940

KRIESCH,

A

TERMÉSZET-

RAJZ

ELEMEI.

K

1

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

OEE Könyvtár
ÁII.EII. 2018

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A

TERMÉSZETRAJZ

ELEMEI.

IRTA

KRIESCH JÁNOS,

MÜEGYETEMI TANÁR.

SZÁMOS FAMETSZETTEL.

NEGYEDIK ÁTDOLGOZOTT KIADÁS.

A.k. 231.
IV/2/2
I.

BUDAPEST,

KIADJA NAGEL BERNÁT.

1874.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Nyomatott az Athenaeum nyomdájában.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ELŐSZÓ.

Átadom ezennel hazánk reményteljes tanuló ifjuságának, s egyszersmind a tudományos pályán lelkes vezéreiknek is, tankönyvecskémnek negyedik egészen ujra átdolgozott kiadását.

Az átdolgozás főképen a könyv alakjára vonatkozik, hogy mily szellemben kivánom és kivántam én mindig a természetrajz tanitását, arra nézve csak ismételhetem a mit 10 évvel az előtt »A természetrajz vezérfonala« cimü művem előszavában mondottam :«

»Minden mivelt embertől, méltán követeljük, hogy az őt környező terményekről fogalma legyen. A középtanodákban tehát feladatunk, bár mily kevés idő fordittatik is a természetrajz tanitására, az ifjút arra birni, hogy fontos és a közéletben szükséges természetrajzi adatoknak gyűjtése mellett, a valódi tudományt is megizlelje. És ha mindjárt az egész tanév alatt nem tettünk volna egyebet, mint azt, hogy a természetrajz valódi szellemét az ifju kebelbe bele ültettük; ha az egész éven át nem is tanult volna az ifju egyebet, mint azt, hogyan kell a természetet tanulmányozni, eleget tettünk. A romlatlan, minden szép, tehát a természet iránt is, fogékony ifju kebel a megkezdett uton annyi örömet, annyi vonzót fog találni, hogy azt, ha csak a természet iránti szeretet kellően fel van ébresztve soha többé el nem hagyja, még pedig annál kevésbé, mivel tudvágya napról-napra növekedvén, őt mindig tovább és tovább serkenti.

Nem azért tanuljuk a természetrajzt, hogy az állatok, növények, ásványok nevét elmondani tudjuk. Ezen stádiumon, melyben az volt a leghiresebb természettudós, a ki legtöbb terményt tudott megnevezni, már régen túl vagyunk. A természetrajzt sem könyvből, sem szobában tanulhatjuk meg. Ki, ki a szabadba, a termé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

szetbe, szakértő tanár és jó könyv vezérlete alatt tanulj nézni, látni, szemlélni. »Birnék csak« — hogy a nagy őskori költővel beszéljek — »ezer nyelvvel és vas mellel,« hogy minden az ifjuság nevelésével foglalkozó embernek fülébe kiálthatnék: tanitásodban mindig és mindenkor csak is a természetből indulj ki, ehez a gyermek legközelebb áll, s ez magában foglalja a legnagyobb igazságokat, a legnagyobb rendet és törvényszerüséget.

De nem szabad ám a természetrajzt ugy tanitani, a mint az sok tanintézetben még most is történik. Égbekiáltó vétek a tudomány, az ifjuság, az emberiség művelődése iránt, a természetrajzi leckét szórul szóra betaníttatni. Ez nem természetrajz. Ily szerencsétlen eljárás mellett annak, a mit elérnünk kellene, ellenkezőjét érjük el t. i. az ifju a száraz hasztalan magolást megúnja, és ha mindjárt a vizsgálati napra nagy nehezen és iszonyu kedvetlenséggel betanulja is, mert fél a másodrendtől, egy hét mulva ismét elfelejti és a természet iránt vele született hajlam pedig talán örökre elöletett.

A természetrajz mint minden tapasztalati tudomány szemlélésen alapszik, és ha mi a terményeket, melyeket tárgyalunk — legalább hű képekben — elő nem mutatjuk, azokon a ifjakat nézni, látni, szemlélni, azokat megvizsgálni nem tanitjuk, akkor hagyjunk inkább egészen föl a természetrajzzal. Mert valamely tudományt nem tanitani jobb, mintsem azt rosszul tanitani.«

Jelen kiadásnak átdolgozásánál Lübent és Wagnert követtem leginkább.

Miután pedig semmi sem tökéletes a nap alatt, azért is minden alapos megjegyzést, az előfordulható hiányok fölött örömest elfogadok.

Budapesten, az 1873. év augusztus 10-ik napján.

Kriesch János.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

TARTALOM.

Bevezetés. Kidolgozandó feladványok.

I. Állattan.

1. *A kutya.* A kutyának rokonai. Kidolgozandó feladványok. 2. *A macska.* A macskának rokonai. 3. *A menyétke.* A menyétke rokonai 4. *A medve.* A medve rokonai. Kidolgozandó feladványok. 5. *A ló.* A ló rokonai. 6. *Tulok* 7. *Juh.* A tulok és a juh rokonai. 8. *Az őz.* Az őz rokonai 9. *A teve,* Kidolgozandó feladványok. 10. *A disznó.* A disznónak rokonai. Kidolgozandó feladványok. 11. *A házi egér.* Az egér rokonai. 12. *A közönséges denevér.* A denevér rokonai. 13. A *vakond.* A vakond rokonai. Kidolgozandó feladványok. 14. A *kenguru.* 15. A *lajhár.* 16. A *chimpanse.* 17. A *rozmár.* 18. A *cet.* Visszapillantás. 19. Az *ember.* Az állatok életéről. Kidolgozandó feladványok — 20. A *tyuk.* A tyuk rokonai. 21. A *galamb.* Kidolgozandó feladványok. 22. A *lud.* A lud rokonai. 23. A *veréb.* A veréb rokonai. 24. A *fecske.* A fecske rokonai 25. A *búbos banka.* A búbos banka rokonai. 26. A *fülemile.* A fülemile rokonai. 27. A *gébics.* A gébics rokonai. 28. A *csóka.* 29 A *fehér gólya.* A gólya rokonai, 30. A *harkály.* A harkály rokonai. Kidolgozandó feladványok. 31. A *héja.* A héja rokonai. 32. A *láng bagoly.* 33. A *struc.* Kidolgozandó feladványok. — 34. A *fürge gyík.* A gyík rokonai. 35. A *sikló.* 36. A *közönséges teknősbéka.* Kidolgozandó feladványok. 37. A *kecské béka.* 38. A *foltos tüzöl.* Kidolgozandó feladványok. — 39. A *ponty.* A ponty rokonai. 40. A *sügér.* A sügér rokonai. 41. A *kecsege.* A kecsegének rokonai. Kidolgozandó feladványok. — 42. A *bábrabló ékény.* 43. A *cserebogár.* Kidolgozandó feladványok. 44. A *szélelt merüly.* 45. A *temető dögész.* 46. A *vetési szökcsér.* 47. A *sárga holyva.* 48. A *kőrisbogár* 49. A *liszti rejtény.* 50. A *betüző szú.* 51. A *pézsma cincér.* 52 Az *alma hópajzs.* 53. A *katica bogár.* Kidolgozandó feladványok. — 54 A *galagonya özöndék.* 55. A *selymér.* 56. A *halálfejü pille.* 57. A *pőszméti zerény.* 58. Az *alma tokász.* Kidolgozandó feladványok. — 59. A *mézelő méh.* A méhek rokonai. 60. A *vörös hangya.* 61. A *rózsa gubonc.* Kidolgozandó feladványok. — 62. A *dongó légy.* 63. A *gyürüs szunyog.* A szunyogok rokonai. 64. A *bolha.* — 65. A *hanyyales.* — 66. A *lapos szitakötő.* A szitakötő rokonai. 67. A *mezei tücsök.* A tücsök rokonai. Kidolgozandő feladványok. — 68. A *bogyói palacka.* 69. A *rózsa levelész.* A levelész rokonai. Kidolgozandó feladványok. — 70. Az *ollós rinya* A henge. — 71. A *keresztes pók* s rokonai. Kidolgozandó feladványok. — 73. A *földi giliszta.* A giliszta rokonai. — 74. Az *éti biga.* A biga rokonai. 75. A *festő gyöngyike.* A gyöngyike rokonai. Kidolgozandó feladványok. — 76. *Tüskebőrüek.* A tüskebőrüek képviselői. — 77. *Bomlaszok.* — 78. *Polypok.* — 79. *Ázalagok.* — 80. *Gyöklábuak.* Kidolgozandó feladványok. — Végigtekintés. Kidolgozandó feladványok.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Növénytan.

1. *A kikeleti hóvirág.* 2. *Az illatos ibolya.* A hóvirág és az ibolya összehasonlitva. 3. *Az orvosi kankalin.* Kidolgozandó feladványok. 4. *A leány kökörcsin.* A kökörcsin rokonai. 5. *A kökényszilva.* A kökény rokonai. 6. A *sás nőszirom.* A nőszirom rokonai. 7. *A kecske füz.* 8. *Orgonafa v. Lila.* Az orgonafa rokonai. Kidolgozandó feladványok. 9. *A farkas fütej.* A fütej rokonai. 10. *A fehér fagyöngy.* 11. *A hódos tátkanaf.* A tátkanaf rokonai. 12. *Az erdei fenyő.* 13. A *széles levelü kosbor.* 14. *A tölgyfa.* A tölgyfa rokonai. Kidolgozandó feladványok. 15. *A cinadonia gódirc.* A gódirc rokonai. 16. *A csere galagonya.* A galagonya rokonai. 17. *A vad gesztenye v. bokréta-fa.* 18. *A mocsári nefelejts.* A nefelejts rokonai. 19. *A mezei lórom v. sóska.* A sóska rokonai. Kidolgozandó feladványok. 20. *A csipke rózsa.* A rózsa rokonai. 21. *A bodzafa.* A bodzafa rokonai. 22. *A muhar sás.* A muhar sás rokonai. 23. *A vetési mustár.* A vetési mustár rokonai. 24. *A paréj libatopp.* A libatopp rokonai. 25. *A réti lóhere.* A lóhere rokonai. 26. *A csengő linka.* 27. *A burgonya csucsor.* A burgonya rokonai. Kidolgozandó feladványok. 28. *A borsos szaka.* 29. *A zab.* A zab rokonai. 30. *A közönséges mályva.* A mályva rokonai. 31. *A nagy csalán.* A csalán rokonai. 32. *A mezei gerely.* Kidolgozandó feladványok. 33. *A tejoltó galaj.* A galaj rokonai. 34. *A piros gyüszüvirág.* A gyüszüvirág rokonai. 35. *A murok.* A murok rokonai. 36. *Az őszi kikerics.* 37. *A buzavirág.* A buzavirág rokonai. Visszapillantás. Kidolgozandó feladványok. 38. *Az édes gyökér páfrány.* 39. *A mezei zsurló.* 40. *A kapcsos korpafü.* 41. *A mohok.* 42. *Zuzmok.* 43. *Moszatok.* 44. *A gombák.* Kidolgozandó feladványok. — *Áttekintés.* — A növény és részei. A gyökérről. A szárról. A rügyekről. A levelekről. A világról. A gyümölcsről. A magról.

Ásványtan.

Az ásvány és tulajdonságai. Az ásványok külső bélyegei. Az alak. Az ásványok természettani tulajdonságai. *Az ásványok benső bélyegei v. az ásványok vegytani tulajdonságai. Az ásványok részletes tárgyalása.* 1. A levegő. 2. A viz. Kidolgozandó feladványok. 3. Kősó. 4. Timsó. 5. Szóda. 6. Vasgálic. 7. Rézgálic. 8. Salétrom. 9. Szalmiak. 10. Glaubersó. 11. Keserüsó. 12. Borax. Kidolgozandó feladványok. 13. Mészpát. 14. Aragomit. 15. Gyps. 16. Folypát. 17. Sulypát. Kidolgozandó feladványok. 18. Kvarc. 19. Opál. 20. Gránát. 21. Topáz. 22. Turmalin. 23. Korund. 24. Szmaragd. 25. Gyémánt. 26. Földpát. 27. Agyag. 28. Amphiból. 29. Augit. Kidolgozandó feladványok. 30. Csillám. 31. Fagyag. 32. Szerpentin. 33. Vas. Vastartalmu ásványok. 34. Réz. Réztartalmu ásványok. 35. Ólom. Ólomércek. 36. Arany. 37. Ezüst. 38. Platin. 39. Higany. 40. Ón. 41. Horgany. 42. Wiszmuth. 43. Antimon. 44. Arzenik. 45. Kobalt. 46. Mangan. Kidolgozandó feladványok. 47. Kén. 48. Naphta. 59. Borostyánkő. 50. Aszphalt. 51. Kőszén. 52. Anthracit. 53. Graphit. — *Kőzetisme* — *Jegeces kőzetek.* Elegyült kőzetek. *Romkőzetek. Meteoritek.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

BEVEZETÉS.

Ha széttekintünk magunk körül, földünkön mit látunk? Házakat, embereket, kocsikat, lovakat, sziklákat, virágokat, butorokat, ruhákat, fákat stb. stb. Ha azután a körülöttünk levő tárgyakat szemügyre veszszük, mindjárt be fogjuk ismerni, hogy például a házat, a kocsit, a ruhát az ember készíti, de hogy a krétát, a lovat, az almafát ember elő nem állíthatja.

Azon tárgyakat, melyek emberi kéz segítsége nélkül földünkön létre jöttek s létre jőnek, *termények*nek (Naturprodukte) nevezzük; az emberi kéz hozzájárulása által keletkezett tárgyakat pedig *készítmények*nek (Kunstprodukte).

Világos tehát, hogy a ház, a kocsi, a ruha készítmények; a kréta, a ló, az almafa pedig termények. De miből készíti az ember a házat? nemde kőből, fából, vasból; ezek pedig termények. Hát a ruha miből készül? vászonból, posztóból, bőrből stb.; a posztó péld. gyapjuból lesz, a gyapju pedig termény, minthogy a juhtól veszi eredetét, s igy bármely készítményt tekintjük is, meg fogunk győződni arról, hogy ez tulajdonkép csak megváltozott termény. Az anyag a miből a készítmény készitve van, mindenkor termény; az ember nem képes anyagot létre hozni, legfeljebb annak alakját változtathatja meg.

Célunk itt a terményekkel megismerkedni. Azon tudomány, mely a terményeket ismerteti meg velünk, a *terméynyrajz* vagy *természetrajz* (Naturgeschichte).

Nézzük csak a már egyszer választott három terményt: a krétát, az almafát, a lovat közelebbról. Van-e köztük különbség?

Igen is van. Az almafa, a ló táplálékot vesz föl s ennek folytán folytonos változásnak vannak alávetve, növekednek, fejlődnek. Az alma magvából lesz az évenként gyümölcsöző szép almafa, a fickándozó kis csikóból a terheket vonó nagy ló. Mind ezen jelenségeket a kréta nem mutatja. A táplálkozó terményeknek életet tulajdonítunk; az almafa, a ló tehát *élő lények*, a kréta pedig *élettelen*. Az élő lények péld. a táplálék fölvételére (és annak további feldolgozására is), de más életmüködésekre is bizonyos és sajátságos alkotásu eszközökkel vannak ellátva (gyökér, szár, száj, gyomor, szem, fül stb.). Ezen az élethez megkivántató eszközöket, *szerveknek* (Organe) mondjuk; az élő lényeket tehát *szerveseknek*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

(organisch) is nevezhetjük, az éllettelenekét pedig *szervetleneknek* (unorganisch).

Miután az almafát és a lovat már mint élő vagyis szerves lényeket felismertük, kisértsük meg most a kettő közötti különbséget is kikeresni.

Az almafa gyökerei által helyhez kötve levén, helyét nem változtathatja; az almafa továbbá nemcsak hogy nem mozog, de nem is érez. A ló azonban szabadon mozoghat s érzése is van.

Azon szerves lények, melyek szabadon nem mozognak s nem is éreznek: a *növények* (Pflanzen); azon élő lények pedig, melyek szabadon mozoghatnak s éreznek: az *állatok* (Thiere). A szervetlen vagy élettelen lények: az *ásványok* (Mineralien). A terményeket tehát 3 csoportba vagy országba hozhatjuk, ezek: 1. *Állatország* (Thierreich), 2. *Növényország* (Pflanzenreich) és 3. *Ásványország* (Mineralreich). S ezek szerint a természetrajz is felosztatik:

1. **Állattanra** (Zoologie),
2. **Növénytanra** (Botanik) és
3. **Ásványtanra** (Mineralogie).

Kidolgozandó feladatok:

Mit értünk termény, mit készítmény alatt? Hányfélék a terminek? Mi a szerv? Mely lényeket nevezünk szerveseknek? melyeket szervetleneknek? Sorolj elő élő és élettelen terményeket. Hányfélék az élő lények? Miben különböznek az állatok a növényektől? Hogyan oszthatjuk be a terményeket? Jellegezd a természetrajzi tudomány egyes ágait.

I. ÁLLATTAN.

1. **A kutya** (canis familiaris, Hund).

Első tekintetre feltünik, hogy a kutya négylábu állat, hogy egész teste szőrrel van födve és hogy teste kulömböző részekből áll. A testnek ezen külsőleg észrevehető részei: 1. *a fej*; 2. *a törzs* — nyak, torok, mell, has, oldalok, hát, far, fark; — 3. a *végtagok* vagy lábak.

A kutyának aránylag nem nagy, de rendesen kissé megnyult feje van. A fejet *arcra* és *koponyára* osztjuk föl s rajta megkülönböztethetjük a *fejtetőt*, a *homlokot*, a *nyakszirtet*, a *pofákat*, az *orrt* és a *szájt*, azonkivül a fejen találjuk a látásra és a hallásra rendelt két legnemesebb érzéki szervet: a *szemet* és a *fület*. A két fül a fejtetőnek mindkét oldalán van, külsőleg azonban csakis a *fülkagylót* látjuk. A valódi fül, a tulajdonképi hallási szerv, mely a hang vezetésére és fölvételére szolgál, a koponyában van elrejtve. A fülkagylók a házi kutyának egyes fajtáinál igen különböző

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

alakuak, majd kurták és szélesek, majd keskenyek, hegyesek és felállók, majd pedig hosszuk és lecsüngők. A kutyának hallási képessége kitünő. A homlok mindkét oldalán az ugynevezett *szem-*

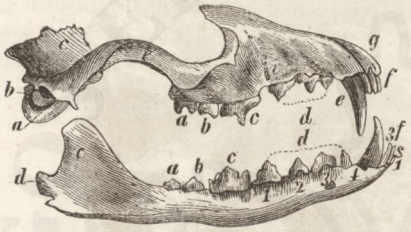
1. ábra.

gödrökben van a két *szem*. A szemnek lényegét az igen mesterségesen alkotott *szemteke* képezi, melyen külsőleg a szemcsillagot és a fehér szinü tülkhártyát különböztetjük meg. A szemcsillag közepét egy fekete kör — a *látlik* v. *látta* teszi. A szemteke védelmére két *szemhéj* szolgál, az alsó és a felső, ezeknek szélei egy sor elég hosszu s finom szőrrel az ugynevezett *pillákkal* vannak berakva. A kutyának látási képessége ugyan nem igen nagy, de élénk szemei értelmet kifejező külsőt adnak neki. A kutyának megnyult arcorra van. A szaglást eszközlő része az orrnak szintén el van rejtve. Az orr külsőleg két egymástól közfal által elkülönített ür alakjában tünik elő s mindig sima, nyirkos és hideg. A kutyának szaglási képessége valóban bámulatos; tisztán csakis szaglása által képes péld. a vadászkutya, a vizsla, a vadaknak nyomait fölkeresni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A száj a felső és alsó *állkapocs* által van képezve és két husos *ajak* által zárható, az alsó ajak fogas szélü. Szája körül továbbá 5—6 sor merev hosszu szőr, vagyis *bajuszserte* áll. A száj belsejében annak egész hosszában fekszik az izlés szerve, a sima *nyelv*, melyet különösen futás közben hosszan ki szokott nyujtani.

Mindkét állkapocs *fogakat* hord; ezek különös mélyedésekbe, a *foymedrekbe* vannak beékelve. Mindegyik fogon két részt különböztetünk meg, az állkapocsba beékelt *foggyököt* és az állkapocsból kiálló szabad *fogkoronát,* ez utóbbi igen kemény fényes zománccal van bevonva. A kutyának 42 fogból álló igen erős fogazata van. (2. ábra) Elől mind a felső mind pedig az alsó állkapocsban 6 apró vésőalaku koronával biró metszőfog (f) van $\frac{6}{6}$, ezeket követi mindkét oldalról fent is, alul is egy-egy erős hegyes és görbített *szemfog* $\left(\frac{1.\ 1.}{1.\ 1.}\right)$, (e) a szemfogak után következnek a széles és dudoros felületü koronával biró *zápfogak* (a. b. c. d.) és pedig a felső állban 12, as alsóban 14 $\left(\frac{6.\ 6.}{7.\ 7.}\right)$. A zápfogak közül különösen egy tünik ki, mely a többinél nagyobb és több éles csúcscsal is bir, ez az ugynevezett *tépőfog* (Reisszahn). (c) A tépőfog és a szemfog közt levő apróbb zápfogak *hézagfogak*nak nevezzük. (d) Már ezen fogazatából is kitetszik, hogy kutyánk főképen hussal való táplálkozásra van rendelve, de hogy szükség esetében növényi táplálékkal is beérheti.



2. ábra. A kutya fogazata.
a) b) zápfogak; c) tépőfogak; d) hézagfogak; (fent 3, lent 4); e) szemfog; f) metszőfog.

A kutyának nyaka a mellfelé kissé szélesbül, törzse pedig kisebb-nagyobb mértékben karcsu. A kutya testének általános leirása alig lehetséges, mert nincs állat, mely nagyságra, alakra és szinezetre nézve oly nagy eltéréseket mutatna, mint a kutya. A nyak belsejében a nyelv mögött két csatorna terjed a törzsbe. Az egyik, mely porcos félgyürűkből áll — a *légcső* — a levegőnek utjául szolgál, mely lélekzés alkalmával a testbe be- és a testből kivezettetik. A kutya, hasonlóan az emberhez *tüdő* által lélegzik. A légcsőnek felső, a szájba nyiló végét a *gégefő* teszi, mely leginkább a hang előidézésére, ugatásra szolgál. Az ugatás a kutya beszéde; ugatással fejezi ki érzéseit. Mennyire különböző és sajátságos, a különféle érzéseket jellegző, hangokat képes a kutya kiejteni, azt naponta tapasztalhatjuk. A kutya jó vagy rosz kedvét, szomoruságát, fájdalmát, panaszát, haragját, örömét stb. stb. más más hangok által nyilvánítja. Nézzük csak péld. a juhászkutyát,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

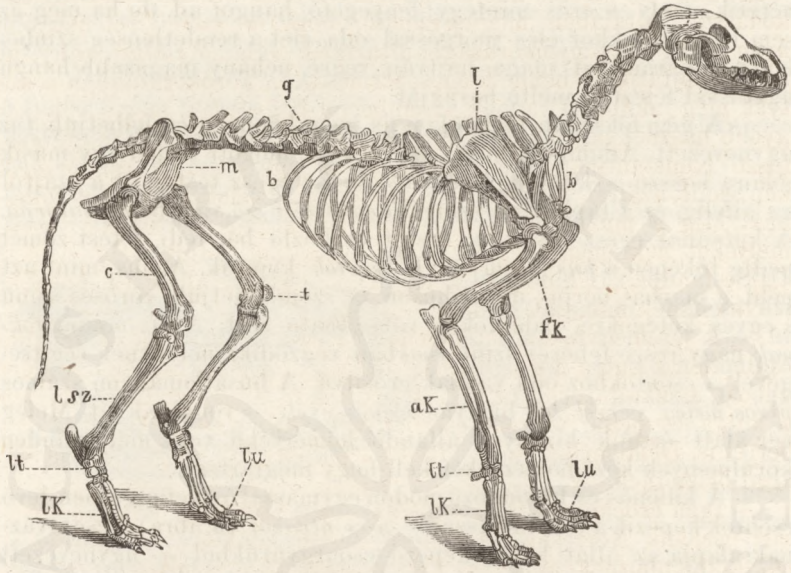
mennyi értelmességet tanusít az! Urának minden lekisebb mozdulatát érti, szemei a nyájnak, a csordának minden egyes darabját kisérik. Mihelyt valami rendetlenséget észre vesz, roszalását először félig elfojtott ugatással adja tudtul, és ha ez figyelembe nem vétetik, mély s erős mintegy fenyegető hangot ad, de ha még az sem használ, akkor éles morgással oda siet a rendetlenség szinhelyére és parancsait maga hajtván végre, nehány magasabb hangu ugatással fejezi ki méltó haragját.

A gégefőt saját torkunkon is igen könnyen észlelhetjük (az ugynevezett Ádám csutkája). A gégefő mögött terjed egy másik jókora hosszu s különbözően tág cső az egész testen át a szájtól az alfelig, ez a táplálásra szolgáló *emésztési cső* vagyis *bélcsatorna*. A kutyának egész testét az érzést eszközlő bőr fedi, a test zömét pedig főképen a *hus* (izom) és a *csontok* képezik. A hus, mint azt péld. a marha-, borju-, disznóhuson is szemlélhetjük, vöröses szinü s egyes kötegekre, pamatokra választható szét. Az *izompamatoknak* nagy része fehéres szinü *inak*ban végződik, melyeknek segitségével a csontokhoz oda vannak erősítve. A húsállományon számos *piros meleg vérrel telt* hártyás cső — *erek* — vonulnak át. Meleg vér alatt értünk bizonyos állandó hőmérsékü vért, mely minden körülmények közt hőmérsékét kell hogy megtartsa.

A különös és különböző módon egymással összefüggésben levő csontok képezik a test támaszát — a *csontvázat*. (3. ábra) A csontváznak alapja az állat hátát képező csontgyürükből — ugynevezett *gerincekből* (g) álló oszlop, a *gerin*coszlop, melynek egyik végét a koponya, másikát pedig a fark teszi. A kutyának farka különböző hosszuságu és fölkunkorodva kissé balfelé hajlik. A gerincoszlop mindkét oldalán ivalaku csontok a *bordák* (b) terjednek, melyek vagy közvetlenül vagy közvetve (porcok által) a mell vagy *szegycson* tal egyesülnek. A bordák gerinceivel és a szegycsonttal együtt képezik a *mellkast*. A gerincoszlophoz csatlakozik a 4 végtag is és pedig az emberi kezeknek megfelelő előlábak a *lapockacsont* (l) által, a hátsó lábak pedig a *medencecsontok* (m) segitségével. Az előlábak részei: *fölkar* (fk), *alkar* (ak), *lábtő* (lt), *lábközép* (lk), és *lábujjak* (lu); a *hátsó lábak* és pedig: *comb* (c), *lábszár* (lsz), *lábtő* (lt), *lábközép* (lk) és *lábujjak* (lu). *Előlábain 5, hátsó lábain pedig 4 tompa karmokkal fegyverkezett ujja* van; a talp szőretlen. A kutya menés közben csakis ujja hegyeire lép, miáltal járása nagyon könnyüvé válik, a vissza nem huzható karmok azonban folytonosan tompulnak. Ezen lábalkotástól van, hogy a kutya nem kúszik, de gyorsan és kitartóan fut. A kutya életéből különösen kiemelendő, hogy *fiait szoptatja*, hogy szellemi tehetsége igen nagy és hogy különös hűséggel és ragaszkodással viseltetik az emberhez.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Az egész földön mindenütt található és természetes okossága, hűsége és ragaszkodása, nemkülönben ereje és éles szaglása által egyike a leghasznosabb állatoknak. A legrégibb idők óta az ember



3. ábra. — A kutyának csontváza.
g) gerincoszlop; b) bordák; l) lapoc; m) medence; fk) fölkar; ak) alkar; lt) lábtő; lk) lábközép; lu) lábujjak; c) comb; t) térd; lsz) lábszár.

szolgálatában áll. A kutya az embernek leghívebb segédje, legönzéstelenebb barátja; ugylátszik, mintha az ember életéhez szükségképen a kutya is tartoznék. A hol ember él, ott kutya is van, ő az egyedüli az állatok közül, mely az embert valamennyi éghajlat alá elkisérte s minden körülmények között hűséget, okosságot és kitartást tanusított. Majd az ura házát és csordáit őrzi, majd pedig urát vadászatra kiséri el; egyik helyen taligákba, szánkákba fogják, másutt pedig izletes pecsenyének hizlalják; egyszer az ember védője, életének megmentője, másszor pedig mint müvész, különféle mesterségek által urának kenyeret keres stb. Másküllönben bőrét, de szőrét is durvább ecsetek készítésére használják.

Szibéria, Kamtsatka végtelen hómezői csakis a kutya által válnak lakhatókká, őt fogják az ottani lakosok szánkájok elébe, bőréből pedig öltözéket készítenek. A kutyának majdnem egyedüli tápláléka itt a halak. — Kamtsatkában egyéb nehezen is kapható, — de még azokat is magának kell fognia legalább is nyáron át, a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

mikor a kamtsatkai kutyák egészen szabadon élnek. A kamtsatkai lakos kutyáival nem is sokat gondol, csak a tél közeledtével tereli őket össze, hogy szükség esetén szánkájába foghassa; természetes tehát, hogy az idevaló kutya sem lehet urához valami nagy ragaszkodással. Általában megjegyzendő, hogy a mennyire nagyobb nyűg alatt, vagy nyomoruságban tartatik valamely állat, annyival inkább fojtatik el benne nemes természete. Törökországban a kutyák még inkább el vannak az embertől hagyatva s mégis a legnagyobb hasznot hajtják, a mennyiben nagyobb városokban, nevezetesen Konstantinápolyban az utcai és egészségügyi rendőrséget képviselik azáltal, hogy minden az utcára kidobott piszkot fölfalnak. Mig a muzulmán a kutyákat tisztátalan állatoknak tartja, melyeket neki még megérinteni sem szabad, addig péld. azokat Uj-Seelandban, Chinában, kelet Afrikában hizlalják és husukat izletesebbnek mondják a disznóhusnál.

A jóreményfokon letelepedett gyarmatosokra nézve megbecsülhetlen a kutya mint védőr és bátor katona, ki hiénákkal, párduccal, a sakállal harcra kél, de nálunk is hányszor birkózik meg a kutya és pedig szerencsésen a farkassal, medvével, sőt az emberrel is. Délamerikában a birka és kecskenyájak egyedül kutyák által őriztetnek.

Igen érdekes és tanuságos az egyes fajtáknak jellegző vonásait észlelni. Nemcsak nagyságra, testük alakjára és alkotására nézve különböznek az egyes kutyafajták, hanem minden fajtának van bizonyos határozott jelleme, mintha azokat társától, az embertől nyerte volna. Mily hetykén forgolódik péld. az uszkár (Pudel), a legtanulékonyabb kutya, mint a divatos gavallér, ki sokat tart göndör hajára; a nevetséges alaku kis mopsz örökké lármázó, hasonlóan az üres fejü emberekhez, kik mindenkor a legnagyobb lármát ütik; az erős angol Bulldogg magatartásából pedig mennyire rí ki a nemes büszkeség, az erő; az ujfundlandi kutya kitünő uszó s buvár; a kopónál, a vizslánál az éles szaglást a nagy tanulékonyságot bámuljuk; az agár (Windhund) rendkivüli futási képességgel bir; hol pedig arra kerül a dolog, hogy valamely állatot (rókát, borzot) földalatti lyukából ki kell űzni, ott a gajcsos lábu tacskó (Dachs) megteszi a szolgálatot.

A kutyánál már egyéniségek is fejlődnek ki s egyes kutyák tetteik által csakugyan történelmi hirre is tettek szert. Ilyenek péld. Pyrrhus és Aubry kutyája, melyek uraik gyilkosát elárulták, Dryden kutyája, mely 4 rablót legyőzvén urának életét mentette meg stb. Igen hiresek valának a már kihalt St. Bernát-kutyák, ezeket t. i. a 10,400 lábnyi magas Sz. Bernát-hegyen levő klastromban élő barátok azért tartották, hogy a hógörgetegek (lavinák) által eltemetett utasokat fölkeresni segitsenek. Ezek közül és álta-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

lában valamennyi kutyák közül a leghiresebb és leghitünőbb volt »Barry«. Ez a barátoknak 12 évig szolgált s ez idő alatt több mint 40 ember életét mentette meg. Kitömött bőre a berni muzeumban őriztetik.

A kutya különféle betegségeknek van alávetve. Egyike a legveszélyesebb és mai napig gyógyíthatlan betegsége a veszettség (Tollwuth). Az e betegségben szenvedő állat eleinte lomhának, roszkedvünek mutatkozik, a magányosságot keresi, hangja megváltozik, rekedtté válik, szemei zavarossá lesznek. Farkát lábai közé huzván, se nem eszik, se nem iszik, de igen harapós; szájából kicsüng a nyelv s csorog a nyál s ezzel a betegség legnagyobb fokát elérte. Hogy a víztől iszonyodnék, nem való. A veszett kutyának harapása még az emberre nézve is igen veszélyes, minthogy a veszettség ragadós. A kapott sebet legjobb rögtön kiszivni vagy kisütni.

A kutyának közel rokonai:

A farkas (Canis lupus, Wolf) 1 m. hosszu. Teste sárgás szürke, előlábain fekete sávval, farka lecsüngő. Igen veszedelmes rabló, mely Angolországot kivéve egész Európában el van terjedve; csordáinknak és vadainknak hatalmas ellensége. Téli gereznája jó bundát ad. — *A róka* (Canis vulpes,

4. ábra. A róka.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Fuchs). Teste 90 cm. h., a farkasnál nyulánkabb, rozsdavörös szinü, torkán fehér; 40 cm. h. farka bojtos. Arculatából is kitetszik a ravaszság. »Ravasz, mint a róka« közmondássá vált, s a közmondás nem hazudik. Földalatti likakban él. Egész Európában, Ázsiában, Észak-Afrikában és Észak-Amerikában honos, kisebb állatokkal táplálkozik s tyúkólainkban nem ritka vendég. Gereznáját becsülik. — *A hiéna* (Hyaena, Hyäne). Rut külsejü éjjeli állat; lejtős

5. ábra. A hiéna.

hátán fölegyenesíthető sörénye van. A dögöt kedveli. *A csíkos hiénának* hazája Észak-Afrika, a *foltosnak* pedig Dél-Afrika. — A kutya rokonaival együtt teszi az *ebfélék* családját, melynek főjellege abban áll, hogy elölábain 5, utólábain pedig 4 vissza nem huzható tompa körmü ujj van, nyelvük sima; a felső állkapocsban 6, az alsóban pedig 7 hegyes csúcsu zápfoggal birnak.

Kidolgozandó feladványok.

Melyek a kutya testének részei? Minő részeket találunk a kutya fején? Irassanak le a kutyatest zömét képező részek. Melyek a kutya lábainak részei? Minő részekből áll a kutyának csontváza? Irassanak le a kutyának fogai. Mely szervek által képes a kutya tudomást szerezni a körülötte levő tárgyakról? Minő viszonyban áll a kutya az emberhez? Mi a kutyák vagyis ebfélék közös jellege.

2. **A macska** (Felis domestica, Katze).

Ki ne ismerné ezen, némely embertől annyira kedvelt, másoktól pedig utált, különben igen hasznos négylábu házi állatot? Karcsu teste igen különböző szinezetü szőrrel födött; feje gömbö-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

lyü, arcorra kurta, mozgékony ajkain merev bajuszserték vannak. A majdnem háromszögü felálló fülkagyló belszine szőretlen; nagy sárgászöld csillagu szemei, keskeny hasadékalaku látlikkal birnak, mely sötétben majdnem köralakuvá szélesbül s innen van, hogy a macska még sötétben is jól láthat. Fogazata egészben véve a kutyáéhoz hasonló, a fogak száma azonban kisebb, nevezetesen zápfog van a felső állkapocsban 8, az alsóban pedig 6 $\left(\frac{4.\ 4}{3.\ 3}\right)$. Érdes nyelve és sajátságos nyávogó hangja van. Jó kedvében »fon« a macska, haragját pedig sajátságos köpdöső morgással fejezi ki, mi mellett hátát meggörbíti, szőrét felegyenesíti, szemeit kimereszti. Az aránylag kurta lábak erősek, rugékonyak, ujjain hegyes karmokkal birnak, melyek főkép a járásnál különös csonthüvelybe huzhatók vissza, miért is soha sem tompulnak el. Éles karmainak a kuszásnál és a zsákmány megragadása alkalmával jó hasznát veszi. Előlábain 5, utólábain pedig 4 ujja van; széles talpai szőrösek. A hosszu s igen mozgékony fark vége felé megvékonyul. Zsákmányához földön csúszva közeledik s azt rögtöni ugrással ragadja meg. Sajátságai közé tartozik még, hogy szőre villanyos.

A macska 3—6 kis fiát szintén s nagy szeretettel szoptatja és védelmezi, néha még a kandur ellenében is, melynek néha oly különös izlése támad, hogy a kicsinyeket fölakarja falni. A macska is piros meleg vérrel bir és tüdővel lélekzik. A macska hasonlóan, mint a kutya, az embert majdnem mindenhová elkiséri, csak a leghidegebb vidékekre és a legmagasabb hegyi tájakra nem. Jelleme a kutyáétól nagyon is elüt, noha rendesen sokkal rosszabbnak festik, mint a minő valóban. Az igaz, hogy a macska esze a kutyáénál sokkal gyengébb, miértis nem annyira tanulékony; a macska inkább alattomos, szilaj természetü s az emberhez nem ragaszkodik. Nagyon szereti, ha simogatják és hizelegnek neki, különben a tisztaság jelképe. Gyakran láthatjuk, a mint előtalpait megnyalogatva, arcát és szőrét simogatja, mintha mosakodnék. A pocsolyától és a hidegtől irtózik, lopni is szeret. Noha a macska álnoksága és hamissága közmondássá is vált, mégis elég esetet tudunk, melyek az ellenkező mellett tanuskodnak.

Macskánk Nubiából származik és hozzánk csakis a népvándorláskor jött; még a 11. és 12-dik században nálunk a macskák elég ritkák voltak. Különös tiszteletben állottak a macskák az egyptomiaknál, kik a macskát szentnek tartották s hulláikat bebalzsamozták. Azon ház lakosai, melyben egy macska kimult, gyász jeléül lenyirték szemöldökeiket. A ki egy macskát, hacsak véletlenségből is megölt, tetteért halállal lakolt; de a törökök is nagyon becsülik a macskákat. Mohamed a nagy próféta inkább ruhájának lebenyéjét vágta le, mintsem hogy kedvenc macskáját álmá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ban zavarta volna. A fiatal kis macskák igen csinos, élénk és bohókás kis állatkák, ragadozó természetöket azonban csakhamar elárulják. A macska kiirthatlan hajlama által apróbb állatokat megragadni, hasznossá válik, a mennyiben az egerek és patkányok esküdt ellensége. Szőréből kalapok készülnek, de gereznáját is használják.

A macskának rokonai:

Hazánkbeliek: *A vadmacska* (Felis catus, Wildkatze). Teste 60, farka 40 cm. hosszu, tehát a házi macskánál valamivel nagyobb. Szinezete szürkésbarna sötét hullámvonalokkal; farka egészen hegyéig egyforma vastag. Európa és Ázsia hegyi erdeit lakja és az apróbb vadakat pusztítja. Gereznája becses prémbőrt szolgáltat. — *A hiúz* (Felis lynx, Luchs), Európának legnagyobb macskája, 1·5 m. h., vöröses szürke, rozsdaszinü vagy barna foltokkal; fülein nagy szőrpamatok vannak. Igen vérszomjas állat. Kurta farka és hatalmas szakálla által is könnyen megkülönböztethető többi rokonaitól. Prémbőre a kereskedésben nevezetes szerepet játszik. A vadak pusztítása által kártékony.

Külföldiek: Az *oroszlán* (Felis Leo, Löwe). Egész Afrikában és Nyugot-Ázsiában. A *tigris* (F. tigris, Tyger), déli Ázsiában. A *puma* (F. concolor, Cuguar), Amerikában. A *párduc* (F. pardus, Parder), 1·2 m. h. egész Afrikában, nyugoti és déli Ázsiában él. — A macska és rokonai teszik a macskafélék családját, melynek jellege a következő: karcsu test, gömbölyü fej, erős foga-

6. ábra· Az oroszlán.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

zat, felül 4. 4, alul pedig 3. 3 zápfog, érdes nyelv, éles visszahuzható karom és hosszukás látlik. A macskafélék a legügyesebb és legbátrabb rablók.

7. ábra. A tigris.

A kutyának és a macskának összehasonlítása.

1. *Közös tulajdonok.* Mindkettő 4 lábu állat, testök szőrrel födött, fogazatuk erős kiálló szemfoggal és tépő foggal, elölábain 5, a hátsókon pedig 4 ujjuk van; fiaikat szoptatják, tüdővel lélekzenek, csontvázzal birnak és piros meleg vérük van. Mindkettő házi állat, leginkább hust kedvelnek, de növényi eledellel is táplálkoznak.

2. Megkülönböztető jelek.

Kutya.	Macska.
Feje megnyult.	Feje kurta, gömbölyü.
Látta kerek.	Látta hasadékalaku.
Zápfoga $\frac{6\ 6}{7,\ 7}$.	Zápfoga $\frac{4.\ 4}{3.\ 3}$.
Nyelve sima,	Nyelve érdes.
Vissza nem huzható tompa karom.	A karmok hegyesek, csonthüvelyekbe visszahuzhatók.
A kutya ugat.	A macska nyávog.
Zsákmányát kergeti.	Zsákmányát ugrással kapja meg.
Hű, tanulékony, urához ragaszkodó,	Álnok, szilaj, urához nincs ragaszkodással.

3. **A menyétke** (Mustela vagy Foetorius vulgaris, Wiesel).

A menyétke karcsu, vékony, megnyult teste alig éri el a 18 cm, hosszaságot. Piciny fejecskéjén feltünik az élénk szem, a kurta

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

kerekded fül. Rövid arcorrán erős bajuszserték vannak, teljes fogazata pedig ragadozó természetét árulja el. Háta — nyáron át — vöröses barna szőrü, hasa azonban fehér; télen egész testét fehér szőr fedi. Farka kurta. Mind a 4 lábán éles karmokkal ellátott 5 ujja van, melyeknek hegyeire lép s melyek segítségével igen jól kúszik, különben gyorsan fut. Szintén tüdővel lélekzik és piros meleg vére van.

A menyétkét földünk északi felének összes mérsékelt és hideg vidékein találjuk, tehát Európában, Ázsiában és Amerikában. Mindenütt emberi lakások közelében, földi lyukakban, odvas fákban, kőrakásokban, régi falakban, ólakban, pincékben tartózkodik. Kicsinysége dacára igen vad és vérszomjas állat. Nagy bátorsággal támadja meg a nálánál sokkal nagyobb állatokat, erős madarakat, nyulakat, sőt még az emberrel is szembe száll, egerekkel, patkányokkal, meg vakondokkal pedig örökös harcot vív. Éjjel jár zsákmánya után és házi szárnyasainknak veszedelmes ellensége, azok vérét kiszivja, de tojásait is élvezettel issza, mindamellett a földmivelőre hasznossá válik, minthogy az egereket pusztítja. Karcsu teste és rövid lába bármely más állaténál jobban képesítik arra, hogy az egerek lyukaiba bujkálhasson, de békákat és gyikokat is fogdos. A régi görögök a menyétket házaikban tartották, mint mi a macskát. Ha fiatal korában fogatik, csakugyan szelidíthető is. Apró vak fiai számára, melyeket rövid ideig szoptat, fészket készít mohból meg lombból. Veszély közeledtekor azokat álla alatt viszi tovább, ijedtében rekedt visító hangot ad. A menyétke gereznáját használják.

A menyétke rokonai.

Belföldiek: *A görény* (M. v. F. putorius, Iltiss), teste 40 cm., farka 15 cm. h. Barna, orra körül fehér és szeme mögött fehéres folt van. Büdös anyagot választ ki. Házi szárnyasokat, de más kártékony állatokat is pusztít. Gereznája jó prémbőrt ad. Szőréből ecseteket készítenek. — *A nyuszt* (M. martes, Edelmarder), 50 cm. hosszu, boglyas farka pedig 30 cm. Barna; melle és torka sárga; erdókben lakik. Bundája nagyon becses. — *A nyest* (M. foina, Steinmarder), valamivel kisebb a nyusztnál; melle és torka fehér. Bundája értékes. — *A hermelin* v. Hölgymenyét (M. Erminea). Tulajdonkép nem más, mint a menyétkének egy nagyobb faja. Barna bundája télen fehérré válik, csakis a fark vége marad fekete szinü. Azon hiedelem, mintha csak az északi vidékeken fordulna elő, téves. Igen becses prémbőrt szolgáltat. — *A vidra* (Lutra vulgaris, Fischotter). Teste mint farka 60 cm. hosszu, vörösbarna, alul világosabb. Előlábai uszó hártyával birnak. Folyók és tavak mellett tartózkodik s halakat pusztít. Gereznája becses, húsa jóizü. — A *borz* (Meles taxus, Dachs), 60 cm. hosszu zömök testét rövid szőr fedi, mely hátán szürke, hasán pedig fekete, fejének mindkét oldalán fekete sáv van. Földi lyukakban él. Szőre és bundája hasznos.

Külföldiek: A *coboly* (Mustela zibelina, Zobel). A nyestnél valamivel kisebb; fekete barna, torka szürke. Szibériában és Északamerikában él. Bun-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

dája igen becses, a feketeszinüek a legbecsesebbek s annál értékesebb, mennél több hosszabb szőrrel birnak. Ezen hosszabb szőrből még a legfinomabb ecseteket is készítenek. — Az *ichneumon* (Herpestes ichneumon. Ichneumon, Pharaonsratte). Macskanagyságu, hazája Egyptom, hol is a krokodil-tojás pusztítása állal hasznossá lesz.

8. ábra. A nyuszt.

A menyétke rokonaival együtt képezik a *menyétfélék* csoportját, ezek megnyult, karcsu testök és kurta lábaik által ismerhetők fel, melyeken éles, nem mozgatható karmokkal birnak. Fogazatuk teljes, a tépőfog mögött azonban csak egy apró (csücsös) fogacska van még. Apró, de igen vérszomjas ragadozók. Külalakra nézve némiképp eltér a vidra és a borz.

4. **A medve** (Ursus arctos, Bär).

Erdeink leghatalmasabb 4 lábu állata, melynek otromba 1·5 m. hoszu teste, barna szinü, hosszu, bolyhos szőrrel födött. Széles fején, mely rövid nyakon nyugszik, van az apró szem, a kurta fül, a megnyult arcorr. Fogazata teljes, a tépőfog tompa csucsokat mutat. Hasonlóan mint az eddig tárgyalt állatok, szintén csontvázzal bir, piros meleg vére van és tüdők által lélekzik. Vastag, erős végtagjai széles, csupasz talpu lábban végződnek; ezek mindegyike 5 ujjal van ellátva, melyek görbe karmokkal fegyverezvék. Járás közben egész talpára lép, különben igen jól

9. ábra. A medve.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

kúzsik és úszik is, főképen nyáron szeret a vizbe menni. Igen rövid farka van.

A medve magános életet él, odvakban, gödrökben tartózkodik, gyakran odvas fát is választ magának tartózkodási helyeül. Lakát különösen télire mohhal kirakja, minthogy a télnek legnagyobb részét álomban tölti, s télen kapja fiait is (január hóban), melyeket elég hosszu ideig szoptat. A fiatalok inkább bogyókkal, gyökerekkel táplálkoznak, a felnőtt medve azonban mindennemü állatokat megragad, gyakran lovakra, tehenekre is tör, melyeket gégéjök átharapása vagy előlábainak hatalmas ütései által vagy pedig erőteljes átkarolással öl meg, de a mézet is kedveli. Az embert ritkán bántja, de ha őt megtámadják, hátsó lábaira emelkedik és roppant dühvel megtámadójának rohan. Minden vadsága dacára arcából mégis némi ugyszólván barátságos jószivüség világlik ki, különben hógyis volna lehetséges ily nagy és hatalmas vad állatot annyiféle mesterségre tanítani, mint azt a medve táncoltatók teszik. Ezen otromba táncmester, e morgó zenekedvelő, melyet egy szakadt dob, egy rekedt klarinét elragadni képes, e vérszomjas dühönc, mely fákra mászik hogy mézet élvezzen, mely nyalánk nyelvét még a hangyabolyba is dugja, mely a sziklák közt csörgedező patakocska mellett halak után leskelődik, szóval a mi mackónk az otrombaság és nyalánkság, az együgyüség és jókedvüség furcsa keveréke. Bőre igen jó takarókat szolgáltat, édeses husa füstölve jó izű; kocsáit csemegének tartják.

A medve rokonai.

Belföldiek nincsenek. *Külföldiek*: A *fehér* v. jeges medve (Ursus maritimus, Eisbär). 2·5 m. hosszu testét fehér szőr fedi. Csakis állati táplálékkal él. Hazája a jeges tenger partjai. A sarkvidékek zsarnoka. — A *mosó medve v. talpály* (Procyon lotor, Waschbär). Éjszakamerikában honos. Minden táplálékát mielőtt megeszi a vizbe dugja. Szürke szinü, 60 cm. hosszu, teste 26 cm. hosszu farkkal bir, melyen 5—6 barna sáv van.

A medve rokonaival együtt teszik a *medvefélék* csoportját, melyek otromba testükről, továbbá pedig arról ismerhetők föl, hogy járásközben egész talpukra lépnek, miért is *talponjáróknak* (Plantigrada, Sohlengänger) is mondatnak. A kutya-, macska- és menyétfélék azonban *ujjonjárók* (digitigrada, Zehengänger).

Ha az eddig tárgyalt 4 állatot összehasonlítjuk, azt fogjuk találni, hogy mindnyájan más állatoknak húsával táplálkoznak, miért is valamennyinél erős fogazatot és karmokat találunk. Fogaik közül kitünik a tépőfog. A kutya, a macska, a menyétke, a medve és rokonai tehát, *húsevő* vagy *ragadozó állatok* (Raubthiere).

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlitsd össze a menyétkét a medvével, a kutyát a menyétkével, a macskát a medvével. Minő állatokat nevezünk ragadozóknak? Sorold elő az újjonjáró ragadozókat. Minő jelek által különbözik a medve a kutyától, a menyétke a macskától?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

5. **A ló** (Equus caballus, Pferd; mén v. csődör, kanca, csikó.)

A legnagyobb 4 lábu állatainkhoz tartozik. Csontváza van, tüdőkkel lélekzik és piros meleg vérrel bir. Teste kurta, sima, különböző szinezetü szőrrel födött (szürke, fakó, fekete, fehér), a legtöbb ló azonban barna szinű (pej). Testéhez aránylag nem nagy, hoszukás feje, szélesebb részével, a két oldalról össze nyomott erős és elég hosszu nyakhoz van erősítve. A fejtetőn levő két fül előre irányozható és hátra is fektethető. Midőn valami figyelmét fölébreszti, füleit fölegyenesíti, haragjában pedig azokat hátra fekteti. Élénk, tüzes szeme még sötétben is lát; széles nagy orrlikait hortyoknak (Nüstern) nevezzük. Két husos ajkai közől különösen a felső széles és igen mozgékony, azzal kapja meg táplálékát, de néha tapintási szervül is szolgál. A két állkapocsban találunk beékelt fogakat, elől ívalakban 6 metző fogat, ezekhez csatlakozik fent is alul is, mind két oldalon egy-egy szemfog (mely azonban gyakran hiányzik is), mire nagy hézag következik, melybe a zabolát szokták tenni, s azután jő mindkét állkapocsban jobbról is balról is 6 — 6 erős zápfog. Igy tehát fogazatának képlete a következő: $\frac{6.\ 1.\ 6.\ 1.\ 6.}{6.\ 1.\ 6.\ 1.\ 6.}$. A zápfogak koronájának rágó felületén tekervényes zománcredőket találunk, melyek a táplálék szétmorzsolásánál kitünő szolgálatot tesznek. A ló érzéseit nyerités által közli. Midőn a szopós csikó az anyától messzebbre elfut, a kanca sajátságos nyerítéssel fejezi ki aggodalmait; vagy nem hallottátok még a huszárlónak örömnyerítését, midőn a trombitaszó etetésnek jeléül csak messziről is hallatszik. A lónak különös dísze a nyakáról lecsüngő sörény, melynek egy része konty gyanánt csüng le a homlokon és a hosszu szőrrel sürüen berakott fark. A ló magas, karcsu, de erős lábain ugyanazon részeket különböztetjük meg, mint a kutyáén és az emberén, azon különbséggel, hogy a ló lábán csak egyetlen egy ujj van kifejlődve, (10. ábra) melynek végize félholdalaku papucsba van burkolva, melyet *pata, csülk* vagy *mancsnak* nevezünk.

10. ábra. — A ló lába.

t) az alszár alsó vége; — t a. t á) a lábtő; — c) kézközép; — p. pi. pt. ujjpercek.

Érdekes továbbá, hogy a ló állva is alhatik és hogy neki teljes kipihenésre 2—3 óra elegendő. A ló az emberre nézve talán a legfontosabb állat, mely az ember történetével is szoros kapcsolatban van. A ló hasonlóan mint a kutya mindenhová követte az embert; és már azon körülmény is, hogy az ember

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ápolása a különböző égalji viszonyok közremüködésével annyiféle lófajtát képes volt létre hozni, a lónak rendkivüli képessége és simulékonysága mellett szól.

Még az utolsó igás lovon is többé kevésbbé fölismerhető a nemes, büszke s bátor alak, mely már évezredek előtt is a költőt dalra ragadta. S ki ne szeretné az ilyen erőteljes, nemes állatot, melynek minden mozdulata kellem és büszkeség. Ott a végtelen pusztán száguldoz röpülő sörénynyel, magasra fölemelt farkkal a nyeritő mén, most megáll és széles hortyjain szívja a hüsítő levegőt, mintha benső tüzét le akarná hűteni; most pedig lassan öntudatos méltóságban lépdegélve nyugalommal tovább legel. De a ló nem csak hogy tüzes és gyors futó, ő a hűség, a háladatosság, a hódolat érzéseinek is tanujelét adja. Szellemi képessége igen magas fokon áll, rendkivüli emlékező tehetsége van és ritka tanulékonysággal bir.

A ló a terhes kocsit, az ekét huzza, a terheket a hegyeken át cipeli, hajókat, ágyukat von, különféle mesterségekkel a néző közönséget gyönyörködteti a circusban. A legszebb s ugyszólván társas viszonyba lép azonban az emberrel, midőn azt hátán hordja legyen az harcra vagy mulatságra. Csak is itt ad a ló rendkivüli erejéről és megható hűségéről teljes bizonságot, mint azt a monda (Bayard), de a történelem is hiven bizonyítja (Bucephalus). A csata zajában, ágyuk dörgése, tűz és lőpor sürü gomolya közt, ott áll a ló, sebeivel nem is gondol, de urának legkisebb intésére neki rohan a veszélynek a halál elébe.

A legtökéletesebb ló az *arabs*, melyet a beduin mint saját gyermekét ápolja és szereti. A keletvidéki lófajták között az arabshoz legközelebb áll a *perzsa* és a *török* ló, az európaiak közül pedig az *angol*, azután az *andalusiai*. A legjobb hegyi ló a *corsikai*, melyhez a most már annyira elterjedt *pony* csatlakozik.

Ügyessége, kitartása és sebessége által kitünik főképen a *magyar* ló, azután a *lengyel* és *muszka* ló. Különös erő és izmos alak jellegzik a *holsteini* lovat, a *normann* és a *pinzgaui* fajtát; a leghatalmasabb ezen izmos teherlovak között az angol *serfőző* ló, melynek egyik képviselője 25 mázsát nyomott és 60 mázsát volt képes elhúzni.

A lótenyésztés a gazdaságnak egyik igen nevezetes ága, melyre a magyar állam maga is nagy gondot fordít, részint az által, hogy kitünő méneket s méneseket tart (Mezőhegyes, Bábolna), részint pedig az által, hogy lófuttatásokra jókora összegeket fordít.

A lónak eredeti hazája talán Gobi sivatag China határán, honnan az egész világon elterjedt. Vad lovat ma már nem ismerünk, legfeljebb elvadultat Ázsiában (Tarpan) és Amerikában (Mustang).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A ló ugyan leginkább életében hajt az embernek hasznot, (Kirgizek és Mongolok még tejéből sajtot és részegitő italt (kumis) készitnek), de halála után is bőre, szőre, húsa, csontjai és csülkei által válik hasznossá. Szőre különösen a hosszabb szőr párnákra, hegedűvonókra, kefékre fordittatik vagy pedig a vitéz sisakját diszíti, húsát sok helyütt eszik, csontjaiból és csülkeiből pedig az esztergályos különféle dolgokat tud készíteni.

A ló rokonai.

A *szamár* (Equus asinus, Esel). Jóval kisebb a lónál s mindig szürkés szinü; fülei hosszak, farka csak a végén bojtos, hátán fekete kereszt. Lábai szintén egy patába v. csülökbe burkolt ujjban végződnek. A szamárnál különbséget kell tennünk a szelid s vad szamár közt. A mennyire a szelidités a lóra nézve előnyös volt, annyira hátrányos volt az a szamárra nézve. A vad szamár nagyobb, gyorsabb, bátrabb, mint a mi szelidünk, a mellett kitartóbb mint a ló. Tatárország s Perzsia pusztáin nagy seregekben él. Szelid szamarunk türelmét mi sem mulja felül, hanem butának valóban elegendő ok nélkül tartják, okossága csak valamivel csekélyebb a lóénál. A legsilányabb takarmánynyal megelégszik s rendesen lovaglásra, teherhordásra, ritkábban szekérvonásra használtatik. — Déli Afrikában találunk nehány igen csinos, a lóhoz hasonló állatot, melyek közül legismeretesebb a *Zebra* (Equus zebra), szine fehér sötétbarna harántsávokkal.

A ló, a szamár, a zebra mindegyik lábán egy csülkös ujjal bir, miért is *egycsülküeknek* (Einhufer) neveztetnek.

6. **A tulok, barom** vagy **szarvasmarha** — bika, tehén, ökör, borju — (Bos taurus, Rind.)

Egyike a legnagyobb, legerősebb és leghasznosabb négylábu házi állatainknak, melyeknek otromba teste, kurta és különböző szinü (fehér, barna, fekete, tarka) szőrrel födött. Erős csontváza van, tüdővel lélekzik és piros meleg vérrel bir. Nagy, hosszukás négyélü fején feltünik a széles lapos homlok, a nagy kiálló szem és a belül hosszu szőrrel berakott fül, továbbá a széles orr és a nagy szőretlen felső ajak. A fejtető mindkét oldalán jobbról balról két ívalaku hengeres sima *szarv* terjed el, melyek belől üresek és egy a koponyához tartozó csontnyujtványon ülnek. Fogazata igen jellegző, metszőfogakat t. i. csakis az alsó állkapocsban találunk és pedig 8-at, a szemfogak hiányzanak, a zápfogak száma hasonlóan mint a lonál 6—6 mindegyik oldalon és mindkét állkapocsban. A tulok fogképlete tehát a következő: $\frac{6.\ 0.\ 0.\ 0.\ 6.}{6.\ 0\ 8.\ 0.\ 6.}$. Érdes nyelve van. Kurta nyakáról lefüggő bőrt *lebenynek* (Wamme) nevezzük. Idomtalan vastag törzse hosszu farkban végződik, mely végén szőrbojttal bir.

Az aránylag kurta lábak meglehetős erősek és két ujjban végződnek, melyek mindegyike szarunemü csülökbe van burkolva.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Ezen két csülkös ujj mögött, melyre az állat lép, még két apró álcsülköt is találunk. A tehén, mint tudjuk, bornyuját bizonyos ideig szoptatja.

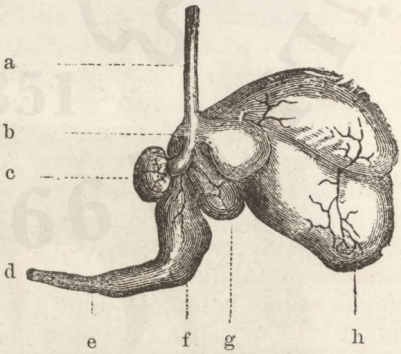
A tulok kizárólag csak növényi táplálékkal él, nevezetes azonban azon körülmény, hogy a bevett táplálékot bizonyos idő mulva gyomrából ismét a szájba hozza s még egyszer megrágja, ezen eljárást *kérődzésnek* mondjuk és gyomrának sajátságos alkotásán alapszik, mely 4 részből áll (lásd a juhot). A tuloknak, mint házi állatnak jelentősége igen nagy; számtalan fajtákban az egész földön, a sarkvidékeket kivéve, el van terjedve és nemcsak ereje által szolgál az embernek, hanem husa, bőre, szőre, teje, zsirja, szarvai, csontjai, csülkei által is kiválóan hasznossá válik. Tenyésztése tehát államgazdászati szempontból igen fontos; hazánk pázsitdus rónáin, Svájc hegyi rétein stb. nagy mérvben is üzetik.

Szellemi tehetségei alacsony fokon állanak ugyan, de jellegző vonásokra itt is akadunk. A tulok ugyan nem képes az ember tekintetét megérteni, mint a kutya vagy a ló, de a bika teljes öntudattal használja roppant erejét és mily öntudatos bűszkeséggel lépdegél ott a csorda élén a kolompos tehén.

Amerika rengeteg lapályain az elvadult tuloknak óriási csordáival találkozunk.

7. **A juh** — birka, bárány, kos. (Ovis aries, Schaf.)

Van-e valaki, ki ezen szelid, türelmes, ártatlan 4 lábu házi állatot nem ismerné? Teste hosszu, göndör és finom szőrrel — *gyapjuval* (Wolle) van födve, mely által az emberre nézve annyira hasznos, sőt nélkülözhetlenné válik. Csontvázas állat, mely tüdővel lélekzik és piros meleg vérrel bir. Aránylag kis fején vannak a bágyadt s elég nagy szemek, a hosszukás fülek, melyek a fejtől majdnem vizszintesen elállanak s merev szőrrel rakvák be. A felső ajak a szőrös orr alatt bevágányt, redőt mutat. Fogazata egészen olyan mint a tuloké. A kos fején rendesen két csavaros, haránt redős és kissé összelapult, belül üres szarvakat találunk. Rövid nyaka és megnyult teste hengeres, farka hosz-



11. Ábra. — A juh gyomra.

a) bárzsing; — b) gyomornyit; — c) harmadik gyomor vagy százrétü; d) vékonybél; — e) gycmorcsuk; — f) negyedik gyomor v. oltó; — g) második gyomor v. dömböc; h) első gyomor v. bendő.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

szu. Lábainak alkotása a tulokéval egyenlő. Szintén kizárólag növényi táplálékkal él és kérődzik. A durván összerágott táplálék a bárzsingon át az első gyomorba vagy *bendőbe* jő s innen a másodikba a *dömböcbe*. A dömböcből másodszori szorgos összerágás céljából ismét a szájba hozatik, honnan most egyenesen a harmadik gyomorba a *százrétűbe* s innen a negyedikbe az *oltóba* siet, holis a táplálék teljes megemésztése történik. (11. ábra.)

A juh az ember társaságában az egész földet bejárta, hanem ezen utazása, valamint a meleg és hideg tájékokon egyaránt való meghonosítása magára a juhra semmi haszonnal nem volt, ő bizony csak juh maradt t. i. buta, szelid és félénk, noha külseje, különösen gyapja, mely végett főképen tenyésztétik, sok és lényeges változásokon ment keresztül. A juhtenyésztés ismét államgazdászati fontossággal bir, a mennyiben a gyapjukereskedés jelenleg a legnagyobb mérvben üzetik, de testének egyéb részei is mind hasznavehetők, u. m. bőre, husa, zsirja (fagygyu), teje, szarvai; beleiből pedig hegedű-húrokat készítenek.

A tulok és a juh rokonai.

A kecske (Capra hircus, Ziege). Igen hasznos állat, melynek összenyomott szarvai hátrafelé vannak görbülve; állát rendesen szakál diszíti. Szá-

12. ábra. A szarvas.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

mos fajtái közül hiresek : a kasmir kecske, a tibeti kecske, az angora kecske, melyeknek finom szőréből szép kelmék készülnek. — *A havasi kecske* (Capra ibex, Steinbock). Jelenleg már igen ritka. Szarvai bütykösek, 4 élüek. Az Alpokon él. — *A bival* (Bos bubalus, Büffel). Teste gyéren szőrzött, fekete-barna, szarvai hátrafelé irányzottak. Hazája India. — *A bölény* (Bos urus, Auerochs). Feje és nyaka kondor, gyapjas szőrrel födött, állán szakál van. Jelenleg már csak Litvániában találtatik. — *A zebu* (Bos indicus), pupos háta által tünik föl. Indiában él. — *A yak* (Bos gruniens), sürü, szőrös, a lóéhoz hasonló farka a törököknél kitüntetési jelül szolgál (lófark). Tibet hegységeiben él. — *A zerge* (Antilope rupicapra, Gemse). Szarvai egyenesek, végükön horgosan görbülteк. Középeurópa havasain tartózkodik, nálunk a Tátrában és a mármarosi hegyeken. — *A gazella* (Antilope dorcas, Gazella), *S* alakulag hajlott szarvakkal. Északafrikát lakja. — *A gnu* (Antilope gnu), kétcsülkü lónak mondható bival fejjel. Délafrikában él.

8. **Az őz** (Cervus capreolus, Reh).

Erdeink ezen diszes vad 4 lábu állata kecskenagyságu, szép, csinos, karcsu teste nyáron barna-vörös, télen pedig vöröses szürke

13. ábra. Az iram szarvas.

szőrü. Csinos kis feje hosszu nyakon nyugszik, rajta tünnek föl a gyöngéd tekintetü, élénk szemek s a mozgékony fülek. Az őzbaknak fejét továbbá egy rövid, háromágu, tömör *agancs* (Geweihe)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

diszíti, mely őszkor levettetik, télen pedig ujra kinő. Fogazata ép olyan mint a juh- vagy tulok-é. Hengeres törzsének farka nincsen. Vékony, gyöngéd, karcsu lábai szintén két csülkös ujjal vannak el'átva, különben, mint az eddig tárgyalt állatok valamennyien csontvázzal bír, piros, meleg vére van, tüdők által lélekzik és fiait szoptatja. Az ujonszülött kis őzecske tarka szinezetü.

Őzünk teljes családi életet él, a mennyiben a bak, a nöstény és a fiak mindig együtt járnak és nagy szeretettel viseltetnek egymás iránt. Táplálékát, melyet kizárólag növények teszik, kétszer rágja meg.

Bőre és különösen husa miatt vadászni szoktak rá.

14. ábra. A zsiraf.

Az őz rokonai.

A *szarvas* (Cervus elaphus, Hirsch.) (12. ábra.) Erdeink legfőbb disze; szamárnagyságu, a himnek sokágu hengeres agancsa van. — A *dámvad* (Cervus dama, Damhirsch). Háta fehér foltos, a him agancsai lapátalakuak. Hazája

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Ázsia és Északafrika; nálunk vadas kertekben tartják. — *Az iram* szarvas (Cervus tarandus, Rennthier), (13. ábra.) szamár nagyságu. Mind a him mind a nőstény lapos agancsokat visel, melyeknek végei lapátalakuak; nyakáról sörény csüng le. Európa és Ázsia legészakibb lakóinak élete az iram életével szorosan össze van kötve. Ez egyedüli birtokuk. Könnyü és biztos lábbal huzza a lapphoni lakó szánkáját, táplálja őt zsiros tejével s levágva jóizü táplálékony hust is ad. Nincs részecskéje testének, a mi föl nem használtatnék. A lappok szegényes háztartásának felsegélésére még csontjai és inai is fölhasználtatnak. Bőrét takarónak használják, ezzel födik sátorukat és ezzel bélelik ki szánkájukat, az élők ágyait, a holtak sirjait. — A *zsiraf* (Camelopardalis giraffa, Giraffe), (14. ábra.) Hosszu nyakáról és lejtős hátáról felismerhető. Sárgás szinü testén rozsdabarna foltok vannak. Fején két bőrrel bevont homloknyujtványa van. Hazája Afrika.

9. **A teve** (Camelus, Kameel).

Teve van kétféle, t. i. az egypupu vagy dromedár (Camelus dromedarius), és a kétpupu (Camelus bactrianus). Ez utóbbi házi állat Keleteurópától kezdve egész Középázsián át, a másik pedig Azsiában és Afrikában. A rút külsejü teve magasabb a lónál. Feje aránylag kicsiny és sem szarvval, sem pedig agancscsal nem bir, felső ajka vastag és hasitott. Sajátságos fogazata van, melyet a következő képlet mutat $\frac{6.\ 1\ \ 1.—1.\ 1.\ 6}{5.\ 1.\ \ \ \ 6.\ 1.\ 5.}$. Hosszu és görbe nyaka le-

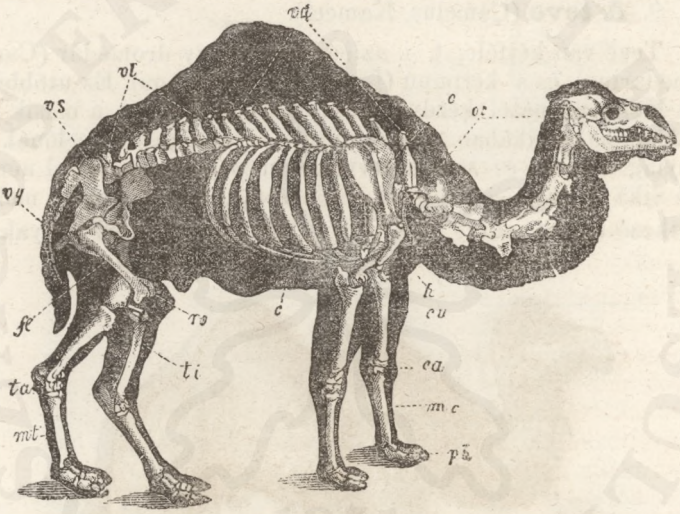
15. ábra. A teve.

benynyelhetőbir, különben egész teste vörös-barna vagy szürke szőrrel födött. Nyakán, előlábain és a zsirpupokon hosszabb a szőr. Mellén és térdein kemény kérges bőrt találunk. Lábain a két csülkös ujj

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

egy szaru-nemü közös talp által egyesült. A teve rendesen igen szelid s türelmes állat, az araboktól igen jellemzően a »sivatag hajójának« neveztetik, mert nemcsak őt, hanem málháját is gyors s biztos léptekkel viszi a messze terjedő homoktengeren keresztül.

A teve teherhordó állatnak van teremtve. Az éhséget, különösen pedig a szomjat 8, sőt 12 napig is képes eltürni. 6—10 mázsányi teherrel hátán heteken keresztül naponta 10 órányi utat is tesz, takarmányul nehány száraz bogácscsal beérvén. Serkentésre ostor nem szükséges, puszta szóval kormányozható és ha el talál lankadni, a hajtó egyhangu dala ismét uj erőre ébreszti. A dalkedvelő teve olykor hosszu nyakát kinyujtva gyorsitott léptekkel halad előre.



16. ábra. — A teve csontváza.

vc) nyakcsigolyák ; — vd) mellkas ; — vl) ágyékcsigolyák ; — vs) medence ; — vg) farkcsigolyák ; — o) lapoc ; — h) felkarcsont ; — cu) előkar ; — ca) kéztő; — mc) kézközép ; — ph) ujjpercek ; — fc) combcsont ; — ro) térdkalács ; — ti) alszár ; — ta) lábtő ; — mt) lábközép ; — c) bordák.

Hogy külön a viznek való gyomorral birna, melyből az emberek az állatot leölve a vizet meginnák, mese. A teve különben még husa, teje, szőre által is hasznot hajt, sőt ganéja által is, melyet száritva égetnek.

A tevéhez közel áll a *láma* (Auchenia), melynek fogazata olyan, mint a teveé, de kérges talpa és pupja nincsen. Ezen szarvas nagyságu allatot szelidítve hasonlóan, mint a tevét használják, főképen Peru hegységein.

A tulok, a juh, az őz, a teve és rokonaik összevéve abban egyeznek meg, hogy lábaik két csülkös ujjban végződnek, továbbá pedig abban, hogy a már egyszer lenyelt táplálékot ismét szájukba hozzák és ismételve megrágják — azaz kérődznek. Ezen sajátságaiknál fogva *kétcsülküeknek* (Bisulca, Zweihufer) vagy *kérődzőknek* (Ruminantia, Wiederkäuer) neveztetnek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze a lovat a barommal, a tulkot az őzzel, a juhot a tevével. Mit nevezünk csülöknek, mit lebenynek, mit sörénynek? Mi által különbözik a szarv az agancstól? Mit értünk kérődzés alatt s miképen megy az végbe?

10. **A disznó** (Sus scrofa, Schwein); (kan, koca, malac, süldő).

Általános ismert házi állat, mely nekünk a jóizü szalonnát a kedvelt kolbászt és a sonkát szolgáltatja. Testének nagysága igen változik, némelykor azonban 1 m. magas és 2 m. hosszu is lesz. Jókora vastag bőre hosszu, többé kevésbbé merev szőrrel — *sertékkel* — van berakva, melynek szine igen különböző (fehér, vörös, szürke, sárgás, fekete és tarka). Kissé idomtalan oldalt összenyomott teste van, a hosszu kúpalaku nagy fej, kurta nyakon ül, rajta feltünik a hosszu arcorr, mely mozgékony, kopasz orrmányba végződik. Ezen orrmány kissé szélesebb s kiugró karimával bir, mely azt a földbe való turásra különösen alkalmassá teszi, az orrmány hegyén vannak az apró orrlikak. Haránt irányban hasadt szemei kicsinyek; látása gyenge, de hallása elég éles. A disznónak összesen 44 foga van: $\frac{7.\ 1.\ 6.\ 1.\ 7.}{7.\ 1.\ 6.\ 1.\ 7.}$. A felső állkapocs metszőfogai kurták és laposak, az alsók pedig hosszuk, különösen a 4 középső, sokkal kisebb. A szemfogak üres gyökkel birnak és különösen a kannál hegyesek, és oly erősen kifejlődnek, hogy mint *agyarok* messzire nyulnak ki a szájból, minek folytán hatalmas fegyverekké válnak. A zápfogak nagysága is különböző, a hátulsók a nagyobbak. A zápfogak rágófelületén részben hosszéleket, részben pedig dudorodásokat és csúcsokat találunk. Fogainak ezen alkotásából magyarázható ki, hogy a disznó állati és növényi táplálékkal is élhet; a disznó mindent megeszik. Nagy testéhez mérve kurta és gyenge 4 ujjú lábai vannak. Az ujjak mindegyike csülökbe van burkolva. Járásközben csak is a két nagyobb középső ujjra lép, a két kisebb szélső a földet alig érinti; másküllönben kitünő uszó is. Vékony hengerded farka rendesen kissé össze van göngyölítve. A disznó mint igen hasznos állat földünk majdnem minden részébe elterjed, az ember azt izletes husa és különösen zsirja miatt vitte magával, de vannak népek (zsidók, mohamedánok), melyeknek a disznóhus élvezete tiltva van vallásuk által. A disznó erdeinkben, Ázsiában és északi Afrikában még vadon is előfordul. A vaddisznónak szeliditése ugyan nem nehéz, de viszont a szelid disznó is könnyen elvadul. A disznó mint mocsárt kedvelő állat tisztátalansága miatt rosz hirbe jött, de butának nem mondható. Az igaz, hogy az ember, minthogy a disznótól szalonnánál és húsnál egyebet nem kiván, szellemi tehetségét inkább el is

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

nyomta. A disznót kitünő szaglása miatt vadászatra, de különösen földalatti gombák (szarvasgomba) fölkeresésére és kiturására tanítják, kűlönben malacok már táncra is lettek tanítva (XI. Lajos). A vaddisznó nem igen bántja az embert, de ha megtámadtatik, akkor dühe határt nem ismer.

A sertések tenyésztése és hizlalása különösen honunkban is nagy mérvben és szép sikerrel üzetik. A disznó nagy kiterjedésü tölgyeseinkben bő táplálékra talál.

Husán és szalonnáján kivül még bőre és sertéi is használtatnak.

A disznónak rokonai:

Az *elefánt* (Elephas, Elephant). A legnagyobb 3 m. magas szárazföldi állat; oszlopalaku lábai, boltozott homloka, orrmánya és a gyakran 1 m. hosszu s 70—180 font nehéz agyarai (metszőfogak) rendkivüli hatással vannak a nézőre. Az elefántnak két faját ismerjük: az *indiai elefántot* (17. ábra)

17. ábra. Az indiai elfánt.

Keletindiában és a közel fekvő szigeteken és az *afrikai elefántot* Közép- és Dél-Afrikában. Az elsőnek előlábai 5, hátsó lábai pedig 4 csülkűek, fülei aránylag kicsinyek. A második elől is hátul is 4 csülökkel és nagy lecsüngő

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

fülekkel bir. Az elefánt legfontosabb szerve az orrmány, mely nélkül életét föl nem tarthatná. Ezen orrmányt kénye szerint nyujthatja ki, vonhatja össze, ezzel s különösen a rajtalevő ujjképü nyujtvány segedelmével a legkisebb levelet is képes a földről felemelni, a legbonyolódottab csomót feloldani a tigrist torkon ragadni s összezuzva a földhöz csapni. Orrmányával szivja orrlikaiba a vizet, melyet torkába önt, orrmányával lélekzetet vesz, harsogó trombitahangját hallatja, szóval az orrmány az elefánt tulajdonképeni életszerve, melynek megsebesülése az elefántra nézve legveszedelmesebb. A roppant, 70—80 mázsát nyomó állat szellemi tehetsége igen jelentékeny s sok elbeszélésre nyujt anyagot. Mint teherhordó igen gyakran alkalmaztatik, hasonlóképen különféle müfogásokra is tanitják; egykor háboruban is használták. Agyarai az annyira becses elefántcsontot adják. — *Az orrszarvu* (Rhinoceros, Nashorn). (18. ábra.) Orrán 1—2 szarvalaku nyujt-

18. ábra. Az orrszarvu.

ránnyal bir. Ázsia és Afrika mocsáros vidékein lakik. — *A vizi ló* (Hippopotamus, Flusspferd). Közép- és Dél-Afrikának folyói és tavai környékén.

A disznók rokonaival együtt abban egyeznek, hogy 3—5 lábujjaik mindegyike csülökbe van burkolva, testök pedig igen vastag, majdnem áthatlan bőrrel van födve, miértis ezen állatokat *sokcsülkűeknek* (Multungula, Vielhufer) vagy *vastagbőrűeknek* (Pachydermata, Dickhäuter) nevezzük).

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze a disznót a juhval. Mely állatokat nevezünk csülköseknek? Sorolj elő karmos állatokat és csülkösöket.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

11. **A házi egér** (Mus musculus, Hausmaus).

Ezen apró alig 8 cm. hosszu állatka, mely minden üldözés dacára rendkivüli kitartással ragaszkodik az ember lakaihoz, puha, sötét, szürke és sárgás szőrrel födött. Oldalai, combjai és hasa kissé világosabbak, valamint lábai is, melyeken a szőr nem oly sürü, mint a többi testen, talpai egészen csupaszok. Tarka szinezetű és fehér egereket is találunk szép vörös szemekkel. Kicsiny tojásdad feje hegyes arcorrban végződik, az ajakokon hosszu fekete bajuszsertéket találunk, a felső ajak hasadt. Élénk, fényes fekete szemei meglehetős nagyok és kiállók. Széles nagy fülei kerekdedek s minthogy szőrrel csak gyéren vannak berakva, áttetszők. Hallása kitünő. Az egérnek csak kétféle foga van t. i. metszőfogak és zápfogak. Fogképlete a következő: $\frac{3.\ 0.\ 2.\ 0.\ 3.}{3.\ 0.\ 2.\ 0.\ 3.}$. A $\frac{2}{2}$ metszőfog éles vésőalaku s külső felületök kemény zománcréteggel van bevonva, a felsőbbek erősebben görbültek mint az alsóbbak, melyekhez rágás közben dörzsölődnek, a fogak tehát folytonosan kopnak, de a kopott rész folytonos utánnövés által ismét kipótoltatik. A zápfogak rágófelületei hegyes dudorodásokat mutanak, a hátulsók a kisebbek. A metsző és a zápfogak közt nagy hézag van. Majdnem hengeres törzse hosszu hegyesedő, féregalaku farkban végződik, mely számos pikkelyes gyürükkel és feketés szőrrel gyéren van berakva. Csinos karcsu lábai vannak, melyek közül a hátsók kissé hosszabbak s 5 ujjuak, az előlábak pedig 4 újjal birnak, az ötödik csak mint szemölcs tünik elő. Valamennyi ujj éles karommal van fegyverezve.

Az egérnek valódi hazáját nem tudjuk, a legrégibb idők óta az embert ennek akarata ellenére mindenhová követte, miértis az emberi lakhelyekben mindenütt honos. Az egerek igen virgonc, vidám, de e mellett csalfa és furfangos népség. Falánksága alkalmatlanná lesz, mert vaj, kenyér, liszt, szalonna s mind az, mi az éléskamrában találtatik, fogainak áldozatául esik, mohóságában a szekrényt sem kiméli. Ez által, továbbá pedig endk ivüli szaporodásuk által az egerek gyakran valódi csapássá válnak. Igen félénkek ugyan, de ha veszélyt nem éreznek, csakhamar merészekké lesznek, ide s tova futnak, nem ritkán a tantó előadására vagy hegedüjére figyelnek, minthogy a zenét nagyon kedvelik. Az egérke az embert hamar megszokja s ragaszkodik is hozzá. A hirneves báró Trenk fogságának ideje alatt annyira megszeliditett egy egeret, hogy valahányszor szólitotta, mindig előjöttés vállára ugrott; később egy tiszt magával vitte, azonban csakhamar elszökött tőle s a fogháznak egyik zugában addig várt, mig a báró tömlöcajtaja ki nem nyilt. Ugyanezen tiszt másodszor is elvitte s szép kalitkába zárta, de az egér hüségesebb vala mint sok ember, barátjától távol

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

semmi táplálékot nem vett magához, minek következtében harmad napra kimult.

Az egér rokonai.

A patkány (Mus rattus és M. decumanus, Ratte). Az utóbbi a M. decumanus, mely jelenleg egész Európában el van terjedve, csak mintegy 90 évvel ezelőtt vándorolt be hozzánk, s azóta a M. rattust majdnem végképen kiszoritotta. Igen szemtelen, ravasz és falánk állat. — *A mókus* v. evetke (Sciurus vulgaris, Eichhörnchen). Teste 23 cm., farka 20 cm. hosszu. Szőrbojtos fülhegyei, bojtos, kétsorosan szőrzött farka által tünik ki. Szine rendesen rókavörös, néha fekete, az északi tartományokban szürke. Szárazságot és árnyékot kedvel, miért is a fák tetején lombból, mohból s más effélékből zárt fészket épit, melyre ernyőt erősít. A mókus megszelidíthető, de nem igen lehet benne bizni, mert igen harapós. Gereznája értékes. Téli álmot tart. — *A nyul* (Lepus timidus, Hase) Erdeink ezen általános ismert állata, mely mindenkinek üldöztje, jóizü husa miatt erősen vadásztatik, de szőre és bőre által is hasznossá válik. Nagy szemeit a rövid pislák nem födhetik egészen, miértis nyilt szemekkel kénytelen aludni. Félénksége közmondássá vált s mégis tanítják dobot pergetni, sőt pisztolyt is elsütni. Gyakran harcra is kerül köztök a dolog, akkor egész komolysággal hátsó lábaikra ülnek s előlábaikkal addig pofozzák egymást, mig az egyik vagy másik meg nem sokalja. — *Az ürge* (Spermophilus citillus). Mókus nagyságu, szürkés-sárga, barna szőrü, pofazacskókkal bir. Földi lyukakban él és gabnaföldeinkre nézve kártékony. Bőre kereskedésben előfordul, de nem igen becses. — *A hörcsög* (Cricetus frumentarius, Hamster). Mókus nagyságu, szürkésen és sárgásan tarkázott. Pofazacskói segítségével téli készleteket gyüjt, tehát gabnaföldeinkre nézve kártékony. Igen harapós és bátor állatka. — *A pele* (Mioxus, Siebenschläfer). Fákon él, husa jó, bőre becses.— *A marmota* (Arctomys, Murmelthier). Félénk állat, melyet az Alpokon és a Kárpátokon találunk. Október közepétől april derekáig földi likakban alszik. — *A hód* (Castor fiber, Biber). Hengeres, pikkelyes farkáról fölismerhető. Nálunk már alig található, nagy épitőmester ; a hódanyt (Bibergeil) adja, mely szőrével együtt kereskedelmi cikk. — *A tengeri* v. kovi *disznó*, örlecs (Cavia cobaya, Meerschweinchen). Braziliából jött hozzánk. — *A vakony* vagy földi kutya (Spalax typhlus), hazánkon kivül csak nyugoti Azsiában találjuk. Hasonlóan; mint a vakond a földet fölturja ; a bőr alatt levő szemek csak gombostüfej nagyságuak. — *A sül* vagy tövises disznó (Hystrix ristata, Stachelschwein). Afrikában és Olaszországban él. — A *Lemming* vagy áskász (Lemmus norvegicus). Svéd- és Norvégországban él és vándorlásairól, melyet mindig egyenes irányban tesz, hires.

19. ábra.
A hód koponyája (vésőalaku metszőfogaival.

Az egér és rokonai abban egyeznek meg, hogy mind a két állkapocsban 2—2 vésőalaku metszofoggal birnak, (19. ábra) melyekkel a tárgyakat megrágcsálják, miértis *rágcsálóknak* vagy *örlőknek* (Glires, Nagethiere) mondatnak, szemfogaik nincsenek.

12. **A közönséges denevér** (Vespertilio murinus, Fledermaus).

Meleg tavaszi vagy nyári napokon, alkonyatkor látjuk gyakran a denevért fejünk fölött roppant gyorsasággal elröpülni. Sokan

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

félnek s iszonyodnak tőle, mert azon balhiedelemben vannak, hogy a hajba szereti magát befonni, a denevér pedig csak azért hasítja a levegőt oly gyors kanyarulatokban, mert repülés közben zsákmányát kapja meg, mely különféle rovarokból áll. A falusi gyermeknek nagy kedve telik abban, hogy ha kövecskét dob a denevér elébe s ez azt rovarnak tartván utána siet le a földig. A denevért még szárnyas egérnek vagy bőregérnek is nevezik, mi nem rosz elnevezés, minthogy puha és szürke szinű szőrrel födött teste csakugyan az egérre is emlékeztet. A közönséges denevér azok közül, melyek nálunk lőfordulnak, a legnagyobb, teste 12 cm. hosszu, röpterje pedig 36 cm. Hegyes, szőrös, fején van a nagy hosszukás 2 gömbölyde fül, a hegyes orr és az apró élénk 2 szem.

