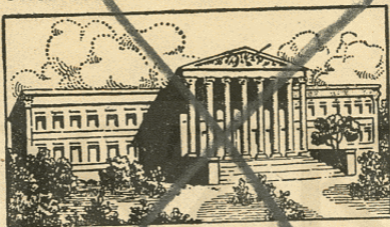


12696



MAGYAR NEMZETI MUZEUM
ORSZÁGOS SZÉCHÉNYI KÖNYVTÁRA



OLVASÓTERMI KÉZIKÖNYVTÁR

017331

KIKÖLCSÖNÖZNI NEM SZABAD

OSZK

20

OSZK

Országos Széchényi Könyvtár

40
STAMPFEL-FÉLE
TUDOMÁNYOS ZSEB-KÖNYVTÁR.

134-135.

Dr. Cseréy Adolf

AZ ÁLLATOK
TERMÉSZETRAJZA.

Ára 1 kor. 20 fill. • 60 kr.



POZSONY-BUDAPEST
KIADJA
STAMPFEL K.

STAMPFEL-FÉLE
TUDOMÁNYOS ZSEB-KÖNYVTÁR.

— 134—135. —

AZ ÁLLATOK
TERMÉSZETRAJZA.

IRTA:

D^r. CSEREY ADOLF,
TANÁR.

86 KÉPPEL.

POZSONY. — BUDAPEST.

STAMPFEL KÁROLY KIADÁSA.

Emcs
406



A

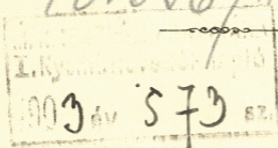
Tudományos zsebkönyvtárban

ugyanazon szerzőtől megjelent:

- Kis növénygyűjtő.** (T. zs. 43. sz.) Ára 60 fill.
Növényhatározó. (T. zs. 48–49. sz.) Ára 1 K 20 fill.
Ásványhatározó. (T. zs. 60. sz.) Ára 60 fill.
Rovargyűjtő. (T. zs. 76. sz.) Ára 60 fill.
Lepkehatározó. (T. zs. 87–89. sz.) Ára 1 K 80 fill.
Bogárhatározó. (T. zs. 96–98. sz.) Ára 1 K 80 fill.
Gombaisme. (T. zs. 121–123. sz.) Ára 1 K 80 fill.
Ásványtan. (T. zs. 128. sz.) Ára 60 fill.
A növények természetrajza. (T. zs. 131–132. sz.)
Ára 1 K 20 fill.)
Az állatok természetrajza. (T. zs. 134–135. sz.)
Ára 1 K 20 fill.)



12.696/134-135



Első rész.

Az állatokról általában.

Az összes természetet a természet testei alkotják. Azon tudományt, mely a természeti testek tanulmányozásával foglalkozik, természettudománynak mondjuk. A természeti testek tanulmányozását azonban több szempontból végezhetjük: vagy foglalkozunk a természeti testekben észlelhető jelenségekkel, milyenek a hő, elektromosság stb. s akkor a természettudomány ezen ágát természettannak (physikának), vagy a természeti tárgyak belső anyagát, összetételét kutatjuk s akkor a természettudomány ezen másik ágát vegytannak (chemiának) nevezzük, vagy végre a természeti testek megismerésével foglalkozunk s ez a természetrajz (historia naturalis). Így tehát a természetrajz a természettudománynak egyik ága.

A természetben lévő testek vagy élettelenek (ásványok, kőzetek) vagy élők (állatok, növények). Az állatok a növényekkel együtt az élő természetet alkotják. Ez utóbbiakat, mivel bizonyos szervekkel rendelkeznek, melyek segítségével bizonyos életnyilvánulásokat mutatnak, szerves lényeknek is nevezzük, ellentétben a szervetlenekkel (ásványok és kőzetek). Az elsők a szerves, az utóbbiak a szervetlen világot adják.

A szerves világot alkotják az állatok és a növények. Az elsővel foglalkozó tudományt állattannak (zoologia), a másodikat tárgyaló ismeretet növénytanak (botanika) mondjuk; a szervetlen világot ismertető tudomány pedig az ásvány- és kőzettan (mineralogia, geognosia). Ezekhez csatlakozik a földtan (geologia), mely a földön magán előforduló s végbemenő fejlődéseket kutatja.

Az állattan (zoologia) feladata tehát a földön előforduló állatok leírása és megismertetése, azaz az állatok külső és belső szerkezetbeli viszonyait megismertetni, továbbá az állatok szerveinek, és az állati test egészének működéseit s erre vonatkozó törvényeit, a szervek szerkezete és működése között lévő összefüggést, az állatoknak egymáshoz és a külső világhoz való viszonyát kideríteni s végre az egész állatországot a szervezetben

nyilvánuló rokonság szerint rendszerbe foglalni és leírni. Az állattan oly lényekkel foglalkozik, melyek táplálkoznak, szaporodnak, mozognak, érznek, látnak, hallanak, ízlelnek. Igaz, hogy egyeseknél, az u. n. legalsóbb fokon állóknál, nehéz eldönteni, hogy vajjon növényeknek vagy állatoknak tekintjük-e, miután nyilvánvaló, hogy a növények is táplálkoznak, szaporodnak, sőt egyesek mozognak is. Viszont vannak oly állatok is, melyek csak táplálkoznak és szaporodnak, de nem mozognak, sőt egyeseknél hiányozván az idegrendszer, nem is érznek.

A földön létező állatok igen különbözők és számuk igen nagy. Minden egyes állat egy-egy egyént (individuum) alkot. Hogy ezeket áttekinthessük, bizonyos rendbe kell azokat összefoglalnunk, azaz rendszeresítenünk.

Az egymáshoz és szülőikhez nagyon hasonló állatok együttvéve adják a faj (species) fogalmát. Megesik néha, hogy ily egyedek lényegtelen dolgokban egymástól eltérnek, s akkor a fajon belül fajtákat (varietas) szoktunk megkülömböztetni (ilyen pl. a komondor, agár, kopó, stb.)

Azon fajok, melyek egymáshoz hasonlóak és sokban egyezők, adják a nem (genus) fogalmát pl. a házi eb, róka, farkas egy nembe tartoznak.

Az egymással egyben-másban egyező nemek képezik a családot; (familia) pl. a kutya-, macskafélék, azért, hogy ujjakon járnak, az ujjonjárók családját alkotják.

Azon családokat, melyek lényeges jegyeikben egyenlők, pl. hogy az ujjonjárók a talponjárókkal életfolyamataik szerint hússal táplálkoznak s ennek megfelelő fogakkal, tápláló csatornával és egyező testalkattal rendelkeznek: a ragadozók (rapaces) rendjét képezik.

Több egymással egyező rend, pl., hogy a ragadozók a többi idetartozó rendekkel egyetemben majmokkal, denevérekkel, cetekkel, ormányosokkal, páratlan- és párosujjuakkal, foghíjasokkal, erszényes és csőrösemlősökkel abban egyeznek, hogy fiaikat emlőkkel táplálják, az emlősök osztályát (classis) alkotják. Az emlősök, a madarak, csúszómászók, kétélűek és halak osztályai belső csontvázal, legalább gerinczettel vannak ellátva, miért is a gerinczesek körét (typus) képezik.

A természettudósok megállapodása szerint ilyen

7 kört különböztetünk meg. És pedig: 1. Gerinczesek (Vertebrata), 2. Izeltlábuak (Arthropoda), 3. Puhatestűek (Mollusca). 4. Férgesek (Vermes). 5. Tüskebőrűek (Echinodermata) 6. Tömlősállatok (Coelenterata) és végre 7. Véglények (Protozoa).

Ezek együttvéve képezik az állatországot.

A gerinczesek köre. (Vertebrata).

A gerinczesek teste kétoldali szimmetriás, belsőjében többé-kevésbé szilárd váz, a gerincoszlop található. A gerincoszlop a testet két üregre osztja: egy felsőre, az u. n. idegüregre, melyben az idegrendszer központi része van és egy alsóra: a zsigerüregre, melyben a tüdő, szív, bélcső s a zsigerrendszer vannak elhelyezve.

A gerinczesek testén többnyire 3 részt lehet megkülönböztetni: fejet, törzset és végtagokat. A fej és törzs között soknál nyakat találunk; a törzs legtöbbször farkba végződik.

A végtagok a különböző életmódhoz alkalmazkodtak, a szerint, a mint az állat szárazon, vízben vagy levegőben mozog (homolog szervek). Vannak oly gerinczesek is, melyeknél a végtagok teljesen hiányzanak (kigyók). A mozgás az izmok segítségével jön létre, melyek a mozgató idegekkel szolgálnak a mozgási szerveket, s kívülről tapadnak a vázhoz. Ezen izmok alkotó eleme az u. n. harántcsíkolt izomzat.

Az érzést és mozgató előidéző szerv az idegrendszer, mely középpontira és duczidegrendszerre oszlik. A középponti idegrendszer a test minden részét ellátja idegekkel; a duczidegrendszer a zsigerek szolgálatában áll.

Az emésztési készülék a bélcsatorna, mely szájjal kezdődik és vagy külön végbélnyílással, vagy az u. n. ürgyében (cloaca) (madarak, kigyók) végződik. Alakeleme a sima izmok.

A vérkeringés központja a szív, mely négy, három v. kétüregű izomtömlőből és kivételesen harántcsíkolt izmokból áll. A vér a vérerekben kering s rendszeren piros. Kétféle alakelemből áll u. m. színes és színtelen vértestekből.

A vér átalakulására és a test meleg fejlesztésére szolgálnak a tüdők és a kopoltyúk.

A szaporodás peték útján történik. Egy részénél a peték az anyatestben fejlődnek s az anyaállat eleveket szül; mások tojásokat, petéket raknak,

melyeket vagy saját testük melegével kifejlődésre hoznak azaz kiköltenek, vagy a kiköltést a nap melegére bizzák. A petéből kikelő állatok többnyire az anyaállathoz hasonlóak, de vannak olyanok is, melyek alakuláson mennek keresztül (a béka).

A külső takarójuk két részből áll: a felsőből és az alsóból. A felsőnek van szarurétege (epidermise) és edényhártyája (Malpighy-féle réteg), az alsó az irha.

A bőrben különféle képletek vannak elhelyezve ugymint a szőr, toll, pikkely, köröm, pata, tülok stb.

Az előbbieket nyomán a gerincesek típusában 5 osztályt különböztetünk meg: az emlősöket, madarakat, csúszó-mászókat, kétélűeket és a halakat,

Az emlősök osztálya. (Mammalia.)

Többnyire szőrrel fedettek. Eleveneket szülnek, melyeket saját testük alkotta váladékkal, tejjel táplálnak. Tüdőkkel lélekeznek, miért is piros, meleg vérük van. Legnagyobb részük 4 lábbal van ellátva. Legkisebb a kised ciczkány 5 cm. hosszú, a legmagasabb a zsiráf (6 m. magas), a bálna 33 m. hosszú és körülbelül 13.000 kgr. súlyú.

Nagyobbára száraz földön élnek, s ennek megfelelőleg vannak alkotva. Egyesek, mint a vakond, a föld alatt, mások, mint a majmok és az evetke, fákon tartózkodnak; a bőregerek a levegőben röpködnek, a cetek és az úszólábuak a vízben élnek. Lábaik majd körmökkel majd karmokkal, vannak ellátva, vagy patákkal, vagy végre úszókkáalakultak át. Számuk vagy 2000 fajra tehető. Következő rendekre oszlanak:

Főemlősök rendje. (Primates.)

E rendbe sorozzák az embert és a majmokat. Közös jellemvonásaik: hogy arcuk csupasz, szemüregük előre áll és csontos falakkal van határolva. Melső végtagjaikon a hüvelykujj eláll és a többiek alá tehető; valamennyi ujjakon lapos körmük van, s a metszőfogak száma felül 4, alul 4.

Az ember (Homo sapiens) daczára annak, hogy némely dologban megegyezik a majmokkal, már testének emelkedett tartása s azon körülmény, hogy hátsó végtagjain állandóan tud járni s ennek megfelelőleg átalakult váza és izomzata, mellső tagjainak munkára való alkalmazhatósága, a koponya alkotása s benne elhelyezett nagy agyveleje s rajta a tekervények száma és a barázdák mélysége szükségessé teszik, hogy a majmoktól egy külön családba helyezzük. Hozzájárulnak még magasabb

szellemi tehetségei, a fogalmakat gazdagon kifejező beszéde: szóval lelke. Ezt bővebben vitatni túlhaladja e munka körét ámbár a többi állatoktól sem szabad bizonyos szellemi képességet megtagadnunk. Igaz ugyan, hogy az emberek nem állnak egyenlő fokon sem a testi, sem a szellemi tehetségre nézve, mindazonáltal a köztük lévő különbségek csak fokozatiak, nem pedig fajiak. Bár az ember esze segítségével minden éghajlat alatt megél, mégis bizonyos, hogy egy határozott éghajlathoz szokott és annak föltételei és tulajdonságainak hatása alatt élő ember úgy megszokja öröklött életmódját, hogy nemcsak szokásai, hanem teste szervezete is megváltozik. Ez az oka a különböző fajták kifejlődésének.

Különbözik az ember fajegységéről szóló kérdés, melyre a faj fogalmának felfogása szerint különféle-kép lehet felelni, maradjon itt eldöntetlen; főleg midőn faj és fajta fogalma között éles határt vonni ez ideig alig lehetséges. Blumenbach a 18. század vége felé a bőr színe, a hajzat minősége és a koponya alkotása alapján a következő öt emberfajtát különböztetette meg; ezen felosztást általánosan elfogadták.

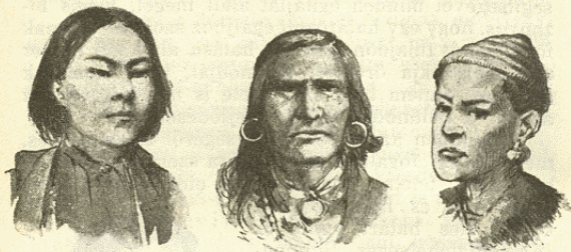
A fehér bőrű vagy kaukazusi fajta (l. 1. rajz) színe fehér v. kissé sárgás; délen pedig barnás. Haja finom, síma és puha, szakála dús. Homloka magas, széles; szemei vízszintesen állók, többnyire középfejű, előfordulnak azonban hosszú- és rövidfejűek is. Egyes testtagjainak méretei arányosak. Ugy testileg mint szellemileg az összes emberfajták között legmagasabb fokon áll. Lakik egész Európában, Nyugat-Azsiában, Észak-Afrikában, Amerikában, bár egyes helyen szétszórva, hasonlóképpen Ausztráliában is.

A mongol fajta bőre sárgás; haja fekete és durva; szakála ritka, feje kerek, homloka keskeny és lapos; szemnyílásai ferdek, járomcsontjai kiálló, termete közép. Műveltségre nézve mindjárt a kaukazusi faj után következik. Száma szint oly tetemes, mint az előbbi fajtáé. Lakik Közép- és Kelet-Ázsiában, Észak-Amerikában (eszkimók) és kevés számban Európában (lappok, finnek, magyarok). (l. 2. rajz.)



1. rajz. Kaukazusi.

A malaji fajta bőre barnaszínű, különböző árnyalatban; hajzata síma vagy göndör, szakála ritka. Feje rövid, homloka felemelkedett és előre hajló; orra rövid, széles és lapos, kitágult orrlíkokkal. Szája nagy, duzzadt ajkakkal, alsó állkapcsa előre álló. Termete kicsiny. Leginkább Szunda, Philippini és Madagaszkár szigeteken fordul elő. Számuk vagy 30 millióra tehető. (l. 4. rajz.)



2. rajz. Mongol. 3. rajz. Amerikai indiánus. 4. rajz. Malaji.

Az amerikai fajta bőre rézvörös, sárga v. barna árnyalattal; haja fekete és síma, merev. Feje nagyon eltérő alkotásu, sokszor mesterségesen eltorzított; homloka kicsiny, szeme mélyen ülő. Járomcsontjai kiállók, szája nagy, keskeny ajku, termete erős. Amerika őslakói, számuk vagy 10 millió. (l. 3. rajz.)



5. rajz. Etiópiai néger.

A néger fajtát a fekete fényes bőr jellemzi. Haja fekete, tömött és göndör, szakála ritka éskésőn serdül. Feje hosszú, homloka hátraálló. A szemgolyók kiállók, szivárványhártyája fekete. Az orr széles, vastag és tompa. Az ajkak duzzadtak; a karok aránylag hosszúak, a láb teli talpú. Termete erős. Leginkább el van terjedve Dél- és Közép-Afrikában. (l. 5. rajz.)

A majmok. (Pitheci.)

A majmok élete főleg fákon való tartózkodásra van berendezve. Négy kezük van, hüvelykujjuk a többi ujjakkal szemben van elhelyezve. A körmök többnyire laposak, olyanok mint az embernél. Kiváló tulajdonságuk a kicsinyeik iránti szeretet.

Az ó-világ majmai (Afrika, Ázsia) sokban eltérnek az új világ (Amerika) majmaitól. Az előbbiek orrürege keskeny, fogazatuk az emberével egyező (32), az utóbbiak orrürege széles, foguk száma 36.

Az emberhez legközelebb állók az orángután-csoport, vagyis az emberszabásu majmok (Anthropomorphi). Ezek közül első helyen említhető a Nyugat-Afrikában lakó gorilla (*Troglodytes gorilla*) 1,5 m-nél nagyobbra nő, szőre sötétbarna, arcza sötétszürke; fülkagylója keskeny; mellső végtagjai térden alul érnek. Roppant erejű állat, mely az emberhez legjobban hasonlít. Fogságban ritka, főleg Európában, éghajlatunk gyorsan megöli. Nálánál valamivel kisebb

az orang-után (erdei ember maláj nyelven) (*Simia satyrus*). (l. 6. rajz.)

szőre vörhenyes barna, színe egyezik azon fák kérgével, melyeken, úgyszólván mindig tartózkodik; földön ügyetlenül jár, mellső végtagjaia bokáig érnek. Hazája Borneo és Szumatra. A benszülöttek embernek tartják, mely csak alakoskodásból nem akar beszélni, nehogy dolgozni kelljen neki. Lärmás hangjától félnek az erdei vadak, különben is nagyon erős, a párduczok ellen hatalmas agyaraival védekezik s rendszeren ő lesz a győztes, annál is inkább, minthogy társai élet-halálra védelmezik. A nőstények annyira szeretik fiaikat, hogy példabeszéddé váltak; az árvákról is gondoskodnak. Gyümölcsrel és fiatal levelekkel táplálkozik. Európában élete rövid.



6. rajz. Orángután.

A csimpánsz (*Simia troglodytes*) mintegy 1,5 m. magas. Szőrzete fekete, arcza piszkos testszínű; fülkagylója nagy. Mellső végtagjai alig érik el a térdeit. Afrika nyugati részeiben honos, hol fákön él s ügyes fészket készít magának összehaj-

litott fagalyakból, száraz levelekbe temetkezik s ki-nyujtja magát lefekvéskor. Fiatalon befogva szeli-dithető és igen tanulékony. Így megtanul evőesz-közzel enni s pohárból inni stb. Ehhez csatlakoz-nak Kelet-India hosszúkaru majmai (Hylobates) hasonlókép farknélküliek. Oly gyorsak, hogy ágról ágra szökdelve erdei fecskéknek nevezik; 6 mtnyit is ugranak.

Kelet-India legismertebb majmai a karcsú majmok (Semnopithecus). Csinos, ügyes állatkák hosszú farkkal. Legnevezetesebb képviselőjük a hulemann, melyet az indusok sz. állatnak tartan-ak, miután azt hiszik, hogy őseik lelkei ezekbe vándoroltak. Templomokat építenek nekik, eltűrik garázdálkodásaikat s halállal fenyegetik azon embert, ki őket bántalmazza.

Ügyességre és gyorsaságra nézve a hosszúkaru-akhoz hasonlóak az afrikai Cercopithecus majmok.



7. rajz. Pávián (babuin).

Ezek csoportosan pusztít-ják a szerecsenek szántó-földjeit, egy öreg hím a vezér ezen rablókalandok-nál; kölcsönösen védelme-zik egymást. Nagyon kap-zsiak s a már egyszer megragadott ételmet el nem eresztik kezeikből. Az em-ber ezt felhasználja; tőköt váj ki s azt megtölti riz-zsel, oly szűk nyílást hagy-va a tők belseje felé, a milyenen kezük befér. Ha a

majmok belenyulnak s a rizst megmarkolják, kezei-ket nem tudják kihuzni a keskeny résen s inkább meghagyják magukat fogni, minthogy a rizst eleresztve, menekülnének a bilincstől.

A makakok középső helyet foglalnak el az előbbi és a kutyafejű majmok között. Egyik faja a disznómajom (Macacus nemestrinus.) Nevét farkától kapta. Nevezetes arról, hogy kitűnően úszik s alámerül, holott a majmok általában a víztől félnek s abban elmerülnek. Faja a törökmajom (Innus ecaudatus), mely Észak-Afrikában él, honnét Gibraltár partvidékére is átszármazott, itt azonban kivesző félben van. Zöldes barnaszínű. Könnyen szelidithető s tanulékony majom, nem csoda, hogy állatsereg-letekben és vásári bódékban mindenfelé látható.

Szintén gyakran látható a cirkuszokban és vásári bódékban mindenféle mókákat véghezvivő majom a czerkóf majom (*Cercopithecus sabaeus*), szőre szürkészöld, miért zöldmajomnak is hívják; farka hosszú. Kelet-Afrika erdeiben honos.

A páviánok, (*Cynocephalus*) (l. 7. r.) kutyafejű majmok Afrika és Arábia hegyes, sziklás vidékeinek lakói; fákon ritkán másznak, hanem hegyek sziklás lejtőin néha százan is élnek egy csoportban. Erőtelmes, kutyapofájú, erős fogazatu, zömök testű állatok, végtagjaik rövidek és alkalmasak a sziklákon való mászkálásra. Farkuk rövid. Szájukban pofazsebek vannak, pofájuk és fargumóik élénk színűek. Növényekből s rovarokból táplálkoznak. A köveket felforgatják s az alattuk lévő rovarokat, sőt a scorpiókat is felfalják, miután előbb ezek méregfullánkjaikat ügyesen eltávolították. Az ottani lakókra valóságos csapás. Támadóik ellen bátran védekeznek, sokszor kövekkel dobálják meg őket. Fiatalon befogva szelidíthetők.

Fogásuk részegítő itallal, muharsörrel történik, s miután leitták magukat elaluszhatnak, mely alkalomkor összekötözik őket. A sok közül említjük a mandrilt (*Papio Mormon*) világoskék és vörösfoltú pofával. Állatkerteinkben gyakori az Abesziniából való babuin majom (*Cynocephalus babuin*).

Az újvilág majmai majdnem valamennyien kisebbek és gyöngébbek mint az óvilágé. Orrválaszfaluk széles és orrikaik oldalra nyílnak, fogozatuk 36 fogból áll, pofazacsckójuk és ülőgumóik hiányzanak. Erős farkuk van, melyet ötödik végtag gyanánt használnak. A hüvelykujj nem áll szemben a többi ujjakkal, sőt egyeseknél hiányzik is. Legtöbb Dél-Amerikában él.

Említésre méltó a vörös bőgő majom (*Myctes seniculus*) színe vörösbarna. Nevezetessé teszi reggeli és esteli bőgése, melyre társaival kezd rá a fák lombjai között. Ezekhez csatlakoznak a pókmajmok (*Ateles*) és a csuklyásmajmok (*Cebus capucinus*), melyek ügyes és gyors kapaszkodásaikkal tűnnek fel. Különben az újvilág majmai nem annyira kedvesek, hanem inkább egykedvű s komor állatocskák. Az indiánok mérgezett apró nyilaikkal lövik, melyek hegye eltörik a mint azokat a majmok testükből kihuzzák. Bőrüket kidolgozzák s húsukat eszik. Az ily majom elkészítve ép úgy néz ki, mint egy csecsemő, miért is az európaiakban undort ébreszt.

A félmajmok rendje. (Prosimiae).

A majmokhoz csatlakoznak Madagaszkár szigetén lakó félmajmok (Prosimiae) Nagyságuk a macska és mókus nagysága között változik. Mellső végtagjaik rövidebbek a hátsóknál, ujjaik karmosak, kivéve lábaik második újját; ez körmös. Szemök nagy. Kitünő kúszók. Leginkább rovarokkal, vagy apró madarakkal élnek, azonban egyesek gyümölcs-evők. Itt említjük végre, részben a majmokhoz átmenetet képező maki majmokat.

A katta maki (*Lemur catta*) arcza rókáéhoz hasonlít. Könnyen megszelidül s akkor akár csak a kutya ragaszkodik az emberhez.

India erdőségeiben lakik a Lóri (*Stenops tardigradus*); a repülő maki (*Gallopithecus volans*) Ázsia déli szigeteit lakja, lábai között szőrzött hártya van kifeszítve, melyet esernyő gyanánt használ, a mikor egyik fáról a másikra átugrik, hogy ott rovarok és gyümölcs után kutasson.

A denevérek rendje. (Cheiroptera, Volitantia).

A denevérek vagy bőregerek, apró emlős állatok, melyek este és éjjel röpködnek táplálék: rovarok után. Testalkotásuk röpülő életmódhoz idomult; mellső végtagjaik hosszúak és ujjaik között hártya feszül, testük aránylag kicsiny, a szegycsont erősen kifejlődött tarajat visel, s a kulcscsont is erős, mi arra képesíti őket, hogy röpülhessenek. A mellső végtagokon a hüvelykujj, a hátsó végtagok szabadok s karmosak, karmaik kapaszkodásra valók. Pihenni és aludni általában úgy szoktak, hogy hátsó lábaik karmaival valamely tárgyhoz kapaszkodnak és szárnyaikba beleburkolva lefelé csüngnek; ezen helyzetből könnyen felrepülhetnek. Röpülésük előtt a szem és orr között található mirigyvadászokkal erősen bekenik röpülő hártyaikat, hogy az simulekony legyen. Hártájuk tele van idegekkel, valószínűleg ez, valamint egyeseknél az orron előforduló lemezek, finomabb érzésre szolgálnak. A fülkagylójukban lévő fedő (tragus) megint a hallás finomságát fokozza; miért is nagyon valószínű, hogy a denevér a rovar zümögését hallja, melyre vadászik. A tapasztalat megmutatta, ha szemeit flastrommal leragasztották, röpülésében nem volt akadályozva, ellenben az orr- és fülkészülékeik megbénítása tehetetlenné tette őket. A denevéreknek rendszeren egyszerre csak egy fiókjuk van, melyet mindaddig magukkal hordanak, míg csak teljesen ki nem fejlődött.

Táplálkozásuk szerint rovar- és gyümölcssevőkre osztjuk. Nálunk előfordulók mind rovarevők, mi által hasznosak s így kiméletet érdemelnek. Hazánkban mintegy 20 denevérfaj fordul elő.

A simaorruak közül említjük a deres denevért (*Vespertilio murinus*) Felül barna, alul deres szürke, szárnyterjedelme 35—40 cm; a korán röpködő denevér (*Vesperugo noctula*) teste kisebb, de szárnyterjedelme akkora mint az előbbié, egészen sárgásbarna. Odvas fáknban pihen és este ezek fölött röpköd. A nagyfülű denevér (*Plecotus auritus*) (l. 8. rajz) füle akkora, mint teste; padláson s földalati üregekben alszik s faszorokban s gyümölcsösökben rovarászik.

A hártvás orruak közül nevezetes a nagy és a kis patkós orrú denevér (*Rhinolophus ferrum equinum* és *Rh. hipposideros*) többnyire barlangokban és bányákban tartózkodnak. Ezekhez csatlakozik a hírhedt vampir (*Phyllostoma spectrum*), mely



8. rajz. Nagyfülű denevér.

nagyban hasonlít a mi hártvás-orru denevéreinkhez, valamivel nagyobb s teljesen ártatlan; legfőlebb rovarok hiányában gyümölcsessel

táplálkozik. Hazája Közép- és Dél-Amerika. A tulajdonképeni vérszopó a *Desmodus rufus*, mely kisebb, szárnyterjedelme 37 cm.

Keletindiai szigeteken él a kizárólag gyümölcsessel táplálkozó repülő kutya (*Kalong. Pteropus edulis*) Teste vagy 50 cm. hosszú és szárnyterjedelme háromszor akkora. Zápfogai tompa gumósak. Husát eszik.

A ragadozók rendje. (Rapaces).

Testalkatuk- és nagyságukra nézve igen sokfélék, azonban valamennyien abban egyeznek, hogy főleg más állatok húsából élnek és annak megfelelőleg oly fogazattal bírnak, mely zsákmányuk megragadására és szétmorzsolására alkalmas. Minden állkapcsukban van 6 metszőfoguk, ezek után következnek az erős agyarak, melyekhez a zápfogak csatlakoznak; a zápfogak éles kúpokkal vannak ellátva. Testük rendszeren a vadászáshoz van alkalmazva. A 4—5 ujjú láb ép oly alkalmas a menéshez, mint megragadáshoz. Táplálkozásuk szerint két csoportra oszlanak: rovar- és husevőkre.

A rovarevők (Insectivora) általában kis állatok; ide tartozik a vakond (*Talpa europaea*) néhány cm. hosszú fekete bársonybundájú állatocská, mely a föld alatt él. Mellső lábai ásáshoz vannak alakítva, lévén lapátalakúak; szemei elsatnyultak. Földalatti vaczka valóságos palota. Várának közepén mohhal kipárnázott ágyában pihen a vakond, honnét több út vezet a karzatra, innét indul vadászni. Igen falánk állat. Erdőkben és réteken igen hasznos, kertekben ellenben túrásával sok kárt okoz. Magánosan él és ha társával találkozik élet-halálharcot vívnak egymással. Éjjel a földszinére is kijár, míg egyrésről ő egereket s apró madarakat pusztít, őt a baglyok s menyétfélék dézsmálják. Az a r a n y v a k o n d (*Chrysochloris*) Afrika legdélibb részében él s pompás fényű gereznéje jellemzi. Valamennyi emlős között egyedül neki van oly fényes bundája.

Ezekhez hasonló életet élnek a cziczkányok. (*Sorecina*), a mennyiben szintén földben élnek, de nem lévén ásólábaik, mélyre nem turkálhatnak, Sokan egérnek nézik, de hegyes orruk és rövid szőrös farkukról könnyen felismerhetők; fogazatuk meg épen eltérő, a mennyiben fogazata 6—6 metsző, 2—2 szem- és 12—12 zápfogból áll, összesen 42. A mezei egereket és rovarokat valóságos dűhvel pusztítják, a miért is nagyon hasznosak. Testük oldalán v. a fark tövén lévő mirigyek váladéka mosuszszagú.

Ide tartoznak a vízciczkány (*Crossopus fodiens*), mely vízben ügyesen uszik és bukik; a törpe cziczkány (*Sorex pygmaeus*) hazánk legki sebb emlőse, teste 5 cm. hosszú. Hasonlókép ide tartozik a világ legkisebb emlőse a toskanai cziczkány (*Pachyura etrusca*), teste mindössze 3 cm-nyi. Itt említendő a Kaplandban élő *Macroselides* fajok, jóllehet hosszú hátsó lábaikkal az apró egerekhez képeznek átmenetet és a Keletindia *Claro batesi*, melyek ügyesen másznak a fákon a rovarok után.

A rovarevők harmadik csoportja; a sütnfélék (*Talpina*). Bőrüket merev tüskék borítják, ezen tüskék hatalmas védőeszközül szolgálnak. A közönséges tüskés disznó (*Erinaceus europaeus*). Nappal bozótban tartózkodik, éjjel jár zsákmány után. Sajátságos, hogy hogyan vadászik rá a róka, hátára fordítja és szennyes vizeletével lefecskendezi, mi miatt kibohtakozik s a róka e pillanatban megöli. Kigyókat, kőrishogarakat élvezettel pusztítja.

A húsevő ragadozókhöz több csoport tartozik. A talpon járók, medvék (Ursidae). Testük zömök, nehézkes, fejük megnyúlt; agyaraik és zápfogaik nem erősek, nem tarajosak. Ezek közül nálunk a felvidéken s az erdélyi hegyeken lakik a barna v. erdei medve (Ursus arctos). Tánczolásra tanítják és pedig úgy, hogy orrába karikát huznak és hátsó lábaira állítják. Dobolás és éneklés között hátsó lábait tapossák, mire a szegény állat emelgeti mancsait. Mikor később a dob és ének hangját hallja, ugyanazt teszi, azaz tánczol.

A medve rendszeren januárban szül egy vak medvebocsot, melyet az anyja a legnagyobb odaadással táplál s melenget Télen rejtekhelyet keres fel s ott tartózkodik a nélkül, hogy mély téli álomba elmerülne. Fiatalkorában leginkább gyümölcsössel él, később az állatországból szedi áldozatait. Oly vakmerő, hogy a kamrába vagy istállóba betör s innét viszi ki a zsákmányát.

Libánonon él az izabella medve (Ursus isabellinus). Észak-Amerikának van egy fekete és egy szürke medvéje. A fekete medve (Ursus americanus) hatalmas állat; leginkább növényekkel táplálkozik, és nem oly ragadozó mint a szürke medve (Ursus ferox), mely néha $2\frac{1}{3}$ méternyire is megnő, súlya 340–450 kgr. Az indiánok nagy dicsőségnek tartják ily medve elejtését.

Dél-Ázsiában honosak: a maláji medve (Helarctos malayanus) kisebb, fekete bundájú állat, mellén patkóalakú sárga folttal; leginkább növényekből él s ügyesen kuszik a fákon; nagyobb társa: az ajakos medve (Prochilus labiatus); ajkait csucorítja s innét kapta nevét, szintén leginkább növényekkel táplálkozik, de ha nagyon éhes vagy ha ingerlik, az embert is megtámadja, s főleg az ember arcának esik neki.

A hideg öv lakója a jeges medve (Ursus maritimus), hossza $2\frac{2}{3}$ m., súlya 500–800 kilogrammig megy. Kitünően uszik és bukik a víz alá, ügyesen fogja a halakat és a fókákat. Az eszkimók kutyákkal kettesben támadják. A kutyák visszatartják a medvét, az eszkimók egyike elülről látzólag támadja, amíg társa oldalvást halálos döféseket mér szívére lándzsájával. Húsát az eszkimók nagyra becsülik.

A medvékhez tartozik még: a mosómedve (Procyon lotor) borzhoz hasonló nagyságú állat,

mely leginkább növényekkel, rovarokkal és apró emlősökkel táplálkozik. Nevezetes, hogy mielőtt az étel megevéséhez hozzá látna, azt megmossa. Észak-Amerika lakója. Szintén Amerikában, de leginkább déli vidékeken lakik, az orrmányos medve (Coati, Nasua), ez orrmányával túrja a földet, s ott férgeket fogdos; különben ép oly ügyesen kúszik a fán mint a mosómedve. Mindkettő gereznáját feldolgozzák.

A borz (Meles taxus) 75 cm. hosszú, esetlen állat, pofája hosszúkás, fehér, széles fekete csíkkal a szemén keresztül, alapszine barnásfekete. Rendesen csak csendes éjjel hagyja el 4–8 kijárással ellátott földalatti vaczkát, hogy táplálékot keressen, mely gyümölcsből, rovarokból s apró gerincesekből áll. (békák, földön költő madarak, egerek stb.). Húsát eszik s gereznáját tarisznyának stb. használják.

Az amerikai bűzös borzok (Mephitis) külsejükre nézve a macskákhoz hasonlítanak, farkuk bozontos, szőrük hosszú és fekete, felváltva fehér csíkokkal (szkunk). Nappal az erdő mélyében földalatti lyukakban élnek, estefelé kijönnek, hogy békák, egerek, patkányok, fiatal nyulakra vadászzanak. Ha emberrel vagy állattal találkoznak, melytől félnek, akkor 1–2 m. távolságyira alfelmirigyeikből oly folyadékkal öntik le, mely leirhatatlan büzt terjeszt, úgy hogy még a jaguár is menekül tőlük. Afrikában és Indiában is előfordulnak ily bűzös állatok (Ratelus) azonban bűzre nézve nem mulják felül az amerikaikat.

A menyétfélék hengeres nyulánk testű, rövidlábú ragadozó állatkák; hátuk ívalakúan görbült. Hazánkban élnek a közönséges nyuszt (Mustela Martes) Alapszine feketebarna, háta világosabb, pofáján a szem körül fehér, torka sárga. Elhagyott erdőkben lakik, hol valamely faodúban puha fészket készít magának. Ha a fák között nem talál elég táplálékot, nagy étvágya a földre kergeti, hol a kotlós tyúkokat és apró emlősöket pusztítja. Télen az éhség emberek lakásához kergeti, hol a tyúkok között valóságos öldöklést visz véghez, többet öl, mint a mennyit képes fölemészteni. Leggyakrabban kelepczében fogják. Nagyon hasonlít hozzá a nyest (Mustela foina) valamivel kisebb; tarka, melle fehér, gyakran tartózkodik az ember lakása körül kőrakásokban, istállókban és szérűkben. Az aszalt

gyümölcsöt legjobban szereti és ezzel legkönnyebben lehet kelepczébe csalni.

A h ö l g y m e n y é t (*Martes erminea*) nyáron tojássárga, télen fehér. kivéve farkavégét, mely fekete. Egész Európában él, de legtöbbet vadásznak Szibériában. Téli bundáját azelőtt annyira becsülték, hogy csak fejedelmi személyek viselhették. A k i s m e n y é t (*M. vulgaris*) farka nélkül 15—18 cm. hosszú, azonban oly erős és ügyes, hogy nemcsak egerekkel, hanem patkányokkal is megbirkózik. Feje és háta sárgásbarna, hasa fehér. Az által, hogy a mezőn a kártékony állatokat pusztítja, az emberre nézve hasznos, épúgy mint a hermelin. A g ö r é n y (*M. Putorius*) a menyétnél jóval nagyobb, szőre egészen sötét gesztenyebarna, szeme mögött fehér folttal. Lakását emberek közelében a padláson, istállóban vagy fáskamrákban üti fel, éjjel behatol a tyúkok vagy kacsák és ludak óljába, hol pusztító gazdálkodását végzi; a mezőn egeret, hörcsögöt és ürgét üldöz. Farka tövében lévő mirigyeiből kiállhatatlan bűzű nedvet fecskendez üldözőire. Ázsia menyétje a c z o b o l y (*M. Zibellina*), a mi görényünk, höz hasonlít, gereznája kiválóan becses. Oroszországban a legnagyobb büntetésnek tartják a czobolyvadászok közé való száműzetést, miután a legszigorúbb télben nagy veszélyek között kell a kelepczék után járni a legzordabb és legelhagyottabb vidékeken. A menyétekhez tartoznak még Észak-Amerika, Észak-Ázsia egyes állatai; ezek gereznáit nagyra becsülik, így a k a n a d a i m e n y é t- (*Martes canadensis*) és a m o c s á r i v i d r á k é i t.

Hazánkban meglehetősen gyakori a k ö z ö n s é g e s v i d r a (*Lutra vulgaris*) fark nélkül, vagy 100 cm. hosszú zömök állat, melynek különösen végtagjai a vízi élethez alkalmazkodtak; ujjai között uszóhártya van kifeszítve, minek folytán kitűnően uszik és bukik. Vizek partján készíti lakását. A fő-bejárás rendszeren a víz alatt a fák gyökerei között végződik, a másik a parton van és szelelő nyílásul szolgál. Szelidíthető — magam láttam egy példányát, hol a gazda halfogásra alkalmazta. A tengeri vidra (*Enhydris marina*) nagyságra egyezik a mi vidránkkal, azonban Észak-Amerika s a Kurillák lakója. Gereznája a legszebb, fényes bársonyhoz hasonlít, miért is igen vadászszák. A menyétek és a medvék között középső helyen áll az éjszaki rozsomák (*Gulo borealis*) teste 95 cm., bozontos farka 20 cm.

hosszú. Nagy falánkság hirében áll, azonban daczára annak, hogy nagy étvágya van, a mennyiben lemmingeket, madarakat, sőt még az iramszarvast is megtámadja, azért az étvágyáról szóló mesék túlzottak. A nagyobb állatokat lesben támadja meg.

A kutyafélék (Canidae) teste karcsú, pofájuk hegyes és lábaik hosszúak. Ide számítjuk az emberhez őszintén ragaszkodó és becses állatot a kutyát (Canis familiaris) Sokféle ügyebajában hú társa az embernek, sőt élete kockáztatásával is örömet szolgál neki. A szelid kutyák oly sokféle változatban fordulnak elő, hogy körülbelül 200 élesen meghatározott válfajt különböztethetünk meg. Rövidség okáért csak egynéhányat hozunk fel: az a garat karcsú termete és gyorsasága jellemzi, melynél fogva elérheti a nyulat és a szarvast. Hozzá hasonlók azon kutyák, melyek Afrikában a hiénákat, a leopárdokat és a sakálokat képesek visszatartani. Ezek vadászszák egész beduincsaládok számára a gyors antilopékat; a miért is oly nagyra becsülik, mint egy gyors lovat. A bulldogot vakmerősége és vadsága jellemzi. Három közülök legyőzi a medvét, négy pedig az oroszlánt is. A mibe egyszer ily bulldog beleharap, azt egy könnyen el nem eresztí. A spanyolok valamikor a bulldogot a négerek elfogására tanígtatták, híressé vált a „Bezerillo“. A sz. bernhardi kutyák nagyok és hatalmas fejlődésűek. „Barry“ nevezetű világhírű, miután több mint 40 ember életét mentette meg. Alakra hasonlít hozzá a mopsz; rendesen nagyon meghízik. Ép oly kicsiny a borzeb is, melyet azonban rövid görbe lába és lelógó füléről meg lehet ismerni; ép oly merész mint a milyen élesfogú, róka- és borz vadászatnál kitűnő szolgálatot tesz. A vadász különben több fajta vadászkutyát különböztet meg. Legtöbbre becsüli a vizslát, mely kitűnő szaglásával a nyulat, a foglyot és a fürjet kikutatja, s a vadásznak lövő távolba hozza. A véreb követi a megsebzett vad nyomát. A parforcekutya hozzá van szoktatva a rókát és a szarvast üldözni. A hosszúszőrű neufunlandi kutya élete vízhez van alkalmazva, kitűnő úszó és nem egy ember életét mentette már meg. A gyermekek hú játszótársa a pudli, mely mindenféle mesterség megtanulására alkalmas. Keményebb szőrű rokona a pincsi; ezek közül leghasznosabb a patkányfogó, mely önként üldözi s pusztítja a patkányokat.

Nélkülözhetetlen az éjszakai lakosoknak a legfontosabb és egyedüli házi állata, az eszkimó kutya. Nyáron ő maga gondoskodik táplálékáról, őszkor betelerik és halcsonttal vagy elrakott hallal tartják. Négy kutya 10–12 óráig 150 kgmnyi szánteherrel tud futni. Nálunk említésre méltó a komondor, kitűnő házőrző. A juhászkutya szintén több fajtaban fordul elő. Ő a juhászbojtár elválhatatlan társa és segítője. Sajnos, hogy a kutya igen sok bajnak van alávetve; legveszélyesebb betegsége a veszettség. Igen fontos, hogy a bajt mindjárt kezdetben felismerjük. Elváltozott hang, étvágytalanság, vagy természetellenes dolgok lenyelése, kapkodás levegő után, szokatlan viselkedés ura iránt, elvonulás, levertség, biztos jelei a bajnak, a mikor is az embernek e hú társától őrizkedni kell, megölés vagy elpusztítás nagyon ajánlatos. Hála a mostani tudománynak, Pasteur chemikusnak, kinek biztos gyógymódot sikerült felfedezni a baj ellen.

Keleti tartományok és városokban vannak gazdátlan kutyák; ezek a tisztaság rendőrei, a mennyiben az utca piszkát felfalják. India-, Afrika- és Amerikában vannak kutyák, melyekről sokan azt hiszik, hogy elvadultak, mások a háziak őseinek tartják. Afrika pusztáibeit és Ausztrália dingó-ját külön kutyafajnak nézik. A kutyafélékhez tartoznak továbbá a farkas (*C. lupus*) és a róka (*C. vulpes*). Az első akkora, vagy valamivel nagyobb a komondorkutyánál; színe sárgás-barna, télen fehérbe, nyáron barnába átmenő; farka lelógó, pupillája kerek. Nyáron magánosan, télen csapatokban indul zsákmányolásra, s ilyenkor magára az emberre is veszedelmes. Lövik vagy kelepccével és strychninnel pusztítják. Nyugat-Európában teljesen kiveszett. Nálunk a nádifarkas most már ritka jelenség. Sokkal gyakoribb a második, a róka (*Vulpes vulgaris*), hasonlít a kutyához, szőre vörhenyes, felső ajkán egynehány hosszú bajuszserte van, pupillája hosszukás; feltűnő nagy a hosszú szőrű, bozontos farka. Nagyon ravasz állat s nincs az a nehéz helyzet, melyben magán segíteni ne tudna. Nem csoda, hogy a nép között sokféle mese kering róla. Földalatti lyukakban lakik és sokszor a borzot kergeti ki vaczkából. A nősténynek 3–6, sőt 9 kölyke van, melyek 10–14 napig vakok. Magas északon gyakori a sarkiróka (*V. lagopus*); gerez-nája nyáron barna, télen fehér. Nagyon tolakodó

vendég, az alvó ember alul megeszi az ételt, különben csigákkal, kagylókkal s más tengeri állatokkal táplálkozik.

A farkas és a róka között középhelyet foglal el a sakál (*Canis aureus*) Hazája Nyugat-Ázsia és Észak-Afrika. Rendesen falkákban kóborol, leöl minden élőlényt, melylyel megbirkózhatik; hangját sokszor hallatja. Ezen csoport legkisebb képviselője a fenek (*Megalotis zeota*), füle nagy, különben csinos állatka, mely Afrika pusztáin kóborol. Észak és Közép-Afrikában él a *Lycaon pictus*, körülbelül mézsároskutya nagyságú és alakú, színe fehér, fekete vagy okkersárga foltokkal; összekötő kapcsul szolgál a kutyák és hienák között. A hienák közül a sávós hiéna (*Hyaena striata*) (l. 9. rajz) Észak-Amerika és Ázsia melegebb vidékein lakik; a foltos hiéna (*H. crocuta*) ellenben Dél-Afrikában



9. rajz. Sávós hiéna.

fordul elő. Mindkettő háta lejtős és döggel élő éjjeli állatok, jól lehet ez utóbbi nyájra is rátámad.

A czibetmacskák (*Viverridae*) fejük megnyúlt, nyelvük érdes; végtagjaik rövidek és nagyobbára karmaik vissza-

huzhatók, így tehát átmenetet képeznek a menyétféléktől a macskafélékhez. Alfelnyílásuk körül erősszagú bőrmirigyeik vannak, melyek váladékát az ember illatszerül használja. A legismertebb faja a fáraoegér (*Herpestes Ichneumon*), házimacska nagyságú, azonban ennél karcsubb és ügyesebb. Régente azt hitték róla, az egyiptomiak, hogy a krokodilus tojásait fogyasztja, azért tisztelték, azonban kiderült róla, hogy inkább mérges kigyókkal él a tyúktojással; de a tyúkot sem veti meg. Manapság úgy gyűlölik az egyiptomiak mint mi a görényt. Továbbá említésre méltó a közönséges czibetmacska (*Viverra Civetta*) eredeti hazája Guinea, most azonban Afrika északi részében Dél-Európában és Nyugat-Ázsiában is tartják kalitkákban és időnként szagos anyagától

megfosztják. Körülbelül akkora mint egy rattler-kutya. Gereznájának alapszine sárgás-szürke, fekete-barna foltokkal.

