.
" volema Fr.	"	—	XIV.
Lamium purpureum L.	III.	185	
Larix europaea DC.	II.	76	
Lathraea squamaria L.	III.	184	
Lathyrus silvestris L.	"	163	
Leányson	"	92	
Légygöker	"	134	
Légyölő galócza	I.	67	
Lemez gombák	"	67	
Len	III.	109	
Lepel	"	2	
Lepiota procera Scop.	I.	—	XII.
Levedzés tuskón	III.	40	
Levélke	II.	12	
Levélképlet	"	59	
Levélkezdet	"	59	
Levéllemez	III.	28	
Levélripács (jegyzet)	"	113	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Levéltrozsa	I.	39, 40	
Levél válla	III.	28	
Ligetékessége	"	140	
Ligustrum vulgare L.	"	173	
Likacsgombák	I.	56	
Likacsgyűrűzetű fa	III.	47	
Lilafa	"	173	
Liliomék családja	"	17	
Liliomfélék rendje	"	16	
Linaria vulgaris L.	"	81	
Linum usitatissimum L.	"	109	
Lizinka	"	172	
Lisztes berkenye	"	146	
Lisztharmat	I.	21	
Lobogós szil	III.	86	
Lóhere	"	162	
Lombfák	"	23	
" törzsének szöveti szerkezete	"	22	
Lomblevél	"	20	
Loncz	"	191	
Lonicera tatarica L.	"	192	
Loranthus europaeus L.	"	168	
Lósóska	"	90	
Luczerna	"	162	
Luczfenyő	II.	66	
" fája és alkalmazása	"	66	
" porzója	"	32	
Lupinus (csillagfűt)	III.	161	
Luzula albida DC.	"	17	
Lycium barbarum L.	"	180	
Lycoperdon coelatum Schaff.	I.	—	XV.
Lycopodium clavatum L.	II.	25	
Lysimachia vulgaris L.	III.	172	
Mácsonya	III.	194	
Madársóska	"	110	
Magcsemete	II.	38	
Magfűlledése	III.	20	
Magházak	II.	64	
Magházak	III.	1	
Magköpeny	II.	49, 50	
Magköpeny	III.	125	
Magrügy	III.	5	
" megtermékenyítése	II.	33	
" megtermékenyítése	II.	35	
Magtanya	III.	5	
Magvaskender	"	81	
Magyar balzsam	II.	92	
Magyar tölgy	III.	56	
Majorána	"	184	
Mákfélék rendje	"	98	
Makk és makkocska	"	8	
Mákvirág	"	98	
Malus silvestris L.	"	144	
Malva silvestris L.	"	107	
Mámorka	"	131	

	Füzet	Lap- szám	h
Mandolalevelű fűz	III.	67	
Maradó spórák	I.	13	
Martilapu	III.	195	
Másodhajtás	"	114	
Maszlag	"	178	
Medicago sativa L.	"	162	
Meddőpikkely	II.	56	
Megfűlledés (magé)	"	64	
Megtermékenyítés	III.	5	
	I.	19	
Melilotus officinalis L.	III.	163	
Ménta	"	184	
Mentha silvestris L.	"	184	
Mercurialis perennis L.	"	131	
Méregölő	"	176	
Mezei eper	"	152	
Mezei juhar	"	121	
" surlófű	II.	22	
Mézgás egerfa	III.	32	
Mézszerű galócza (gyökérrontó galócza)	I.	68	IX.
Miczélium	"	20	
Mikroszkóp (górcső)	"	3	
Mirtusfélék	III.	139	
Mogyorófa	"	36	
Mogyorós hólyagfa	"	126	
Mohok	II.	1	
" szaporodása	"	4	
Moh szárának keresztmetszete	"	1	
Molyhos tinóru	I.	—	V.
Molyhos tölgy	III.	53	
Morchella esculenta Pers	I.	—	I.
Morfium	III.	100	
Morus alba L.	"	79	
Moszatok	I.	3	
Mulóspórák	"	13	
Murok	III.	133	
Murva	"	24	
Mustár	"	101	
Muszkátlí	"	110	
Müge	"	188	
Nadálytő	III.	178	
Nadragulya	"	179	
Nagylevelű hárs (széleslevelű hárs)	"	107	
Napraforgó	"	195	
Nászpolya	"	149	
Nectria	I.	25	
Nedvvezetés	II.	13	
Nem és faj	"	51	
Nemez	III.	74	
Nemzedékcseré	I.	37	
Növénycsalád	II.	101	
Nyárfa	III.	71	
Nyárfa használata	"	76	
Nyelves pártá	"	194	
Nyirfa	"	25	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Nyitvatermők osztálya	II.	102	
Nyitvatermőség	„	47	
Nyulrekettye	III.	166	
O lasz nyárfa	III.	76	
Oldalrügy	II.	59	
Olajfák családja	III.	172	
Olajfűz (ezüstfa)	„	141	
Ononis spinosa L.	„	166	
Orbánézfű	„	104	
Orgonafa	„	173	
Origanum vulgare L.	„	184	
Ormossága a fatörzsnek	„	40	
Oszloposok rendje	„	104	
Osztódó lemez	II.	41	
„ szövet	„	41	
Oxalis acetosella L.	III.	110	
Ö körfarkkóró	III.	183	
Összekunkorodó fűzér	„	178	
Összetett ernyő	„	132	
Ötbibés galagonya	„	149	
Ózlábu ernyőgomba	I.	—	XII.