A fül, mely fejénél alig hosszabb, igen vékony áttetsző bőrből áll, mely csakis előszélén szőrös, rajta 9 — 10 harántredőt veszünk észre, melyek afül mozgékonyságát eszközlik. A fülkagyló belszinén majdnem félmagasságig emelkedik egy bőrnemű karély, a *fülfedő* (Ohrdekel), mely tövén egy kiugró foggal bir. Az orrlikak kissé oldalt feküsznek. Szája tele van apró hegyes foggal. A felső állkapocs 4 metsző foggal bir, melyek páronként állván, magok közt hézagot hagynak, az alsó állban azonban 6 szorosan egymáshoz csatlakozó metszőfog van, a metsző fogakat követi fent is alul is egy-egy szemfog s ez után jön a 6 — 6 zápfog. A denevér fogképlete tehát a következő: $\frac{6.\ 1.\ 2-2.\ 1.\ 6.}{6.\ 1.\ \ 6.\ \ 1.\ 6.}$. Kicsiny testének meze puha szőrből áll, mely felül világos barna vörhenyes, alul pedig szennyes fehér. Végtagjai igen sajátságosak. Az elővégtagok alkara és az jjak feltünően hosszak, a hüvelyket kivéve, mely azonban az elővétagok ujjai közt maga egyedül erős karmot visel. A hátsó lábak kurtábbak s 5 ujjal birnak, melyek mindegyike éles, erős s görbe karommal van fegyverezve, mely karmok segítségével szokta magát adenevér nyugváskor fejjel lefelé fölfüggeszteni. A 4 végtag köztki van feszitve az igen finom meztelen repülőhártya, mely az lővégtagok 4 hosszu ujja közt is kifeszül s még a farkra is kiterjed, ezen finom repülőhártya képesíti az állatot a röpülésre.

A denevér éjjeli állat, mely nappali rejthelyét — tornyokon régi épületekben szokott csoportosan tartózkodni — el nem hagyja, szép holdvilágos éjjeleken azonban egész éjszakán át is röpül s csak néha pihenés végett függeszti föl magát egy percre. A telet függő helyzetben átaluszsza, de maga közelében más fajt nem igen tűr.

A denevér az által, hogy csakis rovarokat eszik, igen hasznossá lesz, a mennyiben a kártékony rovarokat pusztitja, érdeke ellen cselekszik tehát az ember, midőn ezen hasznos állatkát üldözi s

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

talán elevenen — mint az néhol szokás — a csűrajtóra fölszögezi. Ily tett nem csak hogy annak a ki azt teszi, tudatlanságát árulja el hanem még mint állat kinzónak kegyetlen rosz szivéről tesz tanuságot.

A denevér természete különben mérges és harapós, azértis alig szelidíthető; két fiát, mig szopnak, magával hordja.

A denevér rokonai:

A denevérnek sok és igen különböző rokonai vannak, főképen a melegföldövi vidékeken. *Belföldiek : az éjjelező denevér* (Vespertilio noctiluca), előbbinél rövidebb fülekkel bir.— *A nagy fülnyes* v. nagy fülü denevér (Plecotus auritus), fülei mégegyszer oly hosszak, mint feje. — *Az órbötök* (Rhinolophus, Hufeisennase). Orrán különös hártyás toldalékok vannak. — *Külföldiek : a vampyr* v. lidérc hártyor (Phyllostoma spectrum). (20. ábra.) Délamerikában él s arról hires, hogy az alvó emlősek, sőt emberek vérét is szívja. — *A repülő kutya* v. fekete szárnyonc, fliegender Hund), az indiai szigeteken él, husát eszik. — *A burkonc* (Galeopithecus, Flattermaki), a déli tenger szigetein, repülő hártyája szőrös.

A denevér és rokonai, minthogy végtagjaik közt kifeszülő röphártyával birnak, *kézszárnyuaknak* (Cheiroptera, Handflügler) neveztetnek.

20. ábra. A vampyr feje.

13. **A vakond** (Talpa europaea, Maulwurf).

A vakond szintén azon állatok közé tartozik, melyek gyakran az ember előitéletének esnek áldozatul. A vakond 14 cm. hosszu teljesen hengeres teste, mely hátrafelé kissé megvékonyul, szép sima bársonynemű kékes fekete szőrrel födött; a nyak alig megkülönböztethető, erős hegyes fején a fülek és a szemek csak nehezen vehetők ki, egészen a bundában vannak elrejtve, orra pedig a disznóéhoz hasonló orrmányba végződik, mely itt is turásra szolgál.

A fülkagylók csak mint keskeny bőrszegély tünnek elő, a szemeknek alig veheti hasznát, annyira kicsinyek, fogazata azonban rettenetes és ragadozó természetét világosan elárulja. Felül 6 alól 8 éles metszőfoga van, ezeket követi 1 — 1 hegyes kinyuló szemfog, mire fent 7, alul pedig 6 zápfog következik. Fogképlete tehát: $\frac{7.\ 1.\ 6.\ 1.\ 7.}{6.\ 1.\ 8.\ 1.\ 6.}$. A zápfogak közül az elsők $\left(\frac{3}{2}\right)$ egy csúcsuak, a többi pedig 4 éles csúcsu. Rövid de erős, ötujju szőretlen talpu lábai vannak. Az előlábak széles ásólapát-forma alakjuk által feltünnek, s kifelé vannak forditva, ujjai pedig erős karmokkal

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

fegyverezvék, ezen berendezésök által ásásra kiválóan alkalmatosak miért is *ásó lábaknak* (Grabfüsse) mondatnak.

Ásó lábai és orrmánya segítségével meneteket és lakást is tur magának a föld alatt, és pedig nagy mesterséggel. Tulajdonképeni palotája 4 — 5 lábnyi mélységben fekszik és számos különböző irányba terjedő árkokkal áll összeköttetésben; palotájának falai mohhal, szalmával, lombbal s fűvel vannak kibélelve. A vakond telhetetlen rabló, mely minden lényt, mely földalatti vándorlásainál utjába jő s legyőzhető, kegyelem nélkül fölemészt. A vakond tehát réteinken, kertjeinkben kártékony rovarok és férgek pusztítása által nagy hasznot hajt. Hogy a növények gyökereit lerágná, már fogazatának alkatásánál fogva lehetetlen. Különös hasznossága mellett szól, hogy megközelítő számítás szerint egy pár vakond évenként legalább is 20000 rovart emészt föl. Nyáron át ugyan megjárja az ilyen hatalmas étvágy, de télen — minthogy téli álmot nem tart — honnan vegye táplálékát? A vakond tud magán segíteni, ő is oda vonul hova a rovarok s férgek a hideg elől menekülnek t. i. a föld mélyébe.

A vakond nálunk élő rokonai.

A sün (Erinacaeus, Igel). (21. ábra.) Éjjeli ártatlan állat, melynek háta tüskékkel van födve; egerekkel, küllőkkel, rovarokkal, de gyümölcscsel is táplálkozik. Téli álmot tart. A Cicladokon (szigetek) a sünpecsenye, a nya-

21. ábra. A sün.

lánknak csemege. — *A cickány* (Sorex, Spitzmaus). Egérhez hasonló, kinyuló orrmányu kis állatka, mely földi likakban él s főképen rovarokkal táplálkozik.

A vakond és rokonai abban egyeznek, hogy arcorruk orrmányba nyulik ki, hogy mindnyájan apró, gyönge s a föld alatt élő állatok; minthogy pedig főképen rovarokkal táplálkoznak, azért *rovarevőknek* (Insectivora, Insectenfresser) mondatnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze a vakondot a denevérrel, a denevért az egérrel. Sorolj elő állatokat, melyek rovarokkal táplálkoznak. Mely állatok tartanak téli álmot s miért? Mely állatot nevezünk házi állatnak? Mi által vannak a kézszárnyuak jellegezve?

14. **A kenguru** (Halmaturus, Kaenguruh.)

Ezen különös alaku, barnásszürke 4 lábu állat csak is Ujhollandiában él. Nagyságra nézve igen különböző; az óriási K. Ujhollandiának legnagyobb állata, őznagyságu, farka 1· 2 m.

22. ábra. A kenguru.

hosszu. Kicsiny hegyes fejének meglehetős nagy füle és élénk szeme van. Megnyult és hátrafelé vastagodó, szőrrel födött, testén a hátsó lábak 5 — 6 szor akkora hosszak mint az előlábak, minek folytán roppant (9. méternyi) ugrásokat tehet. Rendesen hátsólábain ül s erős farkát támaszul használja. Hasán egy sajátságos bőrzacskó (*erszény*) van, melyben idétlen fiait tökéletes kifejlődéseig hordja.

Az ilynemü hasukon erszénynyel biró 4 lábu állatokat *erszényeseknek* (Marsupialia, Beutelthiere) mondjuk.

A kenguru növényi táplálékkal él, husa ehető; vannak azonban husevő erszényesek is.

15. **A lajhár** (Bradypus, Faulthier.)

Kerekded feje, szőrtelen arca s előre irányult szemei következtében a majomhoz hasonló. Lábujjait görbe karom fegyverzi, farka rövid; fősajátsága azonban abban áll, hogy csak egyféle foga

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

t. i. zápfogai vannak, szem- és metszőfogak hiányzanak. A lajhár szárazföldön csak igen lassan haladhat, miért is nagyobbára fákon

23. ábra. A lajhár.

tartózkodik, melyeknek leveleivel és gyümölcseivel táplálkozik Hazája Brazilia.

A lajhár azon sajátságainál fogva, hogy csak egyféle fogai vannak, a többi két fognem pedig hiányzik, a *foghíjasok* (Edentata, Zahnarme) csoportját képviseli, mely csoportba csakugyan egészen fog nélküli állatok is tartoznak, u. m.: *A hangyász* (Myrmecophaga, Ameisenfresser). Igen nyult arcorra nagyon kis szájnyilással bir; hosszu féregalaku nyelve kiölthető. Egyedül Délamerikában él. — A *csőrönd* (Ornithorhynchus, Schnabelthier). Széles, lapos kacsaféle csőrrel és ujjai közt uszhártyával bir. Hazája leginkább Vandiemensland.

16. **Chimpanse** — v. fekete utáncs (Pithecus troglodytes, Chimpanse).

Feketebarna szőrrel födött 1·5 m. magas teste gömbölyűded hosszu, az emberéhez hasonló fejjel bir, melyen a csupasz nagy fülek és a barkó feltünnek. Az orrlikak egymáshoz közel állanak. Négy végtagja s ezek mindegyiken 5 ujja van. Az öt ujj közől az egyik, a *hüvelyk* (Daumen) a többi 4 ellenébe helyezhető, miért is

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

az ilyen végtagot *kéznek* (Hand) nevezzük. A Chimpansenek tehát 4 keze van, farka nincs, karjai térdeig érnek. Kongó és Quinea erdőit lakja s igen tanulékony. Buffonnak a hires francia természetbúvárnak egy fekete utáncsa volt, mely majd nem mindig hátsó kezein járt. Kezet nyujtott látogatóinak s karöltve sétált velök, a vendégekkel az asztalhoz ült s egész emberileg viselte magát. Az asztalkendőt ölében tartá, néha száját is megtörlé, kanalat és villát is használt, pohárból ivott, sőt kocintott is valahányszor arra föl lett szólítva.

Mindazon állatokat összesen, melyeknél mind a négy végtag kéz, egy csoportba foglaljuk össze s *négykezüeknek* vagy majmoknak (Qnadrumana, Vierhänder, Affen) nevezzük.

A majmok közül megemlítendők: A *gorilla* Afrikában; az *orangutang* Borneo szigetén; a *pavian* Quineaban; a *farkutáncs* (Cercopithecus, Meerkatze). Hosszu, vékony szőrös fark, pofazacskók és ülgumók által van kitüntetve. Afrikában él és minden állatseregletben látható. — *A farkagom* (Inuus) társas életet él Afrikában, de Gibraltár szikláin is előfordul. Csonka farku. Állatseregletekben s medvehajtóknál gyakran látható. — A *bőgöncz* (Mycetes, Brüllaffe), hosszu s végefelé szőretlen farkkal bir, úgynevezett *kucsló farkkal* (Rollschwanz), álla szakálas; hangversenyeiról hires, melyeket Quiana és Brasilia erdeiben tart. — *A Rémke* (Lemur, Maki). Macska nagyságu, hosszu farka és hegyes arcorra van. Hazája Madagaskar.

17. **A Rozmár** (Trichechus rosmarus, Wallross).

Megnyult otromba 6 m. hosszu teste igen rövid sárgás barna szőrrel födött. Külfüllel ellátott szögletes fején leginkább feltünik

24. ábra. A rozmár.

a két lefelé hajlott agyar. Négy kurta lábai közül a hátsók hátrafelé irányultak s ujjaik közt uszóhártyával birnak. Az északi jeges

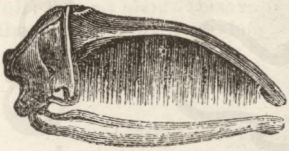
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

tengerben él; erősen vadászszák. 60 cm. hosszu és 10 font nehéz agyarait elefántcsont gyanánt dolgozzák föl.

A rozmár az *uszonylábuak* (Pinnipedia, Flossenfüsser) csoportját képviseli, melyekhez például még a fóka is tartozik.

18. **A Cet** v. **Bálna** (Balaena, Wal).

Halhoz hasonló teste csak a fiataloknál szőrrel födött, különben csupasz. Igen vastag bőre alatt hatalmas szalonna-réteg van, mely a halzsirt (Fischthran) adja. Iszonyu nagy feje közvetlenül a testbe megy át, nyaka tehát nincs. A külfül hiányzik, a szemek kicsinyek, az orrlikak a homlokon vannak. Állai fognélküliek, a felső állkapocs fogak helyett 300—1000 szarunemü lemezt, ugynevezett *szilákat* (Barten) visel, melyekből a halhéjt vagy halcsontot (Fischbein) nyerjük. (25. ábra.) A cetnek mely a *cetfélék* (Cetacea, Wale csoportját képviseli, fősajátsága az, hogy hátsó végtagjai nincsenek, a mellső végtagok pedig uszonyokká alakultak, még farka is erős vizszintes uszonyba végződik. Egész alkotása tehát a vizben való tartózkodásra utal. Eledele minthogy igen szük bárzsingja van, apró tengeri állatokból, főképen csigákból áll. A kilélekzett viztartalmu levegő a hideg tájékokon mint szökőkut tünik elő. 20 m. hosszaságot és 2300 mázsa sulyt ér el. Az eskimok szalonnáját eszik, zsirját pedig nagy élvezettel isszák. Az északi jeges tengerben él és a halászatnak tárgya.



25. ábra.
A cet koponyája.

Visszapillantás.

Az eddig tárgyalt állatok mind abban egyeznek meg, hogy fiaikat bizonyos ideig szoptatják, mi célra emlőkkel vannak ellátva, azértis az eddig tárgyalt állatok mind *emlősök* (Mammalia Säugethiere) név alatt foglalhatók össze. További jellegök pedig az: hogy bőrük szőrrel födött, hogy csontvázzal birnak, hogy tüdőkkel lélekzenek s hogy vérök piros és meleg.

Az emlősökhöz tartozik továbbá még:

19. **Az ember** (Homo, Mensch).

Az ember testén hasonlóan mint az állatokéin 3 részt különböztetünk meg ezek: *fej*, *törzs* és *végtagok* (Kopf, Rumpf und Gliedmassen). A fej szintén *arcra* (Gesicht) és *koponyára* (Schädel) oszlik. A koponya különböző szinezetű, sima vagy göndör hajt visel, a férfi arcát azonban még bajusz és szakáll is diszíti. A fején van a két fül. Az arcon föltünnek az élénk és különböző szinezetű szemek, a kiálló orr és a fogakkal ellátott száj.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A fogak (26. ábra.) az állcsontok mélye léseibe vannak ékelve. Az állcsontokba illesztett alsó részük *gyöknek* (Wurzel), a foghusból kinyuló részük pedig *koronának* (Krone) neveztetik. — Három-

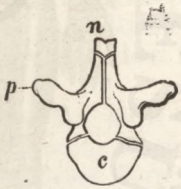
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

26. ábra. Az ember fogai.

1, 2, 3, 4, 5 zápfogak; — 6 szemfog; — 7, 8, metsző- vagy előfogak.

féle fogat különböztetünk meg, ugymint: *metsző-* (Schneide-), *szem-* (Eck) és zápfogakat (Backenzähne). Az ember fogainak száma 32 és pedig 8 metsző-, 4 szem- és 20 zápfog; fogképlete: $\frac{5.\ 1.\ 4.\ 1.\ 5.}{5.\ 1.\ 4.\ 1.\ 5.}$.

A törzs a gerincoszlopból áll, melyet gyürüalaku csontok a csigolyák (Wirbel) képeznek. (27. ábra.) Az egymásra fektetett csigolyák egy csatornát képeznek, melyben a hátgerincvelő (Rückenmarck) foglaltatik, s mely az öreg likon keresztül összekötetésben áll az agygyal. (28. ábra.)



27. ábra.
Egy csigolya.

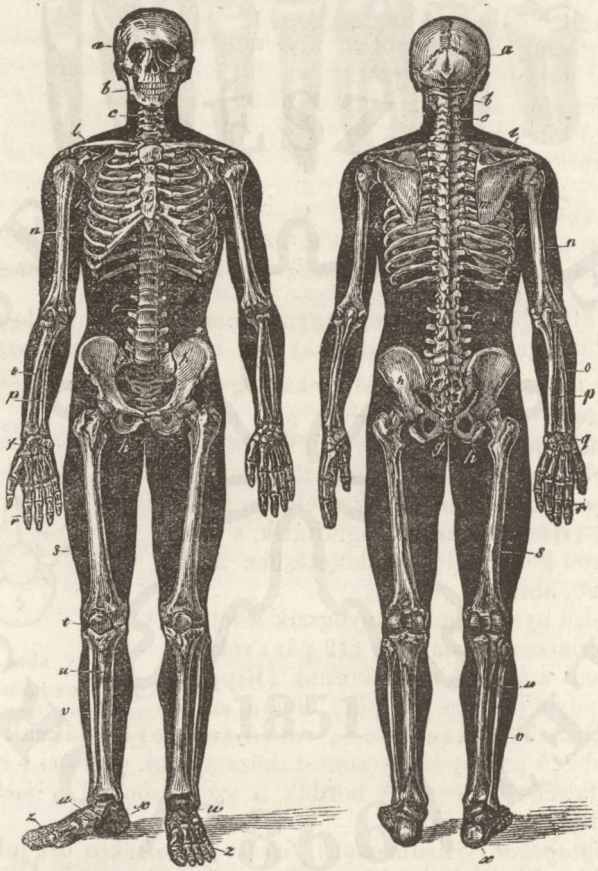
Az első nyakcsigolyán nyugszik a fej.

A gerincoszlophoz több (12 pár) vékony, ivalaku csont a *bordák* csatlakoznak (Rippen), melynek nagyobb része (7 pár) elől a *szegycsonthoz* (Brustbein) van nőve és *valódi* (wahre) bordáknak neveztetik a többi (5 pár) a szegycsontot közvetlenül nem éri s ezek az *álbordák* (falsche Rippen). A bordák a szegycsonttal a *mellüreget* (Brusthöhle) zárják körül.

A *végtagokat* (Gliedmassen) *felsőkre* és *alsókra* osz'juk. — A 2 felső a *lapocba* (Schulterblatt, m) van beízelve, melyek ísmét a görbült *kulcscsontok* (Schlüsselbeine, l) által a szegycsonthoz vannak erősitve és állnak: 1. a *fölkarcsontból* (Oberarmknochen, n) 2. az alkarból (Unterarm), mely két csontból van összetéve, az *orsócsontból* (Speiche, o) és a *singcsontból* (Elle, p); 3. a *kézből* (Hand), mely számos csont által képeztetik és 3 részre oszlik: *kéztöre* (Handwurzel, q), *kézközépre* (Mittelhand), és *ujjakra* (Finger, r). — Az alsó végtag a *medence-csontokba* (Beckenknochen, h.) van beízelve és áll: a *combcsontból* (Oberschenkel, s); az alszár-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ból (Unterschenkel,) — mely ismét két csontból van összetéve: a *sipcsontból* (Schienbein, u) és a *szárkapocsból* (Wadenbein, v), ezekhez járul még a *térdkalács* (Kniescheibe, t) — és végre a *lábból* (Fuss), melynek része a *lábtő* (w), *lábközép* és *lábujjak* (z).



28. ábra. A ember csontváza.

a) a koponya; b) arc; c) nyakcsigolyák; d) mellcsigolyák; e) ágyékcsigolyák; f) keresztcsont; g) farkcsikcsont; h) medence v. névtelen csontok; i) szegycsont; k) bordák; l) kulcscsont; m) lapoc; n) fölkarcsont; o) orsócsont; p) síngcsont; q) kéztő és kézközép; r) ujjak; s) combcsont; t) térdkalács; u) sípcsont; v) szárkapocs; w) lábtő és lábközép csontjai; x) sarkcsont; z) lábujjak.

Az ember egész testét finom érzésü bőr födi; 4 végtagjai közül a két felső kéz, a két alsó pedig széles talpu láb. Az ember

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

testalkata az emlősökével azonos ugyan, de valamennyi állatok fölé helyezi őt szellemi képessége, értelme és beszélő tehetsége. Noha őt testi nagyságra s az izmok erősségére nézve egyes állatok felülmulják, mégis esze által valamennyi fölött uralkodik. Feje nincs többé, mint az állatoké a föld felé fordítva, melle kidomborodik, szabad arca az égfelé néz. A haj alól kiemelkedik, a gondolatokkal telt homlok, az orr erélyes ive alatt nyílik a piros ajkaktól körülvett száj, de nem többé a zsákmány megragadására, hanem eszélyes beszédre, kegyteljes mosolyra. Az ember nemes lelkét azonban szeme árulja el leginkább, tekintsük azt, a mint haragban gödréből kilép s ellenségét átszegzi, a mint lelkesedő sugarát az égfelé küldi vagy fájdalomtól áthatva, mintegy magába burkolva, saját vagy más szivnek vétkét engeszteli, a könyek szent árjában s nemességéről meg vagyunk győződve.

Mindamellett testének főadománya a beszéd, beszélni csak az ember képes, mert csak ő képes gondolkodni; beszédében és gondolkozásában rejlik azon varázserő, mely által a látható világban mindenütt uralmát gyakorolja. Mindenütt, mert az ember bizonyos földövhöz kötve nincsen, nincs hely széles e földön, melyen tűzhelyét meg nem alapíthatná s melyet, mint hazáját nem szerethetné.

Nem mindenütt találkozunk az emberi nem teljes szépségével, miért is több emberi fajtát különböztetünk meg. Rendesen a test szinére, a hajra és a koponya alkatára nézve 5 emberi fajtát kűlönböztetünk meg, ezek:

1. A kaukázi v. fehér fajta, melyhez mi is tartozunk, s mely valamennyi közt első helyen áll. Testszine fehér, haja hosszu, sima, arca gömbölyü, homloka domboru. Egész Európát — Lappland és Finnlandon kivűl — nyugot és déli Ázsiát lakja, de Afrikába és az uj világba is elterjedt.

2. A mongol fajta. Testszine sárga, haja merev, a koponya inkább négyszögü, a homlok keskeny s lapos. Főképen Ázsiát lakja. A mongol fajtához tartoznak Európában a Lappok, Finnek; Amerikában az Eskimók, Grönlandiak.

3. Az aethiopiai vagy fekete fajta; testszine fekete, haja sürü, rövid s kondor, homloka lapos. Ide tartoznak az afrikai, ujhollandiai és indiai négerek.

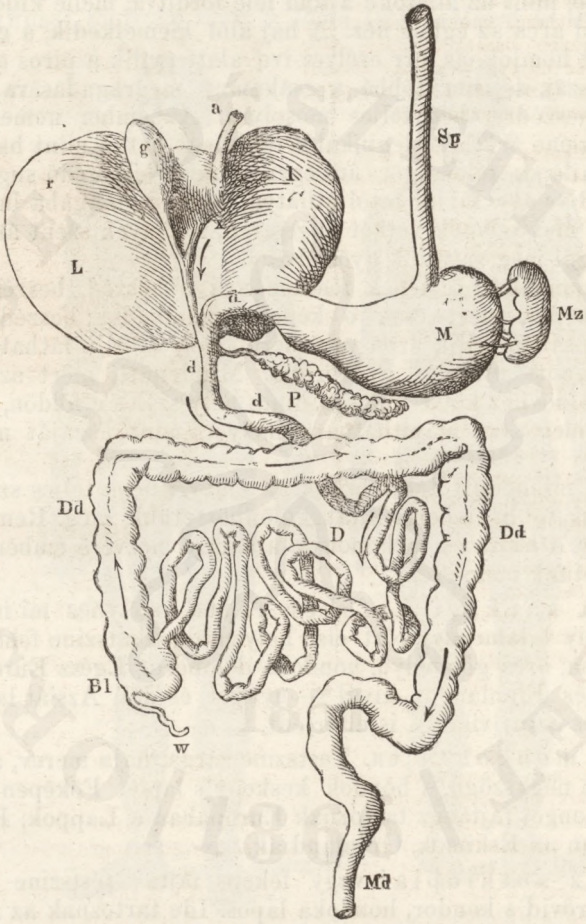
4. Az amerikai emberfajta. Testszine rézvörös; haja fekete, ritka, inkább merev; homloka keskeny. Ide tartoznak Amerika ős lakói.

5. A malayi fajta. Testszine barna, haja fekete, sürü, göndör, homloka domboru. Ide Ausztrália és a keletindiai szigetcsoport lakói tartoznak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Az állatok életéről.

Az állatok, nemkülönben az ember élete is főképen *mozgásban*, *táplálkozásban* s *érzésben* nyilvánul. Tekintsük ezen életmüködéseket átnézetesen a mint azok az emberi testben végbe mennek.



29. ábra. Az ember emésztési szervei.

Sp) bárzsing; M) gyomor; d D) vékony belek; Dd) vastag bél; Bl) vakbél; Md) végbél; L) máj; (r) jobb, (l) bal karélya; g) epehólyag; P) hasnyálmirigy; Mz) lép.

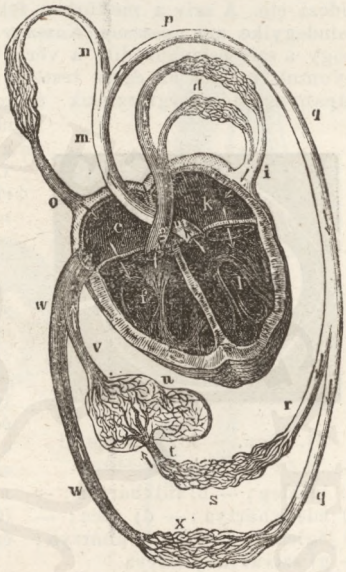
A mozgás. A legnevezetesebb mozgási szervek az *izmok* (Muskeln). Ezeket a közönséges életben husnak nevezzük, a testnek legnagyobb részét teszik és *nyalábokból* állanak, melyek ismét vékony *rostocskákból* (Fasern) vannak összetéve.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Azáltal, hogy az izmok bizonyos inger következtében vagy összehuzódnak, vagy pedig kitágulnak, eszközlik a mozgást. — A mozgás kétféle, vagy akaratunktól függő, (kéz, láb) vagy nem (a sziv és gyomor müködése). Az akaratszerü mozgást eszközlő izmok a csontokhoz vannak tapadva, melyek az izmok főtámaszát képezik. A csontok egymással vagy mozgóan, vagy pedig mozdulatlanul vannak összekötve. A csontok mozgó összeköttetését, mely vagy ruganyos hártya — *szalag* (Band) — vagy *porc* (Knorpel) által történik, *izületnek* (Gelenk) nevezzük.

A táplálkozás. A táplálkozás (Ernährung) célja a test életét fentartani. A test ezen célt az által éri el, hogy tápanyagokat vesz föl és ezeket saját alkatrészeivé változtatja át. A táplálkozási szervek a törzs ürében foglaltatnak mely a *rekeszizom* (Zwerchfell.) által *mellürre* és *hasürre* van osztva. — A táplálkozás az *emésztés* (Verdauung), *lélekzés* (Athmung) és *vérkeringés* (Kreislauf des Blutes) által történik.

Az emésztés (29. ábra). Az ember a táplálékot szájába veszi, innen a fogak által összeapritott és nyállal összekevert nyelet a *nyelv* (Zunge) segítségével a *garatba* (Schlund) jut, azután a *bárzsingba* (Speiseröhre, sp) jő, mely a légcső (Luftröhre) mögött terjedvén el, alól *gyomorrá*(Magen, m) szélesbül. A gyomorban történik a valódi emésztés; a bevett táplálék t. i. a gyomornedv segítségével szétbontatik és *emmé* (Speisebrei) változtatik át. A gyomorból az em (v. emv) a *vékony belekbe* (Dünndarm, dd) halad, hol az emésztés befejeztetik. Igen finom szivó erecskék, a *nyirkedények* (Lymphgefässe) az ebben foglalt használható tápanyagot a véredényekhez vezetik, melyekben a vérrel vegyül. A fel nem használható anyagok a vastag belen (Dickdarm, Dd) vezettetnek ki a testből. Az emésztést elősegitő szervekhez tartozik a *máj* (L) és a *hasnyálmirigy* (P). A máj az epét választja el az epehólyagba (g), mely emésztés közben —x— csőn át a vékony belekbe ömlik.



30. ábra.
Az ember vérkeringése.
e) jobb szivpitvar; f) jobb szivgyomrocs; g) tüdő-ütér; d) a kis vérkör hajszáledényei; i) tüdővisszér; k) bal pitvar; l) bal gyomrocs; m), n), p), q) a testben szétágazó üterek; o), v), w) visszerek; r) a belek üterei; s) a bélcsatorna hájszáledényei; t), u) a verőcér (*Pfortader*) hajszáledényeivel; x) a nagy vérkeringés hajszáledényei.

Lélegzés nélkül élet nem létezik.

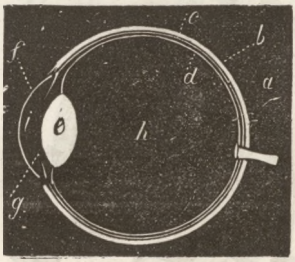
A lélegzési szervek egyszersmind a hang szervei is. Az emberi hang képzéséhez járul a tüdő, a légcső v. gége és a gégefő vagy gőg (Kehlkopf). A gőgben két ruganyos szálagot — az ugynevezett *hangszálagokat* (Stimmbänder) találjuk, melyek maguk közt a *hangrézst* (Stimmritze) hagyják. — Ha ezen rézst megszükítjük és a levegőt rajta erővel keresztül szorítjuk, a hangszálagok rezgésbe jönnek és hangot idéznek elő.

Hogy a légcsőbe semmiféle étel sem ital ne juthasson, van a gégén a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

gégefedő (Kehldeckel), mely minden nyelet által leszoríttatik, a légcsövet tehát elzárja.

A vérkeringés (30. ábra). A vér, mely vizféle folyadékból és apró vértestecsekből áll, különös edényekben, *erekben* (Adern) a test minden részéhez jut, ezeket táplálván. A vérnek mozgását, a *keringést* (Kreislauf) a sziv idézi elő. A sziv a mellürben fekszik és *1 bal és 1 jobb félre oszlik*, melyek mindegyike *egy gyomrocs* (*Kammer*) és *egy pitvarból* (Vorkammer) áll. Az által, hogy a sziv összehuzódik, a vér a bal szivgyomrocsból az *üterekbe* (Arterien) nyomul, melyek az egész testben szétágaznak. A vér ezen hosszu utjában a tápanyagoktól megfosztatik és mint olyan, mely az élet fentartására már nem alkalmatos, a *visszerekben* (Venen) gyül össze, melyek azt a szivnek jobbfelébe viszik. — A vérnek ezen utját *nagy vérkeringésnek* (grosser Kreislauf) nevezzük. — Innen azonban a vér a tüdőkbe vezettetik és miután a levegő élenyével (lásd a lélegzést, vegyül és azáltal mintegy megtisztul, mint használható ismét a sziv balfelébe jut. Ezen utja a vérnek a *kis vérkeringés* (kleiner Kreislauf).



31. ábra. — Az emberi szem. (átmetszetben.)
a) látideg; — b) tülkhártya; — c) edényhártya; — d) rece; — e) jéglencse; — f) szaruhártya; — g) szivárványhártya.

Az érzés. Az érzés alapszervei az *idegek* (Nerven). Ezek fehéres fonalak, melyek az egész testben elágazván, az agyban és a hátgerincvelőben egyesülnek. — Bizonyos ideig különös szervekkel lépnek összeköttetésbe és képezik az érzékeket (Sinne). 5 érzékünk van: *látás* (Gesicht), *hallás* (Gehör), *szaglás* (Geruch), *izlés* (Geschmack) és *tapintás* (Gefühl).

A látás szerve a szem (Auge). (31. ábra.) Ez tulajdonképen egy egy több hártyából álló teke — a szemteke (Augapfel) —, mely külbefolyások ellen a *pillák* (Augenlieder) által védve van. A szemek különböző (kék, fekete, barna, stb.) szinét adja a *szivárványhártya* (Regenbogenhaut), mely közepén a világosság sugarainak felfogására egy gömbölyü likkal *láta* v. *látabbal* (Pupille) van ellátva. A szemteke hátulsó részébe lép a látideg, mely a szemür belső felületét mint *recehártya* (Netzhaut) vonja be és a tárgy képét az agyhoz vezeti.

A hallás szerve a fül. (32. ábra.) Ez *kül-* és *belfülre* osztatik, melyeket egymástól a dobhártya választ el. A belfül a dobürből a 3 *hallcsontocskával* (Gehörknöchelchen) és a *tömkelegből* (Labyrinth) áll, ez utóbbinak egyik részébe, a *csigába* (Schnecke) lép a hallás idege.

A szaglás azon idegdús hártya által eszközöltetik, mely az *orrürt* (Nasenhöhle) kibélleli. A szagos testek parányai a nedves orrhártyán felolvadnak.

A izlés a nyelv (Zunge), melyben az izlési idegek kis szemölcsök alakjában végződnek. Az izzel biró testeknek föloldhatóknak kell lenniök.

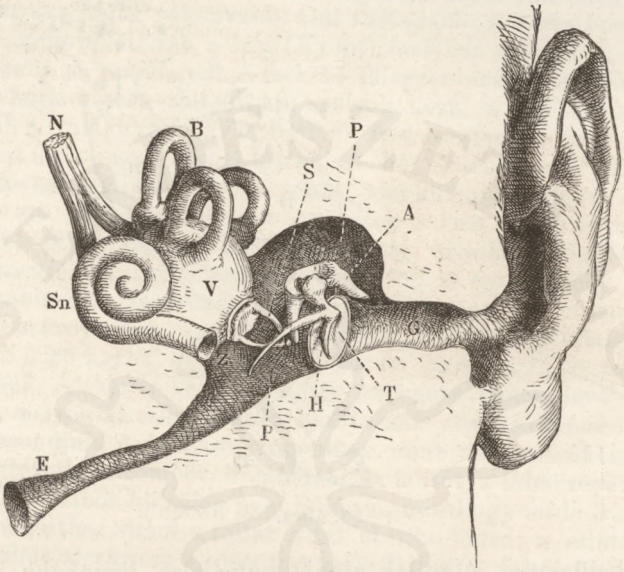
A tapintás székhelye az egész testet környező kültakaró, a *bőr* (Haut); jelesen azonban a test legidegdúsabb részei pél. az ujjhegyek.

Kidolgozandó feladványok

Mely állatokat nevezünk emlősöknek? Az emlősök hány csoportját ismerjük s mi által vannak azok jellegezve? Mely emlősök szolgálnak az embernek házi

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

állatokul? Melyek az emberi csontváznak főrészei? Mi eszközli a mozgást s hányféle az? Melyek az emésztés szervei? Hány érzékünk van s hogyan működnek azok szervei? Mit tudsz az ember vérkeringéséről? Hol s mikép idéztetik elő az emberi hang? Hány emberi fajtát különböztetünk meg? Mi által különbözik az ember az emlősöktől?



32. ábra. Az emberi fül.

G) fülhalljárat; T) dobhártya; PP) dobür; E) Eustachféle kürt; H. A. S) a hallcsontocskák: pöröly, ülő, kengyel; V. B. Sn) tömkeleg: előcsarnok, 3 ivjárat, csiga; N) hallási ideg.

20. **A tyuk** (Gallus domesticus, Huhn).

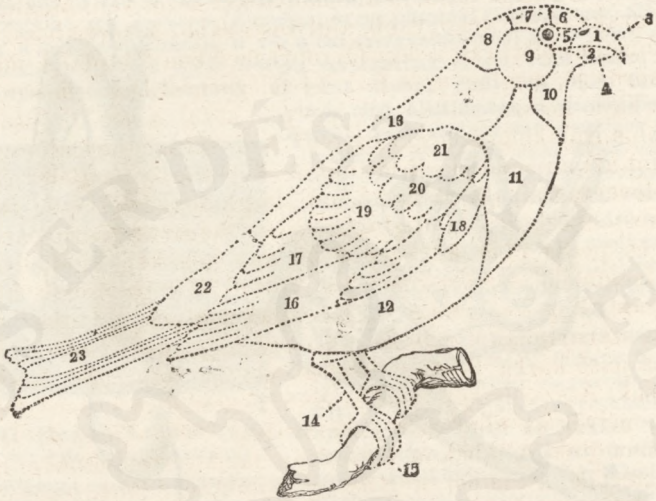
Mielőtt a tyuk leirásához fognánk szükséges, hogy a madártest külsején megkülönböztethető részekkel megismerkedjünk. (33. ábra.)

1., 2., 3., 4.a csőr (Schnabel) és pedig 1. *felső káva* (Oberschnabel); 2. alsó káva (Unterschnabel); 3. a *csőr háta* (Firste); 4. a *csőr éle* (Dillenkante). A csőr tövét néha puha hártya a *sonk* (Wachshaut) veszi körül (keselyük, sasok); 5. *Kantár* (Zügel); — Orrlikak. Szem. — 6. *homlok;* 7. *fejtető*; 8. *nyak, tarkó*; 9. *pofa*; 10. *torok*; 11. *mell*; 12. *has*; 13. *hát;* 14. *csőd* (Lauf); 15. *ujjak*; 16. *elsörendü leblek;* 17. *másodrendü leblek*; 18. *szárnycsa* (alula); 19., 20., 21, *fedő tollak;* 22. *farktő* (Bürzel); 23. *fark*, — kormány — vagy evező tollak.

A tyuk az emberre nézve valóban nélkülözhetlenné vált; alig van étel, melynek izletességéhez a tyuk legalább tojásai által nem járulna. De mind a mellett rendben fogod találni, hogy ha először is a kakast vezessük elédbe, mely büszke magatartása, feltünő tollazata által már külsőleg is kiválik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Kakasunk teste áll a *fejből*, a *törzsből* és a *végtagokból*. A fejet a törzszsel a nyak köti össze. Az egész test tollal van födve, melyek hasonlóan mint a szőr az emlősöknél a bőrbe



33. ábra.

vannak beillesztve. A tollak alakja különböző, leginkább kétféle tollat különböztetünk, t. i. a külsőleg észlelhető nagyobb és merevebb tollak, melyek a test szinét határozzák és ezek alatt az igen finom és puha *pih* vagy *pehely* (Flaumfedern, Dunen). A legnagyobb tollak a szárnyban *lebleknek* (Schwungfedern) mondatnak, a farkban levő legerősebbeket *kormány-* vagy *evező tollaknak* (Steuerfedern) nevezzük. A tollnak részei a *gerinc* (Kiel) és a *vitorla* (Fahne). A gerincen t. i. két sorban állanak a horgocskákkal ellátott *sugarak* (Strahlen), melyek a vitorlát képezik. A gerincnek alsó üres hengeres része a *cséve* (Spule) a felső, tömör négyszögü rész a *tollszár* (Schaft). A vitorlának sugarai horgocskákkal egymásba kapaszkodnak mi által képességöket nyerik a levegőnek annyira ellenállhatni.

A fejen először is feltünik a csőr, mely a két állkapocs által van képezve, az állkapcsok szarunemü mázzal birnak, melyeknek szélei élesek a táplálék megaprítására. A felső káván, melynek éles szélei az alsó kávát befogják, feltünik a két orrlik. Fejének két oldalán van az aránylag nagy szem, mely a szemtekékből és 3 szemhéjból áll; a felső és alsó szemhéjon kivül van még egy harmadik, *a legyező* (Nickhaut), melyet a belső szemszögből ha-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

rántirányban a szemre vonhat A fülek külsőleg nem láthatók, mert a fülkagyló hiányzik. Az alsó kávának hosszmélyedésében fekszik a nyelv, mely porcos állományánál fogva izlésre alig szolgálhat. A fejtetőt husnemü vörös, rendesen csipkés *taréj* diszíti, azonkivül a csőr alatt a torkon hasonló állományu két *cafat* van. Meglehetős hosszu nyaka felül vékonyabb, alul vastagabb; a törzs hosszukás, s széles melle fölött van a *begy* (Kropf), melyben a táplálék mielőtt a gyomorba jő, meglágyul. A fark 14 felegyenesedő s ormósan egymáskoz hajló hosszu tollból áll, melyek közül a két középső leghosszabb s ivalakuan megvan hajtva. A 4 végtag hasonló szervezetü mint azt az emlősöknél láttuk. A két szárny megfelel az emlősök elővégtagjainak, rajtuk tehát megkülönböztethető: felkar, alkar, kéztő, kézközép és ujjak. Az ujjak száma a szárnynál csak három és pedig csak a középső ujj van némikép kifejlődve. A kéznek megfelelő rész belszinén ülő 10 toll a szárnytollak közt a leghosszabbak és *első rendü lebleknek* neveztetnek, az alkarba beillesztett szárnytollak a *másodrendü leblek*, azon szárnytollak pedig, melyek a felső karba be vannak illesztve, *harmadrendü lebleknek* mondatnak. A szárny két oldalán és az egész testen levő kisebb tollakat, melyek az állat szinét határozzák *fedő tollaknak* (Deckfedern) mondjuk. A lábakon hasonlóan mint az emlősökéin megkülönböztetjük: a combot, a lábszárt, a lábtőt, a lábközépet és az ujjakat. A combot külsőleg nem láthatni, minthogy ferde irányban egészen a testhez simul s tollak által el van födve: a szintén tollakkal födött alszárnak csakis alsó része látható s felső végét, mely sok izompamatnak odatapadása folytán bunkó alaku, tévesen combnak szokás elnevezni. A lábszárhoz csatlakozik a lábtő és a lábközép, mely egy csonttá nőtt össze, ez tollatlan ugyan, de szarunemü pikkelyekkel van födve és *csődnek* (Lauf) neveztetik; a csődhez van illesztve a 4 lábujj, melyeknek legbelseje a hüvelyk hátrafelé irányzott, és csak két ujjperccel bir, a hüvelyk után következő ujjnak 3, a harmadiknak 4 és a legkülsőbb, a negyedik ujjnak 5 ujj perce van; az ujjak hossza azonban nem függ a percek számától. Az ujjpercek végize mindenütt karomba végződik, a kakasnak azonban még karommal ellátott sarkantyuja is van, melyet viadalkor ügyesen tud használni; van eset reá hogy azzal más madárnak a szemét is kiszúrta.

Házi kakasunk minden tekintetben talpra esett legény. Hajnalhasadtakor azonnal háztartása után néz, seregét hangos kukorikolás által költi föl, melyre a szomszédságban levő kakasok mind fellelnek. Az udvaron büszkén lépdegél s ritkán látszik valamit enni, mivel csak akkor eszik, ha egyes magra bukkan; a mint többet talál, hangosan fölkiált, maga semmihez sem nyul és addig hangoztatja hivó-hangját, mig valamennyi tyuk együtt nincsen,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

kiknek aztán mint önzéstelen házi apa a talált kincset egészen oda engedi. Udvarán csak ő az ur, birtokába avatkozni senki másnak nem szabad, a netáni merész bitorlót erélyesen kiutasítja. S ki nem látott volna már kakas-viadalt? A legyőzött kakas elrejtőzik, szárnyait leereszti, a győztes azonban hordóra, kerítésre vagy lábtóra repül föl, honnan nyert győzelmét seregének hangosan adja tudtul. Utódainak jólétéről s neveléséről általán nem gondoskodik a kakas, ő ezen gondot a tyúkra bizza, mely csibéit valódi anyai szeretettel ápolja.

A tyuk általában kisebb s nem oly szép és fényes tollazatu mint a kakas, taréja kisebb, farka kurtább, más hangon is szól mint a kakas, természete gyengédebb, szelidebb. Ritka serénységgel kaparja föl tápláléka után járva, lábaival a földet, a szemetet. A tyuk rakja a tojásokat. A tojásoknak részei a következők: a meszes likacsos héj, melynek belszinéhez egy igen finom hártya simul és a tojás folyékony belsejét teljesen körülfogja. A tojás belsejét kétféle anyag képezi: a *fehérnye* (Eiweiss) és a *szik* (Dotter), mely sárga szinü és gömbös alakkal bir. A szik helyzetében külön csavaridomu szalagokkal van megerősítve, melyek a tojás két sarkától terülnek el. A sziken egy fehér pontocskát veszünk észre, a *csiratömlőt* (Keimbläschen) s ebben a pici kis *csirafoltot* (Keimfleck), melyből a tojás kiköltésekor a csibének teste fejlődésnek indul, 21 nap alatt teljesen kifejlődik a csibe a tojásban, mire kis csőröcskéjével a héjat széttöri és kibuvik.

A tojásból kibujt csibe azonnal fut s eszik, teste pedig pihével födött, miért is *fészekfutónak* v. *fészekhagyónak* (Nestflüchter) mondatik. A tyuk igen nagy gonddal van fiai iránt, minden talált férgecskét, magvacskát megaprítva tesz csöreik elébe. Hogy menynyire figyelmes szemmel kiséri őket mindenütt, hogy veszedelem idején mily félelmes nyugtalansággal hivja őket össze védelmező szárnyai alá, hogy mily bátorsággal tör a közeledő kutyára, sőt az emberre is, mindazt minden nap szemlélhetjük. Ép ugy hallhatjuk örömkiáltásait is minden lerakott tojása után.

A tyuk eredeti hazája melegebb tájékokon keresendő, rendesen azt tartjuk, hogy a bankiva-kakastól származik, mely Javán és Sumatrán él.

A tyuk hasonlóan mint azt az emlősöknél láttuk, csontvázzal bir, piros, meleg vére van és tüdőkkel lélekzik. A mozgást itt is az izmok viszik végbe, az érzést pedig az idegek eszközlik, melyek az agyból és a gerincvelőből ágaznak ki.

A hengeres, belül üres csontok azonban nem mint az emlősöknél velővel vannak telve, hanem levegőt tartalmaznak, melylyel a tüdők által tölthetők meg. Ezen berendezés következtében a madárcsontok igen könnyük levén, az állat repülését elősegítik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A házi tyukot számos fajtákban és válfajokban az egész világon tenyésztik.

A tyuk rokonai.

A gyöngytyuk (Numida, Perlhuhn). Csupasz fején sisakféle huscafat van, farka rövid. Társasan él Afrikában. — *A fácán* (Phasianus, Fasan). Fején semminemü cafatok nincsenek, pofái csupaszok; farka hoszszu. Valamennyi faja Ázsiából ered. A legismeretesebb az igazi fácán (Ph. colchicus),

34. ábra. A fácán.

(34. ábra.) melyet jóizü husa miatt nálunk különös kertekben tartják. — *A pulyka* (Meleagris, Truthahn). Feje és nyaka csupasz, csőrén lefüggő huscafat, a him nyakán pedig lószőrhöz hasonló szőrpamat van. Amerikából származik, hol még vadon is találtatik. 1524-ben hozták először Európába. Husát becsülik. — *A páva* (Pavo, Pfau). A tyukok legszebbike. Feje tollbúbbal bir; sárgazöld szinben fénylő vitorlával és kék szemfoltokkal diszitett farktollai kerekbe felállíthatók. A pávák tulajdonképi hazája India. A régiek csemegének tartották. Vannak fehér pávák is. — *A fogoly* (Perdix, Rebhuhn). (35. ábra.) Sikságainkon tartózkodik. Szürke, fekete hullámos foltokkal. — *A fürj* (Coturnix, Wachtel). Barnásszürke világos pettyekkel. Mezeinken él és a tyukok közt az egyedüli költöző madár. — *A siket fajd* (Tetrao urogallus, Auerhahn). (36. ábra.) fenyveseinkben, és a *császár madár* (Tetrao bonasia, Haselhuhn) erdeinkben a vadászat tárgya.

35. ábra A fogoly.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A tyuk és rokonai teszik a *tyukok* (Gallinacei, Hühnervögel) csoportját, melyek abban egyeznek, hogy csőrük erős, rövid, tompa és boltozott, a felső káva erős s éles szélei befogják az alsó kávát; a hátsó ujj rendesen kissé magasabban van beizelve, mint a mellsők.

36. ábra. A siket fajd.

A tyukok főképen magvakkal élnek, melyeket a földből kaparnak ki és begyökben előbb megpuhitanak. A földön fészkelnek; pelyhes fiai azonnal odahagyják fészköket. A himek (kakasok) rendesen pompás tollazatuak, a nöstények (jércék) pedig egyszinüek. Jóizü husuk s tojásaik által válnak hasznosokká.

21. **A galamb** (Columba, Taube).

Mindenesetre könnyebb volt oly nehézkes madarakat mint a tyukok háziállatokká tenni, mintsem a fürge galambot. De a galambok nem is valódi házi állatok, hanem inkább önkénytes foglyok, melyek csak addig maradnak a számukra berendezett hajlékban, mig az nekik tetszik.

A galambot számtalan fajtákban és válfajban tenyésztik s mindezen annyira különböző fajták és válfajok egyetlen egy eredeti vadfajtól származnak a *törzsök galambtól* (Columba livia, Feldtaube). A törzsök galamb egész Dél- és Középeurópában honos s gyakran roppant csapatokban fordul elő. Palaszürke szinezetü; nyaka zöldes, kékben csillogó, háta fekete, a hegyes szárnyak pedig kettős harántövvel birnak. A galamb külseje eléggé jellegző: a csőr gyenge, egyenes és csakis a csűcsön kissé boltozott. A csőr tövét egy puha hártya veszi körül, melyben a porcpikkelyecske által födött orrlikak vannak. A vörös csillaggal biró szemek kicsinyek, tekintetük igen gyengéd, szelid és bizalmas. A fej elég nagy, a nyak kurta. Az elég hosszu fark 12 tollból áll s kissé kerekitett. Lábai rövidek a 4 ujj, melyek közül 3 előre, 1 pedig hátra irányult, tövükig hasadtak. Az ilyen lábakat *hasadt lábaknak* (Spaltfüsse) nevezzük. A gyengébb hátsó ujj a többi hárommal ugyanazon magasságban áll, a járásnál tehát szintén a földet éri.

A galamb táplálékát a földről szedi, de nem kaparász utánna mint a tyuk. Fészekrakásban semmi mesterséget nem tanusít, hanem a jérce hasonlóan mint a tyuk, szalma-rakásra rakja le 2 tojását, melyeken 16—22 napig költ s ez idő alatt eteti őt a him, mely azonban nehány órára maga is leül a tojásra. A kikelt fiak vakok, meztelenek miértis őket a szülők etetik, és pedig kezdetben turónemü anyaggal, melyet begyük kiválaszt, később pedig begyükben megpuhitott magvakkal. Az ily gyámoltalan fiakat, melyeket

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

bizonyos ideig etetni szükséges s melyek tehát a fészket mindjárt el nem hagyhatják, *fészek-lakóknak* (Nesthocker) nevezzük. A galamb párosan él s párját rendesen egész élethosszáig el nem hagyja. Mint a hűség, ártatlanság s szelidség jelképe az emberek előtt kedves, különben a fiatalok husa is igen izletes. A galamb szelidítése a legrégibb időkbe esik; lakhelye iránti ragaszkodása s gyors röpte a levélposta különös nemére teszik őt alkalmassá.

A legnevezetesebb vad-galambfajok még: *a vörös galamb* (C. palumbus, Ringeltaube). A mi galambjaink közt a legnagyobb, 50 cm, h.; nyakának mindkét oldalán fehér folt van. — A *gerle* v. *gerlice* (C. turtur, Turteltaube). A legkisebb galambunk, 29 cm. h. Kékesszürke, vöröses mellel.

A külföldi galambok között igen nevezetes a *költöző hordály* (C. migratoria, Wandertaube). 42 cm. h.; szürke, szárnyain fekete foltokkal. Óriási csapatokban vonul az északamerikai egyesült államokban.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsuk össze a tyukot a galambbal. Miről lehet a galambokat fölismerni? Melyek a tojásnak részei? Mely madárlábat nevezünk hasadt lábnak? Minő részeket különböztetünk meg a tollon? Hányfélék a tollak? Mely részeket különböztetünk meg a madár testen?

22. **A lud** (Anser, Gans).

A ludra vagy libára s annak jelentőségére ugyan volna okunk minden nap gondolnunk, midőn t. i. este fejünket a puha párnára hajtjuk le, de nem csak tollazata által használ a lud, hanem izletes husával és zsirjával is évszázadok óta szolgál az embernek. A lud hasonlóan mint az eddig tárgyalt állatok, csontvázzal bir, tüdők által lélekzik, továbbá piros meleg vére van. Teste tollakkal födött. Széles hosszu csőre tövén boltozott, hegyén lapos, szélei elől keskenyebbek mint hátul. Mind a felső mind az alsó káva puha, narancsszinü, igen érzékeny hártyával van födve, ezen hártya segítségével keresheti ki táplálékát az iszapból, a csőr tehát ez esetben mint tapintási szerv működik. Csak a csőr hegye ment ezen tapintási hártyától, minthogy azzal szaggatja le a lud a füvet. A csőr szélei egész hosszukban fogalaku lemezekkel vannak berakva, a felső káva belső széle azonkivül fogalaku nyulványokkal bir, melyeknek hegyei hátrafelé vannak irányozva. Mindezen fognemü képződmények arra szolgálnak, hogy a viz alatt megragadott táplálékot erősen megtartsák, mig a viz oldalvást elfolyik. A felső káván látjuk továbbá a nagy és hosszukás orrlikakat, melyek hártyával födöttek. A nagy széles, husos nyelv szélei és töve szintén kemény fognemü képződményekkel van berakva. Az oldalt álló két nagy szemnek tekintete igen együgyü. A fülkagylók hiányoznak, de a hallás azért igen éles; a lud kitünő éjjeli őr, különösen a *gunár* (Gänserich), mely minden szokatlan zörej

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

hallatára éles hangját hangoztatja. Ezen tulajdonánál fogva a rómaiaknál mint államuk megmentője nagy tiszteletben állott. Az elég hosszu nyak igen mozgékony, a törzs idomtalan nehézkes, a mell jó széles (a pommeri libamellek hiresek). A szárnyak a fark tövéig érnek, a leblek azelőtt irótollakul szolgáltak; a széles, kurta farkban 18 kormánytoll van. Az aránylag nem hosszu, sárgás-vörös szinü és szarunemü pajzsokkal berakott lábak a törzsnek mintegy közepén vannak beizelve, a három előre irányzott ujj széles, erős *uszóhártyával* van összekötve, a 4-dik s hátrafelé álló kurta ujj pedig szabad. A lud lábait *uszolábaknak* (Schwimmfüsse) nevezzük. Valamennyi ujj erős és éles karommal van ellátva.

37. ábra. A vöcsök.

A lud tojásait szintén csak szalma közé rakja, de a költésnél oly annyira kitartó, hogy az evésről is megfelejtkezik, azért a táplálékot közelébe helyezik. Házi ludunk a szürke ludtól (Anser cinereus, Wildgans) származik, mely vándorló madár s nagyobbára északkeleti Európát s Sibiriát lakja, jó magasan és gyorsan repül. A ludak inkább szárazon, mintsem vizben élnek s majdnem kizárólag zöld növényekkel s magvakkal táplálkoznak

A ludnak tollazata oly annyira sürű, hogy noha a vizben uszik, testét a viz nem érheti és az eső vize is lecsorog hátáról. Ezt azonban nemcsak a toll sürüsége, hanem még más körülmény is okozza. A fark tövén t. i. van — de nemcsak a ludnak, hanem más madaraknak is — két zsirmirigye, melyet csőrével ki szokott nyomni s ezek zsirjával tollait bekenni.

38. ábra. Flamingo.

A lud nem olyan buta, mint azt sokan hiszik, több eset ismeretes, hol a lud eszélyességének tanujelét adta, sőt valódi ragaszkodással is volt az emberhez.

A lud rokonai.

A kacsa v. *ruca* (Anas domestica, Ente), ismeretes házi állat, mely avadkacsától (Anas bohas) származik. Ez utóbbi nálunk csak mint ván

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

dor madár jelenik meg, rendesen az észak lakója s jóizü húsa miatt igen vadásztatik. A házi kacsánk a legfalánkabb állatok egyike, kitünően bukdácsol a viz alá. — *A hattyu* (Cygnus olor, Schwan), 1·6 m. h., fehér, csőre narancsszinü, tövén fekete puppal. Tavaink valódi disze. A legtávolibb északnak lakója, de délfelé vonul. Előbb némának tartották, azonban némelykor sivító hangot hallat; a költők által magasztalt hattyudal a mesék közé tartozik. — *A pelikán* v. gődény (Pelecanus, Pelikán). Horgas hosszu csőre nagy torokzacskóval van ellátva; lábainak mind a 4 ujja uszóhártyával van összekötve — *evező lábak* (Ruderfüsse), — szine fehér, rózsaszinü, leblei feketék. Százanként él Ázsia, Egyptom s déli Európa vizeinél, nyáron azonban

39. ábra. A röptelen.

hazánkban sem gyér. — A *sirály* (Larus, Möve). — A *halászka* (Sterna, Seeschwalbe). — A *vöcsök* (Podiceps, Steissfuss), (37. ábra.) mindháromnak képviselői nálunk élnek. — A *flamingo* (Phoenicopterus), (38. ábra.) világos rózsaszinü, leblei feketék. — A *röptelen* (Aptenodytes, Pinguin). (39. ábra.) Apró pikkelynemü tollakkal födött szárnyai leblekkel nem birnak. Ritkán s ügyetlenül jár, sohasem repül, de kitünően uszik s bukdácsol, s a mellett szárnyait evezőkül használja. A déli félgömb vizeiben él.

A lud és rokonai mind abban egyeznek, hogy lábaik uszóhártyával vannak ellátva, miért is őket *uszómadaraknak* (Natatores, Schwimmvögel) nevezzük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

23. **A veréb** (Fringilla domestica, Sperling).

Mindenki azt gondolja, hogy ezen egyszerü szürke ruhába öltözött szegény bohót jól ismeri s gyalázhatja, de épen azok, kik őt gyalázzák, nem ismerik, vagy legfeljebb csak látásból. Nem tudják, hogy egyetlen egy verébpár fiainak több mint 3000 hernyót visz hetenként, mi nehány cseresznyét vagy kalászt is csak jóval fölülmul. Verebünk, mint az emlősök közt a kutya, az ember leghűbb kisérője, de nem ragaszkodásból, hanem inkább önzésből, a mennyiben az ember társaságában kényelmesebben élhet. A verébnek vastag kupalaku csőre nyáron feketébb mint télen, a csőr háta kissé lefelé görbül, mig az alsó káva fölfelé van hajlítva, a két kávának szélei szorosan érintik egymást. A tollal befödött orrlikak a felső káva tövében vannak, a csőr tövén továbbá nehány sertealaku toll van; a szemek aprók, barnák; a kissé kimetszett fark 12 tollból áll. Kurta s tompa szárnyaival nem igen gyorsan sem pedig kitartóan nem repülhet. 9 elsőrendü leble közül a három első a leghosszabb. Tollazatának szinezete szürkének tünik ugyan elő, de közelebb megtekintésnél rajta még fekete, fehér, barna, sárga szineket is veszünk észre különösen a him testén, mely a nőstény szinezetétől különbözik. A fiatalok kezdetben a nőstényhez hasonlítanak és csak a tollak első elvetése után azaz első *vedlés* után kapják meg a fiatal himek a nekik megfelelő szinezetet.

A veréb fészkére, melyet fali likakban, háztetők alá, odvas faágakba rak, semmi gondot nem fordít, szalmaszálak és összehordott tollak halmazára rakja a nőstény évenként 4-szer is fehéres szürkés szinü tojásait, melyeket a himmel felváltva 14 nap alatt költ ki. Néha annyira szemtelen, hogy más madár fészkét péld. a fecskeét elfoglalja. A szülők gyámoltalan fiaik iránt nagy szeretettel vannak s azokat főképen hernyókkal etetik. A veréb beszéde ugyan egyszerü csiripelés, de legyetek csak egyszer figyelemmel reá, hogy hányféle ezen csiripelés. Evés közt, ülve, repüléskor mindig másképen hangzik az, más a hangja a közelgő veszélykor, más, midőn örömét fejezi ki a fölött, hogy a veszélyt kikerülte, vagy nem hallottátok még a veszekedő veréb hangját, midőn többen egy gomolyba göngyölödve összeverekednek?

A veréb a legokosabb madaraink egyike; azon tény, hogy oly hamar szokik az emberek cseleihez s hogy a kertben vagy a mezőn felállított szalmavázat, dacára fenyegető karjainak csakhamar az embertől meg tudja különböztetni, szellemi értelmiségének nem csekély bizonyitéka.

Becsületére válik továbbá, hogy ujabb időben még Ausztráliába is szállitották, hogy ott is a hernyókat pusztítsa. A veréb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

egész éven át egy vidéken tartózkodik, miértis őt az *állandó madarak* (Standvögel) közé soroljuk.

A veréb rokonai.

A *csiz* (Fringilla spinus, Zeisig. A *stieglitz* v. *tengelic* (Fr. carduelis, Stieglitz), a legtarkább európai madár. A *pirók* v. *Gimpel* (Fr. pyrrhula); a *zöldike* (Fr. chloris, Grünling). *Az erdei pinty* (Fr. coelebs, Buchfink). *A magtörö pinty* (Fr. coccothraustes, Kernbeisser). *A kenderike* (Fr. cannabina, Hänfling). Valamennyi nálunk közönséges. — *A kanári* (Fr. canaria, Kanarienvogel), a kanári szigetekről jött hozzánk. — *A sármány* (Emberiza, Ammer). Csőre rövid, hegye felé összenyomott; felső kávája az alsónál keskenyebb; belől a garaton kemény pupocskája van. Magvakkal táplálkozik. — *A keresztcsőr* (Loxia, Kreuzschnabel). A csőr két kávájának végei keresztben állanak. Fenyves erdőkben tartózkodik s télen fészkel. — *A cinke* (Parus, Meise).— *A pacsirta* (Alauda, Lerche). Csőre vékonyabb és hosszabb. A hátsó ujj karma sarkantyu alaku. Tavaszhirdetőink egyike, mely Európában honos, de Ázsiában és Afrikában is előfordul.

24. **A fecske** (Hirundo urbica, Hausschwalbe).

A fecske az ember oltalma alá adta magát, ki is szeretettel van irányában mint barátja iránt. A falusi gyermek véteknek tartja a fecskefészket bántani s valóban meg is érdemli a fecske, hogy irántunk való bizalmát szeretettel viszonozzuk, kivált ha meggondoljuk, hogy mennyi kártékony rovart pusztít el, melyeket gyors röptében összefogdos. A fecske őszszel elvándorol tőlünk messze Afrikába, de tavaszszal, midőn a jég és hó elolvadt, midőn enyhe szellőcskében a neki táplálékul szolgáló legyek és szúnyogok röpködni kezdenek, tengereken és hegyeken át visszatér a fecske mint tavaszunk első hirnöke. S mennyire megjegyezte magának az utat! Ugyan azon fecskepár, mely tavaly fészkelt házunkon, az idén is ott költi ki fiait. Fészkét nagy mesterséggel sárból rakja s mint óvatos építész délután megszáradni hagyja azt, a mit reggel épített; nevezetes azon körülmény, hogy a him is hozzálát legalább az anyaghordáshoz. Lessük meg azon percet, midőn kis időre ott fészke közelében a háztetőre csicseregve leül s tekintsük meg testalkatát közelebbről. Igen sima fényes tollal födött teste fölül kékes fekete, alul fehér vagy vörhenyes. Lapos, összenyomott rövid csőre és igen mélyen hasadt nagy szája van, a csőr tövén tollserték állanak. Szárnyai hosszak, hegyesek, 9 fekete elsőrendü leblei közül az első a leghosszabb; hosszu villás, fekete farkának töve fehér. Lábai igen gyengék s egészen az apró ujjakig tollasak. Teljes alkata a fecskét főképen repülésre képesíti, mely valóban páratlan is, repülve eszik, iszik, fürdik a fecske, sőt még fiait is repülés közben eteti. A fecske egy óra alatt 10 mértföldnyi utat is tesz.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A fecske rokonai.

A fölleng (Cypselus apus, Mauerschwalbe) 19 cm. h.; fekete barna, tarka fehér lábainak mind a 4 ujja előre van irányozva (kapaszkodó láb, Klammerfüsse). Régi falakban fészkel, melyek körül roppant sebességgel is repül. — A *lappantyu* (Caprimulgus europaeus, Ziegenmelker) (40. ábra.) Laza barnásszürke tollazattal bir, alkonyatkor bogarakat és lepkéket vadász. — *Az éti fecske* v. Salangane (Collocalia esculenta). Fel nem tünő barnásszürke madárka, mely Java sziklás tengerpartjain fészkel, s mely ehető fészke miatt hires. Fészkét a nyálmirigyek által kiválasztott, nyulós, fonható anyagból (nyálából) készíti.

25. **A búbos banka** (Upupa epops, Wiedehopf).

Erdők közti réteken, különösen ott, hol a marha legel, találjuk ezen igen csinos külsejü és tréfás természetü madarat. Hosszu vékony, kissé hajlott csőrével keresi ki táplálékát, a rovarokat a

40. ábra. A lappantyu. A búbos banka. A jegér.

ganéjból, de férgeket és csigákat is eszik. Minthogy hosszu csőrében a nyelv igen kurta, azért minden harapást, melyet lenyelni akar, először föl kell dobnia s azután tátott csőrrel megkapnia. Teste barnás-sárga szinezetü tollal van födve, szárnyai és farka feketék. Az utóbbit egy fehér harántsáv disziti, mig a szárnyakon

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

levő 6 oly fehér sáv a madárnak tarka külsőt tulajdonitanak. Testének fődisze azonban a fölegyenesíthető legyezőalaku, hosszu sárga tollakból álló bub, melyeknek hegyei feketék. Lábainak 4 ujja közül 3 előre, 1 pedig hátra van irányozva, a középső és a külső ujj tövükön hártya által vannak összenőve — *járó lábak* (Wandelfüsse). — Futás közben, mi elég gyors, szárnyait a földre ereszti, fejével bólint, hosszu csőrével tehát folytonosan a földet éri s ez igen mulattató látvány, mert ugy tűnik elő, mintha sétabottal járna s a mellett búbját folytonosan felegyenesíti s leereszti.

Igen félénk s majdnem minden nagyobb madár elől elrepül; mihelyt ragadozó madarat megpillant, kiterjesztett szárnyakkal hasra fekszik s fejét fölemelt csőrrel hátára fekteti. Fészkét régi odvas fákba rakja és néha száraz füvel s mohhal béleli ki; 4—5 vöröses szürke tojásából 16 nap alatt költi ki meztelen fiait, melyeket szorgalmasan eteti; a banka tehát a *fészek-lakókhoz* (Nesthocker) tartozik. Azért pedig, mert őszkor tőlünk elköltözik s tavaszkor visszatér: *vándor* vagy *költözködő madár* (Zugvogel).

41. ábra. A kolibri.

A búbos banka rokonai.

A jegér (Alcedo ispida, Eisvogel). (40. ábra.) Hazánk és Európának diszmadara. Hosszu csőre négyszögü, vörös lábai és farka rövidek. Feje és nyaka pompás zöldszinü, mindegyik toll vége kékeszölden sávolt. Háta élénk zöldes kék, feje oldalt sárgásbarna, hasa rozsdabarna. Vad s félénk madár, mely órahosszáig a viz mellett halakra les. Fészke 2—3′ mély, halszálkákkal kibélelt földlyuk. — *A karics* v. szalakóta (Coracias garrula, Mandelkrähe). Tollazata által, mely rozsdavörös hátát és fekete lebleit kivéve ragyogó zöldes kék, minden honi madaraink közt legfeltünöbb. Vándorol. — *A kolibri* (Trochilus), (41. ábra) számos faja Amerikában honos; kicsinységök és gyönyörü tollazatuk által tünnek ki. Mint bolygó fénykövek repdesnek a levelek közt, tüalaku csöreikkel megkapván a virágokban elrejtett rovarokat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

26. **A fülemile** v. csalogány (Lusciola luscinia, Nachtigall).

Ezen minden népnek költői által dicsőített «ének királynéja» igen egyszerü ruhában jár, mely felül sötét barnaszürke, alul szürkés fehér, farka pedig rozsdavörös s ezzel legjobban bizonyitja azt, hogy nem a ruha teszi az embert. Veréb nagyságu, de karcsubb s nyulánkabb. Vékony hengeres, kissé összenyomott s végén horgas csőre van; szemcsillaga barna, elsőrendü leblei közül a 4 ik a leghosszabb; lábai barnás hússzinűek.

A fülemile vándormadár, mely rendesen april végével jelenik meg nálunk egyenként s leginkább akkor hallatja a him anyira dicsőitett énekét a bokorban. Énekének elbájoló hatásáról saját maga is meg van győződve, miértis a hallgatók száma őt el nem ijeszti, hanem még inkább énekre buzditja. A fülemile komoly és büszke madár. Az ember iránt nagy bizalommal viseltetik s nagyon kiváncsi, miértis könnyen lehet fogni. Rendesen alacsony bokrokban szemlélhető; szárnyait hanyagul leereszti, farkát pedig fölemelve tartja. Táplálékát, mely rovarokból áll, a bokorleveleiről szedi vagy pedig a földre hullott lomb közt keresi. Őszkor még bogyókat is eszik. Sokat iszik és különösen kedveli a tiszta fris vizet.

Fészkét sürü bokorban közel a földhöz rakja száraz lomb és fűszálakból, belül pedig szőrrel bélleli ki. 4 — 6 sárgás szürke zöldes tojásán 14 napig ül, a kiköltött gyámoltalan fiakat, melyek iránt nagy szeretettel viseltetik, mindkét szülő eteti.

Egész keleti Európában elég gyakori, nálunk azonban közönségesebb testvére az ugynevezett *magyar fülemile* (Lusciola philomela, Sprosser), mely az előbbinél nagyobb és torkán levő kagylóalaku foltokról fölismerhető.

A fülemile rokonai.

Belföldiek: A *vörösbegy* (Sylvia rubecula, Rothkehlchen); a *barátka* (Sylvia atricapilla, Mönch). — Az *ökörszem* (Troglodites parvulus, Zaunkönig). — A *pipiske* (Anthus, Pieper). — A *billegény* (Motacilla, Bachstelze).

A rigók (Turdus, Drossel), nevezetesen: a *fekete rigó* (Turdus merula, Amsel); az *éneklő r.* (T. musicus, Singdrossel); a *fenyő r.* (C. pilaris, Krammetsvogel); a *lép r.* (T. viscivorus, Misteldrossel).

A külföldiek közül megemlítendők az ugynevezett *varró zenérek* (Schneidervögel), melyek fészkeiket ugy készitik, hogy nehány levelet fonalakkal igen mesterségesen fonnak össze. Hazájok Java, Ceylon, India.

27. **A gébics** v. **gaborján** (Lanius, Würger).

Magánosan álló fáknak legtetején, a bokrok kiálló ágain, póznákon s más magas tárgyakon gyakran láthatni egy madarat

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

mely külsejére nézve a sólyomra emlékeztet, tavaszszal azonban kellemes énekét is élvezhetjük, s ha arra csak egy kissé figyelmezünk is, mindjárt észre fogjuk venni, hogy éneke különféle más madárhangok sajátságos keveréke.

Nálunk 4-féle gébics él, melyek közül a legnagyobb az *őrgébics* (Lanius excubitor, grosser Würger). A gébicset leginkább kurta, erős, horgas csőréről lehet fölismerni, melynek felső kávája mindkét oldalon erős foggal van ellátva. Az őr-gébics háta szürkéskék, hasa fehér; a szemeken fekete kantár vonul át; leblei feketék, fehér végszegélylyel s fehér harántövvel; fekete s kerek farkának külső tollai fehérek. Rendesen csak különféle rovarokkal táplálkozik, de apróbb emlősöket és madarakat sem kimél; s 3 testvéreivel együtt azon sajátságos szokása van, hogy zsákmányát elevenen tövisekre szurja, aztán darabonként emészti föl.

April kezdetével nem igen mesterséges fészkét az erdők szélein álló sűrü fákra rakja és 4 — 6 zöldes szürkés tojását, nemkülönben az azokból 15 nap alatt kikelő fiait nagyon szereti s szükség esetében saját életének veszélyeztetésével is hevesen védi.

Gébicseink legkisebbike a *tövisszuró g.* (Lanius collurio, Dorndreher). Homloka és nyakszirte szürke, háta és szárnyai barnák.

A gébics egész éven át található nálunk, csak hogy tápláléka után majd ide majd oda vonul, miért is *bolygó madárnak* (Strichvogel) mondjuk.

A gébics rokonai.

A legyész (Muscicapa, Fliegenschnapper). — *A selyemfarku locska* (Bombycilla garrula, Seidenschwanz) 21 cm. h. Leblein szép skárlátpiros lemezkék vannak. Az északi vidékeken él, de télen hozzánk is eljő.

28. **A csóka** (Corvus monedula, Dohle).

Ki ne ismerné ezen galamb nagyságu, szürkés fekete madarat, melynek egyhangu kiabálását legalább télen városainkban is hallani, hová őket az éhség hajtja; nyáron azonban inkább mezőkön és erdőkben tartózkodik és pedig társaságban szeret élni. Táplálkozására nézve, a disznóval hasonlítható össze, minthogy mindent megeszik; rovarokat, férgeket, egereket, madár-tojást, cseresznyét szőlőt, dögöt, magvakat; a fiatal zöld vetést is kitépi. Csőre fejhosszaságu erős, az orrlikak sertenemü tollakkal födvék. Fejteteje, szárnyai, háta és farka feketék, gyakran szép fémfénynyel, hasa világosabb nyaka pedig szürke. Meglehetős erős fekete járólábai vannak.

Igen élénk és fürge madár, mely elhagyott tornyokban, vár-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

romok közt szeret tartózkodni, hol társasan is fészkel; néha azonban fészkét sziklaüregekbe is rakja. Nyári estéken bizonyos helyekre nagy számmal gyülnek össze, de társaival — noha a társaságot örömest keresi föl, — folytonosan veszekedik. Különös hajlama van mindennemü fényes tárgyakat ellopni s elrejteni Könnyen megszelidül s emberi szavakat kiejteni megtanul.

A csóka társaságában látjuk gyakran a *varjukat* is, de a holló (Corvus corax, Kolkrabe) is ezen »fekete családból« való. A hollót szurokfekete acélkék csillámmal ellátott tollazata, károgó kiabálása s azon vágya, melylyel dögökre tör, pokoli lénnyé tették a nép előtt. Hire ugyan nálánál sokkal rosszabb, mindamellett tökéletes gaz, álnok, tolvaj csintalan, gonosz s bátor rabló; értelmessége azonban nagy, miértis könnyen szelidíthető s emberi szavak kiejtésére megtanítható. — A csóka hazánkbeli rokonai közé számítandó még: a *szajkó* v. mátyás (Garrulus glandarius, Eichelheher); a tarka szinezetü és ékalaku ércfényü farkkal biró *szarka* (Pica caudata, Elster); a barátságos és bohókás *seregély* (Sturnus, Staar) és az *aranybegy* (Oriolus galbula, Goldamsel, Pirol), melyet hazánk némely vidékén 4 tagu fütyülése miatt »szolgabíró«-nak neveznek. A him teste szép sárga, szárnyai feketék; a nöstény sárgazöldes szinü.

42. ábra. Édenc v. paradicsommadár.

A külföldiek közül különösen említendők az *édencek* (Paradiesvögel), (42. ábra.) melyek Uj-Guineában és a szomszéd szigeteken találhatók s melyek gyönyörü tollazatuk által tünnek ki.

A veréb, fecske, banka, fülemile, gébics és csóka rokonaikkal együtt *verébfélék* (Passeres, Sperlings v. Singvögel) név alatt foglalhatók össze.

29. **A fehér gólya** (Ciconia alba, Stroch).

Ismét egy igen ismeretes egyén, a hoszulábu gólya, mely háztetőnkön szeret fészkelni, mindnyájunk előtt kedves házi barát, kinek részére, vendégszeretetünk jeléül egy kiszolgált kocsikereket meghivó jegy gyanánt szokás gunyhóinkra tenni, mit az csakhamar észre is vesz és a házi nép örömére fészkének alapja gyanánt el is fogadja. A gólya még inkább ragaszkodik az emberhez mint a fecske. Azonnal egész háziasan rendezi be magát és teljes bizalommal van a háziak iránt, kiktől egyátalában nem fél, egészen más azonban természete a szabad mezőn; ott már mesziről kikerüli az embert s hozzá alig lehet férni. Méltóságos léptekkel méri ki a mezőt, a mocsárt, hosszu csőrével ide oda csapdosva kigyók, békák, gyikok, egerek, vakondok, férgek és rovarok után. A gólyának t. i. igen áldott s jó étvágya van.

Szép fehér és sima tollazatát, mely egész testét födi, mindig

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

tisztán tartja. Csakis leblei, melyeknek negyedike a leghosszabb és a nagy fedőtollak a vállán feketék. Begyéről hosszabb, vékony hegyes tollak csüngnek le. Szép hosszu nyakát mindég *S* képüen hajlítva hordja, szeme körül a bőr csupasz és fekete; hosszu hegyes csőre valamint a hosszu, karcsu lábak, melyeknek csődje és alszára tollatlan, cinobervörösek. A három előre irányzott ujj hártyával van összekötve, mely az ujjakat is mint keskeny szegély beszegi. A hátsó ujj szabad. Oly lábat, melyeken a tollak nem terjednek egészen a sarkizületig — *gázlólábaknak* (Wadbeine) nevezünk; a gólya e szerint gázló lábakkal bir.

Ámbár e madár déli Svédországtól kezdve egész Európában el van terjedve s Közép-ázsiát egészen Japánig lakja, vándorlásain pedig Afrikának belsejébe is eljut, mindazáltal nem minden vidéken állandó vendég. A mérsékelt éghajlat kedvelője ugyan, de a hideget nem állhatja ki, mi okból őszszel hosszu útra kél. Vándorlásuk előtt társaik fölött szigoru szemlét tartanak, a betegeket s oly hosszu utra képteleneket elkülönítik, néha talán meg is ölik, a megszelidültekkel pedig, melyek közéjük vegyülnek, nagy szigorral bánnak s azokat maguk közt ritkán türik. De van eset, hogy az ily szelid gólya ápolóihoz vissza is tért s az által kiváló szeretetének tanujelét adta. Egy a gróf Zichy jószágán Felső Magyarországon megszeliditett gólya Afrikába tett utazása után egy szép reggelen ismét jókedvűen tért vissza s az örömükben körülötte ugrándozó gyermekek kiséretében, kik régi játszó-társukat fölismerték, a kerten keresztül egész komolysággal, a mint az előtt is szokott volt, az étterembe ment reggelizni. A gólya beszéde a sajátságos kelepelés, melyet a kávák összeütése által idéz elő. Kelepeléssel fogadja a tojásokon ülő nőstény a hazaérkező párját s kelepeléssel búcsuzik el tőle, a fészekben féllábon állva hosszu kelepeléssel közlik egymással érzelmeiket s valóban megható látvány, midőn fiaikat hasonló beszédre tanítják. Rendesen május kezdetével rak a nőstény 3 — 5 fehér tojást, melyeken 28 — 31 napig ül. Ez alatt a him a nőstényt bőven látja el táplálékkal. A kikelt fiakat mindkét szülő, de felváltva eteti; míg az egyik táplálék után jár, a másik a fészket őrzi.

A gólya rokonai.

A szürke gém (Ardea cinerea, grauer Reiher) (43. ábra.) Fejénél hosszabb, vékony, egyenes és hegyes csőre hosszredővel van ellátva. Teste 1 m. h., szürke, nyakszirten fekete bóbitával. Többnyire fákon fészkel és a halastavakra nézve károssá válik. — *A kócsag* v. *fehér gém* (Ardea egretta, grosser Silberreiher). Az előbbinél valamivel kisebb, szine tiszta fehér, csőre sárgás. Pompás háttollai igen kedveltek és becsesek. Ez, a gémek királya, az alsó Dunánál és Tiszánál találtatik. — A *dobos gém* v. bölönbika (Ardea stellaris, Rohrdommel) (43. ábra.) 73 cm. h., rozsdasárga, barna foltokkal. — Az *ibis*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

v. batla fajok, melyeknek egyikét Egyptomban szentnek tartották. A nálunk élő magyar ibis (Ibis falcinellus, Sichelschnabel) hollónagyságu. Feje, nyaka, háta és hasa gesztenyebarna, köpenye és farka fekete, zöld és biborzománccal. — A *daru* (Grus cinerea, Kranich). Európának legmagasabb madara; hosszu,

43. ábra. Szürke gém. Bölönbika. Szárcsa.

fekete lábain állva 1·3 m.-nyi magas. Finom hamuszinü tollazata a nyakán. szárnyain s farkán feketébe megy át; feje helyenként kopasz, a himeknél biborszinü, szemei körül szép vörös szemölcskoszoru van. Oly alföldeket kedvel, melyek hüllőkben, rovarokban stb. bővelkednek; őszkor seregesen s roppant magasságban vonul délfelé. A sereg pihenési helyein őröket állit, Neki egy az iszapból kinyuló pici kis emelkedett hely elég arra, hogy oda kákából álló aljzatra 2 zöldesbarnán foltozott tojást tojjék.

Igen könnyen szelidíthető. Brehm egyről azt beszéli, hogy egy nemesi lak udvarán valódi igazságtevő lett; valamennyi ezen udvaron lévő állatokon egyeduradalmat gyakorolt, perlekedéseket intézett el, a körülmények szerint büntetett is, a nyájat a legelőre kisérte s ismét vissza is hajtotta; befogott lovak elébe állott, mig a kocsis a bakra nem ült. Különös vonzalmat tanusított egy nagy ökörnek mély öreg hangja iránt, melyet e miatt az ólban, legelőn felkeresett, társaságában evett, aludt, nyáron legyezte őt s táncolással meg egyéb nevetséges mozdulatokkal udvarolt neki. — *A túzok* (Otis tarda, Trappe). (44. ábra.) Pulyka nagyságu 20—30 fontos nehéz madár, mely különösen Közép-Európának rónáit lakja. Feje és nyaka világos szürke, testének alsó része fehér, háta rozsdásbarna, fekete harántszalagokkal; a him csőrének tövén mindkét oldalon fehér tollszakáll van. Kurta

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ujjai széles körömidomu karmokkal vannak ellátva. Gabnadús rónaságainkon barangol, hol a növénymagvakban s azok zöld csiráiban elegendő táplálékra talál, de azért férgeket és rovarokat is eszik. Erdőket és dombokat kerülni látszik s igen nehezen hozzáférhető, ravaszsága s okossága valóban bámulatos. Ha még is sikerül őt valahogy meglepni, futásnak ered és csak a legnagyobb szorongatásban adja magát a repülésre, gyors lábainak sebességében bizván. Gyakran még az agarat is kifárasztja. A fiatal túzok husa igen izletes. Itt-ott a repcében nagy károkat tesz. — *Az erdei szalonka* (Scolopax rusticola, Waldschnepfe), könynyen felismerhető, a fejnél 3-szor hosszabb egyenes, vékony, tövén puha, végén pedig gömbölyü csőréről és nagyon hátul fekvő szemeiről, mi különben valamennyi szalonkának feltünő sajátsága. Fogoly nagyságu, tollazata fakéreg szinü, az óvilág majdnem egész északi részét lakja, nálunk jóizü husa miatt igen vadászszák. Erdei mocsárok közelében vagy árnyas sürüségben egész napon át tétlenül ül s csak az éj beálltával kezdi meg valódi életét. Rovarokkal s férgekkel táplálkozik, melyeket csőrével a nedves puha földből keres ki. — Ide tartozik a *lile* (Charadrius, Regenpfeifer) számos faja továbbá a *bibic* (Vanellus cristatus, Kiebitz) (45. ábra.) Galamb

44. ábra. A túzok.

45. ábra. A bibic.

nagyságu; fején fekete bóbita díszlik, melle fekete, háta zöldes, hasa fehér. Tojásait csemegének tartják.

A *szárcsa* (Fulica atra, Wasserhuhn) (43. ábra) tyuk nagyságu; csőre rövid, testszine feketés szürke, fehér homloktárcsával. Három ujja ivszerüleg kivágott bőrkarélyokkal — *karélyos lábak* (Lappenfüsse).

A gólya és rokonai abban egyeznek, hogy valamennyien gázló lábakkal birnak, miért is összesen *gázlóknak* (Grallae, Sumpfvögel) neveztetnek.

30. **A harkály** (Picus Specht.).

A harkály a madarak ácsa, mert ugy mint ő senki más nem tud a fával bánni. Fejszéje az egyenes, három élü, ék-alaku csőr,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

melylyel egész ujjnyi nagyságu forgácsokat képes lehasítani. Alig szürkül a nap, midőn már munkához fog. A sürü sötét erdőbe röpül, hol a legidősebb fák vannak s okos szemeivel vizsgálja őket sorban. Most megpillant egyet, mely nézete szerint fáradozásának jutalmat igér, 4 éles körömmel ellátott lábaival a törzsre kapaszkodik.

46. ábra. A fekete, a zöld és a nagy tarka harkály.

Az ujjak közül kettő előre, kettő pedig hátra van irányozva — *kuszó lábak* (Kletterfüsse) —; rövid s erős tollakkal ellátott farkára támaszkodva hozzá lát a favágáshoz. Néha csak a fa kérgét likasztja át, néha pedig mélyen belé vág a korhadó fába s hosszu, messzire kiölthető hegyes s horgokkal ellátott nyelvével szedi föl az itt élő rovarokat vagy azok álcáit, melyek neki táplálékul szolgálnak. Az ember a harkálynak ezen gazdálkodását rendesen rosz szemmel nézi, ő azonban csak hasznára van az embernek mert sok rovaroktól megtámadott fát megóv a kipusztulástól. Kopogása meszire elhallatszik az erdőben, néha-néha a kopogással felhagy és a fának másik oldalára fut, hova sok álca és rovar a szokatlan lármától fölriasztva menekülni vélt, de a madár éles szeme alig hogy észrevette őket, már is szarunemü, kigyóként kiugrónyelve gyomrába temeté azokat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Azon likak némelyike, melyet erős csőrével kiváj, más apróbb madaraknak fészkeül szolgál, s igy e tekintetben is ácsnak mondható, mely mások részére lakásokat is készit. De saját magáról sem felejtkezik meg. Tavaszkor alkalmas odvas fát keres s abba jó mély, ferdén fölfelé irányzott likat vág ki magának, melynek falait szépen kisimítja. Ide finom forgácsporra rakja a nőstény 4—6 szép fehér tojását, melyeken 14 napig ül. A kikelt fiakat mindkét szülő fáradhatlan szorgalommal éteti. A fészekkészítésnél lehasított forgácsokat messzire el hordja, nehogy azok lakását elárulják.

Nálunk 3-féle harkály él: A fekete, a zöld és a tarka harkály.

A *fekete h.* (Picus martius, Schwarzspecht), 47 cm. h· teste fekete, fejteteje vörös. A legnagyobb európai harkály. A *zöld h.* v. zsolna (Picus viridis, Grünspecht), 34. cm. h. teste zöldszinü, fejteteje vörös. — A *tarka h.* (Picus varius, Buntspecht), mely tarka testszinétől vette nevét, három nagyság és eltérő szinezés által fölismerhető fajban fordul elő.