A macskafélék (Felidae) erőteljes és igen ügyes ragadozók. Testük zömök, fejük gömbölyded, fogazatuk igen alkalmas a zsákmány megragadására és felaprítására, metszőfogaik ugyan aprók, de agyaraik annál erősebbek; a zápfogak koronája éles kúpokkal van ellátva. Főfogókészülékeik a mellső lábak, melyek hatalmas, behuzható, görbe karmokkal vannak felfegyverezve. Az egyszínű macskák közül felemlítjük az oroszánt (Felis leo); sárgás-barna színű; a hím nyakát sörény díszíti, farka vége bojtos; hossza 2 m., azonban színe és sörénye a vidék szerint változó. Hazája Afrika és Ázsia dél-nyugati része; valamikor Dél-Európában is el volt terjedve. Az amerikai oroszán,

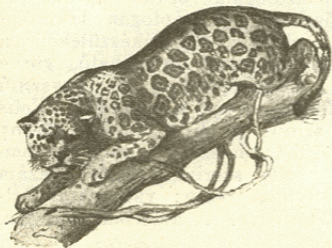


10. rajz. Tigris.

puma (Felis concolor) sötét sárgásvörös színű, sörénye nincsen. Vérengzőbb az oroszánnál, azonban gyáva, az embertől fél.

A sávós macskák közül nevezetesek a tigris (F. tigris) (l. 10. rajz) a legszebb, de a legvérengzőbb állat. Sárgás-barna színű, fekete harántcsíkokkal; hazája Dél-Ázsia, főleg Elő- és Hátsó-India. Nemcsak az állatokra, de az emberre nézve is nagyon veszedelmes. Valamikor egész hadjáratot viseltek ellene, kevés eredménnyel, így 1683-ban a chinai császár 60-ezer emberrel ment tigrisvadászatra. Sokkal nagyobb eredménnyel vadásztak egyesek. Rice kapitány maga 68 tigrist ejtett el. A tigris amerikai képmása a jaguár (Felis onca), (l. 11. rajz.) alapszine vörös-sárgás-fekete gyűrűkkel, melyek közepén fekete folt van. Dél- és Közép-Amerikának legvérengzőbb ragadozója. Nemcsak szárazon, hanem vízben is jár

zsákmány után; nem ritka eset, hogy a csónakázó embereket is megtámadja. Afrika lakója a leopárd (*F. leopardus*), alapszíne narancssárga gyűrűs fekete foltokkal, középfolt nélkül. Közel áll hozzá az ázsiai párducz (*F. panthera*) (l. 12. rajz) tömör foltokkal tarkázott ragadozó. Jáva szigetén honos a



11 rajz. Jaguár.

valamivel kisebb fekete párducz. Európa hegyes vidékein tanyázik a házi macskánál nagyobb vadmacska (*Felis catus*) barnászürke, sötét harántsávokkal; farkán fekete gyűrűk vannak. Fán v. sziklák

között tartózkodik, színe annyira összeolvadt tartózkodási helyének színével, hogy alig lehet észrevenni. Madarakra vadászat, de kisebb emlősöket is pusztít, sőt juhra, kecskére, s fiatal őzre v. szarvasra is ráveti magát. Jóllehet meglehetősen kis ragadozó, mindazonáltal az őt elhibázó vadászra veszélyessé válhatik. Ily nagyságu macskafajok található még más világ-részekben is, ilyenek: az ibisz leopárd Közép-Ázsiában, a

márvány leopárd Malakkán és Jáván, a szervál egész Afrikában, a tarai Indiában, a kueruk Szunda szigetén, a nubiái



12. rajz. Párducz.

macska (*Felis maniculata*), melytől valószínűleg a mi házi macskánk is származott. A macskák utolsó csoportját képezi a hiúz (*Lynx vulgaris*, *Felis lynx*), vörösszürke, sötét foltokkal; jellemzi, hogy hegyes füleinek csúcsán hosszú szőrpatam van, nyaka két oldalán a pofája felé szakállanő;

farka igen rövid. Hazánkban ma már csak a Tátrában és a mármarosi havasokban él; gyakoribb Norvégiában és Oroszországban.

A kutyák és macskák között áll a gepárd (*Cynailurus jubatus*), fejét a macskától, hosszú végtagjait a kutyától örökölte. Hazája Afrika és Azsia. Szelidíthető és gazella vadászathoz idomítják, agárkutya nagyságú.

Uszólábuak rendje. (Pinnipedia).

Szintén ragadozó állatok, csak hogy vízi ragadozók. Életök a vízhez van kötve s innét testök, különösen végtagjaik alkotása a víziélethez van idomulva. Fogazatuk olyan, mint a szárazföldi ragadozóké, teljes és erősen tarajos. Végtagjaik rövidek, a hátsók hátrafelé irányultak, miáltal hatalmas úszószervül szolgálnak. A lábak öt ujja között úszóhártya van kifeszítve. Ügyes, sebes úszók és kitartó bukók, úgy hogy 7–8 perczig is képesek a víz alatt maradni, amire elzárható orrlikaik képesítik. A szárazföldet csak alvás, kölyközés, szoptatás vagy sütkézés végett keresik fel. Párosával, családonként vagy társaságban élnek. Nagyobbára sarki lakók; a hideg ellen vastag szalonnaréteg védi őket.

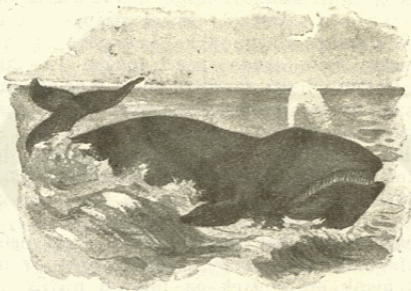
A borjúfókák csoportjába tartozik a közönséges borjúfóka (*Phoca vitulina*), mely 1–1,5 m. hosszú. Feje gömbölyded, felső ajkán sűrű bajuszserte van, fülkagylója nincs. A Földközi tengert is látogatja, azonban legsűrűbben az Északi tengert lakja. Bőre, húsa és szalonnájáért vadászzsák. A fekete és fehéresen foltozott grönlandifóka (*Pagophilus groenlandicus*) Grönland lakóira igen fontos, kik fogásában bámulatos ügyességet tanúsítanak s e végből az állat minden mozdulatát tanulmányozzák; leginkább harpunákkal fogják. Minden porcikáját felhasználják s húsa egyedüli táplálékuk. Nagyobb az előbbinél a sapkásfóka (*Stenmatopos cristatus*), a hím fején bőrsipkát visel, melyet tetszése szerint felfújhat. Grönland és Új-Fundlandban lakik. Ide tartozik továbbá még a tengeri elefánt (*Macrorrhinus elephantinus*), melynek hossza 7–10 m. között van s átmérője 5–6 m. A zord tél beálltával az állatok enyhébb vidékre költöznek. Ilyenkor 8 hétig is tartózkodnak a szárazon s ezalatt kölyköznek s szoptatják fiókjaikat. A vadászok ezen időtájban lepik meg őket s hatalmukba ejtik, zsírjuk és húsup miatt nagyon vadászzsák. A rozmár (*Trichechus rosmarus*)

5—6 m. hosszú és 3—4 m. átmérőjű vízi emlős, súlya 700—1400 kg. között változik. Fialat korban fogazata teljes, később metsző- és zápfogai elvesznek és helyettük felső agyaraik (60—70 cm. hosszúra) fejlődnek. Ezen erős kiálló fogak segítségével kaparják le a sziklákra tapadó csigákat, vagy a tengerfenékről ássák ki azokat; különben kapaszkodásra is hatalmas fegyverül szolgálnak. Húsuk, bőruk és agyaraik végett nagyban vadászzsák. Északi sarkon gyakoriak még a tengeri medvék (*Arctocephalus*); hosszú szőrük és a medve fejéhez hasonló fejük miatt nevezik így; rokonaik a déli sarkon fordulnak elő. Különben veszekedő állatok s egymást az ember támadásai ellen hatalmasan védelmezik. A tengeri oroszlánok (*Otaria*) az előbbieket nagyságra nézve felülmulják, békésebb természetűek, sörényük miatt kapták nevüket.

A habléányok (*Sirenia*) csoportja átmenetet képez a borjúfókákról a cetekre. A szirenák testének hátsó része halidomú és félholdalakú farkba végződik, a mely az úszásnál csavarmódra működik. Ide kevés állat tartozik, így a dujong (*Halicore cetacea*), a Vörös és Indiai tenger partjain lakik, hol a parton lévő növényekből táplálkozik. A nőstény nagy gonddal a mellén elhelyezett emlőből táplálja fiát. Szoptatáskor a vízből kiemelkedik s mellső végtagjaival tartja fiókját, mi valószínűleg okul szolgált habléányokról szóló mesék megalkotására. Húsát eszik, azonban az európaiak nem szeretik; fogaiból rózsafüzért készítenek, melynek különös erőt tulajdonítanak. *Manatus americanus* az Amazon és Orinoco folyó torkolatánál él, a *Man. africanus*, Senegal folyó torkolatának lakója, félholdalakú farkkal van ellátva. Mindkettőt húsuk és zsíruk miatt vadászzsák. A tengeri tehén (*Rhytina Stelleri*) fogak helyett szarunemű vastag lemezekkel és kérges bőrrel volt ellátva. Ázsia éjszak-keleti partjain élt még a múlt század elején, most teljesen elpusztult.

A cetek (*Cetacea*) külsőleg halakhoz hasonlítanak, azonban 1—2 eleven fiat szülnek és ezeket emlőik váladékával táplálják. Emlőik hasukon sajátságos táskákban vannak elhelyezve. Tüdőkkel lélekeznek, miért is időről időre kénytelenek a víz felületére jönni lélekzés végett; vérük meleg. Valamennyien állatevők, fogaik vagy sziláik vannak.

Az elsőkhöz tartozik a közönséges delfin (*Delphinus delphis*) 2·5 m. hosszú; nagy rajokban lakja az európai tengereket; hosszú sorokban úsznak egymás mögött, halak, rákok és a tintahal képezik táplálékukat, igen ügyes úszók, miért is nehezen lehet megfogni. A barna delfin (*Phocoena communis*), az éjszaki tenger lakója, nagy pusztítást visz véghez a heringek, lazacok és más becses halakban, miért is a halászok nagyon gyűlölik. Még gyűlöletesebb és az emberre nézve is veszélyes a kardos hal (*Orcinus orca*) hátán kardalakú úszóval. A fekete delfin (*Globicephalus globiceps*) és a fehér delfin (*Delphinapterus Leucas*) az éjszaki szigeteken lakó emberekre nézve nagyon fontos táplálkozási cikkek. Ha a zivatar szárazföldre



13. rajz. Grönlandi bálna.

veti a delfineket, tehetetlenül vergődnek, bögnek, sőt még könyeznek is, míg végre elvesznek. Említésre méltó még a narval (*Monodon monoceros*) az éjszaki jeges tengerekben lakik; egyik szemfoga külsőleg csavarmenetesen 2—3 m. hosszúra nő. A fogas cetek legnagyobbika a busa szökető (*Physeter macrocephalus*). Teste néha 25—30 m. hosszú. A feje testének egy harmadát teszi; csak az alsó állkapocsban van 40—50 kúpalakú fog. Nagy fejének csak alsó része csontos, felső része üreges inszövetekből áll, s az üregeket a levegőn megkeményedő olaj, az u. n. spermacet tölti ki, a melyből finom gyertyát, szappant és kenőcsöket készítenek. Bélsatornájában és húgyhólyagjában az ambranevű illatos anyag képződik, melyet orvosi célokra és az illatszer-gyártásban feldolgoznak. A

tengerben néha mázsányi ambratömeget találnak. Szalonnájából halzsirt olvasztanak ki. Vadászata igen veszélyes. A jegestengereket kivéve az Atlanti és a Csendes-oczeánban lakik. A fizéter (*Physeter tursis*) épen oly nagy mint az előbbi; az Atlanti-oczeán éjszaki részében tartózkodik.

A ma élő állatok óriása a bálna. Közönséges a grönlandi bálna (*Balaena mysticetus*) (l. 13. r.) 20—24 m. hosszú állat, súlya 100—150-ezer kgr. Hazája az északi Jeges-oczeán. Foga hiányzik, hanem roppant nagy szájának szájpadásáról 2—300 szarulemez csüng le. az u. n. szilák; a szilák vége rojtos; ezen rojtok közt akadnak meg az apró tengeri héjanczok, melyek táplálékát képezik; torka oly szűk, hogy ezen alig férne át közép nagyságú hal. Tátott szájjal úszik s a mint száját becsukja, ezzel nagyon sok állatka ragad a szilákon, ezeket roppant nyelvvel torka felé nyomja. Harpunákkal és expansiv golyókkal vadászszaak; nem csoda, mert fogása 15—20 ezer korona hasznot hajt; azonban most már az emberek kapzsisága nagyon kipusztította őket. Déli oczeánban lakik a déli bálna (*Balaena australis*), A leg-hosszabra nő a finn czet (*Balaenoptera boops*) 33 métert is eléri, éjszak lakója, elejtése igen nagy veszélyvel jár.

Rágcsálók rendje. (Rodentia.)

Nevöket mindkét állkapcsukban lévő vésőalakú metszőfoguktól kapták ($\frac{2}{2}$). Ezen erős ívalakúan görbült fogak erőteljesek és folyton nővők, külső oldalukat vastagabb zománczréteg borítja, mely nem kopik oly gyorsan, mint a belső fogállomány; miért is igen élesek s velök a legkeményebb tárgyakat is képesek szétrágni. Szemfogaik hiányzanak, zápfogaik pedig a magvak szétmorzsolására szolgálnak; egyeseknél hiányzanak is. Lábaikon többnyire 5 karmos ujj van. Ezen apró, félénk állatok igen szaporák, innét van, hogy sok ellenségük daczára, nagy mennyiségben fordulnak elő a földön, különösen igen sok van Észak-Amerikában.

Hasznuk csak annyiban van, hogy bundájukat, bőruket és szőruket vagy egyéb részeit használják, egyeseknek húsát eszszük. (Nyulak, tengeri malaczkok stb.) Egyesek téli álmod alusznak.

A mókusok csoportjába tartoznak: a hazánkban élő közönséges mókus (*Sciurus vulgaris*), erdeink ismeretes bohócza, mely ágról ágra, a legmerészebb ugrásokkal szökik. Rendesen magas

fákon lefoglalja nagyobb madarak (varjúk, mátyások) fészket s miután azt átalakította, ide menekül rossz időben, itt tölti az éjszakákat és téli álmát. Tavaszkor és nyáron rügyekkel táplálkozik, őszkor mogyoró, bükkmakk, fenyődoboz magja képezi táplálékát. Gyakran faodúkbán telet át, hová táplálékot is összehord. Előfordul fehér és fekete színben is. Észak-Amerikában van a fekete mókus (*Sc. niger*) és a szürke mókus (*Sc. cinereus*), néha annyira elszaporodnak, hogy a földművesre nézve valóságos csapássá válnak. Húsukat és bundájukat használják. A meleg égöv alatt él a királymókus (*Sc. maximus*), teste fark nélkül 50 cm. hosszú, és a törpe mókus (*Sc. exilis*), mely kisebb a házi egéرنél. Itt fordulnak elő a repülő mókusok is (*Pteromys*), melyek a mellső és hátsó végtagjaik között lévő bőrt esőernyő gyanánt használják merész ugrásaiknál. A közönséges repülő mókus (*Sciuropterus sibiricus*) meglehetősen nagy mennyiségben lakja Szibéria nyír- és fenyőfa-erdőit. Ugyanitt található a földi mókus (*Tamias*) csinos, sávós, apró állatka, melynek pofazacsksói vannak és ürgemódra földalati lyukakban él, hová télre eleséget gyűjt.

Kétsorosán szőrös farkával és testalkatával a mókushoz hasonlít a nagyalvó-pele (*Myoxus glis*) kisebb a patkánynál, hamuszínszürke, alul fehér. Leginkább fákon tartózkodik, s éjjel járkál, midőn már a mókus alszik. A rómaiak nagy falkákban, az u. n. glirariumokban tartották és gyümölcsessel hizlalták; őszkor meghízva, csemegének ették. Leginkább Európa déli részeiben tartózkodik, de hazánk déli részeiben sem ritka. Téli álma mintegy 7 hónapig tart, innét a német neve (*Siebenschläfer*). Kisebb rokona a mogyoróspele (*M. avellanarius*) egérnagyságú, sárgásbarna, alul fehér, hazánkban meglehetősen gyakori.

Az alpesi marmota (*Arctomys marmota*) macskanagyságú, ügyes, de félenk állat; apró fülei bundájába vannak rejtve. A hegyekben földbe ásott üregekben lakik s télre, alvás idején, lakása bejáratát fűvel betömi. A legkisebb zajra lakásába menekül. A Pyreneusokban, az Alpokban és hazánk magas hegyein lakik, hol havasi növényekkel táplálkozik. É.-Amerika prairiein él a prairiekutya (*Cynomys Ludovicianus*), nevét ugató hangjától kapta; alakja hasonlít a marmotáéhoz és a

közönséges hörcsögéhez. Oroszországból vándorolt hozzánk az ürge (*Spermophilus citillus*), patkány-nagyságú rágcsáló, mely gabonaföldeinket dézsmálja. Hártyás pofazacsók segítségével sok magot gyűjt önásta lyukakba. A buza csiráit elharapja s így raktározza azt el. Télen álomba merül, de kora tavaszkor felgyűjtött magtárából táplálkozik, míg csak az új buza meg nem érik.

A rágcsálókhoz számítjuk továbbá az egérféléket (*Murinae*), orruk hegyesedő, mellső végtagjaikon négy ujjok és korcsüvelykük van, a hátsókon pedig öt ujjok van. Fülök, talpuk és farkuk majdnem csupasz; farkuk gyűrűalakban elhelyezett pikkelyekkel fedett; ide tartozik a hörcsög (*Cricetus frumentarius*) (l. 14. rajz) patkány-nagyságú. Pofazacskói vannak, melyekben földalatti lyukakba gabonát hord össze, miért is az ember pusztítja. Igen harapós és vakmerő állat. A földbe mély



14. rajz. Hörcsög mellső-fogai pofazacskó bejáratokkal.

lakásokat váj és abba gyűjtögeti eleségét. Sok kárt okoz. Bundáját bélésnek használják. A vándor és házipatkány, igen gyakori állatok házaink körül. A csatornában és földben tanyázó vándorpatkány (*Mus decumanus*) barnaszínű, farka rövidebb testénél; ez csak a múlt század elején vándorolt be hozzánk Ázsiából s ahol megjelenik, kiszorítja a nálánál kisebb házipatkányt (*M. rattus*). Ennek farka hosszabb teste hosszánál, kamrákban él. Az egerek közül gyakoriak a házi egér (*Mus musculus*) 8 cm. hosszú; fölül szürke, alul világosabb fehér, van azonban teljesen fehér-színű s vörösszemű egér vagy tarka is. A mezei egér (*M. agrarius*) vörhenyesbarna, hátán fekete sávval. Az erdei egér (*M. silvaticus*) felül sárgásbarna, alul fehér; füle és szeme nagy. Legkisebb s legügyesebb a törpe egér (*M. minutus*) 5 cm. hosszú, felül világosbarna, alul fehér. Kerek libatozás nagyságú fészket épít nádszálak között.

Az egerek igen közeli rokonai a poczokfélek, amazoktól főleg abban különböznek, hogy fejök széles, orruk tompa, fülkagylóik rövidek, farkuk szőrös. Ide tartozik a nálunk is gyakori mezei poczok (*Arvicola arvalis*) vagy 13 cm., szőre

szürke, a szőr hegye sárgás. Kedvező időjáráskor még szaporábbak a mezei egéرنél; néha seregesen vándorolnak és a mezőkön óriási károkat okoznak. Ember, állat nem képes azokat kipusztítani, hanem legjobban pusztítják őket köztük fellépő pestis-betegségek. A v i z i p o c z o k (*Arvicola amphibius*) 18 cm., nedves helyeken szeret tartózkodni, s jól úszik; mint a vakond földalatt menedéket ás s elrágja a növények gyökereit. Észak-Amerikában él a hozzá hasonló v i z i r á g c s á l ó (*Fiber zibethicus*) Becses bundája „bizam“ név alatt kerül Európába. Skandinávia pusztító rágcsálója a l e m m i n g (*Myodes lemmus*) vagy 10 cm. hosszú zömök állatka, mely nagy tömegekben kél útra és vándorlásában egyenes irányban halad. Pusztítása olyan, mint nálunk a hörcsögé.

Tisza-Duna közében előfordul a v a k e g é r vagy földi kutya (*Spalax typhlus*), (l. 15. r.) feje alkotásában a poczok-

félékre, teste a vakondokra

emlékeztet, de ennél sokkal nagyobb; apró szemét bőr födi; fül-

kagylója nincs; mellső

végtagjai ásásra alkal-

masak; földalatti lyukakban lakik s növények gyökereivel táplálkozik.

Ezen rend nevezetes állata az építész hód (*Castor fiber*), teste zömök, 1 m. hosszú; farka lapos, pikkelyes, végtagjai rövidek, a hátsók úszóhártyával vannak ellátva. Társaságban élve 3 m. magas búbos kemenczéhez hasonló lakásokat épít ágakból és sárból, a palota belsejében van egy kamra, hol eledelt raktároz be; nagy vízálláskor a palota tetején kimenekül. Ha azonban magánosan él, a folyó partján üregeket ás, melyből két kijáró vezet: az egyik a szárazföldre, a másik a vízbe. Az erdőkre nagyon káros, mert a fák törzsét megrágja s így a fát a legközelebbi szél ledönti, s a ledöntött fa lombját, fiatal hajtásait és kergét letarolja, galyait építésre használja. Valamikor a Tisza-Duna erdős partjain sem volt ritka, most azonban csak az Elbe



15. rajz. Földi kutya.

és Rhone partjain fordul elő elszórtan. Az ember kapzsisága mindinkább pusztítja. Észak-Amerikában társasan él a kanadai hód (*F. canadensis*), melyet ép úgy mint rokonát nemcsak bundája, húsa végett, hanem az u. n. *castoreum* végett is vadászzák. A *castoreum* illatos anyag, melyet az állat önkénytelenül választ ki. Ezelőtt az orvoslásban izgató, görcs-csillapító szernek használták. Dél-Amerika hódja a moesári hód (*Myocastor Coypu*), bundáját Európába „Racondra-Nutria“ név alatt hozzák. Ázsia és Afrika pusztáin találjuk az ugró egereket (*Dipodinae*) számos fajban. E csinos állatok hátsó lábaikon ugrálnak és e mellett farkukkal igazgatják ugrásaikat. Apró mellső végtagjaikat eledelszerzésre és ásásra használják; eledelök gyökerek és gumókból áll. Az apró egerek legkisebbike a labrador-egér (*Jaculus Labradorius*) Észak-Amerika északi részében lakik, akkora mint a mi mezei egerünk, színe borsárga. Őszkor agyagból gömbölyded lakást épít magának, melyben mint szilárd vázban télen alszik.

Az egyiptomi ugró egér (*Haltomys aegyptiacus*) körülbelül 16 cm. hosszú állatka, farka meztelen s 21 cm. hosszú. Önásta lyukakban él és éjjel keresi fel eledelét, mely gyökerekből, hagymákból és magvakból áll. Az arabok húszakat eszik; a kigyóknak fő táplálékát képezik. Evetnagysága a homokugró (*Scirtes jaculus*), Ázsia közepén honos, hol agyagba rakja le fészket, melybe veszély alkalmával menekül, itt tölti téli álmát is. Húsát eszik. Fogása igen nehéz, minthogy 10 méternyi is képes ugrani. Esős és hűvös időben lusták, mely alkalomkor könnyen foghatók.

A sülfélék (*Hystriidae*) sajátosságos rágsálók, melyek testtűskék v. serték borítják. Említésre méltó a köz. sül (*Hystrix cristata*) Észak-Afrikát lakja, de előfordul Olasz- és Görögországban is. Teste $1\frac{2}{3}$ m. hosszú. Előtestét serték, nyakát sörény díszíti. A tűskék feketék, fehér gyűrűvel. Fogazata oly erős, hogy vékony vaspléhet v. sodronyt is át tud harapni. Azonban nem a fogazatát, hanem a tűskéjét használja fegyverül. Ellenségére oly nagy erővel rohan, hogy tűskéje közül egynéhányat elhullajt. Tűskéjét tollszárnak használják. Amerika forró égőve alatt több sülféle állat található; ezek fogódzó farkkal vannak ellátva s kitűnően kapaszkodnak; ilyen az urzon (*Erethizon dorsatus*), a süldisznó (*Chaetomys subspinosus*) stb.

A tengeri malaczkok Dél-Amerika rágsálói, vastag testű, rövid lábú, duzzadt körmű (patás) állatok. Legismeretesebb a tengeri malacz (*Cavia Cobaya*) Amerika felfedezése óta háziállatunk. Ide tartozik továbbá a vizidisznó (*Hydrochoerus Capybara*) a rágsálók között a legnagyobb, hossza 1.7 m. Paraguay folyóinak partján lakik nyájokban és ott fűvel táplálkozik, veszély alkalmávat a vízbe veti magát, kitűnően úszik és bukik. Húsát eszik.

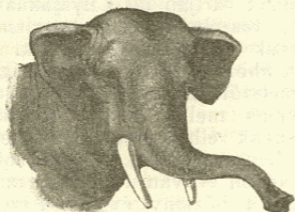
A nyulak csoportja abban tér el a többi rágsálóktól, hogy felső metszőfogaik kettősek, ezek a felső állkapocsban egymás mellett, vagy egymás mögött kettenként vannak elhelyezve. Ismeretes alakja a mezei nyúl (*Lepus timidus*), jóllehet sok ellensége van, mégis nagyon el van terjedve, mit szaporasága ellensúlyoz; a nőtény évente 4-szer kölykezik, földalatti lyukakat nem ás. Húsa miatt vadászszak. Az alpesi nyúl (*Lepus variabilis*) a hidegebb és magasabb fekvésű helyeken tartózkodik. Nyáron mezei nyúléhoz hasonlít, télen fehér a fülhegyek kivételével. A tengeri nyúl (*Lepus cuniculus*) néhol házi állatt, hazája Spanyolország. Igen szapora. Földalatti lyukakat ás, istállóban tartva azt rongálja. A szibériai nyúl (*Lagomis alpinus*) Szibéria magasabb hegyeinek lakója; télre 30–40 cm. magas petrenczékbe szénát gyűjt.

A nyulakhoz hasonlít a Dél-Amerikában lakó viszkacsa (*Lagostomus trychodactylus*). Vagy 50 cm. hosszú, farka nincs; földalatti lyukakat ás, s miután rendszeren seregesen fordul elő, az így aláásott talaj a lovasokra nézve sokszor végzetessé válhatik. A csincsilla (*Eriomys chinchilla*) bundája becses prémet szolgáltat.

Orrmányosak rendje. (Proboscidea).

A legnagyobb szárazföldi emlősök. Az orrmányosak fogazata sokban egyező a rágsálókéval, a mennyiben a metszőfogak meg vannak, de csak a felső állkapocsban, a szemfogak hiányoznak s a zápfogaik összenőttek. Orruk hosszú orrmánynyá nyúlt, melylyel tapintanak és fognak. Ázsia és Afrika forró égövi erdeiben laknak s a lombosfák leveleivel, gyümölcsseivel, valamint füvekkel táplálkoznak. A többi állatokkal szemben rendkívüli nagy tanulékonyosság és emlékező tehetség jellemzi őket. Rendszeren csoportosan élnek, néhány száz képez egy csapatot. A csapatot a legtapasztaltabb hím vezeti; az ettől elvált tagot többé vissza nem fogadják.

Ide tartozik az ázsiai v. indiai elefánt (l. 16. rajz) (*Elephas asiaticus*), fülei kicsinyek, zápfogainak lemezei elliptikusak, ormányukon egy ujj van, mellső végtajain 5, a hátsón 4 patás ujjal. Az afrikai elefánt (*E. africanus*) (l. 17. rajz) fülei nagyok; mellső lábán 4, a hátsón 3 ujj van, ormánya két újjal van



16. rajz. Indiai elefánt.

ellátva; zápfogainak lemezei rhombus-alakúak. Az elefántok húsát és metszőfogait használják.

Páratlanújjúak rendje. (*Perissodactylae*).

Ezen állatok lábai páratlan számú 1 vagy 3 patás újjba végződnek; csak a tapirféléknek van a mellső végtagjukon négy újjuk. Többnyire nagyobb testű állatok egyszerű gyomorral, epehólyagjuk hiányzik; valamennyi növényevő, miért is zápfogaik koronája széles és redős rágólappal van ellátva. Jellemző, hogy agyvelejükön, főleg a lóféléknél, a tekervények és barázdák jól vannak kifejlődve, innét feltűnő szellemi képességekkel vannak felruházva. Három családra osztjuk őket.

A lófélék családja (*Equidae*). Végtagjaikon csak egy pata fejlődött ki jól, a melyre lépnek; a bőr alatt még két végíz vékony szilánk alakjában látható. Csak egy élő neme van: a ló (*Equus caballus*) Ismeretes háziállat, mely már ősidő óta az ember szolgálatában áll. Ősének a Közép-Ázsiában élő tarpant tartják. A tarpanok csordákban élnek egy erős mén vezérélete alatt. A kirgizek szívesen vadásznak, mert húsát eszik. Afrika közepén szintén él egy vad lófaj a kumroh, melytől talán a póniló származott.



17. rajz. Afrikai elefánt.

Testét rövid sima szőr fedi, mely színre nézve

igen változó (szürke, fakó, pej stb). Feje hosszúkás, majdnem négyoldalú, a száj felé hirtelen keskenyedik, orra egyenes vagy kampós. Fogazata 6—6 metsző és 6—6 zápfog, szemfogai is megvannak de később kihullanak (csikófogak); növényevő, de Európa északi részein a hosszú tél alatt halfejekkel vagy szárított hússal is táplálják. Nyaka oldalt összenyomott és ívszerűen hajlott, nyakát sörény díszíti. Teste hengeres és farkkal végződik; ezt egész hosszában merev, hosszú szőr borítja.

Igen hasznos háziállat, teherhordásra és húzásra alkalmazzák, valamikor húsát általában ették, most csak kivételesen a szegényebb sorsúak és egyes törzsek. Tejéből kumis nevű részegítő italt készítenek. Használják továbbá bőrét, szőrét és patáit valamint csontját is. A kanczának egyszerre csak egy fia van. Némely helyen számmal is párosítják.

Tenyésztés útján igen sok fajtája keletkezett: legszebb s leghíresebb az arab ló, melyből az angol ló származik, a magyar ló kitarató futó s termete igen csinos; ezek inkább jó futók. A nehézfajtájúak közül említésre méltó a meklenburgi, az angol sörfőző és a stájer ló. A ló általában igen tanulékony állat és bizonyos szellemi képességet nem lehet eltagadni tőle. Az arab ló vele jól elbánó gazdájához rendkívül ragaszkodik. Előfordultak esetek, hogy a ló elesett gazdáját sátrába vitte. Emlékező tehetsége bámulatosan jó; a mely úton egyszer járt, azon évek multán is eligadozik. Hogy mennyire ügyes a ló, czirkuszokban, bámuljuk. A ló élete 20, jó gondozás mellett 40 esztendeig is eltart.

Amerikában eredetileg nem voltak lovak, ezeket a spanyolok vitték be. A sok harcz között egyesek gazdátlanok lettek és lassanként elvadultak Amerika növénydús és kövérfüvű rétjein (pampas, lanos és prairik).

A szamár (*E. asinus*) nagyon hasonlít a lóhoz, azonban kisebb és leginkább szürkésszínű, hátán sötét keresztrel; fülei nagyobbak, oldaltállók, farka pedig bojtos. Szellemi képességre is sokkal hátrább áll a lónál, de ennek az ember az oka, miután az ember a szamarat elhanyagolja, nem gondozza és silány ételt dob neki. Ósei Ázsiában a kulan (*A. Onager*). Afrikában a vadszamár (*A. africanus*) sokkal erőteljesebbek és ügyesebbek mint a mi háziállatunk, melyet szintén több fajtában tenyész-

tünk. Általában teherhordásra és húzásra alkalmazták. Ázsia steppjein él még egy számárfaj a dzsigetai (*Asinus hemionus*) mely még nagyobb az előbb említett fajoknál.

Afrikának még több, a lónemhez tartozó faja van, melyeket tarkaszínük miatt tigrislovaknak (*Hippotigris*) nevezünk. Ide tartozik a quagga (*H. Quagga*) testének mellső része sávokkal díszített. Ezen ügyes állat csoportokban rendszeren struczok és antilopék társaságában tartózkodik. A dauv (*H. Burchelli*) egész testén sávos; lábai egyszínűek. A zebra (*H. Zebra*) alapszíne világossárga, melyet sötétszürke sávok díszítenek. Mindkét faj Abessiniától a Kaplandig él. A zebra nehezen szelidíthető.

Az orrszarvúak családjába (*Nasicornea*) tartozó állatok esetlen nagy állatok; végtagjaik három patával borított ujjban végződnek, a középső ujj erősebb. Bőrük igen vastag és csupasz. Ide tartozik az indiai orrszarvú (*Rhinocerus indicus*), orrán $\frac{3}{4}$ —1 m. hosszú szarualakú kinövés van, mely tisztán rostos szarvanyagból álló bőrképződmény, csont nincs benne. Az elefánt után legnagyobb szárazföldi emlős. Igen vad természetű, ha ingerlik. Húsát eszik, bőréből sétatálczákat és ostor nyeleket készítenek, szarvából ivóedényt. India mocsaras erdeiben tartózkodik. Az afrikai orrszarvú (*Rh. africanus*) az előbbinél valamivel kisebb, de orrán két szarva van.

A tapirok családja (*Tapirina*) disznóra emlékeztető, de valamivel nagyobb állatok; a mellső végtagjaikon 4, a hátsón 3 patás ujj van. Testüket kurta szőr borítja s nyakukat rövid, felálló sörény díszíti; farkuk is rövid.

Ide tartozik az amerikai tapir (*Tapirus americanus*) egyszínű, arcza mozgékony orrmányba nyúlik s ezzel tépi a fák lombjait és viszi szájába. Hazája Dél-Amerika. Az indiai tapir (*T. indicus*) hátán széles fehér folttal. Orrmánya hosszabb és erősen hajlott. Dél-Ázsiában lakik.

Párosujju patások rendje (*Artiodactyla*).

Ide oly emlősök tartoznak, melyek lábai két vagy négy ujjal u. n. patával vannak ellátva; ezek közül kettőre lépnek, a másik kettő, az u. n. fiók-pata (álcsülök) magasabban állván, nem érintheti a földet. Valamennyien növényevők. Ezek között vannak olyanok, melyek az eledelt egyszerűen letépi és lenyelik, s azután újra felhajtván szájukba, azt újra megrágnak, hogy aztán az igazi gyomorba

bocsássák; vannak megint olyanok, melyek az eledelt azonnal megrágnak s azt lenyelik; az elsőket kérődzőknek, az utóbbiakat nemkérődzőknek mondjuk.

A nemkérődzők alrendje (Non ruminantia).

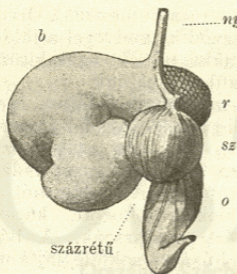
Az esetlenek (Obessa) családjába tartozik a viziló (Hippopotamus amphibius) vagy 4 m. hosszú és 1.5 m. magas, esetlen állat. Feje nagy, az első metszőfogai közül a középsők majdnem vízszintesen állanak ki a szájából Gyomra összetett, de azért kérődzéshez nincs átidomulva. Bőre vastag. Afrika folyói és tavaiban tartózkodik s éjjel jár növényi tápláléka után.

A sertések családjában (Suida) megkülönböztetjük a vaddisznót (*Sus scrofa*) és az ettől származott házi disznót (*Sus scrofa-domestica*). Orruk csupasz, rövid ormányba végződik, melylyel a földet feltúrják. Szemfogaik agyarakká nőnek; ezek kitűnő fegyverrül és szakító eszközül szolgálnak.

Zápfogaik gumósak, $\frac{7}{7}$ mindegyik oldalon. Igen alkalmasak makknak s a többi gyümölcsnek feltörésére. Végtagjaikon ugyan négy ujj van, de ezek közül csak kettőre lépnek. A kocza 9—15 malacot fiadzik egyszerre s így nagyon szapora. A vaddisznót a vetésekben és burgonyaföldeken okozott kárért, nemkülönben ízletes húzáért vadászszaak. A házi disznót zsirjáért és ízletes húzáért sokféle fajtában háziállatnak tenyésztik. Élősködő férgei által veszélyessé is válhatik az emberre (*trichina*, a borsókák). Az apró chinai disznó a japani sertéstől (*Sus leucomastix*) származott. Ázsia déli részében és a Szunda szigeteken tenyésztő sertések valószínűleg az indiai sertéstől: a papua sertéstől (*Sus papuensis*) származtak. Afrikában csak egyes törzsek tenyésztenek disznókat, melyek két oda való vad fajtól erednek, a cserjés disznótól (*Potamochoerus africanus*) és az ecsetfülű sertéstől (*Choeropotamus penicillatus*). Jóllehet úgylátszik, hogy a sertés csak azért van, hogy húzával és zsirjával szolgáljon, mindazonáltal nem lehet végleg a szellemi képességet tőle sem eltagadni. Hogy mást ne említsek a triflakereső házi sertést s a czirkuszokban előforduló u. n. tanult sertéseket.

A kérődzők alrendje (Ruminantia). Ezen rend az emberre nézve igen fontos. Nevöket onnét kapták, hogy a kérődző állat a növényi táplálékot nagyjában megrágnak lenyeli; a durván rágott táp-

lálék a bársingon keresztül a szemölcsös falu bendőbe jut, honnét a reczés redőkkel borított második gyomorba az u. n. reczés gyomorba (reticulum) megy át. Ebben a táplálék gomolyokká alakul át, honnét pihenéskor a szájba kerül, a szájban a malomkő módjára működő fogak azt összeőrlik. Innét a finoman összerágott táplálék nem bírván a bendő nyílás előtt lévő redőt eltávolítani, a könyv-lapjaihoz hasonló alaku százrétűbe, vagy paczalba (omasus) folyik, a honnan a tulajdonképeni gyomorba, az oltóba (abomasus) megy át. (l. 18. rajz.) Így tehát az első három gyomor csak mintegy előkészítőül szolgál a tulajdonképeni gyomor számára, melyben a tulajdonképeni gyomornedv van. A



18. rajz. Összetett gyomor
ny nyilócsó, b bendő, r reczés-
gyomor, sz százrétű o oltó.

borju oltót a tej meg-
alvására használják. A bél
nagyon hosszú, miután az
eledel táplálékban nagyon
szegény s így sokáig kell
ott maradnia. A fogazat
egyeseknél tökéletes, de
sokaknál hiányzanak a
felső metszőfogak. Hom-
lokukat kevés kivétellel
sajátos kinövések, szarvak
díszítik, melyek belül üre-
sek vagy tömörek. Lábai-
kon négy csülök van,
melyek közül kettő maga-
sabban áll. Ezen állatok
legnagyobb része hizásra

alkalmas. Ausztrália kivételével egész földön el
vannak terjedve, s úgyszólván minden égöv alatt
lagnak.

A homloknyujtvány nélküliekhez tartoznak a
tevék Van egyptu (Camelus Dromedarius) és
kétpupu teve (C. bactrianus), az első Afrika és
Ny.-Ázsia, a másik Ázsia lakója. Állatseregletekben
gyakori állatok, ujjukat kérges talp köti össze.
Gyomruk hármas, a százrétű hiányzik. Mindkettő
ezen vidékek nélkülözhetetlen háziállata, vadon már
nem fordul elő. Az arabok vagy 20-féle fajtát szok-
tak megkülönböztetni. A teherhordó tevék 350 kg.-t
képesek hátukon czipelni és óránként 5 km.
utat megtenni; a gyorslábuak (Heiri) napon-
ként 148 km. utat is megtesznek. Ezen menetelést
3—4 napig is folytathatják. Eledelük silány. Bőrük

kevésbé tartós, húruk szívós, tejük zsíros és sűrű; nagyra becsülik szőrüket, melyből kitűnő posztó készül.

Dél-Amerikában is élnek a tevékhez közel álló állatok. A láma (Auchemia Lama), középhelyet foglal el a teve és a juh között. Tulajdonképpen hegyi állat, hol igen jól érzi magát, ellenben lapályon folytonosan betegeskedik. A hímeket általában teherhordásra használják. Sokan a guanokot (Auchemia Huanaco), mely még most is nagy csoportokban vadon él, a Cordillerákon a láma rokonának tekintik. Húsa miatt vadászszaak. A pako (alpako, Auch. Pako) kisebb a lámánál, fehér és fekete gyapjáért nagyban tenyésztik. Ugyszólván egész éven át szabadon élnek és csak nyiráskor hajlják össze. Gyapjából kitűnő posztót és pokróczot készítenek. A viku ma (Au. Vicuma) közép helyet foglal el a pako és lama között és vöröses színű. A vadon tenyészőket az indiánok húruk és bőruk miatt vadászszaak.

Hasonlókép homlok nyujtvány nélküliek a pézsmállatok. Alakra nézve a szarvasmarháinkhoz és az antilophoz hasonlítanak. Vagy hat faja ismeretes. Legismertebb a pézsmállat (Moschus moschifera), mely vagy 75 cm. hosszú és 60 cm. magas. A hímnek felső szemfoga a szájából lefelé kiálló. Hasoldalán sajátos bőrmirigyes zacskó van elhelyezve, mely az ismeretes pézsmailatszert szolgáltatja.

A kérődzők második nagy csoportjába tartoznak azok, melyeknek homlokát kinövés díszíti. Ezen kinövés, szarv kétféle: vagy egészen tömör, akkor agancsnak nevezzük, vagy belül üres és ekkor a tülköt képezi.

A tömör szarvuak vagy agancsosak. A homlokcsont két oldalán ezen állatoknál egy-egy csontnyulvány az u. n. rózsató látható. Ezt köröskörül szőr fedi. Tavaszkor az itt összepontosuló erek táplálóanyagot izzadnak ki, melyből néhány hét alatt az agancsok fejlődnek. Ezek belseje eleinte kocsonyaszerű. Ezen kocsonyát a kinaiak és lappok eszik. Később ezen kocsonyás anyag, melyet kívülről szőrös bőr takar, foszforsók lerakódása által erős csonttá képződik. Amily mértékben keményedik a rózsató, ép oly mértékben összezugorodnak az erek is. Az agancsok, melyek kevés kivétellel a csak hímállatokat jellemzik, lassan-

ként megkeményednek s az állat a még rajta lévő bőrt ledörzsöli. Következő tavaszkor a rózsató felé tóduló vér meglágyítja azokat és az agancs lehull, hogy nemsokára helyébe egy új fejlődjék, még pedig úgy, hogy ágainak száma bizonyos határig minden évben egygyel szaporodik. Ausztrália és Afrika kivételével mindenütt el vannak terjedve.

Erdeink legszebb díszje a nemes gím (*Cervus elaphus*) Hossza körülbelül 2—2,5 m.; magassága 1—1,5 m. Nyáron szőre vörösbarna, télen szürkebarna. Az előtt egész Európában s Közép Ázsiában el volt terjedve egészen a Baikal tóig; most csak a sűrűbb erdőkben található, hol az ember védelme alatt áll. A szarvasborjút a szarvastehén a legnagyobb bátorsággal védelmezi rókák ellen, hatalmas ütésekkel mérvén a rókára. A következő tavasszal a szarvasbika homlokán egyszerű ág, az u. n. csap fejlődik, a következő tavasszal ez is lehull és helyébe új sarj fejlődik, melynek már ága is van. Minden következő évben új agancsok nőnek a régiek helyébe és bogaik is szaporodnak, ha t. i. a gím egészséges és elegendő tápláléka van. Így keletkeznek a hármások, négyesek stb. Akadtak agancsokra, melyeknek 60 boga is volt és súlyuk 15 kgr. A szarvasbikák meglehetősen félnék állatok. Őszszel éjjel egymással viaskodnak s a viadalra sajtóságos böggéssel hívják ki egymást. Ily viadaloknál rendszeren egyik elvész v. elbujdosik, de van eset rá, hogy oly erővel mennek egymásnak, hogy agancsaik összefonódnak s így mindkettő elpusztul. Az erdőkben meglehetősen károsak, e miatt ritkítják őket; különben húruk és bőrük miatt vadászzák. A vadász lesből ejti el a szarvast, midőn este a legelőre vagy a szózára megy.

Észak-Amerikában él a vapi gím (*Cervus canadensis*), agancsa néha 25 kg.-ot is nyom. A virginiai gím (*Reduncina virginiana*) szívesen legel a nyílt prairieken. Az indiánok szarvasbőrbe öltözve s agancsokkal feldíszítve közelítik meg s azután el-ejtik. A gímnél kisebb a nálunk is gyakori őzike (*C. capreolus*). Az őzbek agancsa is sokkal kisebb a nemes gíménél. A második évben agancsa csak egy ágból áll, s akkor az állatot nyársas-csaposbagnak nevezik, később bogai is szaporodnak. a kettős águt villásnak a hármast keresztesnek stb. nevezik. Az agancsnélküli suta nagy szeretettel gondozza fiát. Ha ez oly kicsiny, hogy fegyverét

(gyors futását) nem használhatja, az anyja kényyszeríti, hogy lefeküdjék és elrejtőzzék, ő meg az alatt félrevezeti a vadászt, más irányban futván, eleinte lassan, később meg óriási sebességgel, de a fiához körutakon visszatér. Fogságban a bak eleinte megszelidül, de később bökös lesz; a suta sokkal jobban símul az emberhez.

Ezen osztály legfontosabb és leghasznosabb állata a rénszarvas vagy iramszarvas (*C. tarandus*), testalkatára a gímhez hasonlít, de agancsainak vége lapátalakú, és a nőstény, téhen is visel agancsokat. Európa, Azsia és É.-Amerika hidegebb tájait lakja, a hol vadon nyájokban él. Észak-Norvégia és Lapországbán megszelidítve háziállatnak tartják s oly hasznos és nélkülözhetetlen mint nálunk a tehén; csak hogy jobban használják, mert tején, húsán, csontján kívül teherhordásra is használják, sőt még lovagolnak is rajta, de nem ülnek a keresztcsontjára; mivel ez gyöngye, hanem a lapoczkáira. Eledele silány iramzuzmóból és gombákból áll. Ugyan-e földrészén, de melegebb vidékeken él a jávor szarvas (*C. alces*) hossza $2\frac{2}{3}$ m., magassága a lapoczkánál 2 m., súlya 300—500 kg. között van. Agancsai szintén lapátalakúak és 20 kg. súlyúak is. Az által, hogy a fák kérgét eszi, az erdőkben igen káros. A dámszarvas (*C. dama*) kisebb a gímnél, szőrzete vöröses-barna, fehér foltokkal. Fejét lapátszerű agancs diszíti. Eredeti hazája Dél-Európa és É.-Afrika, nálunk vadaskertekben tartják.

A kérődzők 3-dik csoportjába azon kérődzők tartoznak, melyek szarvai belül üresek, de tövük és csúcsuk tömör; az állat azokat nem veti le, hanem egy ideig nőnek. Ide számítjuk azon kérődző állatot is, melynek homlokcsapjait bőr és szőr fedi, ez a zsiráf (*Camelopardalis Giraffa*). E csodálatos állatnak a homlokán egy 3-ik homlokdudor is látható, mintha ez harmadik szarva volna. A zsiráf az állatok legmagasabbika, 5—6 m. magasan hordja fejét, s így nem is csoda, hogy a mimosafákról, melynek lombja főtáplálékát képezi, le tudja a leveleket és fiatal ágakat szedni. Ügyes nyelvvel még a legkisebb virágot is képes a földről felszedni. Ezen szép, sárgásbarnán foltozott állatok Afrika lakói s nyájokban élnek. Ragadozó állatok ellen patáikkal védekeznek.