P áfrány csiranövénye előteleppel	II.	19	
„ előtelepe	„	18	
Palánka	I.	53	II.
Pálha	III.	58 71 85	
Palkáék családja	„	9	
Papaver Rhoeas L.	„	100	
Paprika	„	179	
Papsajtja	„	108	
Papsapka	„	125	
Paradicsom	„	179	
Paraj	„	91	
Paraszil	„	84	
Paratarajok	„	87	
Paravonalak	„	125	
Párta	„	2	
Pásztortarsolyka	„	102	
Pázsitfűvek	„	11	
Pelárgónium	„	110	
Pelyva	„	13	
Pelyvások rendje	„	12	
Pereszlenhajtások	II.	59	
Pereszlenrügyek	„	60	
Peridermium elatinam de Bary	I.	46	
Perje	III.	14	
Peronospora	I.	19	
Peteházak	II.	28	
Petesejt	I.	19	
Pholiota mutabilis Schäff	„	—	IX.
Physalis Alkekengi L.	III.	179	
Phyteuma spicatum L.	„	187	
Phytophthora omnivora de Bary	I.	17	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Plantago lanceolata L.	III.	186	XV.
Platánta	"	88	
Pikkelyes pöfeteg.	I.	—	
Pillangós virág	III.	160	
Pillangós viráguak családja	"	160	
Pimpó	"	153	IV.
Pinus Cembra L.	II.	94	
" Laricio Poir.	"	87	
Pinus Pumilio Hke.	"	90	
" silvestris L.	"	82	
" Strobus L.	"	98	
Pipacs	III.	100	
Pipefű	"	153	
Pirus communis L.	"	143	
Pisum sativum L.	"	161	
Poa pratensis L.	"	14	
Polyporus annosus Fr.	I.	61	
" confluens Fr.	"	—	
" fomentarius Fr.	"	60	
Polypodium vulgare L.	II.	20	XV.
Polytrichum commune L.	II.	2	
Pohánka	III.	190	
Pongyola fanzár	"	180	
Populus alba L.	"	74	
" canadensis Desf.	"	76	
" canescens Sm.	"	75	
" nigra L.	"	75	
" pyramidalis Roz.	"	75	
" tremula L.	"	72	
Pozsgás növények	"	138	
Potentilla silvestris Neck.	"	153	
Pöfeteg gomba.	I.	76	
Pöszméte	III.	139	
Primula officinalis Jacq.	III.	172	X.
Prunus avium L.	"	157	
" Mahaleb L.	"	158	
" Padus L.	"	157	
" spinosa L.	"	156	
Psalliotia campestris L.	I.	—	
Pteris aquilina L.	II.	13	
Pukkantó virág	III.	178	
Pulmonaria officinalis L.	"	178	
Pulsatilla pratensis Mill.	"	97	
Puszpáng	"	130	
Quercus Cerris L.	III.	57	X.
" conferta Kit.	"	56	
" lanuginosa Lam.	"	54	
" pedunculata Ehrh.	"	49	
" pubescens Willd. (Qu. lanuginosa Lam.)	"	54	
" sessiliflora Sm.	"	51	
Rajzók	II.	28	
Rák a főtörzsén	I.	27	
" a vörösfenyőn	I.	32	
Ranunculus acer L.	III.	96	
Raponcz	"	187	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Redőszírom (maszlagos)	III.	178	
Rejtekfű	„	184	
Repkény borostyán	„	133	
Retek	„	101	
Réti sóska	„	89	
Rezeda	„	103	
Rhamnus cathartica L.	„	127	
„ Frangula L.	„	128	
Rhododendron	„	170	
Rhodosporus prunulus Schröt.	I.	—	XI.
Rhus typhina L.	III.	112	
Ribes Grossalaria L.	„	139	
Ribizke	„	139	
Rizike	I.	—	XIII.