A harkály rokonai:

A *kakuk* (Cuculus canorus, Kuckuk). Galamb nagyságu, tollazata hamvasszürke, fekete harántfoltokkal, hasa fehér. Kúszólábai az ujjakig tollasak — *gatyásak.* — A hátrafelé irányzott külső ujj előre is irányozható, miértis *vetélő ujj-nak* (Wendezehe) neveztetik. — Hosszu farka feketés, egyes tollai fehér foltokkal vannak diszitve. Igen vad és nyugtalan, sűrü fatetőn szokott elbujni ugy, hogy az ember csak ritkán láthatja meg. Csupán csak rovarokkal táplálkozik s különösen a szőrös hernyókat kedveli, miértis a hasznos madarakhoz számítandó. Sajátságai közé lartozik, hogy tojásait nem maga szokta kiköltení. 4—6 különböző szinü tojást tojik és pedig minden héten egyet, melyet más apróbb éneklő madár fészkébe rak. A kakukot, mint a tavasz vidor hírdetőjét mindenütt örömmel fogadják s sok babonás ember őt csalhatlan jóslónak is tekinti. — A *nyaktekercs* (Yunx torquilla, Wendehals).

A harkályok külföldi rokonai közül különösen említendők a papagájok v. *kajdácsok* (Psittacus), (47. ábra.) melyek a forró földöv lakói. Erős csőrük felső kávája horgas, az alsó káva pedig rövid s tompa. Nyelvök vastag, husos. Az emberi hang utánzására s szavak kiejtésére megtanithatók.

47. ábra. Papagájok.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlitsuk össze a ludat a gólyával, a harkályt a verébbel, a verebet a fecskével, a gébicset a bankával. Mit nevezünk gázlólábnak, mit kúszólábnak? Mi a vándor, a bolygó és az állandó madár? Mely madarakat nevezünk fészeklakóknak s fészekhagyóknak? Mit értünk vetelő ujj alatt? Mit értünk uszólábak, járólábak, karélyos lábak és evező lákak alatt?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

31. **Héja** (Astur palumbarius, Habicht).

Ezen kakas nagyságu madarat a természetben ritkán látjuk közelebbről. Tollazatának szinezete kora szerint különbözik. Az öreg madár felül sötét hamvas szürke, alul fehér barnafekete haránt hullámvonalakkal, fiatal korában ellenben felül barna, alul pedig vöröses-fehér, sötét barna hosszfoltokkal. Szemein át fehér sáv vonul. Erős, tövétől kezdve görbült csőre hajlott csűcscsel és tompa foggal bir, tövét pedig zöldessárga hártya, az ugynevezett *sonk* (Wachshaut) födi. Élénk és erős szemeinek csillaga sárga. Kurta hegyes szárnyai vannak, kerek farkának hegye mindig fehér, továbbá rendesen 5 sötétszinü harántövvel van diszítve. Lábai sárgák, ujjai a madár nagyságához mérve hoszszúk s erős karmokkal fegyverezvék. A him a nősténynél sokkal kisebb.

A legkártékonyabb madarak egyike, mely nagyobb erdőkben tartózkodik s télen át is nálunk marad. A galambok, tyukok, kacsák, fürjek, foglyok s több efféle madaraknak, sőt fiatal nyulaknak is esküdt ellensége. Igen vérszomjas, bátor, ügyes és gyors rabló. A repülő madarakra oldalról is tör, de a földön ülő madárra is lecsap. Néha a galambok üldözése alkalmával még a ducba is beleröpül, s vakmerősége oly nagy, hogy emberek jelenlétében is elragadja az udvarról a zsákmányt.

Fészkét magas ágatlan bükk vagy tölgyfárá szereti rakni s 3 — 4 zöldes fehér tojást tojik, melyek iránt rendkivüli szeretetet tanusít, mert megsebesítve sem hagyja el fészkét.

A héja rokonai.

A *karvaly* (Astur nisus, Sperber). A héjához leginkább hasonlít, de alig galambnagyságu. — Az *ölyv* (Buteo vulgaris, Mäusebussard). Tyuk nagyságu; barna, farka 10—14 sötét haránttövvel; vastag fején a csőrnek felső kávája alig észrevehető foggal bir. — A *sólymok* (Fales, Falco) számos faja. Ezeket jellegzi a mindjárt a tövétől kezdve hajlott csőr, melynek felső kávája többé kevésbbé éles foggal bir és az erősen görbült karom. — A *sasok* (Aquila, Adler). (48. ábra.) Tövénél egyenes csőre horgas, de fogatlan hegyü. A sasok közül legközönségesebb nálunk a *harács* (Haliaetos albicilla, Seeadler). Ludnagyságu, sötétbarna, vizek mellett tartózkodik. — A *keselyük* (Vultur, Geier). Fejük és részben nyakuk is csupasz, vagy rövid gyapjas pehelylyel födött; csőrük a tövénél egyenes és csak a végén görbült. Leginkább döggel élnek. Nálunk leginkább előfordul a barna keselyü (Vultur cinereus, grauer Geier).

32. **A láng bagoly** (Strix flammea, Schleiereule).

A bagoly mindenesetre a madárvilág legfurcsább alakjaihoz tartozik. Nagy gömbölyü feje, egerek és kisebb madarak utáni vágya, valamint azon körülmény is, hogy csekély világosságnál

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

tehát alkonyatkor is látnak s akkor is zsákmányolnak a macskákra emlékeztet. A baglyok legszebbike és egyike a legközönségesebbeknek is a láng bagoly. Igen laza és puha tollazata felül hamvasszürke, finom haránt hullámvonalakkal és pontokkal,

49. ábra A sas.

továbbá pedig fehér, fekete szegélyü cseppfoltokkal sürüen berakott, alul vöröses sárga, egyes sötét gyöngyszinü tollakkal. Rozsdasárga farka 3—4 feketés, s egy széles szürke övvel van díszítve. Nagy gömbölyü fején feltünők az előre irányzott nagy szemek, melyek a világosság iránt nagyon is érzékenyek, miértis nappal inkább zárva tartatnak. Alkonyatkor a szemnek látája annyira kitágul, hogy az állat kellően láthat, téves azonban azon nézet, mintha sötétben is látna. Nincs állat, mely sötétben képes volna látni.

Az egész arc szép tolkoszoruval van környezve, melyet »*fátyol*«-nak (Schleier) hívjuk. A kurta fehéres görbe csőr tövén ágas tallakat látunk. A fejen hátul levő fülnyilás szintén sajátságos tollaktól van körülvéve. A nyak külsőleg alig kivehető;

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

a rövid, tompa fark 12 tollból áll. Hosszu szárnyai, de különösen laza tollazata okozza azt, hogy repülése minden legkisebb nesz nélkül történik, mi neki éjjeli zsákmányozásánál nagy előnyére szolgál. Lábai tollasak, 4 rövid karmos ujjai közől az egyik vetélő ujj. Rendesen tornyokban, romokban, csürökben stb. lakik s sajátképen fészket nem is készít magának, hanem 3 — 5 fehér tojását bármely csekély mélyedésbe rakja a padláson, hozzá nem férhető helyen. 3 hét alatt kikelő fiaikat a szülők nagy szeretettel etetik.

A láng-bagoly apró madarrakkal, vakondokokkal de főképen egerekkel táplálkozik, miértis különösen a gazdára nézve hasznos ugymint valamennyi apróbb bagoly, azért kárhoztatni való azon vak buzgalom, melylyel ezen madarakat mindenütt üldözik.

50. ábra. A füles bagoly.

A nálunk élő baglyok közül megemlítendők még: A *csuvik* (Surnia noctua, Steinkauz). Rigó nagyságu. Felül szürkés-barna, fehér pettyekkel, alul fehéres sötét vonásokkal. Babonás emberek e madárban a halál hirdetőjét látják. — A *füles bagoly v. suholy* (Bubo maximus, Uhu). (50. ábra.) A baglyok legnagyobbika, sas nagyságu, rozsdasárga, fekete foltokkal, nagy fülpamatjai vannak. A vadakat pusztítja s azért kártékony.

A héja és rokonai hasonlóan, mint a bagoly és rokonai, valamennyien hussal táplálkoznak, miértis leginkább élő állatokat ragadnak meg s azért ragadozó madaraknak (Rapaces, Raubvogel) mondatnak; és pedig, minthogy a héja és rokonai nappal, a baglyok pedig éjjel zsákmányolnak, azért az elsőket *nappali*, az utóbbiakat pedig *éjjeli* ragadozóknak mondjuk.

33. **A struc** (Struthio camelus, Strauss).

Ezen délnyugoti Ázsiában, Közép- és Dél-Afrikában honos 2·5 m. magas madárnak elkorcsosult szárnyai vannak, s azért repülni nem képes, de hosszu erős kétujju lábaival kitünően fut. Gyorsasága rendkivüli, a leggyorsabb arabs ló sem képes vele huzamosb ideig versenyt futni. Feje kicsiny, lapos, nyaka hosszu s tollatlan. Szinezete a foszlott, fehér szárny- és farktollakon kivül fekete. A nöstény 12—18 majdnem 3 font sulyu tojást a homokba ásott gödörbe rak s azokat a himmel fölváltva költi ki. Szép és becses szárny- meg farktollai miatt erősen vadászszák

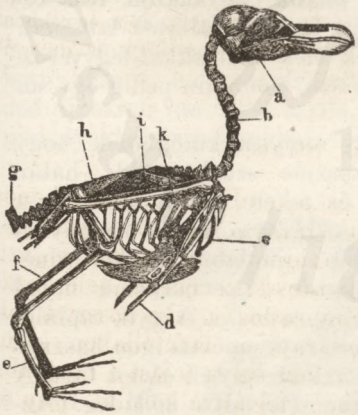
A struc tisztán növényi táplálékkal él.

A struc a *futómadarakat* (Cursores, Laufvögel) képviseli, melyeknek képviselőit még Amerikában és Austráliában is találjuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

51. ábra. A struc.

A legsajátságosabb ezek közül kétségkivül a *kivi* (Apteryx australis) (52. ábra.) mely Uj-Seeland erdeiben lakik.



53. ábra.
A madár csontváza.
a) az alsó káva ; b) nyak ; c) villacsont ; d) középujj ; i) lapoc ; k) felső kar ; h) keresztcsont ; g) farcsikcsont ; f) alszár ; e) lábtő (csőd).

52. ábra. A kivi.

A tyuk, a galamb, a lud, a veréb, a fecske, a banka, a csalogány, a gébics, a csóka, a gólya, a harkály, a héja, a bagoly és a struc rokonaikkal együtt, mind abban egyeznek meg, hogy testök tollakkal födött, hogy 4 végtagjaik közül a mellsők szárnyak, hogy meszes héjü tojásokat raknak s azokat saját testök melege által költik ki. Továbbá pedig csontvázzal birnak, piros meleg vérük van s tüdőkkel lélegzenek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Mindezen jellegeknél fogva *madaraknak* (Aves, Vögel) neveztetnek.

Összehasonlítás kedveért az emlősök csontvázával álljon itt a madár csontváza is (53. ábra).

Kidolgozandó feladványok.

Minő állatokat nevezünk madaraknak? Mi által különböznek a madarak az emlősöktől? Melyek az emlősök és madarak közös jellegei? A madarak hány csoportját ismerjük s mi által vannak azok jellegezve? Mely madarak szolgálnak az embernek mint házi állatok? Hasonlítsd össze az emlősök és madarak csontvázát.

34. **A fürge gyik** (Lacerta agilis, gemeine Eidechse).

Sétáink alkalmával, szép meleg napokon, árkok szélén kőrakások mellett, bokrok alatt stb. észrevehetjük ezen ártatlan 4 lábu állatot, melynek testej pikkelyekkel és pajzsokkal van födve, különösen a domb lejtőjén vagy valamely kőre lapulva szeret a napon sütkérezni s ha elég ügyesek vagyunk, bátran meg is foghatjuk. Háromszög alaku fején és hasán pajzsok vannak, háta és hosszu hegyes farka pikkelyekkel van födve. Élénk szemei a fej oldalain arany szinűek, az alsó szemhéj a felsőnél sokkal nagyobb. Jó hátul a fején látjuk a nyiltan fekvő kerek dobhártyát. Elől a felső állban egy pajzsocska oldalán vannak a külső orrnyilások. A jó nagy szájban találjuk a husos kéthegyü nyelvet. Mindkét állkapocs, de még a szájpadlás is számos, apró, igen hegyes odanőtt fogacskával van berakva. A hosszu majdnem hengeres törzs, hoszszu, hegyes, hengeres farkban végződik, mely fark igen könnyen letörik, de azután utánna is nő. Négy lábain ugyanazon részeket lehet megkülönböztetni, mint az eddig tárgyalt állatok lábainál. Valamennyi 5 vékony ujjal bir, melyek éles karmokkal fegyverezvék; a hátsó láb 4-ik ujja feltünően hosszu, combjain pedig egy sor (12—29) mirigy van.

Az állat szine oly sokféle és oly annyira különbözik, hogy általános leirás alig adható. Alapszine szürkés-zöld, hátán fekete-barna sáv vonul, melyen fehér és fekete foltok láthatok, a test oldalain is hasonló foltsorok vannak. Hasa zöldes, a nősténynél fehéres. A gyik tavaszszal és őszszel veti le felbőrét s akkor szinezete sokkal élénkebb is. Junius folytán 5 — 12 bőrnemü héjjal biró tojást rak, melyeknek kiköltését a napra bizza. A gyik táplálékát majdnem kizárólag a rovar világból veszi, miértis igen hasznos állat. Télen kövek és moh alatt megmerevedvén téli álmot tart. A gyik csontvázzal bir s tüdőkkel lélekzik; vére piros de hideg. (Azaz nem állandó hőmérsékü, hanem a körülményekhez képest majd melegebb, majd hidegebb).

Hazánk némely vidékein péld. Buda körül ennél gyakoribb a *zöld gyik* (Lacerta viridis, grüne Eidechse, Krauthahn), 15 cm. h. Smaragdzöld háta s a him kék torka a napsugárban, mint drágakő fénylik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A gyik rokonai: *A törékeny kuszma* (Angvis fragilis, Blindschleiche). Lábatlan teste miatt a kigyóra emlékeztet. Broncszinü. Erdeinkben közönséges. — A *chamaeleon* v. szinbü (Chamaeleon). Afrikában, mely szinváltozásairól hires. — A *krokodil* (Crocodilus), (54. ábra). szintén Afrikában él s az ottani vizek rémje.

54. ábra. A krokodil.

35. **A sikló** (Tropidonotus natrix, Ringelnatter).

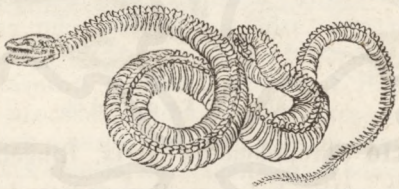
Ott az erdő szélén, hol a mohhal födött dombocska tövében a patak csörgedezik, számos egérlikat találunk. Ezen likak egyikéből kilátszik egy kigyófej. Ez tojásdad, kissé lapos alaku, mindkét oldalán a látszólag mozgatlan szem ragyog. A száj zárva van ugyan, de elől egy nyilásából folytonosan nyomul ki és vonul be a ketté hasadt, husos nyelv, mintha a levegőt vizsgálná. A gömbölyded arcorron van a két orrlik, a fül nem látható, minthogy a fényes pikkelyekkel és paizsokkal födött bőr alatt van rejtve. A nyakon

55. ábra. A sikló.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

közvetlen a fej mögött huzódik gallér gyanánt egy fehér, feketén szegélyezett gyürüalaku folt. Erről ismerjük föl a siklót. (55. ábra). De ne szaladjunk tőle, a sikló igen ártatlan, sőt hasznos állat, mely ha kezünkbe veszszük is, legfeljebb bűzös nedvet fecskend reája.

Most már egészen kibujt a lyukból, egy szegény egérke vájta volt azt magának s lakott is benne, de a sikló az egérkét fölemésztvén, ezen földi likat választotta magának lakásul, melyben a telet is töltötte. Most lassan a homokra csuszott, a meleg napsugár igen jót tesz neki. Pikkelyes háta szürke szinben csillog, 1 m. hosszu testének oldalai sárga és fekete foltosak. Teste hengeres, rajta a nyak, mell, has nem különböztethető meg, csakis a fark felé vékonyul meg. A végtagoknak semmi nyoma sincsen s mégis előre halad. Teste belsejében csontvázat találunk, melynek egyes egymást követő csontgyürüi (csigolyák) könnyen mozoghatók s jobbról balról egy-egy bordával vannak ellátva. Ezen bordák segitsé-



56. ábra. A kigyó csontváza.

gével kúszik a kigyó. Az emlősnél, a madárnál láttuk, hogy a borda a mellcsonthoz csatlakozik, a kigyónak azonban mellcsontja nincsen. Kitünő izomereje van, testét oldalvást hajlítja s aztán magát rögtön löki előre. Ügyesen csuszik el a kő fölött, a fára tekeredik föl s most nyilsebességgel a patak szélén terem. Igen szeret erősitő fürdőt venni s gyönyörü csigavonalban uszik a viz felületén, mely alkalommal néha, ha étvágya van, egy brekegő békát is megragad. De hogy képes a vékony kigyó a magánál vastagabb békát lenyelni? Ez érdekes látvány! A kigyó szája igen nagyon kitágítható, állai, sőt szájpadlása is sok hátrafelé görbitett foggal van berakva, melyek az egyszer megragadott zsákmányt többé el nem bocsáthatják. Majd a felső, majd pedig az alsó állkapocscsal a zsákmányba tovább meg tovább kapaszkodva, azt lassanként magába tolja.

Augusztusban keres a nőstény napos lejtőket vagy trágyarakásokat, melyekbe 20—30 fehéres, bőrnemü héjjal biró tojásait rakja, melyek nyálkás anyag által gyöngyzsinór módra összefüggnek és melyeket a rothadás által keletkező meleg költ ki. A sikló tüdővel lélekzik, vére piros és hideg. A sikló a kimélendő állatok közé tartozik, minthogy az egereket és a rovarokat pusztítja. Felbőrét hasonlóan mint a gyik, évenként leveti.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

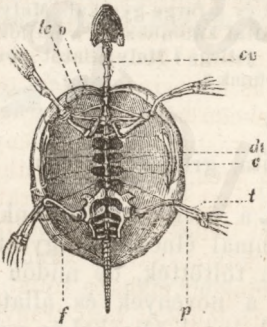
Szintén a méregtelen kigyókhoz tartozik, az állatseregletekben gyakran látható *zuzár* (Boa, Riesenschlange), mely 10 m. hosszu is lesz és Brasiliában honos.

A mérges kigyók közül leginkább van nálunk a *paizsóc* (Pelias berus, Kreuzotter) 65 cm. h., szürke hátán barna vagy fekete zeg-zug övvel, oldalain pedig barna-fekete foltokkal bir. Felső állkapcsában két görbe, üres méregfoga van, (57. ábra.) melyekkel néha halálos marásokat is tesz. — A külföldi mérges kigyók közül legalább névszerint leginkább ismeretes a *csörgő kigyó* (Crotalus, Klapperschlange) Amerikában. Farka végén mozgatható szarugyürükből álló kereppel bir, mely az évenként levetett felbőr maradványa.

57. ábra. A kigyó feje. rr) a méregmirigyek fogaikkal; pp) fogak; f) a gög; q) a nyelv.

36. **A közönséges teknős béka** (Emys europaea, europäische Flussschildkröte).

Mocsáros, vizdús helyeken egész hazánkban találjuk ezen lassu mozgásu s sajátságos alaku állatot, melynek teste két kemény csontpáncélba van rejtve ugy, hogy csakis a fej, a lábak és a fark látszanak ki a páncélból, de ezek is a páncél alá huzhatók. A hátpáncél domboru, a haspáncél pedig lapos. A páncél csontos tömege vékony szarunemü lefejthető héjjal van födve (békateknő, Schildplatt) és több külsőleg is megkülönböztethető különböző alaku pajzsokból áll. (58 ábra.) A hátpáncélon van 13 nagyobb 5 szögü hátpajzs, melyeket 25 kisebb szegélypajzs környez. A mell-pancél 12 pajzsból áll. A hát- és mellpáncél porcnemü anyag által van összekötve egymással. A hátpajzs szine fekete sugárként álló sárgás pontvonalokkal, a mellpáncél sárga. A páncélból kinyulik a majdnem négyszögletes, fekete, sárga pettyekkel ellátott fej, a rövid, erős lábak és a fark. A fejen vannak a meglehetős nagy szemek, melyek hasonlóan mint a madaraknál 3 szemhéjjal vannak ellátva, a 3-dik t. i. a legyező (Nickhaut). A fülek nyilásai külsőleg láthatók s nagy porcos pikkely által vannak födve. Az állkapcsok fogak helyett éles szarunemü bevonattal birnak, melyek a madarak csőrére emlékeztetnek. A husos nyelv ki nem öltheto. A



58. ábra.

A tajkosak csontvázа.

cv) nyakcsigolyák; o) lapoc; lc) kulcscsont; dv) hátcsigolyák; c) bordák; f) combcsont; t) szárcsont; p) szárkapocs.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

vékony nyak ráncos szemölcsös bőrrel van födve, mely hasonló szinű mint a fej. A fekete és sárga foltos lábakat nagy pikkelyek födik, az ujjak erősen görbe körmökkel vannak ellátva és uszóhártyákkal vannak összekötve; az előlábak rövidebbek és 5 ujjuak, a hátsók pedig 4 ujjal birnak. A fark majdnem félakkora hosszu mint teste, pikkelyes és oldalt összenyomott.

A teknős béka az edig tárgyalt állatoktól leginkább csak csontpáncélja által különbözik. A hátpáncél lemezei, melyekkel a bordák is összenőve vannak, a csontvázhoz tartoznak, a mellpáncél nem a csontvázhoz számítandó.

A közönséges teknős béka puhányokkal, halakkal táplálkozik és hasonlóan mint a gyik, tojások által szaporodik, melyeket földi gödrökbe rak és földdel szépen elfödi. Piros hideg vére van s tüdőkkel lélekzik. Husát és tojásait eszik.

Különféle teknősbékákat más világrészben is találunk. A legnagyobb valamennyi közt az *óriási teknős béka* (Chelonia Midas, Riesenschildkröte) 2 m. hosszu, sulya 800—1000 font. A meleg földöv alatti tengerekben él. Husa jóizü. — A legbecsesebb tajkot vagy békateknőt pedig szolgáltatja a *leposényes tajkonc* (Chelonia imbricata, Karett-Schidkröte), mely szintén meleg földövi tengerekben él.

A gyik, a sikló, a teknős béka és rokonaik, mind abban egyeznek meg, hogy testők pikkelyekkel vagy páncélokkal födött, hogy bőrnemü héjjal bíró tojásaikat a szárazra rakják s azok kiköltését a napra bizzák. A tojásból kikelő fiak a szülőkkel egyenlő alakuak. Csontvázuk és piros, hideg vérük van s tüdőkkel lélekzenek. Mindezen jellegeknél fogva azokat *hüllőknek* (Reptilia, Reptilien) nevezzük.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze a teknős békát a siklóval és a fürge gyikkal. Melyek a gyik vagy teknős béka lábainak részei? Mi által különböznek a hüllők a madaraktól és az emlősöktől? Miben áll a hüllők jellege? Mely állatot nevezünk hidegvérü állatnak, melyet pedig melegvérünek?

37. **A kecske béka** (Rana esculenta, grüner Frosch).

Szép nyári estén a tóból, a mocsárból, a pocsolyából fülünkbe hangzik a békák hangversenye. Nagy számmal élnek ott együtt a békák; a telet megmeredve az iszapban töltötték, de midőn a jótevő napsugár a jeget felolvasztotta és a növények és állatok seregét uj életre ébresztette, a béka is fölkelt téli álmából és a viz felszinére jött. Az egész természetben öröm és jókedv uralkodik, a madár örömdalait hallatja, a juh bégető kis birkáit a virágdús mezőre vezeti. Az általános tavaszi örömzajban a hidegvérü béka is részt vesz. Itt az egyik, amott a másik dugja ki vastag fejét a vizből és brekegő hangját hallatja, mig végre az egész chorus

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

tavaszi örömdalát énekli. A him nyakán két nagy hólyag látható, melyek a hangot erősbítik.

Sok ember és különösen azok, kik az állati élet észlelésével nem foglalkoznak, utálja a békát, valószinűleg azért, mert teste sikamlós, hideg csupasz bőrrel van födve; sok apró bőrmirigy t. i. folytonosan nyálat választ ki, mely a testet sikamlóssá teszi. Háta zöld apró fekete foltokkal és 3 sárga hosszsávval, melynek középsője az egész test hosszában terjed. Hasa fehér. Lapos majdnem 3 szögü fején van a nagy aranyszinben fénylő két szem, melynek 3 héja közül az alsó a legnagyobb és az egész szemet elfödi. A fülek helyeit a kivül fekvő dobhártya árulja el. Igen nagy szája van. A felső állban 70 — 80 apró a táplálék tartására szolgáló fogat találunk, melyek az áll széléhez nőttek, a szájpadlás is hasonló fogakat mutat; az alsó áll fogatlan. Igen érdekes a béka husos, ragadós nyelve, mely hátul szabad elől pedig oda van nőve. Ezen ragadós nyelvével, melyet rögtön kilövel, ragadja meg a béka a táplálékul szolgáló rovart. Külsőleg a nyak megnem különböztethető, a lapos törzsön van a 4 láb, melyek közül a hátsók az előlábaknál sokkal hosszabbak. A lábakon a már ismeretes részeket különböztetjük meg, az ujjakon hiányzanak a karmok. Az előlábak 4 ujjuak, (a hüvelyk elkorcsosul) a hátsókon pedig 5, uszóhártyával összekötött ujj van. A béka csontvázán leginkább feltünő, hogy a bordák hiányzanak, különben tüdőkkel lélekzik és piros hideg vére van.

A béka peték által szaporodik, melyeket tavasz elején mintegy zsinorra füzve rak le a vizbe. A gömbölyüs kocsonyás külsejü peték a nap által melegitett vizben kelnek ki. A petéből kikelt állatka be furcsa alaku, nem is hasonlit a békához, hanem inkább a halhoz, hengeres teste, melyen semmi részek meg nem különböztethetők,

59. ábra. A béka átalakulása.

hosszu széles farkb végződik. A fejrész oldalain két, finom rostocskákból álló függelék csüng a vízbe, ezek a *kopoltyúk* (Kiemen) az állat lélekzési szervei, melyek segítségével csakis a vizben levő levegőt veheti föl. Széles farka segitségével igen ügyesen uszik a fiatal béka, melyet ily alakban *porontynak* (ebhal) (Kaulquappe) nevezünk. A poronty sokat eszik, különösen vizi növényeket, minek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

következtében gyorsan is nő. Körülbelül kikelte után 20-ik napon kapja a kis poronty a hátsó lábpárt, s most még jobban megy az uszás; a lélekzési szervek, a kopoltyuk, mindinkább elkorcsosulnak, mintegy a test belsejébe vonulnak; nemsokára kifejlődik az első lábpár is, a fark elsatnyul, elvész s előttünk áll a béka ismeretes alakja, mely most tüdők által lélekzik. Mint poronty csakis vizben élhetett, most azonban a szárazra is kijárhat zsákmánya után, melyet mint teljesen kifejlődött állat tisztán csakis az állatok köréből veszi. Nálam egy béka még egeret is lenyelt.

A béka hasonlóan mint azt a hüllőknél láttuk, felbőrét időnként le is veti. A békapetéből kikelő poronty, nem hasonlít mindjárt a békához, hanem a mint láttuk, csak idővel válik szülőihez hasonlóvá, ezen tüneményt *átalakulásnak* vagy *átváltozásnak* (Metamorphose) nevezzük, a petéből kikelő, a szülőhez nem hasonló állatkát pedig *álcának* (Larve) mondjuk.

A kecske béka húsos combjait némely vidékeken eszik.

A békának számos rokonai vannak, melyek a világ minden részében előfordulnak s valamennyien ártalmatlanok. Réteinken leginkább ugrándozik a *gyepi béka* (Rana temporaria, Grasfrosch), sárgásbarna szinezetü, fülei mögött sötétbarna folttal. — A *tüzi béka* (Bombinator igneus, Feuerkröte). Tüzszinü hasáról ismerhető föl vizeinkben. — A *zöld lombász* (Hyla arborea, Laubfrosch). Szép világoszöld szinü, fákon tartózkodik, időjóslónak tartják. — A *varangyos békák* (Bufo, Kröte), puffadt, szemölcsös s kellemetlen büzt terjesztő testök miatt az üldözés és utálat tárgyai, melyeket még a monda és mese ugyszólván rémköltészettel vett körül, de egészen alaptalanul, mert nemcsak hogy nem mérgesek, de nem is kártékonyak, sőt rovarok, férgek, csigák pusztítása által hasznosak, azért különösen kertjeinkben kimélendők.

38. **A foltos tüzöl** (Salamandra maculosa, Erdsalamander).

Hazánk nedves, erdős vidékein él ezen fekete, világos sárga foltos, a gyikokéhoz hasonló testü állat, mely sok mesés állitások-

60. ábra. A foltos tüzöl.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

nak szolgál alapul. Csupasz bőre mirigyekkel van berakva, melyek mérges nedvet választanak ki. A békáéhoz hasonló fej, a hengeres test és fark, feltünő szinezetén kivül kitünően jellegzik őt. Az elő-lábak 4, a hátsók 5 ujjuak. Táplálékát az állatországból veszi s éjjel jár zsákmánya után, de esős időben nappal is elhagyja rejtékét. Eleven fiait, melyek a békaporontyokhoz hasonlitanak, a vizbe rakja le; a tüzöl tehát szintén átalakulást szenved, álcáinak azonban előbb az első lábai fejlődnek, a hátsók csak azután. Régi időben azt tartották róla, hogy a tüzben el nem ég, sőt hogy azt el is oltja; innen származik neve is.

A tüzölnek rokonaihoz tartoznak az álló vizeinkben élő *gőte fajok* (Triton, Wassermolch), melyek az oldalról összenyomott farkról fölismerhetők.

Az *ángolna pandár* (Proteus anquinus, Olm). Krajna földalatti vizeiben-él; maradandó kopoltyui vannak, teste husszinü, áttetsző.

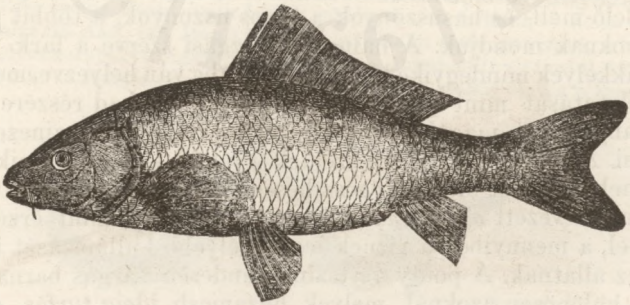
A béka és a tüzöl rokonaikkal együtt abban egyeznek, hogy testök nyálkás csupasz bőrrel van födve, hogy legalább életök bizonyos korszakában kopoltyuk által lélegzenek, hogy fiatal korukban más alakuak mintsem kifejlődött állapotban, hogy tehát átalakulást szenvednek. Különben csontvázuk és piros hideg vérök van. Mindezen jellegeknél fogva azokat *kétéltüeknek* (Amphibia, Amphibien) nevezzük.

Kidolgozandó feladványok:

Hasonlitsd össze a tüzölt a békával s mint a kettőt a gyikkal. Mi által különböznek a kétéltűek a hüllőktől? Mit értünk átalakulás alatt? Minő feltünő különbségeket mutat a kigyó, a teknős béka és a béka csontváza ha mindhármat összehasonlitjuk a madár-csontvázzal?

39. **A ponty** (Cyprinus carpio, Karpfen).

Vizeink egyik kiváló alakja a potyka v. ponty, mely mindenütt, ha nem is saját maga, de legalább hozzá nagyon hasonló alakokban halpiacainkon közönséges. Édesvizi halaink legnagyobb



61. ábra. A ponty.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

része t i. pontyféle hal s valamennyien tudom élveztük már azok izletes husát.

Oldalt összenyomott magas teste szarunemü pikkelyekkel födött. A háromszög alaku fej oldalain van a két héjnélküli szem, a fülek megvannak ugyan, de külsőleg nem láthatók. A két fogatlan állkapocs vastag ajkaktól van körülvéve, tágas szája körül 4 erős és hosszu bajuszszál áll. Közvetlen a fej mögött látunk egy nagy mozogható csontlemezt, mely alatt 4 egymáshoz sorozott hártyás rostból álló, vörös szinü, fésüalaku lemez van, ezek az állat lélekzési szervei — a *kopoltyuk* (Kiemen). A kopoltyukat fedő csontlemez pedig: a *kopoltyufedő* (Kiemendeckel), melynek fölemelése által a *kopoltyurézs* v. *nyilás* (Kiemenspalte) keletkezik. Ezen kopoltyurézsen át nyomul ki a szájba vett lélekzési viz, miután a kopoltyukkal való érintkezés következtében élenyét azoknak átadta. A kopoltyulemezek, melyeken számtalan igen finom vérrel telt edény vonul keresztül, csontos ivekhez vannak erősítve. Lélekzéskor a hal a szájnyilást és a kopoltyurézst felváltva nyitja és csukja. A vizben levő levegő a kopoltyuk által fölvétetvén a vérrel egyesül, mely a szivnek lüktetése folytán az egész testbe és vissza a kopoltyukba eljut.

A pontynak nyaka nincsen, végtagjait pedig uszonyok (Flossen) pótolják. Ezek sugárként terjedő szálkákból állnak, melyek közt hártya van kifeszítve. Mindjárt a kopoltyufedők mögött ülnek a *melluszonyok* (Brustflossen), melyek az elővégtagoknak megfelelnek; a melluszonyoktól jókora távolságban vannak a hátsó végtagoknak megfelelő *hasuszonyok* (Bauchflossen). (A hasuszonyok ezen fekvésénél fogva a pontyot *hasuszonyosnak* (Bauchflosser) mondjuk). Azonkivül van a pontynak hátán egy meglehetős hosszu *hátuszonya*, (Rückenflossse), melynek első csontos sugara fogas, a többi lágy s csucsán oszlott. A hátuszonynyal szemben és pedig a hason van az *alfeluszony* (Afterflosse) s végre még a fark is félhold alakra mélyen kimetszett *farkuszonyba* (Schwanzflosse) végződik. A végtagoknak megfelelő mell- és hasuszonyok a páros uszonyok, a többit páratlan uszonyoknak mondjuk. A halnak főmozgási szerve a fark. A testet fedő pikkelyek mindegyike külön bőrtáskába van helyezve, mely gyengéd folytatását mint felbőr még a pikkely szabad részére is küldi festő anyagokat magában foglalja, melyeknek a hal szinezetét és a köszöni. A pikkelyek éles ép-szélüek (cycloid — v. kerek pikkelyek). Testének mindkét oldalán egész hosszában egy pontvonal tünik föl, ez az ugynevezett *oldalvonal* (Seitenlinie), mely mint érzéki szerv szerepel, a mennyiben a viznek legcsekélyebb hullámzását is tudtul adja az állatnak. A ponty testszine rendesen sárgás barna, de szinezete különösen azoknál, melyek huzamosb ideig turfás vizekben éltek, inkább fehéres szürke. A pontynak csontváza és hideg

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

piros vére van. — A potyka belsejében még egy sajátságos, léggel telt nagy hólyagot, ugynevezett uszóhólyagot találunk, melynek működése felől mindeddig nem vagyunk egészen tisztában. Leginkább azt tartják róla, hogy annak segitségével a hal magát könnyebben bizonyos mélységbe sülyesztheti s felszállhat.

62. ábra.
a hal csontváza.

A potyka lassan folyó, zsiros, iszapos fenekü vizeket kedvel, melybe fejét furja, a benne élő férgeket és rovarokat magának kikeresvén, de növényi táplálékkal is él, sőt állati ürülékeket és konyhahulladékokat is eszik. Télen többen együtt iszapban furt gödrökben mintegy téli álmat tartanak. Apró, odatapadó petéit (ikra) májusban és juniusban rakja le, sekély, a nap sugarai által melegitett vizekbe. Szaporasága rendkivül nagy; egy nőstény potyka évenként átlag 200,000—300,000 petét is rak, sőt többet is. Élete igen szivós, vannak 100 éves és 70—80 font súlyu pontyok is; rendesen azonban a 20 fontos ponty már a ritkaságokhoz tartozik.

A potyka az emberre nézve nagy jelentőségü, mert ez azon hal, mely tavakban való tenyésztésre leginkább alkalmas, s e tekintetben házi állatnak is mondható. A ponty és különösen a Duna pontyja, izletes husa miatt, a régibb időkben is nagy becsben állott.

A pontynak folyóinkban élő közelebbi rokonai.

A *kárász* (Karausche, Gareisl), a *márna* (Barbe), a *compó* (Schleihe), a *görgöcse* (Gründling), a *durda* (Brachse), a *fehérke* stb. a *csík* (Schlammbeisser). — A szobáinkban tartott aranyhal szintén ponty, mely Chinából veszi eredetét,

A ponty további édesvizi rokonai: A *harcsa* (Silurus glanis, Wels). Európának legnagyobb édes vizi hala, 2 m. hosszu lesz és 4—5 mázsa sulyt ér el. — A *menyhal* (Quappe). — A *pisztráng* (Trutta fario, Forelle). Hegyi patakjainkban és folyóinkban, mely jóizü husa miatt mesterségesen is tenyésztetik. — A *csuka* (Esox lucius, Hecht), igen falánk rabló, a halak farkasa. — Az *ángolna* (Anguilla vulgaris, Aal). (63. ábra.) Hosszu kigyóalaku teste igen apró, a bőrbe rejtett pikkelyekkel födött. Az európai folyókban mindenütt előfordul, kivéve azokat, melyek a Feketetengerbe ömlenek. Nálunk tehát csakis a Poprádban él.

63. ábra. Ángolna.

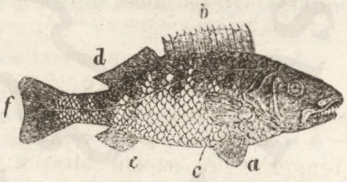
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A tengerben élő rokonai közül említendők: A *tőkehal* (Gadus morrhua, Kabeljau). Az északi tengerben él és igen nevezetes kereskedelmi cikket képez. Szárítva *Stockfisch*, besózva *Laberdan*, szárítva és besózva pedig *Klippfisch* nevet visel; májából készül a *májolaj* (Leberthran). — A *Lazac* (Trutta salar, Lachs). Ikrázáskor az északi tengerből a folyókba jő, hol jóizü husa miatt fogják. A Poprád folyóban is előfordul. — A *hering* (Clupea harengus), az északi tengerben évenként több mint 200 millió darabot fognak. Hollandia, Norvégia, Angol-, Francia- és Németország évenként egész hajórajokat küld a heringfogásra; a hering besózásával és bepakolásával s az egész világra való szétküldésével ezer meg ezer ember foglalkozik. A Földközi tengerben élnek a kisebb heringfajok: a *sardella* és a *sardina*, melyek szintén kereskedelmi cikket képeznek. — A *repülő hal* (Exocoetus, fliegender Fisch). Igen hosszu melluszonyai segítségével jó messzire ki tud emelkedni a vizből.

64. ábra. A repülő hal.

40. **A sügér** (Perca fluviatilis, Barsch).

Hasonlókép mint a ponty folyóink egyik közönséges lakója, melynek hosszukás, összenyomott teste kemény, érdes pikkelyekkel van födve. A szemhéjak hiányzanak, a fül külsőleg nem vehető észre. A két állkapocs, de a szájpadlás is számos finom, görbe s odanőtt fogacskával van kirakva. A kopoltyufedő hosszu, éles csúcsban végződik, a kopoltyuk berendezése egészen olyan, mint a pontyé. A kopoltyufedő mögött van a páros melluszony és mindjárt ezek alatt a hasuszonyok. (A hasuszonyok ezen állásánál fogva a sügért a torokuszonyosokhoz számítjuk).



65. ábra.
a) hasuszony; b) és d) hátuszony; c) melluszony; e) alfeluszony; f) farkuszony; a fejtől az egész oldalon látszik az oldalvonal.

A sügérnek két hátuszonya van, melyeknek elseje 13 — 15 szilárd bökös sugárból áll, azonkivül alfeluszonya 5 sugaru a farkuszony gyengéden öblös. A testet fedő pikkelyek hátsó szabad szélökön fogasak (ctenoid vagy fésü pikkelyek). Sárgás teste zöldbe csillog, hátán több a hasfelé haladó feketés haránt öv van; az első hátuszony mögött kékes fekete szemfolt van, melluszonyai sárgák, hasuszonyai és alfeluszonya vörösek.

Egész Európában, sőt Észak-Ázsiának nagy részében is mindennemü nagyobb és kisebb folyókban találtatik. Rendesen 2 — 3

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

lábnyi mélységben tartózkodik. Egyike a legfalánkabb ragadozó halaknak; rovarálcákkal, apró héjáncokkal és csigákkal is él ugyan, de halakat is kedvel. A nőstény mártius, aprilis, májusban mintegy 80,000 igen apró petét rak s azokat zsinórokban kövekhez, vagy vizi növényekhez ragasztja. A sügér szép fehér husa izletes.

A sügér rokonai.

A *süllő* vagy *fogas* (Lucioperca sandra, Schiel). Szintén két hátuszonya van, a főfedő azonban nem fogas és a száj apró fogai közt egyes nagyobbak láthatók. Testének háta és oldalai zöldesszürkék, hasa fehéres; hátáról oldalain barna, elmosódott foltok nyulnak le. Hátuszonyai s néha farkuszonya is fekete pontokkal van ellátva, mell-, has- és alfeluszonya szennyes-sárga. A süllő közép-északi és keleti Európának tavaiban, nagyobb és kisebb folyóiban fordul elő. Nagyságra és falánkságra nézve alig haladja őt felül a csuka. Tiszta, mély folyóvizeket kedvel s nagy mélyedésekben tartózkodik. Ikrázási ideje april, május és junius kezdete, a mikor csekélyebb vizeket és vizi növényekkel benőtt helyeket keres föl petéinek lerakására. Jóizü husa miatt nagy becsben áll. A kinőtt süllőt »*fogasnak*« hivják. S ki ne hallott volna a hires balatoni fogasról? — *A fejes kolty* (Cottus gobio, Kaulkopf), 14 cm. hosszu, barna, széles, lapos fejü hal, melynek alakja a béka porontyéhoz hasonlít. — A *tüskés durbancs* (Gasterosteus aculeatus, L. Stichling). A hátuszony előtt 3 bökös sugara van. Magyarországon ugyan közönségesnek állítják, mindamellett honi példányt eddig nem ismerünk. A him a csendes vizek homokos fenekére gyökérrostokból fészket készit, melybe a nőstény ikráit rakja.

A tengerben élő rokonai közül említendők: A *makár* (Scomber, Makrele), melyet az északi és keleti tenger partjain nagy mennyiségben fogják. — A *tinnhal* (Thynnus, Thunfisch). A Fekete- és Földközi tengerben. Husát eszik. — A *kardorr* (Xiphias, Schwerdtfisch), felső álla kardalaku csúcsban végződik. A Földközi tengerben gyakori.

41. **A kecsege** (Acipenser ruthenus L. Sterlet, Stirl).

Ezen alakja által nagyon is feltünő hal a Kaspi- és Fekete tengerben él, ez utóbbiból május és juniusban ikrázás végett a Dunába s annak mellék folyóiba vándorol, mely alkalommal fogják s a piacra hozzák.

Feje hosszu, hegyes, arcorrba nyulik ki, melynek alsó szine 3 szemölcs-féle dudorodással van ellátva, különben az egész fej csontos páncélokkal van födve, a hasoldalon levő kicsiny szája pedig fogatlan arcorra alatt 4 bajuszszállal bir. Teste 5 sor csontlemezzel van födve (placoid v. lemez-pikkelyek). A hát élén levő lemezsor a legnagyobb és hegyes csucsokban végződnek, az oldal lemezek kicsinyek és sürüen egymás mellett állanak; bőre ott hol csontpajzsokkal födve nincsen, érdes. Hátának szine sötét szürke, hasa világosabb. A hátlemezek sötétebb, az oldalpajzsok pedig világosabb szinezetüek. A melluszonyok közvetlen a kopoltyuk mögött vannak s ezektől távol a hasuszonyok; a hátuszony majdnem a test egész végére szorul s ennek ellenében a hasoldalon van az alfeluszony.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A farkuszony két karélyu ugyan, de a felső hosszu csúcsba nyult uszony-karély az alsóhoz mérve sokkal hosszabb.

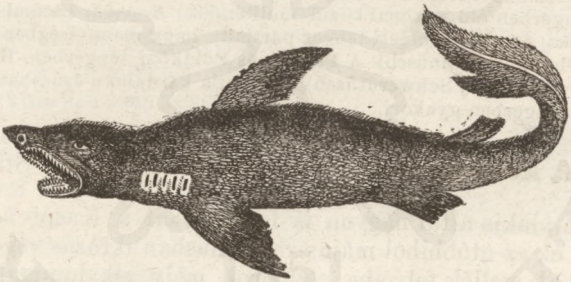
(Az ilyen uszonyt *heterocerk*-nek nevezzük, ellentétben a más halnál előforduló egy vagy két egyenlő karélyu uszonyokkal, melyeket *homocerk*-nek nevezünk).

A kecsegének husa kitünő. Ikráját, vagyis a petéket, miután nehány óráig sós vizben áztatták és a vizet belőlök ismét kisajtolták hordókba rakják s mint »caviárt« hozzák kereskedésbe. Az uszóhólyag belső hártyája szárítva adja a legfinomabb enyvet, a vizahólyagot.

A kecsegéről nevezetes továbbá, hogy belső váza porcos, hogy kopoltyukkal lélekzik s hogy hideg piros vére van.

A kecsegének rokonai:

A *söreg* (Acipenser stellatus, Scherg), király-halnak is nevezik, mert a tokok legnemesbbikének tartják. — A *viza* (Acipenser huso) 6 m. hosszu is lesz. Mindkettő a Feketetengerből jő hozzánk. — Porcos vázuk miatt ide sorolandók a *ráják* (Rajidae, Rochen), melyek gyakran igen különös alakot mutatnak, továbbá a *cápák* (Squalidae, Haifische), melynek egyik képviselője az emberevő cápa (Squalius carcharias, Menschenhai) (66. ábra..) 10 m. hosszu is



66. ábra. A cápa.

lesz. Minden tengeren a hajósok réme. — A *folyami orsa* (Petromyzon fluviatilis, Neunauge, Pricke), 40 cm. hosszu, hengeres testü hal, mely testének mindkét oldalán 7 kopoltyu nyilással bir, szája fogas. Szine zöldes, oldalt sárga, alul fehéres. Hazánk folyóiban él és átalakulást szenved. Álcája *Orsóca* (Ammocoetes) név alatt le lett irva.

A ponty, a sügér, a kecsege és rokonaik mind megegyeznek abban, hogy vizben élnek, hogy kizárólag kopoltyuk által lélekzenek, hogy végtagjaik uszonyokká alakultak, továbbá hogy csontos vagy porcos belvázzal birnak s piros hideg vérök van.

Mindezen jellegeknél fogva ezen állatokat *halaknak* (Pisces, Fische) nevezzük.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze a pontyot a sügérrel és a kecsegével. Mi által különböznek a halak a két-éltüektől és a hüllőktől? Minő uszonyokat különbözte-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

tünk meg a halaknál? A halak testét fedő pikkelyek hányfélék? Hányféle lélekzési szervekkel ismerkedtünk meg eddig? s hányféle mozgási szervekkel? Melyek az eddig tárgyalt állatcsoportok s mi által vannak azok jellegezve?

Az eddig tárgyalt állatcsoportok, u. m. emlősök, madarak, hüllők, kétéltüek és halak abban egyeznek meg egymással, hogy csontvázuk van. A csontváznak alapja a gerincoszlop, miért is mindezen állatokat *gerincesek* (vertebrata, Wirbelthiere) név alá foglalhatjuk.

---

42. **A bábrabló ékény** (Calosoma sycophanta, Puppenräuber).

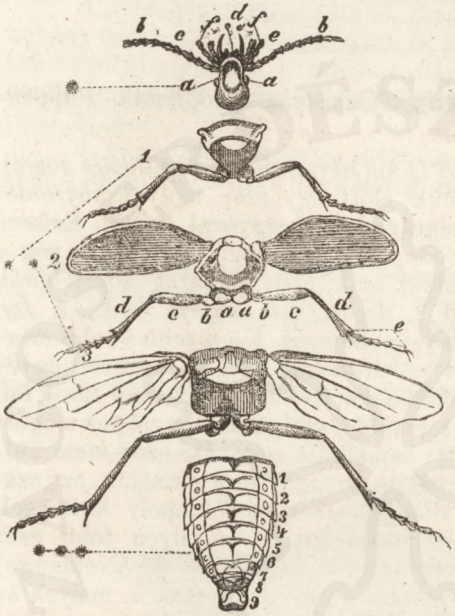
Az erdő szélén árnyékos fa alá heveredtünk le pihenés végett. Egyszerre csak a fáról szemünk előtt egy szép nagy aranyzöldes bogár zuhan le egy általa megragadott hernyóval együtt. Erősen vergődik ugyan a hernyó ide oda, de a hős bogár nem tágít, mig a hernyót ki nem végzi. Tekintsük csak ezen bogarat közelebbről. Teste két mély bevágás által 3 részre van osztva, ezek: a *fej*, (caput), a *tor* (thorax) és *potroh* (abdomen). Könnyebb s jobb megtekintés céljából szedjük szét a borszeszbe megölt bogarat egyes részeire. A fejen először is a fonalalaku, izekből álló 2 csáp tünik föl, melyek tapintási, de szaglási szervekül is szolgálnak; a csápok mögött van a két nagy kidomborodott héjnélküli szem. Ha ezen szem külső hártyájának kis darabját nagyító üveggel megtekintjük, azt számos (több ezer) hatszögből állónak ismerjük föl, mely hatszögek mindegyike egyszerü szemnek bizonyult be. A ilyen több ezer egyszerü szemből álló összetett szemet *recés szemnek* (Netzauge) nevezzük. A fejen vannak továbbá még a szájrészek is, melyek az előttünk levő állatnál rágásra szolgálnak és a következő részekből állanak (67. ábra.): a felső *ajak* (labrum, Oberlippe) (a), a *rágonyok* (mandibulae, Oberkiefer) (b), *az állak* (maxillae Unterkiefer) (c) és az *alsó ajak* (labium, Unterlippe) (d). A szarunemü fogóalaku rágonyok igen erősek, az állak hasonló alakuak ugyan, de gyengébbek s szőrrel vannak berakva. Az állak és az alsó ajak a csápokhoz hasonló izelt nyujtványokkal ugynevezett *falámokkal* (palpi, Taster) birnak. A falámok főképen a táplálék tartására és szájba vitelére szolgálnak. Az alsó ajkon két részt különböztetünk meg, egy szarunemü kemény alsó részt (mentum Kinn) és egy felső hártyanemü részt a *nyelvecskét* (Zunge).

67. ábra. A bogarak szájrészei. — a) felső ajak; b) rágonyok; c) állak falámokkal; d) alsó ajak falámokkal.

A fejhez csatlakozik a *tor*, mely a lá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

bakat és a szárnyakat tartja. Bővebben vizsgálva meggyőződünk, hogy az 3 gyürüből áll, melyeket *torgyürüknek* nevezünk. Az első torgyürü vagy *előtor* (prothorax, Vorderbrust) könnyen válik el a többitől, alszinén viseli az első lábpárt. Az előtort még *nyakpajzsnak* (Halsschild) is szokás elnevezni. Az előtor eltávolitása után hátramaradó torrész két nehezen elválasztható gyürűből áll; az előtorhoz csatlakozik a *középtor* (mesothorax, Mittelbrust), mely alól a második lábpárt, fent pedig két szarunemü kemény aranyzöld szinü, repülésre nem szolgáló szárnyt, *a felső* v. *mellső szárnyakat*, az ugynevezett *röptyüket* (elytra, Flügeldecken) hordja; az utolsó torgyürü az *utótor* (metathorax, Hinterbrust), melyen a harmadik lábpár és a tulajdonképi, repülésre szolgáló hártyás szárnyak, *az alsó v. hátsó szárnyak* vannak. Ezeken erős, hosszu ereket veszünk észre, melyek belül üresek s az állat által levegővel tölthetők meg, minélfogva a szárny kifeszül és repülésre szolgálhat. A középtornak egy pici kis háromszögü részét a röptyük nem födik el, azt *pajzsocskának* (scutellum, Schildchen) nevezzük.



68. ábra.

A bábrabló ékény szétszedve.

* Fej: a) szem; b) csápok; c) rágonyok; d) állak; e) az állak falámai; f) ajakfalámok.

** Tor: 1) Előtor az első lábpárral. 2) A középtor a mellső szárnyakkal s a második lábpárral: a) csipő, b) combgyürü, c) comb, d) lábszár, e) a láb 5lábtőizével, melynek utolsó 2 karom van; 3) az utótor a hátsó szárnyakkal s aharmadik lábpárral.

*** Potroh: 9 gyürüből áll.

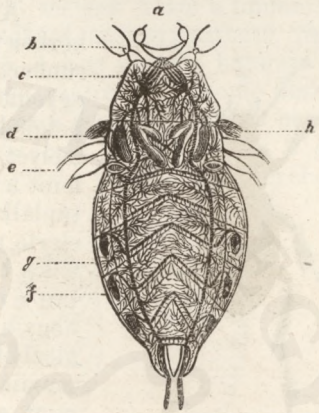
A röptyük érintkezése által keletkező redő a *varrat* (Naht), különben mindkét röptyü számos hosszredővel van ellátva. A potroh hátrésze, mely a röptyük által födve van, puha, hasrésze azonban kemény, a gyűrük száma könnyen kivehető. Ott, hol a hát puha gyürüi a has kemény gyürüivel találkoznak, az előbbieken gömbölyüs nyilásokat, *légzési likakat* (stigmata, Athemlöcher) találunk. Ezen nyilások igen finom, a test belsejében szétterjedő lég-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

csővekbe vezetnek, melyeket *lődöröknek* (Tracheen) nevezünk; ezek a bogár lélekzési szervei. (69. ábra.) Itt tehát a lélekzés egészen másképen történik, mint azt az eddig tárgyalt állatoknál láttuk. Itt a légzési szerv hozatik minden egyes szervvel érintkezésbe, a mennyiben a légcsővek vagy lődörök a bogár minden szervét körülveszik.

Mind a 6 láb egyforma alkotásu, mindegyik 5 részből áll, ezek: *a csipő* (coxa, Hüfte), a *combgyürü* (trochanter, Schenkelring), *a comb* (femur, Schenkel), a *lábszár* (tibia, Schienbein) és a *láb* v. *lábtő* (tarsus, Fuss).

A csipő a lábnak azon része, melylyel a láb a torba van beizelve, a csípő és a comb közé nyomul a combgyürü. Az erős széles combra következik a lassanként vastagodó s egy erős tövisben végződő lábszár s ehhez csatlakozik az 5 izből álló lábtő, melynek első és utolsó ize a leghosszabb. Az utolsó lábtőiz két erős és görbe karomba végződik.



69. ábra. A rovar lélekzési szervezete (bukály, nepa).

a) a fej; b) az első lábpár; c) a mellső torgyürü; d) a szárnyak; e) a második lábpár; f) a léglyukak; g) lődörök; h) léghólyagocska.

A bábrabló ékény a legpompásabb európai bogarak egyike. Teste szép acélkék szinü, röptyűi pedig aranyzöld szinben fénylenek, falámai csápjai és lábái pedig feketék

E bogár szétszedésénél könnyen meggyőződhetünk arról, hogy csontváza nincsen s ennélfogva a gerincesekhez nem tartozhatik. Az ékénynek teste továbbá nincsen lefejthető bőrrel födve, hanem testének külső, a gerincesek bőrével összehasonlítható része kemény bevonattal bír és a belső lágyerészeknek védelmeül és támaszul szolgál, tehát éppen azon szerepet játsza itt, mint a gerinceseknél a csontváz, melyet csakugyan pótol is, s ezen tekintetből *bőrváznak* (Hautskelett) mondjuk. Az eredetileg vékony bőrbe szarunemü anyag ugynevezett *chitin* (vérteny) rakódik le, mely a bőr keménységét okozza. Itt tehát megfordítva a szilárd részek, a váz kivül vannak s azért a bőrvázat *külváznak* is nevezzük, a csontvázat pedig *belváznak*.

Az ékény kiválólag a fák lakója, pézsma szagot terjeszt s leginkább fenyvesekben honos, hol hernyókkal táplálkozik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A nőstény petéket rak, melyekből azonban nem mindjárt a bogár kél ki, hanem egy hozzá távolról sem hasonló féregalaku állat. Megnyult hengeres teste 12 gyürübül áll, piciny feje ugyan erős, sarlóalaku rágonyokkal bir, szájnyilása azonban oly szük, hogy táplálékát csakis szívni képes.

70. ábra.
Kerti futonc.
Carabus hortensis.

A fejen vannak a 4 izü csápok és 6, körben álló egyszerü szem. Hat fekete szarunemü lába van, melyek mindegyike két egyenlő karommal van fegyverezve. Ezen a petéből kikelt, a féreghez hasonló állatka, melyet *álcának* (Larve) nevezünk, hasonlóan mint a bogár, a fákra mászik s hernyókkal táplálkozik. Mihelyt az álca kellő nagyságot elérte, a földbe tojásalaku gödröt ás magának s beléfekszik aludni. Nemsokára felpattan a nyakon a külbőr és most látjuk csak, hogy az álca egészen más alakot öltött, az álcából lett a *báb* (Puppe), melynek külseje a mumiához hasonló s mozdulatlanul is fekszik, mint a mumia. Megkülönböztetjük ugyan rajta a bogár részeit, a fejet, a rágonyokat, a csápokat, falámokat, lábakat, szárnyakat stb., de mindezen részek egy szorosan a testhez simuló bőrbe vannak burkolva, minek következtében a mozgás is lehetetlenné válik. A báb tehát semmi táplálékot nem vesz föl s helyét sem hagyhatja el. A bábból azután bizonyos idő mulva lesz a tökéletes állat, az ékény, mely ismét petéket rak. Az ékény e szerint átalakulást szenved, mely átalakulásnak folyamában 4 féle, egymástól világosan megkülönböztethető állapotban tünik előnkbe és pedig: mint *pete*, *álca*, *báb* és *tökéletes bogár*. Az ilyen átalakulást mint az ékényé, melynél t. i. a báb nyugvó, tehát sem nem mozog, sem nem eszik, *tökéletes átalakulásnak* (vollkommene Metamorphose) mondjuk.

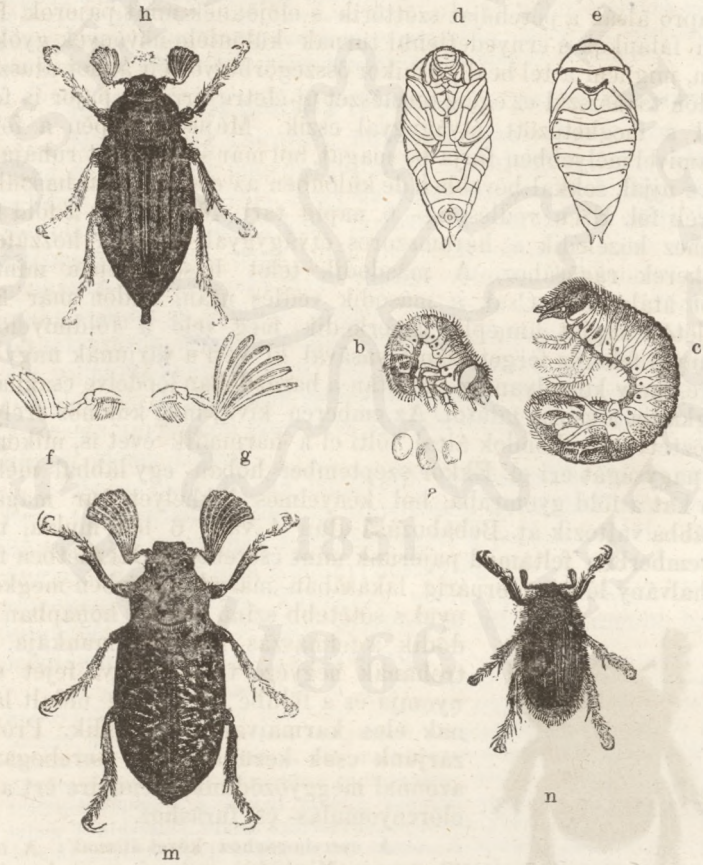
71. ábra.
Mezei cingolán.
Cicindela campestris.
Báb hátulról és álca.

Kertjeinkben, mezeinken találjuk az ékény rokonait, a *fu toncokat* (Carabus, Laufkäfer), melyeknek több mint 1200 faja Európában él. — A *cingolány* (Cicindla, Sandkäfer), homokos mezőkön él. — *A pattogány* (Brachinus, Bombardierkäfer), megtámadói ellen püffögéssel kékes füstöt bocsát.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

43. **A cserebogár** (Melolontha vulgaris, Maikäfer).

Ezen mindenki előtt ismeretes bogár testén mindazon részeker különböztetjük meg, mint az ékény testén (melyek azon részek ?). A fején levő csápok 10 izből állanak, melyek közől a himnél 7, a nősténynél 6 lemezalaku és legyezőként szétterjeszthető, összerakva pedig bunkó gyanánt tünik elő. A him lemezes bunkója sokkal nagyobb mint a nőstényé. A rágó szájrészek hasonló alakuak mint azt az ékénynél láttuk, a 6 láb és a 4 szárny szintén hasonló alkotásu. A lábtőizek száma 5. Szőrös teste fekete szinü, a 6 gyűrűből álló potroh egy lefelé hajlott csúcsba végződik. A cserebogár



72. ábra. A cserebogár.

h) A tökéletes bogár ; f) a nőstény ; — g) a him csápja ; a) pete ; b) c) álca ; d) e) báb ; m) Melolontha fullo (kalló cserebüly) ; n) a csálya.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

szintén bőrvázzal bir s lődörök által lélekzik, vére fehér, átalakulása tökéletes.

A cserebogár a földmivelésre nézve igen kártékony s azért nagyon is üldözött ellenség. Aprilis hó végén vagy május kezdetén, éppen midőn a legtöbb fa már leveleket hajt, roppant seregekben jelenik meg, rendesen minden 4-ik évben, s a levelek és bimbók megrágása által nagy kárt okoz. Még kártékonyabbá lesz mint álca, a mikor *pajornak* neveztetik. Vagy tízenkét nap mulva a rovarok megérkezte után a nőstények földbe furják magukat, s a petéket rakják. E célra több egymástól nem távol fekvő 4—8″ mély likat furnak, hová 12—30 petét raknak. 4—6 hét lefolyta után az apró álcák a petehéjat széttörik s előjönnek mint pajorok. Ezek igen falánkok s ernyedetlenül turnak különféle növények gyökerei után, mignem a tél beáll, a mikor összegörbülve téli álmot alusznak. Midőn tavaszszal ez egész természet új életre virrad, a pajor is feltámad s megketőzött étvágygyal eszik. Május közepén a földbe valamivel mélyebben fúrja be magát, hol már szükké lett ruháját leveti s ujjal, sokkal bővebbel, de különben az elsőhöz igen hasonlóval cseréli föl. Ezen vedlés 4 — 6 napig tart. Most ismét a föld felületéhez közeledik s háromszoros étvágygyal ujonnan hozzáfog a gyökerek rágásához. A másdodik telet hasonlóképen mint az elsőt átaluszsza Csak a második vedlés után, midőn már 3-dik születési napját ünnepli, ismerkedik meg vele a földmivelő, ki a fénylő fehéres férget szántó vasával ki veti a barjúnak nagy örömére, mely komolyan az eke után a barázdában lépdelve csakhamar megkapja a zsiros falatot. Az emberen kivül még különös erélylyel üldöztetve a vakondok által, tölti el a harmadik évet is, mikor teljes nagyságát éri el. Ekkor szeptember hóban egy lábbal mélyebben hat a föld gyomrába, hol kényelmes lakhelyet túr magának s bábbá változik át. Bebábozásá után 4 vagy 6 hét mulva, tehát novemberben feltámad pajorunk mint cserebogár. Kezdetben fehér és halvány lévén, februárig lakásában marad, miközben megkeményül s sötétebb szinü lesz. E hónapban kezdődik a felmászás sanyaru munkája. Potrohának hegyére támaszkodva fejét előre nyomja és a földbe furja, mig oldalt lábainak éles karmaival tartózkodik. Próbára zárjunk csak kezünkbe egy cserebogarat s azonnal meggyőződünk, mennyire ért az, az előrenyomulás- és furáshoz.

73. ábra.
Atheucus sacer.

A cserebogárhoz közel állanak: A *túrony* (Geotrupes, Mistkäfer), melynek egyik képviselőit az Egyptusok szent túronyát a 73. ábra mutatja. — A *szarvas bogár* (Lucanus cervus, Hirschkäfer) agancsalaku rágonyairól könnyen fölismerhető. A

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

legnagyobb európai bogár. — A *csálya* (Rhizotrogus, Junikäfer). (72. ábrán). Testalkotása egészen a cserebogáréhoz hasonló, csakhogy kisebb. — A *diszély* (Cetonia, Goldkäfer), aranyzöld lapos röptyüi vannak. Álcái a hangyabolyban élnek. — A *tülkönc* (Oryctes, Nashornkäfer) a him nyakpaizsa és feje szarvakkal van ellátva. — Nagyságáról hires a *Hercules* bogár (74. ábra.) Közép- és Délamerikában.

74. ábra. Herkulesbogár.

Kidolgozandó feladványok.

Mit értünk a tökéletes átalakulás alatt? Hányféle vázat ismerünk s hogyan különböztetjük meg a vázakat? Hasonlítsd össze a cserebogarat az ékénynyel. Mit nevezünk álcának? Minő részeket különböztetünk meg a cserebogár fején, minőket annak torán s potrohán? Melyek a cserebogár lélekzési szervei? Mit értünk falámok alatt és hol találjuk azokat?

44. **A szélelt merüly** (Dytiscus marginalis, Schwimmkäfer).

Nézzük csak a sürgést, forgást a pocsolyában! Ezer meg ezer féreg, álca, rovar s más apróbb állat uszkál ott szemünk előtt, nem is lehet fogalmunk róla, hogy ha saját szemeinkkel nem láttuk. A pocsolyának ezen hősei közé tartozik a merüly is, mely könnyen felismerhető arról, hogy sötét olajzöld, tojásdad lapos röptyűi és nyakpaizsa sárga szegélylyel vannak ellátva. A hasoldal, a fonalalaku csápok és a lábak sárgák, a lábak azonban sötétebb szinezetüek erősek, a hátsó lábpár oldalt összenyomott lapos és jó hosszu pillákkal van ellátva, mi által uszásra alkalmatoasá válik (uszólábak). A lábtőizek száma 5. Szintén bőrváza van s testének 3 részein ugyanazon szerveket különböztetjük meg mint a cserebogár v. ékény testén.

Egész éven át, de leginkább tavaszszal és őszszel népesítik ezen telhetetlen rablók az állóvizeket, tavainkat stb. Rendkivüli ügyességgel mozognak s lehelés végett a potroh hegyét a vizből kidugják. A falánk álca 6 cm-nyi hosszuságot ér el, s hatalmas harapó részekkel van ellátva. Tápláléka nemcsak rovarokból, férgekből s csigákból, de ikra s apró halakból is áll, sőt nagyobb halakat is megtámad s testökbe lyukakat rág.

A merüly társaságában él a *fekete csibor* (Hydrophilus piceus, Wasserkäfer) (75. ábra.) Teste domboru tojásdad, fekete, fényes, majdnem 60 mm. hosszu, gyengén sávolyozott röptyükkel. Csápjai rövidek s bunkó alakuak, 9 izesek. Ezen bogár tavakban, folyamokban és árkokban él, nem gyér; rothadt döggel s növényállományokkal táplálkozik. Álcája hasonlóképen a vizben él, testének végén 2, a vizből mindig kinyuló csővel bir, melynek segítségével lehel. Juniusban a vizből kimászván, a földbe lyukat fúr, itt bebábozza magát, és már augusztusban kilép az uj bogár. A nőstény petéit tojásalaku zsákba rakja, melyet saját szövőszömörcs segítségével készít s szabadon uszva mindig magával hord.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

75. ábra. A fekete csibor s álcája.

A *kerinyöc* (Gyrinus, Taumelkäfer). Fényes domboru háta van. Többnyire többedmagával a vizek fölszinén kering.

45. **A temető dögész** (Necrophorus vespillo, Todtengräber).

Ha kertjeinkben döglött egeret, békát, madarat, vakondot vagy effélét a nyári hónapokban porhanyó földre teszünk, meglátjuk, hogy nehány nap mulva, midőn t. i. a hulla rothadni kezd, csinos kinézésü bogarak jelennek meg rajta vagy körülötte. Testök fekete, egyenesen letompitott röptyüin két narancsszinü csipkés öv tünik föl. A 4 szögü röptyük a potrohot nem födik egészen, a 3 szabadon maradt potrohgyürü hátsó szélei finom aranyszinü rojtokkal berakvák. A lapos, fekete nyakpajzs mellső szélén arany gallér diszlik. A fekete, lefelé hajolt fej bunkóalaku s 11 izből álló csápokat visel, a lábak szintén feketék, a lábtőizek száma 5. A fekete hasoldalon is aranyfényü szőrök vannak. A csápok bunkói szintén sárgák. (Ird le a dögész testének egyébb részeit.) Döggel él, melyet a földbe azon célból szokott elásni, hogy petéit oda rakhassa, s hogy kikelő álcáiknak mindjárt az első percben kéznél legyen táplálékuk. Fölötte érdekes látvány ezen állatokat munkájoknál szemlélni, mint járják körül (4—6) a fölkutatott dögöt, mintha csak

76. ábra.
A temető dögész.

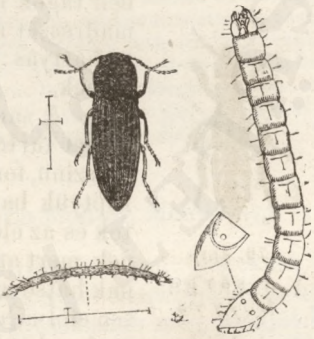
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

megmérni akarnák, mennyire ássák meg sirját. Ha az erre való föld nem eléggé porhanyó, a dögöt, ha nem fölötte nagy, először alkalmasabb helyre viszik. Ezen szállítás oly módon történik, hogy valamennyi a dög alá mászik, s egy irányban mozog előre, ekkép úgyszólván láthatatlauul viszik a dögöt hátukon. A döghullával a kijelölt helyre megérkezvén, lábszáraik segítségével a földet maguk alól elkaparják, ugy hogy az saját súlya következtében elmélyedő dög körül földbástyát képeznek. Ha a munka valamely helyen magtalál akadni, tüstént odamegy az egyik vagy a másik a munkások közül s fejét és csápjait fölemelve, mint egy szakértő vizsgálja az akadály okát, az ellenálló földdarabot; nemsokára ez is enged, mert a munkások ereje most e körül pontosúl össze. Alig hihető, mily rövid idő alatt viszik véghez ezen állatok nehéz munkájukat. Elég porhanyó földben a dögöt 1 lábnyi mélységre is elsülyesztik.

A dögészszel együtt jelennek meg a dögön különféle *peszérek* (Silpha Aaskäfer) is, melyek tojásalaku lapos testtel birnak.

46. **A vetési szökcsér** (Elater segetis, Schnellkäfer).

Bizonyosan ismered a közönséges életben »Schuster« név alatt ismeretes bogarat, tudom hogy szokszor már hátára is fektetted s gyönyörködtél azon hatalmas légugrásokon, melyeket ez hátára fektetve véghez visz. A nálunk élő szökcsérek száma elég nagy. A sok közül csak egyet legalább tekintsünk meg közelebbről, a vetési szökcsért, melynek hosszu, vékony álcája sodronyféreg (Drahtwurm) név alatt gazdáink előtt ismeretes, a mennyiben a gabnanemüek gyökereit pusztítja.



77. ábra.
A vetési szökcsér.

Megnyult, majdnem nyelvalaku teste 13 mm. h., mint has-, mint pedig hátoldala kissé domboru; szinezete barna, de szürke szőrrel berakott, röptyüi barnasárga sávokkal vannak ellátva. A kicsiny fej fürészalaku téglavörös csápokat visel, melyek a nyakpajzs széle alatt be vannak izelve. A patkóhoz hasonló nyakpajzs igen nagy, a potroh alul csak 5 tisztán kivehető gyürüből áll, a lábak téglavörösek s 5 lábtőizzel birnak. Az előtor a hasoldalon tövisben végződik, mely a középtor egy mélyedésébe illik. A mint a bogár magát fellökni akarja, az említett tövist a mélyedésből ki, ennek szélére emeli s azt most erővel a mélyedésbe vissza szorítva, rugó erő támad, mely a testet a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

magasba veti. A tövisnek a mélyedésbe való pattanását hallani is lehet. Rágószerei, lődörei, de hártyás szárnyai is vannak s bőrvázzal is bir. A bogár ritkán röpül, rendesen virágokon tartózkodik s megérintéskor magát a földre sülyeszti, mintha döglött volna.

a b

78. ábra. Sz. János bogár. (Lampyris splendidula.) a) him, b) nőstény.

A szökcsérekhez csatlakoznak a *fémészek* (Buprestis, Prachtkäfer), melyeknek előtora tompa tövissel van ellátva, a középtor semmi mélyedéssel nem bir, tehát föl sem lökhetik magukat. A különös szépségü, ércfényü ide tartozó bogarak főképen a meleg földöv lakói. — A *dacos makancs* (Anobium pertinax, Todtenuhr). A butorokat rongálja. — *Szent János bogár* (Lampyris, Leuchtkäfer), 10 mm. h., lapos, barna bogár, melynek feje a nyakpajzs alá van rejtve. A nőstény szárnyatlan, féreghez hasonló. A potroh alján fekete foltok vannak, melyek az eleven bogárnál éjjel világítanak.

47. **A sárga holyva** (Staphylinus caesareus).

Ezen sajátságos, a fülbemászóhoz hasonló alaku bogár igen közönséges és számos tagból álló családnak képviselője. A családbeli tagok mind könnyen fölismerhetők a potroh harmadrészét alig fedő kurta röptyüikről, melyek alatt a hártyás szárnyak sokféleképen összehajtva fekszenek.

79. ábra. A sárga holyva.

A sárga holyva erdőkben, száraz lomb alatt szeret tartózkodni. Testszine fekete, feje és tora zöld ércszinü, fonalalaku csápjai, a szőrös 5 izes lábak és a röptyük barnavörösek. A potrohon feltünő sárga foltok és az előtoron levő világosabb helyek onnan erednek, mert aranyszinü szőrrel vannak födve. A torpaizsnak hátsó széle szép aranyszinü. A csápok meglehetősen elől a homlokon ülnek, a sarlóalakuan hajlott rágonyok igen erősek, a két karélyu állak hosszu fonalalaku falámokat viselnek. A holyva is bőrvázzal bir, lődörök által lélekzik és tökéletes átalakulást szenved. Az álca a bogárhoz hasonló alaku, csápjai 4-izüek és 5-izü kurta lábai *egy* karomba végződnek, potroha végén 2 izelt nyujtvány van. A sárga holyva a családbeli tagok közt a már nagyobbakhoz tartozik, hossza 22. mm. Életmódja az ékényéhez hasonló, minthogy szintén rovarokat, álcákat ragad el.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

48. **A kőris bogár** (Lytta vesicatoria, spanische Fliege).

A kőrisbogarat szép zöld szinéről s kellemetlen szagáról, melyet áraszt, könnyen föl lehet ismerni. 25 mm. hosszu teste aránylag igen karcsu, különösen az inkább smaragdzöld himeké, melyek még a hosszabb csápok által is megkülönböztethetők a nőstényektől. A nagy, majdnem szivalaku fej a nyakpajzsnál szélesebb, közvetlen a vesealaku barna szemek előtt vannak a fekete fonalalaku csápok beizelve. A nőstény 40—50 kénsárga petéit önásta földi likakba rakja, melyekből 3—4 hét alatt az apró álcák kikelnek.

Egész Európában honos, különösen melegebb tájékokon gyakori, hol a kőrisfán, fagyalon, orgonafán él. Seregenként tartózkodnak ezeken a növényeken s addig el nem hagyják a fát, mig leveleitől egészen meg nem fosztották. A fiatal fákat általában kedvelik, azonban a kőrisfát mindenek felett szeretik; maguk körül igen kellemetlen szagot terjesztenek. Tavaszkor összegyüjtetnek s megszárítva meg összetörve hólyaghuzó tapasz készítésére fordittatnak.

A kőrisbogárhoz közel áll a *nünüke* (Meloe, Maiwurm), melyet tavasz kezdetével utak mellett a füben nem ritkán találunk. Potroha hosszu, otromba, röptyüi igen kurták, a hártyás szárnyak hiányzanak. Ha hozzá nyulunk, kellemetlen szagu olajos nedvet bocsát. A nőstény 3—4 önásta likba mintegy 4000 petét rak, melyekből az apró gyikalaku álcák 3 hét alatt kelnek ki s virágokra mászván, alkalmilag szőrös rovarokba (méhekbe, darázsokba stb.) kapaszkodnak, a melyiknek szerencséje volt mézgyüjtő rovarra juthatni, az tovább fejlődhetik, a többi nem. A mint tehát a méh a felkapott álcát a kasba hozza, ez rögtön a méhsejtbe buvik s miután a benne levő petét fölemésztette, vedlik s most teljesen más alakuvá lesz, egy második álca alakot ölt, s mézzel él; később bábbá lesz s csak mint tökéletes bogár hagyja el a méhkast.

49. **A liszti rejtény** (Tenebrio molitor, Mehlkäfer).

Ezen bogár malmokban, lisztraktárakban, pékeknél nem ritka, de nem is kedvelt vendég, mert a hol befészkelődött, onnan alig irtható ki. A bogarat, ha nem is ismeritek még, álcáját bizonyosan fogjátok ismerni, álcája az ugynevezett lisztféreg, a fülemilék kedves eledele. A lisztféreg fényes, sárga, kemény 12 gyürüből álló féregalaku állat, apró hengerded fején szemek nincsenek, a csápok pedig 4-izüek, 6 valódi lába és 2 lábdurványa — és két szarunemü farkcsúcsa van.

A lisztférgeket különösen tenyészteni is szokás liszt, korpa és rongyok közt. Mintegy junius hóban a lisztféreg fehérszinü, lágy bábbá változik, melyből néhány hét mulva a bogár lesz. Ez kezdetben sárga, később sötétbarna, hasa világosabb, vöröses. Teste

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

meglehetős lapos s fejénél szélesebb. A lapos kerek fej, a végök felé vastagodó gyöngyzsinóralaku csápokat viseli. A 4-szögü nyakpajzs párkánynyal van körülvéve. A 4 első láb 5, az utolsó lábpár pedig 4 lábtőizzel bir (különizesek). Rágó szájrészei lődörei vannak és külvázzal bir.

A rejtényhez csatlakozik a mezőkön és házakban is egyaránt gyakori *halotti büzge* (Blaps mortisaga, Todtenkäfer). Tojásdad teste fekete, összenőtt röptyüi hátul csúcsban vannak megnyujtva.

50. **A betüző szú** (Bostrichus typographus, Borkenkäfer).

Ezen hengeralaku, kis bogár 5 mm. hosszu, szine sokféle, a bágyadt szalma sargától kezdve egészen a legsötétebb feketebarnáig. Feje kicsiny, orrmánynélküli s a nyakpaizstól majdnem egészen födött; rövid csápjai buzogányidomuak. Finomul pontozott s vonalzott röptyűi hátul erősen be vannak nyomva s mindegyik szélen 4 foggal birnak. Az egész bogár fölötte finom szőrrel van benőve s egyike a legkártékonyabbaknak, annyira, hogy képes egész fenyveseket elpusztitani, Téli lakását májusban elhagyja, gyakran seregesen röpül s egy fenyőfát kiválasztván, abba be furja magát. Mihelyest a kérget átrágta s a háncsig haladott, nagyobb s tágasb lakot készit, melyben gyakran 10 párt is lehet találni. Ezen térből kihaladva rendesen öt föl- s lefelé terjedő meneteket készitenek, melyek anyameneteknek neveztetnek; ezen menet hosszában a nőstény jobbra-balra szokta petéit rakni, melyeket falisztbe rejt. A lerakott peték száma 20—60; az anyamenet hossza 3—18 cm. Ha a fatörzsbe két állatka találkozik, egymást kikerülik, meneteik soha sem kereszteznek. Száma olykor milliónyi s azért képes egész erdőket kipusztitani; igy p. o. 1783-ban a Harc-hegységen körülbelül 20,000 fenyőtörzset pusztitott el. Odvas levágott fákat jobban kedvel, mint ép törzseket, mely okból összefogatása s kipusztítása miatt nehány fát itt-ott le is vágnak s azokat a galyakkal együtt a földön fekve s heverve hagyják, mert ezekbe legszivesebben fészkelik be magukat, s igy könnyen kiirthatók. Ezen kivül a szúnak még számos más faja van, melyek maguknak különféle meneteket furnak, még pedig leginkább a nyirfában.

A nyirfa kérge alatt él a *nyirrágó szú* (Scolytes destructor, Birkenrindenkäfer); röptyüi pontvonolakkal vannak ellátva; a 2., 3., 4. potrohgyürü fogas.

51. **A pézsma cincér v. illár** (Aromia moschata, Moschusbock).

A pézsma cincér szinére és nagyságára nézve némi kis hasonlatossággal bir a kőrisbogárral, melyre még az által is emlékeztet,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

hogy erős pézsmaszagot terjeszt. De csak kissé jobban megtekintve lehetetlen, hogy azzal összetévesszük. 30 mm. hosszu, karcsu teste fémes zöld szinü. A kiálló dudoros és mély redővel ellátott fej a felülről kikanyarodott nagy szemeket és az igen hosszu sertealaku csápokat viseli, melyeknek 3-ik ize a leghosszabb. A him csápjai a testnél hosszabbak, a nőstényéi pedig annál rövidebbek. A nyakpajzs két oldaltövissel van ellátva s egyébként ráncos, dudoros. A pajzocska hegyes háromszögü. A testhosszaságu röptyük hátrafelé keskenyedők, rajtuk két finom hosszborda vonul keresztül. A hátsó lábak a leghosszabbak. A lábtő ugyan 4 izünek látszik, de tulajdonképen 5 izü, a mennyiben a karomiz tövén egy kis gömböcske által nagyobbítva van. Az utolsó megvastagodott iz kettős karomban végződik.

79. ábra.
A nyikor és álcája.
(Saperda carcharias.)

A pézsma cincér egész Európában el van terjedve és különösen fűzfákon található, melyek rothadó belsejében hosszu, lapos, puha álcája is él. A cincérek még egész serege él nálunk, melyek kisebb-nagyobb mértékben mind kártékonyak.

A nagyobb fajok a nyakpajzsnak a röptyük széleihez való dörzsölése által mind nyikorgó hangot hallatnak.

Ide tartoznak: A *hős cincér* (Cerambyx heros, Holzbock), 45—60 mm. h., fekete, barna, röptyüi hátul világosabbak. — A *cser cincér* (C. cerdo) 31 mm. hosszu; fekete, röptyüi is egészen feketék. — A *havasi c.* (C. alpinus), 35 mm. h. — A *bajlár* (Callidium); az *izmóc* (Dorcadion), a *nyikor v. zenész* (Saperda, Kragenbock). A fiatal nyárfákat pusztitja.

52. **Az alma hópaizs** (Anthonomus pomorum, Apfelblüthenstecher).

Májusban gyakran vehetjük észre almafáinkon, hogy azok egyes fiatal rügyei megbarnulnak, elhervadnak és ha egy ilyen száraz rügyet megvizsgálunk, annak belsejében egy átlátszó, fehér féregalaku álcát találunk, melyet, mivel lábatlan, *nyü-* v. *kukacnak* (Made) nevezünk. Később pedig, május második felében az elhervadt bimbókban egy pici halovány sárga, igen mozgékony bábot találunk. Minthogy ezen állatkával közelebbről meg akarunk ismerkedni, szedjünk egy maroknyi ily elhervadt rügyet egy katulyába s várjuk be, hogy mi lesz belőlök. Már nehány nap mulva apró kis bogárkákat pillantunk meg a katulyában, a bimbón pedig fent egy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

likat találunk, melyen kibujtak. A kibujt bogárka nemcsak azért érdekes reánk nézve,mert kártékony, hanem még igen sajátságos alkatánál fogva is. A bogarászok őt orrmányos bogárnak nevezik Azzal ugyan még nincs sok mondva, mert Európában több mint 2000 féle orrmányos bogár él, melyek nevöket fejök sajátságos alkatától veszik. Ez t. i. orrmányba végződik, melynek végső csucsán a rágó szájrészek vannak. Ezenkivül a lábak mint 4 lábtőizzel birnak, táplálékukat pedig egyedül a növényországból nyerik, miértis némelyek roppant pusztításaik miatt szomoru hirnévre tettek szert. A mi pedig hópajzsunkat illeti, melynek hű képét a 81. ábra nagyítva adja, rajta a következők figyelendők meg. Az alig hajlott fekete orrmány bőven van akkora, mint a fej és a tor együtt véve. Elől, hosszának első harmadán a vékony és közepükben derékszög alatt meghajlott v. *megtört* csápokat viseli, melynek első igen hosszu izét nyélnek, a hozzá derékszög alatt illesztett többi 7 finom izt pedig ostornak nevezzük. Az ostor szorosan a nyélhez simulhat, a nyél pedig egy az orrmányon levő redőbe helyezhető, de az egész orrmány is melle felé behajlítható. A nyakpajzs szélesebb, mint hosszu. Testének szinezete barnavörös, mindkét röptyünek tövei (pajzsocska) kissé kiemelkednek s fehér szinüek, mindkét röptyüi továbbá utolsó harmadában egy sötéten beszegélyzett világosabb szinezetü szögalaku rajzzal van diszítve.

80. ábra.
Azalma hópajzs.

Ezen állatka az egész nyarat, őszt és telet mint tökéletes bogár tölti el; tavasz elején azonban, már april kezdetével hozzá lát a nőstény a peték lerakásához. Hosszu orrmánya segítségével, melynek végén a finom rágószervek vannak likat rág az almafa rügyeibe egészen a gyengéd, még ki nem fejlődött porodákig s ebbe sülyeszt most egy-egy petét, melyet orrmányával a porodák közzé helyez. Mindegyik virágban csak egy pete van. Öt—nyolc nap mulva kikel a kukac, az álca és a virág belső részeinek emésztéséhez fog, miértis az ki nem nyilhat, hanem lassanként kiszárad. Négy hét mulva az álca teljesen kinőtt s bábbá lesz, mire 8 napi bábálom után a tökéletes bogár a levegőbe száll.

Számos rokonai közül a kártékonyságot illetőleg első helyen áll: a *magtári zsuzsok* (Sitophilus granarius, schwarzer Kornwurm), mely petéit a gabnaszemekbe rakja, mire a kikelt álca a gabnaszem lisztjét megemészti s azután annak üres tokjában bábozza be magát.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

53. **A katica bogár, katalinka** vagy Isten tehenke, (Coccinella septempunctata, Marienkäfer).

A kis katica bogár vagyis böde, mint azt szintén nevezik, a legközönségesebb bogarakhoz tartozik, melyet bizonyosan mindenki ismer. Alakja eléggé fel is tünő, félgömbhöz hasonlít. 7 mm. hosszu s majdnem épp annyira széles teste fekete szinü, a röptyük vörösek, elől fehérek s összesen 7 fekete ponttal vannak diszítve, melyeknek egyike épen a varraton van. A pici fejecske nyakpajzsba van rejtve, a kurta bunkós csápok 11 izüek. A hosszu hártyás szárnyak a röptyük alatt összehajtva fekszenek. A meglehetős erős lábak sárga szőrrel vannak berakva, a lábtő 3 izből áll, az utolsó a leghosszabb s két karomba végződik.