Az antilopok neme igen gazdag fajokban. Legnevezetesebbek: a gazella (*Gazella Dorcas*), körül-

belül 1 m. hosszú és $\frac{2}{3}$ m. magas, sárgás színű őzikealakú állatocská, karcsu szarvai lyraalakúak. A gazella apró csoportokban (2–8), együtt legel. Az arabok testét és színét a legszebbnek tartják. Vándorlásai által ismeretessé lett a szökdécselő antilope (*Antidorcas Euchore*), hazája Dél-Afrika, hol nyájokban legel. Itt lakik a törpe antilope (*Cephalophus mergens*) apró kecses állatka, mely ügyesen a mimosabokrok közé rejtőzik. Afrika déli és keleti részeiben elterjedt szirtugró (*Oreotragus saltatrix*) ép oly körülmények között él a sziklákon, mint az indiai gorál (*Nemorhoedus Goral*) közeli rokona az Európában élő kőszáli zerge (*Antilope rupicapra*). Nagyságra, alakra és színezetére nézve nagyban hasonlít a kecskéhez; szarvai horogalakú nyujtványt képeznek. Európa magasabb hegyeit lakja. Hazánkban a magas Tátrán s Erdély havasain tartózkodik. Vadászata sok türelmet és elővigyázatot igényel s talán e miatt vadászszák az emberek oly szenvedélylyel. A vadásznak ugyanis néha napokig kell mászni, míg megtudja ezen éber állatot megközelíteni s akkor is ezer veszély között tudja járatlan utakon lehozni, s mindössze értéke 15–20 korona. Az amerikai zerge (*Antilocapra americana*) szarvai villásak, miért is őzbakhoz hasonlít. Jó uszó. Igen félnék állat, mindazonáltal az indiánusok félre tudják vezetni és így hatalmukba ejtik.

Dél-Afrika Antilope fajai között a kudu antilope (*Strepsiceros capensis*) nevezetes; szarvait különféle tartóknak használják. Bőre szürkebarna fehér sávokkal van díszítve. Az elen-antilope (*Boselaphus Oreas*) még nagyobb az előbbinél. A tehén antilope (*Acronotus Caama*) húsát nagyra becsülik, ellenben a vizi antilope (*Kobus ellipsiprymnus*) húsa bűzös szaga miatt élvezhetetlen.

Legfurcsább állat az afrikai antilope vagy gnu (*Catoblepas Gnu*), teste, sörénye és farka közép-nagyságú lóéhoz hasonlít, lábai antilope lábaival egyezők, fején lévő horogszerűen előre hajlott szarvai a szarvasmarháéra emlékeztetnek. Ázsiai Oroszország déli részeiben nagy nyájokban legelész a steppék antilopeja (*Cervicapra Saiga*), felső ajka ormányszerűen van megnyujtva és igen mozgékony. Homlokdisze lyraalakú. A pallah antilope (*Cervicapra melampus*) szarvai ide-oda tekerődznek, Afrika déli részeiben lakik. A szarvaskecske antilope (*Cervicapra bezoartica*) szarvai egye-

nések, de csavarodásuk a fúró csavarodásaihoz hasonlít. E csinos állatot az indusok régidők óta ünneplik.

Ezen csoport legközelebbi rokonai a kecskék. Legismeretesebb a házi kecske (*Capra hircus*). Hegyes vidéken kiválóan hasznos és könnyen eltartható, miért is szegény ember állatának tekintik. Tejét, húsát, bőrét és szőrét nagyra becsülik. Hogy ezen háziállatunk mely kecskétől származott, biztosan nem tudjuk. Némelyek a Nyugat-Ázsiában előforduló benzarkeskét (*Hircus aegagrus*) tartják ősének. Egyike a legszebb kecskéknak az angora-kecske, melyet legelőbb Kis-Ázsiában tenyésztettek és a kázmérkecske, melyet főleg Tibetben tartanak; szőreből készülnek a finom sálók, melyeknek darabja 1200–1500 kor. Európában az ára kétszér akkora. Vadon tenyészik a vadkecske (*Capra ibex*) szarvai félholdalakúan meggörbültek, a vén hímé egy méter hosszúra is megnőnek. Ma már csakis az Alpokban találunk néhány százat. Hazánkban is élt, de most már teljesen kipusztult.

A kérődző háziállataink közül fontos szerep jutott a juhnak (*Ovis aries*). Némelyek azt állítják, hogy a ma is Korzika és Szardínia szigetén vadon élő muflonjuhtól (*Ovis musimon*) veszi eredetét, mások a vadargali juhtól (*Ovis argali*) származtatják. A hímnek vagy kosnak nagy, erősen csavarodott szarva van, a juhnak (anyabirkának) vagy egyáltalában nincsen szarva, vagy csak nagyon kicsiny. Igen sok juh fajta van: a magyar juh gyapjuja göndör, de nem finom, a kos csavaros szarva igen nagy; a merino-juh gyapja finom és tömött, a kos szarvai azonban kicsinyek s a merinói birkának szarva hiányzik. A kövér farku juh Afrikában és Perzsiában tenyészik; úgyszólván teljesen meztelen, de húsa és faggyúja kitűnő. Ide sorozzuk a török juhot is. É.-Amerika és Kamcsatka sziklás hegyein honos a vastagszarvú juh (*Caprovis montana*), mely a disznó nagyságát is eléri. A vad juhok rendszeren nyájokban élnek egy öreg kos vezetése alatt. Kitűnő mászók. A házi juhok is kitűnően másznak, vezetőjüket, a csengős juhot bárhová követik. Gyapjuk, húruk és tejük végett tenyésztik. A juh türelme, szelidsége miatt közmondásossá vált.

A juh és a szarvasmarha között áll nagyságra

nézve a p é z s m a t u l o k (Ovibos moschatus), a hideg észak lakója, hitvány eledellel beéri. Húsát csakis az eszkimó tudja megenni. Valamivel nagyobb a j a k (Poëphagus grunniens) a tibeti fensíkon vadon él; megszelidítve hasznos háziállat. Farka lóéhoz hasonlít, s az ázsiai népek hadijelvény gyanánt használják. (Törökök.)

A s z a r v a s m a r h a (Bos taurus) ismeretes házi állatunk, nyaka erős s azon sajátságos bőrlebeny látható. Valószínűleg a most már kiveszett ő s t u l o k t ó l (Bos primigenius) származik. Ezen állat az ókorban Európában élt, de azóta kihalt, s megszelidített alakjában maradt fenn. Sok fajtában tenyésztjük. Nevezetes a magyar ökör, színe fehér vagy szürke, szarvai hosszúak és erősek; erősség és nagyság jellemzi. A magyar tehén rossz tejelő, ebben főleg a hollandi és svájci fajták válnak ki. Vannak kik szarvasmarhánk őseinek az európai bölényt (Bison europeus) tartják. Válla tája púposan emelkedik ki, puha, gyapjas szőre fején, nyakán és vállán hosszú sövénynyé, az állán szakállá hosszabbodott meg. Valamikor nagy csordákban lakta Európát, most vad állapotban csak Litvániában él néhány száz példányban az orosz czár védelme alatt. Hozzá hasonlít az amerikai bölény (Bison americanus). Az egész Amerikát ellepte, de az óriási pusztítások nagyon megritkították. A közönséges bivaly (Bubalus buffalus) egészen fekete, szarvának töve vastag; Kelet-Indiából került Európába és hazánkba is. Jóllehet hamisnak látszik, de a gyermek is igazgathatja. Mocsaras vidékeken igen hasznos, igavonó és tejelő állatnak használják. Afrikának is van bölénye (Bubalus caffer), igen ingerlékeny állat, mely az embert sem kiméli. Végre felemlítjük még itt az indiai és afrikai zebut (Bos indicus), hátán zsírpúpot visel, színe fehér, igen hasznos állat.

A kérődzők rendjében már a fogak hiányosak — de mindinkább előtérbe lép ez a következő rendnél.

A foghíjasok rendje. (Edentata.)

Ezeknek egyáltalában nincsen foguk vagy fogazatuk hiányos, a mennyiben csak zápfogaik vannak kifejlődve. Leginkább rovarokkal táplálkoznak és egynéhányan a fák leveleivel. Két csoportra oszlanak és pedig növény- és rovarevőkre. A növényevők zápfogakkal vannak felfegyverezve. Ide tartozik: a l a j h á r (Bradypus) forró Dél-Amerika lakója.

Nevüket lassú mozgásuktól és csekély szellemi képességöktől vették. Fajai: a háromujjú lajhár (*B. tridactylus*), minden végtagján 3—3 ujjal. Hossza 45 cm., farka 4 cm. Pofája kerek, a fiatal majoméhoz hasonlít, végtagjaik hosszúak, a mellsők hosszabbak a hátsóknál. Ujjai sarlóidomú karmokba végződnek. Testét száraz szénához hasonló szőr fedi és mikor valamely ágon nyugodtan lóg v. alszik, úgy látszik, mintha száraz moh v. zuzmó lógna az ágról. A földön ügyetlenül mozog, ellenben vízben meglehetően jól úszik. Hazája Brazília. A kétujjú lajhár (*B. didactylus*) mellső végtagjain 2, a hátsókon 3 ujjja van. Hazája Guiana. Régente élt az óriási lajhár, mely oly nagy volt, mint egy elefánt.

A rovarevő foghíjasok orra megnyúlt, lábaikon ásásra alkalmas karmok található.

Ide tartozik:

az öves állat (*Dasy-*
pus). Bőrének elcsontosodása és szarusodása folytán testén pánczélok keletkeznek.



19. rajz. Hagyász

Az övek rendszeren a fején, a vállon és a keresztcsonton helyezkednek el s azonkívül ezek között keskenyebb pánczélok is lelhetők, a fajok szerint különböző számban; a fark felső része is rendszeren pánczélos. Dél-Amerika lakói, hol földalatti lyukakban élnek, a melyek a lovasokra nézve veszélyesek. Az üldözött állat 3 percz alatt teljesen a földbe ássa magát, hacsak kutyák fel nem tartóztatják. Nevezetesebb fajai: a nagy öves állat (*Dasy-*
pus gigas) 12—13 övvel s egy méternél hosszabb; a matokó (*D. tricinctus*) három övvel és a tatu (*D. setosus*) 6-öves.

A sörényes hangyász (*Myrmecophaga jubata*) (l. 19. r.) meglehetősen nagy állat; teste $1\frac{1}{3}$ m., farka $\frac{2}{3}$ m., feje megnyúlt, fonalszerű és 50 cm. hosszú. Ragadós nyelvét hangyák és termeszék összefogdosására használja. Szája oly szűk, hogy alig dughatja belé az ember hüvelykujját. Karmai erősek

járásnál becsukva tartja és csak a hangya és a termeszboly felszakítására használja azokat. Békés állat, de ingerelve hátsó lábaira felágaskodik s erős karmaival az ellenség ellen védelmezi magát. Hazája Peru és Paraguay. Ezen rend 3-ik csoportjába tartozik a **t o b z o s k a** (Manis). Az egész állat



20. rajz. Kenguru.

szempikkelyekkel van borítva, melyek a fenyőfa tobozára emlékeztetnek. A **h o s s z ú f a r k u t o b z o s k a** (M. tetradactyla) 1 m. hosszú és Közép-Afrika lakója. A **r ö v i d f a r k u t.** (M. pentadactyla) még hosszabb, Ázsia déli részeiben honos.

Rovarak és dögök képezik táplálékát.

A foghíjas emlősökhöz tartoznak az ürgyűsők is, de miután ezek inkább a madarakhoz

képeznek átmenetet, utolsó rendnek tárgyaljuk — most oly emlősökről beszélünk, melyek a föld fejlődésében az emlősök között először léptek fel s úgy látszik ezek képezik az emlősök őstörzsét. E rend az:

Erszenyesek rendje (Marsupialia).

Az emlősök sajtárságos csoportja; egyesek alak- és viselkedésükre nézve a ragadozókra, a kutyára, medvére, mások menyétekre, nyulakra, cziczkányokra, ugró egerekre és mókusokra emlékeztetnek. Abban valamennyien megegyeznek, hogy tökéletlen fiakat szülnek. Például a **k e n g u r u** (l. 20. rajzot), mely körülbelül oly magas mint egy ember, emlői körül bőrredők képződnek, melyek a medenczéhez nőtt erszenyecsont által kifeszítve valóságos erszenyinyé vagy zacskóvá alakulnak. Ebbe helyezik el időtlen magzataikat, a hol azok az emlőre tapadva, kifejlőd-

nek. A magzat születésekor egynéhány centiméter hosszú, babalaku anyag. A nagyobb erszényeseknél a magzatok fél esztendőnél tovább tartózkodnak a zacskóban és csak teljes kifejlődésük után hagyják el azt, hogy veszély alkalmával vagy hűvös időben a míg lehet, oda visszatérjenek. Forró Amerika, Ausztrália s a közeli szigeteken élnek most, valamikor Európában is elváltak terjedve. Vannak köztük olyanok, melyek hússal vagy rovarokkal s végre melyek növényekkel táplálkoznak.

A hűsevők közül Vandiemensland legnagyobb és legerősebb állata az erszényes farkas (*Tylacinus cynocephalus*). Feje a farkas fejéhez hasonlít, szőre a zebrára emlékeztet. Nappal sziklahasadékokban rejtőzik, éjjel a tenger által kivetett tengeri állatok után jár, vagy kengurukra vadászik, vagy betör a telepések juhnyája közzé, miért is az európaiak üldözik. Sokkal vadabb és haragosabb az erszényes medve (*Diabolus ursinus*) melyet határtalan dühe és rablása miatt a telepések őrdögnek neveznek, jóllehet sokkal kisebb a farkasnál. Főleg a szárnyasak között visz véghez nagy pusztítást. Ép ily kárt okoz az erszényes menyét (*Dasyurus viverrinus*) és az erszényes görény. Igaz, hogy az utóbbiak apró lények, de nagy rablók és haragosak annyira, hogy az embernek is neki mennek, ha az éjjeli munkájokban zavarja őket.

Dél-Amerikában élő erszényesek: a virginiai fiahordó v. opossum (*Didelphis virginiana*) körülbelül patkány nagyságú állat. Kopasz, fogódzó farkával ágakon himbálódzik, hogy a távolabb eső ágat elérhesse; éjjel jár zsákmány után, mely apró erdei emlősökből, madarakból áll. Gyakran meglátogatja a telepések csirke ólait. Üldöztetve holtan teteti magát. Közel áll hozzá a háttas fiahordó (*Aeneas dorsigera*) Brazília sűrű erdeiben a fákon tartózkodik s tökéletlen fiai hátán hordja, melyek hosszú s előre vetett farkába belekapaszkodnak. Ennél csak két bőrráncz alkotja az erszény nyomát. A forró Amerikában lakik még a rákevő erszényes állat (*Philander cancrivorus*) körülbelül 40 cm. hosszú, patkány kinézése van, éjjel jár zsákmány után, mely a fákon alvó madarak s tojásokból áll, a földön apró emlősökre, a víz partján rákok és más héjanczokra vadászat. Hasonlóképen forró Amerikában vizek közelében lakik az erszényes vidra (*Chironectes variegatus*) szintén

vagy 40 cm. nagyságú, fehér sávokkal díszített állat, ujjai között lévő úszóhártyája alkalmassá teszi a vízi életre.

A többi erszényes Ausztrália és a közel fekvő szigetek lakja. Ide tartozik az erszényes menyét (*Perameles nasuta*) Feltűnő vékony lábakkal és ormánynyal, ez utóbival szedi a földből a férgeket, rovarokat és gyökereket, miáltal ugyan hasznossá válik, de egyszersmind kellemetlenné is. A mókusokhoz hasonló erszényesek a kuszkusok (*Phalangista*) Nappal faóduknak v. földi lyukakban tartózkodnak s éjjel járnak táplálék után, mely fiatal levelekből és gyümölcsből áll; néha azonban madarakat, tojásokat és rovarokat is esznek. Egyesek egérnagyságúak (*P. pygmaeus*), mások nagyobbak, ilyen pl. a *P. maculata*, *P. vulpina*.

Hozzájuk hasonló az erszényes medve vagy koala (*Phascolarctus cinereus*) hossza vagy 60 cm., A fákon igen lassan mászik, melyek leveleit eszi; húsát izletesnek mondják. Ezen rend legérdekesebb képviselői a növényevő kenguruk. Fejük alkotása nyulakra emlékeztet, hátsó lábaik és farkuk erősen ki vannak fejlődve, miáltal sajátságos kinézést nyernek. Legnagyobb fajai az óriási kenguru (*Macropus giganteus*) és a vörös kenguru (*M. laniger*) testhossza $1\frac{1}{2}$ m., az elsőnek farka 75 cm, az utóbbié 100 cm. hosszú. A kenguruk ritkán járnak négykézláb, hanem inkább ugranak, üldöztetve 7—10 m. hosszú és 2—3 m. magas ugrásokat is tesznek. Eledelüket tisztán füvek, levelek képezik. Emiatt a telepeken nagy kárt okoznak, a miért is üldözik. Különben a benszülöttek már rég üldözik izletes, borjúhúshoz hasonló ízű húsuk miatt. Az anyaszeretet rendkívül ki van náluk fejlődve; az anya vérző testével védelmezi fiát. Ausztrália steppéin laknak. A sziklás helyeken tartózkodik a sziklaskenguru (*M. penicillatus*, *petrogale*) kisebb az előbbieknél; a sziklákon oly ügyesen kuszik akár a majom.

A madarakhoz átmenetet képező emlősök a
Csőrösemlősök rendje. (Monotremata).

A madarakkal nemcsak abban egyeznek, hogy fogatlan állkapcsaik megnyúltak és szaruneműek, de abban is, hogy valóságos kloakájuk van. Hosszú, pergamenthéjjal fedett tojásokat raknak; kikelő fejletlen fiaikat erényükbe helyezik el és nagy gondal ápolják. Ezen csodálatos szerkezetük-

nél fogva valóban átmenetet képeznek az emlős-állatoktól a madarakhoz. Hazájuk Ausztrália délkeleti része (Uj-Déli-Wales) és Tasmania. Csak a hangyászsün és vízivakondok ismeretes a csoportból. Valamikor Európában is elvoltak terjedve.

A hangyászsün két faja ismeretes: a tüskés hangyászsün (*Echidna hystrix*) (lásd a 21. rajzot) és a sertés hangyászsün (*E. setosa*) mindkettő csőre vékony, nyelve féregszerű és hosszú, hangyafogásra alkalmas. Egy tojást rak, melyet a hasa alatt lévő erszénybe téve, kikölt. Az elsőnél a tüskék nagyok, a szőrzetből kiemelkedők, a másodiknál a szőr elborítja a tüskéket. Nagyságuk 35—45 cm. Éjjeli állatok, száraz erdőkben tartózkodnak és pedig az első Uj-Déli-Walesben, a második Tasmániában.



21. rajz. Hangyászsün.

A vizi vakondok v. kacsacsőrű emlős (*Ornitorhynchus paradoxus*), (l. 22. rajzot) csőre lapos, a kacsához hasonló, belül harántemelkedéssel, akkora mintegy kacs (40 cm). Testét sűrű tömött szőr borítja. Ujjai között úszóhártya van, mely a mellső végtagokon körmein túl is terjed. Folyó- és álló vizekben él s apró víziállatokkal táplálkozik, melyeket szürcsölve fogdos. Partok közelében ás magának lakást, melynek egyik nyílása a szabadba, másika a vízbe nyílik. Két tojását lakásában költi. Hazája

Tasmania. Nagyon pusztítják, úgy hogy most ritkaságok közé tartozik.

A madarak osztálya. (Aves).

Alig van állatosztály, mely oly teljes egészet képezne, mint a madarak. Külső mezük: a tollak és végtagjaik szerkezete közös jellemvonásuk. Áltá-

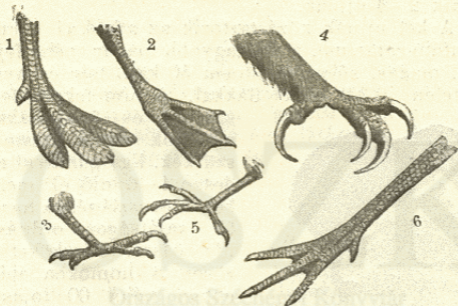


22. rajz. Kacsacsőrű emlős.

lában testük légben való tartózkodásra van alkalmazva. Testüket toll fedi. A madarak tollazata többféle: sertenemű, egyszerű szarunemű szálak; a pehely már oly képződmény, melynél a serte elágazik. Az előbbieket a csőr tövén vagy a lábakon láthatók, az utóbbiak közvetlenül a testet fődik, s mint rossz hővezetők, a test melegének a kisugárzását megakadályozzák, mire ezen állatoknak a légben v. a vízben való tartózkodásnál okvetlenül szükségük van. A pehelytollak fölött találjuk az igazi tollakat. E fajta toll egy gerinczből és zászlóból áll. A gerincz alsó, többnyire átlátszó részét csévének, a felső tömött részt szárnak nevezzük. A cséve csak fiatal korban tömött, benne vannak a tápláló sejtek, alján a toll táplálására szolgáló, véredényekben gazdag tolcsira látható. Később, midőn már a tollak kifejlődnek, a tolcsira elhal, a cséve sejtjei meglazulnak: ez adja az u. n. toll-lelkét. A zászló (lobogó) két oldalán ferdén álló sorokban helyezkednek el a toll-lemezek s ezekből indulnak ki a horgas lemezek (czimpák), melyeknek apró horgai egymásba fonódnak össze, minek folytán a zászló széles lemezzé szilárdul. Kétféle igazi tollak vannak, kisebbek és nagyobbak. A kisebbeket, miután a testet fődik, fedő tollaknak, a nagyobbakat, miután a röptésre szolgálnak, röptülők- illetve kormányzó tollaknak nevezzük. Azon madarak, melyeknek tollainál a horgoscskák nem kapaszkodnak össze, repülni sem tudnak (Strucz).

Megkülönböztetünk első- és másodrendű evező tollakat. Elsőrendű tollak a kézen, a másodrendűek a karon vannak elhelyezve. A hüvelyken lévő szárnyakat fiókszárnnyaknak mondjuk. A hosszú és hegyes szárnyú madarak kitartóan és ügyesen, a rövidszárnyúak, mint pl. a tyúkok, nehézkesen röpködnek; a fiókszárnny hivatása a madarat ellenkező oldalra kanyarítani. A farkon lévő tollak az úgy nevezett kormányzó tollak, emelésükkel a madár esik, ejtésükkel ellenben emelkedik. A tollak színe igen különböző, s a bennük lévő festőanyagoktól függ és rendszeren a madár életmódjával, tartózkodási helyével szoros kapcsolatban van. A régi tollakat a madár bizonyos időben ki is cseréli, vedlik, őszi és tavaszi vedlés; van azonban oly vedlés is, mely igen soká tart. A tavaszi és őszi vedlés sokszor csak a toll színének megváltoztatásában áll.

Jellemző a madarakra, hogy csontvázuk életmódjuknak megfelelően alakult; könnyebb és finomabb alkotású mint az emlősöké, lábszárcsontjaik kivételével velő helyett levegővel van telve. Az állkapcsok nem fogakkal, hanem szarúnemű anyaggal vannak bevonva; itt felső és alsó kávvát szoktunk megkülömböztetni. A koponya csontjai korán összenőnek. A fej a gerinczen csak egy nyujtvány segítségével izül, innét magyarázható a fej könnyű forogtása. A nyakcsigolyák (9—24. számúak) szabadok, de törzscsigolyái egymással összenőttek. A mellkast elül a szegycsont zárja be, melyet csontos és horognyujtványokkal megtámasztott bordák fűznek a



23. rajz. 1. 2. úszóláb, 3. kuszóláb, 4. ragadozó láb, 5, kapaszkodóláb, 6. gázlóláb.

csigolyákhoz. Egyeseknél a szegycsonton van a taréj, mely az izmokat feszültségében előmozdítja. Mellső végtagjaik szárnyakká alakultak, a hátsó végtagok, a lábak; legjellemzőbbek, a mennyiben a lábtő és lábközépcsontokat egyetlenegy nagy és hosszú csont, a csüd helyettesíti. A csüd alsó végén van 4, ritkábban 3 vagy 2 ujj; ezek az életmód és tartózkodás szerint különböző alakúak és szerkezettűek (l. 23. rajzot).

Némely madárnál a bárzsing begygyé tágul ki, melyben a magtáplálék megpuhul. A tüdő igen fejlett, innét légcsővek húzódnak a test többi részeibe, sőt még a csontokba is. Az erős légzés következtében vérük valamivel melegebb mint az emlősöké. A madarak keményhéjú tojásokat raknak, melyeket némelyek mesterségesen készített fészkekben költenek ki. Sok madár időszakonként változtatja helyét és nagy vándorlásokat tesz.

A madarakat két nagy csoportra lehet felosztani; olyanokra, melyeknek szegytaraja hiányzik, simamellűekre, s olyanokra, melyeknél ez ki van van fejlődve, szegytarajosakra.

Simamellűek.

Futók rendje (Cursores).

A futók alkotása sok tekintetben emlékeztet az emlősökére; csontjaik velősek, medenczeövkük zárt. Tolluk inkább szőrhöz hasonlít, amennyiben a sugarakról hiányzanak a horgocskák, miért is nem képeznek lobogót; kormányzó és evezőtollaik nincsenek; a fark tövében lévő mirigy szintén nincs meg. Lábaik 2—4-ujjuak.

A két ujjuk közé tartozik az afrikai strucz (*Struthio camelus*), a legnagyobb madár, néha fejéig 3 m. magas, súlya majdnem 50 kgr., feje és nyaka meztelen. itt-ott sertetollakkal. A hím fekete, fehér



24. rajz. Kivi.

szárny- és farktollakkal; a tojók és a kicsinyek szürkék. Egy gunárral rendszeren 4—6 tojó él, melyeket az oroszlánéhoz hasonló, sajátságos orbitással hív össze. Fészkeket közösen a homokba építik, ebben néha 60 tojás is van; nappal a tojók őrzik azokat, éjjel a hímek. Egy-egy tojás gyermekfej nagyságú, és 24 tyúk tojással ér föl, vele 2—4 ember

jól lakhatik. Fészük megvédésében igen elszántak, úgy hogy sakálokat is agyon vernek lábaikkal.

Afrikában mesterségesen tenyésztik, hogy tollaik sértetlenül jussanak az európai piacra. Különösen nagy becsben tartják a fehér tollakat. Húsuk szívós, bőrük vastag és erős. Rendkívül gyorsan fut, üldözve egyszerre 2—3 méternyi ugrásokat tesz.

Amerika pampasaiban él a 3-ujju nandú (*Rhea americana*) félakkora mint az afr. strucz, különben hasonlít hozzá. A fészket csak a gunárok gondozzák. Ausztrália belsejében honos az emu (*Dromaeus novae Hollandiae*), mely körülbelül 2 m. magas, sötétbarna, alul kissé világosabb. Viselkedése hasonlít a struczhoz. Tollaik serteneműek; egy tőből két ág indul ki. A kazuár (*Casuarus galeatus*)



1-80 m. magas. Kopasz fejét sisakszerű, szarunemű képződés díszíti, meze a lószőrhez hasonló; hosszú, merev tollszárakkal van borítva. Hazája a Szunda és Molukki szigetek, hol nappal az erdők sűrűjében él. Táplálékát levelek, bogyók s más növényrészek képezik. Ezen rend legcsodálatosabb állata a kivi (*Aplerix australis*), (l. 24. a rajzot) teste körülbelül lúdnagyságú, szárny és farktollai aprók, mi testének sajátos kinézést kölcsönöz; lábán 4 ujja van. Nappal a harasztok sűrűjében tartózkodik, este felé innét kibúvik, hogy rovarok és férgek után járjon. Hazája Új-Zeeland.

Tarajos mellcsontúak.

Ragadozók rendje (Raptatores).

Izmos testű és kitűnően repülő madarak. Szárnyaik hosszúak; csőrük rövid, de erős fejlődésű, melynek felső kávája egészen vagy csak végén hajlott, és széle gyakran fogszerű nyujtvánnyal van ellátva. Szemeik kiváló éles látásúak. A madarak szemében az inhártya és a porzhártya határán 12—16, egymást cserépszindely alakjában fedő lemezkékből alkotott csontgyűrű van, mely bizonyára a repülés közben keletkező légnyomás ártalmatlanná tételére alakult. Ennek következtében a madárszem előre megnyult és porzhártyája igen domború, mire a repülés közben keletkező légnyomás egyensúlyozására szüksége van. A lencse e két képződménytől igen messze áll és lapos, az ideghártyán nagy képet vet, azonkívül a sugárizma nagy s így alkalmazkodása fejlett. Innét magyarázható általában a madarak, de különösen a ragadozók éles látása. A madárszem látóidegétől egy lágy, csőszerű hártya nyulik előre rézsutosan az üvegtestbe, ez az u. n. fésű, hivatása a fölös fénysugarak elnyelésében keresendő. Az izomzat, főleg a kitartó repülőknél, igen fejlett, a mellizmok azok, melyek a kifejlődés legmagasabb fokára jutnak. A gyomor egyszerű, hártyás. Lábaik erős, hajlott karmokban végződnek, a karmok száma 4. Fészeklakók, azaz fiatalukban a szülők gyámolítására szorulnak.

A ragadozó madarak két alcsoportra oszlanak: az egyiknek tollazata merev és szemei oldalt állók, ezek a nappaliak; a másik csoporté lágy és szemei előre irányítvák, ezek az éjjeli ragadozók.

A nappali ragadozó madarak legerőteljesebb képviselője a sas (*Aquila*) több fajával. Fejök és

nyakuk tollas, csőrük rövid, felső kávája erősen hajlott, horgas; csüdjük a lábujjak hegyéig vagy csak feléig tollas, karmuk igen hajlott, hegyes. Nevezetesebbek a szirtisas (*Aquila fulva*) körülbelül lúdnagyságú, de szárnyainak terjedelme 2 m. Sötétbarna, a fej és a tarkó rozsdabarna. Csüdje az ujjakig tollas, ujjai sárgák. Elhagyott erdők legmagasabb fáin fészkel, de legszivesebben megközelíthetetlen szirteken. Erős, faágakból összetákolt fészkeben 1—3 tojást rak. Ezek közül azonban legtöbbször csak egyet nevel föl. A fiók eleinte vak, és sárga pelyhekkal fedett, tehát olyan, mely a szülők közreműködésével tud csak megélni (fészeklakók). A szülők közösen táplálják fiókjaikat. Repülése olyan, mintha a levegőben lebegne. Szeme oly éles, hogy a legnagyobb magasságból észreveszi a szikla tövében rejtőzködő nyulat, a fiatal őzikét és madarat. Összecsapott szárnyakkal veti magát áldozatára. A kisebb prédát erős karmaival szétmarczangolja, a nagyobbat a magasból a földre ejti, hogy összetörje magát. Megesett, hogy kis gyermekeket is elvitt. Midőn a fiók megtollasodott, akkor az öregek vadászatni tanítják. Általában igen kártékony állat, miért is az ember mindenféleképpen pusztítja. Kisebb ennél a r i k á c s o l ó s a s (*Aquila naevia*), melyet neve eléggé jellemez. Még kisebb a hazánk déli részén lakó t ö r p e s a s (*Aquila minuta*), tollazata vörhenyes-barna, feketebarna árnyalattal. Főleg galambokra, foglyokra s apróbb madarakra vadászat. A k i r á l y s a s (*A. imperialis*) hazája Dél-Európa, Nyugat-Ázsia és É.-Amerika sziklás hegysegei. Hozzánk is ellátogat. Az erősség és a merészség symboluma. Mint nálunk az előbbi, ép oly tiszteletben áll az amerikaiaknál a f e j é r f e j ű t e n g e r i s a s (*Haliaetos leucocephalus*), halak és vizimadarak képezik prédáját, vagy elcseni a h a l á s z ó s a s (*Pandion haliaetus*) zsákmányát, mely főleg halakból áll. Rendszeren a vizek fölött kering s villámgyorsasággal csap le a kiszemelt halra, azt kiemeli és nyugodt helyen elkölti.

A k e s e l y ű e k (*Vulturidae*) jelentékeny nagyságú madarak, leginkább azonban dögevők. Fejük és nyakuk a legtöbb esetben csupasz. Csőrük felső kávája egyenes, csak a végén görbült; csüdjük csupasz; karmaik tompák. Hazánk kiváló nevezetessége: a s z a k á l a s k e s e l y ű (*Gypaëtus barbatus*), (l. 25. r.) átmenetet képez a sasoktól a valódi keselyűkre, így

feje és nyaka tollas, szakála fekete; a többiben a keselyűekkel egyező. A délkeleti Kárpátokon (Retyezát, Negroj, Bucses stb.) honos. Szintén átmeneti alak a gólyalábú keselyű (*Gypogeranus secretarius*), mely Dél-Afrikában lakik; hosszú lábai és a tarkóján lévő sajátságos tollbóbita jellemzi. Az afrikaiak szívesen tartják udvaraikon, miután az udvart megtisztítja a kigyóktól, melyeket minden kár nélkül fölemészt, ha még oly mérgesek is. A barna keselyű (*Vultur monachus*) egy méternél nagyobb, tollazata barna, nyaka tövén u. n. gallérral van ellátva. Dél-Európában él, nálunk az Aldunánál fészkel. Még nagyobb (112 cm.) a farkókeselyű (*Vultur fulvus*) rozsdásbarna, feje és nyaka fehéresen pelyhes. Hazánk déli részét is látogatja. Különben hazája Afrika. Az egyiptomi keselyű (*Neophron percnopterus*) hossza vagy 75 cm., csőre hosszabb az előbbiekéénél. Feje és nyaka kopasz. Az által, hogy csapatosan pusztítja a dögöt, hasznossá válik. Evésnél a zavarókat torka nyáladékával beszenyezi. A keselyűek királya a kondorkeselyű (*Sarcoramphus Gryphus*), testhossza 1 m., szárnyai kiterjesztve 3 m. A Kordillerák déli részein tartózkodik és fészket 3000—5000 m. magas sziklákra rakja. Oly



25. r. Szakálas keselyű.

magasságra tud felemelkedni, hogy az emberi szem kis pontnak nézi. Naponta óriási utakat tesz, de visszatér fészkébe. Tollazata fekete, fehéren tarkázott; nyaka csupasz, alját fehér göndör tollak galléralakjában veszik körül.

A sólymok (*Falconidae*). Erősen kampós, csőrük felső kávéjában fogszerű kivágás található. Igen jó röpközők, zsákmányukra ügyesen csapnak le. Nevezetesebbek a vándorsólyom (*Falco peregrinus*), oly ügyes repülő, hogy az egész világot bebarangolja; oly merész, hogy a vadász elejtett zsákmányát is elviszi. Színezetében a vidékek szerint nagyon eltér. A vadász sólyom (*Falco candicans*), tollazata fehéralapú s rajta fekete foltok láthatók. Hazája Grönland, Izland, Norvégia és Szibéria. Táplálékát leginkább tengeri madarak képezik. Régebben külön iskolákban vadászatra idomították, s nemes urak és hölgyek madarakra és nyúlakra vadásztak vele. A vörössvérce (*Falco Cerchneis*

tinnunculus) galambnagyságú, vörhenyes tollazattal. Prédáját egér s mindenféle rovar képezi; néha madárra is lecsap.

Ölyvek (Buteoidae) Farkuk nem nagyon hosszú, alig megy túl a szárnyakon. Faja: az egerésző ölyv (*Buteo vulgaris*), körülbelül tyúknagyságú, színezete leginkább barna, fehér foltokkal, különben változó. Csüdje nem végig tollas. Az által, hogy az egeret pusztítja, hasznossá válik.

A héják (Asturidae) nyulánktestű ragadozók, hosszú, a szárnyakat túlhaladó egyenes vagy kerek farkkal; csüdjük csupasz s hosszabb mint a közép-újj. Lesben vagy czirkálva vadászszák. Itt említjük a galambász-héját (*Astur palumbarius*), hátán barnásszürke, alul fehérszürke, barna hosszanti (öreg) csíkokkal. Őseink vadászatra tanították be. Igen ragadozó és f ürge madár. Hozzá hasonlít a karvaly (*Accipiter nisus*) annyira, hogy azt lehetne mondani, nem más mint héja, kisebb kiadásban; kertjeink és házaink közelében is tartózkodik. A barnaréti héja (*Circus aeruginosus*) sötétbarna színű, feje teteje és toroka rozsdabarna. Mocsaras vidékeink gyakori lakója.

A kánnyák (Milvidae) jellemző tulajdonsága, hogy hosszú farkuk villás elágazású. Ide tartozik a hazánkban is gyakran előforduló barna kánnya (*Milvus ater*) rozsdabarna színű, feje szürkés-fehér, fekete foltokkal. A vöröskánnya (*M. regalis*) élénk rozsdavörös színű, feje fehéres. Farka villásabb mint az előbbié.

Az éjjeli ragadozók a nappaliaktól termetre és kinézésre nézve eltérők, a mennyiben tollazatuk lágy s e miatt röpülésük nesztelen. Éjjel járván zsákmány után, nagy szemekre van szükségük, szembogaruk ugyanis nagyon kitágul, s a tárgyról visszaverődő kevés fény szemükbe hatol. Szemeik előre állók s körülöttök sajátságos tollkoszorú van, az u. n. fátyol. Hallásuk is igen finom, mire éjjel nagy szükségük van. Egyeseknél a fül tövén sajátságos tollpamat van, mit a nép fülnek nevez. Ujjaik száma három, ezek közül a hátsót majd előre, majd hátra tudják irányítani, az ilyen ujjat vetélő ujjnak nevezzük. Csüdjük egészen a karmokig tollas. Legnagyobb köztük a nagyfüles bagoly v. az uhu (*Bubo maximus*), teste 70 cm., szárnyterjedelme megközelíti a 2 m. A nappalt sziklaodúokban vagy tollazatához

hasznos színű faderékhoz simulva tölti. Ha itt zavarják, felnyitja fátyolos, világító nagy szemét, melyet a pislogó-hártya mindenkor iparkodik elzárni, csőrével vagdalozik és tipeg-topog, karmait mutogatva; ha tovább ingerli az ember, neki esik, miért is tanácsos békében hagyni. Szürkületkor kezdi meg vadászatát, óvatosan és neztelenül röpül, s időnként lecsap; zsákmánya fiatal őzborju, nyúl, sündisznó stb. De miután étvágya óriási, jobb táplálék hiányában, apró madarakat, békákat és rovarokat sem veti meg. Fészkrét megközelíthetetlen sziklák mélyedéseibe rakja, rendetlenül összetákolta faágakból. Párázás idejében huhogó hangját hallatja, melytől az erdő visszhangzik. A vadászok nagy kártékonyága miatt irtják és csalinak is felhasználják, hogy kisebb nappali ragadozó madarakat elejthessenek. Ehhez hasonló, de kisebb, a füles bagoly (*Strix otus*) rozsdássárga, feketebarna foltokkal; fülei feltűnően nagyok. Közönséges még: az erdei vagy macskabagoly (*Syrnium aluco*) füle nincsen, színe szürke, nagy rozsdás sötét foltokkal. Erdeinkben meglehetősen gyakori. Hasonlóképp gyakrabban előfordul a gyöngybagoly (*Strix flammea*), füle szintén hiányszik, alapszíne rozsdás, sárga és barna petyekkel; háta szürke, fekete és tehér foltokkal tarkázva. Tornyok és régi épületek lakója. Főleg egerek és bogarak képezik táplálékát, miért is nagyon hasznos. A forró égöv alatt is vannak igen csinos baglyok. A baglyok közül egy épen a hideg északot szereti, a hóbagoly (*Nyctea nivea*), fiatalon fehér, szürke foltokkal, felnőve tiszta fehér. Szigorú télben mihozzánk is ellátogat. Ellenben baglyaink állandóan nálunk tartózkodnak. Az amerikai baglyok közül nevezetes a prairibagoly (*Pholeoptynx cucularia*), mely a viskacsa rágcsálóval megosztja a barlangot s vele, valamint a prairie mormotával igen jó viszonyban él. A kuvik (*Strix noctua*, *Athene noctua*) kisebb fajta bagoly, rigónagyságú, tollazata szürkésbarna, világosabb rajzokkal. Nappal faodukban lakik, s rendszeren szürkületkor vadászik egerekre és bogarakra. Belátogat a falvakba is, a hol a háztetőn telepedik le, s a kivilágított ablakokat bámulgatja. Ezelőtt falúhelyeken a pór nép csak ott világított, hol nehéz beteg volt, s így mikor kuvikoló hangját hallották, ez jele volt annak, hogy a beteg meghal, miért is elnevezték halálmadárnak.

Üldögélő madarak rendje. (Insessores).

Ezen madarak némelyikénél a légcső alsó részén 5—6 pár hangizom van; ez az u. n. hangkészülék, melynek segítségével egyesek ránk nézve kellemes, mások kellemetlen hangot adnak. Fészekülők, azaz fiókjaik gondozásra szorulnak. Csőrük nélküli a viaszhártyát; csődjük táblás, csizmás; lábaik járók, lépők v. kúszók. Testük nagysága változó, legapróbb a királyka v. ökörszem. legnagyobb a holló. Jó röpülők. Elég élénk madarak, folyton sűrögnek-forognak; nappal szüntelen táplálék után járnak, ők tisztogatják meg a mezőt, erdőt, kertet a rovaroktól és álczáktól. Szellemi képességet nem lehet eltagadni tőlük, jóllehet agyuk síma, de testük árnyához képest igen nagy. Az éneklést a fiatalok az öregebb hímtől tanulják; ha ez nem jó mester, a fiatalok, daczára annak, hogy hajlammal bírnak az énekléshez, kontárok maradnak.

Fészkeiket sokféleképen építik; majd sárból készítik, majd szövetekből szövik, de vannak olyanok is, melyek egyszerű faóduk kipárnázásával is megelégszenek. Csőrük alkotása szerint feloszlanak fogascsőrrűek, kúpcsőrrűek, árcsőrrűek, hasadtcsőrrűek, vékonycsőrrűek, nagycsőrrűek és könnyűcsőrrűek alrendjeire.

A ragadozó madarakhoz legközelebb állnak a fogascsőrrűek (Dentirostres) úgy testre mint életmódra is. Az őrgébics v. bábaszarka (*Lanius excubitor*) rigónagyságú, felül hamuszürke, alul szennyes fehér, szárnya és farka fekete, fehér szegélylyel. Az apró éneklő madarakat pusztítja. A tövisszűrő gébics (*Lanius collurio*) kisebb az előbbinél, pacsirtanagyságú, a hím háta gesztenyebarna; a tojóé barna. Vándormadár. Természete kegyetlen, a mennyiben az elfogott bogarat, méhet hernyót stb. rendszerint tövisre szúrja és arról darabonként tépegeti. A kis gébics (*L. minor*). homloka feketésszínű.

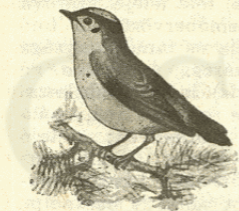
A kúposcsőrrűek (Conirostres). Csőrük erős, kúpidomú, maggal és gyümölcsessel táplálkoznak, de a rovarokat is megeszik. Testalkatuk kicsiny. A külföldiek közül nevezetesek a szövő pintyek mesterséges fészük miatt. Említésre méltó a társas szövőpinty (*Ploceus socius*), Dél-Afrika lakója, hol seregesen fordul elő. Egy-egy csapat alkalmas helyet választ ki magának, s miután a fát fűtetővel látták el, alsó részére a tető alá minden egyes pár

alkalmas fészket akaszt fel. A mahali szövőpinty (*Ploceus mahali*) kemény fűszálakkal védelmezi fészket a fákon mászkáló kigyók ellen. A nelikurvi szövő (*P. pensilis*), a faág végére akasztja retortaalakú fészket a vizek fölé.

A sármányok (*Emberizidae*). Csőrük felső kávája a szájúg előtt tompa homorodású, melybe az alsó káva domborodása illik. A földön fészkelnek. Itt említjük a citromsármányt (*Emberiza citrinella*) feje búbja, torka és hasa citromsárga, különben barna. Nálunk gyakori s állandó. Hasznos. A sordély (*E. miliaria*), a nádas sármány (*E. schoeniclus*) kevésbé feltűnő színezetűek, hasonlítanak a veréb színezetéhez. Inkább az Alföldünkön tartózkodnak. Hasznosak. A kerti sármányt (*E. hortulana*) izletes húsa miatt fogják, sőt hízlalják is; főszíne barna. A közönséges pirók (*Pyrrhula vulgaris*) feje teteje, szárnya és farka fekete; a hím alul czinóbervörös, a tojó vöröses-szürke. Kellemes hangja és tanulékonyága miatt fogságban tartják; káros. A vasorrú pinty (*Coccothraustes vulgaris*) legnagyobb hazai pintyünk. A hím feje teteje sárgásbarna, háta sötétbarna, álla fekete, hasa vörhenyes; a tojó halványabb. A keresztcsőrű pinty (*Loxia curvirostra*) verébnagyságú, csőre két kávája egymással keresztbe áll. Kuszáskor csőrét is használja, melyet egyébkor a tobozpikkelyek felemelésére használ, s nyelvvel szedi ki a pikkely aljából a magvat. A gunár tollazata téglaszín vörösszürkével keverve, a tojó zöldes. Fenyveseinkben gyakori. Léppel fogják s húsát eszik. Az erdei pinty (*Fringilla coelebs*) verébnagyságú, feje kékes, begye vöröses, szárnyán sárgás és fehér szalag vonul végig; olajas magvakal él. A tavasz első dalosa. A csíz (*Fr. spinus*) felül sárgazöld, alul világossárgás. Nyír- és égerfa magvaival él. A tengelicze (*Fr. carduellis*) színezete igen tarka; homloka piros, szárnya sárga, fehér és fekete színnel tarkázva; begye és háta barnás. Leginkább a bogáncs magvaiból él. A házi veréb (*Passer domesticus*) ismeretes madarunk; a gunár feje búbja hamvasszürke, pofája fehér, szárnyán sárgásfehér szalaggal; a tojó felül barna, alul barnásszürke. Tolakodása ismeretes. Haszna közömbös. Nálánál kisebb a parlagi veréb (*P. montanus*) fejteteje vörhenyesbarna, arcza fehér, fekete folttal, szárnyán két világos folt van. Mezőn, erdőn

él s faódukban költ. Kártékony. A zöldike (Fr. chloris), zöldesszínű apró madár. főleg kertekben tartózkodik. A kanári madár (Fr. canaria) hazája a kanári szigetek, de már régóta fogságban tenyésztik; leghíresebb a harci. A szabadban élnek háta zöldessárga. A riszmadár (Fr. oryzivora) szép rózsaszínű tollazata és karminpiros csőre miatt fogságban tartják. Hazájában, Kelet-Indiában, nagy károkat okoz a rizsföldeken.

A pacsirták (Alaudidae) csőrük közepszerűen hosszú; tollazatuk többnyire földesszínű. Hátsó újjainkon a karom igen hosszú. Fészkeiket a földre rakják. Fajai: A mezei pacsirta (Alauda arvensis) fakó színű, dalolva, csavarmenetben emelkedik a magasba. Kora tavaszkor jön s késő ősszel megy meleg vidékekre. Tavaszkor rovarokkal, őszel magvak- és növényekkel táplálkozik. A földön lévő alig észre-



26. rajz. Királyka.

vehető fészkében 2—3 szor költ. Németországban és Hollandiában az emberek egy-néhány milliót megesznek. Nevezetes bizalmaskodó visellete miatt a búbos pacsirta (A. cristata), jellemzi a fején lévő tollbóbita.

Czinkék (Paridae) csőrük kurta, egyenes majdnem kúpidomú. Orrlikaik körül erős serték állnak.

Karmaik görbék. Élénk, fürgé madarak; erdőkben, kertekben tartózkodnak, s odvakban fészkelnek. Folyton rovarok után kutatnak; miért is igen hasznosak. Lombos erdeinkben gyakori a szén-czinke (Parus major), verébnagyságú, feje fekete, arcza fehér, háta zöldes, melle és hasa sárga. A kék czinke (P. coeruleus) kisebb az előbbinél, zöldes-kék tollazatú. A Duna mentén a fűzesekben gyakori a függő czinke (P. pendulinus) nevezetes erszényalakú fészkeről, melyet nyár- vagy fűzfamagszóreiből sző s egy vékony faágra rostok segítségével erősít. A fenyves czinke (Lophophanes cristatus) fejét búb díszíti.