Robinia Pseudoacacia L.	III.	163	
Rokonság az edényes virágtalanok és tülevelűek közt	II.	25	
Rosa canina L.	III.	154	
Rosellina quercina R. Hart.	I.	27	
Rostás sejtek	II.	16	
Rózsza	III.	153	
Rózsagyű nőles	„	155	
Rózsaneműek	„	151	
Rózsaviráguk	„	141	
Rózsaviráguk rendjének áttekintése	„	158	
Rövidhajtás	„	29	
Rubus fruticosus L.	„	151	
„ Idaeus L.	„	152	
Rumex crispus L.	„	90	
Ruta graveolens L.	„	111	
Rügy (jegenyefenyőé)	II.	59	
Rügpikkely	II.	59	
	III.	114	
Sajmeggy	III.	158	
Saláta	„	196	
Salix alba L.	„	64	
„ Caprea L.	„	70	
„ fragilis L.	„	66	
„ purpurea L.	„	67	
„ triandra L.	„	67	
„ viminalis L.	„	68	
Salvia pratensis L.	„	185	
Sambucus Ebulus L.	„	190	
„ nigra L.	„	189	
„ racemosa L.	„	190	
Sárga ákác	„	164	
Sárga tarnics	„	176	
Sarkantyú a virágon	„	100	
	„	181	
Sarothamnus vulgaris Wimm	„	165	
Sás	„	9	
Sátorvirágzat	„	120	
Scirpus silvaticus L.	„	9	
Schrophularia nodosa L.	„	182	
Sedum acre L.	„	138	
Sejt, sejtesalád, telep, fonal, szövet	I.	3—9	
Sejtek párosodása	„	8, 15	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Selaginella csirafejlődése	II.	29	
Selaginella előtelepe	"	28	
Selaginella helvetica Spring.	"	26	
Selaginella kis spórája és rajzója	"	27	
" nagy spórája	"	28	
Seprőzanót	III.	165	
Simafenyő	II.	98	
Sinapis	III.	101	
Sisakvirág	"	99	
Sodort szirmuak rendje	"	172	
Sokterméstűek rendje	"	92	
Solanum dulcamara L.	"	179	
" nigrum L.	"	180	
Som	"	135	
Somfa	"	135	
Somkóró	"	163	
Sorbus Aria Crantz	"	146	
" aucuparia L.	"	144	
" domestica L.	"	145	
" torminalis Crantz	"	147	
Sóska	"	89	
Sóskacserje	"	93	
Sóskafa	"	93	
Sörényes gereben	I.	56	
Sphagnum acutifolium Ehrh.	II.	8	
" cymbifolium Dill.	"	3	
Spinót	III.	91	
Spiraea salicifolia L.	"	150	
Spóra	I.	8, 13	
Spóratömlő	"	20	
Staphylea pinnata L.	III.	126	
Stellaria nemorum L.	"	92	
Sudarlós fatörzs	"	25	
Sugaras virág	"	97	
Surlófű	II.	21	
Suska	III.	51	
Symphitum officinale L.	"	177	
Syringa vulgaris M.	"	173	
Szádokfa	III.	107	
Szajacskák a leveleken	II.	15	
Szakállas zuzmó	I.	83	
Szamócza	III.	152	
Szaporodás osztódás által	I.	6	
Szarkaláb	III.	97	
Szárnyszerű összetett levél	II.	12	
Szarvasgomba	I.	24	
Szattyu	III.	195	
Szeder	"	151	
Szederfa	"	80	
Szekfűék családja	"	91	
Szelencze	"	173	
Széleslevelű kecskerágó	"	125	
Szélű	"	131	
Szemcsés tinóru	I.	—	VI.
Szemtermés	III.	12	
Szemvidító fű	"	183	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Szerb tövis	III.	195	
Szijács	II.	44	
Szikfű	III.	39	
Szikrontó gomba	"	195	
Szikalatti része a szárnak	I.	17	
Szilárdító sejtek	III.	20	
Szilék családja	"	22	
Szilfa	"	82	
Szilfajok megkü önböztetése	"	82	
Szilvagymölcs	"	85	
Szirom	"	155	
Szittyó	"	2	
Szódokfa	"	16	
Szomorú fűz	"	107	
Szórványos előfordulás	"	65	
Szőke nyár	"	82	
Szömörcsög	"	74	
Szuharfélék rendje	I.	78	
Szulák	III.	103	
	"	177	
Talajjavítás hüvelyes növények által	III.	161	
Tamarix germanica L.	"	104	
Tányérgombák ivaros folyamata	I.	33	
Tápláló szövet	II.	28	
Taplógombák	I.	58	
Taraczk	III.	13	
Tarajszerű para	"	120	
Taraxacum officinale Wigg.	"	195	
Tarnics	"	176	
Társasvirágúak rendje	"	192	
Tarsolyfű	"	102	
Tátogató	"	182	
Taxus baccata L.	II.	47	
Tejnedv	III.	129	
Telekia speciosa Baumg.	"	195	
Teleki fűve	"	195	
Telep	I.	3, 9	
Telepes növények	"	11	
Televénylakó növények	"	12	
Téli magyal	III.	126	
Téli spórák	I.	13	
Télizöld bőrvény	III.	176	
Termésfészek (harasztoknál)	II.	12	
Termet	III.	33	
Termópikkely	II.	55	
Tetemtoldó fű	III.	103	
Thuja occidentalis L. csirája	II.	36	
Tikszem	III.	172	
Tilia grandifolia Ehrh.	"	107	
" parvifolia Ehrh.	"	105	
" tomentosa Mönch.	"	108	
Tinóru gomba	I.	64	
Tiszafa	II.	47	
Tobozbogyó	"	55	
Tobozpikkely	"	59	
Toboztermők	"	54	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Toboztermők rendje	II.	102	
Tok (termésalak)	III.	99	
Toklász	"	13	
Tompalevelű juhar	"	120	
Torzsavirágzat	"	8, 15	
Tőgygomba	I.	66	
Tök	III.	187	
Tökéletes virág (hiánytalan virág)	"	91	
Tőlevelek	"	90	
Tölgy	"	47	
Tömött csiperke	I.	—	X.