Ha a bogarat megérintjük, az lábait összehuzza s a térdizületeken barnássárga nedvet bocsát. A bogár maga, de főképen álcája más apró puha rovarokkal, különösen levelészekkel táplálkozik. Tavasszal rakja le a nőstény sárga petéit növényekre. Az ezekből kikelt gyikalaku szőrös álcácskák eleinte feketék, többszöri vedlés után szürkék lesznek, gyengéd vörös oldalpontokkal. Bebábozáskor az álca utolsó gyürüjét a levelekhez ragasztja s testét hasafelé görbítvén, fejét bevonja; hátán fölreped a bőr és a báb kiszorul, de az álcatakarón mint egy párnán fekve marad. Körülbelül 8 nap mulva kikel a tökéletes rovar.

Minthogy az istentehénkének álcái nagyon falánkok, azért különösen a levelészek pusztítása miatt hasznos.

Az ékény, a cserebogár, a merüly, a dögész, a szökcsér, a holyva, a kőrisbogár, a rejtény, a szú, a cincér, a hópajzs, a katicabogár mind abban egyeznek, hogy hatlábuak, hogy külvázzal birnak, lődörök által lélekzenek, hogy tökéletes átalakulást szenvednek, hogy tökéletesen kifejlődött állapotban rágó szájrészekkel vannak ellátva, s hogy négy szárnyuk közül a két első kemény szárunemü; mindezen jellegeknél fogva őket *bogaraknak* vagy *téhelyröpüknek* nevezzük (Coleoptera, Käfer).

Kidolgozandó feladványok.

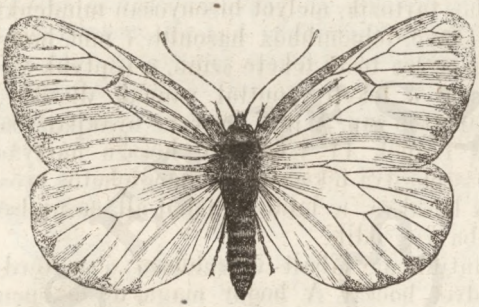
Mi által különböznek a bogarak a gerinces állatoktól? Hasonlítsd össze a hópajzsot a cincérrel, a bödét a nünükével. Minő részeket kölönböztetünk meg a bogarak fején? Melyek a bogarak szájrészei? Mi a bogarak általános jellege? Mely részekből állanak a bogarak lábai? Lehetne-e a bogarakat lábaik szerint csoportosítani s hogyan?

54. **A galagonya öszöndék** (Pieris crataegi, Baumweissling.

Ezen mindenütt közönséges állat testén a fej, tor és potroh, a 6 láb és a 4 szárny könnyen megkülönböztethetők. A szőrös fej, mely szabadon a torba be van izelve, tetején két hosszu bunkó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

alaku csápot visel, oldalain pedig a két nagy összetett s szőrrel berakott szem tünik fel. A fejen, hogy ha a szőrt óvatosan eltávolítjuk és nagyító üveggel nézzük, elől egy kis háromszögü szarulemezt látunk a *felső ajkat* s ennek mindkét oldalán egy-egy szaru horgocskát, az elkorcsosult rágonyokat; ezek alatt van a hosszu összegöngyölitett szivócső, a *pödörnyelv*, mely a tápláléknak, a virágokban rejlő méznek fölszivására szolgál. Ezen pödörnyelvet az állak képezik, melyek hosszu csatornákká alakulván s szabad szélükkel összeforván a csövet alkotják. Hogy a pödörnyelv csakugyan az állak átváltoztatása által kelletkezett, bizonyítják a rajta kivehető falámok. A pödörnyelv tövén van a piciny alsó ajak, mely két 3 izű falámot visel. A tornak három gyürüje egymással össze van nőve, a középső a legnagyobb. A 7 gyürüből álló potroh a torral vékony csatorna által áll összeköttetésben.



81. ábra. A galagonya özöndék és petéi, álcája és bábja.

A közép és utótoron van a 4 szárny, ezek hártyanemüek, s kevés hosszérrel vannak ellátva. A szárnyak ugy tünnek elő, mintha fehér oda tapadó porral volnának behintve, mely por nagyító üvegen át nézve igen apró tollalaku pikkelyek gyanánt tünik föl. A szárnyakon az előszélt, külső szélt és belső szélt különböztet-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

jük meg. A szárnyak szine fehér, az azokon keresztül huzódó erek feketék, nyugváskor a szárnyakat függélyesen összecsapva tartja. A lábakon ugyanazon részeket különböztetjük meg, mint a bogarak lábain; az első lábpár azonban nincs tökéletesen kifejlődve.

Az özöndék hasonlóan a bogarakhoz, tökéletes átalakulást szenved; a petékből kikelő álcát, mely féregalaku s 16 lábbal bir, *hernyónak* (Raupe) mondjuk. A három első lábpár, mely négyizü és karmokban végződik a *torlábak*, a többi 10 husos láb pedig *haslábaknak* (Bauchfüsse) nevezzük. A haslábak utolsó párja *toló-lábaknak* (Nachschieber) neveztetik. A hernyó alsó ajaka alatt sajátságos szövőmirigygyel bir. Szine feketés, szürke, sárga és sárgászöld sávolokkal. Bábbá változáskor magát fejjel lefelé fölfüggeszti. Az özöndék hasonlóan, mint a bogarak, légcsövek v. lődörök által lélekzik s bőrvázzal bir.

Egyike a legkártékonyabb lepkéknek, mely május s juniusban jelenik meg. Gyakran százakra menő seregekben találtatik nedves helyeken, vagy fák ágain ülve. Juliusban s augusztusban a nőstény gyümölcsfáink leveleire rakja több mint 200 szorosan egymás mellet fekvő petéit. Legkésőbben szeptemberben kibujnak az apró hernyók, melyek a legközelebbi levelet fehér selyemszövettel vonják be s addig maradnak együtt alatta, mig a levelet egészen föl nem emésztették, azután más levélre menvén át, ezzel hasonlóképen bánnak, mig végre az éjjeli hidegek által kényszerittetnek maguknak valamely galy végén több levél körülfonása által téli lakot készíteni — ezek az ugynevezett »hernyó fészkek«, melyeket a gondos gazda még télben leszedni s elpusztítani szokott, mert tavaszszal a hernyók ismét fölébrednek s némelykor az egész gyümölcstermést is megsemmisítik, megrágván a bimbókat s leveleket. Ezen lepe a bábból való kikelésével néhány csöpp vörös nedvet bocsájt a földre, mi azon balvéleményre adott okot, hogy véreső létezik, s mi a babonás embereknél nem csekély aggályt s félelmet szül. A pille élete rendesen csak egy nyáron át tart.

A galagonya özöndék rokonai.

A káposzta özöndék (Pieris brassicae, Kohlweissling); a *hajnali özöndék* (Pieris cardamines, Aurora). — A különféle *szöglencek* (Vanessa, Eckflügler), csalán sz., gyász sz., atalanta sz.; — a *csillérek* (Argynnis), a *vörpety* (Apollo); a *pillangó* (Papilio); a *szinék* (Apatura); a *surán* (Colias); a *boglárka* (Lycaena, Argusfalter) stb. stb.

55. **A selymér** (Bombyx mori, Seidenspinner).

Ezen igen hasznos, tehát nemzetgazdasági szempontból nagyon fontos pille fel nem tünő szennyes-, fehér szinezetü szárnyakkal bir, melyek 3 halovány haránsávval vannak kitüntetve. A him csápjai nagyok és fésüalakuak, a nősténynek pedig szálalaku csáp-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

jai vannak. Hernyója, az ugynevezett selyembogár, fehérszinü, 16 lábbal s hátul sarkantyuval bir. Bebábozás előtt készíti ama nevezetes galambtojás nagyságu szövetet (gubót), melynek szálai a legfinomabb valódi selymet adják. Ezen gubóban alszik a báb 18—20 napig, mely idő után a tökéletes lepe, a burkot szájából jövő nedv segítségével meglágyitván, keresztül rágja s kikel. Ez közönségesen julius végével történik, mikor a nőstény 2—300 apró, kékes petét rak, melyek ily állapotban áttelelnek s melyekből aztán a jövő május végén apró fekete hernyók kelnek ki. Ezen hernyók—selyembogarak — fölötte falánkok, minek következtében igen gyorsan nőnek s már négy hét lefolyta után — mely idő alatt 4-szer vedlenek — elérik tökéletes nagyságukat s most illő helyet keresnek, hogy magukat bebábozhassák. Szövetök egyes szálai minőségre nézve különböző; a külső réteg szálai bonyolódottak, ezek szolgáltatják az ugynevezett fátyolselymet (Florettseide); a középső réteg egy szép szabályos be nem bonyolódott 900—1000′ hosszu fonalat, — a valódi selymet — ád, mely azonban oly vékony, hogy csak 180 szál tesz egy vonalnyi vastagságot. A legbelső adja az ugynevezett selyemgyapjút. A selyembogarak kizárólag eperfa levéllel, különösen pedig a fehér eper leveleivel tartatnak. A selyembogarak egész tartományokra nézve a gazdagság valódi forrásául tekinthetők, rendesen nagy számban tenyészik s mint házi állatok gondos ápolásban részesülnek. A selyem nyerése végett, a bábokat vagy száraz meleg, vagy pedig forró viz segélyével megölik, mire aztán a gubó (Cocon) középső rétege lemotoláltatik. A selyembogár tulajdonképeni hazája China, hol a selyemtenyésztés már a régibb időkben virágzott. Csak 555. évben hozta két görög szerzetes először a selyembogár petéit s a fehér eperfákat Konstantinápolyba, honnét a selyemtenyésztés csakhamar egész Görög-, Olasz- és déli Franciaországban elterjedt, hol jelenleg sok

83. ábra. A selymér és álcája.
a) fej; b) tor; c) potroh.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ezer embert foglalkoztat s bőven jutalmazza a fáradságot; hazánkban is tenyésztetik a bánságban. A magas kormány minden lehető módot elkövet a tenyésztés terjesztésére, minthogy hazánk nagyobb része alkalmas égalylyal bir, mind az eperfa, mind a selyem tenyésztésére.

A selymérnek sok és ezek között igen kártékony rokonai is vannak, mint például

A *gyürüs pohók* (Gastropacha neustria, Ringelspinner) ockersárga mellső szárnyai két vörösesbarna harántsávval birnak. Juliusban petéit gyürüalakban rakja a vékony ágak körül. A következő tavaszszal kikelő hernyók szőrösek, hosszas vöröskék és sárga sávval, e mellett fehér hátvonallal birnak, fejük kékesszürke két fekete ponttal. Majdnem valamennyien gyümölcsfákon tartózkodnak s azokon nagy kárt okoznak. Juniusban vékony szövettel szövi be magát a levelek közé.

84. ábra. A bucsus pohók s petéi meg álcája.

A *bucsus pohók* (Gastropacha processionea, Processionsspinner), hernyója a tölgyfákat pusztítja. — A *fenyő gyaponc* (Liparis monacha, Nonne), szőrös hernyója a fenyveseknek egyik legveszélyesebb ellensége.

56. **A halálfejü pille** (Acherontia atropos, Todtenkopf).

Tudvágyó ifjuságunk előtt, mely magának pillegyüjteményt készít, a halálfejü pille v. boszor nagy tekintély, de igaz, hogy ezen hatalmas pille szépen is veszi ki magát a gyüjteményben. Test tömegére nézve mindenesetre a legelső európai pille. Nevét a halálfejhez hasonló rajznak köszöni, mely hátát diszíti. A tornak többi része és az előszárnyak sötétbarna szinüek, az utóbbiak nehány faszinü és fekete övek és foltok miatt tarkáknak mutatkoznak. A potroh és a hátsó szárnyak élénk ockersárgák s fekete harántövekkel vannak diszítve, a potroh hosszában továbbá sötét violaszinü hosszsáv vonul. A hátsó szárnyak azon szélén, melylyel a mellsőkkel érintkeznek, sajátságos sertecsoport van, melylyel a mellső szárnyakba kapaszkodnak s melyet *tartókészüléknek* mondunk. Nyugváskor a szárnyak vizszintesen fekszenek. A kurta s vastag

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

fekete csápok, fehér s meghajlott csúcsban végződnek. A pödörnyelv aránylag rövid. Érdekes tünemény az, hogy ezen pille hangot ad. Igen nagy csupasz, zöldessárga hernyója testének utolsó előtti

85. ábra. Sphinx pinastri álcájával s bábjával.

izén hegyes sarkantyuval bir. Főképen a burgonyán él s őszkor bábozza be magát a földben. Igen valószinü, hogy a burgonyával együtt lett hozzánk átültetve.

Rokonai: a *szenderek* (Sphinx, Schwärmer), a *fenyő* sz. (85. ábra.) előszárnyai hamuszinüek, feketés hosszvonalokkal, a hátsók barnás szürkék, a potroh fekete és hamvas övekkel. Zöldes szürke hernyója a fenyőkön él; az *igancok* (Zygaena, Blutfleck), a *szitkárok* (Sesia, Glasflügler) stb.

57. **A pöszméti zerény** (Zerene grossulariata, Harlekin).

Tavaszszal és a nyár folytán a pöszméte s ribiszke bokrokon ki nem látott volna már egy fehér hátu és sárga hasu, fekete pettyes szalagalaku hernyót, mely a mint ujjaiddal utána nyultál, egy vékony fonalon magát leereszté. Ezen hernyó ugyan már a mult szep-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

temberben kelt volt ki a petéből s a lehulló levéllel a földre érve, ebben megmerevedve tölté át a telet. A mint az uj levelek megjelennek, elő jön a mi hernyónk is. Hat torlábain kivül csakis 4 haslába van testének végén, a miért is csak ugy mászhat tovább, hogy most torlábaira, majd pedig haslábaira támaszkodván, az utat mintegy kiméri. Juliusban nehány levél közt laza szövetben bábozza be magát, mely bábból mintegy három hét mulva a hernyók megjelenésétől számítva a meglehetős tunya pille kel ki, melynek szárnyai a hernyó mindhárom szinét mutatják. A fehér aljzaton haránt irányban álló fekete pontok vannak s azok közt két helyen sárga haránt vonalak. Feje fekete, tora és potroha sárga, az utóbbi fekete foltsorral. A pille éjjel repül s akkor rakja petéit is a levelek alszinére.

86. ábra,
A nagy szonya.
a) álca; b) nőstény; c) him.

Rokonai közé tartozik a *nagy szonya* (Hibernia defoliaria, grosser Frostspanner), melynek szárnyatlan nőstényе őszszel a fákra mászik s ott petéit lerakja, a belőlök tavaszszal kikelő hernyók a leveleket s rügyeket pusztítják.

58. **Az alma tokász** (Carpocapsa pomonana, Apfelwickler).

Ezen apró, igen csinos külsejü pillének mellső szárnyai hamuszürkék sötétfekete hullámvonalokkal, a külszélen fekete paizsfolt van, s abban több aranyvörös ives vonalkák. Hátsó szárnyaik barnaszürkék világosabb külszéllel. E kártékony lepkének hernyója általán ismeretes; magát almákba s körtékbe fészkeli, melyeknek magvait megemészti s igy egyenesen oka a pondrós gyümölcsnek. Május- s juniusban jelenik meg a csinos kis lepke s petéit egyenként az almák s körték kocsánaira rakja. Nem sokára kikel az apró hernyó s mindjárt a gyümölcsnek tart, hol, miután az egyik almának magvát megette, ellenkező irányban iparkodik kifelé s más szomszéd almának ront. Őszkor a hernyók teljes nagyságuak s ha a gyümölcs még a fán van, akkor bebábozzák magukat a fakéreg repedései közt, de ha a gyümölcs előbb lehull, mielőtt a hernyók felnőttek, akkor kimásznak s a földön keresnek lakhelyet.

Ide tartozik még a *zöld tokász* vagy *ilonca* (Tortrix viridana, Eichenblattwickler) (87. ábra.); továbbá a molyok serege, u. m.: a *gabna moly*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

(Tinea granella, Kornmotte), igen apró lepe, keskeny, cafrangos mellső szárnyakkal, melyek kéken, barnán és feketén márványzottak; a hátsók szürkésbarnák. Megjelenik május-, junius- s juliusban s a gabona raktárakra nézve igen kártékonynyá válik, minthogy a nőstény petéit gabona szemekre rakja, melyekbe a hernyó magát befurja; több gabnaszemet füznek össze, melyeket átváltozásuk alatt emésztenek föl. Augusztusban, szeptemberben ott hagyja a kis hernyó (az ugynevezett »fehér gabnaféreg«) a gabnahalmazt s zsindelyek közt vagy pedig a gerendák hasadékaiban szövi be magát. Gyakrabbi szeleltetése s lapátolása a gabonának a legjobb szer ezen kártékony rovar ellen. — A *ruha moly* (Tinea sarcitella, Kleidermotte), mellső szárnyai hamuszürkék, néha a külszél felé sötétebb árnyéklattal; tora mindkét oldalán egy-egy fehér pontocska van. Aprilis végétol egész nyáron át röpül a szobákban s kivált este a gyertyavilág felé tart. Hernyója befurja magát a gyapjas ruhákba s mindig maga készitette tokban található, melyet mindenkor azon anyagból készít, melyben él.

87. ábra. A zöld tokász álcájával.

Az özöndék, a selymér, a halálfejü pille, a zerény, a tokász s rokonai mind megegyeznek abban, hogy bőrvázuk, 6 lábuk s pödörnyelvük van, hogy lődörök által lélekzenek, hogy tökéletes átalakulást szenvednek s hogy négy szárnyai apró pikkelyekkel vannak födve, miért is a lepkéket *pikkelyröpüeknek* is (Lepidoptera) nevezzük.

Kidolgozandó feladványok.

Mi által különböznek a lepkék a bogaraktól? Hogyan nevezzük a lepkék álcáit s miról ismerjük meg azokat? Mi különbség van a bogarak és a lepkék szájrészei között? Mit értünk haslábak alatt s mely állatoknál fordulnak azok elő? Magyarázd meg a lepkék tartókészülékét.

59. **A mézelő méh** (Apis mellifica, Honigbiene).

Ki ne evett volna már közületek mézet? Azt is tudjátok, hogy azon szárnyas kis állatkát, mely a mézet gyüjti s a viaszt készíti méhnek nevezzük, de többre, ugy hiszem, tudományotok alig fog terjedni.

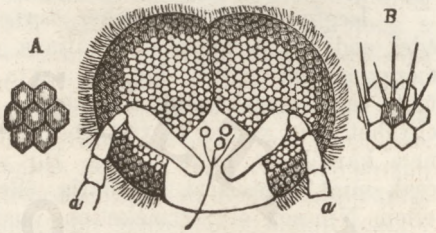
A méh valódi házi állatnak mondható, a mennyiben az ember oltalma alatt áll és különös ápolásban részesül. Minden köpüben vagy kasban háromféle, már külsőleg is egymástól megkülönböztethető egyént találunk, u. m. egyetlen egy nőstény, az *anyaméh* v. *királyné* (Weisel, Königin) — nehány száz himet — *here* (Drohne) — és több ezer *munkást* (Arbeiter), melyek elkorcsosult nőstények.

A méh tehát egész államot képez, melynek tulajdonképi lelke a munkások osztálya. A lakás fölépítése, az ivadék fölnevelése s ápolása, a készlet összegyüjtése, mind az ő feladatuk körébe tartozik, az annyiféle munkájukat pedig oly buzgalommal teljesítik,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

hogy még az ember is a serény kis méhecskét, mint a szorgalom jelképét mutatja be mindenhol.

A dolgozónak szőrös testén, hasonlóan mint a bogár és a pillénél, megkülönböztetjük a fejet, a tort és a potrohot. A fejen (88. ábra.) a nagy recés szemeken kivül még három egyszerü *pontszemet* vagy *mellékszemet* találunk. A 13 izből álló, barna, megtört csápok elől a homlokon vannak. A szájrészek a következőkép alakulnak: A felső ajak és az erős szarunemü görbült rágonyok világosan kivehetők, az állak pedig falámokkal ellátott hüvelylyé alakulnak, mely hüvelyben a hosszu szőrös *nyelv* és a sertealaku két *melléknyelv* van rejtve. (89. ábra.) A nyelv és a két melléknyelv az alsó ajakból lett. A tor három gyürüje közt a középső a legnagyobb. A közép és utótor viseli a négy hártyás, átlátszó szárnyat, melyeken barna erek ágaznak szét. Az előszárnyak a hátsóknál hosszabbak, nagyobbak, az utóbbiak mellső szélén sertecskék és fogacskák vannak, melyek által az előszárnyakba kapaszkodnak, mi által a négy szárny két nagyobb repülő felületre egyesül, a repülés tehát könnyebbitetik. A 3 lábpár hasonlóan a toron ül és ugyanazon részekből áll, mint a bogárláb, csakhogy mind a három lábpár egyes részei különböző alakuak; főképen a harmadik lábpár, mely a többinél hosszabb, igen érdekes alkotásu. Az összenyomott lábszár vége felé egy mélyedéssel — az ugynevezett *kosárkával* bir; az első lábtőiz igen nagy széles, lapos belszine pedig több sor serteszőrrel van berakva — ez az ugynevezett *kefécske*. Ezzel söpöri le a szőrös testével lehorzsoll virágport s a kosárkába gyurja össze s igy két kis sárga csomóva- — gatyákkal — megterhelve a köpü felé röpül.



88. ábra. A méh feje, melyen nagy recés szemek kivehetők. f) egyszerü v. pontszemek; a csápok; A. B) a recék külön leábrázolva.

89. ábra. A méh feje a szájrészekkel.

Ide megérkezvén, szárnyaival dong, mire tüstént más kettő vagy három jelenik meg, éles rágonyaival a csomócskákat lerágja s lenyeli. Miután ezen lenyelt darabok a bélcsőben eléggé megemésztettek, az állat azokat potrohának gyürüi közt mint viaszdarabokat izzadja ki és szája segitségével szabályos hatszögü sejtekké

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

alakítja. Ezen sejtek részint a fiatalok szamára — költő-sejtek — részint pedig a tápanyagok (méz és virágpor) fölvételére szolgálnak — mézsejtek —. Több ezer olyan sejt fenekeikkel összetapadva függőlegesen álló sorokat — az ugynevezett lépet (Wabe) — képezik.

Legfontosabb szerveihez tartozik a nyelv, melylyel a virág édes nedveit, a mézet fölnyalja s egy különös hólyagocskába a mézgyomorba nyeli, honnan azt a haza érkezett méh a sejtbe üríti vagy viaszkészitésré fordítja. A dolgozó méh tehát semmi egyebet nem von el a virágtól, mint az édes nedvet, s e szerint nem kártékony, mint a lepe. Bir ugyan méregfulánkkal, de ezt csak mint védeszközt használja ellenségei, különösen a darázsak ellen. Nincsen oly terméketlen puszta, oly kopár hely, melyet a méh meg nem népesítene.

Az otromba testük, vastag fejük, nagy szemeik s hangos dongásuk által könnyen felismerhető *herék* csak május kezdetétől láthatók a köpüben, juliusig számuk növekedik, őszkor azonban azokat a munkások, mint a társadalom haszonvehetlen tagjait megölik és kilökik.

A *királyné* szép hosszu, karcsu teste által tünik ki, egyedüli életfeladata abban áll, hogy petéket rakjon. A királyné tehát sejtről-sejtre menve, mindegyikbe egy-egy petét rak, mely kékesfehér hosszukás s a sejt fenekén függőlegesen áll. Már 2—3 nap mulva kikel a gyönge, fehér kukac; most a nap folytán vagy az egyik vagy a másik munkás méh fejét a sejtbe dugja és egy-két mézcseppecskét ereszt bele. Ez tetszik a kicsinynek, mert a mellett csak hamar nagyra nő, ugy hogy 8 nap lefolyta után teljes nagyságát már elérte. Most fehér fátyolt sző maga körül, s miután egyszer megvedlett, bábbá alakul át. Hogy azonban átalakulási ideje alatt mi sem háborgassa, a sejt a munkások által viaszfödővel záratik be. Ittlétének 21. napján keresztül szakítja a fátyolt, áttöri a fedőt s mint tökéletes rovar lép ki a napra. A mint ez megtörtént, rögtön más munkások mindent ismét rendbe hoznak; az egyik a bábtakarót, a másik a nyűtakarót viszi el, egy harmadik a földön hátramaradt viaszt teszi félre s a sejt szélét ujonnan kiegyenesíti; már ekkor is követi a fiatal munkás ápolóit munkásságukban. Azon sejtek, melyekben a munkások fejlődnek, legkisebbek, nagyobbak azonban a herékéi, de ezeken kivül van még nehány nagy, hosszukás makkalaku sejt is, hol ugyanazon pete, mely a szük lakban munkássá lesz, a nagyobb kényelem s válogatottabb táp következtében anyaméhvé fejlődik ki. Egyedüli feladata abban áll, hogy egész élet tartalma alatt — mi rendesen 4 év — éjjel s nappal, kivéve azon három hónapot, melyen a zordon tél miatt merev állapotban nyugszik, egyre-másra petéket rakjon.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Először a munkások számára rendelt kisebbek sejtekben kezdi meg a peterakást, azután a heréknek szánt nagyobbakba megy át, s igy folytatva, utoljára az anyaméh makkalaku sejtjébe tojik. Egy év lefolyta után a királynénak kedve jön a világban szétnézni, vagy is inkább fejlődő vetélytársainak szemlélete buzdítja őt arra. Az öreg királyné most a fiatal anyaméhek sejtjei körül haragosan dong s azokat szétrongálni törekszik, azonban a munkások őrködése gátolja őt gonosz terveinek kivitelében. De mihelyest a fiatal királyné, kiszabadulni szándékozván, a tücsök halk csörejét hallatja, az öreg anyaméh azonnal tudja, hogy trónkövetelője már itt van. Most ijedten fut ide s tova, mintha mondani akarná: »Ki engemet pártol, kövessen.« Bucsú dalt kezd dongani. Minden munka megszünik. Elszánva őt követni, a méhek nagyobb része előkészületeit teszi, s több napra vesz magához eledelt. Azon rendkivüli felhevülés, mely e mozgalom által a kasban történt, a hévmérsék rögtöni változásából észlelhető, ugyanis a 28°-nyi hév most 30—32°-ra rug fel. Ez az állatokra nézve türhetlen állapot, mert szervezetök egyik fősajátsága abban áll, hogy könnyen izzadnak, e szerint valamennyien ugyszólván valódi gőzfürdőben vannak, mi őket, ha elveszni nem akarnak, kivonulásra kényszeriti. Egyszerre csak kirohan az anyaméh, s őt követik az ujonnan alakuló állam leendő lakói; ez a *raj*. A fiatal királyné a többi dolgozókkal a köpüben marad és egy uj rajnak anyjává válhatik, ha csak rögtön egy másik királynénak nem sikerül sejtjét keresztül törni. Azon esetben az egész állam az egyik királyné halálát kivánja. Seregesen gyülnek a harctérre s buzdítják a két királynét a nehéz viadalra, mig végtére sikerült az egyiknek vetélytársát halálos szurás által megölni, s ily módon az egyetértést ismét létre hozni. A méhek az emberektől a legrégibb idők óta ápoltatnak, viasz és méz készitésök által igen hasznosak. Egy jól népesitett köpü körülbelől 3 font viaszt 30—40 font mézet nyujt.

A méhek rokonai.

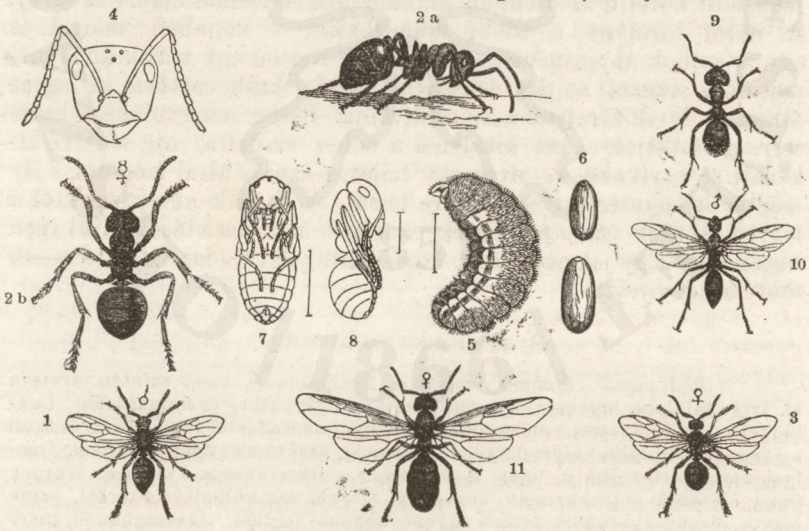
A földi pőször (Bombus terrestris, Erdhummel), mely szintén társasan él. Itt is találunk heréket, anyapöszöröket (királynékat) és munkásokat. Lakhelyét a földön készíti, s mézgyüjtéssel megviaszkészitéssel foglalkozik. Őszszel a társaság feloszlik, valamennyien elvesznek, kivéve az anyapöszöröket, melyek moh alatt töltik a telet. A *közönséges darázs* (Vespa vulgaris, Wespe). Sima testének potroha mély bevágány által el van különitve a tortól, szine fekete, sárgán gyürüzött. 20,000 egyént magába foglaló társaságban él, mely egyetlen egy a telet átélt anyadarázstól származik. Tavaszkor valamennyi a fagytól meg nem ölt anyadarázs a moh alul kimászik s a lak elkészitésékez fog. Ugyanis összerágott s nyálkás nedveikkel papirféle agyaggá átalakitott fából elkészitik sejtes lakjaikat, hová petéiket rakják, melyekből a munkások lesznek; ezek az épitéseket nagyobbitják, a legnagyobb gyorsasággal dolgoznak s az összes lépeket ugyanazon papirféle anyaggal vonják be, csak két

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

nyilást a be- és kimenetelre hagyván. A darázsok tulajdonképen ragadozó állatok, melyek nem csak növénynedvek- s gyümölcsökkel, hanem különféle rovarokkal, sőt hussal is táplálkoznak; egyszersmind nagyon kedvelik a mézet is. Fulánjaik gyakran veszélyesek.

60. **A vörös hangya** (Formica rufa, Waldameise).

Fekete, hátul összenyomott tora, valamint lábai barnavörösek, majdnem 10 mm. hosszuak; feje 3-szögü. Itt is vannak herék, tojók és munkások, melyek nagy társaságban együtt élnek. A számos munkásoknak nincsenek szárnyaik, fejök nagy, szemeik kicsinyek, harapásra alkalmazott rágányokkal birnak, a himek s a tojók v. királynék szárnyasak. Csápjaik töröttek, potrohuk csak vékony nyél által áll összeköttetésben a torral. A potroh végén mirigygyel birnak, melynek edző savanyu nedvét (a hangyasavat csak ingerlés esetében fecskendezik ki. Fákban különösen s igen számosan fenyves erdőkben, forgácsokból, földből, tülevelekből stb. 3' magas mesterséges lakásokat készítenek (hangyaboly), melyek mig kivülről igen rendetleneknek mutatkoznak, belülről egy bámulandó műtapintattal készült, számos folyosó s kamrából álló épületet tüntetnek elő. Ezen lakásokhoz utakat építenek, melyeken szüksé-



88. ábra. A vörös hangya.

1) him; 2. a. b) munkások nagyítva; 3) nőstény; 4) munkás feje; 5) álca; 5) báb, ugynevezett hangyatojás; 7. 8) báb.

Camponotus herculaueus. 9) munkás; 10) him; 11) nőstény természetes nagyságban.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

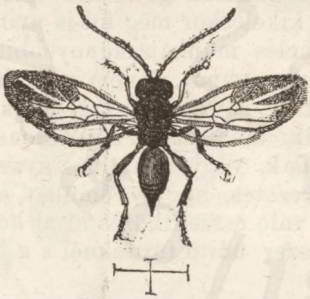
ges táplálékaikat lakásukba hozzák, minden munkában egymást szivesen segítik. A szárnyatlan munkások szüntelenül működnek, miközben két csoportra osztvák, az egyik mindig a házon szükséges tennivalóval foglalkozik, mig a másik a házi felügyelő szerepét játsza, melynek főfeladata a fiatalokat kellő nevelésben részesíteni, s a hangyabolyban elrejtőzött himeket és tojókat táplálni. Többnyire növény- és állatnedvből élnek, de a gyümölcsöket is megrágják, még a dögöt sem vetik meg. Különös szeretettel viseltetnek a levelészek iránt, minthogy ezek potrohukon levő csövecskékben édes nedvet választanak el, melyet a hangyák nagyon kedvelnek. E miatt egyes levelészeket lakásaikba hurcolnak, azokat ott gondosan ápolják s ugyszólván mint fejősteheneket tartják. A bolyban gyakran még más rovarok álcáit is találjuk, különösen bogarak álcáit, melyeket nemcsak szivesen fogadnak, hanem előforduló veszélyben hősiesen védelmeznek is. Augusztusban a szárnyas himek és tojók a magasba szállanak, még pedig oly tömegesen, hogy néha egész felhőket képeznek; azonban a nőstények nem sokára elvesztik szárnyaikat, lehullanak s most rakják a szabad szemmel alig látható petéket, melyekből, miután a munkásoktól megnyalattak, rövid idő mulva a fehér, lábatlan álcák fejlődnek ki. Ezek most gondosan tápláltatnak s finom szövetbe bábozzák be magukat, mely bábok »hangya tojás« név alatt gyüjtetnek, s melegség által megöletvén, mint a zenérek kedves eledele, nem éppen jelentéktelen árucikket képeznek. A bábokat a munkások gondosan őrizik s ápolják, többször a napra kiteszik s kikeléskor még föl is nyitják, hogy igy a kibuvó hangyáknak a kikelés munkája könnyebbitessék. Télre a munkások nem gyüjtenek semmit, hanem mélyebben a földbe hatnak s itt megmeredve töltik a zord időszakot. Gyakran, ha régi lakásuk nekik már nem tetszik, kiköltöznek s alkalmasabb helyet lelvén, uj gyarmatot alakítanak, vagy néha más gyarmat lakosainak háborút is üzennek. Nevezetes, hogy örömüket, a veszélyt stb. csápjaik- és rágonyaikkal való összeütközés által közlik egymással. A hangyasav, mint gyógyszer üditő fürdőknél s a hangyaszesz készítésére használtatik.

A legnagyobb közülök a nálunk is előfórduló *herkulani hangya* (Camponotus herculaneus, Rossameise) felül feketebarna, alul vörösbarna, potroha nem fényes, erős rágonyokkal bir; odvas fatörzsekben tartózkodnak. Sokkal különféléb bek, valamint alakra, ugy életmódra nézve is a meleg tájékok hangyái, mint például a *vándor hangya* (Formica cephalotes, Zugameise) Brasiliában; számos seregekben, semmi által sem akadályoztatva, az ember lakásaiba is behat és a lakókat kiűzi; minden táplálékot fölemészt, ugy szintén mindennemü férget is. Sszámos hangya nem csak az embereknek, hanem több állatnak is táplálékul szolgál.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

61. **A rózsa gubonc** (Rhodites rosae, Rosen-Gallwespe).

A vad- vagy csipke-rózsa galyain kinövéseket találunk, melyek külsőleg ugy néznek ki, mintha mohval lennének bevonva s melyeket régenten gyógyszerül használtak. Ezekben a gubacsnemü kinövésekben, ha azokat széttörjük, tejfehér lábatlan férgeket — kukacokat — találunk és pedig külön-külön sejtekben, ezek a rózsagubonc álcái, mely először bábbá, későbben tökéletes rovarrá lesz s mint ilyen, a gubacs falazatán keresztül törni kénytelen. Az állatka maga igen piciny (5 mm.) fel nem tünő s apriltől kezdve a nyár derekáig található a vad rózsabokrokon. A nőstény a himnél valamivel nagyobb s lomhán mászik az ágakon, a hím kisebb, de élénkebb is. A gubonc testén ismét fejet, tort és potrohot különböztetünk meg. A nagy s finom szőrrel berakott fej a barnás szájrészek kivételével fekete és a szálképü 14 izü csápokat viseli, melyeknek 3. ize a legnagyobb. A csápok világos barna szinüek, tövei és csúcsai feketék. A recés nagy szemek erősen kiállók, a fejtetőn pedig 3 mellékszem látható. A fekete s erősen domboru tor a 4 hártyás, kevés érrel ellátott szürkés szinü szárnyat és a 6 lábat viseli. Az oldalt lapos potroh vöröses sárga, üvegfényü, a potroh csúcsa fekete. A sokkal ritkább himnek egész potroha fekete. A vöröses sárga lábak végei sötétbarnák. A nőstény potroha végén kinyuló tojócsüve segítségével petéit a növénysejtekbe rakja; a gubacs a szurás következménye.



91. ábra.
A rózsa gubonc s gubója.

A rózsa guboncon kivül még sok más gubonc ismeretes, melyeknek szurásai folytán különböző növényeken gubacsok keletkeznek. A kereskedésben előforduló szögletes tölgyfagubacsnak (Knoppern) okozója a *cser gubonc* (Cynips calicis.)

A gubonc rokonai közé tartoznak péld. még a *fürkészek* is (Ichneumon)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

melyek tojócsővük segítségével petéiket más rovarok testébe rakják. Azok közül igen közönséges a 92. ábra alatt látható Microgaster nemorum, mely petéit leginkább a káposzta özönderéknek hernyójába rakja. A kibujt álcák, mielőtt bebáboznának, a hernyón magukat keresztül furják.

A méh, a hangya, a gubonc s rokonai, minthogy 4 hártyás s kevés érrel ellátott szárnynyal birnak *hártyaröpüeknek* (Hymenoptera, Hautflügler) neveztetnek.

Kidolgozandó feladványok.

Miben egyeznek a hártyaröpüek a bogarakkal? Mikép alakulnak a hártyaröpüek szájrészei? Ird le a méh hátsó lábainak alkotását. Mikép alakul a méhek, a darázsok állama? Miben különböznek ezen államok?

92.
A microgaster s álcái a mint egy hernyón áttörnek.

62. **A dongó légy** (Musca vomitoria, Schmeissfliege).

A nyár folytán szobáinkban gyakran nagy, ércszinü kék potrohu legyeket találni, melyek nagy dongással neki repülnek az ablaknak, ez a dongó légy, mely jókora nagy görbe petéit husra, régi sajtra rakja. Alig 24 órával a peték lerakása után kelnek ki azokból a fehérszinü, két fekete horoggal ellátott álcák, *nyüvek*, melyek azonnal azon testbe furódnak, melyre rakva lettek. A körülmények szerint 8—14 nap alatt teljesen ki vannak fejlődve, mire bebábozás végett a földbe jutni igyekeznek. Itt nem vedlenek, hanem bőrük ráncosodik, megkeményedik s kezdetben vörösbarna, később sötétebb szinű hordóalakot öltenek (tonnabáb), melynek mellső részét ismét 10—14 nap mulva a tökéletesen kifejlődött rovar kitöri. Ez ujonnan petéket rak, melyek ujból rövid idő alatt kifejlődnek s igy egy nyár lefolyta alatt egyetlen egy párnak több mint 500 utóda lehet. Az őszszel kikelő álcák, mint bábok telelnek ki, melyekből aztán tavaszszal a légy fejlődik.

A félgömbalaku fejnek legnagyobb részét a nagy, összetett szemek foglalják

93. ábra.
A dongó légy.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

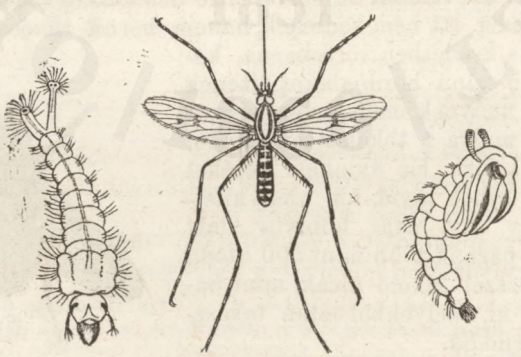
el, melyek a himnél majdnem összeérnek, a nősténynél pedig a homlokot szabadon hagyják; a fejtetőn azonkivül még három mellékszem is van. A két rövid csáp lefelé hajlik, három ize között az utolsó a leghosszabb s hosszu sertével van ellátva. A szájrészek szivók, az alsó ajak t. i. tárcsával ellátott csővé — *merszip* (Saugerüssel) — alakul, a többi részek elkorcsosultak. A tor 3 gyürüje nehezen különböztethető meg, a középtor a két átlátszó hártyás szárnyat viseli, a szárnyak tövében két fehéres pikkely tünik elő s ezek alatt van egy-egy kurta gombostűhöz hasonló szerv — a két *billér* (Schwingkölbchen) — melyeket elkorcsosult hátsó szárnyaknak tartunk. A dongó légy 6 lábán ugyanazon részeket különböztetünk meg, mint a bogarak lábain. Hogy a dongó légy mindenütt közönséges, azt már életmódjából is következtethetjük.

95. ábra.
A marha pöcsök.
b) a fej oldalról tekintve.

A légynek számos rokonai vannak, melyek közül csakis a *marha pöcsöket* (Tabanus bovinus, Rindsbreme) (95. ábra.) említjük, mely házi állatainkat nagyon kinozza, minthogy a nőstény vért szi. Álcája a földben tartózkodik, s valószinüleg gyökerekkel táplálkozik.

63. **A gyürüs szunyog** (Culex annulatus, geringelte Stechmücke).

A szunyogot ugyan mindenki ismeri s szurását talán már érezte is, talán még azt is tudjátok, hogy némely vidékeken, különösen Amerikában a »mosquitos«-ok serege az emberekre nézve



96. ábra. A gyürüs szunyog.
a) nőstény; b) álca; c) báb.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

valódi csapássá válik, de figyeltetek-e már életmódjára? Most száll kezedre a karcsu testü, igen hosszu s vékony lábu állatka; 6 szőrös hosszérrel s 5 sötét folttal ellátott két szárnyát vizszintesen tartja, hosszu szuró készülékét pedig a bőrbe mélyezti. Fején kiveheted a szálalaku csápokat, a meglehetős hosszu falámokat és a recés szemeket. Barnás potroha és lábai fehéren gyürüzöttek.

Itt-ott a virágokon egy a leirthoz egészen hasonló szunyogot találunk, csakhogy ennek csápjai ecsetalakuak s szuró készüléke nincsen. Az előbbi, mely vérünket szivja, a nőstény, az pedig, mely a virágokon él, a him. De a szunyog, mely most a levegőben oly szép táncokat jár, életének első korszakát a vizben tölté. A nőstény összetapadó petéit a vizbe rakja, az ezekből kikelő álcákat gyakran álló vizeinkben vagy kertekben álló kádakban láthatjuk, a mint kinyuló légzési csővükkel, fejjel lefelé, a viz felületén csüngnek. A legkisebb rázás s már is alá sülyesztik magukat a viz alá, de nem sokára ismét az előbbi helyzetbe térnek vissza. Bizonyos idő mulva vedlik az álca, a 4-dik vedlés után az eddig karcsu alak eltűnik s előttünk áll a báb, mely most két a fejből kinyuló légzési cső segitségével a vizen csüng.

De ennek az órái is megvannak számlálva, egy repedés a báb bőrén megszabadítá a karcsu szunyogot eddigi álarcától, mely most a vizet elhagyva, a levegőbe száll. A szunyognak, hasonlóan mint a légynek, a hátsó szárnyak helyett billérei vannak.

A szunyogok rokonai.

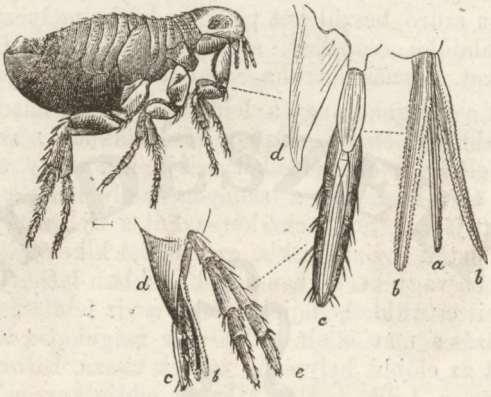
A *mezei tipoly* (Tipula pratensis, Wiesenschnacke) szőretlen szárnyai (széjel állanak, fekete, potroha sárga. Testhossza 17 mm. — A *buza gözelény* Cecidomyia tritici) a buzának fiatal hajtásait leeszi. — A *kolumbácsi légy* vagy *tücsöl* (Simulia columbatschensis) 4 mm. h., mely hazánk déli vidékein a csordákat keresi s néha egyes állatok halálát okozza.

64. **A bolha** (Pulex irritans, Floh).

Ha ezen barna testü ugrómestert közelebbről akarjuk megtekinteni, akkor azt nagyitó üveggel kell tennünk. A kis fejecske két egyszerü szemmel bir, a csápok egy a szemek mögött levő mélyedésben egy pikkelyecske által vannak födve. A szurósertékké átalakult rágonyok a szipben vannak. A 3 gyürüből álló tor szárnyakkal nem bir. Az aránylag nagy potroh nyolc gyürüből áll s erős szőrökkel van berakva. A három lábpárnak igen hosszu csipőizei vannak, a hátsó lábak combjai igen erősek, miért is roppant ugrásokat tehet. A nőstény mintegy husz hosszukás fehér szinü petéit a padló hasadékjaiba, szemétszögletekbe rakja, melyekből

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

fehér nyüvek kelnek. A nyüvek élénk fehér bábokká alakulnak s ezekből lesz a tökéletes állat.



97. ábra. A bolha.

a) felső ajak; b) a rágonyok mint szurószervek; c) az alsó ajak falámai; d) az alsó ajak; e) az állak falámai.

A légy, a szunyog, a bolha rokonaival együtt teszik a *kétröpüek* (Dip$_4$tera, Zweiflügler) rendjét, melyeket *legyeknek* is nevezünk. A legyek jellege a merszip, melyen kivül néha szuró serték is vannak, és a két szárny. Azonkivül 6 lábuk s bórvázuk van, lődörök által lélekzenek s tökéletes átalakulást szenvednek.

65. **A hangyales** (Myrmeleo formicarius, Ameisenlöwe).

Kora tavasztól egész juniusig az eső ellen védett homokos vagy porhanyó földes helyeken, kiálló falak, bokrok alatt kisebb-nagyobb tölcséralaku mélyedések tünnek elénkbe, néha számosan egymás mellett. Ezen szép szabályosságuk által kitünő mélyedések alján él, a lesvermek építőmestere a hangyales álcája. Magát az álcát nem látni, mert teste egészen a homokba van rejtve, csakis a két erős harapófogó alaku nagy rágonyt láthatjuk szétterpesztve a mélyedés alján, hol a ravasz álca egész nyugalommal vár, mig egy rovarka a tölcsér lejtőin gurul; ezt rögtön megkapja s átfurt rágonyai segítségével vérét kiszivja. A hat lábbal biró, szőrös álcának vastag potroha miatt pókforma kinézése van. Mindig hátrafelé mozog. Junius kezdetével az álca kissé mélyebben ássa magát a földbe s potrohát hosszu csőbe nyujtván ki, fehér selyemszálakat fon maga körül, melyekbe még homokszemecskéket is sző.

Négy hét mulva kikel ezen gömbalaku bábszövetből a tökéletes állat, mely a szitakötőkhöz igen hasonlít. Négy egynemü kevés

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

sötét folttal ellátott nagy átlátszó szárnyát számos finom ér vonja át. A középszerü hosszuságu csápok lassanként vastagodnak. Az igen karcsu s hosszu barnás-zöldes potrohának szélei sárgák. A tel-

98. ábra. A hangyales.
a) a tökéletes állat; b) az álca nagyítva; c) természetes nagyságban oldalról tekintve.

jesen kifejlődött rágószervek arra mutatnának, hogy a tökéletes állat is rovarokkal táplálkozik. Élettartama igen rövid. A nőstény piciny sárga s keményhéju petéit lerakván, eldöglik. Az álcák még őszszel kelnek ki a petéből s a telet átaluszszák.

Rokonai közül kiemelendók a *tegzérek* (Phryganea), melyeknek képviselői nálunk gyakoriak s inkább a lepkékre emlékeztetnek. A tegzérek petéiket csoportokban, kocsonyaféle anyagba burkolva rakják le kövekre s vizi növényekre. Az áradó viz a petéket vagy lemossa vagy pedig a már kikelt álcák esnek a vizbe, hol kavicsból, csigahéjakból s növényrészekből csövet készitenek, melyben tartózkodnak s melylyel ide s tova mozognak, mint a csiga házával. Álló- s folyóvizekben levelekből s állati részekből élnek, téli álmot alusznak s másod évben bábbá változnak át, melyből rövid idő mulva a tökéletes rovar kikel.

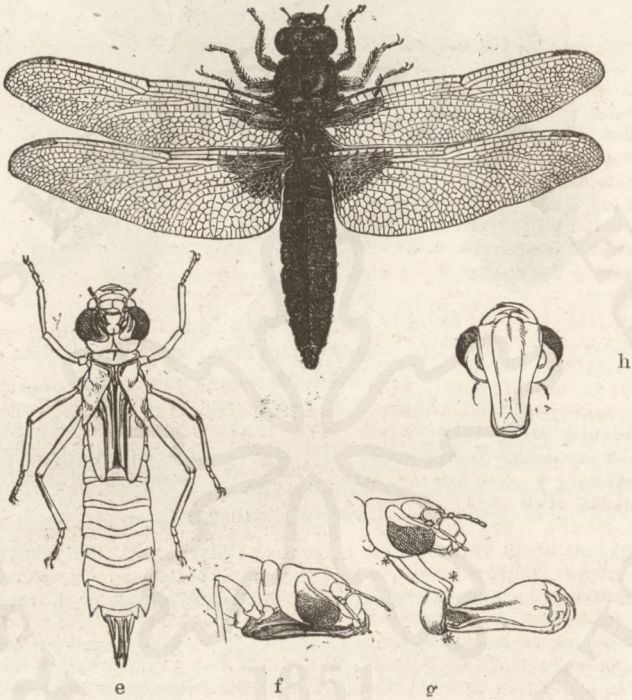
A hangyales és rokonai képviselik a *recésröpüek* rendjét (Neuroptera, Netzflügler), melyeknek főjellege abban áll, hogy 4 egyenlő nagyságu szárnyaik recés erezetüek, hogy rágó szájrészeik s tökéletes átalakulásuk van.

66. **A lapos szitakötő** (Libellula depressa, Plattbauch).

Ki ne ismerné a szitakötőket, melyeknek seregét, kivált tikkasztó melegben leginkább ide-oda röpködni látjuk s melyek leginkább 4 recés erezetü szárnyaikról ismerhetők föl. Egyike a legközönségesebbeknek a lapos potrohu szitakötő, melynek átlátszó szárnyainak tövén sötétbarna vörös folt van. Nagy feje minden irányban szabadon mozgatható, oldalain az igen nagy, majdnem

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

gömbalaku recés szemek tünnek föl, a fejtetőn 3 pontszem van. A rövid áralaku csápok a homlokon állanak, 6 ize közül az első gömbalaku, a következő kettő hengeres, nagy, a többi pedig igen kicsi. A rágó szájrészek erősen vannak kifejlődve. A 6 hosszu, karcsu lábnak részei ugyanazok, mint a bogárnál. A hosszu potroh kissé



99. ábra. A lapos szitakötő.
e) báb; f) testének mellső része oldalról; g) a kinyujtott álarc; d) a fej mellőlről.

lapos. A szitakötők mind rovarokkal táplálkoznak, melyeket röptükben fognak el s röpülés közben föl is emésztenek. A nőstény petéit közvetlen a vizbe rakja. A kikelő álca nagy szemei s rágó szervei által a tökéletes rovarra emlékeztet. Falánksága igen nagy; sajátságai közé tartozik, hogy az alsó ajak sajátságos fogókészülékké átváltozott, melyet *álarcnak* (Maske) nevezünk. Az álcának potroha 3 lándzsa alaku lemezben végződik; ezen lemezek kopoltyuk, melyek a test belsejében elágazó légcsövekkel összeköttetésben vannak. Az álca rendesen a viz fenekén mászik vagy pedig vizi növényeken ül. 3-szori vagy 4-szeri vedlés után az álca teljes nagy-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ságát elérte, de most nem változik bábbá, hanem a vizet elhagyva, a sáson vagy más növényen addig ülve marad, mig takarója fölpattan; a felpattant takaróból pedig kiszabadul a tökéletes szitakötő. Az ilyen átalakulást, melynél az álca és báb közt határozott különbség nincsen, *tökéletlen átalakulásnak* (unvollkommene Metamorphose) mondjuk. A szitakötő tehát tökéletlen átalakulást szenved

Rokonai közül kiemelendők:

A *kérészek* (Ephemera, Eintagsfliege), melyeknek egészen elkorcsosult szájrészeik vannak s melyek tehát teljesen kifejlődött állapotukban semmi táplálékot nem vehetnek föl; 4 recés erezetü szárnyai közül a két első a hátsóknál nagyobb. Némely vidéken oly nagy számban jelennek meg, hogy a vizek partjait hüvelyknyi vastagságra födik — Tiszavirág — (Palingenia longicauda).

A külföldiek közül pedig említendők a *termeszek* (Termes, Termiten), melyek életmódjukra a hangyákhoz hasonlítanak. Államaikban szárnyas himek és nőstények, továbbá pedig szárnyatlan munkások és azonkivül meg katonák is vannak. 4—5 meter magas gulákat készítenek agyagból, melyekben laknak, vagy fatörzsökben vagy pedig földi gödrökben vesznek lakást. Néhol roppant károkat tesznek s még az embert is kiűzik lakásából, a mennyiben mindent a mi csak ércből vagy kőből nincsen, szétrágnak. Némely vidékeken pedig még az embernek is táplálékul szolgálnak.

100. ábra. A közönséges kérész. (Ephemera vulgata) utolsó vedlésében s álcája.

67. **A mezei tücsök** (Gryllus campestris, Feldgrille).

Szép meleg nyári napon mezeinken sétálva a tücsök hangzatos csirpelését elégszer hallani, sőt ha elég óvatosak vagyunk, magát a fekete testü zenészt is, a neki lakásul szolgáló földi likból félig kibuva megleshetjük. Két cm. hosszu teste, fej, tor és potrohból áll. A nagy gömbölyü fejen van a 2 nagy recés szem s 2 pontszem. A rágószervek hasonlóan vannak kifejlődve, mint a szitakötőnél. Az állak a falámokon kivül még hosszu hártyás nyujtványnyal birnak, melyet *sisaknak* (Helm) nevezünk. Az előtor nagy, négyszögletes. A vastag potroh 2 szálalaku csúcsban végződik,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

melyek közt a nősténynél a tojócső van. Négy szárnya közül az elsők pergamentnemü röptyükké keményednek, mig a hártyanemü hátsó szárnyak az elsők alá hajthatók. A lábtő 3 izből áll, a hátsó lábak a többinél hosszabbak s erős összenyomott combjai vannak — *ugrólábak* (Springfüsse). A him szárnyainak egymáshoz való dörzsölése által az ismeretes csirpelést idézi elő. A nőstény tojócsőve segedelmével petéit a földbe rakja, melyekből a szárnyatlan álcák kikelnek. A szárnyak csakis a 4-ik vedlés után jelennek meg. A tücsök tehát szintén tökéletlen átalakulást szenved.

Rokonai közül említendők:

Az áska v. lótetü (Gryllotalpa vulgaris, Maulwurfsgrille), (101. ábra) 5 cm. hosszu, szárnyai és csápjai rövidek, szine barna, alul barnasárga, finoman szőrzött; a potroh végén 2 hosszu, izelt szállal. Széles, lapos, erős fogakkal fölfegyverzett lábtőizeivel a száraz földrétegekben vizszintes utakat ás, s a mellett mindennemü növény fiatal gyökereit megrágja, ugy hogy a miatt nemcsak a kertekben és réteken, hanem a fiatal fákra nézve is kártékony. A nőstény több

101. ábra. Az lótetü és álcája.

mint 300 petét rak 12 mm. mélységben fekvő gödörbe. Az álcák kezdetben társasan élnek. — A *vándor sáska* (Acridium migratorium, Wanderheuschrecke), tora fölül egy emelkedett közép hosszvonallal s két haránthárazdával van ellátva, alul téglaszinü, teste zöldesbarna, hátsó lábai hosszuk, erősek, szökdelésre alkotvák, csápjai rövidek, szálalakuak. Egyenként nálunk is található, de tulajdonképi hazája Északafrika és Ázsia, honnan megszámlálhatlan mennyiségben vonul az éjszaki tartományokba. — A *keleti csótán* (Blatta orientalis, Küchenschabe) konyháinkban gyakori s közönségesen *sváb*-bogár név alatt ismeretes.

A szitakötő, a tücsök és rokonaik *egyenesröpüek* (Orthoptera, Geradflügler) név alatt foglaltatnak össze. Az egyenesröpüek rendjéhez mindazon rovarokat számítjuk, melyeknek rágó szájrészei vannak és melyek tökéletlen átalakulást szenvednek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze a legyet a hangyalessel és a tücsökkel; továbbá a szitakötőt a hangyalessel? Hogyan alakulnak a légynek szájrészei, hasonlítsd azokat össze a méhnek és lepkének szájrészeivel. Mit értünk tökéletlen átalakulás alatt? Mit értünk billérek alatt? Mely álcákat nevezünk nyüveknek s melyeket hernyóknak?

68. **A bogyói palacka** (Pentatoma baccarum, Beerenwanze).

Fákon, cserjéken, különösen málna- és szederbokrokon igen gyakran egy vöröses vagy sárgásbarna hátu, fehéres, fekete pontokkal tarkázott hasu, s kellemetlen büzü, ugynevezett poloskát találunk. A kicsiny fej háromszögü, elől tompitott. A recés szemek kicsinyek, majdnem gömbösek, a fej tövének mindkét oldalán egy-egy apró pontszem van. A fekete, fehéren gyürüzött fonalalaku csápok a fej alsó részébe vannak beizelve, öt izük közül a második a leghosszabb. Szájrészei szivók és általában véve egy csőrt (orrmányt, Schnabel) képeznek, mely rendesen a lábak közé, a mellre van fektetve. Az alsó ajak hosszu, 3 bevágás által 4 izünek látszó csőrré alakul, melynek belsejében a rágonyok és állak 4 hosszu vékony serte alakjában rejtvék; ezekkel szurja meg az állat a növényeket, melyek nedveivel táplálkozik. Az előtor kurta, széles s oldalain tompa csúcsba nyúlik ki, elől pedig ki van metszve a fejnek fölvételére. A közép és utótor össze van nőve, az összenövésnek nyoma a hasoldalon látható; a pajzsocska igen nagy és háromszögü. A közép és utótor viseli a 4 szárnyat, melyek közül az elsők félig bőrnemüek, félig pedig hártyanemüek, a hártyanemü félszárnyak egymáson keresztben fekszenek. A hátsó szárnyak, melyek főképen röpülésre szolgálnak, hártyanemüek és az elsők alá vannak rejtve. A vöröses sárga szőrös lábak a már ismeretes részekből állanak, lábtőizük száma 3.

A petékből kikelő álcák mindjárt a tökéletes állathoz hasonlók, csakhogy szárnyaik nincsenek s azokat csak többszöri vedlés után kapják, átalakulásuk tehát tökéletlen.

Rokonai közé tartozik a házainkban és ágyainkban található szárnyatlan *ágyi poloska* (Acanthia lectularia, Bettwanze). — A *tajtékzó tajtár* (Aphrophora spumaria, gemeine Schaumzirpe) 5 mm. h. sárgásszürke; felduzzadt homlokán 2 pontszeme van. Álcaállapotában növénynedveket szi magába, melyeket mint tajtékot ismét kiad s testét azzal beburkolja, mig utolsó vedlése megtörtént.

69. **A rózsa levelész** (Aphis rosae, Rosenblattlaus).

Ezen alig 2·5 mm. hosszu rovar kifejlődött állapotban barna s 4 finom szárnynyal bir, különben pedig zöld és szárnyatlan, a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

rózsákon és más növényeken igen közönséges. Hosszu csőrét a növénybe szurja és ennek nedvét kiszívja. Nevezetes rendkivüli szaporodása. Ugyanis a szárnyatlan zöld nőstények egész nyáron át 8—9-szer eleven fiakat szülnek, mig az őszkor megjelenő szárnyasak csak petéket raknak. E szerint itt kettős tenyésztési móddal találkozunk. 4-szeri vedlés után az álcák már kifejlődöttek. A levelek gyakran a levelészeknek lehullott takarójoktól mintegy liszttel látszának behintve lenni, mely liszt közönségesen ragyának (Mehlthau) neveztetik. Rendkivüli szaporodásuk által ezen állatkák a növényekre nézve igen kártékonyak lehetnek. Potrohuk édes nedvet izzad ki, mely a hangyák kedves eledele. Ily feltalált levelész gyarmatokat a hangyák igen szivesen látogatnak meg, s egyeseket még lakjaikba is viszik.

Rokonaihoz tartoznak:

A valódi pirék, (Coccus cacti, Cochenille) (102. ábra) egészen tökéletlen kifejlődésü szép vörös szinü rovar. A nőstények szárnynélküliek, féltekeidomuak, a himek nyulánkabbak s két halvány fehér szárnynyal birnak. Valódi hazájuk Mexico. Az állatokat szárítva kereskedésbe hozzák; a carmin név alatt ismeretes szép vörös festéket szolgáltatják. — A *lakka pirék* (Coccus lacca, Gumilack-Schildlaus), mely Indiában némely fügefákon létezik, nemcsak szép vörös festőanyagot szolgáltat, de szurása következtében folyik a fából az ismeretes lakmézga is (Schellack). — A *fejtetü* (Pediculus capitis, Kopflaus), legfeljebb 2·5 mm. h. Hosszukás sárgaszürke teste szárnyatlan, potroha petéded; átalakulást nem szenved; körtealaku petéit (serkék) a hajszálakra ragasztja; behuzható szipjával az ember vérét szivja; leginkább a gyermekek koponyáján tenyész; az embert tisztaságra inti.

102. ábra.
A valódi pirék.

A palacka, a levelész és rokonaik a *félröpüek* (Hemiptera, Halbflüger) rendjét képviselik. Általános jellegük az, hogy szivószájrészekkel birnak és hogy tökéletlen vagy pedig semmi átalakulást nem szenvednek.

Az ékény, a cserebogár, a merüly, a dögész, a szökcsér, a holyva, a rejtény, a szú, a cincér, a hópajzs, a katica bogár, az öszöndék, a selymér, a halálfejes pille, a zereny, a tokász, a méh, a hangya, a gubonc, a légy, a szunyog, a bolha, a hangyales, a szitakötő, a tücsök, a palacka, a levelész és rokonaik mind abban egyeznek, hogy 6 izelt lábuk van, hogy testök három részre — fej, tor, potroh — osztott, hogy külvázzal birnak és lődörök által lélekzenek. A legtöbben pedig átalakulást szenvednek. Mindezen jellegeknél fogva a nevezett állatokat együttvéve *rovarok* (insecta, Insecten) névvel jelöljük.

Kidolgozandó feladványok.

A rovaroknak hány rendjét különböztetjük meg? Jellegezd azokat. Mi által különböznek a rovarok a gerincesektől? Mely rovarok hajtanak közvetlen hasznot az embernek? Vannak-e kártékony rovarok s melyek azok?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Hányfélék a rovarok szájrészei s hogyan alakulnak azok? Hogyan vannak szervezve a rovarok szemei? Sorold elő s ird le az embernek alkalmatlan rovarokat.

70. **Az ollós rinya** (Scolopendra (Lithobius) forficatus, Steinscolopender).

Kövek, moh, fakéreg alatt gyakran egy mintegy 25 mm. hosszhzu sok, lapos, nem egyenlő nagyságu gyürükből álló igen fürge állatot találunk, melynek mindegyik gyürüjén egy lábpár van. A fejen hosszu csápokat és csoportosan álló pontszemeket látunk. Rágószervei egy pár rágonyból és 2 pár állakból állanak. Az első lábpár átfurt méregkarommal ellátott ragadozó lábakká van alakítva, melylyel a megragadott férgeket és bogarakat megöli.

103. ábra. Scolopendra.

Szintén kövek alatt rendesen összegöngyölítve, egy feketés szürke, számos kemény hengeres gyürükből álló féreg alaku állatot találni, mely mindegyik gyürüjén egy-egy lábpárt visel, ez a henge (Julus, Tausendfuss). (103. ábra.)

104. ábra. A Julus.

A rinya és a henge képviselik a soklábuak (Myriapoda, Tausenfüsser) osztályát, melyek az által vannak jellegezve, hogy testök számos, majdnem egyenlő alkotásu lábakkal biró gyürüből áll, hogy egy pár csáppal ellátott fejök élesen el van különítve. A soklábuak lődörök által lélekzenek s peték által szaporodnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

71. **A keresztes pók** (Epeira diadema, Kreuzspinne).

Az udvaron, a pince ablak mellett vagy kertekben a bokrok közt gyakran egy függélyesen álló kerekalaku pókhálót találni, melyben az egyes fonalak részben sugárként terjednek, részben pedig concentricus körökben vannak elhelyezve.

Ezen mesterséges háló a keresztes póknak a müve, mely ren desen a háló középpontjában foglal helyet, és azon pillanatot lesi, mig valami bogárka háló rácsozatában megakad.

A pók testén már nem mint a rovarokén három, hanem csak két részt külümböztetünk meg, a mennyiben a fej és a tor egy darabbá — fej*torrá* (cephalothorax) — nőtt össze. Ennek mellső szélén tünik föl a nyolc pontszem, melyek közül a 4 középső négyszögben, a többiek pedig páronként oldalt állanak (: : : :). Az erős rágonyalaku átfurt képződményeket a fejen átalakult csápoknak tekinthetjük miértis azokat *rágonycsápoknak* (Kieferfühler) nevezzük. A rágonycsápokba méregmirigyek nyilnak, s ezzel öli meg a pók zsákmányát. E szerint a rágonyoknak megfelelő szájrészek hiányoznának, s a tulajdonképi szájrészek csakis falámokkal ellátott állakból és az alsó ajakból állanak. A fejtor hasrészében van a négy lábpár beizelve. Mindegyik láb 7 izből áll, melyek közül a két első a csipőnek és a combgyürünek felel meg, ezekre következik a comb, azután egy rövid izecske a térd, a lábszár és a láb, melynek részei a sark és a talp, mely utóbbi két erős fésöalaku karomban végződik. A nagy potroh végén a fonókészülék foglal helyet, mely 3 pár külsőleg található fonszemölcsből és számos az állat belsejében levő fonmirigyből áll. A fonszemőlcsök több mint ezer finom szarunemü csővecskéin nyomul ki a mirigyek által kiválasztott üvegtiszta folyadék, mely a levegőre érve azonnal szállá keményül. A pókszál tehát minden finomsága dacára még is több mint ezer szálból van összetéve.

A keresztes pók szinezete korához képest eltérő a kinőtt állat potrohán világos sárga foltok vannak, melyek egy keresztet ábrázolnak. A him a nősténynél kissebb. A nőstény 900 — 1200 petéit őszszel rakja le különös szövetü tokba, melyben kitelelnek. A pók semmi átalakulást nem szenved, csak 5 — 6-szor vedlik. A keresztes pók, hasonlóan mint a rovarok, chitintartalmu börvázzal bir, a lélekzés pedig a potrohban fekvő s fedőkkel ellátott zacskó által történik, melyek lemezes alkotásuak és *tüdőknek* neveztetnek, a tüdők fölött még kifelé nyiló légcsővek is vannak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

105. ábra.
Az aknászó szőnyegész.

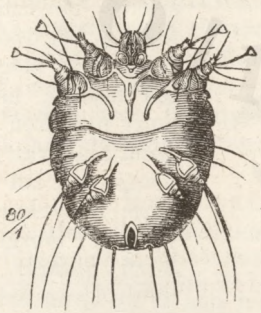
106. ábra.
A scorpio.

A keresztes pók a *pókok* vagy *pankányok* (Arachnida, Spinnenthiere) nagy osztályának a képviselője. Az ezen osztályba tar-

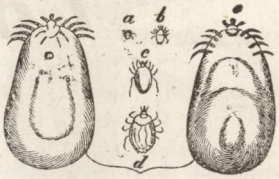
107. ábra. Jeszke.

108. ábra. Ollor.

tozó állatok közös jellege a fejtor, melyen az egyszerü szemek vannak és a 4 lábpár.



109. ábra.
A rühész atka.



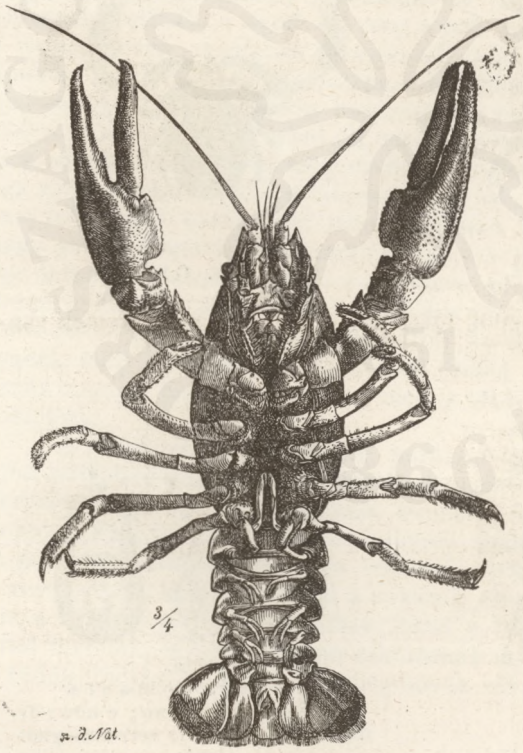
110. ábra.
A kutya kollancs.
a. b) fiatal állapotban; c him; d) nőstény kinőtt; e. f) vérrel megtelt nőstény.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A pókok vagy pankányok osztályába tartozó állatok közül említendők az *aknászó szőnyegész* (Mygale caementaria), (105. ábra) függélyes földi likakat készít magának, mely csapóajtóval zárható. — A *scorpio* (Scorpio europaeus). (106. ábra) Potroha 6 izből álló farkban végződik. Mehádia környékén is él, kövek alatt, falak hasadékaiban. — A *selymes jeszke* (Trombidium holosericeum, rothe Laufmilbe). (107. ábra) Ezen 2 mm. h. karminvörös állat kertjeinkben, mezeinken a füben, moh alat tmindenütt közönséges. — Az *ollor* (Chelifer cancroides, Bücherscorpion), (108. ábra) 4mm. hosszu, a scorpióhoz hasonló állatka, potroha azonban farknélküli. Régi könyvek, papir közt él és kártékony rovarokat pusztít. — A *rühész atka* (Sarcoptes scabiei, Krätzmilbe). (109. ábra) Górcsővi nagyságu. Teste gömbös, idomtalan lábai rövid karmokkal és több hosszu szállal vannak ellátva. Az ember felbőre alatt hajszálmeneteket fur, a rühfekélyeket okozza. — A *kutya kollancs* (Ixodes ricinus, Hundszecke). (110. ábra) Közönséges állapotban, midőn t. i. még tele nem szivta magát, az igen kicsiny, alig papirvastagságu állat, növényeken tartózkodik, honnan melegvérü állatokra, sőt az emberre is tör s szipja segítségével véröket szivja. Ha tele szivta magát, borsó, sőt mogyoró nagyságu is lehet.

72. **A folyami rák** (Astacus fluviatilis, Flusskrebs).

A rák egész teste a középkori lovagok módjára szilárd s kemény páncélba van burkolva, ahoz jönnek még a nagy ollóalaku ragadozó lábak, melyek őt mint rabló lovagot jellegzik. Chitinnemü páncéljába még mész is rakodik le, azért olyan kemény. A rák testén fejtor és potroh különböztethető meg, az utóbbit rendesen farknak szokás nevezni. A fejen a két összetett recés szem meglehetős hosszu, mozgékony nyeleken ül; a szem alatt van a két hosszu sok izü *külső csáp*, melyeknek töve egy mozgékony 3-izü pikkely által felülről van födve. A két nagy külső csáp között még két kis-



111. ábra. A folyami rák.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

sebbet, a belső csápokat találjuk, melyeknek alapizében a hallási szerv foglaltatik. A rendes szájrészekhez, melyek a hosszukás négyszögü felső ajakból, egy pár fogas rágonyból, két pár állból és az alsó ajakból állanak, hozzájárul még három lábpár, melyek szájrészekké vannak átalakítva s melyeket *rágonylábak*nak (Kieferfüsse) nevezünk. A rágonylábakhoz sorakozik az *öt* valódi lábpár, melyeknek 3 elseje ollókká van idomítva. Különösen az első lábpár igen erős, izmos ollóvá alakul. A lábaknak részei a csipő, a combgyűrü, a comb, a lábszár és 3 lábtőiz, melyeknek utolsóját *karomnak* is nevezzük. Mind az öt lábpár tövén a fejtor páncélja alatt vannak a fonalpamatok gyanánt előtünő *kopoltyúk*. A potroh s illetőleg fark 7 gyürüből áll, melyek mindegyike hasoldalán egy tökéletlenül kifejlődött lábpárt — *állábakat* (Afterfüsse) visel. A 7-ik gyürüt egy hosszukás s harántirányban osztott pikkely teszi, s e mellett még két hasonló pikkely áll, melyek azonban az utolsó előtti gyürübe be vannak izelve. E két pikkelyt átalakult állábaknak tekintjük s *farkuszonynak* nevezzük.

112. ábra,
A rák szájrészei.
r) rágonyok; a. b) az állak; c. d. e) a szájrészekké átalakult lábak (rágonylábak.)

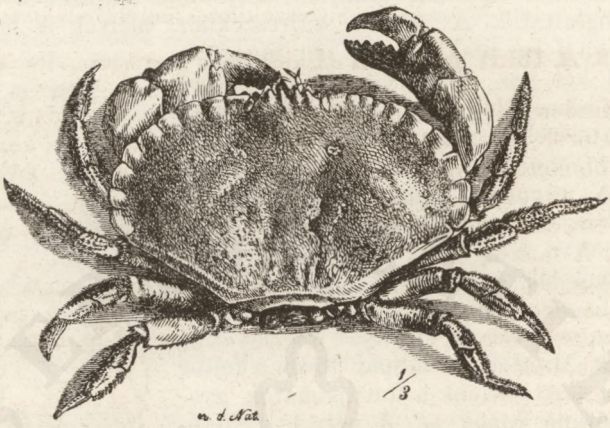
Szaporodása peték által történik, a nőstény a nyéllel ellátott petéket annak ragadós végével az állábakhoz erősíti, hol is az állatka teljes kifejlődéseig maradnak.

A folyami rák csak éjjel uszkál zsákmánya után, mely apró halakból, békákból, csigákból s férgekből áll. Julius és augusztusban régi páncélát elvetvén, helyébe ujat kap. Az ugynevezett *rákszemek*, a féltekealaku mészdarabok, melyek a vedlés előtt, az állat belsejében a gyomor közelében találtatnak, az uj takaróhoz szükséges meszet adják. A folyami rák legizletesebb azon hónapokban, melyekben az »r« betü nem fordul elő. Nagy mennyiségben fogják s a piacra hozzák.

Rokonai közé tartoznak.

A *tengeri rák* (Hommarus marinus, Hummer) 50 cm. h. Az északi és földközi tengerben él, izletes husa miatt becsülik. — A *közönséges botrog* (Cancer pagurus, Taschenkrebs). (113. ábra) Domboru fejtora hosszánál szélesebb, vöröses barna, 16 cm. h., héja szemcsés. Az északi tengerben él. — A *bugyacs* (Crangon, (114. ábra) Garneele), zöldes, 90 mm. h., átlátszó. Az európai tengerekben él. — A *kérgősz* (Pagurus, Einsiedlerkrebs). Hogy hengeres puha

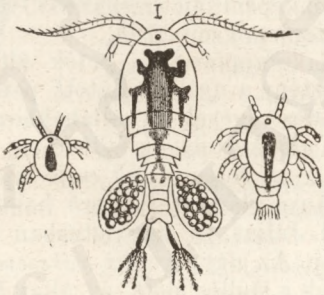
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.



113. ábra. B o t r o g.

potrohát megvédje, azt üres csigaházba dugja, melyet aztán magával hurcol Az európai tengerekben él. — A *kandics* (Cyclops, Einauge), (115. ábra) 2—3 mm. hosszu. Árkainkban és álló vizeinkben mindenütt közönséges. — A *fali ászka* (Oniscus murarius, Mauerassel), 14 mm. h., hamuszürke, oldalt sárga foltokkal. Nedves helyeken, házakban, pincékben gyakori.

114. ábra.
B u g y a c s.



115. ábra.
C y c l o p s s á l c á j a.

A rák és rokonai együttvéve teszik a *héjancok* (Crustacea, Krustenthiere) osztályát, melyeknek általános jellege az, hogy csápjaik száma 4 és hogy nemcsak a toron, de a potrohon is lábakkal birnak. Különben testök izekre osztott; külső vagy bőrvázuk van s kopoltyúk által lélekzenek.

K i d o l g o z a n d ó f e l a d v á n y o k.

Mi által különböznek a pókok a rákoktól? Mi a különbség a rákok és a rovarok közt? Miben egyeznek a rákok és pókok? Hasonlítsd össze a sokláb uakat a rovarokkal. Mit értünk rágonycsáp s mit rágonyláb alatt s mely állatoknál fordulnak azok elő?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

73. **A földi giliszta** (Lumbricus terrestris, Regenwurm).

Minden állat életmódjához képest van szervezve, azért is szervezetéről következtetés vonható az életmódra. Az állatok legfontosabb életmüködéseihez tartozik a táplálékszerzés és a szerint a mint ez az egyes állatra nézve könnyebben vagy nehezebben szerezhető, a szerint az állat szervezése is egyszerübb vagy összetettebb. A sasnak azért vannak éles szemei, a kutyának azért oly kitünő szaglási képessége, a medvének oly nagy testi ereje és a menyétkének oly nyulánksága és fürgesége, mert e tulajdonok mind szükségesek arra, hogy zsákmányaikat fölkeressék, hogy azt meglessék, üldözzék s erővel legyőzzék.

A földi giliszta nem oly nehezen keresi kenyerét, zsákmánya előle nem fut s nem is rejtőzik el. Ő mindenütt teritett asztalra talál, a mennyiben televényt eszik, azaz oly földet, melyben szerves, különösen növényi anyagok rothadnak, tehát szervezete is igen egyszerü. A gilisztának hengeres, megnyult, rendesen 12—20 cm. hosszù testének mellső vége megvékonyult és számos 160—180—200 egynemü gyürüből áll. A rovarok teste is, a mint láttuk, gyürükből áll, de a gyürük ott nem egynemüek, hanem különnemüek. Testét erős, chitintartalmu, de nem kemény bőr fedi, rajta tulajdonkepeni fejet megkülönböztetni nem lehet, a megvékonyult fejvég azonban azonnal fölismerhető. Az első iz vagy gyürü keskeny, kúpalaku ajaknemü karély, melyet *fejkarély*nak nevezünk A második gyürün, a hasoldalon van a száj, mely egészen fogatlan; azon állitás tehát, hogy a giliszta a fiatal gyökereket emésztené, nem állhat meg. A csápok s szemeknek semmi nyoma nincsen. Mozgási szervekül egyszerü, chitinből álló serték szolgálnak, melyek a bőrbe illesztvék és testének mindkét oldalán négy-négy sorban állanak. Az állat azokat évenként 5-ször 6-szor is leveti, de mindig ujból fejlődnek.

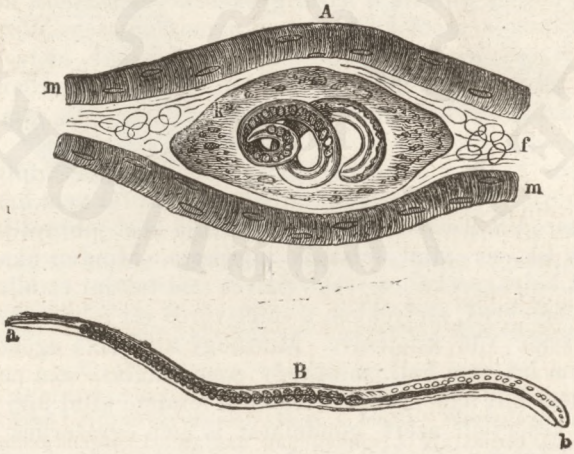
Husos gyomra a nehéz kosztot megemészti, a földben levő állati és növényi részek szétbontatnak, a többi föl nem használható rész kitakarodik. Testének két-két gyürüje közt jobbról balról van egy piciny lik, ez által lélekzik a giliszta. Minden likacska egy vizzel telt hólyagocskához vezet. Szivet sem találni ez állatban, de igenis vannak erek, melyekben a sötét vörös vér folyik. Az idegélet is igen kevéssé van kifejlődve. Minthogy a giliszta egész életében semmit sem lát, sem hall, minthogy sem szaglási, sem pedig izlési szervvel nem bir, haném csakis testének felülete által érzi a jóllétet és az élet keserveit, azért gondolatai is igen egyszerüek lehetnek. Mindazonáltal van időszak, melyben a giliszta is társaság után vágyik. Sajátságos az, hogy mindegyik giliszta maga személyében him és nőstény is. A májusi és juniusi nedves éjszakákon a gilisz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ták a föld felületére szeretnek mászni s akkor igen gyengén világítanak. Mig tehát a madarak és lepkék társas játékaikban egymást űzik és fogdossák, mig a szunyogok gyülekezeteiknél táncolnak és énekelnek s még a hidegvérü halak is mindenféle tréfát üznek, addig a giliszta beéri illuminatióval, legfeljebb, hogy kettő-kettő egymást átöleli. Májusban és juniusban is van az idő, melyben a giliszta petéit a földbe rakja. Több pete egy különös tokba, — coconba — lesz zárva, melyek gyakran cafrangos nyelükkel más testekhez kapaszkodnak. A giliszta testének első harmadában egy erősebb megvastagodást — *nyerget* (Sattel) — találunk. Ez mirigyes szerkezetü s választja ki azon fehér nyulós nyálat, mely a levegőn megkeményedve a peték körüli burkot — a cocont — képezi. A giliszta épp említett tavaszi utazásán kivül a föld felületre évenként még télen második nagy utat tesz a föld mélyébe. Egy méternél nagyobb mélységbe furja be magát, hogy a fagy ne árthasson neki, itt megmerevedve tölti a telet, mig az olvadó hó vizei őt álmából föl nem keltik. A giliszta csak az által válhatik kártékonynyá, hogy növényrészeket földi likaiba huz, melyeket aztán miután elrothadtak, a földdel együtt lenyel.

A giliszta rokonai.

Az *orvosi nadály* (Hirudo officinalis, Blutegel). Olajzöld szinü teste hátán 6 rozsdabarna hosszvonallal van ellátva, zöldes sárga hasa vagy fekete foltokkal vagy azok nélkül. Háromszögü szája 3 félivalaku és hegyes fogakkal ellátott állt tartalmaz, melyek segitségével sebeket ejt és az állatok vérét



116. ábra. A fonalóc 100-szor nagyítva.

A. Az izomba betokozva. k) a tok, melyben a féreg be van göngyölítve, benne néhány mésztestecske látszik, — m. m) harántcsíkos izomrostok, — b) zsirszövet. — B. Fonalóc nőstény a bélcsatornából, a) fej vége, — b) fark vége,

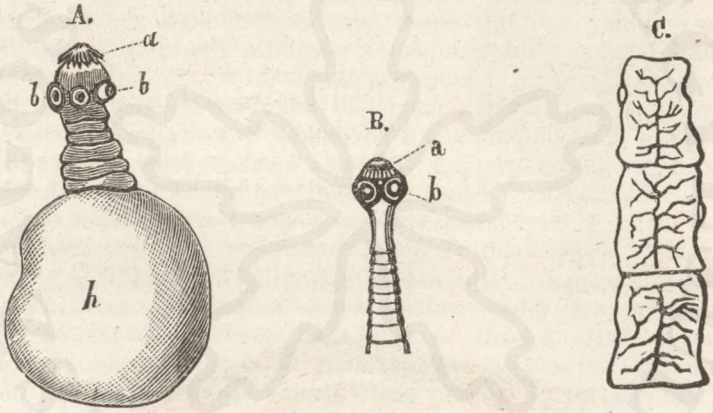
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

szivja. Testének mindkét végén szivótárcsái vannak. Petéit szintén coconokba rakja. Álló vizeinkben és tavainkban közönséges. A gyógyászatban gyuladások enyhitésére használják.

A *giliszta orsonya* (Ascaris lumbricoides, Spulwurm), 10—40 cm. h. teste vöröses fehér, tollvastagságu, két vége vékonyabb. Az ember s leginkább a gyermekek vékony beleiben él, de házi állatokban is található.

A *fonalóc* (Trichina spiralis, Trichine). (116. ábra) A him 1·5 mm., a nőstény 3 mm. hosszu. Betokozva az ember s több emlős állat (disznó, kutya, házi nyul) husában él, s ha ily betokozott állapotban az ember vagy más emlősök gyomrába jut, a toktól megszabadul s eleveneket szül, melyek a gyomor falazatán keresztül a husba hatolni igyekezvén, a *trichinose* nevü, néha halálos betegséget okozzák.

A *hosszizes galandóc* v. *galand-* v. *szalag-féreg* (Taenia solium). (117. ábra) Szalagalaku néha 7 méter hosszu testétől veszi nevét, mely számos ízből áll. Az ízek nem egyforma nagyok, hanem mellső végétől nagyságukban folytonosan növekednek. A féreg mellső vége — az ugynevezett fej — gombostüalaku és 4



117. ábra. A hosszizes galandóc.

A. hólyagféreg, borsóka (Cysticercus cellulosae) h) a hólyag, b) a szivótárcsák; a) horogkoszoru.

B. A galandóc mellső vége, az ugynevezett fej — scolex — b) szivótárcsák, a) horogkoszoru.

C. A galandóc érett izei proglottis.

szivótárcsával van ellátva. A kifejlődött izek két olyan hosszuk, mint szélesek. Ezen szalagféreg az ember vékony beleiben élődik. Életének első idejét azonban a disznóban mint hólyagféreg tölti. Az ember beleiben élő galandféreg egyes érett izei számos petével vannak telve, melyekből, ha az illető iz a disznó gyomrába jut, kis állatkák embryok, fejlődnek, melyek a disznó husában borsónagyságu hólyagféreggé válnak s ily alakban borsóka (cysticercus cellulose, Finne) névvel is birnak. A borsókánál már meg van a későbbi galandféregnek ugynevezett feje. A mint most a borsóka élő állapotban az ember bélcsatornájába jő, hólyagát elveszti, horgocskáival és szivótárcsáival pedig a bélfalakba kapaszkodván, izeket kezd hajtani, melyek érett állapotukat elérve, egyenként vagy többen együtt egyszerre elválnak s az ürülékkel kitakarodnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A kutyának galandférge, mint hólyagjéreg, a juhnak agyában él (Coenurus cerebralis) és a juhok ismeretes betegségét — a kerge-kórt — okozza.

A földi gilisztát s rokonait együtt véve *férgek* névvel jelöljük (Vermes, Würmer), melyeknek közös jellege abban áll, hogy hosszura nyult testük egynemü gyürükből áll.

A *rovarokat*, *soklábuakat*, *pankányokat*, *héjancokat* és *férgeket* összevéve, azok szervezetében ismét egy közös alapjelleget fogunk fölismerhetni, a mint egy ilyen alapjelleg már a gerincesek szervezetében is nyilvánult. A most összefoglalt állatoknak alapjellege az, hogy testök izelt és hogy chitintartalmu bőrvázzal birnak.

Az emlitett állatosztályokat összefoglalva *ízállatoknak* (Articulata, Gliederthiere) névvel jelöljük.