A királykák (Regulidae) Európa legkisebb madarai: a sárgafejű királyka (Regulus crocecephalus), (l. 26. rajzot) alig 9 cm. hosszú. Színe szürkészöld, feje tetején sáfrányszínű; mesterséges fészket sző; fenyveseinkben él. Hasznos. Az ökör-

s z e m (*Troglodytes parvulus*) (l. 27. rajzot) rövid farka miatt még kisebbnek látszik, küiönben zömök testű egérszinezetű madárka. Bokrok között ügyesen bújkál, s örökösen jókedvű; télen, nyáron énekel és szedegeti a rovarokat és az álczákat a bokrokról. Hasznos.

Árcsőrűek (*Subulirostres*). Csőrük hosszú, hegyes, áralakú. Ide tartoznak:

Rigófélék (*Turdidae*), ismeretes nagyságú madarak, csőrük rövid, kissé hajlott, a felső káva végén kissé bemetszett. Rovar- és bogyóévrésre termett. Erdőkben bokrokban laknak, mesteri fészket építenek; a hímek kellemesen énekelnek. Ide tartoznak: a fekete rigó (*Turdus merula*), a gunár tollazata egészen fekete, csőre sárga; a tojóé barna. Az énekes rigó (*T. musicus*) barnásszürke, alul fehéres, cseppforma foltokkal; csüdje sárgás. A fenyő rigó (*T. pilaris*) nagyon hasonlít az előbbihez, de feje, nyakszirtje és szárnya kékesszürke, háta sötétbarna; torka, begye fehéres, hosszas-barna foltocskákkal, hasán a foltok nyílalakúak; csüdje barna. Északon honos, mihozzánk télen jön; a madarászok a felső vidékeken húrokkal fogják s fenyvesmadár név alatt jön a kereskedésbe. A lép-



27. rajz. Ökörszem.

rigó (*T. viscivorus*) legnagyobb rigófaj, felül barnásszürke, alul fehéres, nagy nyíl- és cseppforma foltokkal; csüdje sárgás. Észak-Amerikában honos a sokszavú rigó (*T. polyglottus*) utánozza az összes hangokat; kellemes énekébe belekever mindenféle hangot, füttyöt, taligarecsegést stb. fészket bátran védelmezi, főleg a fekete kigyó ellen. A keletindiai timalea (*Timalea pileata*) kellemes énekében a *c*, *d*, *e*, *f*, *g* hangokat változtatja. A rigókkal rokon a buvárrigó (*Cinctus aquaticus*), színe barna, teste zömök, s farka rövid, a vízi élethez alkalmazott. Vizi rovarokból él, melyek után a víz alá bukik s jól úszik. Ide tartozik még a lantmadár (*Menura superba*), fácszannagyságú, a gunár farka lantalaku. Igen félénk madár, a földről ritkán emelkedik föl. Éneke magában véve kellemes, de utánozza gyakran a dingót, s más kellemetlen szavú állatokat.

Fülemülék (*Sylvidae*). Apró madarak, igény-

telen színű tollazattal, csőrük vékony, csüdjeik elül táblásak. Rovarokkal, őszkor bogyókkal élnek. Bokros és fás helyeken tartózkodnak. Énekük igen kellemes. Vándorlók.

Szép éneke miatt említésre méltó a kis fülemüle (*Sylvia luscinia*) verébnagyságú, felül rozsdabarna. A gunár szüntelenül dalol, csattog, fuvoláz, még éjjel is (ápr.—jun.), közönséges a Királyhágón innen; ellenben a Királyhágón túl a nagy vagy magyar fülemüle (*Luscinia philomela*) gyakoribb; az előbbinél nagyobb, felül sötét olajbarna. Hangja erősebb. Említhetjük még a vörös begyű fülemülét (*Sylvia rubecula*) begye és nyaka rozsdavörös, éneke kellemes, leginkább Nyugat-Európában honos, hozzá csatlakozik a kékbegyű fülemüle (*S. suecica*), a gunár begye kék, egy fehér folttal a közepén. Dél-Európában lakik a varró fülemüle (*S. cysticola*) nádlevelekből varrja össze fészket. Tökéletesebb a fészek összevarrásában a keletindiai szabó fülemüle (*S. sutoria*), mely szintén leveleket varr össze és ezekből csinálja fészket.

Billegetők (*Motacillidae*). Vékony csőrű, karcsú, fürgé madarak. Farkukat folyton billegetik. Vizek közelében élnek. Rovarevők. Ide tartozik a barázda billegető (*Motacilla alba*) világosszürke; torka és melle fekete, valamint farka is; külső tollai fehérek. Az erdei billegető (*M. boarula*) felső része zöldes, hasa sárga; erdős síkságokon él. A réti pipiske (*Anthus pratensis*) nagyban hasonlít a pacsirtához, de hátsó ujján hosszú karma van.

Hasadtcsőrűek (*Fissirostres*) rövid csőrük szemük aljáig hasadt, miért is nagyra táthatják ki szájukat; valamennyi kitűnő rovarpusztító.

Lappantyú-félék (*Caprimulgidae*) részben apró baglyokhoz, részben a fecskékhez hasonlítanak; nappal faágakon ülnek, melyektől színre alig különböznek; este felé szorgalmasan rovarásznak; Európában közönséges a kecskefejő lappantyú (*Caprimulgus europaeus*) Amerikában több faja ismeretes.

A falifecskék (*Cypselidae*). Szárnyaik hosszúak és keskenyek; kapaszkodó lábaikon erős karmok vannak. Ügyes, kitartó repülők. Új-Seelandon kívül mindenütt előfordulnak. Így a falifecske (*Cypselus apus*) feketésbarna, egyedül a torka fehér. A szalangana (*Collocalia esculenta*) Szunda szigeteiken él, kocsonyás fészke miatt lett nevezetessé, melyet a kínaiak csemege gyanánt esznek.

Fecskefélék (Hirundinidae). Lapos, háromszögű csőrük oldalt összenyomott; farkuk villás. Az egész földön elterjedt kitünő repülők. A házifecske (*Hirundo urbica*) mellén és hasán fehérszínű, különben aczélkék. Hozzánk májusban jön, itt rakja sárból az épületekre mesterséges fészket. A gunár, míg a tojó ül, folyton csicsereg; midőn a tehetetlen fiókók kikeltek, a szülők fáradhatatlanul hordják nekik az apró rovarokat. Szeptemberben elhagynak bennünket, hogy Afrikába menjenek; jövő tavasszal az elhagyott fészket újból fölkeresik. A füsti fecske (*H. rustica*) nagyobb az előbbinél, torka gesztenye barna; leginkább falun lakik, épületekben a gerendákon sárból készíti fészket, mely felül nyitott. A szikla fecske (*Cotyle rupestris*) meredek sziklákra építi fészket Dél-Franciaországban. A parti fecske (*C. riparia*) agyag- vagy homokban 1 m. mély fészket ás, hol fiait költi ki.

Vékony csőrűek (*Tenuirostres*). Hosszú, vékony és puha csőr jellemzi őket, ide soroljuk a bankákat (*Upopidae*). Hosszú vékony csőrük gyengén hajlott, nyelvük rövid és 3-szögletű. Hazánkban gyakori a búbos banka (*Upupa epops*)

szép tarka madár, fején tollbóbitával. Ganéjból szedi a rovarálczákat, miáltal beszennyezi magát, s kellemetlen szagú. Fészkében sem fordít nagy gondot a tisztaságra. Csőralkotásban hozzá hasonlók a dél-amerikai cukormadár (*Nectarinia*) és a dél-afrikai mézmadár (*Cinnyris*).

Kolibrik (*Trochilidae*). (l. 28. r.) Apró madarak, melyek közül a legnagyobb akkora mint egy fecske, a legkisebb alig nagyobb a poszméhnél. Hosszú, vékony csőrrel vannak ellátva, melyből a madár hosszú, hasított nyelvét messzire kiöltheti, hogy vele a virágokból a rovarokat kiszedhesse. Hosszú, hegyes szárnyaikkal kitünően repülnek, s a virágokat lepkék módjára lebegik körül. A hím tollazata oly pompás, főleg a mellen, begyen és homlokon, hogy ékkövekkel hasonlítják össze; a nőstények rendszeren szürkék, barnák, általában jelentéktelen színezetűek. Repülés-



28. rajz. Kolibrik.

kor valamennyi zümmögő hangot hallat. Vagy 400 faj ismeretes. Amerikában honosak, az északi szélesség 61. fokától egészen a Tűzföldre. Apró fészkeiket gyapot- vagy más növénymagvak szőreiből készítik; fiókjaikat a legnagyobb önfeláldozással védik. A legkisebb a piczi kolibri (*Trochilus minimus*) alig dongónagyságú, topázragyogású színezettel.

Nagycsőrűek (*Magnirotres*). Többnyire nagyobb testalkatú madarak. Csőrük nagy, erős, egyenes vagy gyengén hajlott. Tollazatukon a fekete szín az uralkodó. Társasan élnek. Táplálékuk leginkább rovarok, férgek- és csigákból áll, de gyümölcsessel és más növényi táplálékkal is élnek.

Seregélyek (*Sturnidae*). Csőrük egyenes. Nemei: a köz. seregély (*Sturnus vulgaris*), tollazata fekete, kék zománczsal, rajta fehér pettyekkel. Tavaszkor párosan él; faodvakban, sőt neki kitett ládafészkekben is költ. Miután a fiókok kikeltek, akkor társaságba vegyülnek, s így társasan kísérik a marhacsordákat. Este közösen nádasban hálnak. Igen tanulékony madarak. A rózsaszínű seregély (*Pastor roseus*) mellén és hasán lévő rózsaszínű tollazata miatt van így elnevezve. Eredeti hazája a Fekete- és Kaszpitenger vidéke, hozzánk csak akkor jön, ha sáskasereg mutatkozik nálunk. Itt említhető az Amerikában élő csordamadar (*Icterus pecoris*), seregeseen él és kakukkmódra más apró, rovarevő madár fészkebe rakja le egyetlen tojását. Ezekhez csatlakoznak: a paradicsommadarak (*Paradiseidae*) Ausztráliában és azzal szomszédos szigeteken élő pompás színezetű madarak, szép farktollakkal. Említhető a közönséges paradicsommadár (*P. apoda*), csak a gunár van pompás tollazattal ellátva. Tollazatát Indiában fejdísz gyanánl viselik. Waiginia szigetén él a vörös paradicsommadár (*P. rubra*) farktollai pompás vörösszínűek.

Hollófélek (*Corvidae*). Nagy, erős csőrük kissé hajlott, a kávák széle éles, a csőr töve sertékkal ellátott. Ide tartoznak: a mátyásmadár v. csereszajkó (*Garulus glandarius*) galambnagyságú, színe világos vörhenyes-szürke, elsőrendű szárnytollai világoskékek, sötét harántszalagokkal. Erdőkben lakik s gyümölcsessel s magvakkal táplálkozik, azonban fiatal madarakra is leselkedik. Fogságban egyes szavakat megtanul. A csörgő szarka (*Corvus pica*) nagyságra hasonlít az előbbihez, színe

fekete, hasa és vállai fehérek; gyümölcsösben kárt okoz, de sok apró madarat is elpusztít. Híres tolvaj. Fészkrét tövises, szúrós galyakkal fődí be, így védekezik ellenségei ellen. **C s ó k a** (*Corvus monedula*) akkora mint az előbbiek, feje fekete, többi része kékes szürke. **H a m v a s v a r j u** (*C. cornix*) feje, nyaka elül, szárnya és farka fekete, a többi része hamvas-szürke; magánosan járkal. Egerek és férgek pusztítása által hasznos. **V e t é s i v a r j u** (*C. frugilegus*) nagyobb az előbbinél; fekete, nyaka biborszínben fénylik. Nagy seregekben jelenik meg és társasan fészkel az erdőben. Hasznos madár. Nagy **h o l l ó** (*C. corax*) legnagyobb e rendben, egészen fekete, aczélkék csillogással. Csőre íves, tövén a serték meghosszabodtak. Párosával jár, seregesen nem lép fel. Nálunk főleg a délkeleti felföldön gyakori. Nagy kárt tesz az éneklő madarakban, sőt fiatal nyúlakat és őzeket is elrabol.

Ide csatolhatjuk a **s á r g a r i g ó t** is, vagy **m i l i n k ó t** (*Oriolus galbula*), rigónagyságú; a hím szép arany-sárga, fekete, selyemszárnyú; a tojó és a fiatalok sárgás-zöldesek. Hangja furulyás. Rovarokkal táplálkozik. Hozzánk pünkösdi táján jön s augusztusban megy el.

K ö n n y ú c s ő r ű e k (*Leviostres*). Lärmázó madarak, nagy, de könnyű csőrrel, rövid lépő- vagy hasadt ujjakkal, melyek az ágak átkulcsolására igen alkalmasak.

O r r s z a r v u m a d a r a k (*Buceridae*), varjúkhoz hasonlóak, csőrük felső tövén kiemelkedő nyujtvány látható. Itt említjük az orrszarvú madarat (*Buceros rhinocerus*), csőre piros, nyaka és tarkója fehér, hasa fekete; szárnyának válla barna, vége fehér, két fekete sávval, farka is fehér, közepén egy fekete sávval. Szumatra szigetén honos.

A **j é g m a d a r a k** (*Halcyonidae*) nagy fejjel, hosszú élelt csőrrel; a szárnyak és fark aránylag rövidek; lábaik lépők. Ide tartozik a nálunk is élő, de ritkán előforduló jégmadár (*Alcedo ispida*), valamivel nagyobb a verébnél; hasa piros, háta szép zöld. Ritkán látni, mert kerüli az embert. Mozdulatlanul ül valamely alacsony fán, bokron és kémlel a vízben úszkáló halacszkák után. Ha prédát ejt, azt farkánál fogva kiemeli s megöli, azután a levegőbe dobva elfogja s mindenestül lenyeli; a fel nem emészthető anyagot száján apró gomolyokban kilöki. Egész éven át nálunk tartózkodik. Fészkrét a

magas partba egy méter mélységbe rakja s tojásait kihányt maradványokra rakja. Amerikában és Afrikában is élnek jégmadarak, melyek a mienkhez hasonlítanak. A nagy jégmadár (*Alcedo gigantea*) Ausztráliában honos; nevető hangja miatt nagy számárnak nevezik s daczára annak, hogy néha-néha egy csirkét ellop, Ausztrália lakói nem bántják, miután a mérges kigyókat is pusztítja. A szent jégmadár (*Al. sacra*) forró vidékek szigeteinek szent madara, szentnek mondják, mert a kókuszpálmákról szorgalmasan szedegeti a rovarokat.

Gyurgyalagfélék (*Meropidae*), rigónagyságú madarak, hosszú, kissé hajlott csőrrel és élénk kék és vörhenyes tollazattal; szárnytollaik kihegyezettek. Hazánk déli részében gyakori a gyurgyalag (*Merops apiaster*) kitünő rovarász, de nem kiméli a méhet sem, miért is ezekre káros. Ellátogat hazánk északi része felé is. Fészket 1 m. mély földi csatornába helyezi.

Karicsfélék (*Coracidae*), varjúnagyságú, szép tollazatu madarak, éles, mélyen hasított csőrrel, hosszú szárnyakkal és hasadt lábakkal. Ide tartozik a kék csóka (*Csacsogó karics, Coracias garrula*), igen díszes madár, rovarokkal táplálkozik, de az egeret, békát is megfogja. Odúban fészkel; főleg a Dunán túl gyakori. Vándormadár.

Kúszók rendje. (*Scansores*.)

Ezen rendbe mind testalkatra, mind életmódra nézve egymástól igen eltérő madarakat foglalunk össze, melyek csupán abban egyeznek, hogy lábuk kúszó, azaz, hogy két ujjuk előre és két ujjuk hátra van irányítva, mely alkotás alkalmassá teszi őket a kúszásra. De a hátsó ujjak közül az egyik vetélő is lehet, azaz előre is helyezhető. Ujjaik erős karmokkal vannak ellátva; kúszás közben használják csőrüket is, mely általában erős, majd hosszú, majd rövid, majd végre óriási nagyságú. A külföldiek közül ide tartoznak a papagájok, minden világrész tropikus erdeiben élnek. Élénkszinű madarak. Általában kiválnak a madarak közül részint szellemi képességük, részint az emberhez való ragaszkodásuk által. Csőrük kampós, nyelvük húsos. Vékonyhéjú termésekből a magvakat vastag húsos nyelvükkel hámozzák ki. Számos faja közül fogságban gyakran tartják a szürkepapagájt v. jákót (*Psittacus erithacus*), nemkülönbén a zöldszínű amazónipapagájt is (*Chrisotis amazonica*). Ausztráliában

és a keletindiai szigeteken lakik a k a k a d u (Cacada), homlokán tollbóbítával, az állatseregletek gyakori vendége,

K a k u k f é l é k (Cuculidae). Gyöngén hajlott csőrük mélyen hasított; kúszó lábaik egyik ujjá vetélő. Hozzánk nyárra eljár a h a n g o s k a k u k (Cuculus canorus), gerlenagyságú; tollazata tarka, nagyon hasonlít a karvalyhoz, miért is ellenségei nem merik bántani. Igen hasznos állat, mert főleg a szőrös hernyókat pusztítja. Ismeretes, hogy tojásait más rovarévő madarak fészkébe rakja, de általában költeni nem tud, s tojásait hosszú időközökben rakja és így viselkedése menthető.

A h a r k á l y o k (Picidae), rigónagyságú, v. valamivel nagyobb madarak; csőrük egyenes, erős, vége vésőszerű; ezzel vágják korhadtt fában 50—60 cm. mély fészkeiket. A forgácsot jó messzire elhordják, nehogy a fészkeikre rá lehessen akadni. Hosszú nyelvük hegyét többnyire visszafelé hajló horgok borítják; ezzel keresik elő a fában élő álczákat. Hasznos madarak, melyek Ausztrália és Madagaszkár kivételével mindenütt el vannak terjedve. Fajai a f e k e t e h a r k á l y (Picus martius), csókanagyságú, egészen fekete, csak feje teteje vörös. A z ö l d h a r k á l y (Picus viridis), zöldes-szürke, vörös fej-tetővel. A t a r k a h a r k á l y o k u. m. a n a g y, k ö z é p é s a k i s h a r k á l y (Picus major, medius et minor) fehérek, fekete és piros foltokkal. Az első és második bükkfaerdőinkben, az utolsó tölgyeseinkben gyakori. Végül felhozzuk itt a t u k á n o k a t (Rhamphastos), csókanagyságú, hatalmas csőrrel ellátott madarak; csőrük belül üres, illetőleg kamrás.

A galambok rendje. (Columbae)

A galambok csőre lágy, egyenes, hegye kissé felpuffadt és gyengén kámpós; csak csúcsán van kemény boríték; magvak felszedésére igen alkalmas. A bázsing párosbegyű; túrós váladéka költéskor a fiatalok első táplálékát képezi. Szárnyuk meglehetősen hosszú; kitartó és gyors repülő. Lábuk rövid, 4 ujjal; ezek közül 3 előre s egy hátra áll; mind a négygel érinti a földet; csüdjük sokszor tollas. A postagalamb 1 óra alatt 70 Km. utat tesz. Kitünő s gondos szülők. Fészkeik egyszerűek, néhány szálból összetákoltak. Párosan, olykor társasan élnek; magvakkal táplálkoznak. Hangjuk turbékolás. Vagy 360 faj ismeretes, de ezek közül nálunk csak 4 faj lakik: A szirti galamb (C. livia) palaszürke, nyaka arany-

zöldes. Odvas fákban fészkel. A házigalamb (*C. livia*, *domestica*), az előbbitől származott. Számos fajtában ismeretes. Némelyek a bűgő gerliczét is (*C. turtur*) házi galambunk törzsének tartják; tollazata vörhenyes, nyakán fekete övvel; fákön költ. Itt említhető a nevető gerlicze (*C. risoria*), az előbbihez hasonlít, hazája Afrika. Az örvös galamb (*C. palumbus*) nagyobb a házigalambnál, zöldesfényű, biboros nyakörvvel. Nappal mezőkön, éjjel az erdőben él. Kora tavaszkor jön s későn megy. A kék galamb (*C. oenas*), másképp vadgalamb, hamvaskék. Néha csoportosan él. Odvas fákban fészkel; vándorló, de kora tavaszkor visszatér fészkéhez s későn hagy el bennünket. Az amerikai vándorgalamb (*C. migratoria*) középfarktolla fekete. Hirhedt amerikai madár, töméntelen mennyiségben vonul, és az általa meglepett vidéket sáska módra letarolja. Ausztrália, Afrika szintén igen szép galambfajokat mutathat fel, ezek közül legszebb a sörényes galamb (*Caloenas nicobarica*), nyakán aranyszínű sörénnyel, szép fehér farktollal. A legnagyobb galamb a koronagalamb (*C. coronata*) India lakója; fején szép tollbóbitát visel. Ide csatlakoznak a fogascsőrrű galambok (*Didunculidae*) családja, nevezetesen a fogasgalamb (*Didunculus strigirostris*) a Samoa és Hajós szigetek lakója; csőre összenyomott, alsó kávája fogazott, a felső ezen keresztben áll. Vasco di Gama idejében élt még Mauritius szigetén egy tehetetlen, hattyú nagyságu galamb faj Dodo (*Didus ineptus*), mely azonban most már teljesen kiveszett.

Tyúkfélék rendje. (Rasores, Gallinacei),

Testük zömök. Erős csőrük felső kávája boltozott és szélé ráborul az alsóra. Rövid szárnyaik miatt nehezen röpködnek, de jól futnak. Lábaik erősek, négyujjúak, melyek közül a hátsó magasabban áll a három elül állónál. A kakasok rendszeren sarkantyut viselnek és fejüket többnyire taréj díszíti s feltünőbb tollazatuk van. Magvakkal élnek. Fészek hagyók. Fészkeiket mesterkéletlenül rakják, kicsinyeiket nagy önfeláldozással védik. Szelídítésre nagy hajlammal bírnak, miért is nem csoda, hogy az ember sokat háziállatnak fogadott el. Húsuk és tojásaik által az emberre nézve fölötte hasznosak. Életmódjuk szerint több családra osztjuk.

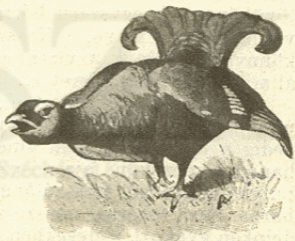
Pusztai tyúkok (*Pterodidae*). Rövidlábú, rövid csőrű, kis fejű és hegyes szárnyú madarak.

Farkuk hegyes. Jól futnak és jól repülnek. Az ausztráliai Talegalla tojói 1 m. magas s 3 m. széles dombokat építenek homokból és levelekből, ennek közepébe helyezik el tojásaikat, egy légrést hagyván; a nap és a rothadó anyagok melegére bízzák a tojások kiköltését; a fiatalok kikelve elhagyják közös fészkeket s azonnal keresnek a bokrokban magvakat. Ide tartozik; a Dél-Európában honos homoki tyúk (*Pterocles arenarius*) és az Ázsiában lakó puszták tyúkjá (*Syrhaptis paradoxus*), mely néha Európát is meglátogatja, (utoljára 1863).

Erdei tyúkok. (*Tetraonidae*). Zömök test, kurta nyak és kis fej fő jellemvonásaik. Szemeiket gyakran kiemelkedő, csupasz, vörös szalag környezi. Sükedfajd (*Tetrao urogallus*) a kakas sötétszínű, fémfényű nyaktollazattal; a jércze vörhenyes és sokkal kisebb. A vadászok kedvelt tárgya. A nyírfajd (*T. tetrix*), (l. 29. rajzot) sötétszínű tollazattal és lantalakú farktollal.

A császár fajd v. madár (*T. bonasia*), vörhenyes tollazattal.

Mezei tyúkok (*Perdidae*). Fejükön a húskinövés hiányzik; farktollaik rövidek. Ide tartoznak: a szürke fogoly (*Perdix cinerea*) mezőkön és erdő szélén csoportosan tanýázik. Kövi fogoly (*P. saxatilis*). Szürkés-



29. rajz. Nyírfajd.

barna, feketével tarkázott, torka rozsdasárga, hasa barna, foltos. Fűrj (*Coturnix dactylosonans*) barnasárga, fehérrel és barnával habolt. Télre Afrikába vándorol.

Valódi tyúkok (*Phasianidae*). Főleg a pofa tájakban tollatlan feje gyakran festett taréjjal, czafatokkal v. tollbokréttákkal van diszítve; erősen hajlott csőr jellemzi. Mindkét ivar feltűnően különbözik egymástól; a kakasok rendszeren nagyobbak és diszesebb tollazattal vannak felékesítve. Fajai abankiva tyúk, (*Gallus bankiva*) melytől a házityúkunk (*G. domesticus*) is származik. Legszebb a magyar fajta. Mindegyikünk ismeri e nélkülözhetetlen háziállatot. A fáczán (*Phasianus colchicus*) vörös-barna színű, feje és nyaka sötétzöld, farktollai hosszúak. Fáczánosokban tenyész-

tik, Kis-Ázsiából származott. Gyönyörű tollazatú az aranyfácán (*Ph. pictus*), az ezüst fácán (*Ph. nycthemerus*), a hosszúfarkú fácán (*Ph. venerratus*), farktollai majdnem 2 m. hosszúak, és a tükrös fácán (*Lophophorus refulgens*), tollazata fényezett acélhoz hasonlít. Hazája a Himalaya. Ide tartoznak még: a búbos páva (*Pavo cristatus*) tollas feje bobitát visel, farka hosszú és szemfoltos. Kelet-Indiából hozták hozzánk. A gyöngytyúk (*Numida meleagris*), hamvasbarna, fehér foltokkal. Észak-Afrikából jött hozzánk. A pulyka (*Meleagris gallopavo*) csupasz nyaka mirigyos. Vad állapotban Észak-Amerikában honos. A fajdtyúkok (*Penelopidae*), nagy, hosszúlábú tyúkok, jól kifejlődött szárnyakkal és kerekített farkkal. Ide tartozik a Hokko (*Crax alector*), hazája Dél-Amerika.

Gázlók rendje. (Grallatores).

Ezen madarakat hosszú gázlóláb jellemzi. Csőrük hosszú, farktollaik rövidek. Újjaik száma 4 s tövükön vagy egyszerű bőrrel v. félúszóhárttyával vannak összekötve. Hosszú lábaik segítségével könnyen gázolnak a vizekben, a hol növényi és állati táplálékukat keresik.

A túzokfélék (*Otididae*), lába, különösen pedig újjai a futómadarak lábára emlékeztetnek; csőre pedig a tyúkokra. Nem élnek mocsaras vidékeken, hanem a mezőkön, faja a lomha túzok, (*Otis tarda*) pulyka nagyságú, hosszúlábú madár; a háta rozsdabarna, hasa fehéres, hosszú szürke bajuszszal. Alföldeinken gyakori. Vetésekben olykor nagy kárt tesz. A remek túzok (*O. tetrax*), tyúknagyságú, déli vidékeken honos, nálunk egyenként meglehetősen gyakran található.

Gólyák (*Pelargi*). A gólya (*Ciconia alba*) fehér-színű, fark- és szárnytollai feketék. Ismeretes madár. A fekete gólya (*C. nigra*), feketebarna, bibor- és aranyoszöld színben ragyogva. Mocsaras erdőkben a fákon fészkel; nálunk ritkább mint az előbbi.

Darvak (*Ardeidae*), magas gázlók, erősen előrehajlott testtel, hosszú nyakkal és apró, részben csupasz fejjel. Csőrük erős, viaszhárttya nélkül. A csőr szélei vékonyak és kemények, vége sokszor hajlott, ritkán kanálszerűen kiszélesedett. Itt említhető: a barna ibisz (*Ibis falcinellus*) varjú-nagyságú, barna tollazatú, nálunk meglehetősen gyakori. A szent ibisz (*Ibis religiosa*) vörösszínű, testének végső részei feketék. Hazája a Nilus vidéke, de

nyaranta a Tisza vidékeit is felkeresi. A vörös ibisz (I. rubra), Közép-Afrikában él. A kanalas gém (Platalea leucorodia), melegebb vidékeken férgek és hullók után jár. A Balatonnál, a Velencei tónál és az Aldunánál helyenként telepekben fészkel. A nemes kócsag (Ardea alba), fehér tollazatú, válláról hosszú tollak csüngenek a fark fölé; hazánkban most ritka. Valamivel gyakoribb a szürke darú (Ardea cinerea), hamvasszürke, a gunár tarkója vörhenyes, szárnytollai bodrosak; farktollait disztollakul használják. Kártékony. Magas fákon fészkel. A vörös gém (Ardea purpurea) vörhenyes tollaival; hazánk déli részeiben tartózkodik. Vándormadár. A nagykócsag (Ardea egretta), fehérszínű, hátán és vállán laza, sugaras tollak vannak. A vizi bika, dobos gém vagy bölömbika (Botaurus stellaris), nádasokban rejtőzködő éjjeli állat, a gunár hangja megközelíti a bika hangját. Tollazata sárgás, feketén foltos.

Hosszúcsőrűek (Scolopacidae), fejük közép nagyságú, hosszú, hajlott és érzékeny hárttyával ellátott csőrrel. Fajai: az erdei és a kis sárszalonka (Sc. rusticola et gallinago), mindkettő rozsdabarna színű, fekete foltokkal, az utóbbi



30. rajz. Szárcsa.

pacsirtanagyságú, az első galambnagyságú; a mocsári szalonka (Sc. media) a kettő között áll. A szalonkák általában északon fészkelnek s nálunk csak mint költözők jelennek meg. A harczos libucz (Machetes pugnax) hosszúlábú barnás madár, mely É.-Európa és É.-Ázsia posványos vidékein tartózkodik s hosszú csőrével az iszapban keresi a férget. A gunárnak nyaka körül kiálló gallérja van; párzáskor egymással csatáznak, de szárnyütésnél és nyaktolltépésnél egyéb kárt alig tesznek magokban. A győzők összegyűjtik a jércéket, a gyöngék elmenekülnek.

Vízityúk (Rallidae) átmenetet alkotnak az úszómadarakhoz. Zöldlábú vízityúk (Gallinula chloropus) kis galambnagyságú; jól fut és úszik. Vízityúk (Gallus aquaticus) olajzöldszínű, csőre piros. A h a r i s (Grex pratensis) szántó-

földeken és nedves réteken él; a fekete szárcsa (*Fulica atra*) (l. a 30. rajzot) közönséges, csőrén fehér húsczafattal; ujjain karélyokkal; kitünő úszó; a búbos bíbicz (*Vanellus cristatus*) (l. a 31. rajzot) mocsaras helyeken, nedves réteken él a sás között, zöldes háta összefoly a sás és gyeperdő zöldes barnaságaival. Tojásait szedik és orvosságnak tartják a gyenge gyomrúaknak. Hasznos madár. A nagy-póling (hojsza, gojzér, *Numenius arcuatus*), ívalakú csőre igen jellemzi; nálunk nem költ, hanem az északi vidékeken. (Scandinávia, É.-Oroszország és Szibéria.)

Úszómadarak rendje. (Natatores.)

Testalkotásuk változó. Valamennyi pehelytollazata igen jól van kifejlődve, hasonlóképp nagy a farmirigyük is, melyből tollazatukat kenegetik. Lábaik rövidek, hátrafelé irányítottak, ujjai teljesen vagy csak félig vannak ellátva úszóhártyával. Valamennyien kitünő úszók.



31. rajz. Bíbicz.

Egyesek a magasból (csapva bukók), mások úszás alkalmával kitünően tudnak bukni (úszva bukók). Csőrük alkotása változó, a táplálkozás módja és minősége szerint: majd boltozatos éles karimával, majd széles és meghosszított, vagy összenyomott. Az elsők ragadozók, az utóbbiak

féregevők; a széles puha hártával ellátott csőrű úszók mind féregevők, de magvakkal is táplálkoznak. Többnyire társasan élnek, költözők vagy kóborlók, rendszeren vizek közelében fészkelnek s mesterkéletlen fészket raknak. Legtöbbjük húsup, tojásaik és tollazatuk és trágyájuk miatt az emberré nézve igen hasznosak.

Fogacsőrűek vagy kacsa-félék (*Lamellirostres*). Széles csőrüket lágy, érzékeny hártya fűdi; a csőr körömbé végződik s a kávák szélét kemény haránt lemezkék vonalkássá, mintegy fogazottá teszik. Leginkább a mérsékelt és hideg égöv lakói.

A flamingó (*Phoenicopterus ruber*) gémnagysága, tollazata rózsaszínű. A Földközi-tenger vidékén lakik. A néma hattyú (*Cygnus olor*)

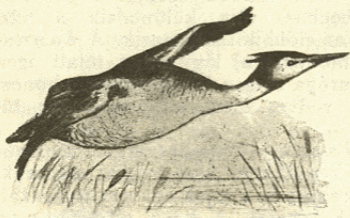
ismeretes úszó tavainkon, csőre vörös, töve fekete, tollazata fehér. Az ó-világ hidegebb tájain fészkel. Az éneklő hattyú (*Cygnus musicus*) hasonlít az előbbihez, de csőre fekete, tövén sárga. Magas északon lakik, de télen levándorol mihozzánk is. A fekete hattyú (*Cygnus atratus*) tollazata fekete, Ausztrália lakója. Nálunk közönséges a vetési lúd (*Anser fabalis*) és a vadlúd (*Anser ferus*), szürke tollazatú, házi ludunk ősapja. A tőkés kacska (*Anas boschas*) alig különbözik a házi kacánktól, mely az előbbitől származik. A dunnalúd (*Somateria mollissima*) lágy tollai miatt igen keresett madár. Európa magas északi vidékein honos. Törvényileg van védve, mert különben már kipusztult volna.

Vihar madarak (*Procellariidae*). Hosszúszárnyú, kitűnően repülő s jól úszó tengeri madarak. Sziklás helyeken rakják le a tojók egy-egy tojásukat. Táplálékukat halak képezik. A köz. albatrosz (*Diomedea exulans*) a legnagyobb vízimadár, hossza 1.30 m. a Csendes- és az Atlanti-oczeán legelhagyottabb szigetein fészkel. A fulcsár v. jeges vihar madár (*Fulmarus glacialis*) ellenségére orrlíkain át gyomrának halzsíros tartalmát löveli. A tengeri viharfecske (*Procellaria pellagica*) legkisebb vízimadár; oly kővér, hogy a Faroë szigeten belet húznak beléje és mécsnek használják. A czigánycsér (*Hydrochelidon nigra*) rigónagyságú, kivágott farktollai a fecskére emlékeztetnek. Mocsaras és tavas vidékeken ezerszámra tenyészik. A halászcsér (*Sterna hirundo*) farka sokkal kivágottabb, folyóink vidékén elég közönséges. A danka sirály (*Larus ridibundus*) varjúnagyságú, fehérszínű, de feje csokoládészínű, télen feje is fehér; csőre, lába mindig karminpirosak. Sokfelé költ; nálunk a Velencei tavon gyakori. Télire a Földközi-tenger s az Adria partvidékeire költözik. Őszkor tavaink gyakori vendége: az ezüstös sirály (*Larus argentatus*), hollónagyságú. Tollazata fehér, csakis a háta és szárnya hamvasszürke.

Evezőlábúak (*Steganopoda*). Nagy, úszómadarak, csőrük hosszú, mind a négy ujjukat úszóhártya köti össze. Leginkább melegebb vidékeken tartózkodnak. Fészeklakók. A köz. gödény v. pelikán (*Pelecanus onocrotalus*) hattyúnagyságú, fehér tollazatú; csőre alsó káváján a bőr zacskószerűen kitágult, vele meríti a vízből a halakat;

fiókját ebből eteti. Nálunk az Aldunánál tartózkodik, különben melegebb vidékek lakója, hazája D.-Európa, Afrika és Azsia. A kormorán v. kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) sötét tollazatú, tengerek, tavak mentén mindenütt tartózkodik. Halpusztító, még nagyobb károkat okoz mint az előbbi.

Buvárok (*Colymbidae*). Hosszú egyenes csőrük oldalt össze-



32. rajz. Búbos vöcsök.

nyomott; szárnyaik rövidek. Búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), (lásd 32. rajz) felül fekete, alul fehér, fejét kettős búb és nyakörv díszíti; lábujjai karélyosak;

jó úszó és bukó; vándormadár. Északi tengeren él, télen nálunk látható.

Alkák (*Alcidae*). Szárnyaik evezőtollai rövidek. Úszólábaik hátra irányítvák, miért is ha szárazon vannak, majdnem felegyenesedve járnak. Fészeklakók. A nagy alka (*Alca inpennis*) azelőtt Grönlandban igen gyakori volt, de tehetlensége miatt úgy látszik nagyon kipusztult. A tord alka (*Alca torda*) délfelé költ; körülbelül varjúnagyságú; háta és nyaka fekete, hasa fehér. A lunda (*Mormon fratercula*) jókora galambnagyságú, magas csőre miatt „tengeri papagájnak” is mondják.



33. rajz. Patagoniai röptelen.

Pinguinok (*Impennes*). Szárnyaik csökevényesek, röptelésre nem, hanem úzásra használják; tolluk apró, pikkelyszerű; farkukban sok merev toll van. Bőrük alatt vastag szalonnaréteg terül el, csontjaikat olajos velő tölti ki. Lábaik egészen a test hátsó részén vannak elhelyezve, azért állásuk a szárazon egészen függélyes;

ebben a helyzetben költik ki egyetlen tojásukat. Kicsinyeik pelyhesek, fészeklakók. A déli sarkvidék tengereit népesítik be. Atmeneti alakoknak tekinthetjük. A patagoniai röptelen (*Aptenodytes patagonica*) (lásd a 33. rajzot) 1 méter nagyságú, súlya 15 kg. Feje és toroka fekete, nyaka és háta szürke. Költéskor a gunár a petért táplálja. A fiatalokat közösen táplálják. Az aranybuvár (*Eudypetes chrysocoma*) kacsanagyságú; háta fekete, hasa fehér, fejdalán szép sárga tollazattal.

Csúszó-mászó állatok osztálya. (Reptilia).

A csúszó-mászó állatok nagyobbára szárazföldi gerincesek, de vannak vízben élők is. Végtagjaik vagy teljesen hiányzanak, akkor testöknek jobbra-balra való mozgatásával csúsznak, vagy vannak végtagjaik, de ezek a test arányához képest nagyon gyöngék, minek következtében mozgásuk mászásnak tűnik fel. A gyíkok gyors mozgása testük és lábuk segítségével történik.

Testüket többé-kevésbé kemény szaruképletfödi, mely pikkely, pajzs v. páncél alaku és így testüket a külső nedvességtől, a mechanikai hatásoktól védelmezi; hővezetőre nincs szükségük, mert hővesztéségtől nem tarthatnak; ugyanis a hüllők hidegvérű gerinces állatok, tüdők által lélekeznek ugyan, de vérük nem tiszta oxigénes vér, hanem keverve van szénsavas vérrel, mi szívük szerkezetével egyező; azért életfolyamatuk, anyagcseréjük is sokkal lassúbb, miért is sok ideig képesek koplalni.

Sokban, legalább csontvázukra nézve, a madarakra emlékeztetnek. Idegrendszerük is egyező a madarakéval.

Legnagyobb részük peték, tojások útján szaporodik; a peték pergamentszerű bőrrel vannak fődve. Egyes gyíkok- és kígyóknál a pete kifejlődése már az anyaállatban megy véghez, miért is eleveneket szülnek, eleven tojóknak mondjuk. Elterjedésükre nézve túlnyomóan a melegebb vidékek lakói, ott van legtöbb és legnagyobb képviselőjük; a sarkok felé haladva számuk mindinkább fogy. Testalkotásra nézve nagyon különböző állatok tartoznak ide.

Teknősök rendje. (Chelidonia).

Sajátos páncélteknő födi testöket; ez két részből áll, a hátpajzs és haspáncélból. Mindkét részt csontos táblák alkotják, ezeken szarulemezek láthatók. E páncél a csontvázal is összeforr; a felső a gerincoszloppal, a hasirész a szegycsont- és bor-

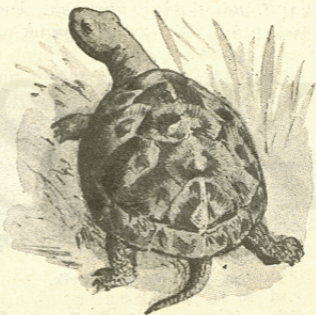
dákkal. A csontlemezek az irha, a szaruállomány a hámrétegből keletkezik. Sok faja fejét és végtagjait a pajzs alá húzhatja. A legnagyobb fajok tengerben élnek. A cserepes teknős (*Chelonia imbricata*) 1 m. hosszú, 100 kg. súlyú, hátteknő pajzsai cserepesen borúlnak egymásra. Lábai uszásra alkalmasak, újja között úszóhártya van. A szaru-lemez szolgáltatja az ismert sárgabarna foltú teknősbéka lemezt, melyet legyezőknek, gomboknak, szelenczéknek stb. dolgoznak fel. A nyelési mód meglehetősen kegyetlen: az állatot tűz közelébe hozzák, s a felpuffadt lemezeket leszakítják a hátról, s újra beeresztik a tengerbe. Igaz, hogy ift újra fejlődik, de nem lesz többé oly szép egyenletes. Egy-egy állat 4 kg. teknősbékalemezt szolgáltat, vastagsága 3–6 mm. Húsa izetlen. Júniusban száznál több pergamenthéjú tojását a homokba rakja s a nap melegére bizza. A kikelő fiatal állatot mindenféle ragadozó dézsmálja. A tojásait az emberek is gyűjtik, s a fehérjét, mely főzésnél nem szilárdul meg, kieresztik s csak a sárgáját élvezik. Ebből olajat is készítenek, melyet élvezeti czikknek használnak, vagy szappant főznek belőle. Hazája a tropikus tengerek, főleg Nyugat-Indiai tengerek. Ide tartozik az Orinoko, Essequibo és Amazon folyó mentén élő lábszáras teknős (*Podocnemis expansa*), mely az előbbinél valamivel kisebb. Az óriási teknős (*Chelonia midas*), Bahama- és az Antilla-szigetek körül él. 2–3 m.-re is megnő és 300–500 kg. súlyú lesz. Még nagyobb a bőrtknős (*Sphargis mercurialis*), mely az Océánok meleg vidékein él és 850 kg. súlyú. Ezek valamennyien növényevők, valamint a szárazföldi, hazánk déli részében ritkán, de tulajdonképen Görög- és Olaszországban élő koczkás v. görögteknősbéka (*Testudo graeca*) is; körülbelül 30 cm. hosszú hátpánczélja domború, sárga-színű foltokkal tarkázott. Húsát eszik. Mások ragadozó állatok, melyek halakat fogyasztanak, sőt az embert is megtámadják, ilyen: az amerikai farkasteknős (*Chelydra serpentina*), mely 130 cm. hosszú s testalkata az aligátorra emlékeztet. Ép ily harapós az amerikai fogós teknősbéka (*Trionix ferox*), mely fiatal aligátorokat felemésztt. A forró Amerika vizeiben él a mátamata (*Chelys matamata*), borzasztó ijesztő és e mellett bűzös szagot is terjeszt. Ausztráliában él a kargodo (*Platemys depressa*), hosszú nyakát

nem tudja a pajzs alá rejteni. Alföldünk mocsárjaiban nem ritka a mocsári teknős (*Emys europea*), (l. 34. rajzot) mindössze vagy 40 cm.-nyire nő meg. Hátpajzsa feketés-zöld, sárga pontokkal, mellpajzsa sárgásbarna. Földi giliszták, csigák, vízirovarok, de apró halak is képezik eledelét.

A gyilek, krokodilusok rendje. (*Crocodilia*).

Testük megnyúlt, hosszú farkkal; lábaik oly alacsonyak, hogy menéskor a test a földön csúszik. Hátukat több, hosszanti sorban elhelyezett pánczél fűdi, farkuk oldalt összenyomott, s vízben való evezésre teremt; hátulsó lábaik újjai közt úszó-hártya van kifeszítve. Hegyes, kúpalakú fogaik fogmedrekben vannak elhelyezve. Ide tartozik a nilusi krokodil (*Crocodilus niloticus*), 6—9 m.-re is megnő. Valamikor a Nilus alsó részében is el volt terjedve, most csak

a felső Nilusban és Afrika minden nagyobb folyójában. Nappal a homokos szigeteken alszik, éjjel jár zsákmány után, mely halakból és a vízhez közeledő állatokból áll. Az embert is megtámadja, miért is gyűlölik. Húsa élvezhetetlen, ellenben az állkapcsában lévő pézsmá váladéka végett az afri-



34. rajz. Mocsári teknős.

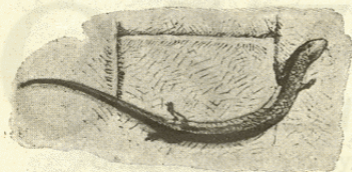
kaiak vadászszak. Haragjában bömböl. A nőstény 50—60 tojását elrejt a forró homokban, s azokat, valamint a fiatalokat őrzí. Annyi sok ellensége van, hogy alig $\frac{1}{3}$ -át képes fölnevelni. A gavial (*Gavialis gangeticus*), Kelet-Indiában honos, hosszú szája különbözteti megtársaitól. A malabári nép tiszteletben tartja, és Visnu istennek szenteli, s halottait neki áldozza föl. Ázsia szigetein lakik a léczes krokodilus (*Crocodilus biporcatus*), mely roppant vakmerőségénél fogva igen veszélyes, mert nemcsak hogy kiragadja az embert a csolnaktól, hanem farkütéseivel szétveri a járművet. Az amerikai gyilek közt említésre méltó a hegyes krokodilus (*Crocodilus acutus*), legjobban hasonlít a nilusi gyilhez. A Nagy-

Antillák és Dél-Afrika északi részeit lakja; nyáron, szárazidőben alszik. Az alligátorok csukaorrúak, s Amerika melegebb vidékein honosak. A legismertesebb a kaiman (*Alligator mississippiensis*), 4 m. hosszú. Leginkább halakkal él, de megtámadja a lovat, sőt az embert is; különben gyáva. A nőtény 30–40 tojást rak, s azok számára mesterséges fészket épít.

A gyíkok rendje. (Sauria).

Testük megnyúlt s pikkelyekkel fedett, végtagjaik fejlettebbek mint az előbbieknél; de vannak lábatlanok is; ezek átmenetet képeznek a következő rendhez. A lábasak karmokkal vannak ellátva, melyek segítségével a kövek között, a falakon, domboldalakon járkálnak és leselkednek a rovarokra. Fogaik csak fogásra alkalmasak, de nem rágásra. Egyesek farkuk segítségével, mások röplő hártáikkal felemelkedve ugranak, illetve röplnek a zsákmány után. A mi gyíkjaink leginkább a földön

élnek, a külföldiek pedig fákon. A hazaiak közül ismereteseek: A zöld gyík (*Lacerta viridis*), 30–40 cméter hosszú, felül smaragdszínű zöld, apró sötét pettyekkel; alul sárga. Szereti a



35. rajz. Pannónia gyík.

száraz, verőfényes helyeket. Szőlőinkben gyakori. A fürge gyík (*L. agilis*), v. 20 cm. hosszú, barna hátsávval oldalán feketén szegélyezett fehér foltocskákkal. A hegyi gyík (*L. vivipara*) magas hegyek lakója, kisebb és karcsúbb az előbbinél, hasa narancsszín-sárga. A fali gyík (*L. muralis*), 15. cm. hosszú, zöldes-barna, sötétén sávozva és pettyezve. A réti gyík (*L. praticola*), mely akkora mint az előbbi, de világos barna, három hosszanti sötét sávval; a nőtény hasa világos kénszín-sárga, a hím hasa borsószín-zöld. Hazánk specialitása a pannóniai gyík v. mereszke (*Ablepharus pannonicus*), (l. 35. r.) D.-Oroszországon kívül csak Budán és Egerben fordul elő. Nagysága vagy 8–10 cm. Ólomszínű, világosabb és sötétebb hosszávokkal; lábai igen aprók.