Törékeny fűz	III.	65	
Török meggy	"	157	
„ mogyoró	"	39	
Törpe fenyő	II.	90	
Tővis és túske	III.	154	
Tőzegi áfonya	"	171	
Tőzegmoha	II.	3	
Trametes radiciperda Rob. Hart.	I.	61	
Trombitafa	III.	186	
Trifolium pratense L.	"	162	
Triticum repens L.	"	13	
Tűcsokros fenyők	II.	101	
Tüdőfű	III.	178	
Tűk tartóssága fenyőknél	II.	76	
Tűlevelűek	"	31	
„ rendszere	"	101	
„ szaporodása	"	31	
Túske és tővis	III.	154	
Tűsző (termésalak)	"	97, 158	
Tűzi tapló	I.	59	
Typha latifolia L.	III.	8	
Ugorka	III.	187	
Ujjasan karélyos levél	"	116	
„ osztott vagy összetett levél	"	81	
Ulmus campestris Spach.	"	115	
„ effusa Wild.	"	87	
„ glabra Sm.	"	86	
„ montana Sm.	"	87	
„ suberosa	"	83	
Utifű	"	84	
Utilapu	"	186	
Ükörke	"	186	
Vaccinium Myrtillus L.	"	191	
„ oxycoccos L.	"	170	
„ uliginosum L.	"	171	
„ Vitis idaea L.	"	171	
Vaczokkorong	"	171	
Vadgesztenye	"	118	
Vad majoránna	"	124	
Valeriana officinalis L.	"	114	
Valeianella olitoria L.	"	184	
	"	193	
	"	193	

	Füzet	Lap- szám	Tábla
Valódi pálczikaspórás gombák rokonsága a rozsdagombákkal	I.	49	IX.
Változékony tökegomba	"	—	
Vargánya	"	75	
Varjutóvis (benge)	III.	126	
Vegyeslaki virágok	"	79	
Veniczfa	"	43	
Venicz szil	"	86	
Verbascum Thapsus L.	"	181	
Vérehullófü	"	100	
Veronica officinalis L.	"	182	
Verórika	"	182	
Vérvessző	"	135	
Veselke	"	138	
Vetési kender	"	80	
Viaszgyanta	"	27	
Viburnum Lantana L.	"	191	
" Opulus L.	"	191	
Vicsor	"	183	
Virág lényeges részei	"	2	II.
Virágos kender	"	80	
Virágos köris	"	175	
Virágorszemcse tömlőhajtása	II.	33	
Virágzat	III.	19	
Viscaria vulgaris Rill.	"	92	
Viscum album L.	"	167	
Vitorlás virág	"	160	
Vízvezető sejtek	"	22	
Vörhenyes palánka	I.	54	
Vörös áfonya	III.	171	
" bodza	"	190	
" berkenye	"	144	
" fenyő	II.	76	
" " rákja	I.	32	
" " rokonsága a a czédruossal	II.	76	
" " tűrozsdája	I.	42	
Vörösgyűrű som	III.	136	
Vörös revesedés egy alakja	I.	63	
Vörös ribizke	III.	139	
Xanthium spinosum L.	III.	195	IV.
" strumarium L.	"	195	
Zanót	III.	164	
Zárvatermők	"	1	
Zelnicze	"	157	
Zöld juhar	"	123	
Zöld penész	I.	23	
Zuzmók	"	79	
" szaporodása	"	84	
Zsálya	III.	185	
Zsemlyegomba	I.	64	
Zsidócsereznye	III.	179	