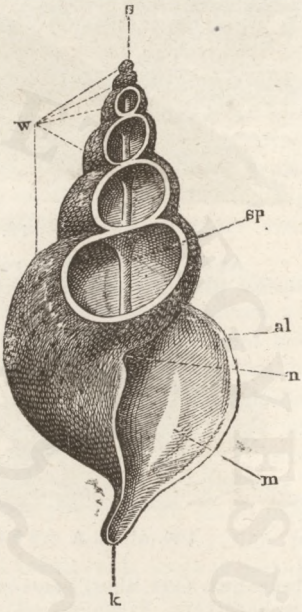
74. **Az éti biga** (Helix pomatia, Weinbergsschnecke).

Alig nyirkositja a földet a csöndes tavaszi eső s már is mindenütt csigák másznak ki. Ott ujjhosszaságu feketesárga héjnélküli csigák, itt pedig kertjeinkben, szőleinkben héjjas csigáink legnagyobbika az általánosan ismeretes éti biga, melyen azonnal feltünik maga az állat és héja, a csigaház, a *mentyü*. A biga teste puha, nyállal bevont, szennyes sárgazöldes szinezetü hustömeg, melynek felső, a hátnak megfelelő tekervényes része a mentyübe van rejtve, a hasoldalon van a hosszukás, redős talpu láb, melylyel mászáskor a földet érinti. A világosan kivehető fejen 4 husos kiölthető s visszahuzható csápjai vannak, melyek közül az alsóbbak rövidebbek. A két hosszabb csáp végén egy-egy fekete pontot látni, mely szorgosabb vizsgálat után szemnek ismerhető föl. A kissé lefelé irányult, félholdalaku szájnyilás két ajaktól van körülvéve, melyeknek fölseje vékony s igen kinyujtható, az alsó pedig vastag és ketté hasadt. A felső ajak mögött van a félholdalaku, szarunemű, barnaszinü rágony, mely 6—7 párhuzamos párkánynyal van ellátva. A rágony alatt van az ugynevezett *nyelv*, mely számos (több mint 18000) hossz- és harántsorokban álló *fogacskákkal* van berakva és mint dörzsölő lemez müködik. A fogak elkopnak ugyan, de folytonosan ujra fejlődnek. A rágony és ezen nyelv segitségével rágja a biga táplálékát, a növényeket. Egész testét különös hártyás burok a *köpeny* (Mantel) veszi körül, mely a héjat is kiválasztja. A köpeny a test jobb oldalán legvastagabb és legszélesebb és egy külső, fölfelé hajlott szegélyre, meg egy befelé hajlott belső szélre oszlik. A külső szegély jobboldalán levő háromszögalaku szélesbülésben van a lélekzési ür — az ugynevezett *tüdőnek* — kerek nyilása s mögötte az alfelnyilás. A négy és fél tekervénynyel biró mentyü gömbös- vagy tojásdadalaku, áll pedig sajátságos chitinnemü szerves anyagból, melyben mész rakodott le. A csiga által fölemésztett növényből az állat testében nyál lesz s ebből válik ki a csigaház. Az állat tehát lakását tulajdonképen növényekből készíti, de ezen eredetét nem észlelhetjük rajta épp ugy,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

mint a mi kemény csontjainkon sem látni, hogy tejből, kenyérből, husból, levesből stb. lettek. A biga házához oda van nőve s azt el nem hagyhatja, de a mi több, a csiga már házával születik is.

A nyár folytán rakja az anyacsiga 20 – 80 borsónagyságu, sárgás-zöld petéjét a földbe, melyekből az uralkodó hőmérsékhez képest 3—6 hét alatt kel ki a fiatal ivadék, mely apró kis házacskáját máris hátán hordja. Az állat növésével a mentyü is nagyobbodik az által, hogy folyton uj meg uj rétegek, sávok jönnek hozzá. A mentyü képzése természetes hogy a *csucs*nál (s) kezdődik, az utolsó tekervény teszi a mentyü *alapját* (m).A tekervények egy a csucstól az alapig terjedő oszlopocska — a *forgattyu* (Spindel) (sp) körül mennek. A forgattyu aljától nyulik el a mentyü nyilása, melynek szélét *belső* (n) és *külső alajak*ra (nl) különböztetjük meg. A forgattyut érő belső ajaknak bemélyedését *köldöknek* (Nabel) nevezzük.



118. ábra.
A csiga mentyüje.
(le van csiszolva, hogy a forgattyut láthassuk.)

A biga csak nyirkos levegőben érzi magát jól, miért is nagy forróságok beálltával egészen visszavonul házába, melyet hártyanemü bőrrel zár be, esős időben azonban házából ismét kijő. A mint a virágok elhervadnak és a fák levelei elhullanak, a biga is fázni kezd, azért is szikladarab mögé, kő alá vagy moh közé vonul s házát erős ajtóval elzárva, benne egész télen át alszik. Az éti bigát eszik is, különösen déleurópai országokban.

A rómaiaknak igen kedves eledelül szolgált. Főképen Svájcban kertekben tartják és hizlalják is.

A biga rokonai:

A héjincs (Limax, Nacktschnecke), (119. ábra) vékony, hosszura nyult testü, mentyünélküli csiga, mely mezeinken, kertjeinkben néha sokaságánlá fogva érezhető károkat tesz. — A *biborka* (Purpura) és a *kürcs* (Buccinum) szolgáltatták a régiek biborvörös festékét. — A *csüllör* (Cypraea), (120. ábra) fajok sima porcellánnemü tojásdad mentyüjét műtárgyak készitésére, sőt egyik faját Quineában »Kauri« név alatt pénz gyanánt használják. Körülbelől 260 darab ér egy krajcárt.

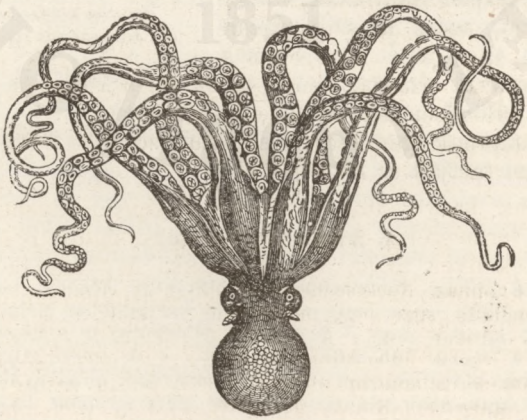
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

119. ábra. A héjincs.

Az éti biga elősorolt rokonaival együtt képviseli a *haslábuakat* vagy *csigákat* (Gasteropoda, Schnecken). A csigákat jellemzi a köpenybe burkolt test, melyen a fej világosan kivehető és a husos korong vagy láb a hasukon. Továbbá rendesen egy darabból álló csigavonalban pödrött mentyüjük van.

120. ábra. A csüllör.

A biga rokonai közé sorolhatók továbbá az ugynevezett *fejlábuak* (Cephalopoda, Kopffüssler) is, melynek egyik képviselőjét a *közönséges nyolclábot* (Octopus vulgaris) itt lerajzoljuk. (121. ábra) Zacskóalaku testök csupasz vagy pedig meszes héjjal van körülvéve. Világosan elkülönített fejök mindkét oldalán 2 nagy szemet visel, szája körül pedig husos karjai (*bambói*) vannak. Egy husos tölcsér (sipho) a viznek és az ürüléknek kivezetésére szolgál. Valamennyi a tengerben él.



121. ábra. A nyolcláb.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

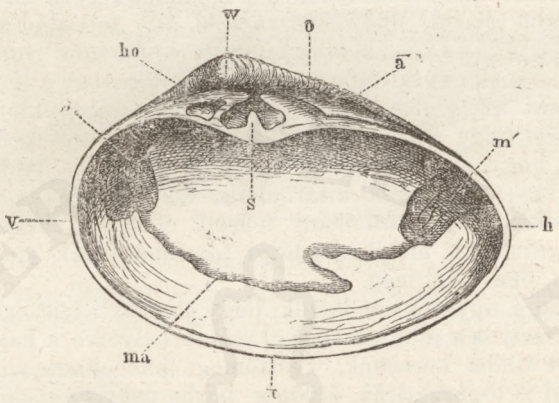
75. **A festő gyöngyike** v. festő kagyló (Unio pictorum, Malermuschel).

Folyóinkban a viz fenekén a homokban gyakran talájuk ezen igen lomha állatot, mely két részből álló tojásdad alaku, zöldesbarnás szinü, meszes héjába mintegy koporsóba van zárva. Rendesen testének egyik végével a fejvéggel magát a homokba furja. Ha magát az állatot közelebbről meg akarjuk tekinteni, akkor a két *tekenyt* nagy erővel kell szétfeszítenünk, vagy pedig az állatot az által, hogy azt borszeszbe vagy forró vizbe ejtjük megölnünk, mire aztán a tekenyek kitáródnak. Az egyik tekenyt eltávolítva, egy nyálkás, husos állomány fekszik előttünk, mely az állatnak azon fogalmával, melyhez eddigi tanulmányaink alapján szokva vagyunk, nem felel meg.

Eddig ugyanis azt láttuk, hogy az állati test egyik főrésze a fej volt, melyen a főbb érzékek el voltak helyezve, a kagylónál azonban fejet hiába keresünk. Testtömege hasonlóan, mint azt már a csigáknál is tapasztaltuk, különös bőrbe vagyis *köpenybe* van burkolva, mely köpeny egy a jobb és a balfélből vagyis *válványból*, *tekenyből* álló héjat választ ki. Testének egyik végén van a szájnyilás, ezt tehát fejvégnek tekintjük. Mi a kagylót, hogy annak általános szervezetéről meglehetős tiszta képet nyerjünk, egy bekötött könyvvel hasonlíthatjuk össze, melyet magunk elébe háttal fölfelé állitunk. A könyv mellső része az állat fejvégének felel meg, a könyv két táblája pedig a két tekenynek, melyek hátukon — mint ezt későbben látni fogjuk — zár és szálag által össze vannak kötve. A könyvnek első és utolsó levele a köpeny két karélyát képviseli, melyek, mint tudjuk, a két tekenyt választják ki. Az ezekre előlről és hátulról is következő két-két levél a két pár kopoltyulemezt képviseli, a könyvnek további összes tömege az állat törzsének képzelhető, melytől lefelé egy husos láb a tekenyek alsó széleihez terjed. A szájnyilás, mely a köpeny karélyaitól eltakarva van, két-két nagy háromszögü ajakkarélylyal — az ugynevezett *taplemezekkel* van körülvéve. Azonkivül van a mi gyöngyikénknek két erős *zárizma*, melyekkel a két tekenyt erősen összezárhatja. A két izomnak benyomatai mindegyik tekenyen kivehetők. Az állat halálával természetes, hogy az izmok müködése is megszünik, mi okból a tekenyek aztán szét is válnak. A gyöngyikének tekenyei egyenlők, körkörösek és vastagok, belső szinük szép finom gyöngykagylóréteget mutat. A tekenyek hátrészökön, mint már emlitve is volt, — össze vannak kötve és pedig először végzi azt egy ruganyos hártya — a *szálag* — másodszor pedig az ugynevezett *zár* (Schloss), mely 3 fog s azoknak megfelelő mélyedések által van képezve; a jobb tekenynek t. i. 1, a balnak pedig két nagy foga

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

van, ezen fogak mögött a gyöngyike még egy vagy két hosszpárkánynyal is bir. Hogy mely részeket különböztetünk még meg a kagyló-tekenyen, a 122. ábra mutatja.



122. ábra. A jobb tekeny.

s) a zár ; — m′) a zárizmok benyomatai ; — w) a púp ; — ho) haldocska ; — a) pajzsocska ; — ma) köpenyvonal ; — o) zárszél ; — v. u. b) szabad szél ; — s) mellső ; — h) hátsó ; u) alsó szabad szél.

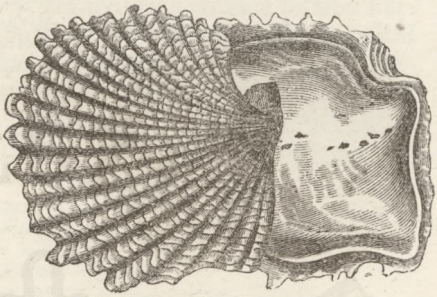
A gyöngyike peték által szaporodik, melyeket a lábával huzott homokbarázdákba rak, hogy azokat a viz áramlása ellen megvédje. A kis kagyló már is tekenyeivel buvik ki a petéből s azon arányban, melyben az állat nő, tekenyei is folytonos hozzánövés által nagyobbodnak, a hozzánövési sávok a héjakon világosan kivehetők.

A gyöngyike rokonai közül kiemlendők:

Az osztriga (Ostrea edulis, Auster), különböző nagyságu tekenyei pikkelyes lemezekkel vannak födve. Az alsó domborubb más testekhez van nőve ; a felső lapos, födőül szolgál. Zára fogatlan. A tekenyek kivülről sárgásbarnák vagy barnásfehérek, belül pedig tejfehérek, helyenként gyöngyfényüek. Az osztrigák a hideg földöv kivételével, minden tengerben honosak s ugynevezett osztrigaponkokat képeznek. A legrégibb időktől fogva, mint különösen kedvelt csemegét, mindenütt nagy becsben tartják s rendesen fris állapotban élvezik. Táplálékuk kisebb állatokból áll, melyeket részökre a viz szolgáltat. Tekenyeikből meszet égetnek. — *A gyöngytermő kagyló* v. *gyöngyiba* (Meleagrina margaritifera, Perlmuschel), (123. ábra) nem egyenlő tekenyei gömbölydedek, négyszögüek, 8—22 cm.-nyi átmérővel ; kivülről zöldessárgák halványabb hosszsávolokkal ; belül szép gyöngyfényüek. Ez adja különösen a valódi gyöngyöt s az ugynevezett gyöngyházat. Mindkettő ugyanegy állomány s a gyöngyiba köpenyének kiválasztása. Az utóbbi rendesen a tekeny belsejét ékesíti, mig a becses gyöngy nem egyéb, mint kóros képződmény, melyet rendesen egy a gyöngyiba husába behatni szándékozó élődi állatka, vagy más

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

alkalmatlan test is okoz. Hogy a benyomuló kis ellenség tétlenné tétessék, a gyöngyiba saját köpenykiválasztásával veszi azt körül, s az adja a valódi becses gyöngyöt, mely sok gyöngyibában nem, másokban pedig egészen 20 darab is találtatik. A gyöngyiba a forró földöv tengereit, főleg pedig az indiai világtengert lakja; különös becsben áll a ceyloni gyöngy. A halászok külön osztálya foglalkozik ezen állatok fogásával, melyeket 40—50 lábnyi mélységből hozzák föl a napvilágra. Majdnem 50-szer naponta teszi meg a buvár a tenger fenekéhez vezető utját, s többnyire mindannyiszor hoz vagy 50 darabot, melyeket a tengerpartra kihány, mig az állat ki nem mulik, mire aztán a héjakat megvizsgálják s a többnyire benne szabadon fekvő gyöngyöket összegyüjtik.



123. ábra. A gyönygkagyló.

A hajó fafurdancs (Teredo navalis, Schiffsbohrwurm), 16—27 cm. hosszu, féregalaku s rendesen ujjvastagságu; mellső végén van két nyilt tekenye. Különféle fanemekbe befurja magát, leginkább pedig hajókba, gátokba s a furt csatornát meszes anyaggal béleli ki. Néhány év alatt még a legerősebb cölöpzetet, a legszilárdabb cöveklábakat is átfurják s a csolnakok s hajók csak vas páncélzat által biztosíthatók ellenökben. Mondják, hogy a furdancs csak vagy két század előtt jött a forró földöv tengereiből az európai tengerekbe. Veszélyes jelentőségét tapasztalták a hollandiak az 1731—1732-ki évben.

A gyöngyike rokonaival képviseli a *kagylókat* (Conchiferae, Muscheln), melyeknek közös jellegük az, hogy fejnélküli testök kétkarélyu köpenybe van burkolva, mely két válványu mézhéjat választ ki.

A csigák, a fejlábuak és kagylók szervezetében ismét egy uj szervezési alaptervet találunk. Ezen állatok t. i. mind puha, nyálkás állományu testtel birnak, mely a köztakaró megkettőztetése által képezett köpenybe van burkolva, miért is azokat *puhányoknak* (Mollusca, Weichthiere) nevezzük.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze az éti bigát a festő kagylóval. Minő részeket különböztetünk meg a csigaházon s minőket a kagyló héjain? Mond el s ird le a galandféreg életfolyamát. Mi által különböznek a férgek a rovaroktól? Miben különböznek az iz-állatok a puhányoktól?

---

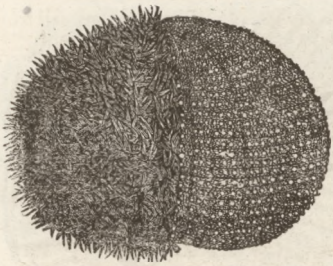
76. **Tüskebőrüek** (Echinodermata, Stachelhäuter).

Ezen név alatt foglaljuk össze azon kizárólag tengerben élő állatokat, melyeknek sugaras alkotásu teste mészállományu vagy legalább mészdarabocskákat tartalmazó bőrrel van födve. Belsejükben sajátságos vizedény rendszerük van. A sugarak száma 5.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A tüskebőrüek képviselői:

A tüsköny (Echinus, Seeigel). Teste majdnem gömbös, alól lapult, kék szinü. Meszes héja sürüen van tüskékkel födve s lapos oldalának közepén tágas szájnyilást mutat, 5 foggal eltátott mészállványnyal *(laterna Aristotelis)*. A szájjal átellenben a felső domboru testnek középpontján fekszik az öt apró nyilástól környitett alfel. A héjon észrevehető még más 10 liksor, melyen az állat fölötte finom szivó lábacskáit (*Ambulacra*) kidugja s melyek segítségével a tenger fenekén tovább mozog. Majdnem valamennyi tengerben él, s apró puhányokkal táplálkozik, melyeket a száját környező különös szervekkel, az ugynevezett *pediculáriákkal* szokott megfogni. Petefészke, valamint nyers állapotban, ugy főzve is tápanyagul szolgál.



124. ábra. A tüsköny.

A *küllöny* (Asterias, Seestern). Teste lapos csillagalaku tárcsát képez, mely 5 gerelyes sugárral bir; azonkivül vastag, bőrnemü s igen összhuzékony takaróval van födve, alszinének szélén pedig több mozgékony tüske található. Alszinének közepén fekszik a szájnyilás, mely egyszersmind mint alfel is müködik. Innen öt mély barázda fut kifelé, mely több az odatapadásra s mozgásra szolgáló lábacskával van ellátva. Az Európát környező tengerekben igen gyakori.

A férgeny (Holothuria, Seegurke), teste hosszura nyult s hengerded; vastag bornemü felső takarója, a hátoldalon kupidomu bibircsekkel van megrakva, a hastájan pedig sima; a mellső végén létező száját 20 visszavonható kar környezi; a has hosszában több mint 900 lábacska van. A tenger fenekén él, közel a fövényes s kövicses partokhoz s kis tengeri állatokkal táplálkozik. A férgeny némely fajai száritva s zsinorra füzve »Trepang« név alatt kereskedelmi cikket képeznek az indiai s csendes tenger népei számára.

77. **Bomlaszok** (Acalepha, Quallen).

125. ábra. Bomlasz.

Átlátszó kocsonyanemü állományu sugaras alkotásu állatok, melyeknek teste többnyire kög- vagy félgömbalaku, néha szalagalaku is és számos hosszabb, rövidebb bambóval (Fangarme) bir. Kizárólag tengerben élnek, a hol is szabadon usznak. Megérintve sajátszerüen alkotott *csalánszerveik* által viszketést és égetést okoznak. Némelyek szép szineket játszanak, mások pedig éjjel világitanak. Peték által szaporodnak, de hasonlóan, mint a növények bímbókat is hajtanak, mely bimbó uj állattá fejlődik, mely vagy az anyaállattal összeköttetésben marad, vagy pedig attól el is válik. A sugarak száma 4.

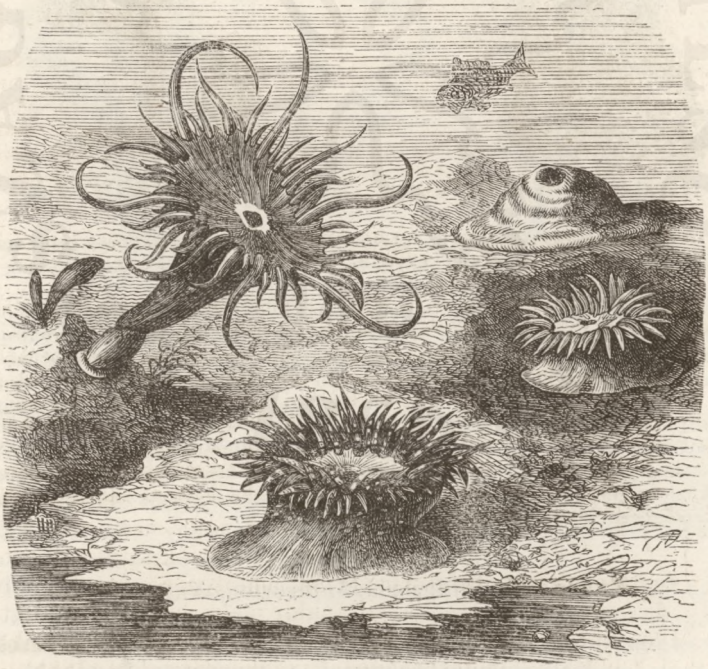
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

78. **Polypok v. Habarcok** (Polypi, Polypen).

Kocsonyanemü sugaras alkotásu állatok, melyek alsó végökkel oda vannak nőve s melyeknek szájnyilását számos bambó környezi. Testök rendesen mészállományu vázat választ ki, mi által számtalan állat közös törzsön összeköttetésbe lép egymással. Némely polypok peték által szaporodnak, a petéből kikelő állatka bizonyos ideig uszik, s aztán leülepedik. Mások az által szaporodnak, hogy egyszerüen szétoszlanak, a legtöbben pedig bimbózás vagyis sarjadzás által. A bimbók rendesen az anyaállattal maradnak összeköttetésben, mi által igen különböző alaku polyptörzsek, koráltőkék keletkeznek, melyek némely tengerben egész szigeteknek szolgálnak alapul vagy pedig hatalmas zátonyokat (Riffe) képeznek. A *kákót* kivéve valamennyien a tengerben élnek.

Mint a polypok képviselőit említjük itt:

Az actiniákat (Küllönke, tengeri rózsák, Seeanemonen), melyek pompás szinezetüknél fogva mint különböző szinekben ragyogó virágok ütnnek elő. —



126. ábra. Actiniák.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A *szivanyt* (Madrepora, Schwammkoralle). (127. ábra) Nagy és közönséges tőkéje faalaku. A zátonyok képzéséhez járul. — *A kákó* (Hydra, Armpolyp), (128. ábra) egyedüli édesvizi polypunk, magányosan él tavakban és árkokban, hol tetszése szerint tapad a vizi növények leveleihez. Teste majdnem 13 mm. hosszu, puha, csupasz, áttetsző, hengeres, az egyik végén 4—12 bambótól környezett szájjal. Szine szürke, sárgás vagy narancsszinü. Tenyésztése egy szerü sarjadzás által történik. A kákó életszivósága oly nagy, hogy ha egyes darabokra szétvágatik is, ezen egyes darabokból ismét tökéletes állat fejlődik.

127. ábra. Madrepora.

128. ábra. Hydra.

A nemes korál (Corallium rubrum, Edelkoralle). Ágas vörös szinü meszes törzse husnemü kéreggel van bevonva, melyben az egyes állatok ülnek. Tömör törzsét ékszerül használják.

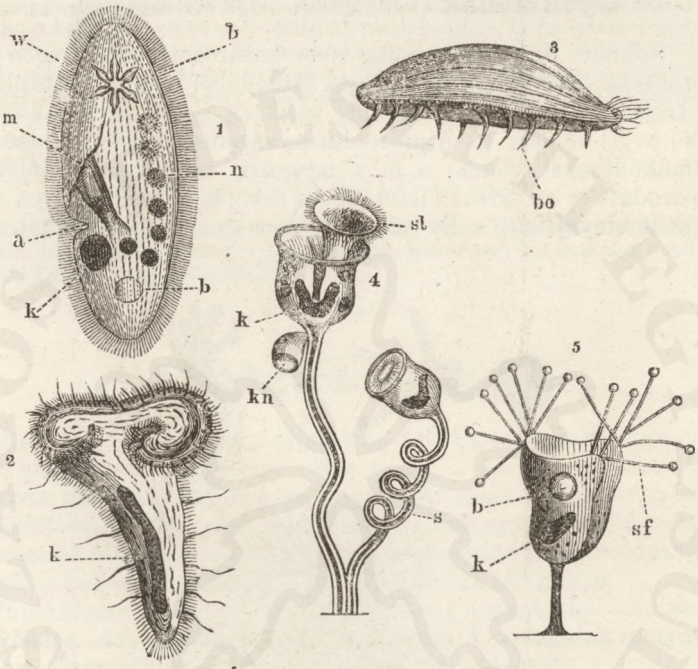
A polypok rokonaihoz tartoznak a többi közt a *Spongiák* (Spongia, Schwämme), melyeknek egyik képviselőjét, a fürdő vagy mosdó szivacsot jól ismerjük. A spongia, a melyet közönségesen használunk, az állatnak csak váza, melyet a tulajdonképi kocsonyanemü állati állomány von be. A spongia váz, de az állati állomány is tele van likakkal és csatornákkal, melyeken keresztül a viz szüntelen folyik ki és be. A vizzel együtt jön az apró állatocskákból álló táplálék is érintkezésbe az állati állománynyal. A fürdő-szivacs nevezetes kereskedelmi cikket képez, melynek kihalászásával (különösen a földközi tengerben) számos hajó foglalkozik. Ujabb időben az adriai tengerben mesterségesen is tenyésztetik.

79. **Ázalagok** (Infusoria, Infusorien, Aufgussthiere).

Igen apró, többnyire csak górcső segítségével észrevehető állatkák, melyek roppant számmal a tengert és leginkább azon édes vizeket lakják, melyekben sok növény találtatik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Kocsonyanemü testök alakja igen különböző, az uralkodó alakok azonban a gömbölyüsek. Legnagyobb része csillák v. szemszőrök (w) (Wimperhaare) által mozog a vizben. Szaporodásuk bámulatos. Egyetlen egy állatka, mely oszlás által szaporodik, egy



129. ábra. Ázalagok (100-szor nagyitva).

k) mag; — b) összhuzékony hólyag; — m) száj; sl) csillalemez; — n) táplálékcsomók; — sf) szivócsővek; — a) alfelnyilás; — s) nyél; — w) csillák; — bo) serték; — kn) sarj.

nap alatt 8 millióra szaporodhatik s ilyen állat egy köbvonal nagyságu vizcsöpben körülbelül 1000 millió lakhatik; — kicsinységök dacára igen nagy szerepet játszanak a természetben. Nemcsak hogy nagyobb állatok táplálékául szolgálnak, de sokan, melyek mészvagy kovapáncéllal vannak ellátva a földrétegek képzéséhez járulnak és hatalmas rétegeket képeztek is.

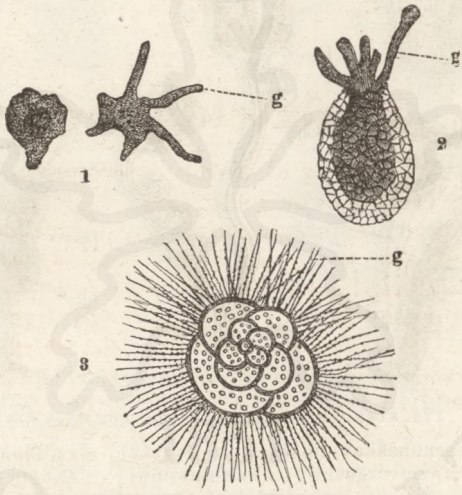
Testükön finom felbőrt különböztetünk meg s az alatt egy vizenyős szemcsés anyagot, minden szerves lénynek alapanyagát, mely *sarkode* vagy *protoplasma* (ősképe) nevet visel, ez teszi testök zömét. Testök belsejében van a szilárdabb *mag* (k) (szaporodási szerv) s többnyire egy vagy két *összhuzékony hólyag* (b) (lélekzési

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

szerv). Szájuk (m) (sl) vagy van vagy nincs is, és csak kevésnek vannak szivó csövei (sf). Néha még külön kivezető nyilást — alfelet — is találunk (a).

80. **Gyöklábuak** (Rhizopoda, Wurzelfüsser).

Sokféle és gyakran meg nem határozott alaku, igen apró állatocskák, melyeknek teste tiszta sarcodéből vagyis protaplasmából (ősképléből) áll, mely ősképle gyakran igen szép és különböző alaku héjat választ ki. A protoplasma vagy ősképle itt mindennemü életmüködéseket végez, u. m. a mozgást, táplálkozást, lélekzést, szaporodást és az érzéki életet is. Az ősképle bármely helyen gyökszálként kinyujtható s ily módon lábak gyanánt szolgálhat. Ezen



130. ábra. Gyöklábuak. (100-szor nagyítva.)
1) Héjnélküli, — 2) Egykamrás, — 3. sokkamrás gyöklábu. g) a kinyujtott állábacskák (pseupododien).

lábak az ugynevezett *állábacskák* (g) hasonlóan mint az egész test is, a tápanyagot mintegy körülömli s igy fölemészti. A legtöbb gyöklábu állatnak van meszes (ritkán kovanemü) héjuk, mely néha sokkamrás és számos liktól van átfurva, melyeken át az állábacskák kilépnek. A gyöklábuak héjai kicsinységök dacára igen nagy jelentőségüek, a mennyiben egész hegységek eredetüket azoknak köszönik; a kréta is legnagyobb részben azoknak mészhéjjaiból keletkezett. A tengerek feneke főképen a gyöklábuak héjaiból áll.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A tenger fenekéből vett két lat homokban több mint másfél millió ily héjakat számláltak.

A tüskebőrüek, bomlaszok, polypok, ázalagok és gyöklábuak szervezetében ismét különs alapterv nyilvánul. Az eddig tárgyalt gerincesek, izállatok és puhányok alapjellegei abban egyeznek, hogy ha egyes állatok testét hosszában s középpontján át ketté vágva gondoljuk, az állat teste két *egyenlő* félre — a jobb- és bal félre — esik szét. Bármely más irányban ketté metszve pedig két egyenlő felet sehogy sem kaphatunk. Az ilynemü alkotást *részarányos*nak (symmetrisch) mondjuk. A tüskebőrüeket, bomlaszokat,polypokat és gyöklábu állatot több irányban lehet ugy ketté vágni, hogy két egyenlő fél álljon elő, alkotásuk tehát sugaras, miért is ezen állatokat mind *sugárállatok* (Radiata, Strahlthiere) név alatt foglalhatjuk össze.

Kidolgozandó feladványok.

Magyarázd meg az ázalag szervezetét. Mit értesz gyöklábu állat alatt? Hasonlitsd össze a tüskebőrüeket a polypokkal. Mit értünk korálzátony alatt? Min ismerjük föl a sugárállatokat?

Végigtekintés.

Ha végig tekintünk az állatokon, azt tapasztaljuk, hogy valamennyinek egy és ugyanazon célja van, t. i. *élni*. Az élő állatnak első sorban okvetetlen szükséges, hogy saját magát föntartsa, azaz, hogy *táplálkozzék*. De nem elég, hogy saját egyéni életét tartsa fön, hanem az állatnak, hogy az élet ki ne veszszen, még utódokról, ivadékról is kell gondoskodnia s azt *szaporodás* által teszi.

Táplálkozás és szaporodás körül forog valamennyi állatnak életmüködése. Az állatok sokféle szervezése s az állatok annyira különböző életmódja e kettős cél tekintetéből módosul.

Miért bucsuzik péld. el tőlünk őszkor a fecske? s nagy utjáról visszatérve, miért lát csak akkor a fészek építéshez? Miért van a keresztcsőrnek keresztben álló csőre, s miért fészkel ez télen, hó lepte fákon? Az őszkor elhaló pille, gyermekeit nem láthatja soha, de még is petéit oly helyekre rakja, hol a kikelő álca táplálékát rögtön feltalálja. Mi célból készíti a hangyales a lesvermet, a pók pedig hálóját? A vakond, a marmota, a pele, a csiga, stb. miért tartanak téli álmot? Miért van az oroszlánnak, a denevérnek oly hatalmas fogazata, a hangyásznak pedig hosszu, kiölthető, ragadós nyelve? Miért vannak a harkálynak kuszó, a sasnak pedig ragadozó lábai? Miért van a fürkésznek tojó fullánkja, a sáskának pedig tojócsőve? Miért temeti el a dögész az állatok holt tetemeit? stb. stb. Mind ezen és még számtalan más, az állatországban mindenütt található példákból világosan kivehetjük, hogy az állatok szervezése, azok táplálkozási és szaporodási módjához van alkalmazva

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A táplálkozási és szaporodási módra azonban ismét befolyást gyakorolnak azon viszonyok, melyek közt az állat él. Ezen befolyást a legtisztábban látjuk házi állatainknál, melyeket éppen az ember a legkülönfélébb viszonyokba hozott. Mennyire megváltozott péld. a házi kutya, a ló, a galamb, a tyuk, stb.

Az ölünkben henyélő, kávéval és süteményekkel élő kis kutyának, miért nincsenek már azon fogai, melyek rokonait oly szépen jellegzik. Honnan van az, hogy a merino juhnak oly finom gyapja nő? Vagy nem történik-e az szemünk előtt, hogy a parasztló télen hosszu bolyhos szőrt kap, mig a meleg istállóban, pokróccal betakart s kellően ápolt uri ló, szép sima szőrét megtartja. Már ezen kevés példából is világos, hogy a táplálék, az éghajlat befolyással van az állati életre, az állati szervezetre. Az állati szervezet tehát a körülményekhez képest módosulhat és módosul is. Az állat a körülményekhez *alkalmazkodik*. A méh, midőn kora tavaszszal viaszkészítésre még elegendő virágport nem gyüjthet, neki nyujtott liszttel is beéri.

Mindebből kitetszik, miért van az, hogy noha valamennyi állatnak egy és ugyanazon célja van, még is ezen céljukat különbözőképen és különböző eszközök (szervek) segítségével érik el.

Valamint az épitész egy templomot, egy palotát vagy római, vagy görög, vagy gót modorban épithet, de azért az épitmény céljának megfelelő templom vagy palota, ugy van az az állatországban is. Itt is az állat különféle modorban vagy terv szerint lehet építve, alkotva, de azért mindig csak ugyanazon célra törekedő állat.

Az állatországban az állatok szervezésében ekkép fölismerhető szervezeti alapterveket *typusoknak* vagy szabányoknak mondjuk.

Az egyes állatokat egyenként vizsgálva csakhamar meggyőződünk arról, hogy egyesek tökéletesen megegyeznek egymással, mások pedig különböznek s hogy ezen különbözés sokféle mértékben mutatkozik. Az oroszlánt oroszlánnal, a házi verebet házi verébbel összehasonlítva, ezek egymással mindenben fognak egyezni, az ilyen mindenben tökéletesen megyegyező állatokat *állatfaj*nak (species, Art) mondjuk. Földünkön élő valamennyi oroszlán képezi tehát az oroszlánfajt, valamennyi házi veréb teszi a házi veréb fajt.

A hasonló fajokat *nem*-mé (genus, Gattung) foglaljuk össze. Az oroszlán, a tigris, a párduc, a hiuz, a vad és házi macska, mint igen hasonló fajok összefoglalva képezik a macskanemet.

Minden állatot kettős latin névvel jelöljük, ezek a *fajnév* és a *nemnek a neve*. Ez utóbbi főnév, az első pedig rendszerint melléknév. Canis familiaris, Canis lupus, Canis aureus, Canis vulpes, mindannyi állatfaj, melyek a Canis (kutya) neméhez tartoznak. —

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Egymással hasonló nemek ismét *családdá* (Familie) vagy mindjárt *renddé* (Ordnung) is csoportosíthatók. A Canis és Hyaena nemek teszik az ebfélék családját. Az Erinaceus, Sorex, Talpa nemek együttvéve teszik a *rovarevők* (insectivora) rendjét. Azon esetre, ha a nemek előbbb családokká csoportosulnak, akkor a családokat foglaljuk össze renddé. Például: az ebfélék, macskafélék, menyétfélék, medvefélék családjai teszik a *husevők* v. *ragadozók* rendjét. Az egymáshoz hasonló rendek képezik az *osztályt* (Klasse), tehát: a husevők, egycsülküek, rágcsálók, erszényesek stb. rendjei az emlősök osztályát. A hasonló osztályok együttvéve teszik a szabányt v. *typust*, e szerint: az emlősök, madarak, hüllők, kétéltüek halak osztályai a *gerincesek* typusát.

Kidolgozandó feladványok.

Mit értünk typus alatt? Hány állati typust különböztetünk meg? Miben áll ezen állati typusok jellege? Sorolj elő állatokat minden egyes typusból. Miképp alakul a rendszer? Sorold elő az előtted ismeretes állatokat a rendszer keretében. Mely gerinceseknek van piros meleg vérük, s melyeknek vére piros és hideg? Mely értelemben mondjuk, hogy a vér hideg vagy meleg? Mely állatok szenvednek átalakulást? Mely állatoknál találunk csápokat, melyeknek van 2, s melyeknek 4 csápjuk? Csoportositsd az állatokat lábaik száma szerint. Hányféle és minő mozgási szervekkel ismerkedtünk meg az állatok tárgyalásánál? Mely állatok hajtanak az embernek közvetlen hasznot, melyek közvetve s melyek kártékonyak?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

NÖVÉNYTAN.

1. **A kikeleti hóvirág** (Galanthus nivalis, Schneeglöckchen).

131. ábra.
A keleti nővirág.
h) hagyma; a) gyökér; s) szár; l) levelek; m) virághüvely; o) maghon; c) magcsák; p) porodák; t) terme; b) lepel; k) kocsán. 2) A maghon hosszátmetszete. 3) A maghon haránt-metszete.

Legelső tavaszi sétánk alkalmával, árnyékos, nedves helyeken, néha még hólepte mezőn, egy szerény fehérszinü virágocskára akadunk, mely csengetyühöz hasonló gyöngéd fejecskéjét a földfelé hajlítja. Névszerint és látásból talán már mindnyájan ismerjük a tavasz első hirdetőjét, a kis hóvirágot, de tekintsük azt meg közelebbről is. Ássuk ki e célra e növénykét óvatosan a földből. A kiásott virágnak, a mint látjuk, tojásalaku *hagymája* van (h), melynek alján számos fonalalaku szálat (a) találunk, ezek a *gyökerek*, melyek által a növény a földhöz van kötve s melyek segítségével veszi táplálékát a földből. A hagyma felső részéből emelkedik a 6—14 cm. hosszu ágatlan *szár* (tőkocsán) (s), melyet egyetlen egy *virág* tetéz; továbbá két zöld, keskeny és elég hosszu vonalaku *levél*, (l), melyeket tövükön hártyás hüvely vesz körül. A levelek mind felső, mind pedig alsó szine egészen sima, rajtuk és különösen az alsó szinen hosszsávokat vagy kiemelkedő vonalokat veszünk észre, melyek a levél tövétől annak csucsáig párhuzamosan terjednek — ezek a *levélinak* (Blattnerven). A levelek *szélei* egészen épek, miértis a hóvirág leveleit *épszélüeknek* mondjuk. A hagymán egymást boritó husos leveleket (pikkelyeket) találunk, melyek a földből kiemelkedő szárrészt

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

kőrülfogják, a hagyma tehát nem gyökér, mint azt sok ember hiszi, hanem földalatti szár. A hagyma belsejében egész télen át összeszorítva nyugodott a földfölötti szár leveleivel együtt, mint *rügy* vagy *bimbó*, a mint a hó elolvadni kezdett, a rügynek csak ki kellett nyujtózkodnia; a hóvirág tehát, minthogy gyökere és földalatti szára a télen át is élve marad, *évelő* növény. A szár felső végén levő kis dudórodásából egy hártyás hüvely (m) emelkedik, mely a virágot mind addig magába zárja, mig az ki nem fejlődött. A virág lefelé hajló — *konya* — és vékony *kocsánon* (k) ül. A kocsánhoz közvetlenül csatlakozik a tojásalaku *maghon* (o) (Fruchtknoten), melyen a virágnak többi részei vannak. Először is feltünnek a 6 szines virághlevelek, a *szirmok* (b), mely utóbbiak közül a három külső hosszabb, elálló, egészen fehér szinü, a három belső kurtább, tompa és bemetszett csucsu, zöldes fehér szinü. Az ilyen virágot, melynek szirmai alakra és szinezetre nézve feltünően el nem térnek, *leples* virágnak nevezzük. A hóvirágnak e szerint *leple* (Perigon) van. Minthogy pedig a szirmok itt a maghonon ülnek, a maghon tehát a leplen alól van, azért *alsó* vagy *alinak* (unterständig) mondjuk, a lepel pedig *felső* zagy *föli* (oberständig). A 6 szirmot letépvén, előttünk állanak a virágnak lényeges részei, a növény termékenyitő szervei, a 6 *poroda* (Staubgefäss) (p) és az 1 *terme* (Pistil, Stempel) (t), melynek egyik főrészét, t. i. a maghont már ismerjük. A feltűnő szirmok a virágnak nem lényeges részei és csakis lényeges védelmére, oltalmára vannak, miért is azokat burok gyanánt veszik körül. A porodán egy alsó vékony, fonalalaku részt, *szálcsát* (Staubfaden) különböztetünk meg, ezen van egy hosszu, hegyes, kétrekeszü tömlő a *porhon* vagy *portok* (Staubbeutel), mely a sárga *virágport* (pollen) foglalja magában. A virág közepét az egy fonalalaku *bibeszár* (Staubweg) foglalja el, mely a már emlitett maghonból emelkedik ki, a bibeszár legfelsőbb hegyes végét képezi a *bibe* (Narbe), melyen méznedvet találunk. A maghont átmetszvén, 3 rekeszében sok apró odaerősitett *magcsákat* petéket látunk, melyekből a *magvak* (Same) fejlődnek, de csakis akkor, hogyha a virágpor a bibére esvén, a bibeszáron keresztül a maghonban levő magcsához eljuthat; a maghon *gyümölcscsé* válik, mely mint 3 rekeszü és 3 részre széteső *tok* (Kapsel) tünik elő. A magot a földbe tevén, abból mindenkori tapasztalásunk szerint ugyanazon növény fejlődik, mint az, melyből a magot vettük.

2. **Az illatos ibolya** (Viola odorata, wohlriechendes Veilchen).

Ki nem ismerné a kékszinü, jó illatu ibolyát, mely a szerénység jelképe, más növények oltalma és árnyéka alatt, kora tavasz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

szal nyilik és kedves szine s kellemes illata által szivünket megörvendezteti?

Az ibolyának a földből emelkedő szára nincsen, a szár legnagyobb része ferde irányban a földbe van rejtve, — *gyöktörzs*

132. ábra. Az illatos ibolya.

1) Az egész növény; a) indái. 2) A szirmok szétszedve. 3) A poroda. 4) A terme; m) maghon; b) bibeszár; c) bibe.

(Wurzelstock), rajta pedig az igen finom rostokkal ellátott gyökérszálak vannak. A gyöktörzs felső végéből emelkednek hosszu nyeleken a tojás-, szivalaku levelek — a levél ezen széles, kiterjedő részét *levélkögnek* vagy *levéllemeznek* mondjuk — felületök igen finom szőrrel van berakva, a levelek széle csipkés. A levelek igen sürüen állanak egymás mellett, ugynevezett *levélrózsát* (Blattrosette) képeznek. A *levélnyél* tövén két lándzsaalaku, szélükön finoman fogas melléklevelet, ugynevezett *pálhákat* találunk. A levélinak nem ugy mint a hóvirágnál párhuzamosan, hanem szög alatt terjednek. A levél hónaljából nő ki a hosszu virágkocsán, mely felső horogalakuan meggörbitett végén a virágot hordja. A virágkocsán szintén két melléklevelet visel. A virágon feltünik először a kékszinü 5 szirom (2), melyek összesen a *pártát* (Blumenkrone) képezik, a kék párta alatt a szintén 5, de zöld szinü levélből álló *csésze* v. *kehely* (Kelch) tünik elő. A csézse levelei meglehetősen egyforma alakuak és nagyságuak, mindegyik tövén egy kis toldalékkal bir. Az 5 szirom különböző alaku, miért is a virágot *sza-*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

bálytalannak mondjuk, minthogy azonban egy bizonyos irányban átmetszve egymáshoz egészen hasonló két felet — a jobb- és balfelet — kapjuk, a virágot *részarányosnak* (symmetrisch) is nevezzük. Az egyes tojásdad alaku szirmok végükön megvékonyultak — *nyakasak* (genagelt). A legalsó szirom sarkantyuban végződik, a két középső gyakran szakálas, a két felső pedig fölfelé van hajtva. Az ilyen virágot, melyben a szirmok egymással összenőve nincsenek — *vált* — v. *szabad*szirmunak nevezzük. Az 5 porodán a szálcsa alig kivehető, a porhon két szembetünő rekeszét összekötő ugynevezett *ereszték* (Mittelband) felül sárga szinü, hártyás toldalékkal bir. (3.) A két legalsó poroda sarkantyunemü nyujtványai az alsó szirom sarkantyujába nyulnak. A termének mindhárom részét világosan megkülönböztetjük (4). A gömbölyüs maghonon (m) ül a vastag bunkóalaku bibeszár (b) s ezen a horogalaku bibe (c). Minthogy itt a párta a maghonon alól van, a maghont *fölinek* a pártát pedig *alinak* mondjuk. Az ibolyának kora tavaszszal megjelenő nagyobb, illatos virágai rendszerint nem termenek gyümölcsöt. Ezek elvirágzása után igénytelen, alig észrevehető apró virágocskák fejlődnek, melyekben a mag kifejlődik. A *gyümölcs* vagy *termés* (Frucht) a maghonból lesz, a szirmok, a porodák, a bibeszár bibével együtt elszárad, leesik, a csésze levelei azonban a gyümölcs megéréseig megmaradnak. Az érett gyümölcs egyrekeszü s 3 részre — válványra (Klappen) — fölpattanó tok; mindegyik válványon a magvak két sorban ülnek. Az ibolya azonban nemcsak magából fejlődik, hanem gyöktörzse a nyáron mellékágakat — *indákat* (Ausläufer) (a) — hajt, melyek miután gyökereket vertek, a törzsnövénytől elszakadnak s leveleket és virágokat hajtva, mint önálló növények töltik életöket.

Az ibolyáknak az illatszerészetben veszik hasznát; az előtt a gyógytanban is használták, több helyen, nevezetesen Németországban még melegágyakban is nagyban termesztik.

A hóvirág és az ibolya összehasonlítva.

Közös jellegük: Mindkettő rostos gyökérrel biró évelő növény, melyeknek virágait tisztán kivehetjük; mindkettőnek virágjában porodákat és termét is találunk, miértis *tökéletes* virágúak; a virágok kocsánosak, a szirmok különváltak — mindkettő tehát *váltszirmu* növény; — mindkettő végre kora tavaszszal virágzik.

A *megkülönböztető jellegeket* maga a tanuló dolgozza ki.

3. **Az orvosi kankalin** (Primula officinalis, Himmelschlüssel).

Szintén kora tavaszszal, erdős, gyepes hegylejtőkön találjuk. Hasonlókép mint az ibolya, gyöktörzszsel bir, tehát évelő növény.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Egyszerü levelei levélrózsát képeznek, miértis *tőlevelek* vagy *gyökleveleknek* mondatnak. A leveleken megkülönböztetjük a nyelet és a lemezt, mely utóbbi a nyélre huzódik le, miért is azt *szárnyas*nak mondjuk. A levelek visszás tojásdad alakuak, szélök pedig kikanyarodott csipkés. A levél inazata recés; felülete ráncosnak tünik föl, mindkét szine kurta szőrrel van berakva. A levelek hónaljából emelkednek a virágos ágak t. i. egy hosszu tőkocsán, melynek tetején vékony kocsánkákon több narancs- vagy citromsárga virág ül, azaz *virágzatot* (Blüthenstand) képez. A kankalin virágzata *ernyőnek* (Dolde) mondatik, minthogy kocsános virágai egy pontból látszanak kiindulni, mindegyik virág tövén egy kis levélke ugynevezett *murva* (bractea) áll.

133. ábra. A kankalin virágzata és levele.

A virágnak részei az összenőtt levelü csésze, az *összenőtt szirmu* párta, az *5* poroda és az 1 terme. A kankalinnak virága tehát teljes és tökéletes is; a maghon föli. A hengeralaku csésze *5* hegyes fogra hasadt, a párta harangalaku, rajta megkülönböztetjük a *cs't* és a *5* karélyu *ereszt* v. *karimát*. Ha a pártát kiszakitjuk és a csőt fölhasitjuk, akkor annak belsejében találjuk az *5* porodát, melyek szálcsáikkal a pártához nőttek, a csészében pedig visszamarad a terme, melynek részei a félgömbalaku maghon, a szálképü bibeszár és a fejalaku bibe. Érdekes azon körülmény, hogy némely kankalin-virágnál a bibeszár jó hosszu, a porodák pedig gyengén vannak kifejlődve, másoknál pedig az ellenkezőt tapasztaljuk, a bibeszár kurta, a porodák pedig annál erősebben fejlődtek ki.

A kankalin gyümölcse egy hosszukás tojásdad tok, mely érett korában 10 foggal nyilik.

Jó illatu virágait orvosi theának gyüjtik, különben legközelebbi rokonait kertekben tenyésztik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Az orvosi kankalin képviseli a *kankalin-félék* (Primulaceae) családját, melynek hazánkban több képviselője van, nevezetesen: Anagallis (Tikszem), Trientalis (Hegyike), Lysimachia (Lizinka), Glaux (Bagolyfü), Soldanella (Harangrongy), Cyclamen (Türtszirom) stb. A kankalinfélékhez sorozandók még azon forróbb vidéki, különösen indiai fák és cserjék is, melyek az oly szép és kemény ébenfát szolgáltatják.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze az orvosi kankalint 1. az illatos ibolyával, 2. a hóvirággal. Minő részeket különböztelünk meg az összenőtt szirmu pártán? Melyek a virágnak részei? Mit értünk virágzat alatt? Mely virágzatot nevezünk ernyőnek? Mit nevezünk hagymának? Mi a gyöktörzs? Mely virágot nevezünk szabályosnak s mely virágot szabálytalannak? Melyek a levél részei? Minő részeket különböztetünk meg a porodán, minőket a termén?

4. **A leány kökörcsin** (Anemone Pulsatilla, Küchenschelle).

Hengeres gyöktörzsén több fejecskét és egyes gyökérszálakat látunk, a felálló, különböző magasságu tőkocsánon ül a virág; az egész növény bolyhos szőrü. A nyélelt levelek tőlevelek és kétszeresen, háromszorosan osztottak, az osztás folytán létre jött levélkék vonal- vagy lándzsa alakuak, épszélüek, hegyezettek. A virág alatt kissé távol tőle egy 3–4 levelü *toklát, gallért* (a) találunk, ezen toklát képező levelek szintén osztottak, de osztási módjuk és az osztás folytán keletkezett levélkék alakjai által különböznek a gyöklevelektől. A virágnak 6 levelü harangalaku, violaszinü ali leple van, mely szines csészének tekintetik; a lepel belsejében számos szabad porodát és számos apró termét találunk, melyek a kúpalaku *vacokon* (Blüthenboden) ülnek, s melyekből később a hosszu farkkal ellátott szőrös gyümölcsök fejlődnek — *aszmag* (Schalfrucht). A virág eleinte

134. ábra. A leány kökörcsin.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

egyenesen áll, később lekonyul. A kökörcsin napos mészhegylejtőknek gyönyörü tavaszi disze, őszszel másodszor is virágzik. A virágzó növénynek éles, maró ize és hólyaghuzó tulajdonsága van, miértis a gyógynövények közé tartozik.

Rokonai közül megemlitendők:

A réti szironták (Ranunculus acris) réteinken egyik legközönségesebb növény, fényes, sárga, 5 szirmu pártája, 5 levelü csészéje, számos porodái és több terméi vannak. A nyakkal ellátott szirmok tövén *mézmirigyet* (nectarium) találunk. Szintén mérges tulajdonságu. — *A mezei sarkvirág* (Delphinium consolida, Feldrittersporn), szántóföldeken, mezőkön, különösen a vetések közt igen közönséges. Szabálytalan kék virágai ágas száron fürtökben ülnek; 5 levelü sziromnemü csészéje van, melynek fölseje sarkantyus, a párta összenőtt szirmu s ugy látszik, mintha csak egy sarkantyus sziromból állana. — *A szálag bércse* (Clematis vitalba, Waldrebe), fehér virágu, felfutó cserje. — *A fekete hunyor* (Helleborus niger, schwarze Niesswurz), fehér virágai gyakran csak decemberben nyilnak. Gyógyhatásu. — *A sisakvirág* (Aconitum, Eisenhut), mely főképen csak hegyes vidékeken fordul elő, mérges hatásu. — *A bazsál rózsa* (Paeonia) kertjeinkben gyakori.

A kökörcsin rokonaival képezi a *szironták* (Ranunculaceae) családját, melynek képviselői abban egyeznek, hogy tökéletes, szabályos vagy szabálytalan virágúak, hogy számos porodával és több föli termével birnak. Kisebb-nagyobb mértékben valamennyien mérges hatásuak.

5. **A kökény szilva** (Prunus spinosa, Schlehe).

Ezen nálunk eléggé közönséges növénynek fatörzse van, mely mindjárt a földtől kezdve elágazik; az ilyen növényt cserjének mondjuk. Magassága ritkán haladja meg a 3 métert. Az ágak rendszerint finom szőrrel vannak berakva, a törzstül vizszintes irányban ágaznak el és tövisben végződnek. A hosszukás körded (ellipticus) levelek kurta nyelüek, alsó szinük pedig szőrös. A levelek széle bevágásokat mutat, mely bevágások mind kimind behajló szögei hegyesek, miértis a levél szélét *fürészesnek* mondjuk. A hosszu kocsánokon ülő virágok rendszerint egyenként ritkán kettesével vagy hármasával az ágak oldalain jelennek meg. A virágok *teljesek*, tehát csészéből, pártából, porodákból és termébül állanak. A zöld csésze összenőtt levelü, 5 hasábu; az egyes hasábok hosszukások, tompák. A párta szép fehér szinü s öt szabad sziromból áll, miértis *szabad-* vagy *váltszirmunak* mondjuk, a párta szintugy mint a számos poroda (több mint 20) a csészébe vannak beillesztve (huszporodás, icosandria). A terme bent a csészében annak tövében ül, maghona két magcsát tartalmaz ugyan, melyek közül azonban csak az egyik fejlődik ki maggá. A magot először egy kemény csontnemü burok, azután kékszinü husréteg veszi körül. Az ilyen kemény magburral s a körül husos réteggel biró gyümölcsöt *csontárnak* (Steinfrucht) nevezzük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A kökény rokonaihoz tartoznak:

A kerti szilva (Prunus domestica, Zwetschke); a *kajszinbarack* (Prunus armeniaca, Aprikose); *az őszi barack* (Persica vulgaris, Pfirsich); a *cseresznye* (Cerasus dulcis, Kirsche); a *meggy* (Cerasus acida, Weichsel); a *mandola* (Amygdalus, Mandel).

Ezek valamennyien abban egyeznek, hogy gyümölcsök csontár, hogy huszporodások s váltszirmuak. Mindnyáját összefoglalva. *Mandola-félék* (Amygdaleae) névvel jelöljük.

6. **A sás nőszirom** (Iris Pseud-Acorus, Wasserschwertlilie).

Egyike, vadon termő legszebb virágainknak, mely tavak, mocsárok, árkok, folyók mellett elég közönséges, de kertjeinkben is tenyésztik. Husos, vastag gyöktörzse, mely az iszapos földbe van rejtve, évenként uj részt (ágat) hajt, melynek csucsán kétféle rügyek keletkeznek, az egyik virágággá fejlődik, a másik pedig a következő évben uj ággá lesz. A virágágat a levelek hüvelyként veszik körül. A közepök felé feltünően vastag levelek épszélüek, a középin mint éles gerinc nyulik ki, minthogy a levél jobb- s balfele nemcsak hogy összehajlik, hanem csúcsán még össze is nő. A levél csúcsafelé tehát kétélünek tünik elő mind a kard; az inak pedig párhuzamosan terjednek. A virágág (közös virágkocsán vagy virágtengely) több ágacskára, kocsánra, oszlik, melyeknek csucsán a virágok vannak. A virágok kinyilásuk előtt 2 levelü hüvelybe vannak zárva. A sás nőszirom nagy sárgaszinü, 6 sziromból álló leples virága van. A 3 külső s nagyobb szirom tövükön össze vannak nőve, a 3 belső pedig sokkal kisebbek és keskenyek. A virág közepét még három sziromnemü levél foglalja el, melyeknek csúcsai kissé hasadtak, ezek a bibék.

135. ábra.
1) A nőszirom virága. 2) A virág leple nélkül. 3) Az egyik bibeszár a bibével.

A nőszirom azon kevés növények egyike, melynek sziromnemü bibéje van. A 3 bibe tövükön bibeszárrá nő össze s ez maghonba megy át, mely jókora hosszu, három rekeszü s számos magcsát tartalmaz. A bibéket kissé fölemelve alattuk s a külső szirmok közt egy-egy porodát találunk; e virágnak tehát 3 porodája

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

van (A hármas szám egyáltalán amint láttuk, a virágnak részeinél uralkodó). Az ali maghonl ól fejlődő gyümölcs három válványu tok.

Rokonai közül megemlítendők:

A *florentini nőszirom* (Iris florentina), fehér virágokkal; gyöktörzsét violagyökér (Veilchenwurz) név alatt a gyógyszertárakban árulják. — A sáfrán (Crocus sativus, Safran). Ezt szép sárga bibéi végett, melyek a kereskedésben előforduló sáfrányt szolgáltatják, nagyban is termesztik. Egy font sáfránhoz 200,000 virág szükséges, a sáfrán tehát drága s azért gyakran más anyagokkal van hamisítva. A sáfránt mint fűszert, gyógyszert és festőanyagot használják.

A sás nőszirom rokonaival képezi a *nőszirom-félék* (Irideae) rendjét.

7. **A kecske füz** (Salix caprea Sahlweide).

A kecske fűz mint cserje vagy 10 m. magas fa a tavak, folyók, patakok, árkok partjain szokott előfordulni. Törzse kivül kéreggel van körülvéve, mely fiatal korában zöldes és sima, később azonban szürke és ripacsos. A kéreg alatt egy fehér, hosszu darabokban lefejthető igen szikár réteget találunk — az ugynevezett *háncsot* (Bast), mely a fa életére a legnagyobb fontosságu, minthogy a háncsban a fát éltető nedvek föl- és alászállnak; a háncs után következik a tulajdonképi farész a *kem*. A fiatal kecskefűzfák

136. ábra. A kecske füz porodás és termés barkái.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

kezdetben több éven át ágaikon csakis leveleket hajtanak. A levelek hosszukás tojásdadok s hegyezettek; kissé kikanyarodott szélök csipkés. Az egészen fiatal levelek mind fel- mind alszinükön szőrösek, az öregebbek felszinükön simák, alszinükön pedig szürkén bolyhosak. A kurta nyél tövének mindkét oldalán egy-egy vesealaku pálha van. A levélkögön észlelhető inak sokféleképp ágaznak el. A leveles ág egy a levél hónaljában ülő s egy pikkely által födött rügyből fejlődik. Midőn t. i. tavaszszal a nedv a gyökérből a szárba száll föl, földuzzad a rügy, a pikkely széthasad s földre esik, a kis ág pedig kinyujtózkodik. Nehány év mulva virágot is hajt a fűz.

A fűznek ezen virága nagyjában legalább mindnyájunk előtt ismeretes — virág-vasárnápkor templomokba viszik (barkaszentelés), — de közelebbről alig hiszem, hogy már megismerkedtetek volna vele. Az ilyen »pálma« nem is egyszerü virág, hanem számos virágoknak a halmaza, melyek közös tengelyen ülnek (virágzat, Blüthenstand). — Csészét, pártát hiába keresünk ezen a virágon, csak is számos apró, hosszu, szürkés szőrrel födött pikkely ül a tengely körül. Mindegyik pikkely tövén pedig mirigyecske van, mely mézet választ ki. A pikkely s a mézmirigy közt vannak a termékenyitő szervek, a porodák és a termék; de az egyik fán csak oly virágzatot találunk, melynek minden egyes pikkelyén csakis 2 poroda van, egy másik fán pedig csupán 1 termét találni minden pikkelyen. A virágnak ilynemü elosztását hogy t. i. az egyik fán a porodás, a másikon a termés-virágok vannak, *kétlakinak* mondjuk, a mennyiben a termékenyitési szervek két külön egyénen laknak. A kecske fűz porodái hosszu, igen vékony szálcsákkal s piciny kétrekeszü porhonnal birnak; a körtealaku termének pedig 2 apró sötétszinü bibéje van.

A virág szintén rügyből vagyis bimbóból fejlődik (virágrügy), mely hasonlóan mint a lombrügy pikkely által van védve. A kecske füzön előbb fejlődnek a virágrügyek mintsem a lombrügyek, ez tehát előbb virágzik s csak azután hajt leveleket. A fűzfa virágzatát *barkának* (Kätzchen) nevezzük.

A terméből, miután a virágpor a bibére esett, fejlődik a gyümölcs. A maghon t. i. nagyobbodik és ha ez megérett, akkor felhasadt a tok, melyben a magvak hosszu fehér, pamutnemü szálakba vannak burkolva.

A fűzfa kérgét bőrkészítésre használják, de még sárgára is festenek vele.

A fűznek közel rokona:

A *nyárfa* (Populus, Pappel), melynek több faját rétjeinken s kertjeinkben találjuk.

A fűz- és a nyárfa teszik a *fűzfélék* (Salicinae) rendjét, mely az által

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

tűnik ki, hogy kétlaki virágai barkákban vannak, hogy a csésze és párta helyét 1—2 mézmirigy foglalja el s, hogy a maghon szabad, egyrekeszü.

8. **Orgonafa v. Lila** (Syringa vulgaris, Flieder).

Vadon ugyan nem fordul elő nálunk, de azért kertjeinkben s szőlőinkben is elég kedvelt cserje, mely évenként jó hosszu, sima kéreggel födött ágakat hajt. A fatörzs részei ugyanazok, mint a fűznél. A háncssejteken terjed a tápnedv, melyből uj farész — *évgyürük* — de kéreg is képződik. A faágat átmetszve a farész közepén a puha *belet* (Mark) találjuk.

A fiatal ágak télen át mint rügyek, pikkelyek által vannak védve, rajtuk a levelek kettenként állanak ugyanazon magasságban egymás ellenében — s azért a leveleket *elleneseknek* mondjuk. — Az egymás után következő 2 ellenes levélpár azonban egymáshoz viszonyitva keresztben áll. A tojásdad, szivalaku, hegyes s épszélü levelek kurta nyelüek s szögek alatt terjedő inakkal vannak ellátva. A levelek mind al- mind felszine sima. A levelekkel egyszerre jelennek meg az illatos virágok is, melyek az ágak csúcsain sürü gúlaalaku füzért képeznek s igen kurta kocsánon ülnek. A virág teljes, kicsiny csőalaku szőrös csésze 4 fogra hasadt, az öszenőttszirmú tölcséralaku párta 4 karélyu ereszszel bir. A párta rendesen violaszinű, néha fehér.

Minden egyes virágban ott találjuk a porodákat és a terméket is. A pártát kitépve, a csésze tövében a terme tünik elő, mely tojásalakú föli maghonból, egy bibeszárból és 2 kurta bibéből áll. A kitépett pártának csövében van a két poroda, melyeknek szálcsái majdnem egész hosszukban a csővel vannak összenőve. A termés két félre széthasadó tok, melyből szárnyas magvak hullanak ki.

Az orgonafa rokonai:

A *fagyal* (Ligustrum vulgare, Rainweide), a *kőrisfa* (Fraxinus excelsior, Esche) és a Déleurópában is tenyésző *olajfa* (Olea europaea, Oelbaum), melynek gyümölcsei a becses faolajt adják.

Az orgonafa rokonaival teszi az *olajfafélék* (Oleaceae) rendjét, melybe két porodás fák és cserjék tartoznak. A csésze 4 fogu, a párta 4 hasábu, némelykor azonban mind a párta, mind a csésze hiányzik is. A föli maghon kétrekeszü.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze az orgonafát a kecskefűzzel, a kökény szilvát a leány-kökörcsinnel s ez utóbbit a sás nőszirommal. Mit nevezünk gyümölcsnek? Mit értünk csontár alatt? Melyek a fatörzsnek részei? Mely növényt nevezünk kétlakinak? Mit értünk vacok alatt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

9. **A farkas fütej** (Euphorbia cyparissias, Cypressen Wolfsmilch).

Kiszáradt mezőkön, gyepes helyeken, lejtőkön, százanként találjuk ezen mérges tulajdonságu fünemü évelő növényt. Gyöktörzse évenként hajt leveles ágakat, melyeken a virágok és a gyümölcsök fejlődnek. A keskeny vonalaku, nyeletlen, tehát *ülő* levelek a törzsön egyenként szétszórva vannak, a törzs tövén keskenyebbek és kisebbek, lefelé hajlók, a csúcson pedig felegyenesedők, épszélüek és csupaszok. Mind a törzs, mind a levél belsejében fehér tejnemü mérges nedv van. Ezen nedv miatt némely külföldi fütejféle növények különösen hasznosak az emberre nézve.

A földből emelkedő szár csúcsán számos ágra oszlik, melyek mind egyforma hosszuak és melyek mind egy pontból erednek, tehát *ernyőt* (Dolde) képeznek. Az ernyő tövét egy keskeny levelekből álló murvakör veszi körül. Ezen ágak mindegyike ismét egy apró *ernyőcskét* visel, mely ismét két sziv- vagy vesealaku murvával van körülvéve. Ezen kis ernyőcske 3 virágból s illetőleg virágzatból áll, melyek közül a középső murvanélküli és legelőször nyilik. A jobbról és balról levők ismét egy pár murva által vannak körülvéve. Az egyes virág vagy inkább virágzat zöld csészenemü burokkal vagy toklával van körülvéve, melynek széle 8 részre hasadt; 4 félholdalaku, sárga, husos, mirigyes részre, mely mézet választ ki s 4 apró levélnemü fogalaku részre. Ezen tokla belsejében 10—12 különböző nagyságu *porodát* találunk, melyek mindegyike két gömbalaku porhonrekeszt mutat. A szálcsa világosan két részből áll s minthogy némely fűtejfajoknál mindegyik poroda külön levelekbe van burkolva, melyeket virágleveleknek kell tekintenünk, azért mindegyik porodát külön virágnak kell elismernünk, az egészet pedig virágzatnak. A virágzat közepét a nyélelt *terme* foglalja el, mely a mint nyele hosszabbra megnő, a toklából kinyulik; áll pedig egy háromrekeszü, érdes külsejü maghonból, ennek tetején a 3 bibeszár ül, melyek mindegyikének 2 bibéje van. A terme tövében némely fütejféléknél piciny pártát is különböztethetünk meg. A termét tehát szintén mint külön virágot kell tekintenünk s e szerint a farkas fütej virágzata 10—12 porodás virágból s 1 termés virágból áll, melyek együttvéve egy pártanemü toklába vannak burkolva. Az ilyen virágot, melyen a termékenyítő szervek — a poroda és a terme — külön virágban ugyan, de ugyanazon növényen vannak, *egylakiaknak* (einhäusig, monoecisch) nevezzük.

137. ábra.
A fütej várágzata. A porodás várágok közepette emelkedik a hosszu nyelü lecsüngő termés virág v. illetőleg maghon a 3 bibével.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A maghonból tok fejlődik, mely megérésekor 3 egyes gyümölcsre válik szét, melyek mindegyikében egy mag van.

Rokonai közül említendők.

A puszpáng (Buxus, Buchsbaum). Déleurópai cserje, melyet kertjeinkben is mivelnek. — A *ruganyfa* (Siphonia, Kautshuckbaum), Quiánában és Brasiliában, a kautschukot szolgáltatja. — *A himboj* (Ricinus, Wunderbaum), magvaiból készül az ismeretes ricinus olaj. Keletindiában s Északafrikában vadon nő. — *A maniok* (Manihot), amerikai növény, melyet másutt is lisztdús gumói végett — Tapiocca — mivelnek.

A fütej s rokonai teszik a *fütejfélék* (Euphorbiaceae Wolfsmilchartige) nagy rendjét. Általában mérges növények, melyek fehér tejnedvet tartalmaznak, virágaik egy vagy kétlakiak, maghonuk föli. A tropikus Amerikában legdusabban vannak képviselve.

10. **A fehér fagyöngy** (Viscum album, Mistel).

A fagyöngy cserjenemü növény, mely más növényeken, különösen fákon élődik. Gyökere t. i. a kérgen keresztül a fák ágaiba hat, minek folytán az ágak az illető helyeken felduzzadnak és a gyökérből jövő nedv e helyeknél tovább nem terjedhet, a fa tehát lassanként kiszárad. Ripacsos kéreggel biró és zuzmókkal benőtt fákat támad meg leginkább, minthogy a madarak által (léprigó) kiürített magvak azon legkönnyebben kicsirázhatnak. A fagyöngy szára sárgás-zöld, bőrnemü, sokágu; az ágak ellenesek, bütykös izekkel birnak s kettesével villásan terjednek szét. A szintén zöldes sárga, bőrnemü ülő levelek ellenesek, lándzsaalakuak, épszélüek. A sárgás-zöld virágok csoportosan 3—5-ével az ágak csúcsain ülnek és kétlakiak. A porodás virág egyszerü, husos, bőrnemü lepelből áll, melynek 4 osztatu karimájára a porodák nőttek. A termés virágnak csészéje a maghonnal össze van nőve, a csésze szélén pedig 4 sárga szirom van; a maghon tehát ali, a bibeszár hiányzik, a bibe tompitott. A termés egy gömbölyü borsónagyságu, fehérszinü, kissé áttetsző egymagu bogyó, melynek husa igen nyulós s ragadós. A bogyóból és a vastagabb ágak kérgéből madárlép készül.

11 **A hódos tátkanaf** (Lamium maculatum, gefleckte Taubnessel).

Sövények, kőrakások mellett az egész országban nő a tátkanaf, melynek fűnemű szárai — tulajdonképen ágak — csoportosan nőnek a földből, a tátkanaf évelő növény. A gyökér számos egyenlő vastag rostokból áll — főgyökér tehát nincs, csakis mellékgyökerek vannak. A szár először földre terül s azután csak fölemelkedik, miértis *felhágónak* mondjuk. Az eddig tárgyalt nö-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

138. ábra. A hódos táfkanaf.

a) virág, *) felső ajak, **) alsó ajak; b) a párta alulról; c) a párta felülről; d) alsó ajak; e. f. g) porodák; h) terme; i) a termének átmetszete; k. l) csésze; m) a szár haránt metszete.

vényeknél a szár hengeres volt, a tátkanaf szára azonban négyszögü; belül üres, külszine pedig apró szőrrel van berakva. A levelek nyéllel vannak ellátva s ellenesek, azon pontok pedig, melyeken erednek, kissé kidudorodnak s *bütykök*nek neveztetnek. Az egymást követő levélpár egymáshoz viszonyitva keresztben áll. A szivalaku hegyes, többnyire foltos levél fölszine világosabb zöld szinü, mint az alsó felület, széle pedig durván egyenlőtlen fürészes. Vannak t. i. nagyobb és kisebb hegyesszögü be- és kivágások. A virágok a levelek hónaljában, a szár körül apró kocsánokon ülnek,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

tehát *álgyürüt* (Scheinquirl) képeznek; ha kocsánaik nem lennének, akkor valódi *gyürüt* (Quirl) képeznének. Mindegyik virágon megkülönböztetjük a csészét, a pártát, a termét és a porodákat. A virág tehát *teljes* és *tökéletes* is. Teljes azért, mert mind a 4 virágrész meg van, tökéletes pedig azért, mert mindkét lényeges virágrész meg van. A zöld csésze harangalaku, 5 fogu, a párta összenőtt szirmu, felső vége két részre hasadt, melyek felsőbbjét felső ajaknak, az alsót pedig alsó ajaknak nevezzük; a pártának szine vörös, violaszinü és fehér foltokkal. A tátkanaf pártáját *ajakosnak* mondjuk. A felső ajak boltozatában van a 4 poroda, kettő hosszabb és kettő rövidebb. Az ilyen virágot, melyben 4 poroda közül 2 hosszabb *kétfőbbporodásnak* (didynamia) nevezzük. A szálcsák alsó része a párta csövéhez nőtt. A porodák közt van a terme, mely két fehér bibére hasad. A pártát s vele együtt az azzal összenőtt porodákat letépve, csakis a terme marad hátra, melynek 4 rekeszü maghona a csésze tövében ül. A maghon 4 részéből négy makkocska — mint gyümölcs — fejlődik; mindegyik makkocska csak egyetlen egy magot tartalmaz.

Rokonai közül említendők:

A szagos lavendula (Lavendula vera, Lavendel). Belőle a jóillatu lavendula olajat nyerjük. — *A szagos rozmarin* (Rosmarinus officinalis, L. Rosmarin). Mint illatos gyógyszert ismerjük. — *A zsálya* (Salvia, Salbei); a *kakuk-fü* (Thymus serpillum, Thymian Quendel), mindkettő mezeinken közönséges. — *A majoránа* (Origanum majorana, Majoran) füszeres növény kertjeinkben.

A tátkanaf és rokonai együttesen teszik *az ajakosak* (Labiatae, Lippenblütler családját, melyeket leginkább ajakos virágjain és 4 élü szárán fölismerünk. A föli maghon 4 rekeszü. Egyike a legkitünőbb növényrendeknek, melyeknek képviselői csak a leghidegebb sarktartományokban hiányzanak.

12. **Az erdei fenyő** (Pinus sylvestris, Kiefer).

Ki ne ismerné ezen nyulánk és karcsu erdei fát, mely 30 meter magasságra is felnő? S ki ne látta volna legalább egyik rokonát — a jegenye fenyőt — mint karácsonfát, gyertyákkal és sütményekkel feldiszítve? A fenyők már külsejök által nagyon feltünő fák; leveleik t. i. kemények, tűalakuak és nem hullnak le minden évben, mint azt a többi fa leveleinél tapasztaljuk. Azon fákat, melyeknek tűalaku levelök van, *tűlevelü fáknak* (Nadelhölzer) nevezzük, a széles levelü fákat ellenben *lomblevelü* vagy *lombos fáknak* (Laubhölzer). Az erdei fenyő levelei kettőnként állanak és különös hüvelybe vannak foglalva.

A fenyőnek egy vastagabb s egyenes irányban lefelé terjedő gyökere — *fő- v. karógyökere* — van, melyből a fatörzs emelkedik. Azon fás növényeket, melyeknek csak egyetlen egy jelentékeny magasságu törzsük van, *fáknak* nevezzük. A törzset kivülről a ké-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

139. ábra. Az erdei fenyő ágacskának csúcsa.
a) A porodás virágok bárkában. b) A mult évről való tűlevelek kettesével egy hüvelyben. c) Ez évi hajtás melynek fejletlen tűlevelei még rügypikkelyek által födve vannak.

reg védi, mely alatt a farész mindinkább keményebb lesz, mennyivel inkább haladunk be a középpont felé. A fenyőnek is vannak virágai, ezeknél azonban hiányzik a csésze és a párta. A porodák számra nézve sokan egy közös nedvdús gerinc körül vannak, tehát egy füzért, barkát képeznek. Ilyen apró barka gyakran több van együtt, belőlök néha egész sárga virágporfelhők emelkednek. Ezen barkákban álló porodás virágokon kivül vannak ugyanazon a fán még termés virágok is, melyekből későbben a fenyőtoboz lesz. A fenyőfa virága tehát *egylaki* (monoecisch). A termés virágok kezdetben szintén puha, husos gerincet tartalmaznak, mely körül sok gyöngéd barnászöld pikkely ül. Ezen pikkelyek tövében van két apró *magcsa*. 144. ábra. Itt tehát a magcsák nincsenek külön maghonba zárva, mint azt az eddig tárgyalt növényeknél láttuk, hanem a magcsák itt, mint valamennyi tűlevelü fáknál, minden burok nélkül vannak, miértis az ilyen növényeket *fedetlen magvuaknak* (Nacktsamige, gymnospermae) nevezzük; ellentétben a többi növényekkel, melyeknek magcsái, mag-

140. ábra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

honba zártak, miértis *födött magvuaknak* (Bedecktsamige, angiospermae) neveztetnek. A virágpor tehát a fenyőnél közvetlenül a magcsára esik, mire ebben a csira két év alatt kifejlődik, csak a harmadik évben válik el a mag az anyanövénytől. Ezen idő alatt a pikkelyek nagyobbodnak, vastagodnak s keményednek, fásodnak meg s az érett *tobozt* képezik, mely után meg *tobzos növényeknek* (Coniferae, Zapfenträger) neveztetnek.

Az erdei fenyő északi és Közép-Európában igen terjedelmes erdőket képez, sovány, homok- és mésztalajon legjobban diszlik. nemcsak hogy kitünő tüzelő és építkezési fát szolgáltat, hanem belőle nyerjük a terpentin olajat, a hegedűvonóhoz használt gyantát, a szurkot, a fenyőkormot, a kátrányt stb.

Rokonai közé a Pinus számos fajain kivül tartozik : A *boróka* (Juniperus, Wachholder), ; a *thuja fák* (Thuja, Lebensbaum) ; a *ciprus* (Cupressus, Cypresse) ; a *tiszafa* (Taxus). Magyarország méreg fája.

13. **A széleslevelü kosbor** (Orchis latifolia, breitblättrige Orchis).

Nedves, mocsáros réteinknek egyik disze, s szép vörös virág füzérei által eléggé feltünő növény. Sok s egyenlő vastagságu rostokból álló gyökere mélyen van a földben, de még a szárnak egy részét is, hasonlóan mint a hóvirágnál a földben találjuk, két *gumó* (Knollen) alakjában. A két, ujj-képü nyujtványokkal biró gumó fehér szinü s belsejében nyálkás anyagot tartalmaz. Az egyik, a ráncos még a mult évből való, a másik pedig ez idei képződmény. A gumó csúcsán van a kis rügyecske, melyből a szár és a levelek fejlődnek, a gyököcske pedig alján nő ki. A kosbor tehát szintén évelő növény, a mennyiben a gumók áttelelnek. Ha bármely gyököcskének csúcsát közelebbről megvizsgáljuk, azt finom hártyácskába burkolva fogjuk találni, mely hártyácskát *sisaknak* (Wurzelhaube) nevezzük.

A fünemü belől üres szár, mely néha 32 cm. hosszaságot is elér, alul széles lándzsa alaku levelekkel van körülvéve, melyek azt hüvelyként veszik körül s melyeken a nyél meg nem különböztethető, a szár felső részén levő levelek keskenyebbek. A levelek épszélüek, a levélinak párhuzamosan terjednek, mindkét felületök sima.

A levelek a gyökerekkel együtt a növény *táplálkozási szerveihez* tartoznak. Az állatokról tudjuk, hogy a táplálékon kivül még levegőt is vesznek föl; tudjuk továbbá, hogy az állatok bélcsatornájában a fölvett táplálékból azon részek szivatnak föl, melyekre az állati testnek szüksége van.

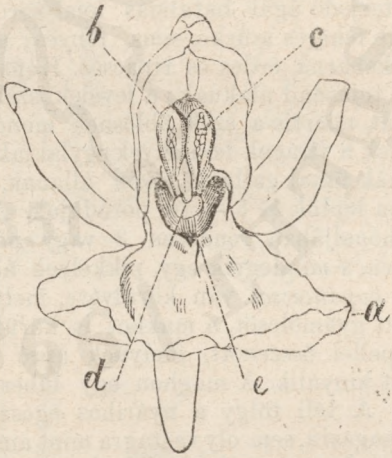
Hasonlót tesznek a növények gyökerei; ezek szivják a föld-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ből a növényi testnek szükséges részeket. A levelek pedig a növények *lélekzési szerveinek* felelnek meg. Ha a levél felbőrét nagyító üveggel nézzük, rajta számos apró nyilásokat találunk — ugy nevezett *szájacsokat*, (Spaltöffnungen), melyeken át a ki- és belélekzés történik.

A kocsántalan szép vörös szinü virágok egy közös gerinc körül ülnek, tehát virágzatot képeznek, melyet *füzérnek* nevezünk. Mindegyik virág tövében egy a virágnál hosszabb murva van. A virágnak részei a terme, a poroda és a szines lepel. A feltünően hosszu sávos és tekervényes alsó maghonon van a 6 levelü lepel, a 6 viráglevél két hármas körben áll. A külső körnek mind három viráglevele és a belső körnek 2 legfelsőbbike egymáshoz hasonló, tojásdad alakuak. A kinyilt virágnál a két külső oldali hátrafelé hajlik — *szárnyak* — A belső kör mindkét felső, a külső köz legfelsőbb víráglevele összesen egy kis sisakot képeznek. Mind az öt szép biborvörös szinü. A belső kör legalsóbb levele feltünően más alaku, az t. i. ugynevezett *mézajakká* (Honiglippe) szélesbül, mely 3 karélyra van hasadva. A középső karély kikanyarodott és belől világosabb szinezetü sötétebb pontokkal. A mézajak hátul üres *sarkantyuban* (Sporn) végződik, mely mézet tartalmaz.

A megtermékenyitési szervek sajátságos alakuak, a bibe t. i. a maghonon ül, a bibén pedig közvetlenül rajta van a kétrekeszü porhon. Mindegyik rekesznek virágpor szemecskéi ragadós anyag segítségével egy, nyéllel ellátott csomóval vannak összetapadva, mely csomócskák nyelek által függnek össze. A gyümölcs 3 válványra széthasadó, sokmagu tok. A kosborok gumóit a gyógyszertárakban használják »szálep« név alatt.



141. ábra. A kosbor virága.
a) a mézajak; b. és c) a porhon két fele; d) a ragadós mirigy; e) a terme.

A széleslevelü kosbor képviseli a *kosborfélék* (Orchideae) családját, melyek sajátságos virágaik által eléggé jellegezve vannak. A kosborfélék a legszebb és legérdekesebb rendeknek egyike, melyek kitünő pompás egyénei leginkább az egyenlitő alatt levő tartományokat diszitik. A tropikus Ame-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

vikában élő némely íde tartozó fajok gyümölcse szolgáltatja a fűszer minő ségben kedvelt vaniliát (vanilla aromatica, v. planifolia).

14. **A tölgyfa** (Quercus Robur, Eiche).

Ezen hatalmas erdei fánkat, melyet a görögök és rómaiak s különösen a régi németek szentnek tartottak, bizonyosan ismeri mindenki. A tölgyfagally nemcsak hogy minden ünnepély alkalmával a katonák csákóján diszeleg, nemcsak hogy széles koronája a pihenő munkásnak üdítő árnyékot szolgáltat, de ezenkivül igen sok féle hasznot hajt a tölgyfa. Fája nem csak tüzelésre, de házak, hajók építésére szolgál, kérgét s a fán termő gubacsot cserzésre használják; gyümölcseit, a makkot, kávé gyanánt és sertések hizlalására forditják. Hát még hány rovarnak és más állatnak ad a tölgyfa menedéket, táplálékot!

A tölgyfának két faját különböztetjük meg erdeinkben, a nyári vagy *kocsános tölgyfát* (Quercus pedunculata, Stiel od. Sommereiche) és a téli vagy *kocsántalan tölgyfát* (Quercus sessiliflora, Wintereiche).

A kocsános tölgy Európának legnagyobb fája, magassága 30 — 50 metert ér el, törzsének átmérője pedig 2 — 3 metert, szétterjedő ágai hatalmas lombkoronát képeznek. A fiatal fák kérge fehéres szürke, sima, fényes; az öregebb fáké azonban sötétszürkebarna, érdes és ripacsos. Kopasz levelei kurta nyelüek, viszszás tojásdad alakuak; a levelek széle nagy gömbölyü kivágásokat mutat, miértis a szélt öblösnek mondjuk. A levelekkel együtt fejlődnek a virágok is, melyek egylakiak. A porodás virágok lecsüngő barkák fiatal gallyak tövén állanak, van 5 — 9 osztatu hártyás, barna leplük és 5 — 10 porodájuk. A termés virágok a felső levelek hónaljában rendesen 3 vagy négyenként állanak jó hosszu nyélen, s mindegyik egy, pikkelyek által képezett burral ugynevezett *kopáncscsal* van körülvéve, mely kopáncs vagy kupacs a kifejlett gyümölcsöt, a makkot is körülveszi. A maghon 3 rekeszü s a lepellel összenőtt, melynek apró fogakból álló széle a maghon fölött kinyúlik. A maghon egy bibeszárt és 3 bibét visel.

A téli tölgy a nyárihoz egészben véve hasonló, de nem nő oly magasra, sem oly vastagra mint amaz; a fiatal korukban pelyhes levelek hosszu nyeleken ülnek, mig a virágok kocsántalanok.

A tölgyfa rokonai:

A *dugasz tölgyfa* (Quercus suber, Korkeiche) déli Európában terem, kérge a parafát (Kork) adja. — *A bikkfa* (Fagus silvatica, Buche) jó tüzelő és zserszámfát ad. — *A mogyoròfa* (Corylus avellanus Haselnuss); gyümölcsei jó-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

izüek. Törzséből abroncsok készülnek. — *A szelid gesztenyefa* (Castanea vesca, Kastanie) Olaszországban szép erdőket képez; különben nálunk is terem. Gyümölcsei táplálók.

A tölgyfa rokonaival képezi a *kupacsgyümölcsüek* (Cupuliferae, Becherfrüchtler) rendjét, melynek képviselői főképen az északi földgömbön találhatók.

Kidolgozandó feladványok:

Hasonlítsd össze a tölgyfát a fenyőfával; a kosbort a tátkanaffal; a fűtejt a fagyöngygyel. Ird le a kosbor virágát. Mely alakban ismerjük eddig a földalatti szárt? Melyek a növény lélegzési szervei? Mely virágot nevezünk egylakinak s melyet kétlakinak? Ird le a fütejfélék virágzatát.

15. **A cinadonia gódirc** (Chelidonium majus, Schöllkraut).

Erős évelő ágas-rostos gyökérrel biró fünemü növény, mely valamint a növény többi része is, erős, sárga tejnedvet tartalmaz. A felálló, villásan ágas szár feltünő bütykökkel van ellátva, melyek közelében erősen bolyhos. A puha, gyöngéd, nyeles levelek oly bemetszeteket mutatnak, mintha több apró levélkékből állanának, az

142. ábra. A cinadonia gódirc.

a) egyes poroda; b) a bibe; c) a zárt termés; d) a nyilt termés; e) az egyie. válvány; f) a gyümölcs átmetszete (nagyitva); g) a mag; h) a mag átmetszvk

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ilyen levelet *szárnyalt*nak nevezzük, a gódircnak *páratlanul szárnyalt* levele van, a mennyiben a levél csúcsa egy levélkében végződik. A végső páratlan levélke 3 karélyu, az oldalt állók pedig inkább tojásdadok. Valamennyi levélkének széle egyenetlen karélyos öblös és csipkés. A teljes virágok hosszu nyelü s ritka ernyőben ülnek a szár csúcsán vagy oldalain. A két kopasz vagy gyengén szőrös levelü zöld csésze a virág kinyilásakor lehull, — miértis *hullékony*nak mondatik.