Európa déli részeiben és Afrikában honos a kameleon (*Chameleon africanus*), 30 cm. hosszú

állatocska, fejét a hátul kiemelkedő bőr sisakalakúvá teszi; lábujjai elrendezése alkalmassá teszi a lábakat az ágakon való kapaszkodásra, hol féregalakú nyelvvel felfegyverkezve órákig lesi a légyprédát. Nevezetes azon tulajdonsága, hogy színét idegrendszerének hatása alatt folyton, illetve környezetének megfelelően tudja változtatni. Afrikában él a nilusi intőgyík (*Varanus niloticus*), 2 m-nyire is megnő; apró gerinczesekkel él, de pusztítja a fiatal krokodilusokat és tojásaikat is. Nyelve hasadt. A teju gyík (*Tejus monitor*) D.-Amerikában honos, emberek lakásai körül ólálkodik és a háziállatokat elragadja.

A mexikói héjanczgyík (*Heloderma horridum*), jellemző nála, hogy fogai méregmirigyekkel vannak ellátva, miért is harapása mérges. Teljesen ártatlan a forróövi röpülő sárkány (*Draco volans*), $\frac{1}{3}$ m. nagyságú, színe zöld, két oldalán a bordákhoz illesztett hártya segítségével egyik fáról a másikra szökik és rovarokat fogdos. Nyelve vastag, hazája Kelet-India. Ép ilyen életet él a braziliai sisakos gyík (*Basiliscus mitratus*), egy méterre is megnő, fején és hátán sajátságos nyúlványa van s torkán egy zacskója, úgy, hogy meglehetősen feltűnő. Alakra nézve az előbbihez hasonló a szintén Dél-Amerikában élő leguan (*Iguana delicatissima*), fákon tartózkodik, 2 m. hosszúra is megnövő fagyík; apró madarak-, emlősök-, hüllők- és rovarokból él. Húsa miatt az indiánok kedvelik s húrokkal fogják. Felbőszülve az embernek is neki esik s jelentékeny sebeket okoz. Ősi faja az *iguanodon*, 24 m. hosszú volt. A Középtenger vidékein él a gekko (*Platidactylus muralis*), arasnyi hosszú; éjjel falakon, sőt még a szobák plafonján is mászik s ott legyekre vadászik. Az átmenetet a gyíktól a kigyókhöz képezi a törékeny kuzma (*Anguis fragilis*), e kígyóalakú hüllőnek szemei vannak, de a fülei a bőr alá vannak rejtve; vagy 40 cm. hosszú, bronzsínű, oldalt sötét sávokkal, alul világos; farka könnyen letörik, de újra megnő. Rovarokat nem nagyon tud megfogni, leginkább földi gilisztával él. Előfordulása nálunk meglehetősen gyakori, főleg hazánk déli részeiben. Itt található egyszersmind a lábatlan seltopúsik (*Ophiosaurus apus*), mely 1 m. hosszú; barnaszínű. Egerekkel él és a csigát mindenestül megeszi. Végre itt említjük még meg a fényes gyíkot (*Scincus marinus*), arasnyi nagyságú, hüvelyvastagságú szalmasárga gyík, melynek vala-

mikor csodaerőt tulajdonítottak és gyógyszertárakban tartották. Ép ily csodaerőt tulajdonítottak az Antillákon élő kettős gyíknak (*Amphisbaena fuliginosa*) különösen sebek gyógyításánál alkalmazták. Ezen utóbbiak, a gyűrűs gyíkok, átmenetet képeznek a következő rendhez.

A kígyók rendje. (Ophidia.)

Valamennyi kígyó megegyezik egymással; testük hosszú, hengeres, lábatlan, csak egyeseknél van meg a hátsó végtagnak és a medenczének a nyoma. Gerincoszlopuk csigolyái törzs- és farkcsigolyákra oszlanak és az első csigolya (atlas) kivételével valamennyi csigolyán van egy-egy álborda; a szegycsont és rekeszizom hiányzik. A kúszás oldalmozgások és az álbordák segítségével jön létre. Az állkapcsok több csontból állanak, miáltal szájuk nagyon ki águlhat. A bőr hámlórétege a szemeket



36. rajz. Vizi sikló.

is óraüveg gyanánt borítja. $\frac{4}{5}$ nem, $\frac{1}{5}$ mérges.

A méregtelen kígyók között legnagyobbak az óriási kígyók (Boa). A

bálványkígyó (Boa constrictor) egyes esetekben 6–8 m-re is megnő, könnyen begöngyö-
lődő farka megraga-

dásra szolgál, miben két körme is segíti, melyek a csökevényes medenczeövvvel összeköttetésben vannak. Előresztét gyakran víz- v. falevelek alá rejti s a közelő állatot, melyre vízre szomjasok, szájánál fogva megragadja s ráveti magát, hogy ölelésével megölje. Az emésztése rendkívül lassú. Jöllakva tehetetlen és oly bűzös, hogy könnyű ráakadni s ilyenkor fiúk is agyonverik botokkal. Egy másik brazíliai kígyó az Aboma v. Anakonda (*Boa murina*) 7–10 m. hosszúra is megnő. Rendszeren vízben vagy vizek közelében tartózkodik. Azt állítják, hogy sokszor az emberre nézve is veszélyes. Dél-Ázsia és Afrikában él a pithonkígyó (*Pithon reticulatus*), 7–8 m. hosszú; alsó farkpájzsai kétsorosak. A legszebb óriási kígyó az ausztráliai fodros kígyó (*Morelia argus*), 4–5 m. hosszú, szép kék háta fényes sárga foltokkal van díszítve. Apró erszénye-

sekkal, egerekkel és madarakkal táplálkozik. Nálunk előfordulnak a vízi sikló (*Trepidonotus natrix*), (l. 36. rajz) 95–120 cm. hosszú, a halántéka mögött lévő fehéres v. sárgás folt jellemzi. A szárazföldi Aesculapsikló (*Col. Aesculapii*) majdnem 2 m-re nő; felül sárgásbarna, alul szalmaszínsárga. A kaspisikló (*Zamensis gemonensis v. caspius*) felül barnás-szürke, minden pikkelyén sárgás hosszanti középorommal; alul fehéres. Apró gyíkokkal, apró emlősökkel és madarakkal táplálkozik. A rézsikló (*Coronella austriaca*) 60 cm. hosszú, vörhenyes vagy zöldes-szürke, barnán fodrozva; fénylő tarkóján patkóformájú sötétbarna folttal. Színezete a keresztes viperára emlékeztet.

Mérges kígyók feje háromszögletű, s farkuk rövid. Fogazatukat a méregfogak jellemzik a felső állkapcsokban. Ezek belül csatornásak, vagy oldalvást

válusak s mirigyeken nyugosznak, melyek harapásnál mérges váladékukat kiöntik. Harapásuk bénulást okoz, valószínűleg a vérre bontólag hat. A hatás különböző, a szerint, milyen részét marta meg az embernek s



37. rajz. Keresztes vipera.

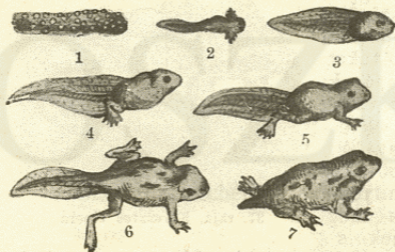
mennyi méreg jutott a sebbe. Ellenszerük a bróm-káli, 1 adag 1 gr. Ha ez nem áll rendelkezésünkre, a seb azonnal kiszivandó, a testrészt alákötendő és izzasztó szerek alkalmazandók. Calmette, a lillei Pasteur-intézet igazgatója, serumot, antivenint alkalmaz a kígyómarás ellen. (L. Természettud. Közl. 395. füzetét 1902. jul.)

Nálunk ismeretesekek: A keresztes vipera (*Vipera berus*) (l. a 37. rajzot) fején V-alakú sötét rajzzal és hátán rhombusforma cikczakkos barnaszínű sávval, mely végig fut a hátán, oldalvást sötétszínű foltokkal. Erdős, nedves helyeken lakik a Felvidéken. Budapesttől Kolozsvárig honos a rákosi vipera (*Vipera urzinii*), termete kisebb, feje hegyesebb, szeme apró, cikczakkos szalagja hullámszerű, világos barnaszínű, sötétebb szegéssel. A homoki vipera (*Vipera ammodytes*) hátán a cikczakkok nagyobbak, orra hegyén lévő szaru-

nyúlvány igen jellemzetes; eleventojó. Hazánk déli vidékeinek igen mérges kígyója. Dalmáciában elég közönséges. Dél-Európában él az áspiskígyó (*V. aspis*).

A külföldi mérges kígyók közül nevezetesek: a csörgő kígyó (*Crotalus durissus*), szürkésbarna, rhombfoltokkal, É.-Amerika, főleg Mexikónak igen veszedelmes kígyója. 1–2 m. hosszú; farka végét szarugyűrűk fedik, melyek tovasiklásakor zörögnek. Dél-Amerikában honos a brazíliai csörgőkígyó (*Cr. horridus*). A szemüveges kígyó v. kobra (*Naja tripudians*) 1–2 m. hosszú; tarkóján szemüvegre emlékeztető rajz látható. Hazája Kelet-India, Jáva, Dél-Kína. Marása igen veszélyes. A kígyószelidítők méregfogait kiszedik, különböző mozdulatokra (tánczra) tanítják. Hozzá hasonló az egyiptomi kígyó (*Naja Haje*).

Kétéltűek osztálya. (Amphibia.)



38. rajz. Varangyos béka fejlődése. 1. peték; 2. ebihal külső kopoltyúval; 3. lábatlan porongy; 4. hátsó lábai már kifejlődtek; 5. mind a négy lábbal ellátott porongy; 6. u. az fejledebb korban; 7. a porongy farka majdnem eltűnt.

Ide olyan állatok tartoznak, melyek fiatal korukban kopoltyúkkal, azaz oly képződményekkel lélekeznek, melyek arra képesítik őket, hogy víz-

ben is élhessenek, ellenben kifejlődött állapotban tüdőikkel. Bőrük csupasz és vékony. Végtagjaik száma legtöbbször 4, ritkán 2, egyesek lábatlanok s e szerint 3 rendre osztjuk fel őket. Legjellemzőbb tulajdonságuk, hogy kocsonyás anyagban elhelyezett petéikből (ritkák az eleventojók, pl. a szalamandrák) nem az anyaállathoz hasonló fiókok kelnek ki, hanem halalakú egyének, melyek eleinte kopoltyúkkal lélekeznek, végtagjaik nincsenek. Lassanként megindul az anyaállathoz hasonló állapot fejlődése —, ezt átalakulásnak (metamorphisnak) nevezzük. (l. 38. rajzot) Valamennyi kétéltű féreggel és rova-

rokkal táplálkozik, s miért is hasznosak. A lábakkal ellátottakhoz tartoznak a békák és szalamandrák, máskép az elsőik farkatlanok, az utóbbiak farkosak.

A békák rendje (Farkatlanok. Ecaudata)

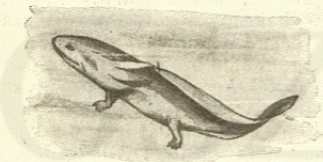
Testük rövid, farkatlan, négylábú. Fejük lapos, szemeik nagyok, kiállók s rajtuk pislogó hárttyával. Csak a felső állkapocs van ellátva ránőtt fogakkal. A nyelv hátul szabad s elül odanőtt.

Nyelvesek. A kecskebéka (*Rana esculenta*) színe sárgás-zöld, sárgás sávokkal. Vízben, vagy vizek közelében tartózkodik. Czombjait eszik. A gyepi béka (*R. temporaria*) bőrszínű, halántékán sötét folt van. A hegyi béka (*Rana fusca*), orra rövid, tompa; háta vöröses-barna, sötét foltokkal; hasa is foltos. Hegyek között, néha 2000 m. magasságban is él. Szárazföldi állat, csak párzáskor megy a vízbe. Az erdei béka (*R. agilis*) orra hosszú, kerekített, kúpformájú. Háta sárgás vagy vöröses szürke, kevés sötétes folttal. Dombos vidékeinken bokrok között él. Hozzá hasonlít a mocsári béka (*R. arvalis*) de hátán a sötét foltok száma nagyobb, közepén világos sor húzódik; mocsaras vidékeken, nagyobb tavak nádasában tartózkodik. A vöröshasú béka (*Bombinator igneus*) Bőre szemölcsös; felül piszkos-szürke, alul vörös- vagy narancssárga. Álló és folyó vizekben él, ha zaklatják habzik. Szava „ung“ hangzású. A sárgahasú béka (*B. pachypus*) bőrszemölcsői tetején fekete szarutüske van. Háta piszkos szürke, zöldes foltokkal, hasa sárga. Hegyes vidékeink sekély vizeiben él. A földi béka (*Pelobates fuscus*) háta piszkos szürke, barna vagy feketés foltokkal; hasa fehéres. Foghagymaszagu. Szürke varangy (*Bufo vulgaris*). Háta barna, vagy feketés szürke, olykor foltos, hasa világosabb. Hátsó lába nem sokkal hosszabb, miért is ugrani nem tud. Lyukakban él. A zöld varangy (*B. viridis*) háta világosszürke, sötét-zöld foltokkal, oldalt vörös bibircsekkal; hasa fehéres szürke. Kövek alatt tartózkodik. A leveli béka (*Hyla arborea*) az újjak végén lévő tapadó korongok segítségével ügyesen mászkál a növényeken. Egészen zöld, hasa kissé fehéres.

Nyelvetlenek: a pipa félek (*Pipidae*), külsőre a varangyokhoz hasonlítanak, fogaik hiányzanak. Hátsó végtagjaik úszóhárttyával ellátvák. Ide tartozik az amerikai pipa (*Pipa americana*) hátán kelnek ki a fiatal békák.

A farkos kétéltűek rendje. (Caudata).

Testük gyíkalakú, hosszú farkban végződik. Nagyobbára négy végtaggal vannak ellátva, csak egyeseknél hiányzanak a hátsó végtagok. Fogaik ránóttak. Nevezetesebbek: a szalamandra, testük a gyíkokéra emlékeztet, farkuk hengeres. A foltos szalamandra (*Salamandra maculata*), vagy arasznyi hosszú fekete állat, élénk arany-színű sárga foltokkal. Nedves helyeken, patakok mentén, kövek alatt tartózkodnak. Sok babona fűződik a szegény, a különben az emberre nézve ártalmatlan és hasznos állatkákhoz. Mirigyéből kifolyó nyálka csak ellenségeire elijesztő. A fiatalok kopolyúkkal lélegzenek, s kifejlődésük egy fél évig tart, míg az anyaállathoz hasonlókká lesznek. Tarajos gőte (*Triton cristatus*) vagy 10 cm. hosszú állatka, vörhenyes barna, oldalt fehéren pettyezett, hasa élénk narancs-sárga, fekete foltokkal.



39. rajz. Axolotl.

Tavaszkor a hím hátán sajátos kinövés (taréj) nő. A havasi gőte (*T. alpestris*) kisebb az előbbinél, szürkés-barna foltokkal, hasa narancs-sárgaszínű, nem foltos. Nálunk a Tátra álló

vizeiben él. Hazánk jellemző gőtéje a kárpáti gőte (*M. Montandoni*) vagy 8 cm. hosszú, agyagszín sárga, csak hasa közepén narancssárga; két oldalán csipkés szalaggal, de taraja nincs. Keleti s a délkeleti Kárpátokban ismeretes. A barlangi gőte (*Proteus anguineus*) 20–30 cm. hosszú, testszínű, de csak sötétben, világosságra hozva lassanként megbarnul; egész életén át kopolyúkkal lélegzik; van ugyan tökéletlen tüdeje is, de azt nem használja. Lábai igen gyengék. Krajna és Dalmátia barlangi vizeiben tartózkodik, hol hosszú, oldalt lapított farkkal úszik. Apró csigákkal és rovarálczákkal táplálkozik, melyeket finom szaglásával keres fel, mert szeme, füle, a finom bőrtakaró alatt vannak elrejtve. Ily lárvaállapotban ismeretes a mexikói axolotl (*Amblystoma axolotl* Siredon pisciformis) (l. a 39. rajzot) mely zöldgyík nagyságú, feketés, néha egész életén meg-

tartja kopoltyúit és ezen állapotban szaporodik is, máskor, bizonyos körülmények között, (bizonyosan a víz hiánya miatt) fiatalon elveszti kopoltyúit, s tüdővel lélezkzik; ily állapotban farka taréja is hiányzik.

Lábatlan kétéltűek rendje. (Coecilidae).

Féregalakúak, pikkelyekkel borítvák, s bőrük harántúl barázdált. Az Ó- és Újvilág forró övében laknak az iszapban, mint a giliszták. Ide tartoznak: a gyűrűskétéltű (*Syphonops annulata*) 65—70 cm. hosszú, szürkés-kék színű, fehér gyűrűkkel. Hazája Brasília. A vakgiliszta (*Coecilia lumbricoides*) stb.

Halak osztálya. (Pisces).

A halak piros hidegvérű, gerinczes állatok, melyek vízben élnek, kivételesen iszapban, és nagyobbára kopoltyúkkal lélekeznek. Testalkatuk a víziélethez van alkalmazva, a mennyiben oldalt összenyomott, elül és hátul keskeny, mint a csolnak, ritkán hengeres vagy lapos. A hal mozgása testének jobbra és balra változtatása által történik, azonban főhelyváltóztó szerve a fark; az úszók (melli és hasi) igen gyöngén fejlettek, s tulajdonképen csak irányításra szolgálnak. Az úszók lehetnek párosak v. páratlanok. A páros úszók száma sohasem lehet több két párnál, ezek felelnek meg a gerinczes állatok végtagjainak, s annyi újjúak, a hány sugárból vannak összetéve. A páros úszók közül a mellsők a mellúszók, a második pár a hasúszók. Helyzetüknél fogva lehetnek torok-, mell-, és hasúszó parások. A páratlan úszókat helyzetüknél fogva hát-, fark-, és a felúszóknak hívjuk. A háti úszó sugarai szerint megkülömböztetünk tüske- és lágyparású halakat. Az izomzat közül a farkizomzat legjobban van kifejlődve. A halak bőre ritkán csupasz, többnyire pikkelyekkel v. csontpajzsokkal fedett; a külhám rendszeren felázik, miáltal sikamlóssá válik. A pikkelyek (halpénz) alakra nézve majd kerek-, rhomb-, öt- vagy hatszög alakúak; szélük ép, majd fésűs, fogas v. tüskés — álmányra nézve csontosak vagy zománczosak; ez utóbbiak többnyire rhombus alakúak; egymást kevésbé fedik és haránt sorokban elhelyezvők.

Belvázukra nézve több fejlődési fokozat van: majd egyszerű porczos és gyengébb állományyal (az *amphioxus lanceolatus*), vagy porczogós, de el nem különült gerincoszlopból álló halak, ezek a porczogós halak s végre a melyeknek gerincoszlopa elkülönült és csontos

csigolyákból áll, ezek a csontos halak. Sajátságos szerv az úszóhólyag; ez úgy látszik a vérkeringéshez tartozik, miután vannak halak, melyek, ha vízük kiszárad, úszóhólyagjukat használják lélekezésre. A halak többnyire húsevők, igen kevés azok száma, melyek növényekkel táplálkoznak.

Szaporodásuk peték, ikrák által történik, melyeket a hím az anyaállaton kívül megtermékenyít; megívik, innét az egésznek neve ívás. Az ívás miatt a tengeri halak gyakran folyókba, s viszont a folyami halak a tengerbe vándorolnak.

Hasznuk az emberiségre nézve nagy, amennyiben nincs mérges hal, s így húsukat s ikráit eszik, némelyik úszóhólyagját (viza) halenyv vagy máját (tőkehal) az u. n. csukamájolaj előállítására stb. is használják.

Légzési szerveik szerint feloszthatnak két nagy csoportra.

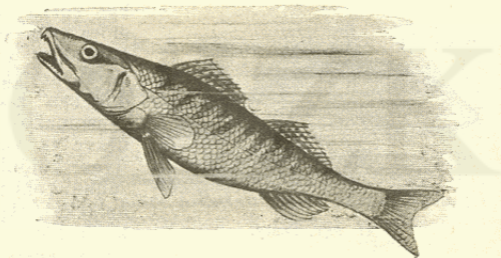
Kétlégzetű halak rendje. (Dipnoi).

Ezen állatokat első felfedezőik jó ideig a csúszómászó állatok közé számították; de nem is lehet ezen megütközni, miután sokban megegyeznek ezekkel, így kettős lélekezési szervük van: kopoltyú és tüdő; orrüregük a szájpadon keresztül nyitott, mint a tüdővel lélekezőknél, tehát nem végződik vakon. Azonkívül szivük kétpitvarú. Mindazonáltal, a többi szervezetüket tekintetbe véve, Owen a halak közé sorolta. Bőrüket rhombusalakú pikkelyek fődik. Végtagjaik egy pár mell-, és egy pár hasúszóból állanak. Csontvázuk részben porcos, mi némileg a zománczos halakkal hozza őket kapcsolatba. Húsevő, falánk állatok; leginkább puhányokkal táplálkoznak. A ráktérítő tropusokon laknak. Mindaddig míg vizük van kopoltyúkkal, ha ez kiszáradt, legalább részben, tüdővel lélekeznek. Ide tartoznak; a tüdő-s angolna (*Lepidosiren paradoxa*), angolnaalakú, 1—1½ m. hosszú. Az Amazon folyam rendszerében él. Az afrikai iszaphal (*Protopterus annectens*), 2 m. hosszú. Mikor az iszap teljesen kiszáradt, az állat bőségesen fejleszt váladékot, s mintegy begubósodik. A kongói benszülöttek e gubókat gyűjtik, s konyhájukban felhalmozva, élelmiszernek használják. A tüdőshal (*Ceratodus Forsteri*), Ausztrália lakója, főleg a Barnett folyóban gyakori. Szép piros húsa miatt fogják.

A kopoltyús halakat csontvázuk szerint osztályozzuk.

Csontoshalak rendje. (Teleostei).

Ide tartozik a ma élő halak nagy része. Egyik csoport hátuszói, az alfel és hasúszók első sugarai egyszerűek és csontosak, másiké lágyak, porcosak és ízeltek. Tüskés szárnyuak (Acanthopterygii), közé tartoznak a csapó sügér (*Perca fluviatilis*), sárgás-zöld, feketés harántsávokkal; nagyobb vizeinkben közönséges. A fogassüllő (*Lucioperca sandra*), (l. 40. r.) apró pikkelyű hal, oldalán zöldes sávokkal; az állkapocs és szápadlás tele van hegyes fogakkal. A balatoni nagyobb példányokat fogasnak nevezik, különben a Dunában és Tiszában is gyakori, de sokkal kisebb. A tengeri kakas (*Trigla aspera*), a Földközi tengert lakja, csak 12 cm. hosszú, de igen szép piros, éjjel világít és sajátos morgó hangot képes kiadni. A röptülő-



40. rajz. Fogas süllő.

halak fajai széles úszóikkal 50–60 m.-ig képesek röptülni 2 m. magasságban. Egyik faja a Földközi, másik az indiai Óceánban honos. A tüskés durbanacs, pikó (*Gastrosteus aculeatus*), apró hal, a hátán lévő tüskéi miatt más halakra veszedelmes, különben is más halak petéit nagyban pusztítja. A hím vizinövényekből fészket épít s kényszeríti a petért, hogy a petéket a fészekbe rakja, melyeket azután nagy gonddal őriz. Sokkal veszedelmesebb a halászokra a Mauritius szigetek környékén lakó sárkányfej (*Scorpaena nesogallica*), mely éles fej- és háttüskéivel nehezen gyógyuló sebeket ejt. A két méter hosszú sashal (*Sciaena aquila*), a Középtengerben él és az ép oly hosszú és 50 kgnyi súlyú dobshal (*Pogonias chromis*), Amerika éjszaki

partjain sajátságos doboló hangja miatt nevezetes. Itt említhetők a kolibrihalak (*Chaetodon*) gyönyörű színezetük által tűnnek ki. A japáni fecskendező hal (*Chelmon rostratus*), 15 cm. hosszú, orra vagy 3 cm., melylyel 1–2 m. vizsugarat lövelhet a levegőben röpdülő v. levélen ülő rovar után. Az emberre nézve fontos hal a közönséges makár (*Scomber scombrus*), 50 cm. hosszú, felül kék, alul ezüst fehér; óriási mennyiségben fogják íváskor az angol- és németországi partokon. Ép ily nevezetes hal az Adria-i tengerpart lakóira nézve a tinhal (*Thynnus vulgaris*). Iváskor keresi fel a partokat, különben a mélységben tartózkodik; olyankor nagyban halászszak s különféleképen elkészítve a kereskedésbe viszik. Ezen csoport legnagyobb hala a kardos hal (*Xyphias Gladius*), mely néha 7 m.-re



41. rajz. Ponty.

is megnő s 400 kg. súlyú lesz; előre nyúló felső állkapcsa fegyverül szolgál, s dühében kisebb csolnakokra nézve is veszélyes; különben puhányokkal s halakkal táplálkozik. Ide tartoznak végre a

labyrinthus halak (*Anabas*, *Macropodus* stb.), feltűnő külsejükkel.

A lágyparasak vagy lágyszárnyú halaknál a háti úszók egyes sugarai ízeltek és hajlékonyak; a hátsó úszók vagy a hason, vagy a torkon vannak, egyeseknél hiányzanak is. Ide tartoznak édes vizeink leghasznosabb halai: a köz. ponty (*Cyprinus carpio*) (l. 41. r.) rendszeren 30–40 cm. 1–2 kg. súlyú, azonban kedvező körülmények közt 1 m.-re is megnő, s 10–30 kg. súlyú lesz. Állkapcsa fogatlan, 4 rövid bajuszszal; zöldes-barna, oldalt mocskossárga. Ikráinak száma 6–7 százezer. Folyóinkban közönséges; tisztán növényi részekkel táplálkozik. Tisztátalan tavakban húsa iszapszagú lesz. Hozzá hasonlít a széleskárász (*Carassius vulgaris*), de teste lapos, bajusza nincs, és szárnyai pirosak. Ritkán éri el a kg.-rot; igen szívós hal, vizeinkben gyakori. Itt említhető az aranyponty

(*C. auratus*), ismeretes halacska, melyet ostyával etetnek. Először Khinában tenyésztették, 1788-ban került Angliába, s onnan egész Európában elterjedt. A dévér keszeg (*Abramis brama*), (l. 42. rajzot) lassú folyású vizekben, sőt mocsarakban is él. 4–5 kg. súlyt is elér. Széles, lapos, ezüstöspéNZű. Húsa fehér s meglehetősen jóízű. A sugárgárda (*Pelecus cultratus*) a Balaton héringje, teste nyúlánk, háta egyenesvonalú, hasa ormós pikkelyekkel fedett; szája felfelé áll, mellúszója



42. rajz. Keszeg.

nagy, kardszerűen le- hulló; háta kékes, oldala ezüstös. 25–30 cm. hosszú. Tihany vidékén nagy

tömegben fogják. A márna (*Barbus vulgaris*), teste hosszúra nyúlt; két bajusza az orr végén, kettő pedig a százugnál van. A czigányhal v. czompó (*Tinca vulgaris*), sötétszínű, apró pikkelyei a nyálkás bőrbe vannak elhelyezve; 2 bajusza van. A köz. vagy réticsík (*Cobitis fossilis*). Szája 10 bajuszszal van ellátva. 30 cm. hosszú, háta és oldala sárgás-barna, sötét foltokkal, hasa sárga. Valamikor tömérdek mennyiségben élt hazánk iszapos mocsaraiban.



43. rajz. Sebes pisztráng.

A l a z a c z f é l é k teste pikkelyes. a hátúszó mögött zsíros kötőszövetből álló zsírúszóval; valamennyien ragadozó halak; hegyes vi-

dékek édes vizeit lakják: itt említhető a galócza (*Salmo hucho*), 50–200 cm. hosszú a Dunában ömlő, magas hegységekből jövő folyókban található. A l a z a c z (*Salmo salar*), az Északi tenger hala, ívaskor a folyókba is felmegy. Nálunk csak a Poprád-és végrendszerében található. A sebes pisztráng (*S. fario*), (l. 43. rajzot) 40–50 cm., ritkán nagyobbra is megnő. Háta zöldes-barna oldalán vörös foltokkal. Tiszta hegyi patakok lakója. A csukák közül

említésre méltó a közönséges csuka (*Esox lucius*), (l. 44. rajzot) 10—12 kg súlyúra is megnő, háta sötétszürke, oldalai sárgásak, márványoltak. Vizeink ismert ragadozója, különben Európa-, Szibéria- és Észak-Amerikában is előfordul.

Hér ingfélék, testüket könnyen kihulló nagy pikkelyek fedik. Közönséges faja a h é r i n g (*Clupea harengus*) felül kékes, alul ezüstös. Társaságban él a tenger mélyében; tavaszkor és őszkor óriási mennyiségben emelkedik a tenger felszínére és a partok közelében ikráit lerakja. Ez alkalomkor nagyban fogják; magában Norvégiában vagy 80000 ember foglalkozik a fogásával, azonkívül az angolok és hollandok is halásszák; majd frissen, majd besózva vagy megfüstölve, avagy hagymával berakva (töltött h é r i n g), vagy végre mártással elkészítve kerül a kereskedésbe. Az o r o s z h a l, mely ugyan nem kerül Oroszországból, nem egyéb mint fiatal h é r i n g, vagy a h é r i n g rokona a s p r a t t (*Cl.*



44. rajz. Közönséges csuka.

sprattus), mely csak 10—12 cm. hosszú, szintén az Északi és a Keleti tengerben honos; füstölve is árulják (sprotten). A s z á r d e l l a (*Engraulis encrassicholus*) 15—20 cm. hosszúra nő és besózva árulják; fűszerekkel megrakva „anchovis“ a neve; szintén Európa nyugati partjáról hozzák. A s z á r d i n i a (*Alosa pilchardus*) apró, csak 10 cm. hosszú, a Földközi és az Atlanti tengerben él; főleg Szardínia és Corsica szigetek körül halásszák és olajba téve, pléhszelenczében jön a kereskedésbe.

A t ő k e h a l a k testét apró pikkelyek borítják, az 1—2—3 hátúszó majdnem az egész háton végig vonul. Ragadozó halak, nagyban halásszák. Édes vizekben lakik nálunk, a Duna és Tiszában élő m e n y h a l (*Lota vulgaris*) mocskos barnaszínű, feketén márványozott, májából olajat sajtolnak, de főleg a tengerben élő rokonáéból (csukamájolaj), a t ő k e h a l é b ő l (*Gadus morrhua*), sárgás színű, barna foltokkal tarkázott, farka vágott, háti úszója

hármás. Északi tengerben lakik. Nagyban halászság, szárítva „Stockfisch“, besózva „Laberdan“, besózva és szárítva „Klippfisch“ név alatt árúlják. A lapos halak teste széles, lapos, asszimetrikus. Itt említhető a félszegúszó (Pleuronectes platessa) (l. 45. rajzot) az Eszaki és a Keleti tengerben, és a nyelvhal

(*Solea vulgaris*) mindkettőt ízletes húruk miatt kedvelik.

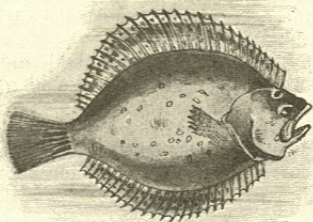
Továbbá az életmódjára nézve érdekes fecsketal (*Exocoetus volitans*)

30—35 cm.

hosszú hal, a

Földközi tengerben él. Ellenségei elől a levegőbe menekül s itt 2—3 m. magasságban 50 m.-nyire is elröpül.

A harcsa félek bőre csupasz; fejük lapos, állkapcsaik fogazottak. A köz. harcsa (*Silurus glanis*), (l. 46. rajzot) feje széles, torka tág, alfejűszója majdnem a fark végéig ér. Vizeinkben közön-



45. rajz Félszegúszó hal.

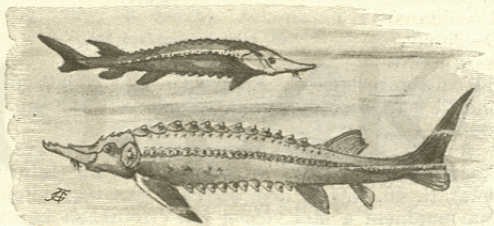


46. rajz. Harcsa.

séges. A vízfenekén rejtőzik, s mindenféle víziállattal, sőt döggel is él. A Nilusban él a villamos harcsa (*Malopterurus electricus*) körülb. 1 m. hosszú; bőre alatt két oldalt egész hosszában villamos szervvel van ellátva. Villamos hal még a Venzuelában élő villamos hal (*Gymnotus electricus*) kigyó alakú 1—2 m. hosszú, vöröses hal, mely villamos

ütéseivel elkábítja a halak és kétéltűekből álló zsákmányát. Ütései nagyobb állatokra is veszélyesek lehetnek. Kigyóalakú halak az angolnák is. Ezek közül nálunk honos a sikos angolna (*Anguilla vulgaris*), eredetileg csak a Poprádban volt, de átültették a Dunába, Balatonba és Velencei tóba is, kevés ideig nagy harmatban a szárazon is képes megélni. Eczetes lében vagy füstölve kerül a kereskedésbe. A régiek murenája szintén ide tartozik.

A csontos halakhoz kell még számítanunk az ősszenőtt állcsontúakat és a nyálábos kopoltyús halakat is. Az előbbiek közé számítjuk a *Diodon hystrix*-et, bőrcsontpaizsai tüskések, testét levegővel golyóvá fújja fel. A forró égöv alatti tengerekben él; az Ortha-



47. rajz. A felső: kecsége; az alsó: faj-tok.

goriseus mola teste lapos bőre csupasz, de érdes. Forró és mérsékelt égövi hal. Az utóbbiakhoz soroljuk a t ű h a l a t (*Syngnathus acus*), tollvastagságú. A hím farka alsó oldalán költőerszénnyel, melyben a peték fejlődnek. A c s i k ő h a l (*Hippocampus antiquorum*), apró hal, feje lófejhez hasonlít. Gyakori. Fűszeres boltok kirakatában gyakran látható.

Vértés halak rendje. (Zománczosak. Ganoidei).

Vázuk porczogós, bőrüket csontospaizsok, vérték takarják; kopoltyúikat fedők védik. Farkúszójuk részarányos. A föld régi korában nagy mennyiségben voltak, most csak 32 faja ismeretes, két csoportra oszlanak: csontos és porczos zománczosokra. Az elsők közül ismeretesebb a *Lepidosteus ossesus*, a felső Nilusban és Nyugat-Afrika tropikus vizeiben található. A porczos zománczosak közül

nevezetes a k ö z. t o k (Acipenser sturio) 5—5·5 m.-nyire megnő. Testén 5 sorban húzódnak végig a zománczos csontlemezek. Európa és É.-Amerika vízrendszerében él. Nálunk előjön a fajtok (Ac. shypa) (l. 47. r.) és a v á j ó t o k (A. Guldenstädtii). A vájó tok 3—4 m.-nyire is megnő és 80 kg. súlyt tesz. Mindegyik tok ikrája jó kaviárt (besózott ikra) szolgáltat. A v i z a (A. huso) 8—9 m.; orra rövid, háromszögletű, felül sötét hamvasszürke, alul piszkos fehér. Húsa igen izletes, petéi adják a legjobb kaviárt, úszóhólyagjából készül a vizahólyag. Dunában, Tiszában található, de Pozsonynál feljebb nem megy. A k e c s e g e (A. ruthenus) (l. 47. rajzot) 60—100 cm., orra vékony, hosszú; felül feketés barna, csontpaizsai fehérek. Húsa igen izletes.

Az őshalak rendje. (Selachii).

Porczos halak, kopoltyúfedő nélkül; a kopoltyúhoz 5 hasadék vezet. Szájuk a fej alsó oldalán áll, azért harántszájúaknak is nevezik. Farkuk részarányos, vagy ostorszerűen megnyúlt. Rendesen nagy halak, melyeknek száma az őskorban igen nagy volt. Ide tartoznak a czápák és a ráják. Az elsőkhöz tartozik a sok közül az e m b e r e v ő c z á p a (Calcharias claucus) 3—4 m. hosszú. A Quarneroi öbölben is megfordul különben a forró övi Oceánok lakója. Az emberre is veszedelmes. Legveszedelmesebb a Calchardon Rondeletii, 12—14 m. hosszú, a Földközi tengerben él. A p ö r ö l y c z á p a (Zygaena malleus), 2·5—4 m. hosszú, feje pörölyalakú. Eleveneket szül, s a Földközi tenger lakója. Az átmenetet a rájákoz képezi a f ü r é s z h a l (Pristis anstiquorum), apró állattokból él. 17—20 beékelt fogával a czápákkal nagy viadalokat vív. A czápák húsa nem élvezhető.

A r á j á k (Batoidei) teste lapos, nagy vízszintes mellúszókkal; a mellúszók között mindkét oldalon villamos szervük van. Említésre méltó a T ö r p e d o m a r m o t a 50—15 cm. hosszú és a r á j a (Raja clavata) 40—80 cm. nagyságú. Húsukat eszik.

A körszájú halak rendje. (Cyclostomi).

Hengeres testű, kigyóalakú halak; egészen csupaszok, vázuk porczogós, gerinczük nem áll csigolyákból. Csak hátukon van úszójuk, az oldali úszók hiányzanak, miért is kigyózva úsznak. Szájuk köralakú. Kopoltyúik 7—7 apró nyílással nyílnak

nyakuk táján. Úszóholyagjuk nincs. Más halak testére szívódnak, s így vitetik magukat; különben ezen gazdáik véréből és szöveteiből táplálkoznak. A petéből kikelő fiatalok féregszerűek, az iszapba fúródva élnek s átalakuláson mennek keresztül. Ide tartozik a folyami orsóhal (Ingola, *Petromyzon fluviatilis*) (l. 48. rajzot) 30–40 cm.

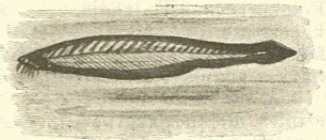


48. rajz. Folyami orsóhal.

Felül barnazöld, oldalt sárgásszürke, alul fehér. Eszik. Tulajdonképen tengerihal, csak íváskor kerül a folyókba és a patakokba. A tengeri orsóhal (*P. marimus*) 1 m. hosszú. A pataki orsóhal (*C. Planeri*) apró hal, csak édes vizekben él.

A sőszivűek rendje. (Leptocardii).

Vázuk egészen porcos, csak gerincezhúrjuk van, fejük nincs, csak a szájnyílás körül vannak bajuszserték. Iszapban élnek. Ide tartozik a vak iszapahal (*Myxine glutinosa*) 20–30 cm. hosszú lény. E. Európa tengereiben honos. Felkeres döglött halakat s azok száján becsúszik, hogy onnét keresztül egye magát. Másik csodálatos társa a lándzsa hal (*Amphioxus lanceolatus*) (l. 49. r.) 5–6 cm. hosszú, minden szilárdváza kezdetleges. Szive nincs, azt csak egy nagyobb véredény helyet tesíti. Vére nem veres. Forró és mérsékelt tengerpartok homokjában befurakodva apró állatokból él.



49. rajz. Lándzsa hal.

Ezen állat nemcsak a halakat, de egyszersmind

a gerinczes állatokat is bezárja, de egyszersmind átmenetet képez a gerincztelen állatokra is.

Gerincztelen állatok.

A következő osztályok abban különböznek az előbbiektől, hogy belvázuk nincsen, s hasonlóképp hiányzik nálunk a tulajdonképeni agy. Három nagy csoportra fogjuk őket szétkülöníteni: gyűrűs-

testű állatokra, hová az ízeltlábúak és ízeltláb nélküliek, a férgek tartoznak, puhányokra és növényi állatokra, hol a tuskébőrűek, tömlős állatok és a véglények foglalnak helyet.

Ízeltlábúak köre. (Arthropoda).

Kétoldali szimetrális állatok. Végtagjaik ízelték azaz czomb, alsó lábszár és bokára különülnek szét. Bőrvázuk anyaga a chitin (vértény), szaruhoz némileg hasonló anyag, mely igen szívós; különben bőrük két részből áll, alul van az epidermis s felül az abból kiválasztott chitinréteg, mely egyeseknél (rákoknál) mészállomány által még szilárdabbá válik. A gyűrűk egyeseknél egyenlők, másoknál három főrészt különböztetünk meg rajtuk, u. m. fejt, tort és potrohot. Vannak olyanok is, melyeknél az egyes szelvények egymással összeolvadnak (fejtor a rákoknál). Minden egyes szelvény rendelkezhetik függelékekkel; így a fejen a csápok és szájrészek, a toron a lábak; a potroh szelvényein a függelékek rendszeren hiányzanak. Az idegrendszer mindig az állat hasi oldalán van kifejlődve. Az állat fejében rendszeren két ducz található, az egyik a garat fölötti, a másik a garat alatti, ezeket két ideg, a garatgyűrű kapcsolja össze. Az érzékszervek közül nevezetes, hogy ezen állatok szeme rendszeren összetett. Tapintó szervül a csápok szolgálnak, szaglási, hallási és ízlési szerveikről keveset tudunk. Izomrostjaik háránt-csíkkoltak.

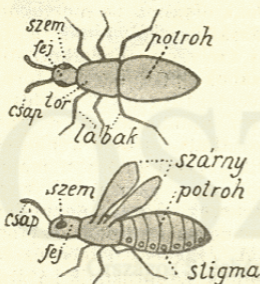
Az ízeltlábúak rovarok, pókfélék, százlábúak és rákok osztályára különülnek szét.

A rovarok osztálya. (Insecta, Hexapoda).

Megnyúlt testükön három főrészt mutatnak: a fejet, tort és a potrohot; ezek majd szélesen, majd pedig csak vékonyan, nyelesen vannak egymással összekapcsolva. A fej négy szelvény összeforradásából képződött chitintok. A fej alsó részén találjuk a szájat, s körülötte a szájrészeket, nevezetesen: a felső- (labrum) és az alsó- (labium) ajkakat; ezek között állnak a két felső állkapocs vagy rágók (mandibulae) s ezek alatt a két darabból álló alsó állkapocs (maxillae); az állkapocsok tapogatóval ellátva, míg a rágók ily függelékekkel sohasem rendelkeznek; néha ilyen tapogatók az alsó ajkakon is találhatóak. Jóllehet minden rovaron ezt a tipikus szájrendszert lehet megkülönböztetni, mindazonáltal ezek a különböző életmód-

hoz alkalmazkodnak, így pl. ily alakban csak azon rovaroknál fordulnak elő, melyek ételüket megfogják és megrágnak; ellenben azoknál, melyek nedvekkel táplálkoznak, nyalásra, szúrásra és szívásra vannak berendezve. Az alkotórészek azonban egy és ugyanazok, csak hogy átdomúltak. A szájrészen kívül a fejen találjuk még a csápokat, melyeknek alakja igen változó, és a szemeket, a szemek nagyobbára összetettek. (l. 50. rajzot).

A tor három szelvényből áll: az elő-, középső-, és utótorból; ezen három rész többékevésbé szilárdan olvad össze egymással, hogy a rajtuk lévő függelékeknek szilárd támaszul szolgáljanak. A szelvények hasioldalán vannak az első szelvény kivételével, tehát a második- és harmadikon többnyire egy-egy



50. rajz. Egy rovar testrészei felülről és oldalt (vázlatosan).

pár szárny. A potroh eredetileg 11 gyűrűből képződött (embryóban). később pedig egymással való összeolvadás és átalakulás által számuk megkevesesedett.

A rovarok helyváltoztatására a lábak és a szárnyak szolgálnak. A lábak töve egy mélyedésbe, az ízvápában van elhelyezve, s azon rész, mely itt a lábtövet képezi csipőnek (oxa) hivatik,

utánna következik a tompor (trochanter), a czomb (femur), a láb szár (tibia), a lábfej vagy boka (tarsus); ez utóbbi több, közönségesen íznek nevezett részből áll, ennek utolsója karommal van felfegyverezve. A szárnyak chitinből álló lapos, vagy boltozatos kiszélesedések. Ép úgy a szárnyak, valamint a lábak kifejlődése változó, a szerint, a mint a szárazföldön vagy vízben mozognak.

A rovarok idegrendszere általános jellemzésben adott viszonyokkal egyező.

Táplálási szervük változó; néha a nyelőcsőjük begygyé tágul, máskor két gyomrot is találunk; az egyik a rágó, a másik a tulajdonképeni chylusgyomor, az első szűrő s aprító szervekkel van ellátva, és csak az utóbbiban történik a tulajdon-

képeni emésztés. A gyomor végébe hosszú csövek, az u. n. Malpighi-féle edények nyílnak, melyeknek hivatása a huygot kiválasztani. A bél hossza a különböző táplálék szerint különféleképp van kifej-
lődvé. A vérkeringés nem véredényekben történik, mert amint a vér a központi szervet, a szivet, — mely a rovar hátán van elhelyezve s több kamarából áll, — elhagyja, a testbe megy át, s onnét két nyíláson kerül a szív kamráiba. Hogy a vér vissza ne kerüljön a kamrákból, azok billentyűkkel vannak ellátva.

A rovarok légzése a légsövekben (tracheákban) történik; ezek elágazó csövek, melyek csillószőrökkel vannak ellátva; ezek a levegőt befelé, s miután a légsere megtörtént, kifelé hajtják. A légsövek nyílásait stigmáknak hívjuk. A légsere a légsövek legfinomabb ágaiban jön létre. A lélegzést a potroh kitérülése és összehúzódása is elősegíti. A rovarok szaporodása petékkel történik, melyekből vagy az anyához hasonló állat keletkezik, ezek nem átalakulók; vagy bizonyos változásokon mennek keresztül, ezek az átalakulók. Ha a petéből lárva és báb fejlődik, s csak azután lesz az anyaállathoz hasonló, akkor t ö k é l e t e s, ellenben ha csak lárvájuk van, t ö k é l e t l e n á t a l a k u l ó k n a k hívjuk.

A rovarok mindenütt el vannak terjedve ép úgy az örökös hórégiókban, mint a forrókban, azonban elterjedésük a növényzettel lépést tart. A növényvilágra ugyan legnagyobb részük káros, de azzal, hogy a növények beporozását elősegítik, hasznosakká válnak. Hogy a rovarok mily károsak, mutatja azon körülmény, hogy Oroszországban 1848—1868., az apáczalepke által megrongált fából 90 millió köbméter tűzifát vágtak.

Sajátságos a rovarok alakoskodása (mimicry), melynek segítségével környezetének alakját és színét veszi fel, miáltal ellenségeitől megvédi magát; ilyen pl. a Calocala, melyet a körülötte lévő zuzmótól alig lehet megkülönböztetni. Legszebb példája az alak- és színmajmolásnak a Callima paralecta, mely összetett szárnyaival teljesen egy száraz levélhez hasonlít. A rovarokat szárnyaik, szájrészeik és kifejlődésük szerint több rendre osztjuk.

A bogarak rendje. (Coleoptera).

A bogarakon a test három főrésze, a fej, tor és a potroh jól megkülönböztethető. A szájnílás rágó

szervekkel van ellátva. A tor mellső gyűrűje felül szabad, alul az első pár lábat viseli; a második és harmadik szárnyakkal van ellátva, melyek közül az első tulajdonképen nem szárny, hanem kemény fedő, mely a szárnyakat fedi. A fedők rendszeren a potroh végeig terjednek, de vannak oly bogarak is, melyeknek fedői rövidek (*Staphylinus*) Átlakulásuk tökéletes, azaz a petéből keletkezik a lábas álcza, mely különféle életmódot él, többnyire rejtett helyeken tartózkodik, így halványszínű és szemei nincsenek. Bábjuk szabad báb, azaz nincs semmiféle takarója, burka.