A váltszirmu pártának 4 visszás, tojásdad, sárgaszinü szirmai vannak, a számos poroda a virág aljzatához, *a vacok*hoz nőttek. Az ilyen virágot sokporodásnak (polyandria) mondjuk. A maghon föli, hengeres, rajta van a kurta bibeszár és a kétkarélyu bibe. A gyümölcs vonalalaku, egyrekeszü, sokmagu tok, mely két válványban hasad szét. Árnyékos helyeken, sövények, keritések mellett mindenütt közönséges.

E növénynek sárga tejnedve, mely a levegőn megbarnul, mérges hatásu, miértis a pórnép nem ritkán a szömörcsök ellen használja.

A gódirc rokonai közé tartozik:

A mák (Papaver, Mohn), melynek némely vad fajai péld. a *pipacs-mák* (P. rhoeas) szántóföldeinken gyakori; más fajokat pedig, mint péld. *a kerti mákot* (P. somniferum) magvai miatt miveljük. A kerti mák éretlen tokjaiba tett bevágások következtében kifolyt s megkeményedett tejnedv mint *mákony* vagy *opium* jő kereskedésbe.

A gódirc és rokonai összefoglalva teszik a *mákfélék* (Papaveraceae, Mohnartige) rendjét, mely a kétlevelü hullékony csésze sok a vacokon ülő porodái és a föli maghon által eléggé jellegezve vannak.

16. **A csere galagonya** (Crataegus oxyacantha, Weissdorn).

A galagonya tövises cserje vagy fa, mely kopácsokban, erdők szélén elég gyakori, eleven sövényeknek is szeretjük használni. Fatörzse fehéres szürke szinü, ágai csúcsaikon erős s éles tövissé keményednek, mint azt már is láttuk a kökénynél. A levelek a fiatal hajtásokon egyenként állanak az öregebb ágakon csomósan. A levelek alakra és nagyságra nézve nagyon is eltérők egymástól. Többnyire visszás tojásdad alakuak, aljuk felé keskenyedők. Némely levél csucsán épszélü, egy másik 3 részre hasadt s még mások 5—7 részre hasadtak ugy, hogy szárnyaltaknak tekintendők. A levelek alszine néha szőrös, néha pedig kopasz. A levélkög vagy lemez közepén terjed a főin, melytől jobbra és balra egyenes oldalinak elágoznak. A levélnyél kurta, azaz a levéllemeznél rövidebb. A kocsános virágok csoportosan vannak elhelyezve, tehát virágzatot képeznek s rendesen ugy, hogy az alsóbb virágok kocsányai a fel-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

sőkénél hosszabbak, a virágok tehát mind majdnem egy sikban fekszenek, az ilyen virágzatot *sátornak* (Doldentraube) nevezzük. A virág teljes. A csésze tövében összenőtt, felül pedig 5 szétterjedő csúcsot, salangot mutat. Ott, hol a salangok a csésze csővétől erednek, az husos gyürüvé vastagodott, mely a csésze nyilását nagyon szükíti. A csészének ezen husos szélén vannak a szirmok, számra nézve öt, állásra pedig a csésze sallangjaival váltakoznak. A fehér szinü szirmok majdnem köralakuak, néha gyengén kikanyarodottak s kurta nyakuak. A 20 vagy több poroda szintén a csésze szélén áll, a belsők a külsőknél valamivel rövidebbek. A termék száma különböző, gyakran kettő van jelen, néha 3, 4 vagy 5, néha pedig csakis 1. A bibeszárak a csészéből kiérnek és csak kissé megvastagodott bibét viselnek. A hány bibeszárt látunk a virágban, annyi maghon van a csészében kifejlődve. A maghonok alsó része a csésze csövével össze van nőve.

Az elvirágzásnál a szirmok, a porodák, a bibeszárak leesnek, a csésze azonban 5 salangjával megmarad. A maghon és a csésze csöve megvastagodnak s gyümölcscsé válnak. Minthogy a galagonya virágzásakor a gyümölcs még kifejlődve nincsen, azért vegyünk a galagonya gyümölcsének megmágyarázására egy almát. Az alma szintén a csészéből és az ezzel összenőtt 5 maghonból keletkezett. Az alma csúcsán még a csésze 5 salangjának maradványait látjuk. Az almát ketté vágva, belsejében 5 rekeszt találunk, melyek egy csillagot képeznek.

Mindegyik rekesz 2 vékony, kemény pergamentnemü levélből áll s 2 magot tartalmaz. Ez öt rekesz körül van a nedvdús gyümölcshus, melyet egy külső héj vesz körül. Az ilyen gyümölcs föl nem hasad soha, a magvak csak ugy lehetnek szabaddá, hogy ha a gyümölcshus elrothad vagy pedig azt valamely állat fölemészti. Az ilyen szerkezetü gyümölcsöt *bogyónak* (Beere), s megkülönböztetésül a föli maghonból keletkezett bogyótól egyszerüen *almának* nevezzük. A galagonya gyümölcs nagyjában megegyez az almával, a rekeszfalak azonban keményebbek, inkább csontnemüek és nincsenek is annyira gyümölcshussal körülvéve, mint az almánál.

A galagonya rokonai:

A körtefa (Pirus comunis), az almafa (Pirus malus), mindkettőt kertjeinkben száz meg száz fajtában miveljük. — *A birs*-alma (Cydonia vulgaris, Quitte). Jó illatu gyümölcseit cukorral befőzve eszik. — *A nászpolya* (Mespilus, Mispel) szintén ide tartozik.

A galagonya és rokonait *almafélék* (Pomaceae, Apfelfrüchtler) név alatt foglaljuk össze, melyek a fent leirt gyümölcs, az alma, által jellegezvék.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

17. **A vad gesztenye v. bokrétafa** (Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie).

A vadgesztenyének eredeti hazája Tibet, Afghanistan és Perzsia. Csak 1576-ban jött az első kis vadgesztenye fácska Bécsbe s ezen egy fácskától származnak mindazon számtalan fák, melyeket most mindenütt egész Európában látunk. A vad gesztenyefát szép termete s terebély árnyéka miatt, melylyel kinálkozik, csakhamar megkedvelték és különösen fasorokba ültették.

A vadgesztenyének hihulló magvaival a gyermekek játszani szeretnek. Ezek jókora nagyok, gömbös laposak s bőrnemü héjjal burkolvák Megnézted-e már a magot belül is? Ha azt ketté metszük, meglátjuk, hogy a mag belsejét két erősen összetapadó vastag husos és egy kisebb hengeres görbe rész teszi. Ezen 3 részt együttvéve *csirá*nak (Keim) v. ébrénynek (embryo) nevezzük, mely egészben véve kis növényke. A hengeres görbe rész a gyökérnek és a szárnak felel meg, a 2 lapos husos rész pedig a leveleknek. A mag tehát egy teljes kis növénykét zár magába, mely a mint kellő viszonyok közé jut, a nagy gesztenyefává fejlődik. A csirának erős hengeres, lefelé ható részét *gyököcskének*, a vékonyabb és fejlődéskor fölfelé ható részét *kelőnek*, husos leveleit pedig *szikeknek* (cotyledones) nevezzük A husos szikekből veszi a fejlődő növény első táplálékát, mig gyökerecskéje a táplálékot a földből vennni nem képes.

A vadgesztenye magnak, mint látjuk, *két szike* van, miértis a vad gesztenyefa a *kétszikü növények*hez (Dicotyledones) tartozik; azon növényeket pedig, melyeknek magvai csak egy sziket tartalmaznak, *egyszikü növényeknek* (Monocotyledones) mondjuk.

A vadgesztenye törzsének kérge sötétbarna s mélyen ripacsos, a fiatal ágak kérge sima és világosabb szinü. Télen át nyugszik a fa. A majd leveles ágakká és virágokká fejlődő rügyek ragadós pikkelyekkel vannak födve. A levelek és fiatal hajtások kezdetben barna pikkelylyel vannak födve, mely későbben elvész. A levelek ellenesek s hosszan nyéleltek. Mindegyik levélnyélen van 5—7 ülő levél, melyek közül a középső a legnagyobb és melyek hasonlóan szétterjednek, mint a kéz ujjai, — a levelet tehát *ujjazottnak* (gefingert) nevezzük. Az egyes ujjnak megfelelő levélke hosszukás, visszás tojásdad s hegyesitett, aljafelé keskenyedő, széle csipkésen fürészes. Valamint az egyes levélkék, ugy a közös nyél tövén dudorodások vannak. Itt válnak el őszkor a levélkék és a levelek is, ezek a helyek ugynevezett *izületek*, a mennyiben itt a levelkék mintegy be vannak izelve. Az ily alkotásu leveleket *összetett* leveleknek mondjuk.

A kocsános virágok csoportosan egy gerinc körül az ágak

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

végén állanak. A közös gerinc többszörösen elágazván, az igy keletkezett virágzatot *bugának* (Rispe) nevezzük. A virágok nagyon változékonyak s egymástól nemcsak külsejökben különböznek, de részeik száma sem egyenlő. A harangalaku csésze alul összenőtt, felül pedig 5fogu. A csésze fogai gyakran nem egyenlőek. A szabad szirmu párta majd 4, majd 5 levelü. A szirmok alakja különböző s vékony nyakban végződnek. Némely virágban meg vannak a porodák és a terme is, másoknál pedig vagy a porodák vagy a terme hiányzik. A porodák száma többnyire 7 különböző hosszuságu, néha azonban 8 poroda is van. A virágkocsán kis tárcsává vacokká szélesbül, mely közepén a termét hordja. Némely virágban a terme egészen elkorcsosult. A terme tojásalaku maghonból, hosszu fonalalaku bibeszárból s hegyes bibéből áll. A 3 rekeszü maghon mindegyik rekeszében két *magcsa* vagyis pete van, — de ezen 6 magcsából legfeljebb 3 fejlődik ki, néha 2, néha csak 1. Gyümölcse tok.

A vadgesztenye magvait némely vidékeken marhatakarmánynak használják, a tok külső héja pedig barna festéket ad. Sárgásfehér vagy vöröses fája asztalos munkákra és faragványokra használtatik.

A *bokrétafélék* (Hippocastaneae) rendje, melyet a vadgesztenyefa képvisel körülbelül 30 fát és cserjét foglal magában, melyek leginkább Északamerika mérsékelt és melegebb vidékein tenyésznek.

18. **A mocsári nefelejts** (Myosotis palustris, Sumpf-Vergissmeinnicht).

Mint már neve is mutatja, nedves helyeket kedvel, források, patakok, folyók partjain, mocsárokon és zsomblápokon fordul elő. A nefelejtsnél legszebben észlelhetjük, hogy minő befolyással vannak a talaj, az előfordulási hely s egyéb természetes viszonyok magára a növényre. A tiszta patakban előforduló növényke szára gyengédebb, majdnem kopasz, a virágok kisebbek; a zsiros parti talajban a szár vastagabb, merev s elálló szőrrel bir, a virágok nagyok; a mint a növény ismét sürüen nő, levelei és virágai sokkal apróbbaknak maradnak. Az ilyen észleletek igen érdekesek és tanulságosak, a mennyiben arra mutatnak, hogy a rokonfajok mind, melyek most talán messze földön egymástól távol tenyésznek, egy és ugyanazon fajtól veszik eredetüket; a rajtok mutatkozó különbségek csak a különböző viszonyok befolyásának eredményei.

Kúszó gyöktörzséből emelkedik 16—35 cm. magas hengeres vagy 5 élü szár, melyen a hosszukás lándzsaalaku épszélü levelek ülnek. A levelek mind fel- mind alszine gyöngéd szőrös. A levél közepén egy erősebb *közép-in*, a szél hosszában pedig egy finom *oldal-in* vonul, a többi in eresen van elágazva.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A szár csúcsa viseli a virágokat. A felső levelek hónaljából szintén ágak fejlődnek, melyek ismét virágzatokat viselnek. A szár és az ágak csúcsa rendesen 2 ágra oszlik, melyek csigavonalban begöngyölődnek; ezen ágacskákon vannak a kocsános virágok. Ott, a hol a virágos ág ketté oszlik, rendesen még egy virágot találunk, mely először nyilik ki s csak azután nyilnak az ágon levő többi virágok. A nefelejts virágzatát *bogernyőnek* (Trugdolde) mondjuk. A virágok mind teljes és tökéletes virágok. A tövében összenőtt csésze harang- vagy tölcséralaku, széle 5 fogra hasadt, a finom odasimuló szőr szürke szint kölcsönöz neki. A párta összenőtt szirmu ali,kerek vagy tányéralaku s 5 meglehetős egyenlő részre hasadt. Mindegyik virág 5 porodát s 1 termét tartalmaz. A porodák szálcsái a párta csövéhez nőttek, a porhonok a csőben elrejtve maradnak. A csésze tövén van 4 maghon, ezekből emelkedik a fonalalaku bibeszár, melyen a piciny fejalaku bibe ül. Mindegyik maghon belsejében van egy magcsa. A pártának torka sárgás, mirigyes dudorodás által van szükitve.

143. ábra. A mocsári nefelejts.
a) párta; b) a pártához nőtt parodák; c) a csésze; d) mag.

Elvirágzáskor a párta s az azzal összenőtt porodák lehullanak, a csésze megmarad, mig a gyümölcs megérik. A négy maghon mindegyikéből egy-egy makkocska fejlődik. A virágkocsán megnyulik és gyümölcsnyéllé lesz.

A nefelejts rokonai:

A kigyószisz (Echium, Natterkopf), utak mellett, omladékokon mindenütt közönséges dudva. — *A nadálytő* (Symphytum, Beinwurz), nedves helyeken

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

fordul elő, igen közönséges. — *A gálna* (Pulmonaria, Lungenkraut). Tavaszkor erdeinkben közönséges, leveleit mellkór ellen használták.

A nefelejts és rokonai képviselik az *érdeslevelüek* (Asperifoliae, Rauhblättrige) rendjét, melyek leginkább a 4 részből álló maghon által vannak jellegezve.

19. **A mezei lórom** v. **sóska** (Rumex acetosa, Sauer-Ampfer).

A sóska réteinken, legelőinken a legközönségesebb növények egyike, mely néha nagy mennyiségben fordul elő, de savanyús izű levelei miatt, melyek főzelékül használtatnak, kertekben is mivelik. Földalatti szárának egyes ízei nagyon kurták, miértis az ezekből eredő levelek sürüen állanak s ugynevezett levélrózsát képeznek. A kertjeinkben mivelt sóskának virágágát, mihelyt mutatkozik, levágják. Az által a növény növése egészen megváltozik. A földalatti szár több mellékágat hajt, s ezeken a levelek nagyobbak s nedvdúsabbak is lesznek.

A sóska szára 30 — 70 cm. magasságot ér el és hosszában redős. Az alsó levelek igen hosszu nyelüek; minél magassabban áll a száron a levél, annál kurtább a nyele. A legfelsőbbek igen aprók s ülők. A levélnyél tövén mindkét oldalon egy-egy hártyás lándzsaalaku *pálha* van, mely a szárt gyürüként veszi körül. A tojásdad nyil- vagy dárdaalaku levelek épszélüek, nem ritkán azonban hullámosan fodrosak; felületük sima. A lemez közepén terjed a főin s azzal egy irányban jobbról és balról is egy vagy két erősebb oldal-in látható. A szár csúcsát teszi a virágzat, mely összetett fürt. A főtengelytől, egymástól meglehetős távolságra erednek az oldal ágak, melyeken a kocsános virágok gyürükben állanak. A virág 6 levelü lepelből és a termékenyítési szervekből áll. Némely növényen csupán csak porodás virágok vannak, máson pedig csakis termés virágok. A sóska tehát *kétlaki* növény. A poroda száma hat, a szálcsák rövidek, a porhonok meglehetős nagyok. A lepelnek 6 levele közül a 3 külső kissé rövidebb a 3 belsőnél, a külsők tövükön kissé össze is nőttek. A termés vírágnál a 3 külső lepel-levél hátrafelé hajol a 3 belső pedig a terméshez simul s azt eltakarja. Csak 1 terme van, mely gömbölyűs maghonán 3 vékony bibeszárt visel, melyeknek csúcsán a csinos pehely alaku bibék vannak. A szél és a rovarok hozzák ezekre a virágport. A megtermékenyítés folytán fejlődik a maghonból a gyümölcs, a makkocska, mely a lepel 3 belső levelétől körülzárva marad.

A sóska rokonai:

A *pohánka* (Polygonun fagopyrum) és a *tatárka* (Polygonum tataricum) az elsőnek fehér vagy rózsaszinű virágai vannak, a második pedig zöldesekkel bir; mindkettő tápszerül és takarmányul szolgál. — Több *Rheum* faj, melyek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Tatárországban honosak, a Rhabarbara név alatt ismeretes gyógyszert szolgáltatja.

A sóskát és rokonait ismét egy rendbe foglaljuk össze, melyet *csikszár féléknek* (Polygoneae, Knöterichartige) nevezünk, s melynek képviselői a gyűrüngybe nőtt pálhákról ismerhetők föl.

Kidolgozandó feladványok:

Melyek a mag részei? Mely növényt nevezünk egyszikünek s melyet kétszikünek? Miről ismerjük meg az összetett levelet? Hasonlítsd össze a sóskát a nefelejtssel, a bokrétafát a galagonyával, a gódircot a fütejjel. Mely virágzatot nevezünk sátornak? Mit értünk bogyó alatt? Mely virágot nevezünk teljesnek s melyet tökéletesnek? Miben áll a gyökérnek feladata? Mely növényt nevezünk élődinek s melyet évelőnek?

20. **A csipke rózsa** (Rosa canina, wilde Rose).

A csipke vagy vad rózsát mindenütt elég bőven találjuk, különösen hegyi lejtőkön, néha ösvénynek is ültetjük. Főgyökere sok fás mellékgyökérré és rostokra ágazik szét, melyek évenként új meg új rostokat hajtanak, hasonlóan mint a törzs új meg új ágakat. A rózsa cserjének fás szára van. A fatörzs átmetszetben ugyanazon részeket mutatja, melyeket a fanövények általában s melyeket részben már ismerünk is. A törzs közepén van egy puha állományu sejtszövet *a bél* (Mark), melytől hasonló alkotásu sugarak — *bélsugarak* (Markstrahlen) a kerület felé terjednek. A bélsugarak közé a farész, *a kem* fejlődött, mely ugyannyi gyürüt képez, a hány éves a törzs. A legfiatalabb évgyürüt környezik a *képzősejtek* (Cambium) s ezt veszi körül a védő kéreg. A rózsa kérge sajátságos szervek, *a tüskék* (Stacheln) által van kitüntetve, melyek szőrhöz hasonlók. A növényországban sokféle és különböző alaku szőrt találunk, a merev szőrt *sertének* (Borste) mondjuk s ezekhez csatlakoznak a tüskék is, a mennyiben szintén csakis a szár felbőréhez vannak nőve s a felbőrrel együtt lehámozhatók. A tüske tehát lényegesen különbözik a tövistől, melyet a kökénynél s a galagonyánál találtunk, a tövisek elkorcsosult ágak. Az egyszerüen páratlanul szárnyalt levelek egyenként állanak a törzsön, tehát *váltogatók*. A tojásdadalaku levelkék széle élesen fogas, fölszinök sötétebb zöld mint alsó szinük, az inak szépen eresen vannak elosztva.

A virág teljes és tökéletes is; legkivül van a csésze, melynek alsó része korsóalaku s ennek szélén van az 5 gyakran szárnyalt csücs. A csészének ezen korsóhoz hasonló része a szárhoz tartozik. Itt t i. a vacok üressé vált és falazatán a számos terméket hordja. A csésze nyilását husos gyürü zárja körül, mely gyürün a csészecsücsök, a szirmok és a porodák ülnek.

A pártának 5 szabad szivalaku szirma van, melyek igen gyöngéd vörös szinüek. A poroda mint azt a rózsánál szépen láthatjuk, nem más, mint átalakult levél, a szálcsa t. i. megfelel a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

nyélnek, a porhon pedig a evéllemeznek. Azt kerti rózsánk virágának megtekintése tisztán mutatja. A kerti rózsának számos szirmai vannak, de porodái nincsenek, néha ugyan nehány porodát látni, a többi azonban mind szirmokká lett. Ezért lesz lehetségessé, hogy ugynevezett *telt* (a közéletben teljes) virágokat mesterségesen állíthatunk elő, a mennyiben a porodák szirmokká válnak.

A husos csésze belsejében levő maghonok kőkeménységü makkocskákká fejlődnek. A csipke rózsa piros gyümölcseit (Hetschepetsch) befőzik. A rózsának számos fajait tenyésztjük kertjeinkben, valamennyi közt legszebb s legpompásabb a virágok királynéja a *Rosa centifolia*, a százlevelü rózsa, mely a 14. században jött Európába Perzsiából. Jelenleg már száz meg száz fajtában mivelik. Különféle rózsák szirmaiból nyerik a drága rózsaolajt.

A rózsa rokonai:

A málna (Rubus idaeus, Himbeere), gyümölcseit eszik, gyógyszertárakban szörp készül belőlök. — *A szamóca v. földi eper* (Fragaria vesca, Erdbeere). Számos termései a husos vacokba vannak bemélyedve és nedvdús bogyónemü álgyümölcsöt alkotnak. — *A Pimpó* (Potentilla, Fingerkraut) fajok jobbára sárga virágu kis füvek vagy kórók. — A *bajnóca* (Spirea, Spierstaude) több faja kertjeinkben mint diszcserje szerepel.

A rózsa és rokonai teszik a *rózsafélék* (Rosaceae, Rosenartige) rendjét, melyek képviselői főképen a sok és föli maghon és a csészére nőtt sok poroda által fölismerhetők.

144. ábra. Potentilla verna.
a) a csésze kivülről.

21. **A bodzafa** (Sambucus nigra, Hollunder).

Ez egy 2 — 5 m. magasságu cserje, néha azonban faalaku. Törzse szürke szinü és széthasadt kéreggel bir, ez alatt fekszik a zöld háncsszövet, s ezt követi a farész; a törzs belsejét pedig puha hó-fehér bél képezi, mint azt minden gyerek jól tudja. A páratlanul szárnyalt levelek nyelük tövében rendesen két szömölcsnemü pálha van, néha azonban a levélnyél tövén, de még az egyes levélkék tövében is keskeny levélalaku pálhákat találni. A közös levélnyél meglehetős erős és nedvdús, felszine hosszában redővel bir. Az

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ágakon az alsó levelek néha 3 pár levélkével, a felsőbbek azonban csak 2 pár levélkével birnak. A levélkék kurta nyeleken ülnek, hosszszukás tojásdad alakuak s hegyezettek. A páratlan levélke a többinél valamivel nagyobb, valamennyinek széle élesen fűrészes. A virágok számosan együtt az ágak végén állanak, tehát virágzatot képeznek. A közös virágkocsántól 5 főág ágazik el, mely ágak egymásután többszörösen elágazván, egy igen bonyolódott virágzat jön létre, mely első tekintetre ernyőhöz hasonlít, de közelebbről megtekintve azt fogjuk észrevenni, hogy valamint a virágzat közös gerince, ugy annak első-, másod-, harmad- stb. rendű mellékágai mind virágban végződnek, az ilyen virágzatot, melynek virággal végződő gerince oldalain ismét virággal végződő mellékágak fejlődnek *bogernyőnek* (Trugdolde) nevezzük. A bodzának igen összetett bogernyője van. Az egyes virágok tökéletesek s teljesek is. A csésze alsó fele a maghonnal összenőtt, felső fele azonban 5 apró, zöld fogra oszlik. Az összenőtt szirmu párta kerekalaku és 5 részre van szét metszve. Az 5 poroda szálcsáikkal a pártához nőttek, porhonaik aránylag nagyok. Terme csak egy van, maghonának alsó fele a csészével össze van nőve, felső fele a virág belsejében félgömb alakjában emelkedik s 3 bibét visel. A bibeszár t. i oly kurta, hogy a bibéket ülőknek mondjuk. Elvirágzáskor a párta a hozzá erősített porodákkal leesik, a csésze azonban megmarad és fogacskái annyira összenőnek a termés- vagy gyümölcscsel, hogy azokat a termés megérésekor alig látni. A termés bogyó. A maghon mindhárom rekeszében egy magcsát tartalmaz, melyeknek gyakran mindegyike maggá fejlődik, néha azonban az egyik vagy a másik elkorcsosul, a miértis akkor a termésben csak két magot találunk.

A bodzafa illatos virágait theának használják, de a parasztember kérgét és gyümölcsét is gyógyszernek használja. Bogyóiból különben néhol lekvárt főznek. A bodzafalevelekkel a bőrt sárgára lehet festeni. A bodzafa eredeti hazáját biztosan nem ismerjük.

A bodzafa rokonai:

A kánya bangita (Viburnum opulus, Schneeball) gömbalaku bogernyős virágzata miatt kertjeinkben is miveljük. — *A jerikoi lonc* (Lonicera caprifoliom, Gartengeissblatt) felfutó cserje, melynek illatos virágai vannak. Kertjeinkben leginkább lugasok (lombhajlékok) feldiszítésére használjuk.

A bodzafát és rokonait *loncfélék* (Lonicereae) név alatt foglaljuk össze külön rendbe.

22. **A muhar sás** (Carex panicea, Hirse-Riedgras).

A sás azon fünemü növényekhez tartozik, melyet a gazda rétein nem kedvel. A sás a szénát szerinte savanyuvá teszi s a marha az ilyen szénát nem szereti. A sás t. i. a talajból igen sok

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

kovaföldet vesz föl, mely szárában s leveleiben lerakodván, az egész növényt igen érdessé teszi.

A muhar-sás számos mellékgyökér által van a földhöz erősítve és kétféle ágat hajt, földalattiakat és földfölötti virágágakat. A földalatti ágak vizszintes irányban terjednek a földben, bütykőiken pedig mellékgyökerek fejlődnek. A növény valódi szára, a gyöktörzs elhalván, az egyes ágak mint önálló növények folytatják életöket. A legalsó levelek pikkelyek gyanánt tünnek elő, a felsőbbek tövükben hüvelyalakuak s a szárat körülveszik, felső részük azonban hosszabb szalagalaku vagy keskeny vonalalaku s hegyezett. A legfelsőbb levelek ismét kurtábbak lesznek. A levelek szélein nagyító üveggel apró, kemény fogacskákat találunk. A levelek kopaszok s szürkés-zöldes szinüek. Alsó szinükön a középin erősen kiáll, miértis a levelet *gerinceltnek* mondjuk. A levél tövétől eredő oldalinak a főinnal párhuzamosan terjednek. A muhar-sás virágos szára bütykös, a bütykök egymástól jól távol vannak. A két bütyök közti tért általában *tengelyiznek* nevezzük. A muhar-sás virágszárának tehát jól kifejlődött tengelyizei vannak, mi azt *szalmának* is nevezzük. A 3 élü, sávos szalma két levelet visel, melyek azt alsó részükkel hüvelyként körülveszik. Mindegyik szalmán rendesen 3 virágfüzér van, melyek alakra nézve egymástól eltérnek. A szalma csúcsán levő füzér csupán csak porodás virágokból áll, ez tehát porodás füzér; a többi kettő, mely alantabb áll, csakis termés virágokat tartalmaz, ezek tehát termés füzérek.

A porodás füzér gerincén apró barna pikkelynemü levélkék hónaljában van a 3 poroda. A csészét és a pártát tehát egy pikkely helyettesíti, melyet *polyvá*nak nevezünk. A porodák szálcsái igen gyöngédek s vékonyak, a hosszu, keskeny porhonok a pikkelyekből kilátszanak. A termés füzérek hosszu, vékony kocsánnal vannak ellátva, melynek folytatásán köröskörül ismét barna polyvák vannak, s ezek hónaljában ül a terme, mely maghonból, fonalalaku bibeszárból és három vékony bibéből áll. A maghont még egy különös hártya — a gyümölcs-burok — veszi körül. Az igy keletkezett termést *aszmagnak* nevezzük.

A muhar-sás rokonai:

Az *erdei káka* (Scirpus sylvaticus, Wald-Binse). Nedvdús, mocsáros réteken, vizi árkokban igen közönséges. — A *mandola palka* (Cyperus esculentus, essbares Cypergras). Mandolaizü gumói (Erdmandeln) ehetők. — A *papir palka* (Cyperus papyrus, Papierstaude). Hazája Egyptom és Sicilia, jelenleg azonban már gyéren található. A régiek gyöktörzsét ették, szárából házi eszközöket készitettek, de leginkább papirkészitésre szolgált.

A muhar-sás és rokonai képezik a *pálkafélék* (Cyperaceae, Seggen) rendjét, melyek 3 élü szalmával biró polyvás növények.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

23. **A vetési mustár** (Sinapis arvensis, Ackersenf).

Mezeinken mindenütt közönséges dudva, melynek orsóalaku egy évi gyökere ágas s itt-ott szőrrel vagy sertékkel berakott szárat hajt, még a levélnyélen és a levélinakon is sertéket találni. A tojásdadalaku nyeletlen levelek széle egyenlőtlen fogas; az alsób-

145. ábra. A vetési mustár.

a) porodák, terme és csésze; b) becő; d) a becő átmetszete; e) mag; f) a mag átmetszete.

bak tövüknél kis függelékekkel birnak — fülesek — vagy pedig kissé lantalakuak. A teljes és tökéletes virágok a szár csúcsán sátorokban vannak. A négy levelü csésze vizszintesen eláll, az ali párta szintén négyszirmu, a 4 szirom a csésze leveleivel váltakozva keresztben áll; tojásdad szivalakuak és nyakasok. Mindegyik virágban 6, a vacokon ülő, szabad poroda van, melyek közül 4 hosszabb, 2 pedig rövidebb. Az ilyen 4 hosszabb s két kurtább porodával biró virágot *négy főbb porodásnak* mondjuk (tetradynamia)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A terme a vonalalaku föli maghonból s a rajta ülő bibéből áll. A maghonból egy hosszu hengeres alaku termés fejlődik, mely belől egy hosszválaszfal által két rekeszre van osztva s ezen rekesz mindegyikében van egy sor mag a válaszfalhoz odaerősítve. Az ilynemü termést *becőnek* (Schote) mondjuk. A becő két kopács által nyilik — ezek t. i. a becő külső falai — melyek felületén 3 in van; a becő néha hátrafelé irányzott szőröktől borzas. A becő továbbá egy kétélü kopasz csőrben végződik.

A vetési mustár rokonai:

A káposzta (Brassica, Kohl). Ennek számos fajait kertjeinkben miveljük, a mennyiben vagy leveleit (főzelék- káposzta Br. oleracea) vagy szárát (kalarábé, B. oleracea gongyloides) vagy virágzatát (Kartifiola B. o. cauliflora) főzelékül használjuk. — A *repce* v. olajos repcsin káposzta (Brassica Napus oleifera), hazánkra nézve nagy jelentőségü, a mennyiben olajat szolgáltató magvai miatt nagyban termesztik. — A *retek* (Raphanus sativus, Rettig), husos gyökerét eszszük. — A *torma* (Armoratia rusticana, Kren). — A *levkoja* (Matthiola) jó illatu disznövény. — Az *izacs* v. festő csülleng (Isatis tinctoria, Waid), szép kék festéket ad.

A vetési mustárt rokonaival együtt a virágairól és terméseiről könynyen felismerhető *keresztesvirágúak* (Cruciferae, Kreutzblütler) rendjébe foglaljuk össze.

24. **A paréj libatopp** (Chenopodium Bonus Henricus, ausdauernde Melde).

Ezen évelő kétszikü növény mindenütt utak, árkok mellett, omladékokon és különösen emberi lakások közelében igen közönséges dudva. Szára a talajhoz képest majd hosszabb, majd kurtább, elég vastag és nedvdús. A váltogató levelek különböző nagyságuak, a legalsóbbak jó nagyok, egészen 12 cm-nyi hosszuk is, a felsőbbek kisebbek, a legfelsőbbek a legkisebbek, ugy hogy a növény külseje gulához hasonlít. A levélnyél kurta, a legfelsőbb levelek nyeletlenek. A levelek alakja dárdához vagy nyilhoz hasonlít, széle gyengén, hullámosan hajlott. A világosan kivehető középintól ágaznak el jobbra balra a mellékinak. A szár és a levelek sajátságos mirigysejtekkel vannak födve, melyek könnyen lehámlanak. Ezen mirigyeknek köszöni a növény azon feltünő külsejét, mintha liszttel volna behintve, s zsiros tapintatát is ezek okozzák. A felső levelek hónaljaiból erednek a virágok, illetőleg a virágzat, mely összetett füzér, s külsőleg szintén gulához hasonlít. A virágok tökéletesek, de nem teljesek, a mennyiben a virágbur csak egyszerü. A zöld szinü lepelnek alsó része összenőtt, felül pedig öt husos, kissé összehajló, tojásdad hegyes csücsre van osztva. Az 5 apró porodát a lepelcsücsök eltakarják. Az 1 terme tojásdad, oldalt összenyomott maghonból, vastag, kurta bibeszárból s két fonal-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

alaku bibéből áll. A maghonból fejlődő termés csak egy magot tartalmaz — aszmag.

Leveleiből némely vidékeken főzeléket készítenek; gyöktörzse és nedve gyógyhatásuak.

A paréj libatopp rokonai:

A *kerti paréj* (Spinacea oleacea, Spinat). Mint főzeléket kedveljük. — A *cékla* (Beta vulgaris, Mangold). Több fajtában miveltetik s részint főzelékül, részint takarmányul, részint pedig cukorkészitésre használtatik.

A paréj libatopp és rokonai teszik a *libatopp-félék* (Chenopodeae, Meldenartige) rendjét, melyek nevüket a libalábhoz hasonló leveleiktól vették.

25. **A réti lóhere** (Trifolium pratense, Wiesenklee).

Mindenütt közönséges, évelő, kétszikü növény, melyet mint kitünő takarmányt nagyban is termesztik. Agas rostos gyökérből emelkedik a puha redős, ágas pelyhesedő szár. Összetett levelei 3 levélkéből állanak, melyek körkörösek, épszélüek, pelyhesek s rendesen nagy fehéres folttal birnak, az alsóbb levelek levelkéi rendesen csúcsukon kimetszettek s azért visszás tojásdadok. A levelek tövén tojásdadalaku hártyás pálhák vannak, melyek árhegyben végződnek. A virágok sürüen egymás mellett gömbös, s később tojásalaku fejecskékben állanak, a fejecskék rendesen páronként állanak s levél gallérral vannak környezve. Az egyes többnyire vörös, ritkábban fehér szinü virágok teljesek és tökéletesek. A csésze csöves, 10 innal van ellátva, öt fogu, pelyhes és alig felényi hosszu mint a párta, a csésze fogai egyenetlenek, szálképüek, szárnyaltak s elállók, a csésze torkát gyürü szükíti. A szabálytalan vált-szirmu párta sajátságos alaku s 5 sziromból áll. A legnagyobb, páratlan s széles lemezzel biró szirom a *vitorla* (Vexillum, Fahne), erre következik a jobbról és balról alló két *szárny* (alae, Flügel), az utolsó szirom pedig összetapad és az ugynevezett *csolnakot* (carina, Kahn) képezi. Az ilyen virágot pillangos virágnak (Schmetterlingsblüthe) nevezzük. 10 porodája közül 9 szálcsáikon összenőtt, a 10-ik pedig szabad. A porodák tehát két pamatot alkotnak, miértis őket *két falkásoknak* (diadelphia) mondjuk. A szabad, tehát föli maghon egy magcsáju és kopasz bibeszárral bir, a belőle fejlődő termés egyszerü, egy magu *hüvely* (Hülse) t. i. egy maglevélből keletkezett egyrekeszü gyümölcs, mely megérésekor két kopácsra esik szét

A lóhere rokonai:

A lucerna v. *kék csigacső* (Medicago sativa, Luzernerklee) a *mézkerep* (Melilotus, Steinklee), a szapuka (Anthyllis, Wundklee) *az ábrak babó* (Vicia sativa, Futterwicke), a bükkön (Lathyrus, Platterbse) mindannyi jeles takarmány-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

növény. — A paszuly v. bab (Phaseolus vulgaris, Bohne); *a borsó* (Pisum sativum, Erbse); a *lencse* (Ervum lens, Linse) mindhárom valószinüleg keletről származik s egészséges táplálékot nyujt. — A *szent János kenyérfa* (Ceratonia siliqua Johannisbrotbaum) gyümölcseit a gyermekek szeretik. — Mint orvosi növények említendők: *A tövises iglic* (Ononis spinosa, Hauhechel

146. ábra. A tövises iglic.
a) vitorla, b) csolnak, c) szárnyak, d. e. f) porodák, g. h) zárt s nyilt hüvely.

levelei és gyökere gyógyhatásuak. — *Az édes higviric* (Glycirrhiza glabra, Süssholz) Gyöktörzse az ismeretes édes gyökeret szolgáltatja, megsüritett nedve adja a fekete vagy medvecukrot. — A *festő indigo* (Indigofera tinctoria Indigopflanze) leveleiből szép kék festőanyagot nyerünk. — A már nálunk is elterjedt ugynevezett *fehér akász* (Robinia pseudacacia, unechte Akazie) feldolgozásra való igen jó fát szolgáltat, de a valódi akászszal (Acacia) összse nem tévesztendő, mely utóbbi az arab mézgát (gummi arabicum) adja. — A hashajtó szer gyanánt szolgáló szennaleveleket (Sennesblätter) adják a Cassia lenitiva nevü és más apró cserjék Afrikában s Arábiában. A lóhere és rokonait a *hüvelyesek* (Leguminosae, Hülsenfrüchtler) rendjébe foglaljuk össze, mely nemekben és fajokban igen gazdag s mely a virág és a termés által kitünően van jellegezve.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

26. **A csengő Linka** (Hipericum perforatum, gemeines Johanniskraut).

Ezen mindenütt közönséges kétszikü, évelő növényt mesgyéken, erdő széleken, hegyi réteken rendesen nagy számmal találjuk együtt s könnyen felismerhető átfurtnak látszó leveleiről.

Erős gyöktörzséből emelkedik a legalább öregebb növényeknél 15—90 cm.-nyi, több magas, ágas, fűnemü, hengeres szár, melynek mindegyik bütykén két ellenes levél van, az egymás után következő levélpárok keresztben állanak. Az egyik levélpár közép inaitól a másikig egy-egy keskeny párkány huzódik le a száron, miért is a szár váltakozva kétélünek tünik elő. A levelek alakja a szerint változik, a mint a növény vagy inkább napos vagy pedig árnyékos, nedves v. száraz helyen nő; rendesen ülők, néha azonban mégis rövid kis nyelecskét vehetni észre rajtok. Többnyire tojásdad hosszukás alakuak és tompák, de néha keskenyebbeknek is mutatkoznak. A legtöbb levél hónaljából mellék ágak emelkednek, melyeken apróbb levelek vannak. Az ép levélszélen itt ott fekete pontokat, levélmirigyeket találunk, ezen helyeken aztán a levélszél rendesen visszafelé hajlik. A leveleken továbbá elég sok világos átlátszó pont van, mintha likak lennének, ezek olaj mirigyek, melyek a világosságot átbocsátják.

Az ágak csúcsán a kocsános sárgaszinü virágok vagy egyenként vagy pedig kettesével s négyesével állanak. A virág teljes. A csésze 5 lándzsa alakú, hosszu hegyes levélből áll, melyeknek szélein szintén fekete levél-mirigyeket találunk. A szirmok száma 5, kétszer akkorák mint a csészelevelek, visszás tojásdadok vagy ferde dülény (rhombus) alakuak, egyik végök ki van metszve, szélökön pedig egyes fekete mirigyek találhatók. A számos poroda szálcsáik tövén 3 pamatba van összenőve, miértis az ilyen porodákat *sok falkásoknak* (polyadelphia) mondjuk. A terme egy tojásdad maghonból áll, melynek tetején 3 bibeszár van, ezek nagyon szétállanak s gyengén két hasábu bibékbe végződnek. A maghonból fejlődik a tokgyümölcs, melynek tövében az elszáradt csészelevelek megvannak.

Virágai vörös olajat adnak, különben az egész növénynek az előtt nagy és sokféle gyógyerőt tulajdonítottak.

27. **A burgonya csucsor** (Solanum tuberosum, Kartoffel).

Igen nevezetes s államgazdászati szempontból is fontos növény, melyet jelenleg mintegy 500 fajtában mivelik Európában. Eredeti hazája valószinüleg Peru és Chili honnan 1566-ban hozták volt először Európába. Hazájában évelő növény, nálunk azonban a földben

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

át nem telel. Gyöktörzse hosszu, földalatti ágain különböző alaku gumókat vagy csucsorokat visel, melyek ismét számos rügyeket (az ugynevezett szemek) hordanak. A fünemü, szögletes, ágas szár 30 — 95 cm. magasságot ér el. A szárnyaltan osztott levelek alul bolyhosak v. pelyhesek.

A levél egyes részei különböző nagyságuak, 3 — 4 pár nagyobb tojásalaku rendesen épszélüek közt vannak apróbbak is. A teljes virágok hosszu kocsánu bogernyőkben az ágak csúcsán vagy oldalain állanak, a virágkocsánok ízeltek. Az összenőtt levelü csésze 5 hasábu s maradó, a szintén összenőtt szirmu, ali párta kerekalaku, és öthasábos s ötszögbe redőzött karimával bir, szine pedig különböző, fehér, vöröses vagy halvány violaszinü. A párta csövéhez illesztett 5 poroda porhonainak mindegyike csúcsán nyilik két lik által. A csésze tövében levő maghon egy bibeszárat s ezen egy egyszerü bibét visel. A termésnek, mely bogyó, semmi hasznát nem veszszük, a mennyiben a termelés nálunk tisztán csak gumói vagy csucsorai által történik.

A burgonyának szerfölött nagy hasznát s alkalmazását alkalmunk van minden nap tapasztalni. A burgonya kedvelt eledel. Csak a 18-ik század közepe felé kezdették a burgonyát inkább mivelni, de minden jutalmazások és szigoru rendszabályok dacára, melyek a kormányok részéről alkalmazásba vétettek, a termelés csak igen lassan, sőt ellenszenvvel gyakoroltatott, csakis a hétéves háboru okozta iszonyu inség (1772-ben) tanitotta meg az embereket e növény becsét megismerni.

147. ábra. Atropa belladonna.

A burgonya rokonai:

A *paradicsom alma* (Lycopersicum esculentum, Paradeisapfel), vörös husos bogyói miatt kertjeinkben miveljük ; hazája Délamerika. — A *paprika* (Capsicum annuum, Beissbeere), vörös, csipős bogyói füszer gyanánt és gyógyszerül használtatnak. — A *maszlagos nadragulya* (Atropa belladonna, Tollkirsche),(147. ábra.) mérges tulajdonságu s azért gyógyhatásu növény, főképen hegyes, árnyékos helyeken nő. — A *pongyola fanzár* (Lycium barbarum, Bocksdorn, Teufelszwirn), tüskés cserje, melyet általában sövénynek ültetnek — A *dohány* (Nicotiana, Tabak). Főképen amerikai növénynem, széles, többnyire ragadós levelekkel, virágai harang v. tölcséralaku pártákkal birnak. Amerika felfedezői látták először

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

a dohányzást a benszülötteknél. *Nikót János* Lissabonban levő francia követ hozta a dohányt 1560-ban Párisba. *Raleigh* pedig Angolországba. Azóta a dohánytermelés általánosan el van terjedve Európában is. A dohány minden oldalról való tilalom dacára csakhamar általános fényüzési cikké vált, miáltal millióknak nyujt keresetet. A dohányzás az egészséges, felnőtt embereknek ugyan nem ártalmas, de annál veszedelmesebb az ifjakra nézve. A folytonos köpködés által t. i. az emésztéshez annyira szükséges nyál elpazaroltatik, minek természetes következménye, hogy az ifju mind testi, mind lelki kifejlődésében hátra marad. — A *bolonditó csalmatok* (Hyoscyamus niger, schwarzes Bilsenkraut). Igen mérges, közönséges növény, mely szennyes sárga, feketén erelt virágai által tünik fel. Szárát és magvait a gyógyászatban használják. — A *maszlagos redöszirom* (Datura stramonium, Stechapfel), valószinüleg Ázsiából jött hozzánk, fehér virágairól és tojásnagyságu tüskés tokjairól ismeretes dudva.

148. ábra. Hyosciamus niger.

A burgonya és rokonai teszik a *csucsorfélék* (Solanaceae, Tollkräuter) rendjét, melyhez virányunk legkitünőbb mérges növényei tartoznak.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlitsd össze a burgonyát a mustárral, a rózsát a bodzafával, a sást a lóherével. Mely pártát nevezünk pillangósnak s melyek ennek részei? Mit értünk polyvák alatt? Mi által különbözik a becő a hüvelytől? Mit értünk bélsugarak s mit képzősejtek alatt? Mi a tengelyiz? Mi a különbség tüske és tövis közt? Mikor mondjuk a porodákat egy-, két- vagy sokfalkásoknak?

28. **A borsos szaka** (Sedum acre, Mauerpfeffer, Fetthenne).

Száraz helyeken, sziklákon, falakon, utszéleken találjuk ezen csinos külsejü kétszikü s évelő növénykét. A borsos szakának sok rostból álló erős, vékony gyökere van, mely mélyen a sziklahasadékokba is behat, továbbá több vékony leterülő szára, melyekből a virágtengelyek emelkednek. A száron ülő levelek váltogatók, egészen tojásalakuak, husosak s nedvdúsak. Alkotásuk a többi növénylevelekétől eltér, a mennyiben azokat kemény bőrnemü hám vagy felbőr fedi, melyen át a levelekben gyüjtött nedv alig párologhat el. Az egész növény élénk zöld s kopasz. Csak életének második évében hajt a növény virágos ágakat, melyek csúcsán a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

virágok 2—3 águ bogernyőkben állanak. A szép sárga szinü virágok teljesek. Az összenőtt csésze rendesen öt osztatu, néha azonban 6—7 részre is van osztva, a csésze egyes csücsei tompák, tojásalakuak. A váltszirmu párta 5 sziromból áll; a szirmok a csésze tövébe vannak bemélyesztve s kétszer oly hosszuk mint a csésze; lándzsaalakuak, hegyesek, laposak. A porodák száma rendesen 10, ritkábban 12. A porodákon belül egy, 5 pikkelynemü képződményből álló kört találunk, mely az átmenetet eszközli a porodáktól a termékhez.

Minden virágban van 5 terme, melyek világosan mint átalakult levélkör tünnek elő. A terméket alkotó leveleket *gyümölcsleveleknek* nevezzük. A maghon elég nagy, a bibeszár kurta, a bibe egyszerü s befelé fordul. A termés 5 csillagalakuan szétterjedő tokból áll, melyek egy-egy belső varrányon nyilnak föl.

Erős csipős ize miatt gyógyszerül használják; nálánál azonban inkább a *rózsás fülfüvet* (az ugynevezett fülbecsavarót. Sempervivum tectorum, Hauswurz), melyet néha háztetőkre és falakra szándékosan is ültetnek.

29. **A zab** (Avena sativa, Hafer).

Ezen általánosan ismert egy évi növény, melyet mindenütt nagyban, különösen takarmánynak termesztenek, az egyszikü növényekhez tartozik. Rostos gyökérből egy, néha több bütykös s belül üres szár — szalma — emelkedik, mely néha 1 méternél nagyobb magasságot is elér. Mindegyik bütyöktől ered egy levél, a levelek tehát váltogatók s rajtuk csakis a hüvelyt és a kögöt lehet megkülönböztetni. A levélhüvely jó hosszu s a szalmát körülfogja; ott, hol a hüvely a lemezzel összeér, egy gyengéd, fehér hártyácskát találni, melyet *nyelvecskének* (ligula) nevezünk s mely a zabnál szabálytalanul fogas. A levéllemez keskeny vonalalaku, hegyezett, mindkét szinén érdes, széle pedig éles. Az inak rajta párhuzamosan terjednek. A szalma csúcsán vannak a virágok, melyek egy összetett virágzatot képeznek. A virágzat bugának tünik elő, melynek egyes ágai lefelé hajolnak, ezeken a bugát képező ágakon pedig a tökéletes, de nem teljes virágok füzérekben vannak. A bugát összetevő füzérkék nyelesek s lecsüngők s rendesen két, ritkán három virágból állanak. Egy oly füzérkét letépve, azt fogjuk találni, hogy az két hosszu, hegyezett, hátán domboru, hártyás levéllel van körülvéve, ezek a *polyvák* (Balg- v. Kelchspelzen). Az alsó polyva rövidebb s 7 innal bir, a felső hosszabb és 9 inü. Ezen polyvák közt találjuk a virágokat és pedig mindegyik virág két a leirt polyvákhoz hasonló levélből — az ugynevezett *ondókból* (Blüthen-Spelzen) — 3 porodából s egy terméből áll. A felső ondó hártyanemü csúcsán két fogu, hátán gerincelt, az alsó egy erős s térdalakulag

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

149. ábra. — 1. Az árpa füzére; a) egy füzérke; b) az aszmag előlről; c) az aszmag hátulról — (a) mellett a kalásznak egy darabocskája nagyitva. 2 A buza füzére; e) egy 5 virágu füzérke, melyet 2 polyva (**) támasztja. Csak 3 virág hoz gyümölcsöt (f). 3. A rozs füzére, g) füzérke, h. i) termés. 4. A zab bngájának egy ága.

meghajlott, alul csavaros sertével bir, melyet *kalásznak* (Granne) nevezünk. A 3 poroda a virágból kicsüng. A föli maghon a csúcsán szőrös, bibeszára nincsen, de két tollas bibéje feltünő. A virágok tövén kurta szőrcsomó van. Rendesen látni lehet a 3-ik virágocskának nyomát is egy vékony erecske alakjában.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A zabot, mely majdnem minden talajban megterem, egész Eúrópában mívelik, főképen termése miatt. A maghonban t. i., melyet két finom hártyácska vesz körül, csak egy magcsa van, mely maggá fejlődik. A maghont boritó két finom hártyácska a maggal összenővén, képezi a termést, melyet *aszmagnak* nevezünk.

A zab rokonai:

1. Bugások.

A *kukorica v. tengeri máié* (Zea Mays, Mais, Kukurutz), már termete által is eléggé feltünő hasznos növény, mely Amerikából származik, 0·8—3 m. magas, nedvdús szalmája csúcsán vannak a porodás virágok nagy bugás virágzatban, a termés-virágok azonban a szár oldalán torzsát képeznek. A tengeri tehát egylaki növény. Haszna sokféle. — A *rizs* (Oryza sativa, Reis), Ázsiából származik; nálunk a Bánságban is termelik. Táplálékony magvai az emberi nem majdnem felének mindennapi táplálékul szolgálnak. — A *cukornád* (Saccharnm officinarum, Zuckerrohr), gyöktörzséből évenként emelkedő 2—3·5 m. magas és 3—5 cm. vastag nedvdús száraiból cukor készül. — A *kölcs* (Panicum miliaceum), virágdús bugája lecsüngő, levelei és szára pelyhesek. Sárga kis magvait kásának főzik. Hazája India. — A *cirok* (Sorghum vulgare v. Andropogon Sorghum, Moorhirse). Forró Afrikának fő kenyéradó füve (Durra). Nálunk is termesztik; hatalmas bugája ruhakefék, seprők készítésére szolgál.

2. Füzéresek.

A *buza* (Triticum vulgare, Weizen). A legfontosabb tápfüvek egyike, melyet mintegy 18 fajtában az egész világon mivelnek. Magvainak s szalmájának alkalmazása ismeretes. — A *rozs* (Secale cereale, Roggen) a mérsékelt és hidegebb Európának legfontosabb kenyéradó füve, a hideget jobban kiállja mint a buza. — Az *árpa* (Hordeum vulgare, Gerste), több fajtája ismeretes. A legészakibb gabnanövényünk, melyet a sarkkörön tul is mivelnek.

A zab és rokonai összefoglalva teszik a *pázsitfélék* (Gramineae, Graeser) rendjét, melyek száruk, leveleik s virágaik által eléggé jellegezve vannak.

A pázsitfélék vagy füvek az emberre nézve a legfontosabb s legjelentékenyebb növényrend. Nemcsak hogy e rendből veszi fő táplálékát saját maga és házi állatainak részére, de még szellemi fejlődésére is a legnagyobb befolyással voltak e rend képviselői, mert csakis azon perctől számitható az ember mivelődése, melyben növénytermeléshez fogott s ennélfogva állandó lakást készitett magának.

A pázsitfélékhez tartoznak még e rend óriásai, a *bambus*-füvek (Bambuseae), melyek a forró földövi vidékeknek különös jelleget kölcsönöznek. Erős száruk gyakran 9·5—25 m. magasságra emelkedik és néha 15 cm-nél vastagabb, ugy, hogy belőlök házakat is épitenek. Fiatal hajtásait eszik, a gyökér ágai az ismeretes sétabotokat szolgáltatják.

30. **A közönséges mályva** (Malva vulgaris, gemeine Malve).

A k. mályva egyévi két szikü növény, melyet utakon, omladékokon, sövényeken elég gyakran találhatni. Hosszu, orsóalaku, kevéssé elágazott gyökere van. A gyorsan növekedő szár kezdetben a földre terül és csak felső része emelkedik föl. Mindjárt tövénél

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

több oldalágat hajt, melyek a főszárral csakhamar egyenlő vastagsaguakká lesznek s azzal együtt mintegy 0·3 — 0.6 m. magas bokrocskát képeznek.

A levelek váltogatók, alul sürübbek, fent pedig ritkábbak. A fiatal levelek nyelei rövidek, de lassanként meghosszabbodnak, vékonyak s hosszukban csatornások. A levelek köralakuak s aljukon szivalakuan ki vannnak metszve; 5 — 9 karélyosak, szélök pedig csipkés fogas. A tompa kimetszésekkel t. i. élesebb s hegyes fogacskák váltakoznak. A hány karélya van a levélnek, annyi erősebb in is van jelen, melyek a levél aljától szétterjednek. A levélnyél tövének mindkét oldalán egy-egy lapátalaku tompa pálha van. Különben a levelek nagysága és szőrmeze is igen különböző s ismét a talajtól és előfordulási helyétől függ. Vannak egészen kopasz levelek, mások pedig mindkét szinükön pelyhesek. A szár és az ágak is itt-ott szőrösek. A levelek hónaljából fejlődnek a virágok, melyek néha egészen kurták, de a virágzás alatt meghosszabbodnak, mindegyik virágág vagy kocsán csak egy virágot hord. A virág teljes, mely csészéje alatt még 3 keskeny csillás szélü levélből álló *külcsészével* is bir. A csésze alsó fele össze van nőve, a szabad rész pedig 5 csücsre van osztva, a csésze bolyhos. Az 5 szabad sziromból álló párta vöröses v. fehéresszinü, világos vörös hosszerekkel; alakra nézve visszás szivalakuak és nyakasok.

A számos jelenlevő porodának porhonai szabadok, a szálcsák alsó részökben csővé vannak összenőve, mely a terméket körülveszi, — tehát egyfalkások. A sok terme egy középoszlopocska körül áll s alsó részökkel a maghonnal és a bibeszárnak egyrészével összenőnek. A bibeszár felső része szabad és a görbe bibébe megy át Az elvirágzásnál a porodák, a szirmok és a bibeszárak lehervadnak, a csésze azonban megmarad és a fejlődő gyümölcsökkel még nagyobbra is nő s azokat eltakarja. A gyümölcsök vagy termések gömbölyü korongot képeznek, az egyes termések sugárosan vannak két kopácsban fölnyiló magrejtővel s egy meglehetős nagy vesealaku maggal birnak. A mályvának minden része nyálkás nedvet tartalmaz, miértis gyógyszerül használtatik.

A mályva rokonai:

A *mahola ziliz* (Althaea ofticinalis, Eibisch). Levelei a sürü odasimuló bársonyféle szőrök miatt szürkék. Fehér nyákdus gyökere nevezetes gyógyszer. (Eibischthee). — *A gyapot* (Gossypium), melynek több faját a melegebb tartományokban mivelik. Jelenleg az összes emberiségnek több mint fele gyapotszövetekbe öltözködik. A gyapot magvai hosszu fonható gyapjuféle szálkákba vannak burkolva.

A mályva és rokonai teszik a *mályvafélék* (Malvaceae, Malvengewächse) rendjét, melyek a külcsésze és az egyfalkás porodák által vannak jellegezve.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

31. **A nagy csalán** (Urtica dioica, grosse Brennessel)

Mindenütt sövények mellett, puszta helyeken, omladékokon, utakon igen közönséges s társasan előforduló növény, évelő gyöktörzszsel és 0·7—1·5 m. magas 4 élü pelyhes szárral. Az ellenes levelek nyeleltek, sziv- vagy tojásdadalakuak, hegyezettek, durván fürészesek s pelyhesek. Mind a száron mind pedig a leveleken sajátságos szőröket, ugynevezett *csipőket* találunk, melyek a növény megérintésekor az ismeretes égetést okozzák. A csipők egy nagy, hosszu s horgas csúcsban végződő sejtből állanak, melynek tövét több apróbb sejt veszi körül. Ezen apró sejtek edző nedvet választanak ki, mely a nagy hosszu sejtbe összegyül és a növény megérintésekor a szőr horgas csucsa letörvén, a sebbe folyik és ugy az égető fájdalmat okozza.

A hosszukás, hegyes pálhák lehullók. A virágok két-lakiak és csakis csészenemü lepellel birnak. A porodás virágok leple 4 osztatu, a négy poroda a virágnyilásakor ruganyosan kifelé hajlik. A termés virágok leple 2 — 4 osztatu; a maghon föli, egyrekeszü, egymagcsáju, a fejes, bolyhos szőrü bibe ülő. Mindkét virág lecsüngő gyürüs bugákban áll, melyek a levelek hónaljából emelkednek. A termés egy a lepeltől körülvett fényes makkocska.

A csalán szárában levő szivós háncsrostok szövetekké fordíthatók. A fiatal hajtásokat eszik.

A csalán rokonai:

A kender (Canabis sativa Hanf), Közép-Ázsiából származik, egynyári növény ujjas levelekkel, melyek fölül érdesek, alul pedig pelyhesek. Virágai kétlakiak. Magvai sok olajt tartalmaznak, igen tartós háncsrostjai pedig kötelekké, vászonná stb. dolgoztatnak föl, miértis ezen növényt átalánosan mivelik, nálunk leginkább Bácsmegyében. — A *felfutó komló* (Humulus lupulus, Hopfen) nálunk is honos fölfutó évelő növény 3—5 karélyu levelekkel. Termés virágai tobozféle kinézésüek és belül sárga, fényes pornemü gyánta-szemekkel, a ugynevezett komlóliszttel (Lupulin) vannak födve, melyet a sörfőzésnél és gyógyszertárakban használnak. A legjobb komló Csehországban és pedig Saaz városa körül terem. Különben Angolország és Északamerika is jó komlót termeszt. Fonható rostokat is nyerhetni belóle.

Ide számitjuk még a *szederfa-féléket is* (Moreae, Maulbeerbaumartige), melyek tejnedvük által és továbbá az által vannak kitüntetve, hogy ugyanazon az egyénen különböző alaku levelek fordulnak elő. A *fekete Szederfa* (Morus nigra, Maulbeerbaum) Perzsiából származik. Gyümölcseit esszük, fájából pedig különféle szerek készülnek. — A *fehér Sz.* (Morus alba), fehér v. feketevöröses gyümölcsökkel, a selyembogárral együtt, mely leginkább ennek leveleivel táplálkozik, Chinából jött hozzánk. — Az *édes Füge* (Ficus carica gemeine Feige). A földközi tener partjain Ázsiában, Afrikában és Európában el van terjedve; de kertjeinkben is található.

Több ázsiai és amerikai fügefa különféle hasznos anyagokat szolgáltat példa. a schellakot, a kautschukot stb.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

32. **A mezei gerely** (Geranium pratense, Wiesen-Storchschnabel).

Réteinken közönséges évelő növény, melynek tőlevelei hónaljából az 0·3 — 0·7 m. magas hosszu tengely ízekkel biró szár emelkedik. Az egyes bütykökön egy, néha két virágos ág is keletkezik, a bütykökön erednek továbbá az egyenként álló levelek is. A legalsóbbak hosszu nyelüek, a középsők kurtább nyéllel birnak, a legfelsőbbek pedig ülők. A szár, az ágak és a levélnyél felső része mirigyes szőrrel van födve. A levéllemez körrajza majdnem vesealaku s mélyen 5 — 7 részre hasadt, mindenik rész ismét szárnyalt

150. ábra. Geranium palustre.
a) szirom ; b) csészelével ; c) mag burostól,d) mag a burok nélkül.

karélyu. Az egyes karélyok hegyezettek, épek vagy fogasak. A levélnyél tövében egy-egy hártyás pálha van. A virágkocsánok az ágak bütyköin és pedig szemközt a levelekkel erednek. Minden kocsán csúcsán két kocsános virágot visel. Ott, a hol a közös kocsán-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

tól az apróbb virágkocsánok elágoznak, több murvát találunk. A virág teljes. A csésze 5 hosszukás s nem egyenlő nagyságu levélkéi kalászban végződnek, rajtuk 3 — 5 erős hossz-in látható, továbbá mirigyes szőrökkel födvék. A párta 5, nagy visszás tojásdadalaku sziromból van alkotva, a szirmok nyakasok és tövükön szőrösek. A virág kinyilásakor lilaszinü, későbben azonban szép kékszinü lesz. A 10 poroda két körben áll. A külső 5 kissé hosszabb mint a belső 5. A szálcsák alsó részükön szélesbültek, sőt egymással össze is vannak nőve. A külső poroda tövében 5 sárgás mézmirigy van, melyek édes nedvet választanak ki. Ha a pártát és a porodákat eltávolítjuk, a csésze tövében 5 gömbölyüs körben álló maghont látunk, melyek egymással érintkeznek. A virágnyél is hasonlóan mint azt már a mályvánál is láttuk, középoszlopocskává nyulik ki. A középoszlopocska az öt maghon felső részeivel egy oszlopalaku bibeszárrá nő össze. Az öt gyümölcs-levél azonban legfelül mint 5 görbe szálalaku bibe ismét szemünkbe tünik. A termések leirt alkotását csak az érett gyümölcsnél vehetjük ki tisztán. Elvirágzáskor a párták, a porodák lehullanak, a csésze azonban megmarad és a maghonokat körülveszi, a közép oszlopocska pedig hosszu csőrré lesz. A mint a gyümölcs egészen megérik, az öt gyümölcslevél egymástól elválik, felső részökkel azonban az oszlopocskához erősítve maradnak.

A gyümölcs-levelek a levegő nedvessége iránt nagyon érzékenyek, miértis majd kiegyenesednek, majd pedig összetekerednek.

A gerely egyik rokonának gyümölcs-oszlopocskáját (Árorr, Erodium), a gyermekek élő fünév alatt játékszerül használják; s ezt csakugyan nedvesség mérőnek lehet használni. A mezei gerelyhez hasonló, de nem annyira közönséges faj a mocsári gerely (Geranium palustre),

Kidolgozandó feladványok:

Hasonlítsd össze a zabot a sással, a mályvát a gerélylyel, a csalánt a szakával. Mit értünk gyümölcs-levél alatt? Mi a nyelvecske és mi a kalász? Mit értünk csipők alatt? Ird le a füvek virágát.

23. **A tejoltó galaj** (Galium verum, gelbes Labkraut).

Világos sárga virágai által tünik föl; mezsgyéken, réteken, hegylejtőkön, erdőszéleken gyakori. Erős gyöktörzséből virágos és leveles ágak fejlődnek, melyek sokágu bokrocskát képeznek. A szár négyélü, néha finoman szőrzött, máskor pedig kopasz. A levelek (8 — 12) a bütykök körül sugarasan állanak s ez az egész rendnek közös jellege, melyhez a galaj tartozik. Szélök kissé visszahajlott, felszinök többnyire sima, alszinük ellenben kissé szőrös. A szár közepétől kezdve erednek az ágak nagy számmal s ismét elágazván,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

felső végükön a virágokat hordják. A virágzat egy sokszorosan összetett fürt. A kocsános virágocskák tökéletesek ugyan, de rendesen nem teljesek, a mennyiben a csésze a maghonnal össze van nőve és azon csak néha mint piciny 4 fogu szegély tünik elő. Különben egyes virágokon a maghon, másokon a porodák elkorcsosulnak. A maghon a két oldalról össze van nyomva s ali. Az összenőtt párta 4 hasábu, csillagalaku s jó illata van. A 4 poroda szálcsáikkal a pártához nőtt. A párta és a porodák a maghonon ülnek. A virág közepét egy piciny bibeszár foglalja el, ez két görbe karra hasad, mely mindegyikének végén a fejes bibe van. A termés megérésekor a maghon ketté hasad s mindegyik rész egy magot tartalmaz.

A galaj virágaival sárgára lehet festeni, gyökerével pedig vörösre.

A galaj rokonai:

A *pirosító buzér* (Rubia tinctorum, Krapp v. Färberröthe), apró, zöldes virágokkal. Kis-Ázsiában és déli Európában vadon terem. Gyöktörzse szép vörös festéket szolgáltat, mi miatt nagyban termesztik. — A *szagos müge* (Asperula odorata, Waldmeister). Árnyékos erdőkben mindenütt közönséges; igen kellemes illata van. Kiváltkép Németországban kedvelt füszeres bort (Maitrank) készítenek vele.

A galaj és rokonai teszik a *küllösek* (Stellatae, Sternblättrige) rendjét, melyek gyürüs levelei által vannak kitüntetve.

Ezekhez csatlakoznak a következő igen nevezetes külföldi növények:

Az *arabiai kávéfa* (Coffea arabica, Kaffeebaum). Alacsony fa, melynek eredeti hazája Arabia, jelenleg azonban Kelet- és Nyugot-Indiában termesztik; az arábiai mokka-kávé leginkább becsültetik. Fehéres zöld virágai csoportosan ülnek a levelek hónaljaiban; gyümölcsei vörös bogyók, melynek mindegyikében két kávészem (mag) van. Európában a legelsó kávéház Konstantinápolyban volt, a második Londonban, a harmadik pedig Bécsben. — A *kinafák* (Cinchona, Fieberrindenbaum). Amerika forró vidékein az Andes hegységeken honosak. Számos fajainak kérge hideg láz elleni gyógyszerül használtatik. — A *bogyóbub* (Cephaëlis Ipecacuanha, Brechwurzel). Brasiliában honos; gyökere hánytatószerül használtatik.

34. **A piros gyüszüvirág** (Digitalis purpurea, rother Fingerhut).

A gyüszüvirág feltünő szép virágaival kertjeink s erdeink disze, a mellett azonban igen mérges és nevezetes gyógyhatásu növény. Főképen lombos erdőkben és napos hegylejtőkön néha nagy mennyiségben fordul elő, de kertjeinkben is miveljük.

A gyüszüvirág kétévi növény, mely az első évben csak egy csomó tőlevelet hajt, a másodikban pedig a szárat virágokkal s gyümölcsökkel, mire elhal. A gyökér orsóalaku, nem igen ágas, az egyszerü szár 0·7—2 m. magasságra emelkedik s szürke szőrü. A tojásdad, lándzsaalaku levelek hegyesek, széleik egyenlőtlen csip-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

nés, inai hálózatosan terjedkek, az alsók hosszu nyéllel birnak, a középsők kisebbel, a felsők lándzsaalakuak, ülők. A levélnyelek és a levelek alszine szintén szőrös. A teljes virágok egy lehajló fürtöt képeznek. Az összenőtt levelü csésze 5 egyenlőtlen részre van osztva. A csészecsücsök tojásdadok, hegyezettek és 3 inúak. A párta nagy harangalaku görbe, 4 hasábu karimával, mely mintegy két ajakat képez. A párta szine vörös, az alsó hasas részén sápadt és fehér foltos. A párta tövében van a 4 poroda, ezek kétfőbbporodások. A föli maghon kétrekeszü, sok magcsáju, egy hosszu bibeszárt és kéthasábu bibét visel. Termése tok.

151. ábra. Digitalis purpurea.

A gyüszüvirág rokonai:

A *farkkóró* (Verbascum) fajok, melyek kerek idomu párta és 5 nem egyenlő hosszu poroda által ki vannak tüntetve. Az *ökör f.* (V. thapsus, Königskerze), sárga virágait mellbetegségek és köhögés ellen theának használják. — A *lenke* (Linaria, Löwenmaul), utak mellett előforduló gyógynövény, de disznövény is. — A *szigorál* (Veronica, Ehrenpreis), számos faját mindenütt találjuk.

A gyüszüvirág és rokonai az *alakosak* (Scofularineae, Rachenblütler) rendjébe foglaltatnak össze.

35. **A murok** (Daucus carota, Möhre).

A murok vagy sárga répa egy általánosan ismert, gyökerei miatt mivelt kerti növény, mely azonban vadon is elég gyakran található száraz réteken, hegylejtőkön, erdőszéleken stb.

Orsóalaku, husnemü gyökeréből emelkednek a görbén álló összetett tőlevelek és a redős szár. A levelek részei először egy jókora hosszu főnyél, mely az ágat hüvelyként veszi körül, ezen a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

melléknyelek s ezeken az egyes levélkék. A levelek tehát *kétszer szárnyaltak.* De a levélkék magok ismét szárnyasan hasadtak lehetnek, minek folytán a levél háromszorosan szárnyaltnak tünik elő. A redős szár hátrafelé irányzott szőrtől érdes. Az ágak a levelek hónaljaiból emelkednek. A szár egy kis bütyökben

152. ábra. A murok virágzata.

végződik, melytől számos és sugarasan terjedő kocsánok erednek. Az ilyen virágzatot, melynél számos virágkocsán közös pontból ered — *ernyőnek* (Dolde) nevezzük. Az ernyő tövét egy *murvakör* veszi körül. A murok egyes murvái szárnyaltan hasadtak. Az emlitett sugarak ismét apró *ernyőcskéket* viselnek, melyek szintén murvakörtül vannak körülvéve. Az ernyőcske sugarain vannak a virágok. A murok virágzata tehát összetett ernyő.

153. ábra. A murok virága és gyümölcse.

A virágot vizsgálva feltünik, hogy a csésze a maghonnal össze van nőve. A maghonon látunk egy korongalaku dudorodást, melyen a párta, a porodák és a termék vannak. A maghon tehát ali. Az öt szirom fehér szinü és különböző hosszuságu, a külsők nagyobbak. A porodák

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

száma 5. A vad murok összetett ernyőjének középső ernyőcskéje rendesen elkorcsosult, egészen eltérő alakot nyert és vörössé lett. A virág közepét foglalja el a két apró bibeszár.

A maghonból fejlődő termés két részre oszlik, melyek teljes megérés ökkor egymástól elválván, igen vékony nyélen csüngnek. a termés *kettős makkocska*, mindenik makkocskában van egy mag, mely a magrejtővel és a csészével szorosan össze van nőve. A murok ma kkocskái 4 sor tüskével vannak berakva és ha magvait szétdörzsöl jük, rajtok sajátságos szagot veszünk észre, minthogy illóolajat tartalmaznak.

A murok rokonai:

A *kerti pasztinák* (Pastinaca sativa, Pastinak). Sárga virágokkal, réteken, közönséges gyökerei ehetők, miveltetik. — A *közönséges petrezslyem* (Petroselinum sativum, Petersilie) mindenütt ismeretes konyhanövény, mely déli Európából ered. — A *nagyszagu zeller* (Apium graveolens, Sellerie) sósföldön terem, mint konyhanövényt mivelik. Vastag gyöktörzse ehető. — Az *orvosi angyelika* (Archangelica officinalis, Engelwurz) vastag hengeres, üres száron apró gömbös ernyőcskékből álló ernyők vannak, termései szárnyasak, hosszu sürű rostokból álló gyökere erős füszeres szaggal és édes, később keserü izzel bir, hatása izgató. — A *konyha kömény* (Carum Carvi, Kümmel) magvai az ismeretes füszert adják. — Az *anizs pimpinella* (Pimpinella Anisum, Anis) Görögországból és Egyptomból származik. Füszeres termései végett termesztik. — Az *édes kömény* (Foeniculum vulgare, Fenchel). Termései finom füszer, levelei szőralaku levelkére hasadtak. Gyógyszerül is használják. — A *kerti koriandrom* (Coriandrum sativum, Korian der) Ázsiából jött hozzánk, gömbölyü anizshoz hasonló termésekkel bir; virágzáskor poloskaféle szagot áraszt. —A *kerti kapor* (Anethum graveolens, Dillkraut) virágai füszerül szolgálnak. — A *mérges ádáz* (Aethusa cynapium, Hundspertesilie) alkalmatlan gyom, mely mérges hatásu és már többször petrezselyemmel lett fölcserélve, mert levelei a petrezselyemhez hasonlók. — A *büdös bürök* (Conium maculatum, gefleckter Schierling). Egyike a leghathatósb mérgeknek. Ganajos helyeken faluk és városok körül nő, szaga kellemetlen. Szára tövén vöröses foltokkal bir. — A *gyilkos csomorika* (Cicuta virosa, Wasserschierling) sás és nád közt tenyészik; gyöktörzse sárga tejnedvvel bir, mely nagyon mérges. — A *Ferula*

154. ábra.

1. A petrezselyem ernyője. 2. Virága felülről. 3. A terme. 4. A gyümölcs. 5. A gyümölcs harántmetszete. 6. Kettős makkocska, hosszában átmetszve. 7. A csira.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Asa foetida szolgáltatja azon hires gyógyszert, mely Asa foetida vagyis ördögszar név alatt ismeretes s mely az idegekre és az emésztési szervekre nagy hatást gyakorol.

A murok és rokonai együttvéve teszik az *ernyősök* (Umbelliferae, Doldengewächse) rendjét, melynek képviselői virágzataikról ismerhetők föl.

36. **Az őszi kikerics** (Colchicum autumnale, Herbstzeitlose).

Nedves réteinken őszkor látjuk ezen szép lilaszinü a sáfrányhoz hasonló virágu növényt, de akkor csakis virágát találjuk, a mennyiben a levelek csak a következő tavaszszal jelennek meg, magvai is csak tavaszszal érnek meg. A föld alatt levő hagymájából nyomul ki őszkor a gyöngéd virág, mely tökéletes és szines lepellel bir, mely alul csövé nőtt össze, felül pedig harangalaku külsőt mutat. A lepel csöves része igen hosszu s vékony és mint valamennyi a világosságnak ki nem tett részek fehérszinü, alsó fele hártyás hüvelybe van zárva. A lepel karimája 6 meglehetős egyenlő hosszukás gömbölyded részre van osztva. A lepel belsejében van a 6 poroda és a terme. A porodák szálcsái a lepelhez nőttek. A három gyümölcslevélből álló, s három rekeszü maghon mélyen a földben levő hagymában van rejtve, és csakis a 3 hosszu fonalalaku bibét látjuk, melyeken a kissé megvastagodott bibéket találjuk. Az elvirágzás után a növény egész télen át nyugszik és csak a következő tavasszal fejlődnek a szár, a levelek és a termés. A sötét zöld fényes levelek a szárat hüvelyként veszik körül; a csúcsfelé keskenyedő levélkög lándzsalaku, széle pedig ép, rajta az inak párhuzamosan terjednek. A fejlődő szár csúcsán van a termés, mely 3 részre szét eső tok, vagy pedig a termést 3 toknak is lehet tekinteni. A kikericsnek minden része mérges, leginkább azonban hagymája és magvai miértis a gyógynövényekhez tartozik.

37. **A buzavirág, csüküllő**, (Centaurea cyanus, Kornblume).

Ki ne ismerné ezt a vetés közt mindenütt bőven termő szép kék virágot, melyet kertjeinkben is fehér vagy vörös szinü fajtában mivelünk. A buzavirág kétévi növény, melynek egyszerü orsóalaku gyökere van; az első évben a körben álló tőleveleket, a második évben pedig a virágokat és a terméseket viselő szárat hajtja. Az egész télen át a szántóföldeken látható tőlevelek hosszukás visszás — tojásdadok, sokszor szárnyasan hasadtak, szőrösek v. gyapjasak. A 0·3 — 1 m. magas szár sokágu, rajta azonban kevés gyapjas felületü levelet találni. A szár legalsó levelei rendesen szárnyasan hasadtak, a középsők hosszukás lándzsaalakuak és három hasábuak

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

a felsők még keskenyebbek s aljukon fogasak, a legfelsőbbek vonalalakuak s épszélüek. A szár ágainak csúcsán egy nagy virág áll, mely azonban szorgosabb megtekintés után sok apróbb virágocskákból összetettnek mutatkozik. A virágkocsán t. i. kőralaku ko-

155. ábra.

1. Anthemis arvensis. 2. A sugár virág. 3. A maghon (üres). 4. Egy kögvirágnak rügye murvapikkelyével. 5. Kögvirág. 6. Ugyanaz hosszátmetszetben. 7. A maghon hosszátmetszete. 8. A bibék. 9. A termés fejecskének átmetszete. 10. A termés oldalról tekintve. 11. A termés felülről. 12. A termés hosszátmetszete. 13. Az ébreny. 14. Taraxacum officinale. 15. Virága. 16. Termése.

ronggá — *vacokká* — szélesbül, mely vacok kivül számos murvából álló közös csészével vagy gallérral van körülvéve. A vacok felszinén pedig a számos csöves virágocska csoportosan áll együtt. A látszólagos virág tehát virágzat. Mi az ilyen virágzatot *fészeknek* (Korb) nevezzük. A fészeknek egyes virágocskáit megvizsgálva, azok közt különbséget fogunk találni. A fészek szélén levő inkább tölcséralaku virágok az ugynevezett *sugárvirágok* (Strahlenblüthen) sokkal nagyobbak mint a fészek belszinén levő csöves virágocskák, melyeket *kögvirágoknak* (Scheibenblüthen) nevezünk. A sugárvirágokban továbbá semminemü termékenyitő szerveket nem találunk, ezek terméketlenek. Az apróbb kögvirágok azonban teljesek, a mennyiben 5 porodájuk s 1 termejök, pártájuk s csészéjök is van. Az ilyen virágocskát kitépve azt tapasztaljuk, hogy a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

csöves párta a hozzá illesztett porodákkal külön külön maghonra nőttek, melyen még a sok szőr v. sertéből álló csészét is látjuk. A porodák szálcsáinak alsó része a pártához nőtt, felső része szabad, a porhonok azonban piciny sárga csővé vannak összenőve, mely cső a bibeszárat veszi körül. Az ali maghonból fejlődik a termés, melyeknek tetején a csésze mint *bóbita* (pappus) ül. Az ilyen termést *álmagnak* (achaenium) nevezzük.

Minthogy a porhonok csővé vannak összenőve, az ilyen virágot csőporodásnak (syngenesia) mondjuk.

A buzavirág és alább elősorolt rokonai teszik a *fészkesvirágúak* (Compositae, Korbblüther) rendjét, mely földünkön a legelterjedetteb és fajokban leggazdagabb növényrend. Főbb képviselői a következők:

1. A virágfészek csupán csöves virágocskákat tartalmaz.

A *bogács* (Carduus) és *mácsolya* v. *bárcs* (Cirsium, Distel) fajtáit osztott bökös leveleivel, és nagy gömbös virágfészkeivel mindenütt bőven láthatjuk. — A *bojtorjánok* (Arctium, Kletten) nagy széles levelekkel és vastag ágakkal. A gömbös virágfészkeket pikkelyek környezik, melyek szarunemü gamós csúcsokban végződnek, miáltal könnyen ruhákba, hajba kapaszkodnak. — A *kerti articzóka* (cynara scolymus, Artischoke) nagy bogácsnemü növény szép nagy kékszinü virágokkal, Dél-Európában nő; husos vackát és gallérjának alsó részét főve csemegének tartják. — A *sáfrány szeklice* (Carthamus tinctorius, Safflor). Indiából származik és jelenleg mindenütt termesztik. Levelei merevek, vöröses virágaiból szép vörös festéket nyerünk. — A *lókörmü szatytyu* (Tussilago farfara, Huflattich). Pikkelyes tőkocsányát sárga virág tetőzi, kora tavaszszal virágzik, a levelek pedig csak későbben fejlődnek ki. Gyógyerejü. — *Üröm* (Artemisia, Wermuth, Beifuss). Többnyire szárnyasan osztott, gyakran fehér szinben ragyogó levelekkel és fürtös v. bugás virágzattal. Erős szagu és keserü izü növények, melyeket keserü borok (ürmös) és likörök készítésére használnak.

2. A kögvirágok csövesek, a sugárvirágok nyelv- vagy szalagalakuak.

Napvirág (Helianthus, Sonnenblume) leginkább éles v. molyhos levelekkel és nagy fejecskékkel bir. Sok faja Északamerikában honos. A legismeretesebb a *napraforgó napvirág* (H. annuus, grosse Sonn.) Virágfészke gyermek fej nagyságu; 5 és több lábnyira is megnő; fekete magvai sok olajt tartalmaznak. Peruból származik. — A *csicsóka N.* (H. tuberosus, knollige S.) Gyökerei ehető csucsorokat adnak. Braziliából veszi eredetét. — A *hegyi kapanőr* (Arnica montana, Wohlverlei) erdei réteken széles tojásalaku, földre terült levelekkel és 1—3 nagy sötét-aranysárga virágfejecskékkel. Virágai igen hathatós gyógyszert szolgáltatnak. — Az *orvosi szikfü* (Matricaria chamomilla, Kamille) fészke kerületén levő fehér virágai lefelé vannak hajolva, vacka belül üres. Virágait theának használják. — A *Cickóró* (Achillea, Schafgarbe) több fajai hathatós gyógynövények. Többnyire fehér virágúak; levelei rendesen igen finoman vannak metszve. — A *százszorszép rukerc* (Bellis perennis, Gänseblümchen). Legelőkön közönséges; vörös fajtáit kertjeinkben is mivelik. — A *rózsás gerebcsin* (Aster chinensis, Gartenaster), őszi rózsa nev alatt fordul elő kertjeinkben; Chinából származik.

Az általánosan kedvelt *georgina* szintén ide tartozik; hazája Mexico és alig 60 év óta van nálunk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A *kerti peremér* (Calendula officinalis, Garten-Ringelblume) sárgá virágu gyógy- és disznövény. Kögvirágok a sugárvirágoknál sötétebb szinüek.

A keletben honos *rózsás pártamag* (Pyrethrum roseum), porrá tört virágfészkei adják az ismeretes perzsiai rovarport (Insektenpulver.)

3. A fészek csupán nyelvalaku tökéletes virágokkal bir:

Az ide tartozó növények közt legnevezetesebb:

A *kerti saláta* (Lactuca sativa, Gartensalat v. Lattig), mely több fajtában miveltetik s melyről nem bizonyos, hogy a nálunk vadon termő *keszeg alátától* (L. scariola, wilder Salat) származik-e. — A *mezei katáng* (Cichorium Intybus, Cichorie). Merev szárakkal és kék virágokkal bir, utak mellet gyakori. Gyökere miatt kevjekben és szántóföldeken miveltetik, minthogy belőle egyik legkedveltebb kávépótszer készül. — Az *endivia katáng* (Cichorium Endivia, Endivie). Csak 300 évvel ezelőtt ismerkedtünk meg e növénynyel. Fods fajtáit leginkább őszi salátának termesztik. — A *réti kecskedisz* (Tragopogon pratensis, Wiesen-Bocksbart). Vonalalaku levelekkel és hosszu nyélelt bóbitával, továbbá azon sajátsággal bir, hogy napkeltekor virágfészkét kiterjeszti, délfelé ismét bezárja. Gyökerei ehetők. — Az *artifi pozor* (Scorzonera hispanica, Schwarzwurz), sárga jószagu virágokkal; orsóalaku husos gyökerei jó főzeléket adnak. — A *pongyola pitypang* (Taraxacum officinale, Löwenzahn). Sárga virággal, mely csöves tőkocsánon a réteket és gyepes helyeket már kora vaszszal diszíti. Sarjadó levelei egészséges salátát szolgáltatnak. — *Holgyomál* (Hieracium, Habichtskraut) és *aszász* (Crepis, Pippau) számos ide tartozó fajaival találkozunk mindenütt réteken, utszéleken, ligetekben. Virágai többnyire sárgák.

Visszapillantás.

Az eddig tárgyalt növnéyek mind abban egyeznek, hogy szembetünő virágokkal birnak és hogy magvaikban az egész kis növényke, a csira foglaltatik. Ilynemü növényeket tehát *virágos növényeknek* (Phanerogmae, Blüthenpflanzen) vagy pedig *magnövényeknek* (Spermatophyta, Samenpflanzen) nevezzük.

A magnövényeket *egyszikűekre* (Monocotyledones, Einsamenlappige) és *kétszikűekre* (Cicotyledones, Zweisamenlappige) csoportosíthatjuk, melyek külsejök által is már rendesen megkülönböztethetők. Az egyszikűeknek levelei párhuzamos inúak, a virágrészeknek alapszáma pedig 3. A kétszikűeknek levélinai szögek alatt terjednek szét, virágrészeik alapszáma pedig 5 vagy 2.

Belszervezetüket tekintve, az egy- és kétszikűeket élesen meglehet különböztetni.

Kidolgozandó feladványok:

Mit értünk fészkes virágu növény alatt? Mely virágot nevezünk csőporodásnak? Hasonlítsd össze a buzavirágot a lóherével, a murkot a galajjal és a gyüszövirággal, a kikericset a keleti hóvirággal. Hányféle virágzatot tanultunk megismerni? A gyűmölcsnek mely fajai ismeretesek előtted? Ird le

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

a porodáknak s a termének szerepét. — Mond el és ird le az eddig tárgyalt egyszikü növényeket. Melyek az előtted ismeretes kétszikü növények? Csoportosítsd a tárgyalt növényeket az ali és föli maghon szerint. Sorold elő a leples virágu növényeket. Mely növényeknek volt összenőtt szirmu pártájuk s melyeknek volt pártájuk váltszirmu? Sorold elő az évelő növényeket.

38. **Az édesgyökér páfrány** (Polypodium vulgare, Engelsüss).

E már külseje által feltünő szép páfrányt főképen erdőkben, sziklákon, árnyékos falakon találjuk, hol is rendesen csoportosan nő.

156. ábra.
Polypodium vulgare.
a) gyöktörzs; b) lomb v. legyező; c) gyümölcsrakások (sori). 2) egyes gyümölcsrakás nagyitva.

A mint a páfrányt a földből kiásni akarjuk, észreveszszük, hogy vizszintes irányban terjedő földalatti szára *gyöktörzse* van, mely rostos mellékgyökereket hajt a földben. A gyöktörzs kivül barnaszinü, hártyás pikkelyekkel van födve és rendesen kétféle rügyet különböztethetni meg rajta. Az egyik nemü rügyekből fejlődnek a földalatti ágak, a másik nemü rügyekből emelkedik a csinos alaku és nagy kiterjedésü ugynevezett *lomb v. legyező* (Wedel). Ezen legyezőt, mely a gyöktörzsön levő pikkelyeknek hónaljából emelkedik, ágnak is lehet tekinteni, különben a levelek közé számitjuk s mint ilyeneken megkülönböztetjük rajtok a levélnyelet és a levéllemezt, mely szárnyasan osztottnak mutatkozik. A legyező a rügyben csigavonalban van összegöngyölitve.