A sok család közül csak egynehányat hozok fel. A rabló, illetőleg rovarevőkhöz tartoznak a futó bogarak, azért nevezik így, minthogy hosszú, kifelé irányított lábaik vannak, melyek segítségével gyorsan futnak, azonban soknál hiányzik a tulajdonképeni szárny. Csápjaik többnyire fonalidomúak és 11-izűek; jellemzők továbbá erős rágójuk. Ide soroljuk a sok közül a mezei cizcizindellát (*Cicindella campestris*), zöld fedőin 5—5 fehér petytyel. Homokos helyeken tartózkodik, a bogár valamint álczája is, apró gödrökbe bemélyedve, rovarok után leskelődik. Ily hasznosak a futrinkák is. Nálunk gyakoriak a fekete futrinka (*Carabus coriaceus*), meglehetősen nagy, szemölcsös és fekete fedői által feltűnő, a csigákat pusztítja; továbbá az aranyos futó (*C. auronitens*), az egész aranyos zöld, hosszában kiemelkedő léczekkel, melyek feketék. Említésre méltó a kerti futó (*C. hortensis*), bronzbarna, veresen szegett (lánczos) fedőkkel, s három sor aranyos gödröcskével; a kék futó (*C. violaceus*), feketés, kék v. violás szegélylyel. Itt említhető még a bábrabló (*Calossoma sycophanta*) széles aranyos zöld fedőivel és a bronz bábrabló (*C. inquisitor*), kisebb, bronzsínbarna, fedőinek szegélye zöldes vagy kékes. Hasznos bogarak még a katókák is, a mennyiben lárváik, valamint ők magok is levéltetvekkel táplálkoznak; legközönségesebb a hétpettyes böde (*Coccinella septempunctata*) katóka, istentehénkéje, tora fekete, elül két fehér petytyel, szárnyfedője vörös, két fekete petytyel.

A ganajtúró bogarak állati ürülékbe rakják petéiket, s így gondoskodnak a jövő nemzedékről. Nagyobbára zömöktestű és bunkós, lemezes csápú bogarak. Ide tartozik a galacsin-

h a j t ó (*Sisyphus Schefferi*), (l. 51. rajzot) fénytelen fekete bogár, mely fejpaizsa alkalmas részével és mellső lábaival mogyorónagyságú gömböket csinál, melyekbe a nőstény egy—egy petét rak, melyet beás a földbe. Nagyon közönséges a g a n a j t ú r ó b o g á r (*Geotrupes stercorarius*), felül kékes, alul



51. rajz. Galacsinhajtó bogár.

sötét viola színű, a ganéj alatt függélyes gödröcskét ás, melybe a ganéjt behúzva, egy—egy petét helyez el.

A d ö g e v ő b o g a r a k elhalt állatok eltakarításával válnak hasznosakká. Itt említendő mindenekelőtt a h a j l o t t l á b ú t e m e t ő b o g á r (*Necrophorus vespillo*), fedői feketék, széles narancssárga sávokkal, a potrohot nem fődik teljesen; csápbunkója narancsszínsárga; hátsó lábszára hajlott. Kisebb állatok holttestéből darabokat szel le, és miután azokba petéit berakta, a földbe temeti. Ide tartozik továbbá a fekete p e c z e b o g á r (*Silpha obscura*), széles fekete barázdált szárnyfedőkkel s ilyen színű torpaizszsal.



52 rajz. Csikbogár lárvájával.

V í z i b o g a r a k, rendesen lapos testűek, lábuk széles és szőrökkel van megrakva. Vízirovarokkal, víziporontyokkal, sőt apró halakkal is táplálkoznak, nemcsak ők, hanem lárváik is, miért is halastavainkban károsak. Nálunk gyakori a z ö l d c s í k b o g á r (*Cybister virens*), (l. 52. rajzot) szárnyai simák és zöldes olajbarnák; a s z e g e s c s í k b o g á r (*Dytiscus*

marginalis), szárnyfedői barnászöldek, torpaizsa sárga szegélylyel. A fekete vízibogár (csibor, *Hydrophilus piceus*), legnagyobb vízibogarunk, boltozatos háttal, lárvája ragadozó, a kifejlett bogár



53. rajz. Szarvasbogár.

növényi részekkel él. Csápjai bunkósak s rövidebbek az ízelt tapogatóknál.

Növényevő bogarak. Ide tartozik a bogarak legnagyobb része, csakhogy egyesek kor-



54 rajz. Cserebogár pajorjával.

hadt fákban élnek, mások az élő fát megkorhasztják, miért is óriási kárt okoznak, hasonlóképp károsak azáltal is, hogy a növény gyökerétmegragják, akár ők, akár álczáik. Az elsők közül említésre méltó az orrszarvú bogár (tülkös bogár, *Oryctes*

nasicornis) vagy 30 mm. nagy, szárnyfedői fénylők, gesztenyesszín-barnák; a hím homlokán hátrafelé irányuló szarv van; a szarvasbogár (*Lucanus cervus*), (l. 53. rajzot) Európa legnagyobb bogara, nagy rágói jellemzik; színe feketés-barna. Álczája korhadó fában él és 5 évig fejlődik.

Sokkal károsabbak a növényekre a cserébogarak, mert nemcsak álczáik, hanem a kifejlett rovarok is pusztítják növényeinket. Így a közönséges cserébogár (*Melolontha vulgaris*), (l. 54. r.) fedői barnák, torpaizsa fekete. Álczája az u. n. pajor, 4 évig tartózkodik a földben, utolsó évben bogárrá fejlődik. Nagyobb nálánál a kalócserébogár (*Polyphylla fullo*), 30–35 mm. nagy bogár, szárnyfedői fehér márványozott foltokkal, különben barna vörös színű; aratáskor jelenik meg s nagy károkat okoz a fák leveleiben; álczája a fűvek, csemeték gyökereit rongálja. A kőrishogár (*Lytta visicatoria*), 20–25 mm. egészen zöld. A kifejlődött bogár kőrishán, orgona- és fagyalbokron él s azokat pusztítja. Álczája pedig a méhekbe kapaszkodik, s így a méhkasba jutva, a méhek álczáival táplálkozik. Teste sajátságos anyagot, az u. n. cantharidint tartalmazza, melyet holyaghúzó flastromnak használnak. Ide tartoznak a nünükék is, legközöségebb az ibolyaszínű nünüke (*Meloë proscarabeus*), fűveken élnek, megfogva, testük minden részéből sárga folyadékot bocsátanak. Álczáik méhkasokban élnek s a folyadékot pusztítják. A növényzetre még károsabbak az u. n. orrmányos bogarak (*Curculionidae*), fejük sokszor igen vékony orrmányban végződik; itt vannak a szájrészek és a csápok is. Nem annyira a kifejlett bogarak, mint inkább álczáik igen károsak, a mennyiben a petérek petéiket rendszeren a virágokba, gyümölcsökbe, magvakba rakják, s a kikelő, roppant falánk álczák azokat pusztítják. Itt említhető a magtári zszusok (*Calandra granaria*), 3–4 mm. nagyságú bogár, színe barna, lábai és csápjai rozsdavörösek. A petér a gabonaszem tetejébe rakja petéjét, mely álczává fejlődik s eszi a gabonamag tartalmát, sőt itt bebábozza magát s később a magtárban kikel. Tehát a magtárban nem védhetjük a gabonaszemet a zszusok ellen. Ilyen a borsó v. lencse zszusok. Csak is úgy véde-



55. rajz. Szőlő orrmányos.

élnek s a folyadékot pusztítják. A növényzetre még károsabbak az u. n. orrmányos bogarak (*Curculionidae*), fejük sokszor igen vékony orrmányban végződik; itt vannak a szájrészek és a csápok is. Nem annyira a kifejlett bogarak, mint inkább álczáik igen károsak, a mennyiben a petérek petéiket rendszeren a virágokba, gyümölcsökbe, magvakba rakják, s a kikelő, roppant falánk álczák azokat pusztítják. Itt említhető a magtári zszusok (*Calandra granaria*), 3–4 mm. nagyságú bogár, színe barna, lábai és csápjai rozsdavörösek. A petér a gabonaszem tetejébe rakja petéjét, mely álczává fejlődik s eszi a gabonamag tartalmát, sőt itt bebábozza magát s később a magtárban kikel. Tehát a magtárban nem védhetjük a gabonaszemet a zszusok ellen. Ilyen a borsó v. lencse zszusok. Csak is úgy véde-

kezhetnek ellene, hogy későn virágzó lencsefajokat termesztenek. A mogyoró zsuzsok (*Balinus mucum*), 6–7 mm. nagyságú, fekete, világos szürke pikkelyekkel fedett. A szőlő orrmányos (*Rynchites betuli*), (l. az 55. rajzot) 5–6 mm. aranyos-zöld, vagy kék, szőrtelen. A petér átfúrja a szőlőlevél nyelét, s az elhervadt összefonyat levélbe berakja petéit, melyek ebből táplálkoznak. Később a levél a földre lehull s az álcák ott bebábozzák magukat. A bibor orrmányos (*Rynchites bachus*) 5–6 mm. nagy, aranyosan fénylő, biborpiros és szőrös. Az alma, körte még virágzó magházába rakja a petér petéjét, hol kikelve, lárvája a gyümölcsöt rongálja.

A szűfélek (*Bostrychidae*) apró, hengeres bogarak, rövid, térdelt, bunkós csáppokkal, többnyire feketék, v. barnák. Leginkább a fenyőfákat pusztítják, ugyanis a petér a fa kérgén lyukat váj egészen a háncsig, onnét egy főmenetet (szülőút) alkot, a főmenet oldalára egy–egy petét rak le, mely álcává fejlődve, tovább eszi magát s oldalvást csinál menetet ez a lárvaut, a végén mintegy vaczokba bebábozza magát. Nyugvás után, következő tavaszkor mint teljesen kifejlődött bogár kiröpül. Igen számos faja van, legismeretesebb a betűszű (*Bostrychus typographus*), barna színű, apró, szárnyfedői hátul bemetszettek.

A cinczerek (*Cerambycidae*), ismeretesek cinczogó, recsegő hangjukról; testük hosszúkas, a fej a fejtetővel derékszöget alkot; csápjuk gyakran igen hosszú. Színük változó, a nappaliak élénkebb színezetűek, a szürkületiek homályos sötét színűek. Legnagyobb nálunk a hőscinczér (*Hematecheros heros*), 30–50 mm. nagy; barnaszínű, fekete; csápjja igen nagy. A petér a petét korhadásnak induló bikkfák repedéseibe rakja; a lárvá befurakodik a fába s azt keresztül-kasúl járja s újjnyi-nagyságú lesz. Fejlődéséhez 5 év szükséges, a meg-rágott szilánkokból hűvelyt alkot. s ebbe bebábozza magát. Ide tartozik a nálánál kisebb cserfinczér (*Cerambyx cerdo*), egészen fekete; továbbá a pézsmacinczér (*Aromia moschata*), körülbelül akkora mint az előbbi, sötétzöld, erősen pézsmaszagú, fűzfákon él. És még számos faj, melyeknek életmódja az előbbiekkal megegyezik.

Az aranybogarak (*Chrysomelidae*), testük zömök, csápjai fonal- v. gyöngyfüzérszerűek, sokszor igen szép fém fényűek. Úgy a lárvá, mint a

kifejlődött állat fűnemű növényekben tartózkodik s a lágy részeket eszi. Itt említhetők: a földibolhák (*Haltica*), apró, élénkszínű bogárkák, melyek ugrásaikkal a bolhára emlékeztetnek. Ha nagyon megsaporodnak, a zöldséges kertben igen károsak. Az árpa bogár (*Lema melanopus*), 3—3 mm. nagy, kék vagy kékeszöld, csápjai és lábvége fekete; torpajzsa, czombja és lábszára sárgás-vörös. Lárváit csupaszok, úgy, hogy a csupasz csigákra emlékeztetnek, s innét a nép csigáknak is nevezi. Fialat vetésekben igen károsak. A nyárfabogár (*Melasoma populi*). 10—12 mm. nagy, teste kékesfekete, torpajzsa fekete, szárnyfedői téglaszín vörösek, fekete hegygyel; nyár- és fűzfákon tesznek kárt. Igen kártékony a kolorádobogár (*Chrysomela decemlineata*), 8—10 mm. nagy, vörössárgaszínű; előtorán fekete pettyekkel, szárnyfedőin fekete sávokkal. Petéit a burgonyalevél fonákjára rakja, hol az álczák nagy pusztítást visznek véghez. A burgonyalevél megsárgul, és így gumói nem fejlődhetnek.

Hártyásszárnyúak rendje. (Hymenoptera).

Két pár szárnyuk van, két mellső és két hátsó, ezek röpkor egymáshoz vannak kapcsolva apró horgocskák segítségével, úgy hogy röpkor egyszerre működnek. Szájrészeik majd rágók, majd szívók v. nyalók. Csápjaik nagyobbára térdeltek (nyél és ostor). Jellemző a legtöbb hártásszárnyúra, hogy a petérek fulánkokkal v. petecsővel vannak ellátva. Az első fegyverül szolgál, s akkor méregmirigyekkel van ellátva; a másik pedig tisztán a peték elhelyezésére szolgál. Tökéletes átalakulással fejlődnek; lárvaik többnyire lábatlanok, jöllehet a levéldarazsaknál hasonlít a lepke hernyójához, a mennyiben 3 pár lábon kívül a hátsó gyűrűkön az u. n. állábakat viseli; bábjaik vagy szabadok, vagy burokba vannak takarva.

A fulánk v. a petecső jelenléte szerint két csoportra oszlanak: fulánkosokra és petecsővesekre. (tojócsővesek).

A fulánkosak alrendje. (Aculeata).

Utolsó potrohgyűrűjük fulánkban végződik; potrohuk többnyire kocsányos. A méhek (*Apidae*). A munkásságáról és szorgalmáról nevezetes állatka a méh (*Apis mellifica*) (l. 56. r.) háromféle alakban fordul elő: a here, melyet a homlokon összeérő szemek, satnya szájrészek, sima hátulsó lábak és zömök, vaskos test jellemez; az anya méh (a nőtény,

királynő) oldaltálló, egymástól elválasztott szemekkel, nyúlánk hosszúkás testtel, gyűjtőkészülék nélkül; a dolgozók a királynéhoz hasonlítanak, csakhogy potrohuk rövidebb és hátsó lábaikon gyűjtőkészülék van. A gyűjtőkészülék két részből áll: az alsó lábszárból, mely belül szőrös, kívül bemélyedt, s alkotja az u. n. kosárcát, ebben hordja a lábtő belső felületén lévő szőrök, az u. n. kefék



Királynő



Here



Dolgozó

56. rajz. Méh.

segítségével össze-
gyűjtött
virágport
(gatyá), a
lábtő első
ízen van
a sarok-
szár, mely-
nek segít-

ségével a közepgyűrű közepéből kiizzadt viaszkot szedi össze. A méhek társasan élnek, egy királyné, 20–40 ezer dolgozó és vagy 300 here. Céljuk a faj fenntartására, az ivadék nevelése, s e végből szép hatszöges sonkolyt készítenek. (l. 57. r.) Ezen 3-féle sejt látható, legkisebb a dolgozók számára, a valamivel nagyobbakban a herék s végre a tonnaalakúakban a királyné fejlődnek. A királyné ugyanis minden sejtbe berak egyegy petét s a hely szerint

fejlődnek különböző individuumok. A petéből lábatlan vak lárvák kelnek ki, melyeket a dolgozók etetnek mézzel és méhkenyérrel és ápolnak. A bábokatazután viaszfedővel befödik

(fiassejtek). A fiatal

nemzedék nemsokára kibúvik, a régi királyné elhagyja a méhek egy részével a kast, hogy új telepet alkosson (rajzik). Az új királyné heréktől kísérvé kirepül (nászút), s visszatérve megkezd a petera kást; egy királyné 4–5 évig is él s körülbelül egy millió petét rak. Ha új királyné kerül, a régi elhagyja a régi kast s így ismétlődik ez minden nyáron. Nyáron át a dolgozók a sejtekbe mézet is gyűjtenek télre, s azt egy viaszhártyával befödik,



57. rajz. Sonkoly.

ez a mézes sejt. Könnyen megkülömböztethető a fiassejtektől, a mennyiben a fedő egyszínű. A méh a mézet a virágnectáriumból gyűjti az u. n. mézgyomorba, hazaérve ezt a sejtbe kiönti. A méh háziállattá vált: az ember a fölös mézet kiszedi. v. a méhkast megöli. A méhtenyésztés egyes helyeken igen jövedelmező, mert nemcsak a mézet, hanem a viaszt is szolgáltatja. A méh vadon odvas fákban lakik, azonban ritkán fordul elé.

A dongó- v. poszméhek rövid társas életükkel inkább hasonlítanak a darazsakhoz. A dolgozók és herék csak nyáron át élnek, a petérek meghúzódva kitelelnek. A petérnek is van gyűjtőkészüléke, de nem a lábakon, hanem a potrohgyűrűk alsó részén, ennek segítségével a petéit ellátja virágporral; petéit földalatti lyukakba, vagy korhadt famenetekbe rejti; ő maga gondozza a lárvákat. Az első költés csupán dolgozókból áll; a második generációból már dolgozókon kívül herék és kétféle petérek is (nagyok és kicsinyek) keletkeznek; a kicsinyek csak herepetéket raknak. Őszkor az egész társaság, néhány petér kivételével, kihal, mely a jövő évi ivadékról gondoskodik. Itt emlithető a földi dongóméh



58. rajz Lódarázs.

(pöször, poszméh, *Bombus terrestris*), nagyobb a mézelő méhnél, potroha vége fehér kéksárga szalaggal; földi lyukakban építi hordóalakú sejtjeit s ezeken áttelel. A kővi dongóméh (*Bombus lapidarius*), hasonlít az előbbihez, de potroha vége vörös. A kék dongóméh (*Xylocopa violacea*), egészen kék, korhadt fákban, néhány cm. mély meneteket vág s azt választófalakkal több rekeszre különíti el s minden rekeszbe virágport s egy-egy petét rak. A rózsaméh (*Megachile centuncularis*), a meneteket rózsavagy kőrísfalevelekkel béleli ki s azokat ugyanezen levéldarabkákkal választja el s ezekbe rakja petéit.

A darazsak (*Vespidae*). Nagyjában hasonlítanak a méhekhez, de testük csupasz és karcsúbb; potrohuk egy kis nyelecskével függ össze a testtel, (darázsderekű lány); fulánkjuk egyszerű, nem horgas, miért is nem szakad bele az ejtett sebbe; ennek segítségével ejtik meg a legyeket, melyek a felnőtt

darazsaknak eledelül szolgálnak. Nagyobbára társasan élnek. Valamennyi szárnyalt; mellső szárnyaikat nyugodt állapotban hosszredőkben hajtják össze. Csak néhány petér tel el náluk; ezek tavaszkor összerágott fából v. levelekből és nyálkából összeragasztott sejteket építenek petéik számára. A lárvákat édes gyümölcsharabkákkal, összerágott rovarokkal v. húsharabkákkal táplálják. A lárvák már 12 nap alatt kifejlődnek. Később a sejteket átboltozzák itatóspapíroshoz hasonló fedővel és kokonná bebázódnak. Ezekből dolgozó darazsak keletkeznek, melyek anyjukat azonnal új sejtek építésében és a 2 ik 3-ik nemzedék ápolásában segítik. A darázs-fészkek ezáltal folyton nő és több réteg vízhatlan takaróval van fődve. A darázs-fészket rendszeren padlászgerendákra, faodúkra vagy földalatti lyukakra, általában védett helyekre rakja. A társas darazsakhoz (Sociales) tartoznak a ló darázs (*Vespa crabro*), (l. 58. r.) 25–30 mm. nagy, fészket odvas fákra, elhagyott méhkasra, épületek eresze alá, sőt néha földbe is épít. A fészkek néha akónagyságú ($\frac{2}{3}$ m.) és nem mint a méheknél vízszintes, hanem nyílással lefelé irányított függélyes sejtekből áll. A sejtek építését bámulatos tervszerűséggel viszik véghez. A gyümölcsharabokban kárt okoznak. Kisebb darazsak: a kecskedarázs (*Vespa vulgaris*) faodúkból v. föld alatt épít fészket; édes gyümölcsharabon gyakran láthatni. Az erdei darázs (*V. silvestris*) fákra és háztetőkre épít. A magános darazsak (Solitariae) közül említjük a magános darazsak (*Eumenis pomiformis*). ágakra, kerítésekre és falakra egyes apró, kerek, elzárt agyagsejteket épít. A sejtbe a lárva számára táplálékul szúrásukkal elbénított rovarokat, rovarálczákat v. pókokat helyeznek el.

Gyilkos darazsak (*Crabronidae*) hasonló az előbbiekhöz, de mellső szárnyaikat nem tudják nyugalomkor összeredőzni. A kifejlődött rovar mézzel és virággal táplálkozik, lárvaikat szúrásukkal elbénított rovarokkal etetik. A petéket földben ásott lyukak végeibe helyezik el petéiket. Fekete darázs (*Crabro cribarius*), fadarázs (*Sphex flavipennis*).

Hangyák (*Formicidae*) társasan élnek, társadalmi viszonyaik igen tanulságosak. Fejük térdelt csápokkal van ellátva; felső állkapcsaik erősek; a potroh nyélt, a mennyiben két első gyűrűje kocsanyszerű; a potroh végén van egy mirigyük,

mely hangyasavat tartalmaz. A hangyák társadalmában háromféle egyéneket különböztetünk meg: a szárnyas hímeket, petéreteket és a szárnyatlan dolgozókat. Némely külföldieknél ezek közül a nagyfejúek a katonák. Meleg napon a hímek és petéretek nászútra repülnek, a hímek elvesznek, a petéretek pedig visszatérnek a bolyba s itt elvesztik szárnyaikat, némelyek még előbb, s így sok elvész közülök; a dolgozók visszaczipelik a petéreteket a bolyba, hogy ott lerakják petéiket. A lárvákat, az u. n. hangyatojásokat a dolgozók táplálják, védik, sőt biztosabb helyekre viszik (hangyatojásgyűjtés). Védelmiszerűen erős állkapcsaikat használják s meggömbölyve a sebbe hangyasavat fecskendeznek, miáltal fájdalmat okoznak. A fájdalom enyhítésére ammoniak vagy hideg víz szolgál. A bolyukat korhadó fákban, a földben vagy szabadon a földön növényi törmelékekből építik, sokszor kövek alatt élnek. Növényi cukortartalmú részekkel, v. állati anyagokkal táplálkoznak. Az éléskamrákban vagy szobákban igen alkalmatlanok. Nyalánságuk kielégítése végett a levéltetveket keresik fel s ezek édes váladékát nyalják. Nálunk közönséges a *herculeshangya* (*Camponotus herculeanus*), igen nagy hangyák, a dolgozó 7—14 mm. a hímek és petéretek 15—17 mm. nagyok, fénytelen feketék. Nagy fenyőfákban meneteket rágnak maguknak s itt laknak. Károsak. Az erdei hangya (*Formica rufa*) csak félakkora, vörös; bolyát fenyvesekben fenyőtűkből rakja össze; kívülről ezen dombocskák rendetleneknek látszanak, de belülről sokféle folyosó, menet és menedékhely van a lárvák számára és mindenütt a legnagyobb tisztaság uralkodik. Ezeknek bábjaikat használják énekeseink táplálására. A gyepi hangya (*Tetramorium caespitum*), világos sárgabarna, kövek alatt él a réteken. A tropikus hangyák közül nevezetes a mexikói hangya (*Formica cephalotes*), nagy csapatokban vándorolnak s felemészti a házakban lévő élősdieket. Nyugat-Afrikában a vadászhangya (*Anomma arcens*) nemcsak a rovarokat pusztítja ki a házakból, de az egereket és patkányokat is; az embert is megfosztják darab időre a lakásától. Egyes tropikus hangyák a növényzetre igen kártékonyak.

Tojócsovésék alrendje.

Fürkészek családja. (*Ichneumonidae*.)

Testük nyulánk, csápjaik hosszúak, potrohuk nyergesen hajló és kocsányos, végén van a tojócső,

melynek segítségével többnyire hernyók bőre alá rejtik petéiket, miáltal rendkívül hasznosak lesznek. A lárvák, midőn a petéből kikeltek, az az alatt bábbá fejlődött gazdarovar belsejébe mennek s azt teljesen felemésztik, nem marad belőle más, mint a külső chitinváz, némelykor még bábbá sem lesz képes átalakulni. A lárvák ezután átfúrják gazdájuk bőrét is, kijönnek s a szabadban selyemszerű szövetbe bábozzák be magukat. A nagyobb fürkészek közül említésre méltó a fadarázs fürkész (*Rissa persvasoria*) 12—28 mm. nagy, a fátpusztító fadarázs lárváiba rakja petéit. A fenyőlepke-fürkész (*Ichneumon pisorius*) 18—20 mm. nagy, a fenyőlepke hernyóját pusztítja. Az apró fürkészek közül említésre méltó: a kishasú fürkész (*Microgaster glomeratus*) a káposztahernyó nagy pusztítója. Kibújva a hernyóból sárga selyemszerű szövetbe közösen burkolják be magukat a káposzta szárán; kár, hogy a hozzá nem értők ezeket is pusztítják. A veres lábú fürkész (*Ephialtes manifestator*) fekete, lábai veresek; tojócsöve hosszabb a testénél. Lárvája nagyobb bogarak álczáiban élőszködik. Fenyőszender-fürkész (*Microgaster nemorum*), a fenyőszender hernyóiba rakja petéit.

Gubacsdarazsak családja. (*Cynipidae*.)



59. rajz. Gubacsdarázs.

Apró, 4—5 mm. nagyságú rovarok. Potrohuk oldalt összenyomott és többnyire kurtá. Tojócsövével különféle rügyeket szúrnak meg s ezekre helyezik petéiket; ez által a rügy rendszeres fejlődése

megváltozik és egyes fajokra nézve jellemző alakot vesz föl; ezen torzkinövéseket gubacsnak v. gubicznak nevezik. A lárva a gubacsból alakul át bábbá és rendszeren a következő tavasszal kifejlődve buvik ki. Ismeretesek nálunk a tölgy suska darázs (*Cynips calicis*), a termés kelyhébe rakja petéit, a termés helyett szögletes, görcsös, fás gubacs, az u. n. suska (Knopper) keletkezik; csersavtartalma miatt kereskedelmi cikket képez. A tölgy gubacsdarázs

(*C. querqus folii*) a tölgyfa leveleibe szúrja petéit, mely helyen gömbalakú gubacs támad. A m a g y a r g u b a c s d a r á z s (*C. hungarica*), (l. 59, rajzot) jókora diónagyságú, tüskés felületű gubacsot hoz létre a kocsányos tölgy rügyéből. Az a l e p p o g u b a c s d a r á z s (*C. tinctoria*) Kis-Ázsiából ismeretes. A r ó z s a g u b a c s d a r á z s (*Rhodites rosae*) tojócsövének szúrása következtében a vadrózsán bozontos többrekeszű gubacsok keletkeznek.

Lepkék osztálya. (Lepidoptera.)

Valamennyi rovarrend közül legtetszetősebbek színpompájuk által a lepkék. Testalkotásuk és életviszonyuk szerint sokban egyeznek. Legnagyobb részénél négy szárnyat találunk. A szárnyak eresek és üvegátlátszóságúak, azonban sajátos apró pikkelyecskék födik azokat, melyek szabad szemmel poralakúak, nagyító üveg alatt ellenben cserépszindelyalakú s különféle színű képződmények, melyek felső részükön egy kis kampóval vannak ellátva, mely kampó a szárnyak bemélyedéseiben van elhelyezve. Nagyságuk, illetőleg hosszúságuk és szélességük változó, mellső részük különféleképp osztott, felületük hossz- és harántredőkkel ellátott. Másik főjellemzőjük, hogy a szájrészek elsatnyúltak és csakis a nedvek felszívására alkalmasak. E célból az alsó állkapcsok megnyúltak és a nedvek felszívására szolgáló zárt csatornát képeznek. Ha az állat nem szív nedveket, a zárt csatorna felpöndörödik, miért is pöndörnyelvnek (Rollzunge) hívják; e nyelvet az alsó ajak hosszú tapogatói támogatják. Ellenben a hernyóknál erősen kifejlődött rágószervek vannak, melyet a felső állkapcsok és az alsó ajak alkotnak. A lepkék lábai általában nem szolgálnak helyváltoztatási szervekül, hanem csak kapaszkodókül. Az átalakulás tökéletes. Álczáikat hernyóknak nevezik, melyek az igazi lábakon kívül még hasv. állabakkal is rendelkeznek. Bábjaik vagy szabadon függnék, hevernek, vagy pedig a földben, moha közt rejtőzködnek; némelyek sajátos szövetben, gubóban (selyemhernyó) vannak elhelyezve.

Főgondjuk a kifejlett lepkéknek, melyeknek élete gyakran néhány nappól áll, hogy a pete oly helyre kerüljön, hogy, midőn hernyóvá fejlődik, azonnal legyen tápláléka —, így bizton megy azon növényre, mely a jövő nemzedéknek táplálékul szolgál (az apró ruhamoly a szekrénybe); ebben

kitűnő szaglási érzékük vezérli őket, hogy ez azonban hol van elhelyezve és minő, azt nem tudjuk. A lepkék általában károsak az emberre nézve, a selyemlepké kivételével, s tán azon tény enyhíti káros voltukat, hogy ők maguk más állatoknak szolgálnak eledelül. A hernyóknak és lepkéknek védekezésül szolgál, hogy színük gyakran egészen hasonlít azon növényhez, melyen tartózkodnak, a hernyó, a mint észrevesz valami rendkívüli körülményt, elrejtőzik. Elterjedésük a virágos növények határával egyező. Fajaik száma kb. 200000-re tehető. Két nagy csoportra oszlanak. **Nagy pillangókra** (Macrolepidoptera), és a **Kislepkékre** (Microlepidoptera).

Nagylepkék (Macrolepidoptera) **alrendje.**

Nappali lepkék családja. (Pillangók. Papilionidae Diurna).

Testük karcsú, szárnyaik gyönyörű színezetűek; nyugvaskor függélyesen tartják azokat, csápjaik vékonyak s bunkóban végződnek (bunkós csápuak, Ropalentia). Hernyóik többnyire élénk színűek. Bábjaik símák, szögletesek, s v. fejjel lefelé egy szálon függnék: **függő báb**, vagy fejjel felfelé, derékon átövezve s ághoz erősítve: **öves báb**. A legszebbek a forró égöv alatt élnek. Nálunk gyakoriak: a **kardos pillangó** (*Papilio podalirius*), kénsárga, széles, fekete harántsávokkal, hátsó szárnyai feketeszínű kardalakú nyújtványba végződnek; hozzá hasonló a **fecskéfarkú pillangó** (*P. machaon*), narancssárga, fekete harántsávjai nem oly hosszúak s nyújtványa is rövidebb, a hátsó szárnyak belső szögletén piros pávaszemmel. A **galagonya és káposztalepke** (*Pieris crataegi* et *P. brassicae*), az első fehér, fekete erezzel, a második hasonlít hozzá, de mellső szárnyainak csúcsa fekete, a petéknél még azonkívül két fekete szem is van. Az elsőnek hernyója nagyon káros gyümölcsfainkra, az utóbbié keresztes veteményeinket (káposzta) pusztítja.

Gyakoriak a különféle vanessák; ilyen a **csalánlepké** (*Vanessa urticae*), a **rókalepké** (*V. polichloros*), **nappali pávaszem** (*V. Jo*), **gyászlepké** (*V. Antiopa*) stb. A külföldiek közül megemlíthjük a **falevelet utánzó lepkét** (*Callima paralecta*) hazája Kelet-India. A szárnyak felső színe gyöngyörű élénk, a fonákja

hasonlít a hervadó levélhez, s ha ráül a bokorra, úgy szólván alig lehet megismerni ettől.

Zúgó lepkék családja. (Sphingidae).

Testök zömök, síma szőrrel borított. Szárnyaik keskenyek, nyugalmi állapotban vízszintesen állók. Csápjaik közepe felé vastagodók, végeik felé vékonyodnak. Hosszú pödörnyelvükkel a virágok mézét szívják, azok fölött repkedve leginkább este és éjjel. Hernyóik csupasztestűek, a test végén szarunyújtvánnyal ellátvák. Ismeretesebbek: a halálfejű lepké (Acherontia atropos), a tor felső oldalán halálfejre emlékeztető rajzzal. Méhkasban szeret tartózkodni s nyalja a mézet. A különféle szenderek, ilyen pl. a fagyal-, fenyő-, nyárfa stb. szender.

Szövő pillangók családja. (Bombycidae).

Testük vaskos és gyapjas. Szárnyaik szélesek, nyugalmas helyzetben házfödélmódra elhelyezvék. Csápjaik rövidek, fésüsök; a hímeké még nagyobb mértékben; rendszeren éjjel röpködnek. Hernyóik szőröse, ritkán simák. A bábok többnyire gubóban nyugszanak, ezek a fonó pillangók, de vannak annélkül bebábozók is, ezek a bagoly pillangók. Említésre méltók: a nagy pávaszem (Saturnia pyri), legnagyobb pillangónk (kiterjesztett szárnyakkal 13—14 cm. széles) szürkebarnás, szárnyain pávaszemre emlékeztető folttal. Hasonló hozzá, de jóval kisebb a kis pávaszem (S. carpinii). A selyemlepké (Bombyx mori), sárgás fehér. Csupasz hernyói a fehér eperfa levelein élnek. Finom szövetű gubóba bábozzák be magukat. A gubószövet szálából fonják az emberek a selyemszövetet. Egy gubón vagy 1000 m. hosszú selyemszál is van. Eredeti hazája Dél-Ázsia, most azonban nagyban tenyésztik. A gyűrűs póhók (Gastropacha neustria), apró okkersárga lepké, petéit gyümölcsfáink ágaira gyűrűalakban ragasztja. A búcsújáró lepké (Cnetocampa processionella), apró lepkék, szürkék, sötét harántsvív mellső szárnyakkal. A hátsó szárnyak fehéres szürkék. Szőrös hernyói tölgyfán közös szövedékben tartózkodnak nappal, éjjel szétmennek, a tölgyfa fiatal leveleit pusztítják, reggel ismét visszatérnek. Hernyóik szőre az ember bőrén gyúladást idéz elő. Közös burokba bábozódnak be.

Araszolók. (Geometridae).

Testük karcsú (nappaliakra emlékeztető), csáp-

jaik serteformájúak, néha fésűsek. Hernyóik három lábön kívül csak a 10-ik gyűrűn túl vannak ellátva tolólábakkal, — miért is mászásnál úgy haladnak, mintha araszszal mérnénk. Közönséges a téli lepke (*Chematoxia brumata*). A hím mellső szárnya barnás-szürke, hullámos harántsávokkal; a nőstény szárnyai csökevényesek; miért is csak a fákra mászik, hogy itt a rügyekbe lerakhassa petéit.

A kis lepkék alrendje.

Tűzlepkék családja. (*Pyralidae*).

A lepkék este neki röpködnek a világító testeknek, innét nevük.

Levélsodrólepkék családja. (*Tortricidae*).

Apró lepkék, hosszú keskeny mellső- és széles hátsó szárnyakkal. Hernyóik összefont levelekben, vagy gyümölcsben élnek, miért is nagy kárt okoznak. A szőlőben nagy kárt csinál a *Tortrix Pilleriana*. Gyümölcsöseinkben pedig az alma lepke (*Carpocapsa pomonella*).

Molylepkék családja. (*Tineidae*).



60. rajz. Ruhmoly lárvával.

Igen apró lepkék, kihegyezett v. osztott szárnyakkal. A fajok száma nagy. Ismeretes a ruha vagy szűcs moly (lásd 60. rajzot) (*Tinea pelionella*), hernyója prémelekben, gyapjú szövetben él, s az elragott részekből

tokot készít magának. Gyűjteményekben is nagy kárt okoz. A gabona moly (*T. granella*), hernyója a gabona szemeket pusztítja.

Kétszárnyúak rendje. (Legyek, *Diptera*).

Csak egy pár hártvány szárnyal vannak ellátva; a hátsó szárnyak helyett az utótoron egykís, billérnek (halter) nevezett nyeles gombok láthatók. Csápjaik majd hosszúak és sok ízűek, majd rövidebbek és csak háromízűek. Szájrészeik részben szívásra vannak alkotva. A szívásra alkalmas cső az alsó és felső ajakból képződött. Az állkapcsok szűrő sertékké fejlődtek, melyek segítségével a rovar az állati v. növényi nedveket a felszínre hozza. Reczés szemeik nagyok és a hímeknél összeérők. 1—3 pontszemmel is rendelkeznek. A boka 5 ízű és az utolsó íz két karma között 2—3 tapadó korong van, melyek ragadós anyagot választanak ki. A legyek petéiket többnyire rothadó állati v. növényi anyagokba rakják; egyesek már annyira érettek, hogy azonnal kikelnek. Lár-

váik lábatlanok, u. n. kukaczkók; vannak, melyek teljesen kifejtett álcákat szülnek (eleventojók) s azonnal bábbá alakulnak át, tehát tökéletes átalakulásuk. A bebábozódásnál vagy a lárva külső takarója keményedik meg, ez az u. n. t o n n a b á b, vagy bebábozás előtt vedlik a lárva s ez az u. n. m u m i a b á b. Némelyek az által, hogy a dögöt eltakarítják és hogy a virágporzást elősegítik, hasznosak, mások szurásuk által úgy az emberre, mint az állatra nézve valóságos csapások. Főleg veszedelmesek azért, hogy hullákról, sebekről egészséges testre viszik át a betegségeket. Legújabbán kilette mutatva, hogy a váltóláz okozói a szúnyogok. Fajaik száma vagy 80,000-re tehető. Két alrendre oszlanak.

**Hosszúcsápúak
v. szunyogfélék
alrendje.**

(Nematocera).

Csápjaik hosszúak, 6-ízűek; szárnyaik

nagyok, a bilérek szabadok; lábaik hosszúak, vékonyak. Petéket raknak, bábjaik tonnaalakúak.

Szunyogok-családja. (Culicidae).

Szívókájuk nagy. Lárvaik

és bábjaik állóvizekben tartózkodnak. Ide tartoznak a közönséges szunyog (*Culex pipiens*) (lásd a 61. rajzot). Szürkés-barna; szárnyai üvegállászsóságúak. A nőstény az emberek és állatok vérért szívja; szúrás mellett maró nedvet is bocsátanak a sebbe, innét viszket és dagad fel a sebhely. Legjobb ellenszerre az ammoniakkal való bedörzsölés. A hím növénynedvekkel beéri. A gyűrűsszunyog (*C. annulatus*), szárnyain öt pont van, lábai gyűrűsek.

Tipolyok családja (*Tipulidae*). Nagyobb szunyogféle állatok, hosszú lábakkal, melyek legkisebb érintésre letörnek. Az óriási tipoly



61. rajz. szunyog.

(*Tipula gigantea*), 15–32 mm. hosszú hamvas-szürke.

Szipolyok családja (Cecidomyidae), apró, gyöngédtestű legyecskék, melyek petéiket növények leveleibe v. száraiba rakják s ezeken különféle gubacsszerű kinövéseket okoznak. A gubacsok szét-hasadnak és az érett lárvák kibujván, rendszeren a földben bebábozódnak. A **csereszipoly** (*Cecidomya cerris*), cserfa levelein. A **fűzfaszipoly** (*C. rosaria*), a fűzfák végrügyeiben hozza létre az apró gubacsokat. A **gabonaszipoly** (*C. destructor*), 2–4 mm. hosszú, bársonyfekete légy; lárvája a gabonaneműek kalászát pusztítja. A **fenyőszipoly** (*C. pini*). Lárva a fenyők leveleit pusztítja.

Simuliidae családja. Apró rovarok rövid, de 10-ízű csápokkal, erős, nagy szárnyakkal és kurta lábakkal. Álczáik vízben élnek köveken vagy növényyszálakon egy kis tokban. A **kolumbácsi légy** (*Simulia columbacensis*), 3–4 mm. feketés-színű légy, az Alduna vidékén honos. Nagyon megszorodva az aldunai tartományokban s Dél-Magyarországban a legelőmarhára vészthozó, de emberre is veszélyes.

Kurtacsápuak alrendje (Brachycera).

Csápjaik 3-ízűek, rövidek, petéket vagy épen a petéből kikelő lárvákat raknak v. már bebábozódásra érett lárvákat szülnek.

Pöcskők családja (Tabanidae). Szívókájuk 4–6 sertével van ellátva, melynek segítségével a nőtény a marhákon oly nagy sebet ejt, hogy az még tovább is vérzik. A **marhalégy** vagy **pöcsök** (bögöly, *Tabanus bovinus*). Sötétbarna, nagyon közönséges.

Bagócsok családja (Oestridae), szívókájuk satnya. A lárvák egyes emlősállatok orrában, tor-kában, gyomrában vagy bőre alatt élőködnek. Zömöktestű, nagyfejű legyek. A **lóbagócs** (*Gastrophilus equi*), a nőtény a ló szügyére v. térdeire egy szálszörre függeszti a petéket, a ló a testét izgató petéket felnyalja; gyomrába kerülve, apró horgocskákkal a gyomor falazatára kapaszkodva, élőködnek, míg csak érett lárvákká nem lesznek; onnét a bélsárral kikerülnek s bebábozódnak. A **marhabagócs** (*Hypoderma bovis*), a nőtény a marha szőrére rakja a petéket, a lárvák a bőr alá furják magukat és veszélyes gyladásokat okoznak.

A juhbagócs (*Oestrus ovis*), a juh orrába rakja petéit; az érett lárvák kövek alatt bebábozódnak.

Legyek családjja (*Muscidae*). A csápok 3 ízűek. A harmadik csápíz derekán kinövések vannak. A szívóka kétsertéjű. Itt említhetők: a házilégy (*Musca domestica*), lárvája rothadó anyagokban él. A szürke húslégy (*M. carnaria*), potrohán fehér koczkásszerű pajzsral van ellátva; lárváit húsba rakja. A kék dongó (*M. vomitoria*), potroha aczélkék. A hullalégy (*Sarcophaga mortuorum*), apró fekete légy, petéit emberi hullákba rakja. A sajtlégy (*Piophilha casei*), lárvái képezik az ugró sajtkukaczkokat.

Tetűlegyek családjja (*Hippoboscidae*). Bebábozásra érett lárvákat szülnek. A lócsimbe (*Hippobosca equina*), 7—9 mm. hosszú, fényes barna; ló- és marhabőrén élődnek.

Végre ide tartoznak még a bolhák, melyek számos fajai melegvérű állatokon élőködnek. Szárnyaik hiányzanak, ugrólábakkal rendelkeznek, oldalt összenyomottak. Közönséges bolha (*Pulex irritans*), ismeretes állatka, petéit padlórepedésekbe v. fűrészpör közé rakja, hol nyálkás anyagokból táplálkoznak, 14 nap alatt kifejlődnek. Tisztaság legjobb ellenszerük. A homoki bolha (*Sarcopsylla penetrans*), Dél-Amerikában szabadon a homokban él. A nőtény az állatok és emberek talpába rakja petéit, melyek ott kikelve, roppant fájdalmat idéznek elő.

Reczésszárnyak rendje. (*Neuroptera*).

Két pár, körülbelül egyforma nagyságú, hártyás szárnyuk van, melyeken a sűrű erek reczéket alkotnak. A fej rágószervekkel van felfegyverezve. Az első torgyűrű mozgatható. Valamennyien tökéletesen átalakulók. Egyeseknél a két pár szárny egyforma, másoknál különbözők.

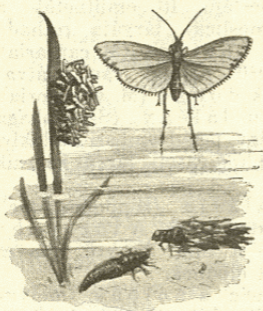
Sikszárnyak családjja (*Planipennia*), Szárnyaik egyformák, a hátsók össze nem hajthatók

A hangyaleső (*Myrmeleon formicarius*),



62. rajz. Hangyaleső.

(l. a 62. rajzot) kifejlődött állapotban szitakötőhez hasonló, szárnyai barnák, fekete foltokkal; 5 cm. hosszú, homokos helyeken estefelé látható. Petéit finom homok közé rakja, hol a lárva az ismert tölcésáralakú gödröcskéket alkotja. A lárva hatalmas rágókkal bír, melyek csövesek, s így az oda bemenő rovar, leginkább hangyát megragadja s nedvét kiszívja.



63. rajz. Tegzes szitakötő.

A kikelő lárvák a vízben szétmászhatnak és homok szemcsék, apró csigákból vagy más anyagokból sajátságos pánczelt, tegezt alkotnak, mely puha testük megvédésére szolgál, a tegeből csak fejük látszik ki; később a tegezt selyemszerű szövettel elzárják és bebábozódnak; végre innét kimászva a teljes kifejlődés szárazon történik. A tegzes szitakötő (*Phryganea grandis*) (l. 63. rajzot) némileg hasonló a lepkéhez, szárnyait pikkelyszerű szőrök fedik.

Egyenesszárnyúak rendje. (Orthoptera).

Szárnyaik kétfélék: vagy egyformák, vagy felemások, t. i. a mellsők pergament, v. bőrneműek, a hátsók hártásak. Szárnyaikat röpdüléskor többnyire vízszintesen tartják. Fejükön a reczésszemek mellett 2–3 pontszem is van. A szájrészek vagy erős rágószervek, vagy elsatnyultak. Tökéletlenül átalakulók. Egyesek rovarokból, legnagyobb részük azonban növényekből vagy növényrészekből táplálkozik. Vagy 6000 fajban ismeretesek; számuk a forró égaj felé növekedik.

Reczézett egyenesszárnyúak alrendje. (Pseudoneuroptera.)

Szárnyaik egyformák, hártásak, sűrűen vagy gyéren reczézettek, miért is sokan a reczézett-szárnyúak közé számítják, azonban átalakulásuk

nem tökéletes. A hátsó szárnyak nem hajlíthatók redőkbe. Szájrészeik egyeseknél csökevényesek.

1. család. Szitakötők családja (Libellulidae). A fej szabadon mozgatható, a csápok rövidek, a potroh vékony és hosszú. Petéiket vízbe ejtik; a belőlük kifejlődő lárvák igen falánk teremtmények, melyek nemcsak vízi rovarokat, hanem apró békaporontyokat is megtámadnak és kiszívják. Erős rágóik még 3 lemezzel is vannak felfegyverkezve, az u. n. álarcczal, melynek segítségével a zsákmányt az állkapcsok felé szorítják. Miután 10—12 hónap alatt többször vedlettek, az u. n. nymphákká alakulnak át. Ebben az állapotban is gyorsan mozognak és falánkok. Később valamely vízinövény szárára felkapaszkodnak, a szárazon a nympa ruhája felreped és belőle kiropúl a kifejlődött állat.

A karcsu szitakötő (*Calopteryx virgo*). A hím szárnya sötétkék, teste fénylő kék, a nőtényé barna, teste zöld. Lapos szitakötő (*Libellula depressa*). szárnya hárttyás, színtelen; teste szélesen lapított, szélén sárga foltokkal oldalvást.



64. rajz. Tiszavirág.

Kérészek családja (Palingenidae), általában kisebbek és gyöngédebb fejlődésűek mint az előbbieik. Kifejlett állapotban többé nem táplálkoznak, rágószerveik satnyák; potrohukból 2—3 farkserte nyulik ki. A kifejlett állat csak egy napig él, ezalatt párosodik s a petér vízbe rakja le petéit, mialatt farksertéivel megtapogatja a vizet. Lárvaik vizek fenekén kövek alatt, parti lyukakban élnek vízi rovarokból; teljes kifejlődésükhöz 3 esztendő szükséges, utoljára még akkor is vedlik egyszer, mikor szárnyai vannak. Egyes fajok oly nagy mennyiségben lépnek fel, hogy a levetett bőrük és az elhalt állatok a vizet teljesen ellepik, akkor mondják

nálunk, hogy a Tisza virágzik; magát az állatot tiszavirágnak mondják (*Palingenia logicaudata*), (l. 64. rajzot) körülbelül 25 mm hosszú (legnagyobb), potroha sárga háti oldalán sötétbarna, potroha végén két hosszú serte látható; szárnyai világosbarnák. A halak kedves eledele; megszártva madárételnek használják a hangyabáb helyett; némely helyen nálunk trágyának is veszik.

A természetek családja (*Termitidae*), e rend legkellemetlenebb képviselői, fehér hangyáknak is nevezik. Leginkább a forró égöv alatt laknak, hol 3-4 méter magas czukorsüvegalakú bolyokat alkotnak. A bolyban vannak szárnyas hímek és petérek, továbbá szárnyatlanok, dolgozók és katonák; a kisfejű dolgozók nyálukkal lakást építenek, a nagyfejű és erős rágóju katonák feladata védelmezni az államot. A petérek, mikor a peterakás ideje megérkezett, elvesztik szárnyaikat, potrohuk rendkívül nagygyá fejlődik és 80-ezer petét is raknak. A természetek rendkívül falánkok, mindenféle fát, házgerendákat, bútort összerágnak s miután belül dolgoznak, a fa kívülről épnek látszik, mi az emberre nézve igen veszélyes. Földalatti folyosókon vándorolnak egyik helyről a másikra. Afrikában él a végzetes természet (*Termes fatalis*), a fényt kerülő természet (*T. lucifugus*) Dél Európában otthonos, nálunk is előfordul elvétve.

Tulajdonképeni egyenesszárnyúak alrendje.

(*Orthoptera genuina*.)

A mellső szárnyaik keskenyek, pergament- v. bőrneműek, a hátsók szélesek, hártvásak s hosszant redőkbe hajlíthatók. Szájrészeik jól kifejlődött rágók, túlnyomóan növényevők. Lábaik majd futók, lépdelők, majd ugrók, lábalkotásaik szerint osztatnak fel.

Futólábúak. (*Cursoria*.)

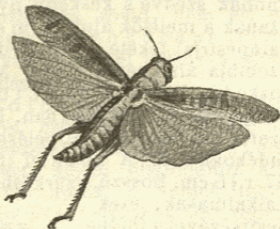
Fülbemászók családja (*Forficulidae*). Mellső szárnyaik rövidek s pikkelyneműek; a hártvás hátsók a felsők alul kilátszanak. Növényi s állati hulladékokkal vagy növénynedvvel táplálkoznak. Potrohuk végén többnyire ollóalakú függelék van mely alsó szárnyuk kibontására és védelmi fegyverül szolgál, különben ritkán röpülnek, nappal rendszeren fakéreg alatt v. repedésekben rejtőzködnek. Ide a többi között tartozik a nálunk közönséges fülbemászó (*Forficula auricularia*), melyről tévesen az van elterjedve, hogy az ember fülébe mászik s ezáltal veszélyessé válik. Veszélyes ugyan

a gyümölcsre, a virágokra nézve (Georgina), miért is a kertészek fogdossák és pedig úgy, hogy kéregtörmelékekkel megtöltött virágcserepeket tesznek ki este, reggelre a fülbemászók ide bujnak. A petér tavaszkor petéit kövek alá rejti és őrzi, sőt a kikelt lárvákat egy ideig össze is gyűjti maga körül mint a tyúk csirkéit. A futólábúakhoz tartoznak még a csótánok (Blattidae), lapos, hossz-oválistesttel, pajzsszerű előttorral és hosszú 4-ízű csápokkal. A szárnyak gyakran hiányzanak. Nálunk közönséges, a konyháinkban annyira alkalmatlan konyhasváb (*Periplaneta orientalis*), növényi hulladékokkal él, petéit kemény tokba rakja. A világosságot kerüli. Azt állítják, hogy keletről származott s kiszorította a házakból a muszka bogarat (*Blattagermanica*), ennek teste sárgás, most erdőkben él. Hamburgba még az amerikai óriási csótánt (*B. gigantea*) is behurczolták, még kellemetlenebb a konyhai svábnál. A csótánok irtása nagyon sok bajjal jár, mert némely mérég rájuk nem hat és a rájuk veszélyeset nem érintik.

A lépdelő lábúak (*Gressoria*), lábaik hosszúak, vékonyak, a mellsők ragadozó lábakká képződtek. Leginkább a forró égöv alatt tartózkodnak. Hazánk déli részeiben él a vándorka (imádkozó sáska, *Mantis religiosa*), nevét azon tulajdonságától vette, hogy mellső két ragadozó lábát úgy tartja, mintha imára kulcsolná azokat. A petér petéit nyálkás anyagba rakja szép sorokban, ezen burok később megkeményedik s így ezek védelmére szolgál. Nevezetes Ázsia déli részében élő vándorlevelel (*Phyllium siccifolium*). zöldecs potroha, felső szárnyai, de még lábszárjai is levélalakhoz hasonlítanak, az állatalakoskodásának igen szép példája.

A szökdelő lábúakhoz (*Saltatoria*) tartoznak a sáskák, a szöcskék és a tücskök.

A sáskák családjá (*Acrididae*), testük oldalt összenyomott, csápjaik a testnél rövidebbek. A mellső szárnyak többnyire keskenyek, sokszor a szárnyak hiányzanak v. satnyák. Növényekkel



65. rajz. Vándorsáska.



66 rajz. Zöld szöcske.

hasonló állatok, de csápjaik testüknél hosszabbak, lábaik erősen ugrók; a petérnek tojócsöve van. Közönséges nálunk a zöld szöcske (*Locusta viridissima*), (l. 66. r.) fűzöldszínű. A barna szöcske (*L. verrucivora*) szárnyfedője feketebarna kockázattal.

Tücskök családja (*Gryllidae*) hengeres testűek, csápjaik hosszúak. A hímek czirpelnek. A mellső szárnyak egymásra borulnak, a hátsók redőkbe vannak szedve s keskeny nyulányok gyanánt kilátzanak a mellsők alul. A mezei tücsök (*Gryllus campestris*) fekete, szárnyfedője barna, tövén sárga, czombja alsó része vörös. Mezőkön lyukakban tartózkodik, káros. A házi tücsök (*G. domesticus*) világosbarna; házfalokban, leginkább a kályha körül szeret tartózkodni, czirpelése bosszantó. Konyhahulladékokból él. A lótetű (*Gryllotalpa europea*) (l. 67. r.) 5 cm. hosszú, szürkésbarna, mellső lábai ásásra alkalmasak; ezek segítségével a földbe ássa magát, ott meneteket alkot s útjában a növényzetet pusztítja. A hol nagyobb mennyiségben előfordul igen káros. Különfélekep pusztít.



67. rajz. Lótetű.

táplálkoznak. Ha tömegesen fellépnek, valódi csapásai a vidéknek. Vándorsáska (*Pachytylus migratorius*) (l. 65. rajzot) 4—5 cm. hosszú, zöldesv. barnásszínű. Sok kárt okozott már vándorlásai-
val. A pirosszárnysáska (*Psophus stridulus*), barna, hátsó szárnyai pirosak. A marokkói sáska (*Stauronotus maroccanus*), mely 1885. évben nálunk az Alföldön megjelent s több éven át pusztított. Torán x-alakú sárga, czombján három fekete foltja van; lábszárai vörösek.

Szöcskék családja (*Locustidae*). Sáskához

tílják; legjobb módszer pléhből készült edényeket beásni a földbe, melyek félig vízzel teltek; a tölcséres meneten lecsuszván, bele esnek a vízbe és elvesznek.

Csőrösök rendje. (Rhynchota).

Máskép félfedelűek (Hemiptera); a szájrészek szűrő és szívó csőrré alakultak növényi és állati nedvek felszívására. Az alsó és felső ajak több ízű szípókává képződött, a négy állkapocs négy szűrő sertévé alakult át. Szúrásnál az állat gyakran sajátos nedvet bocsát, mely apró rovaroknál halált idéz elő, magasabb rendűeknél daganatot. Mellékszervek száma 2—3. Egyeseknél a mellső szárnyak törése kemény, vége hártvás; másoknál egészen hártvás, sőt vannak, melyeknél teljesen hiányzanak. Átalakulásuk tökéletlen.

Vagy 15.000 fajt különböztetünk meg; ezek egy része a szárazföldön, másik kisebb része vízbenél; élősdiek is. Felosztjuk őket felemás szárnyuakra, egyforma szárnyuakra, növénytetvekre és szárnyatlanokra.

A felemás szárnyuak v. poloskák alrendje (Heteroptera).

Négy szárnyal elátottak, ezek közül a mellsők félig kemények, félig hártvásak, de a szárnyak hiányozhatnak is.

Megkülönböztetjük a fa poloskák családját (Pentatomidae), testük nyomott, a paizsocskájuk nagy. Ide tartoznak a vöröslábú poloska (Pentatoma rufipes), a gyümölcsjáró poloska (P. baccarum), közönséges, különféle gyümölcsök nedvét szíjja s azokat bűzével beszennyezi.

A hosszú poloskák családjá (Lygaeidae), testük hosszú, a paizsocska rövid, nem éri el a potroh közepét; közönséges a bodobács (Pyrrhocoris apterus), fekete, veres színnel tarkázva. Közönséges kerítéseken v. hársfa gyökerén.

A valódi poloskák családjá (Membranacei), testük lapos, csőrüket külön csatornába helyezhetik be. Legnevezetesebb az ágyi poloska (Cimex lectuarius), teste élősdie életmódhoz alkalmazott; mellső szárnyai aprók, a hátsók teljesen hiányzanak, lapos testével a legkeskenyebb repedésben is elfér. Kelet-Indiából származott, először a XI. században vették észre Strassburgban, s most az egész világon el van terjedve, bútorrepedésekben 2 eszendeig is képes koplalni s így könnyen elhurcolja az ember. Gyakori tisztogatás, a bútorok petrolummal és borszeszszel való bekenése legjobb ellenszerük; újabb időben forró gőzzel pusztítják.

A vízi poloskák családja (Nepidae), állóvizekben gyakoriak; rövid csápjaik a szemek alatt levő üregbe vannak elrejtve. Ide tartozik a vizen futó, nyulánktestű hosszúlábú molnárká (Hydrometra lacustris), és a lapostestű vízi skorpio (Nepa cinerea), első pár lába ragadozó lábakká alakult át és a skorpio ollójára emlékeztet. Érzékeny szurást ejt az ember ujján. A hátónusók családja (Notonectidae), (lásd 68. rajzot) testük felül domború, alul lapos, a csápok el vannak rejtve; a hátsó lábak hosszúak és szőrösek, ezek segítségével a vízben eveznek. A hátónúszó poloska (Notonecta glauca), gyakori állóvizeinkben, hátán fekszik s úgy úszik.

Egyforma szárnyuak alrendje (Homoptera)

A kabócák családja (Cicadidae).

Nyugalmi állapotban házfödél módjára tartják szárnyaikat, némileg sáskához hasonlítanak, a hím hangja erősen czirpelő. Fejük kurta,



68. rajz. Vizi skorpió.

vaskos. Leginkább a melegebb égaj lakói: fákon és bokrokon élnek, hol az ágakat megszúrják és a kiömlő nedveket felszívják. Laposan összenyomott fejüknél és hegyes potrohuknál fogva könnyen felismerhetők. A manna kabócza (Cicada orni), 28 mm. hosszú, sárgaszínű, Dél-Európában különösen az európai körisfán él; fiatal hajtásait és leveleit megszurkálja

s az azokból kifolyó édeses tömeg manna név alatt ismeretes. A habos kabócza (Aphrophora spumaria), apró, sárgásszürke; nálunk is honos; nevezetes, hogy lárvája különös tajtékos burookban él. Ezt a tajtékot gyakran láthatjuk a mezőn, a fűszálakon; a nép kakuknyálnak nevezi.

A növénytetvek alrendje (Phytophtires).

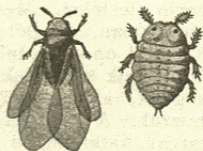
Szárnyaknak száma majd négy majd kettő, azonban hiányzanak is. Ott, hol szárnyak vannak, egyformák és hártásak. A csőr a tor első részével összenőtt, a többi részek alig kivehetők.

Levéltetvek családja (Aphidae), általában apró rovarok, melyek határozott növény levelein és hajtásain élőködnek. Hosszú és vékony lábaik daczára csak lomhán mozognak. Sok fajnál csak a hímeknek vannak szárnyaik; csak meleg időben

röpülnek, vagy ha a szél elragadja. A potroh vége majdnem valamennyinél édes ragadós nedvet választ ki, egyeseknél e célra két kis csövecske szolgál. E nedv miatt keresik fel azokat hangyák. Legsajátosabb szaporodásuk. Legtöbb csak petealakban telel kéregrepedésben v. hasonló helyeken. Tavaszkor a petéből csupán közlények bujnak elő, ezek rövid idő múlva élő nőtényeket szülnék s ezen állapot többször ismétlődik úgy, hogy egy nyár alatt 100-szor is ismétlődik ezen nemzés s egy pete 5000 milliót is hozhat létre kedvező körülmények között. Őszkor a hímek is megjelennek és most a nőtények oly petéket raknak, melyek képesek áttelelni.

Legujabb időben sajnos két faja lett nevezetes és végzetes Európára nézve. A v é r t e t ű

(*Aphis lanigera*), és a s z ő l ő t e t ű (*Phylloxera vastatrix*). (l. 69. r.) Az első gyümölcsökben okoz nagy károkat, az utóbbi a szőlőtőkét pusztítja. A szőlőtetű 0.2—1.2 mm. hosszú kis rovar, a szőlő gyökereit támadja meg és szívja, azokon gubacsszem apró kinövéseket okoz (lásd 70. rajzot) s vegre a tőkét el hervasztja és elpusztítja. Őszfelé a földből szárnyas alakok bújnak elő, melyek könnyen röpködnek



69. rajz. Szőlőtetű, balra szárnyas, jobbra szárnyatlan alak.



70. rajz. Szőlőtetűtől megtámadott gyökér.

szanaszét. Ezek petéket raknak a szőlőlevél fonákján, ezekből szárnyatlan és szájrészek nélküli hímek és nőtények fejlődnek. Párzás után a petér egyetlen egy petét helyez a szőlőkérge alá, mely áttelel. Tavaszkor ezen pete kifejlődik. Ebből származó alak és pedig a forró övi válfaj a levelekre rakja petéit s ott idéz elő gubacsszerű kinövéseket a másik válfaja a nálunk pusztító szőlőtetű a gyökerekre

vándorol s ott szaporodik 6—8-szor ivartalanul s pusztítja a gyökerek nedvét. Őszkor újra kijön a földszinére s megkezdi előbbi életét. A szőlőtetű Amerikából származott s Európában 1863-ban lépett fel először tömegesen. Ellenük teljes védekezés még

nem sikerült. A r ó z s a l e v é l t e t ű t (*Aphis rosae*) szappanos vízzel v. hamuval pusztítják.

A p a j z s t e t v e k családja (*Coccidae*), paizshoz hasonló rovarok; a hímek hátsó szárnyai satnyák; a szárnyatlan petérek mozdulatlanul oda szivódnak a növényekhez s ott rakják le petéiket, melyeket haláluk után is paizsukkal védelmeznek. Nevezetes a m e x i k ó i b i b o r t e t ű (*Coccus cacti*). A Megszáritott teste szolgáltatja a legszebb carminfestéket. Mesterségesen tenyésztik nemcsak Mexikóban, de Dél-Európában, Kelet-Indiában is. Evégből opuntia telepeket létesítenek és a petéket áthelyezik a levelekre; mikor a petérek lencsenagyságuak, akkor gyűjtik, szárítják és kereskedésbe hozzák. A k e l e t i n d i a i l a k t e t ű (*Coccus lacca*), fiatal fügefa sarjait megsebesítvén, nedv kifolyást idéz elő, az u. n. gumilakkot, melyből sellak készül. Nálunk közönséges az ákácztetű (*Lacanium robinianum*).

Á l l a t i t e t v e k családja (*Zoophtires*). Szívó vagy rágó szájrészekkel. Az emlősök és madarak bőrén élősködnek s azok vérét vagy tollait rágják. Egyesek petéiket szőrszálakra erősítik, mások a bőrbe rakják. Az ember testén előfordul a fejtetű (*Pediculus capitis*), petéit (serkéit) a hajszállakra rakja. 6–8 nap alatt fejlődik. A r u h a t e t ű (*P. vestimentis*) petéit a ruha szálaira ragasztja, az emberből csupán a vért szívja. A l a p o s t e t ű (*P. pubis*) a szőr között él, a hámbőrbe rakja petéit. Tisztaság legfőbb ellenszerük, az utóbbi higanyzsírral pusztítható. A k u t y a t e t ű (*Trichodectes canis*) a kutya szőrén él, a m a d á r t e t ű (*Philoaterus communis*) legtöbb éneklőmadáron előfordul s a toll sugarait rágja, legjobb ellenszere a borszesz.

Százlábúak osztálya. (*Myriopoda*.)

Szárnyatlan, ízeltlábú állatok. A fej és az egyeletesen ízelt törzs képezi testüket. A fejen találjuk az egy pár csápot és a 2–3 átfúrt állkapcsot, melyek méregmirigyekkel állnak összeköttetésben. Minden egyes törzsiz egy v. két pár ízelt lábbal van ellátva. A láb karomba végződik. Légzési szervül légcsővek szolgálnak. Az idegrendszer hasduczokból áll, mindenik gyűrűben egy-egy. Petéiket a földbe rakják; a fiatalok tulajdonkép semmi átalakuláson nem mennek keresztül, hanem mikor kifejlődtek csak három pár lábuk van, azután többször vedlenek s minden vedléskor szaporodnak a gyűrűk s ezekkel

a lábak is, míg csak teljes nagyságukat el nem érik.

Sötét, nedves helyeken tartózkodnak, hol korhadó növényekből v. rovarokkal élnek.

A skolopendrák (Scolopendridae) teste lapos és test szelvényeik szélesek. Csápjuk hosszú. Kertjeinkben földben v. a fák kérge alatt él az ollós százlábú (*Lithobius forficatus*), (l. 71. rajzot) barnaszínű, 20–32 mm. hosszú. A nagy szalagrinya (*Scolopendra cingulata*) sárgás-zöldes, 50–90 mm. hosszú, Dél-Európában honos. Az amerikai szalagrinya (*S. morsitans*) csipése az emberre is veszélyes és nagy fájdalmat okoz.

A drótbogarak, -férgék. (*Julidae*) testük hengeres; testszelvényei hengerek és kettenként összenőnek és úgy látszik, mintha egy-egy szelvénynek 2 pár lába volna. Növényekből élnek, méregmirigyekkel nem rendelkeznek, hanem az elvetett magvak megrágása által kárt okoznak. Ilyen az Alföldünkön néha nagy

mennyiségben fellépő drótbogár (*Julus unilineatus*); közönséges még a homoki százlábú (*J. sabulosus*).

Pókfélék osztálya.

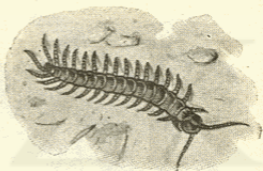
(Arachnoidea.)

Ezen szárnyatlan, de négy pár ízelt lábbal ellátott állatok testén a fej össze-

olvadt a torral és képezi az u. n. fejtort; potrohukon semmiféle függelékek nincsenek. Szemeik egyszerűek; a csápok hiányzanak. Két pár állkapcsuk van, azonban szerkezetük különböző. Az első pár, az u. n. csáprágók, a rovarok csápjainak, a második pár azok alsó állkapcsainak felelnek meg. Bélcsatornájuk egyenes cső, mely gyakran vakbélszerű kitüremlésekkel van ellátva. Szívök olyan mint a rovaroké, egyszerű hátedény. Az alsórendűek a bőrön át lélegzenek, a nagyobb fejlődésűek légcsövekkel, melyek egyeseknél u. n. tüdőzacskókká egyesülnek. Többnyire eleven rovarok nedvével táplálkoznak. Peték útján szaporodnak, egyesek elevenszülők; átalakuláson nem mennek keresztül, hanem többször vedlenek.

A forró égőv felé számuk és testalkatuk is nagyobbodik. Számuk vagy 4000-re tehető.

Valódi pókok, skorpiók és atkák rendjére csoportosítjuk.



71. rajz. Ollós százlábú.

Valódi pókok rendje. (Araneinae.)

A fejtor a potrohhall egy nyelecskével függ össze. A fejtoron láthatók a sarlóalakú csáprágók, melyek csatornásak és a fejben elhelyezett méregmirigygyel összekötvék; a csáprágókkal ragadják meg a zsákmányt s mérgezik meg. Az ízelt tapogatókkal ellátott állkapcsok a zsákmány összetépésére valók. A fejen láthatók még az egyszerű szemek. (Számuk 6—8.) A potrohban vannak a szövőmirigyek, melyek vékony csövekből állanak, ezekből folyik a szövőanyag, mely a levegőn megszilárdul. E végtelen finom csövekből finom szálakat a pók hátsó lábainak szövőkarmaival összesodorja és vastagabb szálakat alkot, melyekből hálóját szövi. Bámulatatos a pókok hálószővése. A keresztspók kerek hálót készít, a házipók vízszinteset, a déli vidékeken lakó *Cteniza* aknaszerű csapósajtós lakást épít, a vadászpók ágacskákat összeköt s ezeken mintegy tutajon úsz-



72. rajz. Keresztes pók.

kálva, vízirovarokra vadász; az *Argyroneta aquatica* buvárharanghoz hasonló tokokat alkot, melyek segítségével a víz alá merül. Egyeseknél a pókháló egyszerű fonal. A pókháló nemcsak a zsákmány megragadásánál szolgál, hanem szállító-

eszközül és peték burkául (ökörnyal, vénasszonyok nyara). A pók a magános élet kedvelője.

Nevezetesebb fajai: A házi pók (*Tegenaria domestica*) az épület belsejében, többnyire szögletekben készít vízszintes hálóját, melynek közepén prédára leskelődik. A keresztspók (*Epeira diadema*) (l. 72. r.) meglehetősen nagy, barnaszínű, sárgásfehér rajzzal potrohán. Vízipók (*Argyroneta*) vízi élethez alkalmazkodott; harangalakú hálót épít s azt víz alatt növényekhez erősíti, levegővel akkép tölti meg, hogy a levegőből vízbe menve, a szőre között tapadt légbuborékokat lekaparja, melyek a hálóba felszállnak; munkáját mindaddig folytatja, míg buvárharangja meg nem telik, azután leskelődik vízirovarokra. Az építőpók (*Cteniza caementaria*) Európa délnyugati részében él, lyukakat ás, azokat kibéleli, sőt ajtóval is ellátja. A következő pókok ugrással ejtik el zsákmányukat, innét ugró- v. kóborpókoknak

(Saltigradae) mondjuk. A pokoli cselőpók (Trochosa infernalis) 2 cm. is nő, teste bozontos. Eredeti hazája Dél-Oroszország. A szongariai pók (Tr. singoriensis) hazánk délkeleti részében lakik, Ázsia pusztáiról került hozzánk, 3 cm. nagy és mérges. Melegebb vidékről említendők még a farkaspók (Lycosa tarantula), Dél-Európában honos, régente szúrását az emberre nézve veszedelmesnek tartották. A madarászpók (Mygale aviculare) Dél-Amerika őserdőinek lakója, 6–7 cm. nagy, hálót szintén nem készít, hanem ugrással apró madarakat (kolibri) s egereket ejt zsákmányul.

Ide tartoznak végre oly pókok is, melyeknek sem szövőmirigyek, sem tüdőzacskók nincsenek, ezek az u. n. álpókok (Phalangina), a potrohuk a fejtorral szélesen ízül, ilyen a kaszáspók (Phalanginum parietinum), igen hosszú lábai vannak, kitépve egy ideig mozognak (kaszálnak).

A skorpiók rendje.

(Scorpionina).

Fejtoruk nem ízelt, potrohuk ízelt; a potroh eleje 7 széles ízből áll, vége, u. n. fark 6 keskenyből; a fark, melyet az állat hátára csapva hord, utolsó íze horgas fulánkba végződik,



73. rajz. Skorpió.

mely méregmirigygel áll összekötésben. A rágócsápok és az alsó állkapcsok ollósak. Eleveneket szül. Nappal rejtekhelyeken tartózkodnak, este kész fegyverzettel zsákmány után mennek; az áldozatot ollóikkal megragadják és fulánkjukkal megölik. Az európai skorpió (*Euscorpium carpathicum*), (l. 73. r.) vörös-barna, 3–3,5 cm. hosszú. Dél-Európában egészen a Kárpátokig honos, gyakori Mehádia, Fiume és a Tengerpart vidékein, kövek alatt, moh között él. Csípése az emberre nézve nem veszélyes, de fájdalmas. Másképp áll a dolog a forró égöv alatt élő skorpiókkal. A legnagyobb Kelet-Indiában él s folyami rákunkhoz hasonlít, fekete-barna.

Itt említhető a könyvskorpió (*Chelifer cancrioides*), apró ollós állatocská, régi könyvek és iratok között mászkál és apró atkaféle állatokra vadászat. Sem utópotroha, sem fulánkja nincs, innét álskorpió. Hasznos.

Atkák rendje. (Acarina).

Testük nem ízelt, a potroh a fejtorral összeolvad, négy pár lábuk van, azért sorozzák ide. Szájrészük részint rágó, részint szűrő és szívó. A szemek száma 2—4, v. hiányzanak, néha a háton is van egy. Különben apró élősdik állatok. Lárvájuknak 3 pár lábuk van, későbbi vedlés után a 4-ik pár is kifejlődik. Ezen csoport állatkái a legapróbb ízeltállatok. Gyakori a *bá r s o n y a t k a* (*Trombidium holosericeum*), ártatlan, 4 mm. nagy, négyszögletű állatka, mely a földön növények között él. A *s z ö v ő a t k a* (*Gamasus telarius*), üvegházakban a növényeken élődik s azokat sajátos hálóval szövi be. A *t y ú k a t k a* (*G. gallinus*), gyakran tyúkketreczekben fordul elő, a *m a d á r a t k a* (*Dermanyssus avium*) éneklőmadaraink vérére szívja; tisztátalan kalitkákban gyakori, hol nappal repedésekben él s éjjel kimászik. A *s a j t a t k a* (*Acarus siro*), régi sajtban él. *B o g á r a t k a* (*Gamasus coleoptratorum*), a ganéjtúróbogarakon gyakori. A *r ü h a t k a* (*Sarcoptes scabiei*), a rühbetegséget okozza a tisztátalan embereken. A petér a Malpighi hártyába fúródik, ott kifejlődik s nemsokára a bőrhámrétegébe jön, azt keresztül-kasul szántja. Nagyon elszaporodva fájdalmas viszketettségét és a bőr felpörsögését okozza. Ellenszere a Hebra-féle rühkenőcs.

Ép oly kiállhatatlan állatok a *k u l l a n c s o k* (*Ixodidae*). Ismeretesek a *k u t y a k u l a n c s* (*Ixodes ricinus*), növényeken s bokrokon tartózkodik s onnét kutyákra, sőt emberre is átmegy s bőrébe befurakodva babnagyságú lesz. Legjobb ellenszere a terpentinolajjal való bekenés. Galambjainkon és tyúkjainkon élődik az *ó v a n t a g* (*Argas reflexus*), tyúkpoloskának is hívják; apró szárnyasainkban nagy kárt okoz.

Héjanczok osztálya. (Crustacea),

Ezen osztályba nagyon eltérő ízeltlábú állatok tartoznak. A fej a torral egyesül, a fejen két pár csáp van, egyszerű v. összetett szemek; egyeseknél nyelések. Minden egyes testíznek lehetnek függelékei, innét van, hogy a szájrészek alkotásához az egy pár felső és egy pár alsó állkapcsokon kívül még rágólábak is hozzájárulnak. Kopoltyúk segítségével lélekeznek; nedves helyeken v. vizekben élnek. Némelyeknél bőrük chitinrétegébe szénsavas mész rakódik le, miáltal testük pánczélszerű lesz. Peték-

kel szaporodnak. Némelyeknél a petékből kikelő állatok a szülőkhöz hasonlítanak, mások bonyolult alakuláson mennek keresztül. A fajok száma vagy 5000-re tehető. Felosztjuk őket három rendre valódi rákokra, ászkákra és kacslábuakra.

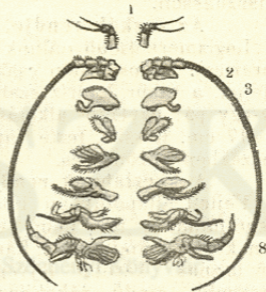
Valódi rákok, tizlábuak rendje. (Decapoda).

A meszes takaró felül erős hátpajzsot alkot. Az ízelt potroh farkszerű. A szelvények ízelt függelékei: 2 pár csáp, 1 pár felső, 2 pár alsó állkapocs, 3 pár rágóláb, 5 pár járóláb és 6 pár apró potrohláb. A rágó és járó lábak tövén vannak a kopoltyúk. A járólábak ollóba v. karomba végződnek. A potrohlábakon viseli a nőstény a petéket.

Megkülönböztetünk hosszú- és rövid potrohú (farku) rákokat. (Macrura, Brachyura), Az elsők teste hosszú, a potroh úszólapátokkal van ellátva.

A folyamirák (*Astacus fluviatilis*), (l. 74. rajzot) 20–25 cm. nyire is megnő. Édes vizeinkben főleg az iszapos aljuakban tartózkodik és rovarlárvákkal, békaporontyokkal, csigákkal s apró halakkal él, de bármely dögöt is megeszi. Színe piszkos-barna, melybe kék, zöldveres van belekeverve; főzéskor a többi szín forróvízben feloldódik, csak a vörösmarad meg, innét a főtt ráknak színe piros.

Jul.-aug.-ban vedlik; ekkor elrejtőzik, 8–10 nap alatt azonban pánczéla újra megkeményedik, a szükséges anyagot gyomrában lerakódott mészsanyagból (rákszemek) kapja. Petéit a nőstény magával czipeli. A folyamirák ingyenczek kedves eledele. Rokona a tengeri rák (*Hommarus marinus*), 50 cm. nagy. ollói vaskosak; az Északi- és a Földközi-tenger sziklás helyein él. A karmos rák (langusta, *Palinurus vulgaris*), mind az öt pár lábon karmok vannak. 50 cm. hosszú, 7–8 kgr. súlyú. Mindkettő jelentékeny kereskedelmi czikk. A remete rák (*Pagurus Bernhardus*), az első pár lábak egyike jóval nagyobb a másikonál. Utópotroha lágy s ezen



74. rajz. A folyami rák szájrészei. 1, 2 csápok; 3 rágók (felső állkapocs); 4, 5 alsó állkapocsok; 6, 7, 8 rágó lábak.

féltett testrészt védelmére alkalmas csigaházat keres fel s tetejére valamely actiniát helyez, melynek csalánszervei védik a rákot; az actinia az által, hogy a rák ide-oda mozog, bővebb táplálékhoz jut. Ha a csigaház szűk lett, nagyobbbat választ, de az actiniát is magával viszi. A rövidfarkú rákok utópotroha rövid és a fejtor alá csapott. Itt említhető a társolórák (Cancer pagurus), 8—12 cm. hosszú, felül barna, alul világosabb; Európa tengereiben él. A tengeri pók (Maja squinado), 10—15 cm. hosszú, alakra pókhoz hasonlít, a Földközi tengerben gyakori. Mindkettő húsát eszik. A Dromia utolsó pár lábával szívacsot v. valamely virágállatot tart a hátához, hogy ennek örve alatt könnyebben vadászhatson.

Az ászkák rendje. (Arthrostraca).

Legismeretesebb nálunk az ászka (Oniscus murarius). Lapos testén csak az első toríz egyesül a fejjel, a többi 7 toríz szabad és ezek mindegyike egy-egy pár egyenlő alkotású lábbal van ellátva. 12—17 cm. hosszú, teste lapos. Nedves falakon és pinczékben közönséges.

A kacslábuak rendje. (Cirripedia).

Fejlett állapotukban inkább a puhatestűekhez hasonlítanak s így nem csoda, hogy jó darabig ezen körbe számították. Lárvaállapotukban szabadon usznak, később fejküccsel sziklához vagy magasabb rendű rákokhoz tapadnak; fejlődésük hanyatló; táplálékukat a vízben előforduló apró állatok képezik. A kacslábúrák (Pentalasmis), anatifera), héjának hossza 3—5 cm.; valamennyi tengerben él. Kocsánya segítségével sziklához, hajóhoz v. más tárgyhoz tapad. A tengeri makk (Balanus psittacus), kocsánya hiányzik s a héjdarabok mozdulatlanok; aljával a sziklához van növe és felső részét sajátságos fedő takarja,

A férgek köre. (Vermes).

A férgek teste kétoldali részarányos, hengeres v. lapos, ízelt v. nem; mindig puha; függelékeik, ha vannak, sohasem ízelték. A helyváltoztatásra serték, lábcsonkok vagy a bőrízomzat szolgálnak. A bőrízomzat rendszeren két rétegből áll: a külső rostjai gyűrűsök, a belső, hosszanti izomrétegből áll. Ha az elsők összehúzódnak a test vékonyodik, ha az utóbbiak, a test megrövidül, ez által keletkezik az u. n. féregmozgás.

A belső szervek fejlettsége igen különböző;

sokféle lévén az életmód, ahhoz alkalmazkodik; így némelyeknek van bélcsatornájuk, másoknál nincsen, mert bőrükön át táplálkoznak; idegrendszerük is nagyon változó, sőt teljesen hiányozhatik is. Itt a peték általi szaporodáson kívül bimbózás is előfordul, mely abban áll, hogy az anyaállatból fejlődik egy sarj, mintegy mellékág, s mindaddig míg csak teljesen ki nem fejlődött, összekötve marad az anyatesttel, később elválik s önállóan kezdi életét. Fejlődésüknél gyakori az átalakulás, de gyakori a fejlődésmenetnek egy másik neme is, melyet nemzedékváltoztatásnak (metagenesis) nevezünk. Míg az átalakulás (metamorphosis) abban áll, hogy a petéből kikelt állatt egy-két ivartalan átalakulás után végre az anyaállathoz hasonló állattá fejlődik, addig a nemzedékváltoztatás (ivadéksere) abban áll, hogy a petéből kifejlődött ivarképes állat nem lesz szülőihez hasonló, hanem csak ennek ivadéka, tehát az unokák, sőt néha még azok sem, hanem csak a 3. 4. v. még későbbi ivadék. Sokszor még gazdacserével (hoeterecia) is van összekötve, t. i., hogy csak bizonyos helyre az az gazdára jutva, éri el a kívánt fejlődési fokot. A férgeket, testük alkotása szerint gyűrűs-, fonal- és laposférgek osztályaiba szokták csoportosítani.

Gyűrűs férgek osztálya. (Annulata.)

Testüket jól kivehető több-kevesebb számú gyűrűkjellemzik, miáltal könnyen felismerhetőkké válnak. Bélcsövük elejét orrmányként használhatják, melylyel a zsákmányt megragadnak vagy abba belefurakodnak. Két csoportot alkotnak: a sertelábúakat és a szivókásokat. A sertelábú gyűrűsférgek közül legismeretesebbek: a földi giliszta (*Lumbricus terrestris*) nedves talajú földben él; teste hengeres, mindkét vége felé hegyesedő; a hegyesebb végén van a szája; azon gyűrűk, melyekben a szaporító szervek vannak, felduzzadnak, ez az u. n. nyereg. Minden egyes gyűrűjén nyolcz rövidke serte van, melyek négy sorban elhelyezvék; ezek segítségével merőleges járataiban mászik. Táplálékát porhanyós föld képezi, ürüléke azon sárga molyok, melyek járataiban található. Egyrészt ezzel, másrészt azáltal, hogy földalatti menetekbe a levegő behatol, a talajra termékenyítőleg hat. Esős időben és éjjel a földből kijön és reggel ismét oda visszabujik. A tengeriek közül felemlíthető a csőgiliszta (*Serpula vermicularis*), meszes csövet választ ki és ebben él

sziklára v. kagylóra odanőve. A Földközi tengerben fordul elő.

A szívókákkal ellátott férgekhez tartozik a piócza v. nadály (Hirudo). Teste végén szívó koronggal van ellátva; szája a test kisebb korongja közepén látható s 3 görbe fűrészalakú állkapocsból áll, melyek segítségével a melegvérű állatok bőrét átreszeli és azután szívja. A szívókák segítségével mintegy araszolva kúszik a szárazon, a vízben pedig kígyódzva úszik. Bélcsöve vakbélcsekkel ellátott, ezeket annyira megtölti vérrel, hogy több évig képes koplalni. A fejkorongja körül vannak a szemek. A fiatal piócza hidegvérű állatok vérért szívja, s petéből fejlődik átalakulás nélkül, a petéket a nőtény bőrmirigyéből kiválasztott tokba rejti, hova a fiatal piócza rejtőzik, míg csak teljesen meg nem erősödött. Élete 15—20 évig tart. Mocsaras helyen tartózkodik.

Ismeretes nálunk az orvosi piócza (*H. medicinalis*), hátán zöldes-fekete, hat rozsdabarna sávval, hasa rozsdavörös, fekete pontokkal. Számos színváltozatban ismeretes, legfeltünőbb a



75. rajz. Bélgiliszta.

magyar nadály (*H. officinalis*), 4 rozsdavörös sávval hátán, hasa egyszínű olajzöld. Az orvoslásban használták még nem régen,

most kijöttek a divatból. A lópiócza (*Haemopsis vorax*) hasonlít az előbbiekhöz, de fogacskái tompák s így csak a puhatestűek vérért szívhatja, néha az ivó marha orrába tapad s ott veszélyes fekélyeket okoz.

Fonalférgek osztálya. (Nematelmia.)

Hengeres gyűrűzött és függelék nélküli vékony testűek van. Bőrön át lélekzenek; vérkeringési szerveik nincsenek. Idegrendszer eddig náluk ismeretlen, a plasma végzi ezen működést. Véredényrendszerüket egy pár vékony csatorna képezi. A sok faj (1100—1200) közül legtöbb élősd, kevesen élnek szabadon földben v. vizekben.

Az élősdiek közül nevezetesek: a bélgiliszta (*Ascaris lumbricoides*) (l. 75. r.) mindenki ismeri, gyermekek vékony belében él, a petér tollvastagságú 20—25 cm. hosszú a hím kisebb. A petér petéket rak, melyek a bélsárral kikerülnek, s vízben és nedves földön élnek, hogy hogyan kerülnek az emberbe, ismeretlen.

A végbélgiliszta (*Oxyuris vermicularis*) 1 cm-re megnő a petér, a hím 4 mm., fehér, az ember, főleg a gyermekek vastag- és végbelében nagy számban tartózkodik, onnét estefelé kimásznak s kellemetlen vizketést okoznak. A trichina (*Trichina spiralis*) (l. 76. r.) az ember s néhány állat (egér, patkány, disznó) élősdije. A hím 0.4 mm., a nőstény 3 mm. hosszú. Teste oly vékony, hogy szabad szemmel alig látható. Ezen féreg különösen a vékony bélben tartózkodik (béltrichina), hol a nőstény számos eleven férget szül, ezek a vékonybél falzatán átfurakodnak s a vérrel az izmokba kerülnek (izomtrichinák), ott összekunyorodva meszes héjba betokozódnak. Ha most valamely állat megeszi ezen trichinás húst (disznóhúst), a trichina tokja az illető állat gyomrában feloldódik s a kiszabadult trichina a vékonybélben ivarképes állattá fejlődik; eleveneket szül, melyek vándorolva az izomzatba betokozódnak.

A jól meg nem főtt vagy sütött disznóhússal belekerül a trichina az emberbe s okozza a trichinosis nevű fájdalmas és veszélyes betegséget. Így tehát a trichinának két gazdára van szüksége jelen esetben: az egyik a disznó, a másik az ember; a disznóba a trichina a patkányból kerül, a macskába az egérből, a kutyába a nyúlból stb., hogy honnét kerülnek ezek ezen állatokba, ismeretlen.



76. rajz. Bél- és izomtrichina petéekkel.

A szabadon élők közül nevezetesek: az eczetféreg (*Anguillula aceti*) régi házi eczetben v. csirizben nagy mennyiségben láthatni. 1—2 mm. vékony kígyószerű állatka. Az Afrikában és Nyugat-Indiában élő guinea, burokféreg (*Filaria medinensis*) veszedelmes, 80 cm. hosszú s csak 1 mm. vékony féreg. Valószínűleg fiatal állapotban víziváskor kerül az ember belébe, honnét a bőr alatti kötőszövetbe vándorol, a hol mogyorónagyságú. igen fájdalmas kelést okoz; kifakadásakor a féreg is kihull.

Sodróféregék osztálya. (Rotatoria.)

Apró $\frac{1}{2}$ —1 mm. édes vizekben élő férgek. Sajátos szervök van, a test mellső végén ugyanis a bevonható karélyok körül finom csillák állnak,

melyek gyorsforgása örvényt idéz elő, miállal apró tengeri állatok belekerülnek ezen kerékszervnek nevezett készülék segítségével az állat szájába. A test hátsó része lábbá keskenyedik meg. Leginkább szabadok, kevés közülök élősdi.

Nálunk közönséges a *Rotifer vulgaris*, könnyen szemlélhetjük, ha néhány napos vizet nagyítóval megvizsgálunk, melyben leszakított virágok állottak.

Lapos férgek osztálya. (Plathelminthes.)

Testük gyűrűzet nélkül való, lapos. Sem vér- edényrendszerük, sem bélcsatornájuk nincsen, az idegrendszer legtöbbször csak néhány duczból áll. Víz- edényrendszerük jól kifejlődött. A petéből ivadék- változtatással (metagenesis) fejlődnek. Legtöbb közülök élősdi.

Mételyek (Trematodes) közül szolgáljon egy példa a fejlődés kimutatására, a májmétely (*Distoma hepaticum*); a juhok májában élősdi, tökmagnagyságú és formájú. Két szívókája van, az egyik a test végén, mely a szájba vezet, a másik alább, mely a test kapaszkodására szolgál. Bélcsatornája elágazó, de végbélnyílása nincs. Peték útján szaporodik, melyek ürülékkel a vízbe jutnak s ott csillószőrökkel ellátott lárvává fejlődnek; később egy ily álcza, valamely csigába fúrja magát s átalakul szájjatlan tömlővé (sporocista), ebből nemsokára keletkezik szájjal és vakon végződő béllal ellátott dajka: a redia. A redia tenyészet- i úton sok lárvát hoz létre, az u. n. cereariákat, a farkkal ellátott cereariák átfúrják a rediát és a gazdacsiga testét, a vízbe kerülnek, hol egy ideig szabadon mozognak. Innét a fűszálakra jutva, betokozzák magukat s mintegy várják az új gazdát, a juhot. A cerearia tokja a juh gyomrában fel- emésztődik s a szabaddá lett métely az epevezetéken át a juh májába kerül, hol ivarképes állattá fejlődik. Itt újra kezdi a peterakást, s a peték ismét vándorol- nak. Ha nagyon megsaporodnak a juhnyájban, igen nagy kárt okoznak. A *diplozoon paradoxum* a halak kopoltyúin élősdi párosan x-alakba összenőve.

A galandférgék (*Taenioideae*) Testük hosszú, számos íz- ből van összerakva; minden íz külön állatnak tekinthető, minthogy elérvén érettsé- gét, önmaga is megél. Így tehát az egésztest csak egy állattelepnek (strobila) szokás tekinteni. A strobila feje a dajka, scolex, számos ízt az u. n.

proglottisokat hozza létre. A fej vagy horgokkal v. szívókákkal van ellátva a különböző faj szerint. Mintegy 500 faj ismeretes.

A fejlődésmenet megismerésére szolgáljon az ember vékonybelében élő horgasfejű galandféreg (Taenia solium). (l. 77. rajzot) Hossza 5—6 m. A fején (scolex), kettős horogkoszorúja és négy szívókája van; ezekkel belekapaszkodik a vékony bél falzatába; a dajka hozza létre bimbózás útján az ízeket, fiatalabbak keskenyek, a régibb ízek mintegy szélesebbek lesznek. Az érett ízekleginkább petékből és ondószálakból állanak melyek egy közös vezetőben találkoznak és itt megtermékenyülnek, ürülékkel a szabadba kerülnek. Idő behatása alatt az íz falazata széteszik s a betokozott peték különféle növényzetre jutnak, onnét a disznó gyomrába. A gyomorsav feloldja a pete tokját s a 3 pár horoggal ellátott lárva kiszabadul, mely a gyomorfalazatot átfúrva vér-

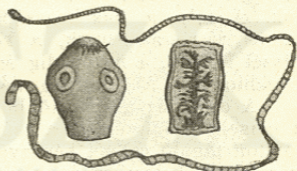
edények segítségével a sertés izmaiba kerül, s elvesztvén horgait, ott letelepszik. Itt nemsokára folyadékkal

körülvevett tok képződik, mely 3—4 hónap múlva borsónagyságú lesz, ez a borsóka, hollyagféreg (borsókás hús

cysticercus). Azután a borsóka falának egyrésze betüremlik, mintegy befordított keztyűújj, s végén hozza létre a scolex-et, a dajkát vagyis a galandféreg fejét, mely ha a disznóhússal emberbe kerül, galandféreggé lesz. A dajka már 3—4 hónap alatt hoz létre érett ízeket.

Ide tartozik a simafejű galandféreg (Taenia saginata), feje szívókkal van ellátva csupán, borsókája a szarvasmarhában tartózkodik, a galandféreg az ember vékonybeleiben él. A galandférgeket ma az orvosi tudomány el tudja távolítani; fő, hogy a feje is kikerüljön.

A kutyában élő kutyagalandféreg (Taenia echinococcus) 3—4 izból áll és csak 4—5 mm. hosszú. Borsókája (echinococcus) ellenben az ember májában, tüdejében vagy egyéb szerveiben, hol néha tyúktojás nagyságúvá lesz és minthogy



77. rajz. Horgosfejű galandféreg.
A fej és egy íz nagyítva.

nehezen megközelíthető, sokszor az ember halálát is okozza. Petéje a kutya szájában van — innét veszélyes a kutyával egy tából enni stb. A kergekór galandférgek (*Taenia coenurus*), a kutya v. farkas belében él, ellenben borsókája a juh agyában s okozza a kergekór nevű veszélyes betegséget.

Puhányok köre. (Mollusca).

A puhányok vagy lágytestű állatoknak sem külső sem belső vázuk nincsen, azonban testüket kemény, többnyire meszes héj takarja, mely csak egyes helyeken függ össze a testtel; testük tagolatlan, lágy és nyálkás.

A puhatestűeket a csigák, a kagylók és a lábass fejűek osztályaira csoportosíthatjuk.

A csigák osztálya. (Gastropoda).

Testök többnyire részaránytalan, rajta fejet törzszset, lábat és köpenyeget lehet megkülömböztetni. A fejen csápokat, szemeket és a szájnyílást találjuk. A talp a has hosszában elterülő széles és izmos része a testnek, a köpenyeg a törzs felső részét borítja, a ház pedig szerves eredetű nyálkás conchiolinból áll, melybe mész rakódik le.