A nyél folytatása képezi a legyező középinát, s minden egyes szárnykarélyon egy kiemelkedő in látható. A legyező mindkét felülete sima, a fölszin sötétebb zöld szinü mintsem alszine. A legyező alszinén a középinak mindkét oldalán feltünő barna pontokat látunk; ezek a *gyümölcsrakások*. E barna rakások t. i. számos, igen apró tokocská-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ból (sporangium) állanak. A tokocska igen finom nyélen ül, s hólyagnemü hártyácskából áll, melyet egy ruganyos gyürü függélyes irányban vesz körül. Ezen gyürü összeszáradása következtében a piciny tok fölhasad és a benfoglalt pici kis mag kihull. Ezen mag azonban lényegesen különbözik amattól, melyet már ismerünk, minthogy ebben semmi csira nincsen, itten az egész mag csakis egyszerü sejtekből állónak mutatkozik, miértis az ilyen csiranélküli magvat más névvel jelöljük, nevezetesen *sporának* vagy *csirmagnak* (Spore) hivjuk. Természetes, hogy a sporának csirázása is másképen fog történni, mint azt a magnál láttuk. A mennyiben ébrény vagy csira nincs jelen, szikek sem jelenhetnek meg. A spora csirázásánál a sejtek kissé oszlás által szaporodván, elébb egy apró levélnemü szerv, az ugynevezett *előcsira* fejlődik ki. Az előcsira szép zöld szinü s alig lencsenagyságu, melyhez alakra is hasonlít. Az előcsira alszinén fejlődnek a gyökérrostok. De ezeken kivül még két különböző szerv fejlődik itt, mely szervek müködésöket illetőleg, a porodákra és a termékre emlékeztetnek. Nehány nagyobb sejt az ugynevezett *magcsaszervvé* egyesül, más sejtekben pedig apró szálalaku sejtek képződnek, melyek szabadokká válván, igen élénken mozognak. Ez ugynevezett *rezgőszálcsák* oly módon hatolnak a magcsaszervbe, mint a virágpor a magcsákba, mire aztán a megtermékenyitett magcsaszervből a páfrány részei fejlődnek. A magcsaszerv és a rezgőszálcsák csak meglehetős nagyitásnál vehetők észre.

A megtermékenyitési folyam a páfránnál tehát nem megy külön virágban végbe, mint azt az eddig tárgyalt növényeknél láttuk. A páfránynak nincsen csészéje, pártája, nincsenek porodái, terméi — miértis a páfrányt *virágtalan növénynek* (cryptogam) mondjuk. Azon okból pedig, mert szaporodása sporák vagy csirmagvak által történik, *sporás* vagy *csirmag-növény*nek (Sporophyt) nevezzük.

39. **A mezei zsurló** (Equisetum arvense, Ackerschachtelhalm).

Ezen sajátságos külsejü virágtalan növényt patakok mellett, nedves réteken, mezőkön mindenütt elég bőven találjuk. Függélyesen a földbe ható bütykös gyöktörzse kétféle szárt hajt: termékenyeket és meddőket. A termékeny szár, mely tavaszszal fejlődik, egyszerü, ágatlan s levélnélküli, csöves, izelt s redős; e szárat alul sürüen fent pedig ritkán csöves, száraz hártyából álló és 6—11 foggal biró hüvelyek veszik körül. A szár csúcsán van a hossukás, tojásdadalaku füzér, mely a gyümölcsöket tartalmazza. A gyümölcsök a gyürükben álló pikkelyek alsó szinén körben állanak. Min-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

157. ábra. A mezei zsurló. Termés ág, melynek tengelye körül hatszöges táblácskák (a) ülnek, mindegyik táblácska 5—10 hártyás zsacskókat (b) visel, melyek belsejökben szabad sporákat tartalmaznak, a sporákat parittyák (c. d.) veszik körül.

den egyes spora 2 keresztben álló tekervényes szállal, ugynevezett *parittyával* van körülvéve.

A meddő szár, mely szintén izelt és zöld szinü, a termékeny után jó sokára fejlődik. Izeiből számos gyürüs, éles 4 élü ág terjed szét, melyek számos, hegyes foggal hüvelyként van körülvéve. A termékeny szárak csakhamar kivesznek, a meddők azonban őszig megmaradnak.

A zsurlók rokonait — többnyire óriási növénycsaládok — a földben eltemetve találjuk.

40. **A kapcsos korpafü** (Lycopodium clavatum, keulenförmiger Bärlappe).

Hegyi erdőkben, réteken, julius- és augusztusban néha igen bőven találjuk ezen mohhoz hasonló növényt, mely hasonlókép, mint a zsurló, egy régi kihalt növényvilágnak képviselője.

158. ábra.

Földre terült, igen ágas törzse helyenként kapaszkodó gyökereket hajt, zöld ágai pedig fölegyenesedők s szabálytalanul, villásan hasadtak. Az egymást fedelékesen boritó levelek vonal-lándzsaalakuak, épszélüek vagy fogasak, az egyszerü hossz-in szőrben végződik. A gyümölcsök hosszu nyelüfüzérekben állanak. A korpafü csirmagvai, mint finom sárga por tünnek elő, mely lángba fujva nagy lánggal lobban el. (Hexenmehl).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

41. **A mohok** (Musci, Moose).

Szintén spórá növények, melyeken, noha csupán csakis sejtekből állanak, mégis szárat és leveleket különböztethetünk meg. A mohsporából vagy közvetlenül fejlődik a növény, vagy pedig először egy előcsira fejlődik, melyből aztán csak a moh képződik. A mohok vagy *májmohok* vagy *levélmohok*. A *májmohok* (Hepaticae, Lebermoose) apró, rendesen nedves helyeken élő növények, melyeknél a szárat s leveleket meg lehet különböztetni, majd pedig lemez- vagy szalagalakuak. A sok nyélelt csirmagvat tartalmazó csirmagrejtők kopácsok által nyilnak.

159. ábra. Marchantia polymorpha.

A májmokokat képviseli a *csillagalj* (Marchantia). Mindenütt előfordul, nedves falakon és utakon, kutak mellett mocsárokban. Villásan osztott szép zöld lombbal bir, melyből kis nyelecskéken pajzs- vagy csillagalaku gyümölcsök emelkednek.

A *levélmohok* (musci, Laubmoose). Apró, gyökerekkel, szárral és levelekkel biró növények, melyeknek csirmagvai különös fedő által fölnyiló tokokban foglaltatnak.

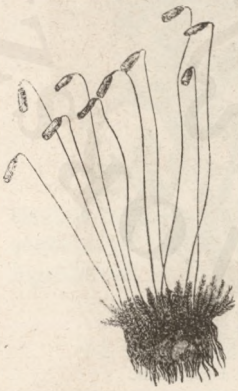
Páprád (Polytrichum, Haarmoos). Ligetekben és fenyvesekben.

Fótalj (Sphagnum, Torfmos). Az előbbivel együtt a turfa képződéséhez járul.

Hipon (Hypnum, Astmoos). Ágas szárakkal bir. Földön és fatörzseken él.

A 160 ábrában látunk egy szintén közönséges mohot, melynek neve Byrum caespitosum, természetes nagyságban.

Az eddig tárgyalt növényeknél mindenkor szárat és levelet lehet megkülönböztetni, miértis ezen növényeket összesen *szárnövényeknek* (Coromphyta) nevezzük.



160. ábra.
Bryum caespitosum.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

42. **Zuzmók** (Lichenes, Flechten).

Virágtalan növények, melyeken sem szárat, sem pedig leveleket nem különböztethetünk meg; valódi gyökerök sincsen, hanem testök alsó részével aljzatukra vannak tapadva. Az ilyen növényeket, melyeken a szár és a levelek meg nem különböztethetők, *telepnövények*nek (thallophyta) nevezzük. A zuzmók telepe sohasem szép zöld számos ágra szokott oszolni és fonalokból álló laza szövetből — a *bélből* (Markt) — áll, mely még külön *kéregréteggel* is körül van véve. A bélszövetben számos apró, zöld sejteket (gonidiákat) találunk, melyek később, midőn az öregebb növényeknél a kéregréteg szétmállik, a felületre lépnek és hasonlókép, mint a virágos növényeknél a rügyek, szaporodásra szolgálnak.

A zuzmók tulajdonképi magvai a sporák rendesen 8-an együtt külön tömlőkbe — *csirmagtömlők*be — vannak foglalva, mely csirmagtömlők számos, igen finom fonalak közé helyezve, mint a zuzmók gombalaku gyümölcsei (apotheciák) tünnek elő.

Mint a zuzmók képviselői álljanak itt:

Az iram zuzmó (Cladonia rangiferina, Rennthierflechte). Kéregnemü telepből, hengeres ágak és ágacskák emelkednek, melyek néha apró, barna

161. ábra.
Cladonia rangiferina. a) gyümölcsös ág; a pontalaku fejecskék t. i. a gyümölcsök.

162. ábra.
Izlandi vértecs.

gömbalaku gyümölcsöket viselnek. Magasabb hegyeken az egész északi félgömbön előfordul. Az iram-gimnek főtápláléka, kivált télen. — *Az izlandi vértecs* (Cetraria islandica, isländische Schildflechte), fennálló, levélnemü tüskés telepe barna gyümölcsöket hord. Napos, száraz helyeken fordul elő, tüdőbajok ellen használják (isländisches Moos, Kramperlthee). Az izlandiak zöldség gyanánt eszik, vagy pedig liszttel keverve kenyeret sütnek belőle.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Peltigera canina. Néha 15 cm. átmérővel biró köralaku telepe számos nagy karélytól fodrosnak látszik; száraz állapotban szürke, nedves állapotban pedig barnás. Az egyes karélyok csúcsain ülnek a vörös gyümölcsök. A telep alsó szine fehér.

163. ábra. Peltigera canina.

43. **Moszatok** (Algae, Algen).

A moszatok igen különböző és sokféle alaku vizi telepnövények, melyek részben oszlás által, részben pedig sporák által szaporodnak. Az édes vizeinkben előforduló moszatok közül leginkább kiemelendők a vizi fonal (Conferva) és a Spirogyra. A tengerben

164. ábra. a. b) Conferva. c. d) Spyrogyra.

számos moszat él, s ezek közt vannak olyanok is, melyek gyöngéd ségök által az embert bámulatra ragadják. Némelyiket eszik, a legtöbbnek hamvából azonban szódát, jódot és bromot nyernek.

44. **A gombák** (Fungi, Pilze).

E szintén igen különböző és sokféle alaku telepnövények a legnagyobb mennyiségben népesitik földünket és leginkább csak az által tünnek ki, hogy sohasem zöldszinüek és hogy hasonlókép, mint azt az élődi növényeknél (fagyöngy) tapasztaljuk, leginkább már kész szerves táplálékot vesznek föl, mihez képest még élő növényrészekre is letelepednek, rendesen azonban ott találhatók, hol szerves részek bomlanak szét.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A mit mi a közönséges életben növényrozsdának, ragyának, üszögnek, penésznek nevezünk, az mind gomba, s nagyrészt csakis nagyitó üveggel észlelhető gomba. Ezen gombák jelentősége igen nagy, minthogy nagyban termesztett növényeinket — gabnanemeinket, a burgonyát, szőlőt — megtámadják s ez által néha roppant károkat okoznak. Azon gombák, melyeket a közönséges életben is ugy nevezünk, s melyeknek egy része az embernek is táplálékul szolgál, nagy része pedig mérges, a legtökéletesebb gombák. Ezen kiválóan gombáknak nevezett növények közül leginkább nevezetes:

A csiperke galóca v. vörös gomba (Agaricus campestris, Champignon), melyet jóizü husáért még mesterségesen is tenyésztik. Az, a mit mi gomba gyanánt eszünk, csakis a gombának gyümölcs teste; a gombának számos szétterjedő fonalból álló telepe (mycelium) a földben van s ebből emelkedik ki a gyümölcstest, melyen két részt

165. ábra.

A. Egy galóca átmetszete (vázlatosan): a) mycelium; b) tönk; c) kalap. *A kalap alszinén levő lemezek. B. Két oly lemeznek függélyes átmetszete. C. A nyeleken (basidia) ülő csirmagvak.

különböztetünk meg. Az alsó vékonyabb nyélalaku rész a *tönk* s ezen ül a többé-kevésbé szélesbült lapos kalap. — A kalap alsó szinén számos lemezkéket találunk, melyeken nagyitó üveggel számos hengeres sejtet veszünk ki. Ezek mindegyikéből 4 nyelecske emelkedik, melyek mindegyikén egy tojásdad alaku spóra van. A spóra a nyéltől elválik s belőle egy uj gomba fejlődik.

Eddigelé még maga a tudomány sem képes egész biztossággal a mérges gombákat a nem mérgesektől megkülönböztetni. Általában óvakodjunk oly gombáktól, melyek: kellemetlen izüek és büzüek; nyákkal bevonvák vagy már rothadásnak indultak; megvágva vagy megtörve szinüket azonnal változtatják; edző tejnedvvel birnak; melyek gyanus vagy tisztátalan helyeken találtatnak. Biztosság kedveért mindenkor tanácsos, azon vizet kiönteni, melyben a gombák megfőttek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Az ehető gombák közül becsesek továbbá a *Tinoru* (Boletus) (166. ábra) fajok, melyek főképen szárítva kereskedésbe jönnek. Erdeinkben igen gyakori; továbbá pedig a *Szömörcsög* (Morchella), (167. ábra) melynek valamennyi faja jó izü. Gyümölcstestök kucsmaalaku.

166. ábra.
Boletus campestris.

167. ábra.
Morchella esculenta.

168. ábra.

A 168. ábra a legközönségesebb penészek egyikét mutatja, melyeket rothadó eledeleken, nedves bőrön stb. találunk. A spórák itt vonalalaku csoportokban vannak.

Kidolgozandó feladványok:

Mely növényeket nevezünk szárnövényeknek s melyeket telepnövényeknek? Sorolj elő szárnövényeket és telepnövényeket is. Mely növényeket nevezünk szikteleneknek? Mit értünk virágos s mit virágtalan növények alatt? Mit értünk spóra vagy csirmag alatt, s mi által különbözik az a magtól? Mely növényeket nevezünk magnövényeknek s melyeket spórás- vagy csirmagnövényeknek? Hogyan történik a virágtalan növényeknél a megtermékenyítés s minő részek működnek itt közre?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Áttekintés.

A növény és részei.

A *növények* mint élő lények, *táplálkoznak* és *szaporodnak*.

A növények *táplálékát* teszi először a viz és a benne fölolvadt ásványos részek; másodszor pedig azon légnemek, melyek körlégünkben foglaltatnak (éleny, légeny, szénsav,) és harmadszor a levegőben levő vizgőz. Csak kevés növény — az ugynevezett élősdiek (Schmarotzer) — él más növények, sőt állatok nedveiből. — A növény táplálékát vagy bizonyos, különösen e célra rendelt részek által veszi föl (gyökér, levél,) vagy pedig, noha ritkábban, egész fölületén szivja föl. A mely uton a táplálék a növénybe jut, ugyanazon az uton választatnak ismét ki a fölösleges anyagok, nevezetesen viz, szénsav és éleny.

A növények lényeges alkatrészei a *széneny* (Kohlenstoff,) *éleny* (Sauerstoff,) *köneny* (Wasserstoff,) és *légeny* (Stikstoff.) De ezeken kivül a növényekben még sok más anyagot is találni, melyet ezek vagy a földből vagy pedig a légből vesznek föl. A növény életmunkássága folytán képződnek aztán azon különféle anyagok, melyeket a növényekben találunk és melyek ezeket nagy fontosságuakká teszik, mint például a keményitő, cukor, fehérnye, mézga stb.

A növényt alkotó szerves vegyületeket, a szerint a mint a légenyt vagy tartalmaznak vagy nem, *légenytartalmuakra* (stickstoffhältige) és *légenynélküliekre* (stickstofffreie) osztjuk fel.

A *légenynélküliek* a következők: a *sejtenye* (Cellulose), a *keményitő* (Aylum), a *cukor*, a *mézga* (Gummi), a *zsiros olajok* (Pflanzenfette), az *illó olajok* (ätherische Oele), a *gyanták* (Harze) a *növénysavak* (Pflanzensäuren).

A növények *légenytartalmu* alkatrészei a *fehérnyefélék* u. m. a *növénysajtany* (Casein, Legumin), a *növényfehérnye* (Albumin), a *növényenyv* (Pflanzenleim Kleber). A növényekben továbbá foglaltat-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

nak festőanyagok, melyeknek legfontosbikja a *levélzöld* (Chlorophyll), ugynevezett *növényaljak* (Alkaloide), melyek az állati szervezetre méregképen hatnak (nikotin, chinin, morphin, strychnin stb.)

A növények szervetlen alkatrészei közül a legnevezetesebbek: a *viz*, a *szénsav*, az *ammoniak*, a *kovasav* stb.

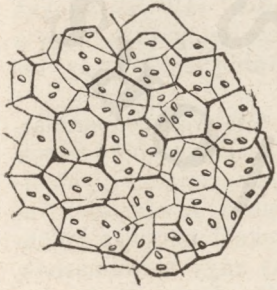
A növények *növése* azon alapszik, hogy a kivülről bevett tápanyag, a növény belső müködése által, növényállománnyá változik és az ujonnan képzett részek, a már meglevő részek közé rakódnak. A növény mig él mindig nő.

A növények *szaporodása* akkép történik, hogy az egyes növény életének bizonyos idejében sajátságos részeket hoz létre, melyek tőle elválnak és bizonyos körülmények közt uj növénynyé fejlődnek. Azon, a növénytől elváló részeket, melyekből uj növények fejlődhetnek, általában magnak (Same) nevezzük.

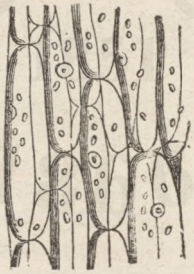
A táplálkozás, növés és szaporodás folyamai együtt véve teszik a növényi életet. A növény azon részeit, melyek a táplálkozásnál, szaporodásnál stb. működnek *szerveknek* (Organe) mondjuk.

A növény szervei kétfélék: *egyszerüek* (einfache) és *összetettek* (zusammengesetzte.)

A egyszerü vagy elemi szervek (Elementarorgane) igen apró, csakis górcső alatt tisztán kivehető részek — *sejtek* (Zellen), — melyből ugyszólván az egész növény van fölépítve; az összetett szervek ellenben a növénytest azon részei, melyek rögtön szemünkbe ötlenek — gyökér, szár, levelek, rügyek, virág stb. — Ezek a növényélet különböző céljainak szolgálnak és számtalan sejtből vannak összetéve. A sejtek különféle alaku, nedvvel telt hólyagocskák, melyek többnyire egymással összefüggnek és az ugynevezett *sejtszövetet* (Zellgewebe (169. és 170. ábra) alkotják. A sejt a növényéletnek valódi székhelye. Belsejében t. i. folytonos élénk anyagváltozás megy végbe; a kivülről behatott cseppfofolyós és légnemü anyagok szétbomlanak, átváltoznak, és uj anyagokká alakulnak.



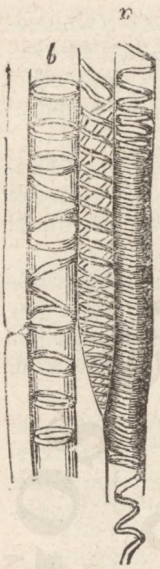
169. ábra.



170. ábra.

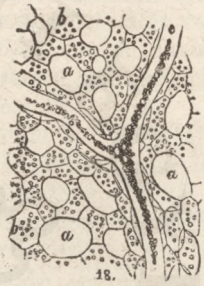
Az összefüggésben levő sejtek gyakran nem érintik egymást tökéletesen, mi által üregek, menetek keletkeznek, melyeket *sejtközti meneteknek* (Intercellulargänge) nevezünk. Egymás fölött álló sejteket, melyek az által, hogy válaszfalai felszivódtak, egyszerü csö-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.



171. ábra.

vekké alakulnak, *edényeknek* (Gefässe) mondunk. Ezek különböző alakuak és többnyire nyalábokba egyesítve, mint ugygnvezett *edénypamatok* (Gefässbündel), a felsőbb fokon álló növények testét teszik össze. A legelterjedettebb edények a *tekercses edények* (Spiralgefäse) (171. ábra). Néha a sejtszövetben még különös, fehér vagy szines nedvvel telt csövek is találtatnak — *tejedények* (Milchsaftgefässe) (172. ábra). Edényekre nem minden növénynél találunk, s ilyenekkel csakis a felsőbb fokon álló növények birnak. — Az edényekkel ellátott növényeket *edényeseknek* (plantae vasculares, Gefässpflanzen), azokat pedig, melyek edényekkel nem birnak *sejtes növényeknek* (plantae cellulares, Zellares, Zellenpflanzen) nevezzük.



172. ábra.

Az összetett szerveket működésök szerint fölosztjuk: *táplálkozási* és *szaporodási* vagy *tenyésztési szervekre.*

A növények *táplálkozási* szervei: a gyökér, a törzs ágaival és a levelek; a *tenyésztési* és *szaporodási* szervek pedig: rügyek, a virágok, a gyümölcs és a mag.

A gyökér és a levelek a tápanyagokat mind a földből, mind pedig a légből veszik föl, és a fölöslegessé vált anyagokat ismét ki is választják. A törzs és ágak arra szolgálnak, hogy a fölvett táplálékból képződött tápnedvet tovább vezessék és ter jeszszék.

A *rügyek* képződésén alapszik az ágak által való szaporodás, minthogy minden ág (hajtás) rügyből fejlődik. Rügyekből lesznek a *virágok* is, melyeknek feladata egy a magot tartalmazó gyümölcsöt, vagy pedig közvetlenül a magot létre hozni. A *magvak* a valódi tenyésztési szervek és a különféle növényeknél annyiban különböznek, a mennyiben *csirát* (Embryo, Keim) vagy tartalmaznak, vagy nem. Minden felsőbb fejlődési fokon álló edényes növény képez t. i. magot, melyben már a további fejlődésre egészen kész, élő növényke — (embryo) a *csira* — foglaltatik.

A sejtes növények és az alsóbb fokon álló edényesek csak egyszerü sejtek által szaporodnak, melyekben csira soha sincsen. Az ezen csiranélküli apró górcsövi tenyésztési szerveket spórák vagy *csirmagvaknak* (sporae, Sporen) nevezzük, s e szerint vala-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

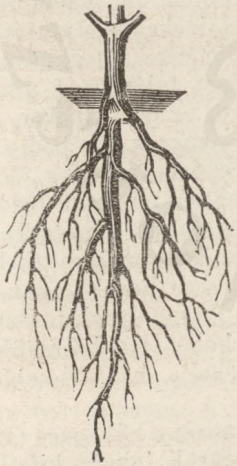
menyi növényt fölosztjuk: *Csirmagnövényekre* (Sporophyta, Sporenpflanzen) és *Magnövényekre* (Spermatophyta, Samenpflanzen.)

A törzset v. szárat ágaival együtt *tengelynek* (Axe) nevezzük, mert azon a növénytest többi részei mintegy megerősítve vannak. A valódi szár v. törzs a *fötengely*, az ágak pedig a *melléktengelyek*. A leveleket *körzeti-* (peripherisch) vagy *függelékes* (Anhangsorgane) (v. *oldal*) szerveknek mondjuk. A rügyek és virágok mindig tengelyből és levelekből is állanak; a gyümölcsök v. termések majd csupán levelekből, majd tengelyből, majd pedig mind a kettőből egyszerre keletkeznek.

A gyökérről. A *gyökeret* (radix, Wurzel) a szártól az által lehet megkülönböztetni, hogy azzal mindig ellenkező irányban nő, és sem rügyeket, sem leveleket nem hajt.

Csakis a tökéletes megfásult fagyökerek képesek, bizonyos körülmények között, rügyeket hajtani, az ily rügyekből azután leveles ágak — a gyökérhajtások — fejlődnek.

Ha a gyökér mint a szárnak közvetlen meghosszabbítása tünik elő, akkor azt *fögyökérnek* v. *karógyökérnek* (r. palaris, Pfahlwurzel) nevezzük (173. ábra). A karógyökér vastagabb ágait *mellékgyökereknek* (Nebenwurzeln) a vékonyabbakat *rostoknak* (fibrillae, Wurzelfasern) hivjuk. — Ha számos mellékgyökér mellet a fögyökér ki nem vehető, akkor a gyökér *rostos* (fibrosa, faserig) (174. ábra) pl. a füveknél. Gyakran a földfölötti törzsből is fejlődnek gyökerek, ezek *járnokgyökerek* (adventitiae), melyeknek fejlődését némely növénynél mesterségesen is elő idézhetjük t. i. ha valamely lemetszett ágat a földbe dugunk. Azon járnok - gyökereket, melyek a földbe nem hatolnak, hanem a levegőben vannak, *léggyökereknek* (r. aereae, Luftwurzeln) nevezzük. (Léggyökerekkel bir péld. a repkény Borostyán, Epheu).



173. ábra.

174. ábra.

Legtöbb növény a földbe hajtja gyökereit, némelyek azon-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ban a vizben usznak — *uszó növények* (plantae natantes, schwimmende Pflanzen) — vagy gyökereit más növényekbe hajtják és ezek nedveivel élődnek — *élősdiek* (pl. parasitae, Schmarotzer).

A gyökér alakja igen különböző; állományu vagy *fás* (holzig) vagy *husos* (fleischig); tartóságára nézve pedig lehet a gyökér *egyévi* (annua, einjährig) ⊙, *kétévi* (biennis, zweijährig) ⊙ v. ♂; *tartós* v. *évelő* (perennis, andauernd) ♃.

A gyökérnek rendeltetése nem csak a növényt a földhöz kötni, hanem számára a földből táplálékot is szivni.

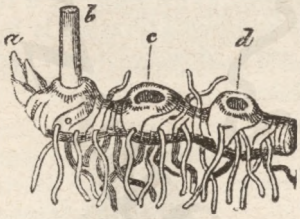
A gyökérrel nem biró növények táplálékukat egész felületökkel veszik föl.

A szárról. A *szár* (caulis, Stengel) mindig a világosság felé, tehát a legtöbb esetben fölfelé nő — gyökérrel ellenkező irányban.

Minden szár v. tengely rügyből fejlődik; a rügyekben t. i. mindig van még ki nem fejlődött, de fejlődésre képes tengely, melyből a rügyet képző levelek nőttek.

A tengelyen ülnek a levelek és pedig vagy egyenként, vagy párosan egymás ellenében, vagy pedig többen is körben.

Azon helyet, melyen egy vagy több levél ül, *bütyöknek* (nodium, Knoten) nevezzük, a két bütyök közti tengelyrészt pedig *tengelyiznek* (internodium, Axenglied). A gyökér tengelyizeket nem mutathat soha. Ha egy, gyökérnek látszó növényrész bütyökkel, sőt talán még pikkelyekkel bir, akkor az nem gyökér, hanem földalatti tengely, és pedig az ugynevezett *gyöktörzs* (rhizoma, Wurzelstock) (175. ábra), mint azt péld. a spárgánál (Asparagus, Spargel), a nősziromnál (Iris, Schwertlilie) stb. látjuk. A gyöktörzs rügyeiből fejlődnek a földfölötti leveles ágak — melléktengelyek — melyeket aztán rendesen főtengelynek tartunk.



175. ábra.

A tengelyizek vagy *kifejlettek* (entwickelt), ha hosszabbak mint szélesek vagy *ki nem fejlettek* (unentwickelt), ha szélesebbek mint hosszak.

A tengelyizek ezen fejlődési módja a növény külsejére (Habitus) nézve igen jelentékeny. A földalatti szárak inkább kifejletlen tengelyizekből állanak. A földalatti tengelyek különös alakjai még a hagyma és a csucsor.

A *hagyma* (bulbus, Zwiebel) (176. ábra.) egy belső tengelyrészből (kög, Scheibe) áll, melyből rostos gyökeret képző szá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

mos járnok-gyökér indul ki, s melyet egym ást borító levelek vagy pikkelyek födnek.

A *csucsor* v. *gumó* (tuber, Knollen) (177. ábra) a földalatti szár megvastagodott, husussá vált része, melynek felületén több bemélyedt rügy van. (Burgonya, Kartoffel).

176. ábra.

177. ábra.

A földfölötti tengelyt *törzsnek* (truncus, Stamm) nevezzük ha fás és több évig él (fák, cserjék); *szárnak* ellenben, hogy ha csak egy nyáron át él t. i. tavasztól őszig. A füvek- és ezekhez hasonló növények szárát, *szalmának* (culmus, Halm) mondjuk,

Egy levéltelen szárat, melynek csúcsán egy v. több virág ül, *tökocsánnak* (scapus, Sckaft) hivjuk. (Nárcis, Tulipán, Jácint, stb.)

Valamennyi belföldi fák törzse, kivülről befelé vizsgálva négy részből áll, ezek: 1. A *kéreg* (cortex, Rinde). Ez rendesen több réteget mutat, a legkülsőb a felbőr és alatta a parafaréteg (Borke, periderma), mely némely fánál magától elválik (Boglárfa, Nyirfa, Dugasz tölgyfa. — 2. A *háncs* (liber, Bast), a kéreg és a következő farész közt van, és megnyúlt nedvdús sejtekből áll. — 3 A *kem* v. *farész* (lignum, Holztheil), az ugy nevezett *évgyürük*. Minden évben képződik egy oly évgyürü. — 4. A *bél* (medulla, Mark) laza, sejtes anyag a törzs közepén. A fiatal növénynél igen nedvdús, későbben azonban kiszárad. A béltől a kéregig a kemen keresztül terjednek a *bélsugarak* (radii medullares, Markstrahlen).

A szár a növénytest főrészét teszi s azon rendeltetése van, hogy a gyökér által fölvett tápanyagokat a levelekhez vezesse és részben vegytanilag át is változtassa.

A mellék tengelyek, az ágacskák ugyanazon alkotással bir-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

nak mint a főtengely. Különös alaku melléktengelyek azonban a *tövisek* (spina, Dorn) (178. ábra) és a *kacsok* (cirrhus, Ranke) (179. ábra). A tövisek, oly melléktengelyek, melyek kemény szurós csúcsban végződnek (vad alma- és körtefa) Kacsoknak pedig oly melléktengelyeket nevezünk, melyek egy csiga-vonalban pödrött fonalat képeznek (szőlő). Némely levél szintén tövissé és kacscsá változhatik át, mint azt későbben látni fogjuk.

178. ábra.

179. ábra.

A tövisektől meg kell kölönböztetni a *tüskéket* (aculei, Stacheln), melyek a felbőr képződményei (rózsa), ezek környezetöktől könnyen elválaszthatók.

A növények szárát tekintve, nyerjük a már régi idők óta ismeretes fölosztást *fákra*, — fatörzs, mely jó távol a földtől elágazik, — *cserjékre*, fatörzs, mely mindjárt a földtől ágazik el — és *füvekre* fűnemü szárral.

A rügyekről. A *rügyeket* v. *bimbókat* (gemmae, Knospen) megkülönböztetjük: *levélrügyekre* (Laubknospen), *virágrügyekre* (Blüthenk.), *vegyes rügyekre* (gemischte K.) és *hagymabimbókra* (Brutknospen.)

A *levélrügyekről* már a szárnál történt említés, belőle fejlődik a leveles ág vagy hajtás az által, hogy a rügytengely kifejletlen tengelyizei megnyúlnak. A fatörzszsel biró növények téli rügyei rendesen vastag pikkelyekkel vannak körülvéve. A levélrügy rendesen a szár csúcsán vagy pedig a levél hónaljában ül, t. i. azon szögben, melyet a levél a szárral képez; kivételképen azonban a szárnak különböző pontján, sőt a gyökeren is fejlődhetnek rügyek, ezeket aztán *járnokrügyeknek* (Adventivknospen) nevezzük. A *virágrügyből* virág lesz, a *vegyes rügyek* pedig levelek- és virágokkal birnak. Némely nö-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

vény szabályszerüleg, vagy pedig esetlegesen különös, a hagym ákhoz hasonló rügyeket hajt, melyek a növénytől elválván, önnálló növénynyé fejlődhetnek; ezek a hagymabimbók (Lilium bulbiferum, Dentaria bulbifera).

A levelekről. A szárakon ülő, közönségesen zöld szinü leveleket *szárleveleknek* (Laub- oden Stengelblätter) nevezzük. Ezek rendesen három részből állanak (180. ábra.); a legfelsőbb lapályos része a *levéllemez* v. *levélkög* (lamina, Blatts cheibe), (b), a középső fonalalaku rész a *levélnyél* (petiolus, Blattstiel); (c); alsó része pedig, melylye a száron ül, a *levélhüvely* (vagina, Blattscheide) (a)l

180. ábra.

Ha a levélnyél hiányzik, akkor. a levél *ülő* (folium sessile, sitzend). (181. ábra.) — A levél *egyszerünek* (simplex, einfach) akkor mondatik, ha nyele csak egyetlen egy, vele szorosan összenőtt bármely alaku lemezt visel; *összetettnek* (compositum, zusammengesetzt), ha több s legalább is két levélkög van egy közös nyélen beizelve. Összetett levelekkel bir a lóhere, a földi eper, a babó, az akácfa, a vad gesztenyefa.

181. ábra.

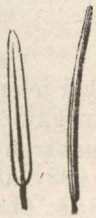
Az egyszerü levél *területére* nézve: *kerek* (orbiculare, rund); *kerekded* (subrotundum, rundlich (182. ábra.); *tojásdad* (ovatum, eiförmig) (184. ábra.); *visszás tojásdad* (subovatum, verkehrt eiförmig); *körkörös* v. *kerülékes* (ellipticum, elliptisch) (183. ábra.); *lándzsaalaku* (lanceolatum, lanzettförmig) (185. ábra.); *vonalalaku* (lineatum, lineal) (186. ábra.) stb.

182. ábra.

183. ábra.

184. ábra.

185. ábra.

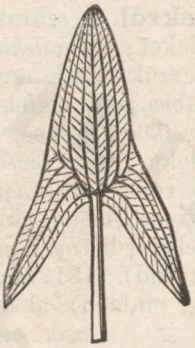

186. ábra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Aljára (basis, Grund) nézve lehet az péld. *szivalaku* (cordatum) (187. ábra.); *vesealaku* (reniforme, nierenförmig) (188. ábra.); *nyilalaku* (sagittatum, pfeilförmig) (189. ábra.); *dárdaalaku* (hastatum, spiessförmig) (190. ábra.) stb. Ülő levelek, melyek aljukkal

187. ábra.

188. ábra.



189. ábra.

190. ábra.

a tengelyt körülveszik, *szárölelőknek* (amplexicaule, stengelumfassend) (191. ábra.) mondatnak. Ha azonban egy szárölelő levél karélyai szélükkel összenőnek, az *átnőtt* levél keletkezik (perforatum, durchwachsenes Blatt) (192. ábra.), mely *az összenőtt levelekkel* (folia connata, verwachsene Bl.) (133. ábra) össze nem tévesztendő, mert azek azáltal keletkeznek, hogy két ellenes levél nő össze az alján.

191 ábra.

192. ábra.

193. ábra.

Csúcsát tekintve szintén többféle elnevezést nyer a levél, sokkal jelentékenyebb azonban a levél *szélére* (margo, Rand) vonatkozó megkülönböztetések. A szélre nézve lehet a levél: *ép* (integerrimm, ganzrandig) (192. ábra.) (orgonafa); *csipkés* (crenatum, gekerbt) (188. ábra.) (farkkóró, verbascum); *fogas* (dentatum, gezähnt) 184. ábra.) (szattyu, Tussilago); *fürészes* (serratum, gesägt (183.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ábra.) (csalán), *öblös* (sinuatum, buchtig, tölgyfa); vagy *kikanyurodott* (repandum, aus geschweift; (193. ábra.) (bikkfa, kacskanyak, ajuga).

A levél osztását tekintve: *karélyos* (lobatum, lappig: málva, juhar, ribiszke) (194. ábra); *kasadt* (fissum, gespalten, szőlő). (195

194. ábra.

195. ábra.

196. ábra.

ábra.) *osztott* (partitum, getheilt; réti gerély, Geranium pratense, közönséges sikkantyu, Scabiosa arvensis) (196. ábra); *metszett* (sectum, zerschnitten, rozsa; pimpó, potentilla).

Az összetett levelek többnyire *szárnyasok* v. *cimpások* (pinnata, gefiedert) és pedig vagy párosan (197. ábra.) lencse, borsó — vagy páratlanul (198. ábra.) akácfa, diófa; vagy pedig *ujjazottak* (199. ábra.) vadgesztenye.

197. ábra.

198. ábra.

199. ábra.

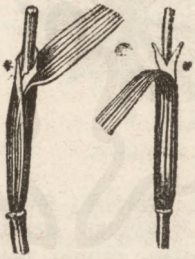
A levél edénypamatai a levéllemezen mint inak (nervi, Nerven) lépnek föl, melyek leginkább a levél alsó szinén vehetők ki. A levelek, a tengelyen való állásukat tekintve, lehetnek *váltogatók*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

(alterna, abwechselnd), ha egyenként állanak; *ellenesek* (opposita, gegenständig), ha két levél egymás ellenében áll; és *gyürüsek* (verticillata, quirlig), ha több mint két levél ugyanazon a helyen ül. — Tartóságukra nézve a levelek, vagy *lehullók* azaz *egynyáriak*, (a lombos fák, füvek stb.) vagy pedig *örökzöldek* azaz *maradók* (Fenyők).

Sok növénynél a levélnyél mindkét oldalán kisebb levélnemü képződményeket találunk, melyek majd a tengelyen vannak beizelve, majd azzal vagy pedig a nyéllel össze vannak nőve; ezen szerveket pálháknak (stipulae, Nebenblätter) (200. ábra.) nevezzük. A pál-

200. ábra.



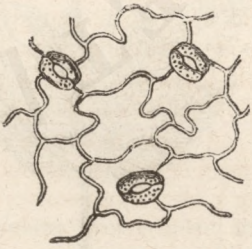
201. ábra.

202. ábaa.

hákhoz tartozik a füvek *nyelvecskéje* (ligula, Blatthäutchen); (201. ábra *) és a *gyürünye* (ochrea, Tüte) (202. ábra), melyet a cikkszárféléknél (Polygoneae) találunk. Néha a melléklevelek helyén tüskéket (akácfa) (203. ábra), vagy *kacsokat* (tökfélék) találunk (204. ábra). Azon szöget, mely alatt valamely levél a szárból kinő, *hónaljnak* (axilla, Achsel) nevezzük.

203. ábra.

204. ábra.



205. ábra.

A leveleket igen finom felbőr födi, mely számos nyilással, az ugynevezett *szájadékokkal* (Spaltöffnungen) (205. ábra.) van el-

*) A virágban és a magban előforduló levélnemü részeket lásd a virág és a magnál.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

látva. Ezen szájadékokon át jutnak a különféle légnemü táplálékok a növénybe, a fölöslegesek pedig ugyanazokon lépnek ki. Azért a leveleket a növény lélekzési szerveinek nevezzük. A levelekben azonkivül még a gyökér által fölszitt tápnedv, a légből vett testek hozzájárulása által átváltozik, és a növényt fenntartó *képzönedvvé* (Bildungssaft) lesz.

A levél alsó szinén több szájadék szokott lenni mint a felsőn. A levelekhez tartoznák még a *murvák* (bracteae, Deckblätter) ezek a leveleknél gyöngédebb alkotásu levélféle képződmények, melyeknek hónaljaiból virágok jönnek.

A virágcsoportok körül gyakran számos murva áll, ilyenkor a *murvakört* v. *gallért* (involucrum, Hülle) képezik.

A virágról. A virág rendszerint különböző alkotásu tengely- és levélszervekből áll és arra van rendelve, hogy fejlődési képességgel biró magvakat hozzon elő. A mag képzéséhez okvetlen szükséges a *magcsa* (ovolum, Eichen v. Samenknospe) és a *virágpor* (pollen, Blüthenstaub).

Az által, hogy a virágpor a magcsában a csirát idézi elő, ez maggá válik. A magcsákat a termében (pistillum, Stempel), a virágport pedig a porodákban (stamen, Staubgefäss) találjuk, s eszerint a virág lényeges részei a *terme* és a *poroda*. Az oly virágot, melyben mind a két lényeges rész t. i. — mind a poroda, mind a terme megvan — *tökéletes* virágnak (perfectus, vollkommen) nevezzük, azt azonban, melyben a lényeges részek valamelyike hiányzik, *tökéletlen* virágnak (imperfectus, unvollkommen) hivjuk, mely a szerint, a mint csupán porodákat vagy csupán terméket tartalmaz, *porodás* v. *termés* virágnak mondatik.

Azon növényt, melyen mint porodás, mind pedig termés virágokat ugyanazon az egyénen találjuk, *egylaki*-nak (monoicum, einhäusig) nevezzük; tengeri, diófa: ha ellenben porodás virágok az egyik, a termés virágok pedig a másik növényen vannak, akkor a növény *kétlaki* (dioicum, zweihäusig) kender, komló.

A virág lényeges részei rendesen még levélalaku szervek által vannak körülvéve, melyek körülöttök mintegy védő burkot képeznek. A virágburok vagy egyszerü, vagy pedig kettős. Az egyszerü virágburkot *lepelnek* (perigonium, Perigon) nevezzük.

A kettős virágburnak külső, rendesen zöldszinü levélköre a *csésze* (calyx, Kelch), a belső szines levélkör a *bokréta* v. *párta* (corolla, Blumenkrone). Ha a virágnak valamennyi emlitett 4 része, — melyek kivülről befelé következő rendben vannak: 1. csésze; 2. bokréta; 3. porodák; 4. terme; — megvan, akkor azt *teljesnek*, (completus, vollständig) nevezzük; ha ellenben azok közül valame-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

lyik hiányzik, akkor a virág *nem teljes* (incompletus, unvollständig).

A virágburkok vagy egyes szabad levélkékből állanak, vagy pedig levélkéi összevannak nőve. E tekintetből különös figyelmet érdemel a *bokréta*, melynek egyes leveleit *szirmoknak* (petala) nevezzük. A bokréta vagy *összenőttszirmu* (gamopetala, verwachsenblättrig) vagy pedig *váltszirmu* (dialypetala, freiblättrig).

Az összenőttszirmu bokrétánál megkülönböztetjük (206. ábra.) az alsó, többé kevésbé csőves részt mint *csövet* (tubus, Röhre a), a legfelsőbb szabad részt mint *ereszt* v. *karimát* (limbus, Saum b), és azon pontot, melyen a cső a karimába megy át mint *torkot* (faux, Schlund c).

206. ábra.

Az összenőttszirmu bokréták sokféle alakot mutatnak, közülök különösen kiemelendő az *ajakos* (labiata, lippig), mely mintegy két ajkat képez, és vagy *tátó* (ringens, rachenförmig; zsálya,) ha a torok nyilt, vagy pedig *alakos* (personata, maskirt, pintyő), ha a torok el van zárva.

Ha a virág akármely irányban átmetszve, mindig két egyenlő felet *ad*, akkor *szabályosnak* (regelmässig) mondjuk, ellenkező esetben azonban *szabálgtalannak* (unregelmässig).

A szabálytalan váltszirmu bokréták egyik alakja különös elnevezést is nyert, ez a *pillangós* bokréta (corolla papilionacea), mely a hüvelyeseket jellegzi.

Némely növény többnyire a porodák és a bokréta közt még egy különös *mellékpártával* (Nebenkrone, paracorolla) bir, mások a rendes csészén kivül, még egy *külcsészével* is (exanthium, v. epicalix, Aussenkelch; mályva, szegfű) birnak.

A *porodák* szintén levelek, mit leginkább abból látni, hogy a telt (gefüllt) virágoknál a porodák szirmokká lesznek, péld. kerti rózsánál. A porodák rendesen két részből állanak (207. ábra.) u. m. egy felső megvastagodott, közönségesen kétrekeszü részből *a porhon* v. *portokból* (anthera, Anthere (b) — és egy vékony fonálból — (a) a *szálcsából* (filamentum, Staubfaden) — melyen a porhon ül. A porhonban foglaltatik a *virágpor*, mely különböző alaku, rendesen sárgaszinü sejtekből áll.

207. ábra.

A porodák vagy egészen szabadok, vagy pedig egymás közt, vagy más szervekkel is össze vannak nőve. A szabad porodák vagy egyenlő hosszuak, vagy nem. Gyakran 4 szabad poroda közül kettőt hosszabbnak ta-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

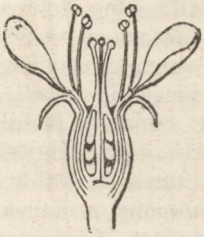
lálunk — *kétfőbbporodások* (didynamia, zweimächtig) — vagy pedig 6 szabad poroda közül 4 hosszabb és 2 rövidebb, *négyfőbbporodások* (tetradynamia, viermächtig). — A porodák összenövése különféleképen történhetik. Szálcsái példd. összenőhetnek egy, két vagy több pamatba is, és a szerint *egyfalkásoknak* (monadelphia, einbrüderig); *kétfalkásoknak* (diadelphia, zweibrüderig); és *többfalkásoknak* (polyadelphia, mehrbrüderig) neveztetnek; vagy pedig a szálcsák szabadon maradnak és a porhonok csővé nőnek össze — *csőporodások* (syngenesia). A porodák gyakran a szirmokhoz vannak nőve, sőt némelykor még a terméhez is.

A virág közepét a *terme* foglalja el (208. ábra.), melyen mindig egy megvastagodott, gyakran rekeszekre osztott, belül üres rész — (a) a *maghon* (germen, ovarium, Fruchtknoten) különböztethető meg; a maghonon ül egy vagy több nyélalaku szerv — a *bibeszár* (c) (stylus, Griffel, Staubweg); — mindegyik bibeszár csúcsán ül a különböző alaku, laza sejtszövetből álló *bibe* (b) (stigma, Narbe). Nem ritkán hiányzik a bibeszár, s akkor a bibe közvetlenül a maghonon ül. A maghon vagy ali, vagy föli. *Alinak* v. *alsónak* (inferum, unterständig) mondjuk a maghont akkor, ha a virágburkok rajta ülnek, ő tehát a virágburkok alatt van (209. ábra.); *fölinek* v. *felsőnek* (superum, oberständig) (210. és 211 ábra.), hogy ha a virágburkokon belül van, tehát ezek alatta ülnek. A felső maghont mindig levelek alkotják, az alsót pedig a tengely képezi. A bibe és a bibeszár szintén a levelekhez tartozik. A maghonban és ennek rekeszeiben találjuk a *magcsákat* (ovula, Eichen), különböző alaku, igen apró, majd ülő, majd nyélelt tengelyi részek.

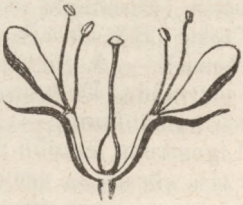
208. ábra.

Az említett virágrészek mind a virágtengelyen v. a *vacokon* (receptaculum, torus, Blüthenboden) ülnek.

Mint már említve volt, a porodákban képződik a virágpor, a


209. ábra.

210. ábra.


211. ábra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

terme pedig fölveszi azt. A mint a porodák megérnek, kihull belőlök a virágpor és a bibére esvén, ott minden porszemecske hosszu, vékony, tömlőalaku sejtbe nő ki, mely a bibeszáron keresztü; a maghonban levő magcsákhoz jut és azokban oly változást idéz elő, hogy a magcsából mag, a maghonból pedig gyümölcs lesz.

A növények életökben egyszer, vagy többször is hoznak virágot. A virágok, melyek mindig rügyekből fejlődnek vagy egyenként vagy csoportosan a fő- v. melléktengely csúcsán állanak. Az egy közös tengelyen —*gerincen* (rhachis,Spindel) — csoportosan álló virágok, képezik a *virágzatot* (inflorescentia Blüthenstand.) A virágzatok általában vagy *központkeresők* (centripetae, centripetale; befejezetlenek), vagy *központfutók* (centrifugae, centrifugale befejezettek).

212. ábra.

213. ábra.

214. ábra.

Központkereső virágzatok azok, melyeknek gerinc-csúcsán semmi virág sem ül. Az egyes virág kinyilása alulról fölfelé vagy pedig kivülről befelé történik, mert az alsóbb virágok mindig öregebbek, a felsőbbek pedig fiatalabbak.

Ide tartoznak: A *füzér* (spica, Aehre) (212. ábra.) árpa, utifű, (Plantago) és fajtái: a *barka* (amentum, Kätzchen, nyirfa, füzfa) (213. ábra.); a *torzsa* (spadix, Kolben; tengeri, kontyvirág, Arum). — A *fürt* (racemus, Traube; jácint, ribiszke); a *sátor* (corymbus, Doltenraube,) (214. ábra.) (egérfark cickóró, Achillea millefolium) — A *buga* (panicula, Rispe) (215. ábra.) fagyal, Ligustrum, legtöbb fű péld. a zab. — Az *ernyő* (umbella, Dolde,) (216. ábra.), az ernyősek egész családja péld a kömény, a murok, a petrezselyem stb. — *A fejecske* v. gomb (capitulum, Köpfchen

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

215. ábra.

216. ábra.

a lóhere). — A *fészek* (calathium, Blüthenkörbchen; a fészkes viráguaknál. példd. napraforgó.

Központfutó v. befejezett a virágzat, ha a gerinc csucsán virág van. Ez aztán mindig a legöregebb, tehát először nyilik ki, és utána nyilnak az alsóbb v. külső virágok. Ide tartoznak: A *bogernyő* (cyma, Trugdolde; bodza, kánya bangita) (217. ábra).— A *csomó* (fasciculus, Büschel); barát szegfű, — és *gyürü* (verticillus; mezei zsálya, tátkanaf).

Valamennyi említett egyszerü virágzat összetett virágzattoká egyesül Az összetett virágzatok a növényországban igen gyakoriak.

217. ábra.

A gyümölcsről. A valódi gyümölcs csupán a maghonból fejlődik; némely esetben azonban a gyümölcs képzéséhez még más részek is járulnak (vacok csésze); néha egy egész virágzat gyümölcsé válik, az ily gyümölcsöket *álgyümölcsöknek* (unechte, Scheinfrüchte) nevezzük. Az eper, a szeder, az ananász, a füge, sőt az alma és a körte is álgyümölcs, nemkülönben álgyümölcs a toboz és a boróka bogyói.

A valódi gyümölcs vagy *fedetlen* (nackt), ha semmi különös héjjal nem bir, vagy pedig *födött* (bedeckt), ha különös héjban — a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

magrejtőben (pericapium, Frucht gehäuse) foglaltatik. A valódi gyümölcsök magrejtőjök szerint *szárazgyümölcsökre* és *husosokra* osztatnak fel.

218. ábra.

219. ábra.

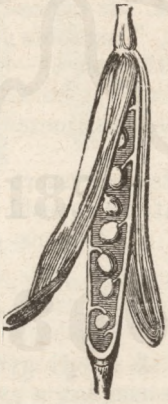
A száraz termések ismét: *Toktermések* (Kapselfrüchte), ezeknek vékony magrejtője a magvak megérésekor valamely módon fölnyilik és a magvakat elhullatja (mák, szegfü, repce bab, borsó stb.).

A *toktermések* főbb nemei: a *hüvely* (legumen, Hülse) ez egy egyrekeszü több magu termés, melynek egy maglevélből álló magrejtője két részre (kopácsra) esik szét. E gyümölcs a hüvelyesek nagy családját jellemzi (bab, borsó) (218. és 219. ábra).

A *becő* (siliqua, Schote) többmagu kétrekeszü termés, melynek két maglevele egy közfaltól válik el. A keresztviráguak termése (mustár, káposzta) (220. ábra). — Ha a becő majd oly széles mint hosszu, *táskának* (silicula, Schötchen) mandatik (tarsóka rezsuka) (221. ábra).

Hasadttermések (Spaltfrüchte), melyek hosszukban, vagy pedig haránt irányban több részre esnek szét, melyek mindegyike egy magot tartalmaz (kömény, retek, hedysarum).

A *hasadttermések* főbb nemei; a *cikkhüvely* (lomentum, Gliederhülse) ha a hüvely, megérésekor haránt irányban esik részekre (Kornilla). — A *cikkbecő* (siliqua lomentacea) Gliederschote) ha a becő megérésekor harántrészekre esik szét (retek). A *kettős makkocska* (diachaenium, Hängefrucht) ez az által van kitüntetve, hogy a két rekeszü termés, két egyrekeszü félterméstre oszlik, melyek egy villásan osztott, fonalaku oszlopocskán csüngenek, kizárólag az ernyősök termése (petrezselyem, murok) (222. ábra).



220. ábra.

221. ábra.

222. ábra.

3. *Zárttermések* (makkocska, Schliessfrüchte, Nüsschen) ezek-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

nek fás vagy bőrnemü magrejtője nem nyilik föl és rendesen csak egy magot tartalmaz (makk, mogyoró, rozs, nyirfa, napraforgó). A juhar, nyirfa stb. zárttermése különös hártyás toldalékkal, ugynevezett szárnyakkal bir, miért is az efféle gyümölcsöt *lependéknek* (samara, Flügelfrucht) nevezzük (223. ábra).

223. ábra.

A *husos* termés vagy *csontár* (drupa, Steinfrucht) ennek kettős magrejtője van, a külső husos, a belső pedig, mely közvetlenül a magot közülzárja, csontos (szilva, cseresznye, barack) vagy bogyó (bacca, Beere) ennél a magvak a husos magrejtőben fekszenek (szőlő, ribiszke ugorka, tök).

A magról. A mag áll a *hámból* (integumentum, Samenschale) és a *bélből* (nucleus, Kern). A hámot vagy egyetlen egy, vagy pedig több rendesen két hártya képezi. A bél vagy csupán a *csirából* (embyro, Keim) vagy a csirán kivül még a *fehérnyéből* (albumen, Eiweiss) is áll. Az utóbbi többnyire fehéres szinü, keményitővel vagy zsiros olajjal telt sejtekből áll, és vagy lisztes (a gabnane műeknél), vagy husos (a fütejféléknél), vagy szarunemü állományu (a kávé-, datolyánál) és a csirát vagy körülveszi, vagy csak mellette fekszik.

A csirán (224. 225. ábra.) megkülönböztetjük a *gyököcskét* (a) (radicula, Würzelchen), melyből a lefelé ható gyökér fejlődik; a *kelőt* (c) (plumula, Federchen), mely fölfelé nő és szárrá lesz; továbbá a *szikeket* (b.) (cotyledones, Keim- o. Samenlappen). A legtöbb növény csirája két szikkel bir, kevesen birnak 3 és több körben álló szikkel, soknak azonban csak egy szike van. Azon növényeket, melyeknek magvai csak egy szikkel birnak, *egyszikü*eknek (Monocotyledones, Einsamenlappige); azon növényeket pedig, melyeknek magvai több cikket tartalmaznak *kétszikü*eknek (Dicotyledones) nevezzük.

224. ábra.

225. ábra.

Vannak azonban oly növények is, melyeknek magvai csak egyszerü sejtből állván, csirát nem tartalmaznak, tehát szikkel sem birhatnak, ezek a *sziktelenek* (Acotyledones, Samenlappenlose). A szikes növények, mint láttuk, akkép szaporodnak, hogy tőlük a mag mint tökéletes, számos sejtből álló, kis növényke válik el, és később ugyanazon növénynyé fejlődik, mint az, a melyből lett; mig

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

a szikteleneknél csupán egyszerü sejtek, az ugyevezett *csirmagvak* (sporae, Sporen) válnak el az anyanövénytől; s e szempontot tekintve, az elsőket *magnövényeknek* (Spermatophyta, Samenpflanzen), az utóbbikat pedig *csirmagnövényeknek* v. *spórás növényeknek* (Sporophyta, Sporenpflanzen) nevezzük. A magnövényeket még *virágosoknak* (Phanerogamae), a csirmagnövényeket pedig *virágtalanoknak* (Kryptogamae) szokták nevezni.

A legalsób fokon álló csirmagnövények sem szárral, sem pedig levelekkel nem birnak és csak sejtekből állanak, ezeket *telepnövényeknek* (Thallophyta , Lagerpflanzen) nevezzük, a többi szárral biró növényeket pedig *szárnövényeknek* (Cormophyta, Axenpflanzen).

Kidolgozandó feladványok.

Hányfélék a növény szervei? ird le azokat. Mit értünk földalatti szár alatt s hányféle az? Mit tudsz a levélről? A levél leirásának minő részekre kell ügyelnünk? Hányféle lehet a levél széle? Melyek a növény tápszerei? Minő szerepe van a parodának s a termének a növény életében? Hányféle virágzatot ismerünk s hőgyan csoportositjuk azokat? Sorald elő a nálunk termesztett tápnövényeket. Nevezd a mérges növényeket. Mit értünk termés alatt? Sorolj elő csontár gyűmölcsü növényeket. Sorolj elő oly növényeket, melyeknek termése bogyó, azután olyanokat, melyeknek gyümölcse hüvely, becő, makk, tok, aszmag. Mi által különbözik a magnövény a spórás növénytől? Sorolj elő csirmagnövényeket. Sorolj elő tüskés és tövises növényeket. Mi a különbség tüske és tövis közt? Sorolj elő összenőttszirmu, váltszirmu és leples növényeket. Sorolj elő két főbb poradás, négy főbbporodás, egy falkás, két falkás, sok falkás, egylaki, kétlaki, csőporodás növényeket. Minő szempontokból indulhatunk ki a növények nagyban való csoportositásánál?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ÁSVÁNYTAN.

Az ásvány és tulajdonságai.

A szervetlen és tömegökben egynemü terményeket, a mennyiben azok földünk kérgét képezik, *ásványoknak* (Mineralien) nevezzük.

Az ásványok rendesen *szilárdak*, ritkábban *csepfolyósak* (higany, kőolaj, viz), vagy *légnemüek* (kéngőz, levegő).

Az ásványok megismerésére szolgálnak *külső és benső bélyegek* vagy *ismertető jelek*.

Az ásványok külső ismertető jelei: 1. *az alak* és 2. azon tulajdonságok, melyeket azokon eredeti állapotukban észlelünk, (szin, keménység, fény stb.) — *a természettani tulajdonságok*. — Benső bélyegei pedig csak akkor tünhetnek elé, hogy ha az ásványt állományában (hőség, savak stb. által) megváltoztatjuk, — *a vegytani tulajdonságok*. — Ezek által tudjuk meg az ásványok alkatrészeit, az ásványnak viseletét tüzben és folyadékokban.

Az ásványok külső bélyegei.

Az alak. A szilárd ásványok vagy *jegecekben*, vagy *utánzó alakokban* fordulnak elő, vagy pedig *alaktalanok;* a csepfolyó és légnemü ásvány csakis alaktalan.

Jegecnek (Krystall) nevezzük a sik lapoktól környezett és anyaga lényegével összefüggő szabályos alaku ásványt. A jegecek egyéneknek és a legtökéletesebb ásványoknak tekintetnek. Nagyságuk igen különböző.

Vannak olyanok, melyek csak nagyitó üveggel vehetők ki, de nehány lábnyi kiterjedésüek is léteznek. Azonban valamennyinél bizonyos állandó viszonyok találtatnak, melyekről felismerhetők és megkülönböztethetők; igy tehát bizonyos állandó törvények szerint vannak alkotva.

A *jegec határait* képezik *a lapok*, melyek 3—4—5—6—8 és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

12 szögüek lehetnek és pedig a *háromszög* vagy *egyoldalu* (gleichseitig), v. *egyenszáru* (gleichschenklig), v. *különoldalu* (ungleichseitig). — A *négyszög* lehet *négyzet* (Quadrat), v. *épszögény* (Rechteck). v. *rhomb* (dülény, rhombus), v. *rhomboid* (dülényded), v. *deltoid* (kótány), hat—nyolc- és tizenkétszögek szabályosak v. arányzatosak.

Két lap egymást egy vonalban metszi, s ezen találkozási vonalt, *élnek* (Kante), azon pontot pedig, melyben 3 lap vagy él metszi egymást *csúcs*-nak (Ecke) nevezzük.

A jegec részein kivül még bizonyos egenyes vonalakat, ugynevezett *tengelyeket* is veszünk föl, melyeket a jegec középpontján keresztül menve gondolunk és melyek vagy két ellenfekvő csúcsban vagy pedig két ellenfekvő lap, vagy él középpontján végződnek.

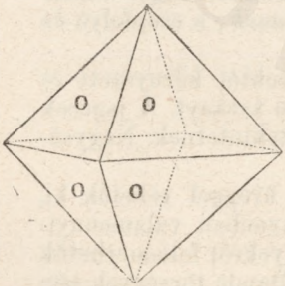
A tengelyek majd egyenlő hosszak, majd nem.

A jegec vizsgálásánál egyik tengelyét álló helyzetbe kell hoznunk, s ez a *főtengely* (Hauptaxe). Egyenlő tengelyeknél bármelyik lehet főtengely, de ha péld. 3 tengely közül kettő egyenlő, a 3-dik pedig különbözű, akkor a különbözőt vesszük főtengelynek, a többieket *melléktengelyeknek* (Nebenaxen) nevezzük és fekvő helyzetbe hozzuk ugy, hogy az egyik bal-jobb, a másik pedig mellhátfelé irányozva legyen.

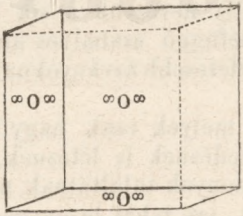
Minden ásvány különböző jegecalakokban jöhet elő, de ugyanazon ásvány jegeceinél a tengelyek bizonyos egymáshozi viszonya közös. Azon jegecek, melyek egyenlő tengelyi viszonyokkal birnak, összesen egy *jegecrendszert* (Krystallsystem) képeznek.

A természetben 6-féle jegecrendszert különböztetünk meg.

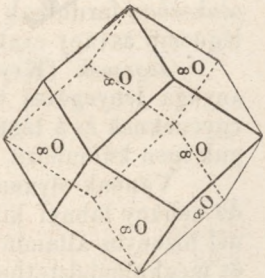
E hat rendszerbe foglalt jegecek vagy egyszerü vagy pedig összetett alakokban ugynevezett *összalaklatban* (Combination) fordulnak elő. — Egyszerünek azon alakot nevezzük, melynek alapjai egynemüek; a különnemü lapokkal biró alak pedig összetett és pedig annyi egyszerü alakból van összetéve, a hányféle lapot különböztethetünk meg rajta.



216. ábra.



217. ábra.



218. ábra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A jegecrendszerek a következők:

I. A szabályos rendszer (reguläres) 3 egyenlő hosszu tengelylyel, melyek egymást derékszögben metszik. Bármelyik lehet főtengely.

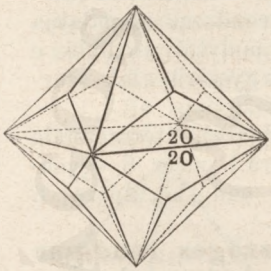
E rendszer egyszerü alakjai:

1 A *nyolcalj* (Octaëder) (216. ábra.) 8 egyenoldalu háromszögtől van körülvéve; 6 csucsa és 12 éle van. Timsó.

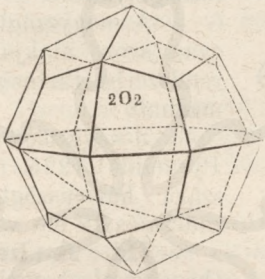
2. A *hatalj* (Hexaëder) (217. ábra.) 6 egyenlő négyzetlaptól van körülvéve; 8 csúcsa és 12 éle van. Kősó.

3. *A rhombtizenkettős* (Rhombendodekaëder). (218. ábra.) 12 egyenlő dülény vagy rhomblaptól van körülvéve; 14 csúcsa és 24 éle van. Granát.

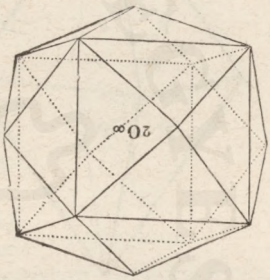
4. A 3.—8 *huszonnégyes* (Triakisoktaëder) (219. ábra.) 24



219. ábra.



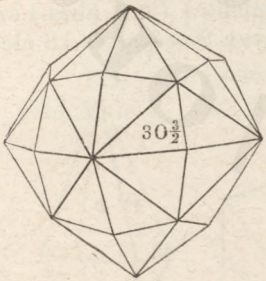
220. ábra.



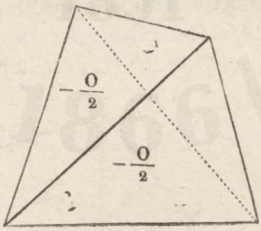
221. ábra.

egyenszáru háromszögtől van körülvéve; 14 csúcsa és 36 éle van.

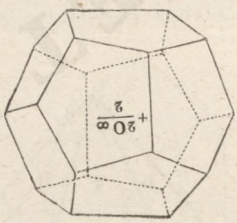
5. *A deltoidhuszonnégyes* (Deltoid Ikositetraëder) (220. ábra.)



222. ábra.



223. ábra.



224 ábra.

24 kótány vagy deltoid négyszögü laptól van körülvéve; 26 csúcsa és 48 éle van. Leucit.

6.A. 4-szer 6 *huszonnégyes* (Tetrakis-Hexaëder) (221. ábra). 24 egyenszáru háromszögtől van körülvéve; 14 csúcsa és 36 éle van.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

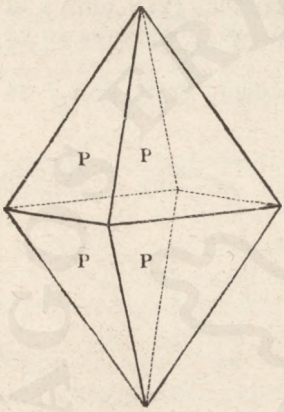
7. *A neyyvennyolcalj* (Tetrakontaoktaëder) (222. ábra.) 48 különoldalu háromszögtől van körülvéve; 26 csúcsa és 72 éle van. Folypat.

Ezeken kivül megemlítendők még:

A négyalj (Tetraëder) (223. ábra.), mely 4 egyenoldalu háromszögtől vétetik körül. Gyémánt; és

Az ötszögtizenkettős (Pentagondodekaëder) (224. ábra.), melyet 12 ötszög veszi körül.

II. A négyszöges rendszer (tetragonales); ez 3 egymást derékszögben metsző tengelylyel bir, melyek közül kettő egyenlő hosszu, a harmadik pedig vagy hosszabb vagy rövidebb, ez vétetik főtengelynek.



225. ábra.

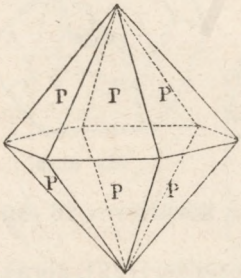
A négyszögü rendszer alapalakja azaz azon alakja, melytől a többi e rendszerbe tartozó egyszerü alak származható:

A négyszögü Pyramis (tetragonale Pyramide) (225. ábra.) mely 8 egyenszáru háromszögtől van körülvéve; 6 csúcsa és 12 éle van.

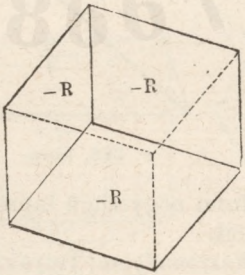
III. A hatszöges rendszer (hexagonales), melynek 4 tengelye van. Három egyenlő hosszu, a negyedik hosszabb vagy rövidebb, és az előbbieken függélyesen áll. Az utóbbi a főtengely, a többiek melléktengelyek.

E rendszer alapalakja:

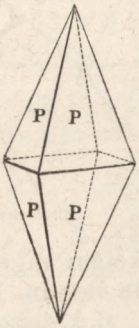
A hatszöges Pyramis (hexagonale Pyramide) (226. ábra.) ez 12 egyenszáru háromszögtől vétetik körül; van 8 csúcsa és 18 éle.



226. ábra.



227. ábra.



228. ábra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A hatszöges rendszer nevezetes alakja továbbá:

A rhomboëder vagy dülalj (227. ábra), mely 6 rhomblaptól van körülvéve, van 8 csúcsa és 12 éle.

A *szkalenoëder*, vagy *sántalj*, határát 12 egybevágó különoldalu háromszög képezi.

IV. A rhombos rendszer (rhombisches); ez 3 egymást derékszögben metsző tengelylyel bir, melyek mindegyike különböző hosszuságu. Bármelyik lehet főtengely.

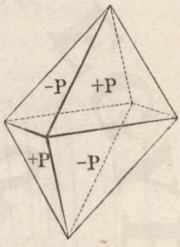
A rhombos rendszer alapalakja:

A *rhombos Pyramis* (rhombische Pyramide (228. ábra.) 8 különoldalu háromszög környezte alak; 6 csúcsa és 12 éle van.

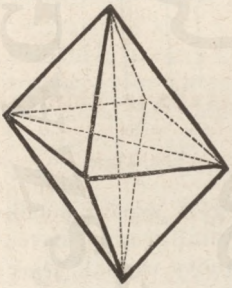
V. Az egyhajlásu rendszer (monoklinisches); ez 3 különböző hosszuságu tengelylyel bir, melyek közül kettő ferde szögben metszi egymást, a harmadik pedig azokon függélyesen áll. A ferdeszögü tengelyek egyike a főtengely.

A rendszer alap-alakja:

Az *egyhajlásu Pyramis* (monoklinische Pyramide), (229. ábra.) melynek határát 8 kétféle különoldalu háromszög képezi.



229. ábra.

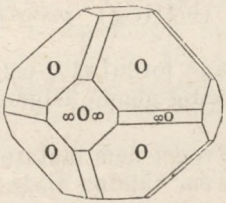

230. ábra

VI. A háromhajlásu rendszer (triklinisches); 3 különböző hosszuságu egymást ferde szögekben metsző tengelylyel. Bármelyik lehet főtengely.

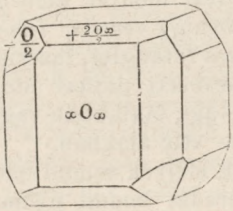
E rendszer alapalakja:

A *háromhajlásu Pyramis* (triklinische Pyramide), (230. ábra.) mely 8, négyféle, különoldalu háromszögtől van körülvéve.

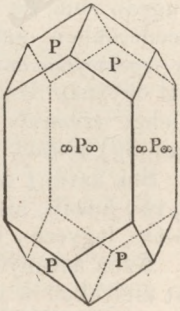
Mint képviselői az összalaklatoknak szolgáljanak következő példák: 231., 232., 233., 234., 235. ábrák.



231. ábra.

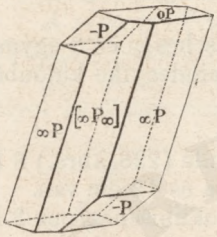


232. ábra.

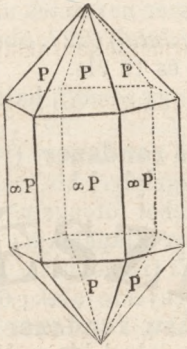


233. ábra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

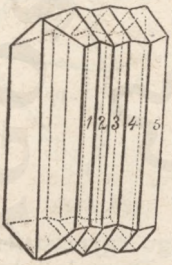


234. ábra.

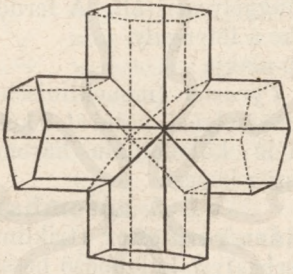


235. ábra.

Ha két vagy több jegecet sajátságos módon, de mindig bizonyos törvény szerint összenőve találunk, akkor azokat *ikerjegeceknek* (Zwillings-Kristalle) nevezzük. Ily ikerjegeceket látunk 236. 237. és 238. ábrában.



236. ábra.



287. ábra

238. ábra.

A jegecek oly halmazatát, melynél az egyik jegec a másiknak aljzatát képezi, *jegec-csoportozatnak* (Krystallgruppe) nevezzük, ha pedig a jegecek egy közös aljzatra fennőve vannak, *jegecrakozatnak* (Krystalldruse) mondjuk.

Az ásványok általában gyéren fordulnak elő jegecekben, de annál gyakrabban találunk oly ásványokat, melyeknél a jegecalakot ugyan nem, de a jegecedésnek nyomát mégis kivehetjük; ezen jegecedésökben gátolt ásványokat *jegeceseknek* (krystallinische) vagy *jegechalmazoknak* (Aggregate) nevezzük. — A ki nem fejlődhetett egyének összenövési módját *szövegnek* (Struktur) mondjuk. Ez lehet *szemcsés* (körnig) *leveles, lemezes* (blättrig) *pikkelyes,* (schuppig), *szálas, rostos* (stänglig, faserig).

Sok ásvány ugynevezett *utánzó alakokban* fordul elő, péld.: haj-, tű-, huzal-, moh-, ág-, faalakban vagy pedig gömb-, félgömb-, csap-ék-, legyező-, fésü- stb. alakban.

Azon ásványokat, melyek semmi féle szöveget nem mutatnak, tehát melyeken a jegecedés semmi nyomát sem találni, *alaktalanoknak* (amorphe) nevezzük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Az ásványok természettani tulajdonságai.

a) Sok ásvány azon nevezetes tulajdonsággal bir, hogy külső behatás által kisebb, sik lapu részekre osztható; az ásványok e tulajdonságát *hasadásnak* (Spaltbarkeit) nevezzük. A hasadást legszebben mutatják ugyan a jegecek, de a jegeces ásványokon is észlelhető. Természetes, hogy a hasadás mindig csak bizonyos irányban történhetik, mely a jegecrendszertől és a szövegtől függ. Ha az ásványt oly irányban választjuk szét, melyben nem hasad, akkor ezen külbehatás következtében szabálytalan, nem sik lapu részekre esik szét. Az igy keletkezett szabálytalan lapokat, *törési lapoknak* (Bruchflächen) mondjuk, s ezek szerint megkülönböztetünk: *kagylós* (muschlig), *egyenes* (eben), *egyenetlen* (uneben), *szálkás* (splittrig) és *horgas* (hackig) törést.

b) Az ásványok *keménysége* igen különféle. *Keménység* (Härte) alatt azon ellentállást értjük, melyet az ásványok külbenyomás ellen gyakorolnak. Két ásvány közül az a keményebb, melylyel a másikat karcolni lehet. A gyémánt valamennyi ásványt karcolja, tehát valamennyi közt a legkeményebb.

Valamely ásvány keménységét számmal szoktuk jelölni, mely egy bizonyos ásvány keménységének megfelel. A keménységi fokozat következő ásványokból áll:

1. Fagyag (Talk.)
2. Kősó vagy Gyps.
2. Mészpat (Kalkspath.)
4. Folypat (Flusspath.)
5. Apatit.
6. Földpat (Orthoklas.)
7. Kovag (Quarz.)
8. Topáz.
9. Korund.
10. Gyémánt (Diamant.)

Ha valamely ásványnak keménységét meg akarjuk határozni, akkor ezt a fennemlített ásványokkal sorban megkarcolni próbáljuk. Ha péld. a meghatározandó ásvány folypat által karcoltatnék, de maga is karcolná a folypatot, ezzel egyenlő keménységünek mondjuk, tehát = 4. Ha azonban a kérdéses ásvány a folypatot nem karcolná, de a mészpatot igen, akkor keménysége 3 és 4 közt van, és tizedes tört által jelöltetik, még pedig 3·5.

c) Az ásványok meghatározására igen becses jelleg a *tömöttség* vagy *fajsuly* (specifisches Gewicht), mely alatt azon számot értjük, mely meghatározza, hogy hányszor nehezebb valamely ásvány ugyanazon nagyságu viztömegnél. Ha például azt mondjuk:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

az aranynak fajsulya = 19, ez annyit jelent, hogy egy darab arany 19-szer nehezebb, mint egy ugyanoly nagyságu viztest.

d) A *fény* (Glanz) alatt azon tulajdonságát értjük az ásványoknak, miszerint lapjaikon a világosság sugarai visszaverődnek. Megkülönböztetünk: *fémfényt* (Metallglanz), *gyémántfényt* (Diamantglanz), *üvegfényt* (Glasglanz), *zsirfényt* (Fettglanz), *gyöngyfényt* (Perlmutterglanz), *selyemfényt* (Seidenglanz).

e) Az ásványok *szine* (Farbe) vagy *fémes* (metallisch), azaz fémfénynyel van összekötve, vagy pedig *nem fémes*; a szin továbbá vagy *lényeges*, hogy ha az ásvány lényegével összefügg, vagy pedig *nem lényeges*, ha azt valamely esetlegesen belekevert anyag idézi elő. Az ásványok igen különböző szinekben tünnek elő, vannak fehér, szürke, fekete, kék, zöld, sárga, vörös, barna stb. ásványok; ha szinüket pontosabban megakarjuk határozni, akkor leginkább azon tárgy szerint nevezzük el őket, melylyel szinük megegyez, példd. ezüstfehér, ólomszürke, füstszürke, aranysárga, borsárga, rézvörös, hajnalvörös, vasfekete stb. stb. De az ásvány szine még több szin összevegyülése által is keletkezhetik, mint péld. vörösesfehér, kékesfekete stb.

A szini tüneményekhez tartozik még: a *megfuttatás* (Anlaufen), ha az ásvány felületén más szint mutat, mint belsejében (ezüst, Anthracit); a *szinváltozás* (Farbenwandlung), ha az ásvány bizonyos irányokban több, gyakran élénk szint mutát (Labrador); a *szinjátszás* (Farbenspiel), ha az ásványon igen élénk és tarka szinek ugy mutatkoznak, mintha az ásvány belsejében levő lapoktól erednének (nemes Opál); és a *szivárványozás* (Irisiren), ha az ásvány felületén v. belsejében szivárványszinü körök vagy sávok mutatkoznak (Kvarc, Gypsz).

Némely ásvány poralakban más szint mutat, mint egész darabban. Az ásvány porának szinét leginkább ugy szoktuk vizsgálni, ha azt az ásványt egy érdes fehér porcellán lemezen végig huzzuk; a porcellán lemezen hátramaradó pornak szinét *karcnak* (Strich) nevezzük.

f) Az ásványok továbbá vagy *átlátszók* (durchsichtig) (üveg) vagy *félig átlátszók* (közönséges opál), vagy *áttetszők* (durchscheinend) (kovag), vagy *élükön áttetszők* (Obsidian) és *át nem látszók* (Ólom).

Némely átlátszó ásványok azon különös tulajdonsággal birnak, hogy azokon keresztül nézve a tárgyakat kétszer látjuk. Ezen tulajdonságot, melyet *kettős sugártörésnek nevezünk*, legszebben mutatja az islandi mészpat, miért kettős patnak (Doppelspath) is neveztetik.

g) Némely ásványra még izéről és szagáról is ráismerni.

Igy péld. a konyhasót, timsót, kesersót izéről ismerjük meg,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

az arzent foghagyma szagáról, a bitument sajátos kátrány-, a ként, kénszagáról; ezen ásványok eme szagot akkor árasztják, ha nagyobb melegségnek vannak kitéve.

h) Nehány vasat tartalmazó ásvány a delejtüre hatást gyakorol. Az ilyen ásványokat *delejeseknek* (magnetisch) nevezzük (Magnetit, Haematit).

i) Némely ásvány dörzsölés, nyomás vagy hevités következtében *villanyossá* (electrisch) lesz (Turmalin).

Az ásványok benső bélyegei, vagy az ásványok vegytani tulajdonságai.

Az ásványok vegytani tulajdonságait megtudhatjuk, ha az ásványt hevítjük, vagy pedig folyadékokban föloldjuk.

Egy igen pici kis darabocskát a kérdéses ásványból egy üveg csőbe helyezünk, és a borszeszláng hevének kiteszszük, vagy pedig azt egy darab faszénnek kis mélyedésébe fektetjük, és lángot forrászcső segítségével reá fuvunk. — Hevités közben aztán szorgosan azon tüneményeket észleljük, melyek az ásványon észrevehetők: bocsát-e vizet, olvasztható-e vagy nem, csendesen olvad-e vagy pedig fölfuvás, habozás stb. stb. közt; elillan-e az ásvány egészen vagy talán csak részben, áraszt-e szagot, megfesti-e a lángot vagy nem stb.

A kérdéses ásványt még érenyfogóban vagy érenyhuzalból készült hurokban is vizsgálhatjuk. Hogy ha a forraszcsővel a gyertyalángba fuvunk, ez fekvő helyzetet kap és rajta két lángkúpot lehet észrevenni egy belsőt, kéket, és egy külsőt, fehéret; a külláng csúcsán a hőség legnagyobb.

Az olvadási kisérleteknél az ásványt apró darabocskákban vagy pedig poralakban vizbe, vagy savakba (leginkább sósavba) teszszük és észleljük, feloldható-e az ásvány egészen, vagy csak részben, vagy épen nem; csendesen olvad-e föl, és micsoda tünemények közt, ad-e tiszta, szines, zavaros, kocsonyanemü oldalékot stb.

A különféle vegytünemények az ásványokra nézve igen jellemzők, s ily módon tudhatjuk meg az ásványok alkatrészeit, azok lényegét.

Az ásványok vegyi uton való vizsgálásánál oly anyagokra akadunk, melyeket semmi féle módon többé szétbontani nem lehet, ezek *az elemek* (Elemente, Grundstoffe). — Jelenleg már több mint 60 elemet ismerünk.

Némely elem tisztán fordul elő a természetben mint ásvány — kén, a fémek; — legtöbb ásvány azonban több elemből van összetéve, vegyítve. Az elemek az ásványokban mindig kettesével

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

vannak csoportosítva, s vegyitésök mindig bizonyos, meghatározott, szám által kifejezhető arányban történik.

Az ásványok a körlég behatása, a hévmérsék és nedvesség hozzájárulása által kivülről befelé megváltoznak; fényüket, szinüket és átlátszóságukat elvesztik, szétesnek vagy porrá válnak.

Az ásványok ezen, rendesen igen lassan véghez menő megváltozást *elmálásnak* (Verwitterung) nevezzük. Az ásványok ugynevezett *kivirágzása* (Ausblüthen) szintén az elmálási folyamon alapul.

Az ásványok részletes tárgyalása.

1. **A levegő** vagy **körlég.**

Földünket mintegy 12—15 mértföldnyi magasságban egy terjedékeny teljesen átlátszó test — *a levegő* — veszi körül, mely fölöttünk szép kék szint mutat, körülöttünk azonban szine által föl nem tünik, sem ize, sem pedig szaga nincsen, de életünkre közvetlen szükséges, a mennyiben az ember, az állatok és a növények lélekzését fenntartja. Sulya rendes körülmények közt, közvetlen a tenger szine fölött 800-szor kisebb a vizénél. A levegő terjedékenységénél fogva minden ürt kitölt, tehát minden testben is van.

Körlégünk két más légnemnek a keveréke, t. i. az *élenynek* (Sauerstoff, Oxygen) és *légenynek* (Stickstoff, Nitrogen). 100 téregység levegőben 21 téregység éleny és 79 téregység légeny foglaltatik; 100 sulyegység levegőben pedig 23 sulyegység éleny és 77 sulyegység légeny van.

A körlég fontossága rendkivüli nagy, nemcsak hogy élenye a szerves lényekre nézve nélkülözhetlen, a mennyiben ez mint az állatok, és mint a növények elevenitő eleme, a lélekzést fenntartja; de hatásában az ásványországra is nagyszerü, minthogy az ásványokat közvetlenül vagy közvetve módositja, változtatja, ásványokat szétbont, ujakat képez és még a legkeményebb sziklát is bántja.

A légeny az éleny hatását leginkább csak mérsékli, lélekzésre nem alkalmas, de azért a növényi életre nézve fontossággal bir, kevésbé a szervetlen világra.

Azon kivül találunk még a levegőben szénsavat és vizgőzt változó mennyiségben; helyenként pedig még más légnemeket is. Némely légnemek, mint péld. az ammoniak, rendkivül csekély, alig kipuhatolható mennyiségben vannak a levegőben.

2. **A viz.**

Ezen mindenki előtt eléggé ismeretes, rendesen cseppfolyós test, teljesen átlátszó, szintelen, csak nagyobb tömegekben zöldes-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

kék szinü. Tiszta állapotban sem izzel, sem pedig szaggal nem bir. A viz harmat, hó, jégeső, köd és eső alakjában esik a földre, melyen forrásokat, patakokat, folyókat, tavakat és tengereket képez. Alkatrészei két légnem, az *éleny* és a *köneny* (hydrogen, Wasserstoff).

A köneny valamennyi ismeretes anyagok legkönnyebbike, a a levégőnél 14-szer könnyebb. 100 sulyrész vizben van közel 89 sulyrész éleny és 11 sulyrész köneny.

Valamennyi testnek fajsulyát a viz fajsulyához viszonitva határozzuk meg, a viznek fajsulyát tehát egységnek vesszük föl.

Azon tulajdonságánál fogva, miszerint igen könnyen mindenféle légnemü, szilárd és más folyékony anyagokat képes fölvenni, ritkán tünik elő egész tiszta állapotban. A szerint a mint különféle idegen anyagokat tartalmaz, különbözőképen el is nevezzük, u. m. tengerviz, sósviz, meszesviz, keserüviz, savanyuviz, kénesviz stb. stb. A közönséges életben a sok meszet vagy gypszet s más szilárd részeket tartalmazó vizet *kemény* viznek szoktuk elnevezni, mely a mint tudjuk, főzésre és ruhamosásra nem oly alkalmas, mint a folyók és esők *lágy* vize. A friss ivóviz hüsitő hatását a benne foglalt légnemü szénsavnak köszöni, különben minden viz tartalmaz levegőt.

A viz minden hőmérséknél párolog, azaz, a felületen levő részek légnemüekké lesznek, gőzzé válnak, mely lehülés folytán apró hólyagocskák alakjában, mint *köd* vagy *felhő* szembetünővé válik.

De a viz még szilárd állapotban is fordul elő, mint jég, hó, dér, jégeső. Magasabb hegyeken örökös jeget találunk, különben az egyes vidékeken jégbarlangok is léteznek (Dobsina). A szilárd viznek szép szabályos alakja van, tehát jegecedve is fordul elő mint azt az egyes hópiheken szépen láthatjuk, melyek különböző gyönyörü csillagalakokat mutatnak. A jég vékony faalaku bevonatokban — jégvirágok ablakainkon — csepkőalaku csapokban, különféle vastagságu lemezekben s szemcsés tömegekben (jeges, Gletscher) fordul elő. A jég üvegfényü és a viznél könnyebb miértis annak felületén uszik.

A viz nem csak hogy a szerves világnak alapeleme, de mindenütt erőmüvi és vegyi hatását gyakorolja. A fagyáskor kiterjedő viz sziklákat repeszt. A jeges surolódás által, közvetve pedig évenkénti elolvadása által nagyszerü hatásokat idéz elő. A viz mint patak, folyó, folyam a partokat mossa s egész uj rétegeket rak le; homokot, köveket roppant távolságra viszi s néha egész vidékeket pusztít el.

A viznek oldóereje a legcsodálatosabb vegyi eljárásoknak okozója a földi rétegekben. A felhőből éppen lehullott vizcsepp a korhanyrétegen át haladva szénsavat vesz föl és a kőzet hasadé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

kaiba, likacsaiba hatol, mig áthatlan rétegre nem akad és aztán többekkel egyesülve mint forrás a napvilágra lép. Az ilyen vizcseppeknek nagyszerü hatását van alkalmunk a mészhegységekben bámulni; ezek a nagyszerü barlangoknak (Aggteleki), hegyi szakadásoknak stb. okozói.

Kidolgozandó feladványok.

Mit tudsz a levegőnek, mit a viznek jelentőségéről? Hasonlítsd össze a levegőt a vizzel. Hányféle alakban fordul elő a viz földünkön? Mit értünk kemény, mit pedig lágy viz alatt? Minő következményei volnának azon körülménynek, hogy ha a jég a viznél könnyebb nem volna?

3. **Kősó** v. *konyhasó*. A természetben szép szabályos alakokban, kockaalaku jegecekben, de nagy, szabálytalan alaku tömegekben fordul elő szemcsés, szálas alkattal. A jegecek szintelenek, átlátszók és igen könnyen lapjaikhoz párhuzamosan apróbb kockákra hasithatók. A szabálytalan alaku tömegeknek szinezete rendesen fehér, néha azonban szürke vagy vörös, ritkábban kék vagy zöld. A kősónak keménysége csekély. Általános megállapodás szerint keménységét tekintve a második keménységi fokot képviseli az ásványok közt, miértis azt mondjuk, hogy keménysége 2. A kósó 2·2-szer nehezebb a viznél, melyben igen könnyen oldható. Sajátságos sós ize van. Nedves levegőn szétfolyik, erős hőségben megolvad, elpáralog és a lángot sárgára festi.

A kősó gypsz és agyag kiséretében hatalmas telepeket képez a mész- és homokhegységekben, a tenger vizében és természetes sósvizekben föl van oldva s némely vidéken még a földből is kivirágzik (példa. a Caspi tenger- az Aral-tónál). Hol nagy szép tömegekben előfordul, ott mázsányi darabokban töretik, igy példa. Wieliczkán és Bochnián Lengyelországban, de hazánkban is, különösen pedig Mármarosban és Erdélyben; Sóvár, Szlatina, Rónaszék, Sugatag, Vizakna aknáiban. Ha agyaggal és gypszszel keverve van, akkor elébb vizben föloldatik, az oldat pedig kifőzetik, hogy a viz ismét eltávolíttassék. A főzés után hátramaradt só, az ugynevezett fött só. Természetes sósforrásokból is hasonló módon nyerjük, néhol pedig még a tengervizből is. Alkatrészei *chlor* egy sárgászöld légnem és *natrium* egy ezüstfényü könnyü fém.

A sónak az emberre nézve roppant nagy jelentősége van. Fűszerül, a hus és halak besózására, a sziksó (Soda), a chlor előállitására szolgál s az által a fehéritésre, szappanfőzésre, festésre, üveggyártásra nagy fontosságuvá vált. Különben marháinknak is adunk sót, a gazda pedig földjét trágyázza vele.

4. **Timsó** (Alaun).

Szép szabályos nyolcaljakban jegecedik, többnyire azonban a nyolcalj csúcsai mintegy letompitva tünnek elő, de a természet-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ben rendesen cseppkőalakban, kérges és lisztes bevonatokban jő elő. Szine és karca (azaz az ásvány porának szine) fehér; üvegfényü, átlátszó, áttetsző. Ize édeses összehuzó, vizben tehát föloldható. A timsó 1·9-szer nehezebb a viznél, keménysége pedig csak igen kicsivel nagyobb a kősóénál. Égetve olvad, felduzzad és fehér likacsos anyaggá lesz, mely porrá törve sebekre hintetik. A természetben csak gyéren találtatik, főképen vulkáni vidékeken. Barna szénben és ásványvizekben is fordul elő. A kereskedésben előforduló timsó mesterségesen a timsót tartalmazó kőzetekből készül, nevezetesen a *Timkőből* (Alunit), mely hazánkban is, Beregszász mellett, találtatik. Alkatrészei főképen kénsav, agyagföld, viz és egy kis káli.

A timsónak haszna igen jelentékeny, a mennyiben a rothadást és megpenészedést gátolja, miért is a papir- s bőrkészitésnél, továbbá pedig a festésnél és a gyógytanban használjuk.

5. **Szóda** (Sziksó).

Többnyire poralakban vagy kérges bevonatokban fordul elő a természetben. Szintelen vagy fehérszinü, néha sárgás vagy szürkés; üvegfényü, félig átlátszó. A kereskedésben előforduló szóda szabálytalan alaku darabokban vagy pedig finom fehér por alakban ismeretes. Ha a szódát a vizben feloldjuk és a vizet elhagyjuk párologni, akkor szép, átlátszó jegeceket kapunk, melyek azonban a levegőn csakhamar fehér porrá szétesnek.

A szódának igen erős lugos ize van, savakban erősen pezseg, a hőségben pedig elolvad. Keménysége igen csekély, még a kősóénál is egy fokkal kisebb szokott lenni; sulya pedig 1·5-ször nagyobb mint a vizé. A szódát a forrási vizekben föloldva, az egyptomi natrontavakban találjuk, de mint a föld kivirágozása is, a debreceni pusztát péld. a nyár folytán finom tűkkel vonja be, és összesöperve, feloldva és kitisztitva mint magyar szóda jő a kereskedésbe. A legtöbb szóda azonban különös gyárakban készül a konyhasóból, és tengerparti, meg tengeri növények hamvából. Alkatrészei: szénsav, nátron és viz.

A szódának alkalmazása valóban nagyszerü és sokoldalu, majdnem min den iparágban használják, különösen pedig az üveggyártásnál, szappanfőzésnél, festésnél, fehéritésnél, gyógyszerül stb. A (kétszerszénsavas) szóda jelenleg csaknem nélkülözhetlen kezd válni az egyes háztartásoknál. Kitünően elősegiti az emésztést, továbbá pedig a szodaviz a pezsgőporok előállítására szolgál.

A három tárgyalt ásvány abban egyezik, hogy szilárd állományuak és vizben könnyen oldhatók, tehát izzel birnak (mely azonban sohasem savanyu); továbbá abban, hogy keménységök és fajsúlyok csekély, hogy karcuk fehér.

Az ily tulajdonságokkal felruházott ásványokat *sóknak* (Salze) nevezzük. Az inkább ismeretes sók még a következők:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

6. **Vasgálic** (Melanterit).

A természetben többnyire cseppkő- és tömeges alakokban vagy pedig mint kérgezés jó elő. Szine kékeszöld, üvegfényü; félig átlátszó vagy áttetsző. Ize fanyar összehuzó. Kősókeménységü, fajsulya pedig 1·8. Izzitva olvad és fehérszinüvé válik. A levegőn gyorsan mállik el. Vas- és Delejkovand elmálásából keletkezik; az emlitett ásványokból mesterségesen is készitik, a mennyiben azokat nedves levegő behatásának kiteszik. Nálunk Selmecen, Oravicán, Urakvölgyében stb. találtatik. Alkatrészei: kénsav és viz.

Ezen só oldatát a gubacstinctura feketére festi, miért is tenta készitésére használják, különben a festésnél a berlini kék, a vitriololaj (szász kénsav) előállítására, továbbá az üveg és porcellán megaranyozásánál, a világitó gáz tisztitására, gyógyszerül és az árnyékszékek fertőztelenitésére szolgál.

7. **Rézgálic** (Chalkanthit).

Rendesen cseppkőalakban találjuk vagy kérges, lisztes bevonatokat képez. Szine égkék, a levegőn elhalványul, üvegfényü, karca kékesfehér, félig átlátszó vagy áttetsző. Keménysége a sóénál valamivel nagyobb = 2·5, fajsulya pedig 2·2. Igen kellemetlen összehuzó izzel bir, a vizet szép kék szinre festi. Hevitve földuzzadás mellett olvad és fehérré válik. A Rézkovand elmálása által képződik, tehát hasonló módon mesterségesen előállítható mint az előbbi. A rézgálic még vizben föloldva is fordul elő — az ugynevezett cementvizekben — melyből aztán vasdarabok betétele által kiejtetik a tiszta réz (Ejtettréz. Cementkupfer). Lelhelyei a rézgálicnak: Urakvölgye, Szomolnok, Bánság. Alkatrészei: kénsav, rézoxyd és viz.

Alkalmazása szintén sokféle, különösen a festészetben, a nyomdákban, a vasnak rézzel való bevonására, a galvanoplastikában és másnemü mesterségekben. Továbbá pedig a fának conserválására és a gabnamagvak ásztatására, hogy ezeket az üszög és kártékony rovarok ellen megvédjük.

8. **Salétrom** (Salpeter).

Tűalaku jegeceket vagy pedig kérges bevonatokat képez; fehér szine és üvegfénye van; karca fehér; átlátszó vagy félig átlátszó. Ize erősen sós, hűtő; forró vizben inkább olvad mintsem hidegben; izzó szénre hintve elpuffad. Hevitve nagyon könnyen olvad és a lángot violaszinre festi. Keménysége épp olyan mint a kősóé = 2, fajsulya szintén = 2. Alkatrészei: salétromsav és káli.

Mint kivirágzás fordul elő némely mészhegyek oduiban, de a földön is; hazánkban Nagy-Kálló, Debrecen környékén, továbbá pedig Szolnoktól Titelig a földből kivirágzó salétromot őszszel összeseprik. Oly helyeken szeret képződni, hol a föld szerves anyagokkal van telve, péld. istállókban. Képződését tehát mesterségesen is előidézhetjük ha laza földet állati anyagokkal (trágyával) és tör-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

melékkel keverünk és halmazokba rakva, több ideig a levegő befolyásának hagyjuk kitéve. A sót, mely ezen halmazok felületén kivirágzik, vizzel kilugozzák, és az igy nyert folyadékot hamuluggal tisztitják és vaskatlanokban főzik. Többszöri főzés után nyerik a kereskedésben előforduló raffinált salétromot. A salétrom puskapor készitésére szolgál, mely salétrom-, kén- és szénnek keveréke; továbbá gyógyszerül, tűzi játékoknál, a salétromsav előállitására s az üveggyártásnál is használják. — Dél-Amerikából kereskedésbe jő az ugynevezett Chili-salétrom, mely káli helyett nátront tartalmaz s mely puskapor készitésére nem használható, minthogy a nedvességet a levegőből magába szívja.

9. **Szalmiak** (Salamiasó).

Jegecedve s mind kérges, lisztes bevonat vagy cseppkőalakban is fordul elő; szine fehér, szürke vagy sárga, üvegfényü, átlátszó, áttetsző; karca fehér; ize kellemetlen, csipős, sós. Mint tűzi képződmény a vulkánok hasadékaiban és égő kőszéntelepek közelében találtatik. A kereskedésben előforduló salamia-só mesterségesen nyeretik a gázgyárakban nyert kátrányból. A fémek összeforrasztásához, gyógyszerül, a királyviz, az Ammoniak előállitására szolgál, továbbá a festészetben, és marószernek is alkalmazzák a burnót készitésénél. Alkatrészei: sósav és ammoniak.

10. **Glaubersó** (Csudasó, Mirabilit).

Többnyire kérges és lisztes bevonatokat képez. Szine fehér; üvegfényü, átlátszó. Keménysége alig 2. Ize hűtő, azután sós keserü. Feloldva a tengervizben, a sós vizekben s mint földbőli kivirágzás fordul elő, péld. Egyptomban, Szibériában. Az üveggyártásnál és gyógyszerül használtatik. Alkatrészei: kénsav, natron és viz.

11. **Keserüsó** (Epsomit).

Ismeretes gyógyerejü só, mely mint földbőli kivirágzás Szibériában, Spanyol-, Szászországban stb. előfordul, de a keserű vizekből, budai, epsomi, püllnaiból nagy mennyiségben nyeretik. Ize sós keserü. Alkatrészei: kénsav, magnesia és viz. Alkalmazását a gyógytanban nyeri és a magnesiát állitják elő belőle.

12. **Borax** (Tinkal)

A Tibeti tavaknál fordul elő szabad jegecekben és szemcsékben. Szintelen, zsirfényü. Ize édeses szappanos. Ipari célokra a Borsavból (Sassolin) állittatik elő. Olvasztószerül, gyógyszerül, továbbá az üveg- és porcellángyártásnál használják. Igen sok ásványnál különböző szinü üveggyöngyökké olvad. Alkatrészei: borsav, nátron és viz.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlítsd össze a kősót a timsóval és szódával; a vasgálicot a rézgáliccal és salétrommal. Hogyan nyerjük a konyhasót? Mely ásványokat nevezünk sóknak? Sorold elő az előtted ismeretes sókat jelentőségök szerint. Mit értünk az ásványok fajsulya alatt? Mikép határozzuk meg az ásványok keménységét? Mit értünk az ásvány karca alatt?

13. **Mészpát,** *mészkő* (Calcit).

Egyike a legelterjedettebb ásványoknak, melyet igen gyakran szép, hatszöges, jegecekben találunk, de tömörön is fordul elő roppant mennyiségben mint mészkő. Uvegfényü; szine fehér, szürke, sárga, vörös, zöld, barna, fekete; karca fehér. Átlátszó, vagy át nem látszó. Egy átlátszó Calcit lemezen keresztül a tárgyakat kétszer látjuk (kettős törésü). Valamely savval érintve erősen pezseg.

Alkatrészei mészföld és szénsav, mely utóbbi erősebb savak által pezsgéssel kiüzetik. Erős tüzben izzitva a mészpát szintén szénsavát elveszti s válik belőle az *égetett mész*, mely azon tulajdonsággal bir vizzel annyira mohón egyesülni, hogy a mellett roppant hőség fejlődik, mely még a puskaport is meggyujtani képes. A vizzel egyesült meszet, oltott mésznek mondjuk s homokkal keverve vakolatnak használjuk, mely a levegőn megkeményedik.

A szépen jegecedett mészpát leginkább Izland szigetéről ismeretes, de nálunk is fordul elő Capriorán, Ujmoldován, kisebb jegecekben Selmecen, Kapnikon, Budán stb.

A mészpátot vasszöggel még megkarcolhatjuk; keménységét harmadik fok gyanánt veszszük. A mészpát $2\frac{1}{2}$-szer nehezebb a viznél, fajsulya tehát 2·5.

A szemcsés mészkő többnyire nagyobb tömegekben fordul elő. A finom szemcsés szövetü mészkő mint *márvány* dolgoztatik föl, különösen a szobrászatban. A legszebb fehér márványnak lelhelyei Carrara Olaszországban és Paros szigete.

Honunkban is van szép szürke és tarka szinezetü márvány.

A közönséges tömör mészkő egész hegységeket képez, gyakran kövült állatokat tartalmaz és épitési kővül szolgál. Solenhofen és Kehlheim mellett Bajorországban találtatik palás mészkő, mely kőmetszetekre (Lithographien), templomok, folyosók kirakására szolgál. (Kehlheimer Platten).

Agyaggal kevert meszet *márgának* nevezzünk, nagyobb agyag tartalommal pedig képezi a hydrauli meszet, mely a viz alatti épitkezéseknél nélkülözhetlen.

A *kréta* szintén nem egyéb mint földes mészkő. — Ide tartoznak még a barlangokban képződő cseppkövek is, melyek jégcsapok alakjában majd a barlang boltozatjáról lecsüngnek (stalaktitesek), majd pedig a földről fölfelé emelkednek (stalagmitesek).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A mésztuff, többé kevésbbé likacsos ujabb képződési anyag. Jó épitési kő.

A mészpáttal egyenlő alkatrészekkel bir az

14. **Aragonit.**

Többnyire oszlopos v. tűalaku jegecekben vagy rudas, szálas tömegekben, rendesen ikerjegeceket képez.

Üvegfényü, szine pedig fehér, szürke, sárga, vörös és kék; karca fehér; átlátszó — áttetsző. Szép jegeceket Aragoniában, Csehországban, Tyrolban, Franciaországban találunk; nálunk Rézbányán, Urakvölgyében stb. — Haszna mint a mészkőé. — Az ágas bogas, rostos szövetü Aragonit *vasvirágnak* (Eisenblüthe) neveztetik. A héjjas szemcsékből állót, *Borsókőnek*, a meleg forrásokban mint kérgezés lecsapódott és rostos alkatut, *Örvénykőnek* (Sprudelstein) nevezzük. (Károlyfürdő.)

Tulajdonságaiban nem igen különbözik a mészpáttól. Keménysége = 3·5—4, fajsulya = 2·94. Mindakettő tehát csak valamivel nagyobb a mészpáténál.

15. **Gypsz.**

A gypsz szép szintelen átlátszó jegecekben, de tömegesen is, néha pedig nagy tömegekben fordul elő szálkás, finom szemcsés szövettel. A jegecek igen könnyen egy irányban vékony s hajlékony lemezekre hasíthatók és a hasadási lapokon a gyöngyökéhoz hasonló fényt — gyöngyfényt — mutatnak, különben üvegfényüek. A gypszet még gyakran szép átlátszó tömegekben is találjuk, melyek szintén egyirányban hasíthatók és *Máriaüvegnek* neveztetnek.

Ezen ásvány tömeges változványai rendesen fehér szinüek, de szinük néha szürke, sárgás, kékes, vöröses is. Keménysége 2, azaz a kősóéval egyenlő; fajsulya pedig 2·3, azaz 2-szer és $^3/_{10}$-szer nehezebb a viznél. Alkatrészei kénsav, mész és viz. Igen sok vizben fölolvad, hevitve vizet bocsát és aztán porrá dörzsölhető. A szemcsés gypsz gyakran kősó és agyag kiséretében hatalmas tömegeket, néha kis hegyeket is képez. Legszebb jegeceket Páris környékén, Svajc és Tyrolban találunk, de Selmecen, Kapnikon, Budán is fordulnak elő szép jegecek. A fehér tömör gypsz *Alabastrom* név alatt leginkább olasz szobrászoktól dolgoztatik föl. A legfontosabb alkalmazást nyeri azonban az égetett gypsz, mely ha porrá törve vizzel kevertetik, pépet képez; ez bármely alakba önthető és rövid idő mulva kemény anyaggá válik. Ilyképen készülnek a gypszalakok, mesterséges márvány stb. A gypsz még kitünő trágya is, különösen a lóhere és hüvelyes vetemények termelésénél.

A gypszszel rokon az *Anhydrit*, mely viznek fölvétele által gypszszé változik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

16. **Folypát** (Fluorit).

Részint jegecedve és pedig a szabályos rendszerben (kockaalakban), részint pedig tömegesen fordul elő. Üvegfényü; szine fehér, sárga, zöld és kék; karca fehér; átlátszó — át nem látszó. A folypat vas szöggel csak nehezen karcolható, keménysége = 4, fajsulya pedig 3·2. Porrá törve és izzó szénre hintve, élénk világgal villog. Izzitva erősen patogzik s végre elolvad. A porrá tört folypát kénsavval leöntve és hevitve adja a légnemü folysavat, mely az üveget bántja és tehát az üvegbe való beetetésre szolgál. Ércekkel keverve azoknak olvaszthatóságát segíti elő, mire már neve is mutat. A szép szinüt csiszolják és különféle diszitményekre dolgozzák föl.

Főlelhelyei Angol-, Szász- és Csehország. Hazánkban pedig Bánság, Selmec, Kapnik.

Alkatrészei a mészföldén kivül még egy sajátságos elem a Fluor vagy folyany.

17. **Sulypát** (Baryt).

Táblaalaku vagy oszlopos jegecekben, de utánzó alakokban és tömegesen is fordul elő. Üveg- vagy zsirfényü; uralkodó szine fehér, de szürke, vörös, sárga, zöld és kék szinű is. Karca fehér; átlátszó, áttetsző. — A sulypát, gyakran a hasznos ércek kisérője, igen szépen jő elő Felsőbányán, Körmöcön, Selmecen, Kapnikon, Cseh-, Német- és Angolországban. Haszna nem nagy, ujabb időben a mesterségesen előállított sulypátból fehér festéket készítenek.

A Mészpát, Aragonit, Gypsz, Folypát és Sulypát teszik a *Haloidcsoportot*, azaz sókhoz hasonló ásványok.

Kidolgozandó feladványok,

Hasonlítsd össze a mészpatot a gypszszel. Ird le a mésznek jelentőségét. Mire használjuk a gypszet? Mit értünk kettős sugártörés alatt s mit az ásvány hasadása alatt?

18. **Kvarc** (Kovag).

Gyakran jegecedve fordul elő szép 6 oldalu oszlopokban, melyeknek mindkét végén egy hatszögü pyramis van. Jegecei tehát a hatszöges rendszerhez tartoznak. Szine igen különböző, viztiszta, fehér, szürke, fekete, barna, vörös, sárga, zöld, kék sokféle módosításokban; karca fehér. A kovag földünkön a legelterjedettebb ásvány, de még sziklanem is, a mennyiben földünk felületét nagy részben képezi. Találjuk őt nagy tömegekben, de utánzó alakokban is.

A nemes kovag vagy *hegyi jegec* viztiszta, s igen különbözőnagyságu, gyakran mázsányi nehéz jegeceket képez. Svájc, Tyrolban és Franciaországban találtatik, nálunk Mármarosban igen tisztán fordul elő, miért is mármarosi gyémántnak is neveztetik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A sárgaszinü jegeceket *Citrinnek* nevezik, a sárgás-szürkés barnákat *Füsttopáznak*, a szurokfeketéket *Morionnak*.

A szép violakék Kvarcnak *Amethyst* a neve.

A *közönséges kovag* rendesen fehérszinü, áttetsző és részint maga képez egész hegységeket, részint pedig más kőzetek alkatrészét teszi, ehez tartozik a vöröses-fehér *rózsakvarc, a macskaszem*, mely csiszolva sajátságos zöldes-szürke fénynyel bir.

A tüzkő gömbös kovaanyag a krétában, mely kövületeket is tartalmaz.

Jaspis. Viaszfényü, át nem látszó, sárga, vörös, barna, zöld, fehér, gyakran különféleképen szinezve (szalag-jaspis).

Chalcedon. Félig átlátszó, többnyire szürke, fehér, sárga, barna. — Darabok, melyek mohnemü rajzokat mutatnak *Mokkaköveknek* neveztetnek. *A Carneol* vörös; a *Chryzopráz* zöld Chalcedon; a *Heliotrop* szintén zöld, de vörös pontokkal ellátott Chalcedon.

Achátnak nevezzük a különböző kovagfajtáknak tarka keverékét.

A kovag késsel nem karcolható, acéllal tüzet ad, keménysége a hetedik keménységi fokot képviseli. Két kvarcdarab egymáshoz erősen dörzsölve villog. Fajsulya 2·6. Tiszta állapotban csakis kovasavból áll. A kvarc magában nem olvasztható s savakban sem oldható, kivéve a folysavat, de szódával keverve s a szénen erősen hevitve pezsgéssel tiszta üveggé olvad.

A kvarc elterjedése földünkön rendkivül nagy, nemcsak hogy mint sziklafaj egész hegységeket képez, hogy igen elterjedett kőzeteknek (granit, gneiss, csillámpala) lényeges elegyrésze, de mint kavics, homok egész vidékek talajának főalkatrésze, sőt mint homokkő és futóhomok roppant területeket elföd, még a légkörben lebegő por is nagyrészt kvarcrészecskékből áll. A kvarcnak használata szintén igen sokféle. A homokköveket épitési- malomköveknek, köszörülőköveknek stb. használjuk, a homok vakolatra szolgál.

A tiszta tömör Kvarc porrá zuzva üveg- és porcellángyártásra szolgál. Földünk őslakói, kik a fémeket még nem ismerték, fegyvereiket és szerszámaikat a tűzkőből készítették volt, mi pedig a tűzkővel tüzet is ütünk. A nemesebb Kvarcfajták (hegyi jegec, Amethyst, Citrin, Chrysopras, Jaspis) kedvelt ékkövek. A tiszta átlátszó hegyi jegecből még szemüvegeket, drága poharakat stb. készítenek. Achátból pedig készülnek csészék a vegymühelyek számára.

19. **Opál.**

Sohasem jegecedik; üvegnemü anyaghoz hasonló, tehát alaktalan, minthogy semmi szöveget nem mutat. Keménysége a Kvarcénál kisebb 5·5—6·5, fajsulya 1·9—2·3. Törése kagylós, éles élü

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

darabokra szokott széttörni. Zsirfénybe hajló üvegfényt mutat és igen sokféle szinben fordul elő. Alkatrészei kovasav és viz. Hevitve nem olvad, de vizét elveszti és zavarossá válik.

Opál is többféle van, nevezetesen;

Becses v. *nemes Opál* kékes- és sárgás fehér szinü élénk tarka szinjátékkal. Egyik a legbecsesebb ékköveink, melynek majdnem egyedüli lelhelye Cservenitza Kassa mellett Sárosmegyében. Már az őskorban is nagy becsben tartották. A legnagyobb nemes opál 1 font és 2 lat a bécsi udvari ásványtárban van. Értékét némelyek 700.000 forintra, mások két millió forintra teszik. — *Tüzopál* erős fénnyel és jácintvörös szinnel. Lelhelye Mexico. — *Közönséges Opál* különféle szinezetü, átvilágló, viaszfényü. Hazánkban Abauj- és Zemplén megyében stb. fordul elő; a tejfehér *Tejopál* — a viaszsárga *Viaszopál*. — *Félopál* tisztátlan szinü, csak a széleken áttetsző; hazánkban igen közönséges. A *Kovaszivag* (Kieselsinter) meleg forrásoknak cseppkőalaku ülledéke.

20. **Gránát.**

Szép rhombtizenkettős alakja által ki van tüntetve. Szine különböző, keménysége 6 és 8 közt van, fajsulya pedig 3·5—4·3. A mint keménysége, fajsulya változik, épp annyira változó összetétele is. Alkatrészei kovasav, mészföld, agyagföld, vasoxydul és magnesium. Nagy hőségben különböző szinü üvegnemü anyaggá olvad. Különböző fajtái mind külön névvel jelöltetnek.

A nemes Gránát v. *Almandin* szép vörös szinü és különböző fokokban átlátszó. Keletindia és Ceylon szolgáltatja a legszebbeket. — *A közönséges Gránát*, barna szinü, kevéssé fénylő; Tyrolban gyakori; hazánkban is több helyről ismeretes, nevezetesen Szomolnok- és Libetbányáról; gyakran dió-, ökö- s még fejnagyságu jegecekben is találjuk, de vaskosan is fordul elő szemcsés alkattal; sárgás-fehér zöldes és szép zöld szinü gránátnak *Grossulár* a neve, ennek lelhelye Szibéria, Ceylon, Tyrol, Dognácska, Szászka. A nemes gránát ékkövül szolgál, a közönséges pedig a vas olvasztásánál mint hozzag (Zuschlag) használtatik.

Azon apró gömbölyüs, vérvörös szemcsék, melyeket ékszerül vagy gyógyszertárakban tarának használunk, leginkább Cseh- és Szászországból származnak, s azért cseh gránátoknak is neveztetnek, ásványtani nevük *Pyrop*.

21. **Topáz.**

A szép oszlopos jegecekben előforduló viztiszta, borsárga átlátszó s erős üvegfénynyel biró, *nemes* Topáznak neveztetik és az Ural és az Altai hegységekben, Braziliában fordul elő; a kevésbbé fénylő, szürkés-sárgás, zöldes fehér *közönséges* Topáz Szászország-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ban is találtatik. A sötét sárga Topázok izzitás folytán rózsaszinüek lesznek. A sárga Topáz karatja 6—8 forint, a rózsaszinüek, kékek v. zöldek drágábbak. A zöld Topázt, mely leginkább Szibériából való, Aquamarinnak nevezik. A Topáz jegecek dörzsölés által villanyossá lesznek, különben haránt irányban igen jól hasithatók. Néha egészen viztiszta, de kék meg vörös szinü jegeceket is találunk. Vaskosan is fordul elő szemcsés szöveggel. A Topáznak keménysége = 8, fasulya pedig 3·5. Alkatrészei: kovasav, agyagföld és fluor. A szép szinü és átlátszó topázok kedvelt ékkövek.

22. **Turmalin.**

Oszlopalaku jegecekben, de vaskosan is fordul elő. A jegecek rendesen csak egyik végükön vannak teljesen kiképezve, miért is *félalakuaknak* (hemimorph) mondatnak. A Turmalin szine igen különböző: fekete, barna, zöld, kék, vörös és sárga; néha ugyan azon jegecnek két vagy háromféle szine is van, de a mellett még átlátszó, többnyire azonban sötétszinü, fekete és át nem látszó. Keménysége 7 és 8 közt van, fajsulya pedig 2·9—3·3. Üvegfényü. Az átlátszó zöld Turmalin jegecet tengelyéhez párhuzamosan lemezekre metszük, ezek eredeti helyzetükbe egymásra fektetve átlátszók, a mint azonban két oly lemezt keresztbe fektetünk egymásra azok többé át nem látszók. A Turmalinnak ezen tulajdonságán alapszik a »turmalinfogó« név alatt ismeretes optikai műszer. A turmalinjegec hevités által villanyossá lesz (Pyroelectricitás) és pedig az egyik vége positiv a másik pedig negativ villanyosságot mutat. Vegyi összetétele nagyon változékony, legfőbb alkatrészei: kovasav és agyagföld, továbbá magnesia, borsav, mész, vas, mangan stb. Némely Turmalinok könnyen, mások nehezen olvadnak üvegnemü salakká.

Szép jegeceket találunk: Szászországban, Morvaországban, Tyrolban, Szibiriában, Ceylonban, Braziliában. Hazánkbeli lelhelyek: Oláhpia, Igló, Szlána. A fekete Turmalin (Schörl) az össziklafajok gyakori elegyrésze.

23. **Korund.**

Ezen indiai név alatt jelenleg többféle nemes követ foglalunk össze, melyek az előtt mint Rubin, Saphir, gyémántpat stb. el voltak különitve, minthogy ezek minden tulajdonságaikban megegyeznek, kivéve a szint. A korund a gyémánt után a legkeményebb. Keménysége = 9. Szine különböző, karca fehér. Fajsulya igen közel áll a 4-hez, nem olvasztható és savakban sem oldódik. Főalkatrésze agyagföld, melyhez vasoxyd és más szinitő anyagok keverednek.

A korund szép vörös fajtáit *Rubin*-nak nevezzük; melyek ha tiszta karminvörösek, néha még drágábban is fizettetnek, mint maga

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

a gyémánt; különben pedig karatja átlagosan 30 forint. A legszebb rubinokat szolgáltatja Pegu és Ceylon.

A kékszinü korundot *Szaphirnak* nevezzük; ez szép kék szine miatt a régiek előtt nagy becsben volt. Már Mózes is, és pedig többször is emliti. Aaronnak a papi ruhájában volt, de kivüle még rubin, gyémánt, szmaragd, topáz s más nemes kövek is.

A közönséges *Korund* v. *gyémántpat* különbözőképen jő elő, többnyire azonban nem tisztán szinezve; a kékes szürke, kevésbbé fénylő, behintett tömegek *Smirgel* név alatt ismeretesek.

Kinézésre nézve hasonlit a korundhoz a *Szpinell*, melynek szépen szinezett fajtái szintén becsesek, s gyakran Rubinhoz, Topázhoz hasonlitanak.

Ha apró Rubin jegeceket izzitünk ezek a kihülésnél először szintelenekké, azután zöldekké s végre ismét vörösökké lesznek; a Szaphir izzitás következtében szintelenné válik.

A porrá tört Korund fajok kitünő csiszolószer, kisebb jegeceket és szemcséket finom órakerekek csapágyaira forditják.

24. **Szmaragd**, *Beryll*.

A szmaragd tiszta szép zöld szine által kitünő ékkő, melynek keménysége 7 és 8 közt van; rendesen jegecedve hatszöges oszlopokban fordul elő. Fajsulya = 2·7, alkatrészei pedig kovasav, agyagföld és a ritka beryllföld. A zöld szin a csekély chromtartalomtól jő. A savak nem bántják, a tüzben pedig csakis az éleken olvad.

A legszebb Szmaragdok Columbiában, Peruban találtatnak, kevésbbé szépek fordulnak elő Szibériában és Szalzburgban. A tiszta átlátszó szmaragd a legszebb ékkövekhez tartozik; karatját átlag 50 forrinttal fizetik. Már az ókorban is nagyra becsülték; Plinius a római természetiró harmadik helyre teszi. Az első helyet foglalja el szerinte a gyémánt, a másodikat pedig a gyöngyök és szép zöld szinéről nem tud eleget beszélni. Porrá törve még gyógyszerül is alkalmazták. A legszebb Szmaragd királyunk Ő Felsége birtokában van.

Ha a jegecek oldallapjai hosszcsikosak és zöldes, sárgás, kékes, fehér szinüek *Berylleknek* mondjuk. A tiszta beryllek még *Aquamarín* (kékes-zöld szinü) név alatt ismeretesek. Az Aquamarin nem ritka ékkő, Szibiriából sokat kapunk, Brasilia és Scotia is ad valamit. A közönséges Beryllból pedig még 3000 font sulyu jegeceket is találtak.

25. **Gyémánt**.

Valamennyi ásvány közt a legkeményebb s majdnem kizárólag egyes szabad jegecekben találjuk Braziliában, Keletindiában, Borneo és Sumatra szigeteken; ujabb időben pedig Afrikában is.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A nagy keménység, a különösen erős fény, a nagy fénytörés, mely élénk szinjátékkal van összekötve a legbecsesebb drága kövé teszik. Szintelen, vagy csak gyengén van szinezve; átlátszó. Fajsulya 3—4 között van. Dörzsölés következtében positiv electricus lesz. Savakban nem oldható, tiszta szénenyből áll, miértis levegő hozzájárulása mellett szénsavvá ég el. Azelőtt nem tudták őt csiszolni csak 1456-ban találta fel, Berquen Lajos, hogy saját porával csiszolható. Csiszolás által, mely különös csiszoldákban történik, becse nagyon öregbitetik. A csiszolásra alkalmas nyers gyémántnak karatja átlag véve 22 forint (egy latban van 75 karat); ha egy karatnál nehezebb, akkor ugy tudjuk meg az értéket, ha sulyát maga magával szorozzuk, s ezen szorozmányt még a karat árával. Igy például egy 4 karatos csiszolatlan gyémántnak ára $4 \times 4 \times 22 = 352$ forint. Ugyanazon eset áll elő a csiszolt gyémántnál, csakhogy annak egy karatja 100 forint, 8 karatnál sulyosabb gyémántoknál ezen viszony is változik. Ezek rendesen még drágábban fizettetnek. Apró tisztátalan gyémántok üvegmetszésre más kövekbe és üvegbe való vésésre és porrá törve gyémántok és más kemény kövek csiszolására forditják. A gyémánt nem egyéb mint jegecedett szénenу.

Rendesen kicsinyek a gyémántok $1/2$ latos már rendkivüli drágaságok közzé tartozik, 2 latos s azon felül csak igen kevés létezik a földön. A leghiresebb gyémántok közé tartozik: A kooh-i-noor, jelenleg az angol királyné birtokában és 3 millio forintra becsültetik; a török szultán gyémántja (4 latos), az orosz császáré ($2\,1/2$ latos), az osztrák és francia császáré (mindegyik 2 latos). A nagyobb gyémántok között legszebb alakkal bir az orleáni herceg gyémántja, mely Pitt v. regent név alatt ismeretes. Eredetileg sulya 5 lat volt, csiszolás által azonban, mi 2 évig tartott, sulyának két harmadát elveszté.

26. **Földpat.** (Orthoklas)

Ezen ásvány, mely néha 10—12 hüvelknyi hosszu jegecekben leggyakrabban azonban vaskosan és mint sok kőzetnek elegyrésze előfordul, egy egész ásványcsoport képviselőjének tekintendő, noha földpat név alatt leginkább csakis az Orthoklászt szoktuk érteni.

Az Orthoklász jegecek mint ferde oszlopok tünnek elő melyek két egymásra függelyes irányban tökéletesen hasithatók (mely tulajdonságra neve is vonatkozik); néha ikerjegecekben is találjuk. Üvegfényü, keménysége = 6, fajsulya pedig 2·5. Szine fehér, néha szürkés, zöldes, barnás vagy vörösös. Némely jegecek az élek irányában szép kék fényt mutatnak (opalizálás), ezek »holdkő« név alatt jönnek kereskedésbe. A forraszcső előtt csak nehezen olvad zavaros üveggé, savak pedig alig bántják. Alkatrészei: kovasav, agyagföld és káli.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A földpat a legelterjedetteb ásványok közé tartozik, szép jegeceket Svájcból, Tyrolból, Csehországból kapunk. A vaskos földpatot a granitban-, gneissban syenit-, sok porphyr- és más kőzetekben találjuk.

Válfajai közül nevezetesek: *Amazonkő* szép zöld szinü. Sziberiában és Dél-Amerikában fordul elő; gyürükbe foglaltatik. — *Adulár* szép szintelen vagy zöldesfehér átlátszó jegecekben különösen Sz. Gotthardon, melyet hibásan a régiek Adula-hegyének tartottak.

A földpatnak ipari és gazdászati haszna nagy; eltekintve attól, hogy épitkezésekre stb. használjuk, elmálása által adja az agyagot, a porcellánföldet, melyből a porcellán készül, elmállási terméneyei a termő földben is vannak, miértis rokon ásványaival együtt a gazdászatra de az iparra nézve is nagy fontosságu. A viztiszta és az opalizáló jegeceket csiszolják és ékszerekre fordítják.

A földpatfajok közől emlitendők továbbá:

Az Albit, mely többnyire zavaros fehér szinü jegecekben fordul elő és az Orthoklásztól kevéssel nagyobb fajsulya és nátron-tartalma által különbözik, miért is a forraszcső lángját sárgára festi. Ehez igen hasonló:

Az Oligoklász, mely az egyik irányban nem annyira tökéletesen hasitható mint az Orthoklász, de még kevéssel könnyebben is olvasztható mint a két előbbi.

A Labrador. Sohasem fordul elő szabad jegecekben s leginkább az által van kitüntetve, hogy némely lapokon gyönyörü szinjátékot mutat. Bizonyos irányban tekintve a legpompásabb sárga, kék szinek csillognak ki a kőből. Csiszolás által ezen tünemény még élénkebbé lesz. Ezen követ legelőször Labrador nevü tengerpartról hozták. Közetekben fordul elő, nevezetesen Bazaltokban és Trachitokban.

A meszet tartalmazó földpatok közül kiemelendő az *Anorthit*, mely egyes kőzeteknek elegyrésze.

A földpatokhoz sorakoznak még más azokkal hasonló tulajdonságu ásványok: u. m. a *Leucit*, melynek szép jegeceit a lávában és más vulkáni kőzetekben találjuk. — *A Nephelin*. — *A Lazurkő* szép kék szinü kő, mely leginkább Chinában, Tübetben Tatariában és Szibériában fordul elő. Csiszolva ékkövül szolgál, porrá zuzva adja az Ultramarin név alatt ismeretes szép kék festanyagot, mely régenten nagyon drága volt, jelenleg azonban nagy mennyiségben mesterséges módon készül. *A Türkis* név alatt ismeretes kék ékkövel fő[nem cserélendő.

A földpatokhoz sorolhatók még továbbá az *Obzidian* és a *Horzsakő* (Bimstein) mindkettő vulkani eredetü, némelykor ugyanazon a darabon észlelhetni mikép megy át az egyik a másikba. Az obszidian fekete, barna, szürke, zöld üveg külsejü, szépen csiszolható; a mexikóiak belőle éles szerszámokat készitenek. Hazánkban Selmec mellett és Tokajnál fordul elő. — A *Horzsakő*, azon likacsos habnemü szürkés ásvány, mely különféle anyagok csiszolására alkalmazást nyer, s e célra még mesterségesen is állitatik elő. Főképen a földpatok elmálási terménye: az.

27. **Agyag**, mely gyakran mint tömött földes anyag nagy kiterjedésü teléreket képez. Száraz állapotban zsiros tapintatu, a nyelvhez ragad s reá lehelve sajátságos szagot áraszt. Szétmorzsol-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ható. A vizet mohón nyeli el s gyúrhatóvá válik, tüzben megkeményedik, de nem olvad. Agyagból a mint tudjuk, edények, kályhák, diszétmények, téglák stb. készülnek.

A Kaolin (Porcellánföld) tömör, szétdörzsölhető, fehér sárgás, zöldes, vöröses szinü földes anyag, mely sovány tapintatu s a nyelvhez csak kissé tapad, vizben gyúrhatóvá válik. Nálunk Körmöcön, Beregh-, Ungmegyében stb. fordul elő és porcellán edények készitésére fordittatik.

A porcellán edények következőkép készülnek: A kaolin kevés földpattal keverve finom porrá töretik és a kiiszapolás után gyurható anyaggá változtatik, melyből aztán különféle edények készülnek. Ezek jól megszáritva, a porcellán kályhákban kiégettetnek, miáltal likacsos külsőt nyernek (Bisquit). Miután továbbá egy folyékony mázba mártattak (vizben felereszett kaolin, földpat s gypsz) először gyenge, azután pedig erős tüznek tétetnek ki,mi által a máz elolvad és a porcellánanyag összeforr.

A *Szeladonit* (zöld föld) mint zöld festék fordul elő a kereskedésben — veronai v. kaadeni zöld név alatt. — A *sárga föld* durva festésre és mázolásra szolgál. — *Kallóföld* (Walkererde) zöldesbarna; zsiros tapintatu; a vizben szétesik ugyan, de gyúrhatóvá nem válik. Posztógyárakban a gyapjú zsirjának eltávolitására szolgál. Buda mellett is találtatik. *Bolusz* (Lemniföld) nevü földes válfaja, fehér, vörös, sárga festékül szolgál. Tokaj mellett és más helyen is fordul elő.

28. **Amphibol.**

Igen sokféleképen fordul elő a természetben. Oszlopalaku jegecei majd kurták, majd hosszúk, majd benőttek, majd pedig felnőttek néha ikrek is.Azonkivül gyakran vaskosan is találjuk rudas, szálkás de szemcsés szöveggel is.

Fekete zöldes szinü, alig áttetsző, lemezes; igen sok sziklanemnek elegyrésze s nagy tömegekben maga is sziklákat képez. Ilyen kőzetet a vasolvasztásnál használnak.Szép jegecekben Norvegiában és Csehországban találjuk. Válfajai közül emlitendők: *Aktinolith* (Sugárkő) többnyire szálas sugaras tömegekben, erősen üvegfényü, félig átlátszó, zöld; Tyrolban, Salzburgban, Csehországban, Bánságban stb. fordul elő. *Tremolit*, sugaras, szálas, selyemfényü, fehér, Bánátban, Erdélyben, Tyrolban stb.

Azbeszt (Kőlen) nem más mint finom szálkás Tremolit, mely Tyrolban, Olaszországban, Bánságban, Erdélyben fordul elő. A hosszuszálu aszbesztet régenten éléghetlen szövetekké fonták.

Az Amphibol keménysége 5 és 6 közt van, fajsulya pedig körülbelül 3. Erős hőségben üveggé olvad. Alkatrészei: kovasav, mészföld, magnesia és vasoxydul.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

29. **Augit** (Pyroxen).

Előfordulására és egyéb tulajdonságaira nézve nagyon hasonlit az Amphibolhoz, még alkatrészei is ugyanazok. Leginkább, mint a vulkáni kőzetek alkat- és elegyrésze ismeretes. A szép zöld, átlátszó jegeceket *(Diopsid)* ékkövek gyanánt használják. Az Augit szintén vékony szálas változatokban, mint *Azbeszt* fordul elő.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlitsd össze a Kvarcot az Opállal, a Szmaragdot a Korunddal, továbbá a Topázt a Turmalinnal és a Földpatot az Amphibollal. Ird le a Kvarcnak, továbbá a Földpatnak jelentőségét. Sorold elő az ékszerül használt ásványokat. Csoportositsd az előtted ismeretes ásványokat keménységök srerint. Sorolj elő kovasavat tartalmazó ásványokat. Nevezz oly ásványokat, melyek elegyrészei a kőzeteknek.

30. **Csillám.**

Csillám név alatt, hasonlóan mint az a Földpatról is áll, többféle ásványokat foglalunk össze, melyek nehezen megkülönböztethetők egymástól; valamennyi azonban azon feltünő sajátsággal bir, hogy finom lemezekre hasitható. Rendesen 4 vagy 6 oldalu ruganyos táblákban fordulnak elő, igen enyhék, átlátszók, gyöngyfényüek, fehér (macska-ezüst) v. sárga szinüek (macska-arany) szürkébe vagy zöldbe hajlók. A nagy táblákban előfordulót ablaküveg gyanánt használják, különben pedig porrá törve porzónak. A csillám igen sok kőzetnek elegyrésze is (Granit, Gneiss). Kitünően fordul elő Bajorországban, Svájcban, Uralhegységben stb. Keménysége a gypszével egyenlő, fajsulya pedig 2·9. Főalkatrészei kovasav, magnesia és káli, továbbá rendesen még viz és vasoxydul s azonkivül még más anyagok is. Savak nem bántják, hevitve pedig üvegnemü vagy salaknemü anyaggá olvad. A legközönségesebb és legelterjedtebb a *káli csillám*, mely sok kőzetnek lényeges elegyrésze s ez az, melynek nagyobb darabjait néha ablaküveg gyanánt használják. A káli-csillámnál ritkább a *magneziacsillám*, mely sötétebb szinü és kiválóan magneziát tartalmaz.

31. **Fagyag** (Talk).

Ritkán találjuk jegecedve, többnyire lemezes, pikkelyes, palás tömegekben fordul elő. Igen könnyen lemezekre osztható, enyhe, zsiros tapintatu s igen puha, még körömmel is karcolható; keménysége tehát = 1. Szine fehér vagy zöldes, vagy sárgás szürke, áttetsző. Fajsulya 2·7. Tüzben megkeményedik (=6), de savakban nem oldható. Némely válfajai nagyon hasonlók a csillámhoz. Az

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ausztriai és svájci Alpeseken találtatik, hazánkban Gömörmegyében. A szép tiszta fagyag-fajokat (Federweiss) arcfestéknek használják, különben olajjal keverve fa géprészeket kennek vele.

A Kvarccal kevert fagyag, mint *fagyagpala*, néha hatalmas rétegeket képez.

A fagyaghoz csatlakozik a *Steatit* (Zsirla), mely az előbbinél keményebb, szine pedig szürkés vagy sárgásfehér. Karca fényes; igen zsiros tapintatu. *B*ellőle készülnek pipák, olvasztó tégelyek, továbbá márvány és fémek csiszolására, az üvegen és posztón való rajzolásra, zsirfoltok kitisztására stb. szolgál. A Steatit gyakran mint elmállási termény is tünik elő. Egy további ily elmállási termény a *Tajték* (Sepiolit), mely feldolgozott állapotban legalább általánosan ismeretes.

Puha, alig fénylő ásvány, melyből pipák s más dohányzási eszközök készülnek. Fénye alig van s a nyelvhez erősen tapad. Kisázsia és Görögország legtöbb tajtékot szolgáltatnak.

Alkatrészei körülbelül ugyanazok, mint a fagyagé. A nyers anyagot szétzuzzák, vizzel keverik s miután megszárad, földolgozzák

32. **Szerpentin.**

Nem jegecedik; tömör s többnyire zöldszinü ásvány, de néha tarkázott is; zsirfényü. Keménysége 3 vagy 4; áttetsző vagy át nem látszó. Karca fehér. Fajsulya 2·6. Hevitve vizet bocsát és feketévé válik, erős tüzben, péld. a forraszcső előtt fehérre ég, kénsavban egészen fölolvad. Alkatrészei kovasav, magnezia és viz. Rendesen becsest és közönséges szerpentint különböztetünk meg. A közönséges Szerpentin egész hegységeket képez. A szerpentin könnyen metszhető és esztergályozható s azért különféle diszitményekre, edényekre stb. dolgoztatik föl.

Szászországban, Tyrolban s számos más helyeken találtatik, hazánkban pedig előfordul Szerémben, Vasmegyében, Gömörben és Selmec mellett.

A 13-ig számtól egész a 33-ig számig tárgyalt ásványokat egy csoportba vagy egy osztályba foglalhatjuk össze és pedig *kövek* név alatt. Az ez osztályba tartozó ásványok tüzben el nem éghetők (kivéve a gyémántot, mely elégethető), vizben föl nem oldhatók, valódi fémfénynyel sohasem birnak, s bizonyos meghatározott szinük alig van, minthogy a legtöbben többféle szinben találtatnak, átlátszóságuk is igen sokféle.

33. **Vas.**

A tiszta vagyis termés állapotban a természetben előforduló vas földünkön ugyszólván csak vendég, a mennyiben leginkább

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

csakis a légből hull le földünkre, néha sajátságos tüzi tünemények mellett (lebvas, meteorvas); földünkön keletkezett termékvas igen ritka. Szine szürke, keménysége 4·5, fajsulya 7·6. Igen ruganyos és nyujtható. Csak 1600° C.-nál olvad és izzó állapotban összeforrasztható, savakban oldódik.

Mennyiben ritka a termés vas, annyiban gyakoriak a vastartalmu ásványok, melyek majdnem minden országban kisebb nagyobb tömegekben fordulnak elő annyira, hogy a vasat a legelterjedettebb fémnek mondhatjuk, de a vas, mint tudjuk, egyszersmind leghasznosabb fém is.

Már az ó-kor népei is a vasat nagyra becsülték. Plinius azt mondja róla: »hogy a leghasznosabb, de egyszersmind a legártalmasabb fém«.

A vasérceket (kivéve azokat, melyek ként tartalmaznak s a tiszta vas előállitására nem alkalmatosak), kohókban mészkővel, kovaggal és folypattal keverve, faszénnel vagy coaksszal (légmentesen kiégetett kőszénnel), erős tüzben olvasztják. Ezen az első olvasztásnál nyert vas, a *nyers vagy öntött vas,* melyből a legkülönfélébb dolgokat öntik. A nyers vasból izzitás folytán lesz *rudvas* (Stabeisen), mely enyhébb és kovácsolható. Az acél a rudvasból, de az öntött vasból is készül. Az izzitott acél vizben rögtön meghütve, igen keménynyé válik. A legjobb acél az, mely a legnagyobb keménységgel legnagyobb rugékonyságot egyesít.

A vasnak alkalmazása ujabb időben valóban bámulatos, belőle készülnek mindenféle eszközök, nélkölözhetlen szerszámok, legkülönfélébb gépek és géprészek, hidak, házak, hajók stb. Európában évenként körülbelül 100 millio mázsa vasat termesztenek.

Vastartalmu ásványok közül a legnevezetesebbek:

Magnetit (Delejvas), szép nyolcaljokban és szemcsés szövegü tömegekben előforduló fekete szinü ásvány, mely vasoxydulból és vasoxydból áll (72 százalék vas és 28 százalék éleny). A vasport magához vonja, tehát delejes tulajdonságu. Hazánkban a Bánságban és Olahpián Erdélyben találjuk.

Haematit (vörös vasérc). Jegecekben, utánzó alakokban és vaskos tömegekben fordul elő és tiszta vasoxydból áll (70% vas és 30% éleny). Szine fekete, szürke, barna és vörös, karca vörös. Hazánkhan Gömör vármegyében és Rézbányán találjuk.

Limonit (Barna vasérc), jegeces, de vaskos tömegekben is fordul elő nálunk Gömör-, Beregh- és Ungmegyékben. Szine és karca barna vagy sárga. Alkatrészei főképen vasoxyd és viz, (85% vaséleg, 14% viz), de többnyire más anyagok is vannak belé keverve.

Pyrit (Vaskovand). Szép, a szabályos rendszerhez tartozó jegecekbena de utánzó alakokban és vaskosan is találjuk, nálunk Selmecen, Kapnikon és - Bánságban. Alkatrészei vas, (47%) és kén (53%); a kénsav és rézgálic előál, litására fordítják.

Sziderit (Vaspát), jegecedve, utánzó alakokban és vaskosan is jő elő. Egyike a legjelentékenyebb vasérceknek, melynek alkatrészei szénsav és vas-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

oxydul (62%). Hazánkban, különösen Gömörmegyében (Dobsina) és Liptómegyében (Hradek) találjuk.

34. **Réz.**

A legelterjedettebb fémekhez tartozik, de ritkán jő elő jegecedve, többnyire utánzó alakokban. A tiszta réz vöröses szine, nyujthatósága és szilárdsága által tünik ki; igen gyakran azonban barnára van befuttatva. Keménysége 2 és 3 közt, fajsulya pedig 8 és 9 közt van. A rezet talán valamennyi fém közt először ismerte az ember. A termék réz más réztartalmu ásványok kiséretében leginkább Északamerikában, Japanban, Braziliában, Chileben találtatik; hazánkban Dobsinán, Gömörben, Bánságban és a nagybányai bányakerületben, Libetbányán, Zólyomban, Recskén a Mátrában stb. Még réztartalmu vizek (Cementvizek) is vannak. A réz egyike a leghasznosabb fémeknek, mely a legkülönfélébb dolgokra nyer alkalmazást. Belőle verik a váltópénzt,készitik a sokféle edényeket, géprészeket stb. ónnal adja a bronzot; horganynyal a sárga rezet; horgany és álanynyal az uj ezüstöt; az ágyu- és harangöntéshez használt fémkeverékben is előfordul; az arany és ezüsthöz is teszszük, hogy azokat könyebben s jobban feldolgozhassuk. A rézvegyek mérges hatásuak s festékül használtatnak.

A réztartalmu ásványok közül a legnevezetesebbek:

Chalkozin (rézfényle). Leginkább csak vaskosan és behintve fordul elő, szine feketés szürke alkatrészei réz (80%) és kén (20%),keménysége majdnem 3, fajsulya pedig 5·7. Hazánkban a Bánságban és Erdélyben több helyen találjuk. Kitünő rézére:

Chalkopyrit (Rézkovand). Szintén leginkább vaskosan és behintve találtatik; szine sárga, néha tarkán befuttatva, karca fekete. Keménysége 3·5, fajsulya 4·2. Alkatrészeit; éz (35%) kén (35%) és vas (30%). Hazánkban Bánságban, Selmecen, Szomolnokon fordul elő.

Bornit (Tarkarézérc). Ezen barna szinü ásvány a levegőn tarkára (kékzöld, sárga) megfutamodik, rendesen csak vaskosan és behintve találjuk. Alkatrészei ugyanazok, mint a rézkovandé, de több rezet tartalmaz. Nálunk a Bánságban van.

Cuprit (Vörözrézérc). Gyakran a szabályos rendszerhez tartozó jegecekben, de vaskosan és behintve is fordul elő. Keménysége 3·5, fajsulya 6. Szine cochenillvörös, karca barnavörös. Igen becses rézérc, a mennyiben tiszta állapotban rezet (89%) és élenyt (11%) tartalmaz. Nálunk a Bánságban tatáljuk.

Tedraëdrit (Szürkeérc). Gyakran szép négyaljakban, de vaskosan is jő elő. Szine szürke, kem. 3—4, fajs. 4·2—5·2. Alkatrészei igen változók; leginkább ként, rezet, ezüstöt, vasat, horganyt, de arsent, antimont és higanyt is tartalmaz. Felső-Magyarországon és Kapnikon találjuk.

Malachit. Ritkán tiszta, tűalaku jegecalakot mutat, leginkább utánzó alakokban és vaskosan fordul elő. Szine szmaragdzöld, karca szintén zöld, kem. 3·5—4, fajsulya 3·6—4. Alkatrészei rézoxyd, szénsav és viz. Nálunk

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Moldován a Bánságban jő elő. A szebb darabokat csiszolják s belőlük különféle dolgokat készitenek.

Azurit (rézlazur). Ezen szép kék ásványt jegecedve, de vaskosan és utánzó alakokban is találjuk, nálunk különösen a Bánság rézaknáiban van. Alkatrészei rézoxyd, szénsav és viz.

35. **Ólom.**

Mindnyájunk előtt ismeretes puha, szürke szinü fém, mely tiszta állapotban igen ritkán jő elő, de más elemekkel vegyülve igen sok helyütt találtatik és pedig Mexicóban, Németországban, Svédországban, Angolországban; hazánkban pedig: Selmecen, Nagybányán, Nagyágon, Offenbányán. A legnagyobb mennyiségben puskagolyók és serét öntésére használtatik föl; az üveggyártásnál szintén használják és csöveket is készitenek belőle. Vegyületei mérgesek és festékül, meg gyógyszerül is szolgálnak; ezek közül a legfontosabbak az *ólmag*, melylyel a cserépedények bemázoltatnak; a *miniom*, vörös; *mázla* (Massikot), sárga; *ólomfehér*, fehér festanyag. Az *ólomcukor*, mely az ólom- és ecetsavnak vegyülete a gyógytanban és festészetben nyer alkalmazást. A tiszta ólomnak fajsulya 11.

A legnevezetesebb ólomércek:

Galenit (Ólomfényle), melyben az ólom (87%), kénnel (13%) van vegyülve, szép kockákban jegecedik, szine ólomszürke, karca sötét szürke, gyakran még ezüstöt is tartalmaz. Hazánkban főképen Selmecen találjuk.

Ceruszit (Fehéróloméric), oszlopokban jegecedik, de vaskosan is fordul elő, fehérszinü és gyémántfényü. Alkatrészei ólomoxyd és szénsav. Hazánkban Rézbányán és a Bánságban van.

36. **Arany** (Gold).

A fémek királya; a természetben leginkább termés, azaz tiszta állapotban fordul elő, szemcsékben, lemezecskékben, poralakban s igen ritkán jegecedve, gyakran ezüsttel vegyülve találtatik. K. =2·5—3·0 Fs.—19·3; igen nyujtható, annyira, hogy mint még a közélet is állítja, egy arannyal egy huszárt lovastól meglehet aranyozni. Az arany nem rozsdásodik és csak királyvizben (sósav és légenysav keverve) oldható. Gyakran annyira finoman be van hintve a kőzetekbe, hogy ebből csak ugy nyerhetni, ha a kőzeteket porrá zuzzuk, és aztán a port kimossuk — iszapolás. Gyakran különös erekben is kiválik, igy hazánkban nevezetesen Körmöcőn, Selmecen, Nagybányán, Kapnikon, Erdélyben, Vöröspatakon, Abrudbányán, Zalathnán; aztán Mexicóban, Svédországban és az Uralhegységekben. Sokkal gyakoriabb és nagyobb mennyiségü az arany az ugynevezett aranymosodákban (Goldseifen), melyekben laza földből

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

vagy a homokból mosatik ki. Jelenleg legtöbb aranyat szolgáltatnak Kalifornia, Ausztrália és az Uralhegységek arany mosodái. Még a Dunából, Rajnából, Tiszából, Maros-és Aranyosból is mossák az aranyat.

Az arany pénzre, mű- és piperetárgyak készítésére és megaranyozására használtatik. Csekély keménysége miatt ezüsttel vagy rézzel vegyítik. E célból régebben a márkát (16 lat) 24 karatra osztották, s e szerint jegyezték meg az ötvény finomságát. A 14 karatos (vagy 14 próbás) arany péld. 14 karat aranyat és 10 karat rezet vagy ezüstöt tartalmazott. Jelenleg pedig (1866 óta) a vámfontot ($28^1|_2$ lat) veszik alapul, s ezt 1000 részre osztva a szerint határozzák meg az arany finomságát, a hány ezred rész van egy vámfontban. Az aranymüvesek általában oly aranyban dolgoznak, melynek fontjában (tehát 1000 részben) 750 rész tiszta arany, 250 rész pedig idegen fém van; s ez megfelel körülbelül a régi arany N. 3-nak.

37. **Ezüst** (Silber).

Ritkán jegecedik, hanem nagyobb részt utánzó alakokban fordul elő. Részint termés állapotban, részint pedig más elemekkel vegyülve fordul elő a természetben. Szép fehér szine gyakran barnára és feketére, néha még tarkára is be van futatva; légenysavban (salétromsav) felolvad K=2·5—3·0. Fs.=10·5. Lelhelyei hazánkban Selmec, Felsőbánya, Nagyág. Különben pedig a cseh-sászországi érchegység. Harz, Norvégia, Spanyolország, Mexico és Peru.

A legtöbb ezüstöt a különféle ércekből nyerjük. A legfontosabb alkalmazása az, hogy pénzt vernek belőle és műtárgyakra dolgozzák föl. Minthogy azonban tiszta állapotban igen puha, tehát nem igen tartós, azért rézzel vegyíttetik, miáltal keményebbé és csengőbbé válik. Azelőtt a szerint határozták meg az ezüst finomságát, a mint egy márkában (16 lat) több vagy kevesebb tiszta ezüst volt. Ha péld. egy márkában 13 lat ezüst és 3 lat réz volt, akkor az ily ötvényt 13 latos ezüstnek nevezték.

Jelenleg pedig itt is, mint az aranynál, a vámfontot veszik alapul, s ennek ezred részeibe fejezik ki az ezüst tartalmát. Az ezüstből készült szerek rendesen 800 v. 750 rész tiszta ezüstöt tartalmaznak. Az ezüstnek számos hasznos vegyületei közt még a pokolkő bir a legnagyobb jelentőséggel.

A legnevezetesebb ezüsttartalmu ásványok, melyekből az ezüstöt nyerjük:

Argentit (Ezüstfényle) igen becses ezüstérc, mely gyakran utánzó alakokban, de vaskosan is előfordul. Szine feketés ólom

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

szürke, karca magánál az ásványnál fényesebb, áll ezüstből (87 %) és kénből (13 %). Ezen enyhesége által kitünő ásványt Selmecen és Körmöcön találjuk.

Stephanit. Apró jegecekben és vaskos tömegekben az előbbivel együtt teléreken találjuk. Fekete szinü és ezüstöt (68 %), kén t (17 %) és antimont (15 %) tartalmaz.

Vörös ezüstérc (Proustit és Pyrargyrit). Többnyire hatszöges jegecekben találjuk. Kem. = 2, fajsulya 5·8. Mi kétféle vörös ezüstércet különböztettünk meg, a *sötétet* (Pyragyrit) és a *világost* (Proustit). Mindkettőnek közös alkatrészei ezüst és kén, mihez az előbbinél antimon, az utóbbihoz pedig arsen járul. Magarországon főképen Selmecen van; 59—65 % ezüstöt tartalmaz.

38. **Platin** (Éreny).

Termék állapotban jő ugyan elő, de igen ritkán jegecedik apró kockákban, leginkább vassal, rézzel vegyülve, lemezecskékben, szemcsékben vagy nagyobb görgetekben. Szine világos acélszürke, nyujthatósága igen nagy. Kem. = 4·5, fajsulya 18—21. Közönséges tüzben nem olvad és csakis király-vizben oldható.

Majdnem kizárólag áradmányban és folyói homokban találtatik az Uralhegységben és Braziliában, hol egy 23 fontos darabot találtak. A platinból a legvékonyabb sodronyok, a legfinomabb lemezek készülnek, leginkább azonban vegytani és természettani eszközökre dolgozzák föl. Értéke 8-szor akkora mint az ezüsté.

39. **Higany**.

A természetben kisebb-nagyobb cseppekben találjuk, melyek a kőzethez vannak tapadva. Szine ónfehér. Fs = 13·5; hőségben elpárolog. 32 foknyi hidegben pedig megfagy, s akkor néha szabályos jegeceket mutat. Termék állapotban ritka, rendesen kénnel vegyülve mint Higpir (Cinnabarit, Zinnober) fordul elő, melyből nyeretik. Lelhelyei Kraina, Spanyolország, Mexico; Szepesmegyében (Szlána). Természettani eszközökre, megaranyozásra, ónnal vegyülve az üvegtükrök foncsorozására és gyógyszerül is használtatik; továbbá az aranyat és ezüstöt is nyerhetjük általa az ércekből, mi célból a porrá zuzott érceket összerázzuk. A nemes fémek a higanynyal egyesülvén ugynevezett foncsort (Amalgam) képeznek, melyből hevítés által a higanyt ismét elpárologtathatjuk. az arany meg ezüst pedig visszamaradt. Ezen eljárást foncsorozásnak (Amalgamation) nevezzük. A higanygőz ártalmas az egészségnek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

40. **Ón** (Zinn).

A természetben termés állapotban nem fordul elő, csupán csak a *Kassiteritből* (Önkő) nyerjük. Ez gyakran szép jegecekben előforduló feketebarna ásvány, és Angol-, Cseh- és Szászországban találtatik.

Az ónnak igen sokféle hasznát veszszük, s leginkább más fémekkel vegyítjük, azaz ötvényeket (Legirungen) készítünk, rézzel adja a bronce-t, az ágyu és harangrezet; higanynyal vegyitve adja az ugynevezett *foncsort* (Amalgam), mely a tükrök készitéséhez szolgál. Onból készülnek továbbá különféle edények, a réz vagy vasból készültek pedig ónnal vonatnak be. Vékony lemezekre verve adja a ugynevezett *stanniolt.*

41. **Horgany**. (Zink).

Termék állapotban nem találjuk a természetben, leginkább csak kénnel vegyülve, mint *Sphalerit* (horgtünle) fordul elő, mely szép rhomtizenkettősekben jegecedik, s többnyire barnásfekete szinü. Ez igen elterjedett ásvány, hazánkban leginkább Selmecen, Körmöcön, Felsőbányán, Kapnikon és Nagyágon található. A horganyt szolgáltatja továbbá még a *Gálma* (Horgpát, Calamin), mely név alatt többnyire kétféle ásványt értünk, melyeknek külseje majdnem olyan, mint a mészé; többnyire fehér vagy sárgás színüek.

A tiszta horgany kékesfehér szinü, fajsulya pedig 7. Más fémekkel többféle ötvényt ad, különben pedig lemezekre, csövekre dolgoztatik föl, és különösen mint öntő fém nyer alkalmazást.

42. **Wiszmuth** (Keneny).

Termék állapotban is előfordul, de különösen ezüst-, kékeny-, (Kobalt) és álany (Nickel) ércekkel Szász, és Csehországban. A ritkább fémekhez tartozik; szine vöröses fehér, fajsulya 9. Már a gyertyalángban is elolvad és különféle ötvényekre fordíttatik, de különösen még fehér arcfestéknek és gyógyszerül használják.

43. **Antimon** (Dárdany).

Termék állapotban igen ritka, leggyakrabban kénnel vegyülve, mint *Antimonit* (Dárdanyfényle) fordul elő hegyes tűalaku jegecekben, melyek gyakran csomókban vannak csoportosulva, szine acélszürke, néha tarkán befuttatva. A tiszta fém fajsulya alig 7, s már a gyertyalángban is olvad. A dárdanyfénylét különös szépségben találjuk hazánkban: Körmöcön, Selmecen, Magurkán.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

A dárdany többféle ötvényre szolgál, nevezetesen ólommal adja azon ércet, melyből a nyomdászbetűk készülnek, de a gyógytanban is nyer nevezetes alkalmazást.

44. **Arszenik** (Mireny)

Részint termék állapotban találtatik, de akkor rendesen utánzó alakokban. Fris törési lapon szine ónfehér, de csakhamar szürkésfeketére változik; rideg. Fajsulya alig 6. Több más helyen kivül, mint pld. a Harcon, Csehországban, Szibériában stb. honunkban is előfordul: Felsőbányán, Kapnikon és Oravicán. Igen hathatős méreg, s minthogy más fémeknek ridegséget és fehérséget kölcsönöz, különféle ötvényekre fordíttatik, különösen pedig ólomserét készítésére használtatik, minthogy ez, mireny hozzáadása által keményebbé és szebben gömbölyüvé válik. A mireny még a festésben és üveggyártásnál is használtatik, és kártékony állatok kiirtására. A mireny izzó szénre hintve foghagyma szagot áraszt.

A kereskedésben előforduló mesterséges mireny, a mirenytartartalmu ércekből készül. Ezek t. i. hevitve sürű mirenygőzt bocsátanak, mely különös e célra rendelt edényekben felfogatik, s ott mint fehér anyag üllepedik le.

A legfőbb mirenyércek: *Arsenopyrit* (Mirkovand), szine fehér vagy szürke, karca fekete; a *Realgár*, szine hajnalvörös, karca narancsszinü; és az *Auripigment*, szine és karca citrom — narancssárga.

45. **Kobalt** (Kékeny).

Többnyire mirenynyel vegyülve mint ónfehér *Szmaltin* (Speiskobalt) vagy mireny- és kénnel, mint vöröses fehér *Kobaltin* (Glanzkobalt) fordul elő a természetben. Különféle ötvényekre és a kobaltkék (Smalte) előállítására szolgál.

46. **Mangan** (Cseleny).

Termék állapotban nem fordul elő, hanem mindig élenynyel vagy kénnel vegyülve, leggyakrabban élenynyel mint *Pyrolusit* (Barnakő), melynek szine vasfekete. A vegyész a barnakövet az éleny előállítására használja; különben pedig üvegek szinezésére, edények mázolására és a porcellánfestészetben stb. alkalmazzák. Lelhelyei Brazilia, Szászország, Csehország stb.; hazánkban pedig Szászka Bánságban, Lacskamező Erdélyben, Poinik Zólyomban.

A 33-tól egészen 46-ig tárgyalt ásványokat összesen *fémes ásványok* név alatt foglalhatjuk össze.

Ide mind azon ásványok tartoznak, melyek bizonyos ugynevezett fémes

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

külsejük (metallischer Habitus) által vannak kitüntetve, t. i. át nem látszók és sajátságos fénynyel — fémfénynyel — birnak. A nagy fajsuly által tünnek ki, és sem el nem eghetők, sem pedig vizben fel nem oldhatók.

Különböztetünk:

1. *Tiszta fémeket*, melyeket a tökéletes fémfény és a szinükkel egyenlő karc jellegez, vegyi tekintetben mind egyszerü testek, mind elemek tünnek elő. (Arany, ezüst, vas, ólom, platin stb.)

2. *Fémes ásványokat*, melyek fémes külsőt mutatnak ugyan, de melyekben a fémek más elemekkel, leginkább kénnel és éleynyel vannak vegyülve. A tüzben való viseletök vagy ridegségök stb, által az előbbiektől megkülönböztethetők. A fémes ásványok vagy *fénylék* (Glanze), ha sötétszürke szinüek és csekély keménységgel (k= 1—4) birnak; valamennyien ként tartalmaznak; (Galenit, Antimonit, Argentit, Stephanit, Chalkozin, Tetraëdrit) vagy *kovandok* (Kiese), ha világosabb szineket és nagyobb keménységet (3—7) mutatnak. Karcuk fekete vagy szürkésbarna fekete. Nagyobb részt szintén ként tartalmaznak (Pyrit, Chalkopyrit, Arsenopyrit), továbbá *tünlék* (Blenden), ha sima jegec- vagy hasadási lapokon gyémántfényt mutatnak. Keménységök 1—4·5. Valamenynyien tartalmaznak ként (Szphalerit, Proustit, Pyrargyrit, Cinnabarit) s végre *ércek* (Erze), melyek sajátságaik (nagyobb fajsuly (4—6) és vegyi viseletök által az előbbiektől élesen el vannak választva. Valamenynyien fémeknek élenynyel való vegyületei, melyek azonban ként nem tartalmaznak. Keménységök 4—9·5. (Magnetit, Kassiterit, Haematit, Limonit, Cuprit, Pyrolusit).

Jegyzet. A közönséges életben valamennyi fémvegyületek, melyekből a tiszta fémeket nyerik érceknek neveztetnek.

Kidolgozandó feladványok.

Hasonlitsd össze a vasat az aranynyal, az ezüstöt az ólommal. Mely fémek jőnek elő termék állapotban? Mely fémek fordulnak elő a természetben élenynyel vegyűlve? Mely fémes ásványok tartalmaznak ként? Ird le a vasnak jelentőségét. Hogy nyerjük a vasat? Mely ásványok szolgáltatnak ezüstöt, melyek ólmot, melyek rezet s melyek vasat? Mit értünk amalgam (foncsor) alatt? Mely ásványokat találunk a természetben folyékony állapotban? Melyek a mérges tulajdonságu ásványok? Minő hasznát veszszük az arany- és ezüstnek? Mely ásványok mutatnak delejességi és villanyossági tulajdonságokat?

47. **Kén.**

Többnyire vese- vagy golyóalaku tömegekben, de néha jegecedve is fordul elő a természetben. Zsirfényü, szine sárga vagy barna. Atlátszó vagy át nem látszó. Könnyen meggyulad és kék lánggal ég, mi mellett szurós savanyu szagot áraszt. Tisztán is jő elő a természetben, de nagyobbrészt kéntartalmu ásványokból nyeretik. Körülbelül gypsz keménységü, fajsulya pedig 2. Ha az olvasztott ként vizbe öntjük, gyurhatóvá válik. Zárt edényekben elpárologtatva adja az ugynevezett kénvirágot. Ha dörzsöljük villanyossá válik. — Lelhelyei: Sicilia, Horvátország, Gallicia, Kalinka Selmec mellett; a müködő vulkánok szintén szolgáltatják. — Salétrommal és faszénporral adja a lőport; salétrommal elégetve a kénsavat; különben pedig a gyógytanban, fehéritésre stb. szolgál,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

48. **Naphta** (Földi olaj, Petroleum).

Folyékony, zsiros tapintatu, szintelen, sárga vagy barna, átlátszó — át nem látszó; a vizen uszik. Könnyen meggyulad és erősen kormos és szagot árasztó lánggal ég el. — Vizzel folyik ki agyagos, homokos mészföldből és nagy mennyiségben találtatik a kaspiai tenger körül; továbbá Persia-, Amerika-, Gallicia- és Magyarországban. Világitásra, a gyógytanban, a kautschuk feloldására szolgál. Mesterségesen készül a kőszénpalából, nálunk péld. Oravicán, holis kőszénpalából nyert földi olajból az ismeretes áttetsző parafint készitik.

49. **Borostyánkő** (Bernstein).

Gömbölyded darabokban és szemcsékben fordul elő, törése kagylós; szine sárga vöröses; átlátszó, áttetsző. Keménysége 2. Dörzsölés által villanyossá válik, kellemes szaggal ég el. — A borostyánkő ősi fenyők gyántája s gyakran rovarokat, pókokat stb. tartalmaz, melyek az eredetileg, puha folyékony nedvhez tapadtak volt. Nagyobb mennyiségben a keleti tenger partjain találtatik, hol is részint a földből, részint pedig a tengerből nyeretik. Mű- és pipereszerekre dolgoztatik föl, füstölő szerül szolgál stb.

50. **Asphalt**.

Szurokféle anyag, mely többnyire fekete és szilárd, de néha puha és nyulós is; zsirfénynyel bir; gyenge szurokféle szagot áraszt és világos, erősen füstölő lánggal ég el. — Dalmáciában, Tirolban, Galliciában, Francia-, Angolországban találtatik: durva homokkal keverve az utcák kikövezésére, továbbá a hajók bekátrányozására szolgál stb.

51. **Kőszén.**

Lemezalaku tömegben palás, szemcsés szövettel jő elő, néha földes is. Törése kagylós, zsirfényü, fekete vagy fekete barna szinü, karca fekete. Keménysége 2 és 3 közt van; erős lánggal ég, de csekély füst- és szaggal. — A kőszén igen el van terjedve s roppant telepeket képez Angol- és Franciaországban, Belgiumban, Németországban, Ausztriában, hazánkban Oravicán, Pécs környékén, Nagybánya mellett, Zsil völgyében s több más helyen.

Külső tulajdonai és haszonvehetősége szerint különböztetik: a *palás szén* (Schieferkohle) palás hosszelválással — a *fényszén* (Glanzkohle) törése kagylós, elválási lapjai igen fényesek — a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

gyertyaszén (Kannelkohle) szurokfekete, kevéssé fénylő — a *szemcsés kőszén* (Grobkohle) szemcsésen, erősen összefüggő részekből áll, zsirfényü — *koromszén* (Russkohle) földes, szétdörzsölhető.

A kőszén mint tüzelő szer igen nagy jelentőségü, nem különben mint azon anyag, melyből a világitó gáz (Leuchtgas) készül. Az Angolországban előforduló gyertyaszén, gombokra, diszedényekre stb. dolgoztatik föl.

Ha a kőszenet elzárt vasedényekben hevitjük, fejlődik a világitó gáz, mely vizzel elzárt nagy edényekben — Gázometer — összegyüjtetik és innen bizonyos nyomás alatt öntött vasból készült csövekben az elhasználási helyre vezettetik. A világitó gáz készitésénél képződik még mint használható melléktermény a kátrány és a kátrányviz, mig a vasedényekben visszamaradó részek *Coaks* név alatt mint jeles tüzelőszer jönnek alkalmazásba.

Valamennyi kőszén elhalt növényekből származik, melyek hosszu idő folytán a földrétegekben szénné változtak; minél fiatalabb a szén, annál inkább észrevenni rajta a faszövetet, igy péld. a

Barnaszén (Braunkohle), igen gyakran mutatja a fa szövetét; zsirfényü, karca barna, szine feketebarna. Szurokszaggal ég nagy füstölgés mellett. A barnaszén kiterjedett előfordulásánál fogva szintén fontos tüzelőszer, noha fütőereje az előbbinél csekélyebb. Hazánkban Sopron, Esztergom, Nógrád s számos más megyékben találtatik.

Turfa vagy *Tőzeg* (Torf) szétbomlott vizi növények halmazából áll.

52. **Anthracit.**

Tömör, szövetnélküli tömegekben jő elő; törése kagylós, tökéletlen fémfénynyel bir, szine fekete, gyakran szinesen befuttatva, át nem látszó. Nehezen gyulad meg, lánggal nem ég, csak izzóvá lesz és szurokszagot nem áraszt. — Északamerika a legkiterjedettebb Anthracit telepekkel bir. Mint tüzelő anyag még nagyobb becsü, mint a kőszén.

53. **Graphit** (Rajzla).

Ritkán jő elő jegecedve, rendesen, tömegesen, pikkelyes, szemcsés szövettel. Törése kagylós; fémfényü, zsiros tapintatu. Keménysége 1—2. A graphit mint a gyémánt szénenyből áll, mely azonban itt gyakran más belé kevert anyagok által nem igen tiszta. Csupán igen erős tüzben ég el, láng nélkül, a hozzá kevert részek pedig mint hamu maradnak vissza. — Előfordul Angolországban, Ausztriában, Cseh- és Stajerországban, hazánkban pedig Márma-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

rosban, Offenbányán. — A legtisztábból irónok készülnek vagy pedig vaskályhák feketitésére szolgál, az agyaggal kevertből pedig tüzellenes tégelyeket készitenek.

Gyémánt.

Szorosan véve szintén ide tartozik, de mint legbecsesebb ékkövet már előbb (25. sz.) tárgyaltuk.

A 47—53 alatt tárgyalt ásványokat ismét egy csoportba foglalhatjuk össze, mint *eléghető ásványokat*.

Kőzetisme.

Az ásványok teszik ugyan össze általában a föld kérgét, de ezen összetételnél nem egyenlően vannak képviselve.

Azon ásványokat, melyek vagy magukban véve, vagy pedig más ásványokkal keverve nagy tömegekben előfordulnak, *kőzeteknek* vagy *sziklanemeknek* (Gesteine) nevezzük.

A kőzeteket szövetük szerint *jegecesekre* (krystallinische) és *romkőzetekre* (Trümergesteine) osztjuk.

Oly kőzeteket, melyek egy irányban vékony lemezekre oszthatók *palásoknak* mondjuk; ha elegyrészeik szögletesek vagy gömbölyük, a kőzet szemcsés, ha a kőzet egynemü alapanyagából egyes nagyobb kristályok kiválnak, akkor a kőzet porphyrdad.

I. Jegeces kőzetek.

Az egyes ásványok vagy elegyrészek mint tökéletes vagy tökéletlen jegecek közvetlenül egymással egy egésszé vannak egyesitve.

1. Egyszerü kőzetek.

Tömegükben egyszerüek:

A *jég* (l. 2. sz).

A kvarcszirt v. *kovakő*. Szemcsés tömegben egyesült kovagszemek. A kőzet uralkodó szine fehér, ritkán szürke, vörös vagy sárga.

Mészkő. (13. sz). Főképen mint szemcsés mészkő (márvány), mint *ikrakő* és *borsókő*, melyek nagyobb vagy kisebb mészgolyócskákból állanak, és mint *tömör* (közönséges) *mészkő* lép elő és hatalmas hegycsoportokat képez. Bánság, Erdély, Paros sziget, Carrara.

A mészkőnek elterjedése rendkivüli nagy, benne számos állati maradványokat találunk. A mészhegyek kopárságuk, ridegségök és óriási repedésük által tünnek ki, belsejökben gyak-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

ran barlangokat találálunk. A tömör mészkövet kora, továbbá előfordulási és fekvési viszonyai szerint különféleképen nevezzük el, u. m. Grauwacke mész, kagylós mész, Liászmész, Juramész, Alpesi mész, stb.

Dolomit a mészkőhez igen hasonló kőzet, mely ettől csakis magnezia tartalma által különbözik, tehát savakkal rendesen nem pezseg csak ha azokat porához értetjük. A dolomit erősen szétrepedezett regényes sziklákat képez, péld. Buda környékén.

Hatalmas telepeket képez még néha a *Gypsz* (15. sz.), a *Kősó* (3. sz.), *a Szerpentin* (32. sz), *a Fagyagpala* (31. sz), *az Obsudián*, a *Sziderit*, a *Magnetit*, a *Haematit*, a Limonit.

Ide tartoznak továbbá még a *Turfa* a *Kőszén az Anthracit* (52. sz.) és a *Graphit* (53. sz).

2. Elegyült kőzetek.

Tömegükben nem egynemüek, a különnemü részek rendesen szabad szemmel már kivehetők, de gyakran csupán nagyító üveggel ismerhetők föl. Némelyeknél annyira fel nem tünők, hogy egyszerü ásványokhoz hasonlitanak.

a) *Jegeces, szemcsés, és tömör kőzetek.*

Granit.

A Földpat, Kovag és Csillám szemcsés elegyülete. A granit szinezete az uralkodó földpat szinezete szerint változik. Durva és finom szemcsés granitokat találunk s néha még más ásványokat is tartalmaz péld. gránátot, Turmalint, Amphibolt stb. — Hatalmas hegycsoportokat képez és többnyire a palás és réteges kőzetek alapzatául szolgál. Igen jó épitési kő; járdákra, oszlopokra stb. alkalmaztatik. A magas Tátra granit hegység.

Porphyr.

Porphyr alatt általában oly kőzetet értünk, melynek tömör, finom szemcsés alapanyagában jegeces szemek vagy egyes jegecek szétszórva és egyenként be vannak fektetve.

A Porphyrokhoz közel állanak a *Melaphyrok* (fekete Porphyrok) vöröses barna egészen fekete szinek által ki vannak tüntetve. A Porphyrok többnyire magasra kiemelkedő, kevéssé többé hosszura nyuló hegyormokat képeznek. Oszlopoknak, diszedényeknek épitési kőnek stb. alkalmaztatnak.

Trachyt.

Trachyt névvel jelöljük a kőzetek nagy sorát, melyek szemcsés vagy tömör főanyagban Földpat- és Amphiból szemcséket vagy jegeceket, néha még csillámot is tartalmaznak. A Trachytból

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

átmeneteket találunk az Obsidiánba, Horzsakőbe, némely Trachytok azonban alig különböztethetők meg a Basalttól.

Bazalt.

Egyszerü anyagnak látszik ugyan, de sürü elegyülete a Labrador és az Amphibolnak, és többnyire tartalmaz még Magnetitet és Olivint. E meglehetős nehéz kőzetnek szine fekete. — A Bazalt gyakran igen szép hatszöges oszlopokban tünik elő. Staffa sziget függélyesen álló Bazaltoszlopokból áll, melyek különféle odukat és barlangokat képeznek, mint péld. a világhirü Fingalbarlangot. Hazánkban is van egy Bazaltoszlopokból álló hires szikla, a Detonata Abrudbánya mellett Erdélyben. A Bazalthegyek szép kupalakot mutatnak.

Láváknak mondjuk mindazon kőzeteket, melyek olvasztott állapotban vulkánokból folynak. A Lávákat a legkiválóbb elegyrészek szerint nevezzük el. A Bazalt — Dolerit — Trachyt lávákon stb. kivül, Augit — Leucit — Anorthit stb. lávákat különböztetünk meg.

b. *Jegeces-palás kőzetek.*

Majd vastagabb majd pedig vékonyabb palás rétegekből álló kőzetek, jegeces szövettel.

Gneisz.

Szemcsés-palás keverék Csillámból, Kvarc- és Földpatból; a csillámrétegek által párhuzamos lemezekké elosztva mutatkozik. Igen el van terjedve.

Csillámpala (Glimmerschiefer).

Csilám és kovagból álló jegeces palás kőzet, a rétegezést kitünően mutatja; szine többnyire zöldes vagy sárgás szürke. Egyike a legközönségesebb kőzeteknek.

Agyagpala. (Thonschiefer).

Majd tömör, majd pedig finom jegeces palás keverék, Csillám, Kovag és Agyagföldből; egyes elegyrészei azonban igen nehezen megkülönböztethetők. A rétegzést szépen mutatja. A szürke szin az uralkodó. Igen könnyen elmálik. Mint fedő-, ir- és fenpalát használjuk.

II. Romkőzetek

Ide azon kőzetek tartoznak, melyek egy vagy tőbb ásványnak töredékeiből állanák. Többnyire az elmállásnak terményei, melyek viz által vitettek tovább. A töredékek agyagos, kovagos vagy meszes anyag által ragasztatnak össze.

Görgyületek (Conglomerate).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Gömbölyü töredékeknek keveréke, melyek agyagos vagy meszes ragaszanyaggal vannak egyesitve.

Ha a töredékek szögletesek, akkor a görgyületet *Breccienek* (törgyületnek) nevezzük.

Fővénykő (Sandstein).

Apró szögletes vagy gömbölyü Kvarcszemecskékből álló keverék, melynek ragaszanyaga kovagos, meszes, vagy agyagos lehet; a rétegzést világosan mutatja. Az uralkodó szin fehér vagy szürke, néha a ragaszanyag vastartalmu s akkor a kőzet vörös szinü, vagy pedig barna, vagy sárga. Összefüggő és igen elterjedett hegységeket képez. Épitési-, malomkőül stb. szolgál.

Grauwacke. (Szürkegy.)

Apró Kovag, Agyagpala és más kőzetdaraboknak szemcsés elegyülete, mely agyag és kovag által van összeragasztva. Az uralkodó szin szürke.

Palaagyag (Schieferthon).

Agyag,finom csillámpikkelyek-, és finom kovafővénynek palás keveréke, mely lemezes darabokba hásitható; szine barna vagy feketés szürke. Gyakran igen sok állati és növényi maradványokat tartalmaz.

A romkőzetekhez számitandók továbbá: Agyag, Vályog, Homok, Kavics, Hömpölyek, továbbá a vulkáni hányadékok, mint: Salak, Rapilli, Hamu, végre még azon kőzetek is, melyek mint a Kréta, Csiszpala, Anthracit, Kőszén stb. részint állati, részint pedig növényi eredetüek.

Földünkön találunk még oly *kő-* vagy *vasnemü* tömegeket is, melyek néha robajjal és feltünő tüzi tünemények mellett a körlégből esnek le — ezek az ugynevezett *Meteoritek* (Lebkővek).

Az ókorban ugyan már egyes hirekre akadunk a kőesőről, de később nem igen akarták azt hinni, hogy kövek az égből esnének mig gyakrabbi esetek ezen tényt kétségtelenné nem tették. Hazánkban is meteoritesés történt nevezetesen 1751-ben Zágráb mellett, 1844-ben Árvában esett le tiszta vas (meteorvas); 1857-ben Ohabán (Erdélyben) és 1866-ban Knyahinyán (Ungh megyében) pedig meteorkő.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

Kijavitandók.

Lap	Sor felülről	Sor alulról	Hiba	Igazitás
8	1	—	leghitünőbb	legkitünőbb
28	—	9	tantó	tanitó
»	—	12	pedig endkivüli	pedig rendkivüli
29	—	14	Hystrix ristata	Hystrix cristata
30	10	—	nálunk lőfordulnak	nálunk előfordulnak
»	12	—	gömbölyde fül	gömbölyded fül
»	—	12	az lővégtagok	az elővégtagok
»	—	18	az jjak	az ujjak
50	—	1 és 2	Anas bohas	Anas boschas
65	—	2	tallakat	tollakat
84	—	3	Cicindla	Cicindela
97	12	—	sávolokkal	sávokkal
98	—	9	tenyészik	tenyésztik
103	—	7	csomóva-	csomóval
132	—	5	hosszsávolokkal	hosszsávokkal
135	16	—	ütnnek elő	tünnek elő
143	—	19	csakis lényeges	csakis a lényeges
145	—	19	magából	magjából
160	—	1	Corylus avellanus	Corylus avellana
168	5	—	gyürüngybe	gyürünybe
169	1	—	a evéllemeznek	a levéllemeznek
193	9	—	keszeg alátától	keszeg salátától
»	11	—	kevtekben	kertekben
»	13	—	Fod- s	Fodros
»	21	—	vasszal	tavaszszal
»	—	12	Cicotyledones	Dicotyledones
»	—	15	Phanerogmae	Phanerogamae
»	—	18	növnéyek	növények
195	—	3	hossukás	hosszukás
197	2	—	spórá növények	spórás növények
»	—	5	Byrum	Bryum
207	—	16	Sckaft	Schaft

NB! Ezen itt elősorolt sajtó hibákat igen kérem a könyv használatba vétele előtt kiigazitani.

A szerző.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2022. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/127/2022.