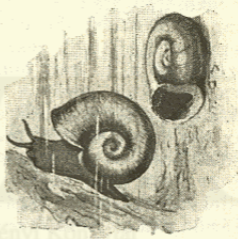
A csigaház alakja többnyire kúp, csavarulatai a tengely felső végétől a csúcsból erednek és lefelé folyton táguló csövet képezve, a csigaház szájában végződnek. A csiga szájának bemélyedését köldöknek nevezzük. Vannak csigák, melyeknél a száj fedővel elzárható, ez a láb felső részének elmeszesedése által jön létre és vagy állandóan megvan, vagy csak ez állat nyugalmi állapotában képződik. Vannak részarányos csigaházak (*Patella*); egyes esetekben a csigaház képződése részben vagy teljesen elmarad. Lélekszervekül majd kopolyúk majd tüdők szolgálnak; az elsők a bőrnek véredényekben gazdag kiemelkedései s az u. n. köpenyüregekben vannak elhelyezve; ellenben a tüdők zacskóalakú bemélyedések és magában a köpenyben vannak elhelyezve. A szájüregben a legtöbbje sajátságos reszelőkészülékkel rendelkezik a táplálék felaprítására. A bélcsatorna nyelőcsőből, gyomorból és bélből van összetéve. A szív pitvarból és kamrából áll és a test háti oldalán van; vérök arteriás. Idegrendszerük garatfőlötti, garatalatti és zsigerduczokból áll; az előbbieket az érzékszerveket, az utóbbiakat a tengéleti szerveket látják el idegekkel. A tapogatók a száj-

körül állnak, itt elhelyezvék a szemek is. Hallási szervül egyszerű hallóhólyag szolgál—, falazatában halló idegekkel. Szaporodásuk peték útján történik; petéiket a földbe rakják (a szárazföldiek), vagy kocsonyás anyagba vagy tokba és vízi növényekre helyezik. Némelyek eleventojók; sokaknál átalakulás fordul elő. Legtöbb csiga a tengerben él, kevesebb édes vizekben vagy száraz földön.

Szárazon élő csigák vagy tüdősök.

Az éticsiga, csiga-biga (*Helix pomatia*), szőlőkben, kertekben s mezőkön gyakori, egyike legnagyobb csigáinknak; háza sárgás barna, elmosódott vörösbarna harántsávokkal. Fején két tapogatója van, talpa sajátos nyálkát bocsát. Hímnős. Borsónagyságú petéit nyár végén porhanyós földbe rakja; télire maga is a földbe bujlik, s a csiga nyílását fedővel elzárja. Húsát

eszik. Ő maga nagy kárt okoz. A kerti csiga (*H. hortensis*), kisebb, sárgaszínű, sötétbarna sávokkal. Erdőkben, nedves lomb között vagy gombákon találjuk az áriont, csupasz csigát (*Arion empiricorum*), ujjnagyságú; eleinte zöldeskék, később megvörösödik vagy megfeketedik. Réten



78. rajz. Tányércsiga.

mezőn látható a m e z e i c s u p a s z c s i g a (*Limax agrestis*), kisebb az előbbinél, hamvasszürke, a vetésben nagyon kártékony.

Édes vizekben tartózkodnak s kopolyúkkal lélekenek: a m o c s á r i c s i g a (*Limnaea stagnalis*); háza tornyos, hirtelen hegyesedő szarúnemű. Az eleventojó csiga (*Paludina vivipara*) háza nem oly hegyes, hasonlít az éticsiga házához, de karcsúbb; eleveneket szül. A t á n y é r c s i g a (*Planorbis corneus*) (lásd 78. rajzot), háza lapított, egy szintben fekvő csavarulatokkal.

Tengerben élők száma óriási. Legközönségesebb alakok: A t o r n y o s c s i g a (*Turitella*), számos fajban, háza toronyalakú, sok csavaruiattal. S z á r n y a s c s i g a (*Strombus*), háza szájnnyílásának egyik oldala kiszélesedik, mint valami szárny. P o r c z e l l á n c s i g a (*Cyprea*), háza tojásdad; a

nagyobb a tigris csiga (*C. tigris*), a kisebb a pénzcsiga (*C. moneta*) váltó pénzül használják. A bíborcsiga (*Murex*) háza csavarulatai redősek és tüskések. A kúpalakú csiga (*Conus*) háza kúp idomú. A fülcsiga (*Haliotis*), háza első csavarulatai az ember füléhez hasonlítanak. A fogcsiga (*Dentalium*), háza elefántfoghoz hasonlít; átmenetet képez a következő osztályhoz. A tengeri csigák házait dísz tárgyakul használják.

A kagylók osztálya. (Lamellibranchiata).

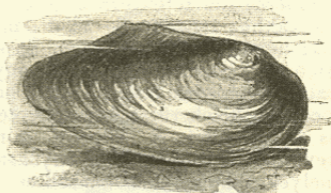
Vizben élő, részarányos testű, fejetlen, puha-testű állatok; testük két kemény héjba van zárva. A héjak anyagát a köpeny mirigyei választják ki s olyan mint a csigáké; megkülömböztetünk rajta egy külső hárttyát (*Cuticula*), a középső részt mely oszlopos réteg, ez a gyöngyház réteg. Megkülömböztetünk jobb és baloldali részeket. A kagyló legkiemelkedettebb része a púp, a kagyló legkiemelkedettebb része a púp, a kagyló vastagabb szélén az u. n. háti oldalon van egy szalag, az u. n. sarokpánt, mely a két héjat összetartja, ebben támogatja azt a zár v. sarok, mely abban áll, hogy az egyik héj kiszökélései a másik héj mélyedéseibe beleillenek. A sarokpánt annyira szorítja a héjakat, hogy azok elül, vagyis a hasi részen nyitvák, ezek ellensúlyozására szolgál a kagyló egy vagy két záróizma. A záróizom tapadási helyeit a kagyló belsejében könnyen észrevehetjük. Holt állatnál az izmok működése megszűnik s így a kagylóhéjak nyitvák.

A kagylóhéjak alatt van a köpeny, mely a törzsszel háti oldalon függ össze; a köpenyen belül van mindkét oldalon látható két-két lemez, ezek az u. n. kopolytylemezek, csak egyik végén van a szájnnyílás, melyet két-két kisebb lemez vesz körül, ezek a szájtitorlák v. tapogatók. A kopolytylemezek körülveszik a testet, ill. törzset, melynek hasi oldalából indul ki a láb. Egyeseknél a kopolytylemezek összenőnek és csak három nyílást hagynak, a kopolytynyílást a friss víz beáramlására, a lábnyílást és a cloacanyílást az elhasznált víz és ürülék kivezetésére, máskor pedig a köpeny szélei egy hosszú csővé, az u. n. siphóvá nőnek össze.

A kagylók szájában nincs rágókészülék; parányi állatocskákkal és növényekkel táplálkoznak, melyeket tapogatóik segítségével besodornak a bélcsőjükbe. Ez a nyelőcső-, gyomor- és utóbélből áll. A végbél

majd a test ellenkező oldalán, majd a szájnylás közelében található. A gyomor a hátioldalon elhelyezett szíven megy keresztül. A szív két pitvarból és egy kamrából áll és arteriás vért tartalmaz. Idegrendszerük egyezik a csigákéval. A szemek ritkán vannak kifejlődve s akkor a köpeny szélén állnak. A lábon elhelyezték a hallóholyagocskák. A lábon egyeseknél finom szakáll, az u. n. kagylóselyem (byssus) is képződik.

Valamennyi vízben él, hol lábaik segítségével lassan uszálnak; mások azáltal, hogy kagylóikat kinyitják és becsukják, meg lehetőségen gyorsan haladnak



79. rajz. Tavi kagyló.

(fésűskagyló). Vannak, melyek valamely tárgyhoz (sziklához v. fához) tapadnak (osztriga).

Petéik útján szaporodnak, de van köztük eleven tojó is.

Édes vizeinkben gyakoriak: a tavi kagyló (*Anodonta cygnaea*) (lásd 79. rajzot) 20 cm. hosszú és 8 cm. széles. Héjai tojásdad alakúak, vékonyak, olajzöldek vagy barnásak. Zárófogaik nincsenek. Petéiket kopolytűüregeikbe rakják, az apró lárvák



80. rajz. Osztriga.

egyideig a kopolytűkon tartózkodnak, később onnét elválva, halba v. békaporontyba kapaszkodnak s miután teljesen kifejlődtek, az iszapba fúródnak. A festékkagyló (*Unio pictorum*), kisebb az előbbinél, héjai vastagabbak; festékek dörzsölésére használták. Dél-Németország, Skócia és Amerika patakjaiban él a folyami gyöngykagyló (*Unio margaritifera*), hasonlít a festékkagylóhoz, azonban köpenyege között apró, csekélyértékű gyöngyök képződnek. Gyöngykagylóit gombokká stb. dolgozzák fel.

A sok tengeri kagyló közül nevezetesebbek. **Egyizmuak** közül: Az osztriga (*Ostrea edulis*), (l. 80. r.) Európa partjai közelében él. Baloldali héja domború

és vastag, ennek segítségével nő valamely tárgyhoz, jobboldali lapos, vékony. Lárvája egy darabb ideig uszkál s később sekély vizekben letelepszik; 3—4 év múlva alkalmas az eladásra. Kocsonyanemű húsát csemege gyanánt eszik az emberek. Sok helyen tenyésztik. A f é s ú s k a g y l ó (*Pecten Jacobeus*), baloldali héja gyakran lapos, mindkettő bordás. Disztárgyakat készítenek belőle. **Kétizmuak** közül: A t e n g e r i g y ö n g y k a g y l ó (*Meleagrina margaritifera*). Indiai tenger s a Perzsa öbölben különböző tárgyakhöz tapadva 8—16 m. mélységben tartózkodik; néha 30 cm. nagyságú. Ez szolgáltatja az igazi gyöngyököt. A gyöngy úgy származik, hogy valamely idegen test, pl. apró homokszem v. állatocskába belekerül a köpenylemezei vagy a köpeny és a héj közé. A köpeny mirigyei ingereltetve bevonják a testet gyöngyanyaggal. Azon gyöngyök, melyek a köpenyben képződtek az igazi gyöngyök, ellenben a héjak és köpeny között létrejöttek adják az á l g y ö n g y ö k e t. A valódi gyöngyök már a régieknél nagy becsben voltak. Plinius értékre gyémánt után a második helyre teszi azokat. Gyöngyök keresése végett évente számos gyöngykagylót hoznak fel fiatal subanczok v. búvárok a víz felületére. A kihalászott kagylókat a napon megrothasztják és azokat vízben mosván, szorgosan átkutatják gyöngyök után. A szakállas fekete k a g y l ó (*Mytilus edulis*), Európát körülvevő tengerekben él. Hegyes héjai vannak, szakálla segítségével czölöpökhöz, sziklákhöz tapad. Húsukat eszik. T e n g e r i h ü v e l y k a g y l ó (*Solen legumen*). Atlanti Óceánban él, babhüvely alakú, héjai vékonyak. A h a j ó f é r e g (*Teredo navalis*) féreghez hasonlít és csak szája körül van vastag héja, melynek segítségével fába fúrja be magát, valószínű, hogy nyálkája is segítségül szolgál a faanyag mélyesztésében; a kiásott csöveket mézszszel vonja be. Hollandiában, Velenczében sok kárt s veszedelmet okozott. A hajókat fémpánczéllal védik ellene.

Lábasfejűek osztálya. (Cephalopoda).

Részarányos testük zsákszerű köpenybe van burkolva, melyből fejük emelkedik ki; fejük a száj körül izmos karokkal van ellátva, számuk nyolcz. néha ezekhez járul még kettő, de ezek a többinél jóval hosszabbak. A karok belső oldalán szívókák vannak. Erős karjaikkal s a tapadó szívókákkal megragadják a zsákmányt. Szájuk két erős áll-

kapocscsal és aprító készülékkel van ellátva. A fejen látható még két nagy szem. A törzset, melyben a zsigerek vannak, zsákmódra köpeny burkolja; e köpeny csak a hasioldalon felül nyitott s a kopolytyúüregbe vezet, hol 2—4 kopolytyú van, ide kerül a friss víz, onnét pedig izmos készülékbe az u. n. tölcsérbe jut; ez az elhasznált vizet kilöki, miáltal a test ellenkező irányban taszódik. Helyváltoztatásra tehát a tölcsér a karokkal együtt szolgál. A tölcsérbe nyílik a végbél is s némelyeknél a tintazacskó váladéka is. (Sepia). E barna nedvet a tinta zacskóban őrzi az állat s üldöztetve kibocsátja azt, hogy megzavarván a vizet, ellensége elül menekülhessen. A köpeny hátsó részében látható egy eseknél egy szilárdváznyoma, mely v. mészlérakodás (Sepia) v. madártollhoz hasonló

szarúneműállómány (Soligo). Vannak, melyek köpenyege csiga házához hasonló szilárd vázat is választ ki (Nautilus, Argonauta). Az idegduczok a fejben összepontosulnak és szilárd tokok védik azokat; innét mennek az érzékszervekhez és a zsigerekhez. Szemük van, a halló-



81. rajz. Polip.

hólyagok sem hiányzanak. Szivük kétpitvarú és egy kamrájú, az edényrendszer sem hiányzik. Petéiket vagy egyenként rakják növényekre vagy csomókban kocsonyás anyagba beburkolva (tengeri szőlő). Át nem alakulók. Általában legjobban kifejlődött puhatestű állatok.

Részint partok közelében, részint nyílt tengerben tartózkodnak.

Felosztják őket két és négy kopolytyúsakra.

Az előbbieket nyolcz és tizkaruak lehetnek. A nyolczkaruak (Octopoda) közül nevezetesebbek: A polip (Octopus vulgaris), (l. 81. rajzot) 45—60 cm-re is megnő. Karjai 15—100 cm. hosszúak, rajtuk két sor tapadó korong van. Roppant falánk állat; halak, rákok, csigák képezik eledelét. Színét változ-

tatja. Partok közelében sziklák között lakik. A fiatal állatot eszik. Nemcsak úszik, hanem karjai segítségével a tenger fenekén is mászik. Földközi tenger s Európa nyugati partjain honos.

Vitorlás csiga (*Argonauta argo*), Földközi tenger lakója. A nősténynek csónakalakú, papírvékonyágú héja van, melyben mintegy ül, de ez testével nincs összefüggésben, miért is, hogy el ne hagyja, karjaival tartja. Karjai közül kettő szélesebb, ezeket vitorla gyanánt használja s a legkisebb neszre behúzza s lesülyed. A hím kisebb, héja nincs.

Tízkarúk (*Decapoda*). A **kalmár** (*Loligo vulgaris*) testhossza 40—60 cm., húrát eszik. Japán és Ujfundland környékén él az *Architeuthis*, teste 6 m., karjai 11 m. hosszúak, valóságos tengeri szörny.



82. rajz. Tintahal.

Tintahal (*Sepia officinalis*), Európát körülvevő tengerekben gyakori; megnő 30 cm-nyire, kivételesen 1—7 méterre is. Testében előforduló meszhéj ossa *saepia* név alatt fordul elő a kereskedésben, melyet fogpornak, belső orvosságnak és simításra használnak. Tentazacskója van.

Négykopoltyúsok közül egyedül élő nem a **révész**, egyik faja a **pompás révész** (*Nautilus pompilius*), az Atlanti- és az Indiai-oczeánokban tartózkodik. Háza gyöngyszerű, csigahéjra emlékeztető váz, csavarulatai egy síkban fekszenek. A héj belseje kamrákba van osztva, a legfelsőben ül az állat s a többi kamrákkal egy cső által közlekedik; a kamrák levegővel telvék, minek úzás közben veszi hasznát.

Tüskésbőrűek állatköre. (*Echinodermata*.)

Leginkább szabad tengeri állatok, bőrnemű vagy elmeszesedett takaróval, mely sokaknál tüskékkel van ellátva. Testük csillag-, gömb-, hengeresalakú, az ötösszám v. ennek többszöröse szerint van felépítve és szabályosan sugaras. Testükön száj- és szájellenes részt lehet megkülönböztetni. Egyeseknél végbélnyílás van, másoknál hiányzik, ezek a szájon keresztül ürítik a meg nem emésztett táplálékot. Vérkeringésre egyes edények szolgálnak. Némelyek

kopoltyúkkal, mások bélcsatornájuk és vízédényrendszerük kitüremelésével lélekzenek. Az idegrendszer egy gyűrűből áll, melyből egyes sugarak ágaznak ki. Egyeseknél apró fénytörő készülékek (szemek) és tapogatók is találhatók. A vízédényrendszerük nem elválasztó, hanem inkább mozgató készülék. A víz a madreporalemezen egy körcsatornába megy, innét vakon végződő tömlőkbe, az állábakba. A víz betódulása és kiömlése által jön létre a mozgás.

Testök alkotása szerint a következő osztályokba szokták csoportosítani.

Tengeri sünök osztálya. (Echinoidea.)

Testük alma- vagy zsemlealakú; takarójukat 5 mészlemezből álló szilárd váz alkotja. A száj alul hatalmas aprító készülékkel (Aristoteles lámpája) van ellátva, mely 5 meszes fogból áll, ezek segítségével képesek ezen állatok csigákat, héjanczokat stb. felaprítani. Testök felületén van számos, szépen rajzolt tüske; szabadon mozognak a homokon v. abba beleássák magokat. A tüskék között vannak apró lábacsok, melyek összehúzhatók és tághatók; ezek arra képesítik őket, hogy még a legsímább tárgyakon is tudnak mászni. Ezek között láthatók 3-tagú fogók (pedicellaria), melyek mozgatható karokon nyugosznak s valószínűleg apró testek fogására és a bőr tisztántartására szolgálnak. Peték útján szaporodnak, melyek bonyolult változásokon mennek keresztül, míg az anyaállathoz hasonlókká válnak. A Földközi tengerben élő kövi sün (Echinus saxatilis) a tengerfenékre ássa be magát s beföldi testét csigákkal, kővecsekkel stb. Az ehető sün (E. esculentus) (l. 83. rajzot) a déli tengerekben honos; petéit csemegének eszik az emberek.



83. rajz. Ehető sün.
(Részben megfosztott
tüskékkel.)

Tengeri csillagok osztálya. (Asteroidea.)

Testük csillagalakú, a középponti részből karok ágaznak ki. A karok száma öt, vagy ennek többszöröse. A bőrben elhelyezett mészlemezkek eltolódnak s így az állat testét, de főleg karjait szabadon használhatja. Az állat halálával a mészlerakodások a testet megmerevítik.

Az állat hasirészen van a száj, honnét gyakran egy barázda indul ki a karok felé, a barázdában rendszeren két sorban vannak elhelyezve a lábacsok.

Ellenkező oldalon van rendszeren a végbél s a vizet átbocsátó u. n. madreporalemez. Apró csigákkal, kagylókkal táplálkoznak, melyekre szélesszájú gyomrukat ráborítják s mindaddig ott tartják, míg a felemészthető anyagokat fel nem használták, a hasznavehetetlent kilövik.

Ophiotrix fragilis a Földközi tengerben él, hengeres karjaival ide-oda kúszik. A vörös csillagállat (*Asterias rubens*) karjai laposak és nem hajlékonyak mint az előbbinél, vereses, sárgás, barnás, néha feketés. Európa tengereiben, kivéve a Földközi tengert, gyakori.

A tengeri ugorkák osztálya. (Holothurioidea.)

Ugorkaalakú, lágybőrű tüskebőrűek; a bőrükben lévő mézszlerakódások



84. rajz. Tengeri ugorka.

aprók és gyérek s így összefüggő tokot nem alkotnak. A test egyik végén elhelyezett száj tapogatókoszorúval van körülvéve, a szájjal ellenkező oldalán van a végbélnyílás. Lábcskáik segítségével mozognak vagy az iszapban beásva tanyásznak, hol az iszaptól s a benne lévő apró állatocskákkal táplálkoznak. Megfogatván ezen állatok oly görcsökbe esnek, hogy szétszakadoznak v. belük kilöködik, azonban visszaszerző erejük oly nagy, hogy minden egyes

darabból új állat keletkezik s a bél is újra képződik.

Az ehető tengeri ugorka (*Holothuria edulis*) (lásd 84. rajzot) $\frac{2}{3}$ méterre is megnő. A maláji hajósok nagy mennyiségben fogják Ausztrália északi partjain s megtisztítva Khinába viszik; a khinaiaknál „treang“ név alatt ismeretes és kedves eledelüket képezi. A tengeri ugorka (*Cucumaria Planti*) a Földközi tengerben gyakori.

Tengeri liliumok osztálya. (Crinoidea.)

Testük kehelyalakú, széléről 5-10 hosszú kar nyúlik; a karok sokszor még el is ágaznak. Fialatkorukban a kehely alsó részéből egy nyél húzódik, melynek segítségével a tenger fenekén v. más testen ülnek. Ily alakjukkal nagyon hasonlítanak virágokhoz.

Egyesek egész életükön át ülnek, mások leszakadva a nyélről, kacsalakú lábaikkal mozogva, partok közelében tartózkodnak.

Ilyen szabadon élő a tengeri üstökös (*Antedon rosaceus*), a Földközi tengerben él, csak fiatal korban ül tagolt kocsányon. A meduzafej (*Pentacrinus caput Medusae*) a mexikói öbölben tartózkodik; egész életen át az 1 m. hosszú nyél segítségével rögzítve van; karjai nagyon elágaznak.

Tömlős állatok köre. (Coelenterata.)

Testük párosan sugaras (2, 4, 6 stb.), kivételt képeznek ez alul a szivacsok. A test egyszerű tömlő; belső ürege, melybe a nyílás (száj) vezet, emésztési czélokra szolgál, de benne oszlik el a felemésztett anyag is a test minden részébe, ide kerülnek a test falzatából a kifejlődött peték is. A test falzata három rétegből áll: külső, közép- és belső rétegből. Némelyeknél a test falzatában izom- és idegszövetet is találunk. Egyesek külső rétege csalánszervekkel van ellátva; ezek apró tokocskák, melyekben csipős nedv van és egy hosszú, nyugodt állapotban spirálisan összecsavarodott fonalra erősített gömböcske; érintéskor ezen hajító hurok kipattan, sebet ejt az apró tüskékkel az állat bőrén és a csipős folyadék a sebbe kerül, mi által megbénítja az apró áldozatot, nagyobb állaton bőrviszketegséget idéz elő. Vannak, melyek szilárd vázat választanak ki: ennek anyaga szerint lehet mész-, kova- vagy szaruváz. Peték útján, bimbózás segítségével vagy osztódás által szaporodnak.

Többnyire tengeri állatok és csak némelyek élnek édes vizekben.

A csalánszerv jelenléte v. hiánya szerint osztatnak fel. Az elsőkhöz tartoznak a lágytestű meduzák és a meszhéjú koráll-klárisállatok, az utóbbiakhoz a szivacsok.

A meduzák osztálya. (Polypomedusae.)

Ezen osztályba kétféle alak tartozik, a meduza- és a polypalakok.

Az elsők teste harang- vagy ernyőalakú, anyaguk áttetsző, kocsonyaszerű. A homorú oldal középpontjából nyulvány lóg le, akár csak a harang nyelve v. az ernyő nyele, melynek végén van a szájnílás; e körül karokat v. más efféle függelékkel találkozunk. A párkány szélén vannak a tapogatófonalak és az érzékszervek apró hólyagocskák alakjában (szemfoltok, fülhólyagok). Az ernyő

korong homorú falazatában izomzat van, melynek működése következtében a korong megszűkül s az alatta lévő víz kilöködik, miáltal az állat emelkedik és sülyed, azaz mozog.

A polypok hengeres, lágytestű állatok, melyek testük valamely részével valami szilárdtámasztóhoz tapadnak s telepeket v. állattörzseket alkotnak. Ezen testrész ellenkező részén van a tapogatóktól körülvelt szájnyílás. Felületük majd csupasz, majd chitinszerű v. meszes burokkal borított. Daczára annak, hogy két alak egymástól eltérő, mégis bizonyos fejlődési összefüggés van köztük. A meduza petéjéből is lárva (planula) keletkezik, mely később letelepszik és polippá, scyphistomává nő, ezen harántbarázdák keletkeznek, melyek szélei lassan csipkézettek lesznek, ez a strobila-alak. Idővel a strobila szelvényei elválnak egymástól s scyphoráknak mondott, szabadon úszó meduzák keletkeznek belőlük. A polipról oszlás v. bimbózdás útján meduzák válnak le, melyek újra petéket hoznak létre. Azonban vannak oly meduzák is, melyek nem fejlesztenek polipokat és vannak oly polipok, melyeknek nincs meduzájuk.

A korongmeduzák közül nevezetesebbek a világító meduza (*Pelagica noctiluca*) 6—8 cm.-nyire is megnő, ernyője félgömbalakú. Földközi tengerben gyakori (aquariumban is gyakran látható), élve vagy egy kgrm., megszáritva néhány gramm; éjjel világít.

A hólyagos meduza (*Physophora disticha*), tulajdonkép szabadon úszó állattelep, a Földközi tengerben él. A törzsön különböző egyének vannak a munka megosztás elve szerint, különféle képen átalakulva. A törzs felső végén, levegővel telt uszóhólyag (*Pneumatophor*), uszóegyén van melynek feladata az egész telepet függélyes helyzetben úszva fentartani. A törzs hosszában vannak az uszókélyhek, tömlőszerű egyének, melyek a telep mozgását idézik elő; alsó végén láthatók a tápláló egyének, melyek a megragadott zsákmányt megemésztik s az elkészített táplálékot a közös törzs csatornájába juttatják. Ezen egyénekről lelóganak csalánszervekkel ellátott fonalak, ezek az u. n. védőegyének, végre a szaporító egyének petéket raknak s így új telepeket hoznak létre és lárvákat, melyekből bimbózdás útján új telep származik. Itt tehát a munkafelosztás terve legjobban érvényesül.

Édes vizeinkben él az édesvizi hidra (*Hydra fusca*) 1—2 cm.-nyi állatocska a növények leveleihez tapad. Csak őszkor szaporodik peték útján, melyekből új polypivadék fejlődik; különben bimbózás útján új hidrákat hoz létre. Visszaszerési képessége oly nagy, hogy feldarabolva, minden darabka új hidrává egészítődik ki.

A virágállatok osztálya. (Anthozoa).

Valamennyi tenger lakói; kisebb része szabadon él, nagyobb része szarúnemű v. meszes várat épít s helyhez van kötve. A szájuk körül 6—8 vagy sok ki- és behuzható tapogató van, a száj betüremeléséből keletkezik a garat, mely a választófalak által elkülönített kamrás gyomorba vezet. A telepeket alkotó egyéneket polypariumnak mondjuk, vázukat pedig korall vagy klárisnak. Szaporodásuk peték útján történik v. bimbózással. A petéből csillászörökkel ellátott lárva bujik ki — ez egy ideig rajzik, később letelepedve, bimbózással számos egyént hoz létre, polipariumot, ezek egymással összeköttetésben maradnak. Az egyének többnyire meszes vázat választanak ki, mely belső v. külső lehet. Az első esetben magán a vázon csőalakú mélyedések vannak, melyekben a hártyás tömlőjű állatocskák laknak; a váz belsejét lágykéreg borítja s ebben laknak az egyes egyének. A váz finom csatornái által az egyének egymással összeköttetésben állnak, úgy, hogy nemcsak együtt éreznek, hanem közösen táplálkoznak is. A telep alakja változó; ha a telep képződése egy síkban túlnyomó, akkor az u. n. zátonyok, korallszirtek keletkeznek, különben gomba stb. alakúak vagy orgonasíp elhelyezésűek. A telep színe szürke, sárga, barna, piros stb.

A magánosan és szabadon élőket aktiniáknak szószerosabb értelemben tengeri virágoknak mondják. Váz nélkül valók, testük hengeres, szájuk körül sok, gyakran feltűnő színű tapogatójuk van. Talpukkal sziklákra, csigákra tapadnak, de innét lassan lecsúsznak; apró állatocskákkal táplálkoznak. Ilyen a tengeri anemone (*Anemone sulcata*), a Földközi tengerben él, megnő 10 cm., tapogatóinak hossza 15 cm. igen szép zöld.

A korallok és pedig a külsővázu korallok közül megemlítjük a csillag- (*Astrea*) és gombakorallt (*Fungia*). Tőkéjük finoman lyukgattott, ezek készítik a Csendes oczeánban a zátonyokat Az

orgonasípkoráll (*Tubipora musica*) telepe piros, hasonlít az orgonához, Indiai oczeán lakója.

A belsővázú korallokhoz tartozik a nemes koráll (*Corallium rubrum*). (lásd 85. rajzot) Piros, tőkéjét lágy kéreg fedi s ebben élnek a fehérszínű apró, 8-karú egyének. Tőkéjét ékszernek dolgozzák fel.

A szivacsok osztálya. (Spongiae.)

Egyenként vagy telepekben élő bélnélküliállatok, Az egyes állatok testfalazata három rétegből áll; a középsőben vannak mészttestcskék vagy kovasavlerakódások vagy végre szarunemű állomány; ezen réteg a puha testnek támasztékul szolgál. Ez képezi vázukat s e váz szerint szokás őket felosztani. Az egyén testüregéből egy nagyobb nyílás vezet kifelé az ürülék kibocsátására, ez a gátor (*osculum*), a



85. rajz. Nemes koráll.

testfalon át több nyílás látható, ezeken a porusokon keresztül jut be a víz, a víz tartalmazza a táplálékot és a levegőt. Rendszeren bimbózás útján szaporodnak s telepeket alkotnak. Minden egyes individuum megtartja a gátort és a porusokat.

Edes vízben egyedül a *Spongilla fluviatilis* él, a többiek mind tengeriek, ezek közül ismereteseb-

bek: a fürdő-

szivacs (*Euspongia officinalis*) csak váza kerül a kereskedésbe, melyet szarunemű rugalmas fonalak alkotnak. Életében a telep gömbölyded s barna. Használatra úgy készítik elő, hogy néhány napig rothadni hagyják, édes vízben kimossák s így kerül a kereskedésbe v. még fehérítik. Az Adriai és Földközi tenger keleti részében halászszak szigonyokkal. A *Venus kosara* (*Euplectella aspergillum*), kovasavból álló váza bámulatos finomságú tük és szemcsék szövedéke, Philippí szigetek körül 200 méternyi mélységben él.

A véglények állatköre. (Protozoa).

Az állatország legalsóbb fokán álló mikroszkopiai állatocskák. Az egész állat egy sejtből áll, protoplasmájuk és az egy v. két mag végzi az összes életműködéseket. A plasma állábakat bocsát s megint

behuzza azokat; ezeket használják tovacsuszásra és a táplálék megszerzésére, azután testének egész tömegével körülveszi a táplálóanyagot s mindaddig el nem ereszti testéből míg csak fel nem emésztődött, a hasznavehetetlen részeket kibocsátja plasmájából. Egyeseknél szájféle nyílást is találunk, mely rövid csőbe végződik. A plasmában lévő üregek (vacuolae), úgy látszik elválasztó szervek gyanánt működnek. A plasma tömege választ ki a magasabb rendűeknél egy *sejthártyát* (cuticula), ennek alakja állandó; ezeknél a cuticulából lengő mozgására szolgáló szőröcskék, csillók és a csapkodó mozgást előidéző hosszabb fonalak az u. n. ostorok fejlődnek. Más szerveknek nyoma sincs; itt az idegrendszer szerepét a plasma valamelyik része viszi, mert fény, hő, szag iránt érzékenyek.

Osztódással, bimbózással v. spóráképződéssel szaporodnak és pedig oly gyorsan, hogy kedvező körülmények között számuk rendkívüli nagy lesz.

Édes vizekben, tócsákban, mocsarakban, állóvizekben élnek, de tengerben is előfordulnak. Ha a mocsár kiszárad, akkor betokozódnak s ily állapotban sokáig elmaradhatnak; hideget, meleget és szárazságot sokáig kibírnak. Szél által kedvező körülmények közé jutva, azonnal felelednek s kezdenek szaporodni. Innét van, hogy szobáinkba tisztának látszó vízben is megszaporodnak. Ez szolgált okul, hogy a régiek a generatio spontaneába hittek.

Helyváltoztató szerveik szerint felosztják őket ázalékokra, ostorosokra, spóráállatokra és gyökérlábuakra.

Az ázalékok osztálya. (Infusoria).

Testalakjuk többnyire állandó, mi a cuticulának tulajdonítható. A cuticulán csilló szőrök, serték v. apró tövisek láthatók. A szőrök nemcsak helyváltoztatásra szolgálnak, hanem a táplálékot is besodorják a száznak nevezett apró nyílásba. Nevüket onnét kapták, hogy rendszeren ott található, hol növényi v. állati anyagok áznak. Többnyire szabadon élők, de vannak olyanok is, melyek helyhez vannak rögzítve. Gyakoriak: A *Stentor* polymorphus kúrtalakú, a *Paramecium aurelia* papucsalakú, a *Vorticella convallaria* harangidomú, nyélel, szilárd testekhez tapad s nyele összecsavarodása és kinyújtása segítségével mozog.

Az ostorosok osztálya. (Mastigophora).

Testök cuticulás, mellső részből egy-két ostor

indul, melyek segítségével mozognak. Egyesek tengerben élnek, mások élősdiék. A világító ázalék (*Noctiluca miliaris*). Hólyagalakú apró állatocskák, egy hosszú ostonnal. Éjjel világít a tengerben. Zöld ázalék (*Euglenia viridis*), az árkok vizét zöldre festi. A hasmenést okozó ázalék (*Trichomonas intestinalis*), a hasmenésben szenvedő ember ürékében előforduló igen apró állat.

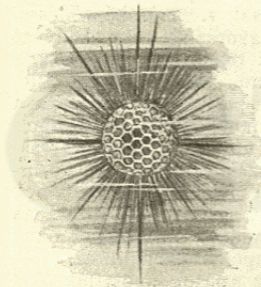
A spórállatok osztálya. (Sporozoa).

Testük ugyan cuticula-val van fődve, de csillakkal vagy más szőrökkel nem rendelkeznek. Szaporodásuk úgy történik, hogy az állat betokozza magát, protoplasmája több, egy-egy magot tartalmazó részre, spórára oszlik; minden egyes spórából új állatocskák keletkeznek. Élősködők. Igen apró állatok. Bogarak,

szúnyogok, földi giliszták belében élnek. A szunyokban élő a *Plasmodium malariae*, az emberbe is átmege és a színes vértécsekben élődik a malaria betegséget okozza.

A gyökérlábuak osztálya. (Rhizopoda).

Ezek egyszerű plasmalények cuticula nélkül, határozott testalkatuk nincsen; a plasma bármely része bocsáthat állábakat. Némelyeknek van szén-savas mészből vagy kova-



86. rajz Radiolaria.

savból álló vázuk. A váz szerkezete igen változó: van egynyílású, soknyílású; ezeken dugja ki az állat állábcskáit.

Legtöbbje tengerben él, de van édesvízű vagy nedves helyen élő gyökérlábú is.

A csupasztestűek tulajdonképp apró protoplasma csöppek, ilyen a pocsolya iszapjában tartózkodó *Pelomixa palustris*, mely 1 m. nagyságra is megnő, álláibaival parányi moszatokat vonzol testébe.

A kovasavas v. meszes gyökérlábuak többnyire tengerben élnek. Elhalva, vázuk a tenger iszapját képezi. A kovasavasak a radiolariák, (lásd 86. rajzot) a meszesvázuak a foraminiferák. A kréta rég kihalt foraminiferák váza.

Betűsoros tárgymutató.

- | | | |
|------------------|-----------------|------------------|
| Ablepharus 76. | Antilocapra 40 | Axolotl 82 |
| Abramis 87 | Antilopa 40 | Ázalék 147 |
| Acarina 126 | Antropomorphi 9 | Bábaszarka 56 |
| Acarus 126 | Anthus 60 | Bábrabló 96 |
| Acherontia 109 | Aphidae 120 | Babuin 11 |
| Acipenser 91 | Aphis 121 | Bagoly 54 |
| Acrididae 117 | Aphrophora 120 | Balaena 26 |
| Acridium 118 | Apidae 101 | Balanus 128 |
| Acronotus 40 | Apis 101 | Balinus 100 |
| Aculeata 101 | Aptenodytes 73 | Bálna 26 |
| Aeneas 45 | Apteryx 51 | Bálványkígyó 78 |
| Aesculapsikló 73 | Aquila 52 | Banka 62 |
| Ágyipoloska 119 | Arachnoidea 123 | Bankivatyuk 67 |
| Alauda 58 | Araneinae 124 | Barázdabillegető |
| Albatrosz 71 | Aranybogarak | 60 |
| Alca 72 | 100 | Barbus 87 |
| Alcedo 63 | Aranybuvár 73 | Bársonyatka 126 |
| Alcidae 72 | Aranyhal 87 | Batoidei 91 |
| Alepegubacs- | Arctomys 27 | Békák 81 |
| darázs 107 | Árcsőrüek 59 | Bélgiliszta 130 |
| Alkák 72 | Ardea 69 | Bibicz 70 |
| Állatitettek 122 | Ardidae 68 | Biborcsiga 136 |
| Alligator 76 | Argonauta 140 | Biborormányos |
| Amblystoma 82 | Argyroneta 124 | 100 |
| Amphibia 80 | Arion 135 | Bison 42 |
| Amphioxus 92 | Aromia 100 | Bivaly 42 |
| Amphisbaena 78 | Árpabogár 101 | Blatta 117 |
| Anakonda 78 | Arthropoda 93 | Blatidae 117 |
| Anas 71 | Artiodactyla 34 | Boa 79 |
| Angolna 90 | Arvicola 28 | Bodobács 119 |
| Anguilla 90 | Ascaris 130 | Bogarak 95 |
| Anguilulla 131 | Astacus 127 | Bolha 113 |
| Anguis 77 | Asterias 142 | Böde 96 |
| Anemone 145 | Asteroidea 141 | Bőgőmajom 69 |
| Annulata 129 | Astur 54 | Bőgöly 112 |
| Anodonta 137 | Ászka 128 | Bőlény 42 |
| Anomma 105 | Ateles 11 | Bőlömbika |
| Anser 71 | Atkák 126 | Bombus 103 |
| Antedon 143 | Auchenia 37 | Bombycidae 109 |
| Anthozoa 145 | Aves 42 | Bombyx 109 |

- Borjúfóka 23
 Borsóka 133
 Borz 16
 Bos 42
 Boselaphus 40
 Bostrychidae 100
 Bostrychus 100
 Botaurus 69
 Bradypus 42
 Bubalus 42
 Bubo 54
 Buceridae 63
 Bucsjárólepke
 109
 Bufo 81
 Busaszöke ő 25
 Buteo 54
 Búvárok 72
 Bűzösborzók 16
 Calandra 99
 Calcharodon 91
 Calcharias 91
 Callima 95. 98
 Calopteryx 115
 Calosoma 96
 Camelopardalis
 Camelus 36 [39
 Camponotus 105
 Cancer 128
 Canidae 18
 Canis 18
 Capra 41
 Caprimulgus 60
 Carabus 96
 Carassius 86
 Castor 29
 Casuarius 50
 Catoblepas 40
 Caudata 82
 Cavia 31
 Cebus 11
 Cecidomia 111
 Cecidomyidae 111
 Cephalopoda 138
 Cerambycidae
 100
 Cerambyx 100
 Cercopithecus 10
 Cervicapra 40
 Cervus 38
 Cetacea 24
 Chamaeleon 76
 Cheiroptera 13
 Chelifer 125
 Chelmon 86
 Chelidonia 73
 Chelonia 73
 Chelydra 74
 Chematobia 110
 Chironectes 45
 Choetodon 86
 Chrysochloris 14
 Chrysomela 101
 Chrysomelidae
 Cicada 120 [100
 Cicindela 96
 Ciconia 68
 Cimex 119
 Cinctus 59
 Circus 54
 Cirripedia 125
 Clarobates 14
 Clupea 88
 Cnethocampa 109
 Coati 16
 Cobitis 87
 Coccidae 122
 Coccinella 96
 Coccothraustes
 Coecilia 83 [57
 Coecilidae 83
 Coelenterata 143
 Coleoptera 95
 Collocalia 60
 Columba 65
 Columbidae 65
 Conus 136
 Coracias 64
 Corallium 146
 Coronella 79
 Corvus 63
 Coturnix 67
 Cotyle 61
 Crabro 104
 Crabronidae 104
 Cricetus 28
 Crinoidea 142
 Crocodilia 75
 Crocodilus 75
 Crotalus 80
 Crossopus 14
 Crustaceae 126
 Csalánylepke 108
 Császárfajd 67
 Csér 71
 Cserebogár 98
 Cserepesteknős
 74 [100
 Cserfaczinczér
 Csibor 98
 Csigák 134
 Csík 87
 Csíkbogár 97
 Csikóhal 89
 Csimpász 9
 Csíz 57
 Csóka 63
 Csőgiliszta 129
 Csontoshalak 85
 Csodamadár 62
 Csörgőkigyó 80
 Csőrös emlősök
 46 [119
 Csőrös rovarok
 Csőszivűiek 92
 Csótányok 117
 Csöves férgek
 Csuka 88]11
 Csuklás majom
 Csúszómászók 73
 Cuculus 65
 Cucumaria 142
 Culex 111
 Curculionidae 99
 Cybister 97
 Cyclostomi 91
 Cygnus 71
 Cynipidae 106
 Cynocephalus 11
 Cyprinus 86
 Cypselus 60

- Cyprea 135
 Czápa 91
 Czetek 24
 Czerkofmajom 11
 Czibetmacska 20
 Cziczindella 96
 Cziczkány 14
 Czigánycsér 71
 Czigányhal 81
 Czinczerek 100
 Czinke 58
 Czoboly 17
 Czompó 87
 Dámszarvas 39
 Darazsak 103
 Darvak 58
 Dasypus 68
 Dauv 34
 Decapoda 127,
 Dufin 25 [140
 Dentirostres 56
 Denevérek 12
 Deres denevér 13
 Desmodus 13
 Diabolus 45
 Didelphis 45
 Didunculus 66
 Diodon 90
 Diomedea 71
 Dipnoi 84
 Diptera 110
 Diszdongó 90
 Disznó 35
 Disznómajom
 Dobosgém 69 [10
 Doboshal 85
 Dögevő bogarak
 97
 Dongóméh 103
 Draco 77
 Dromaeus 50
 Dromia 128
 Drótbogár 123
 Dujong 24
 Dunnalúd 71
 Durbancs 85
 Dytiscus 97
 Dzsigetai 33
 Ecaudata 81
 Echidna 47 [140
 Echinodermata
 Echinoidea 141
 Édesvizi hidra
 145
 Eczetféreg 131
 Edentata 42
 Egerek 28
 Egér 28
 Egyenes szár-
 nyuak 114
 Ehető sün 141
 Elefánt 32
 Elephas 32
 Ember 6
 Emberszabásu
 majmok 9
 Emberiza 57
 Emlősök 6
 Emu 50
 Emys 75
 Engraulis 88
 Epeira 124
 Ephialtes 106
 Építőpók 124
 Equidae 32
 Equus 32
 Erinaceus 14
 Eriomys 31
 Erdei hangya 103
 Erdei tyúk 67
 Erszényesek 44
 Esetlenek 35
 Esox 88
 Éticsiga 135
 Eudyptes 73
 Eunemys 104
 Euplectela 146
 Európai pók 125
 Euspongia 146
 Evezőlábuak 72
 Exocoetus 89
 Fácán 67
 Fadarázs 104
 Fajdtyúk 68
 Falco 53
 Falifecske 60
 Fapoloskák 119
 Farkas 19 [82
 Farkoskételtűek
 Farkasteknős 74
 Fecske 61
 Fecskefarku pil-
 langó 108
 Fejtetű 122
 Fekete rigó 59
 Félfedelűek 119
 Felis 21
 Félmajmok 12
 Félszeguszóhal
 Fenek 20 [89
 Fenyőrigó 59
 Fényes gyík 77
 Férgesek 128
 Fésűs kagyló 138
 Fiahordó 45
 Fiber 29
 Filiaria 131
 Filloxera 121
 Fissirostres 60
 Fizéter 26
 Főemlősök 6
 Fogascsrűek 56
 Fogassüllő 85
 Fogcsiga 156
 Foghéjasok 42
 Fogoly 67
 Fóka 23
 Földibolha 101
 Földibéka 81
 Földigiliszta 129
 Földikutya 29
 Folyamirák 127
 Folyami gyöngy-
 kagyló 132
 Fonalférgesek 130
 Forficula 116
 Formica 104
 Fringilla 57
 Fulánkosak 111
 Fulica 70
 Fulmarus 71

- Fülbemászó 116
 Fülemlile 59
 Fülcsiga 136
 Fürdőszivacs 146
 Fürészhal 91
 Fürj 67
 Fürkész 106
 Futóbogarak 96
 Futómadarak 50
 Futrinka 96
 Gabonamoly 110
 Gadus 88 [108
 Galagonyalepke
 Galacsinhajtó
 bogár 97
 Galambok 65
 Galandféreg 132
 Galócza 87
 Gallinula 69
 Gallus 67
 Gamasus 126
 Ganajtúró 97
 Ganoidei 91
 Gárdahal 87
 Garrulus 62
 Gastrerosteus 85
 Gastropacha 109
 Gastrophilus 112
 Gastropoda 134
 Gaviál 75
 Gazella 39
 Gázlok 68
 Gébics 56
 Gémek 69
 Gepar 23
 Geometridae 109
 Geotrupes 97
 Gerinczesek 5
 Gerincztelen
 állatok 92
 Gerlicze 66
 Gnu 40
 Gődény 71
 Göte 82
 Giliszta 130
 Gimszarvas 39
 Gólya 68
 Görény 17
 Gorilla 9
 Grallatores 68
 Gressoria 117
 Grex 69
 Gryllotalpa 118
 Gubacsdarazsak
 Gymnotus 89 [106
 Gypaëtus 52
 Gypogeranus 53
 Gyászlepke 108
 Gyepihangya 105
 Gyíkok 76
 Gyílek 75 [104
 Gyilkosdarazsak
 Gyökérlábuak
 148
 Gyöngybagoly 55
 Gyöngykagyló
 138
 Gyöngytyúk 68
 Gyorgyalag 64
 Gyűrűspohók 109
 Gyűrűsféreg 129
 Hableányok 24
 Haboskabóca
 129
 Haemopsis 130
 Hajóféreg 138
 Halak 83 [109
 Halálfejűlepke
 Halálmadár 51
 Hálászcsér 71
 Halicore 24
 Haliotis 136
 Haltica 101
 Haltomys 30
 Hangyák 104
 Hangyaleső 113
 Hangyász 43
 Hangyászsún 47
 Harsa 89
 Harkály 65
 Hártyás szár-
 nyuak 101
 Hasadt csőrűek
 Hattyú 70 [60
 Házilég 113
 Házipatkány 28
 Házipók 124
 Hegyibéka 81
 Héja 54
 Héjanczgyík 77
 Héjanczok 126
 Helarctos 15
 Helix 135
 Heloderma 77
 Hematocheros
 100
 Hemiptera 119
 Hering 88
 Herkules hangya
 Hermelin 77 [105
 Heteropoda 119
 Hiena 20
 Hipobosca 113
 Hippocampus 90
 Hippopotamus 35
 Hirudo 130
 Hirundo 61
 Hiúz 22
 Hód 29
 Hóbagoly 55
 Hókkó 68
 Holló 63
 Holothuria 142
 Holothuroidea
 142
 Hólyagos medu-
 za 144
 Homarus 127
 Homo 6
 Hölgymenyét 17
 Hörcsög 28
 Hőszinczér 100
 Huleman 10 [69
 Hullalég 112
 Hüvely kagyló
 Hydra 145 [138
 Hydrochelidon
 71
 Hydrometra 120
 Hydrophilus 98
 Hyaena 20

- Hyla 81
 Hylobates 10
 Hymenoptera 101
 Hypoderma 112
 Hystrix 30
 Ibis 68
 Ichneumon 105
 Iguana 77
 Infuzoriumok 147
 Ingola 92
 Insecta 93
 Inscetivora 14
 Insessores 56
 Intőgyík 76
 Inuus 10
 Iszaphal 92
 Izeltlábuak 93
 Ixodes 126
 Ixodidae 126
 Jaguár 21
 Jak 42
 Jávorszarvas 39
 Jégmadár 63
 Juh 41
 Juhbagócs 113
 Julidae 123
 Julus 123
 Kabeljau 185
 Kabóczák 120
 Kacsafélék 70
 Kacsacsőrű emlős 71
 Kacslábu rákok 128
 Kagylók 136
 Kaiman 76
 Kakuk 65
 Kakuknyál 214
 Kallima 72
 Kalmár 140
 Kalocserebogár 99
 Kameleon 76
 Kanalas gém 69
 Kanári 58
 Kánya 54 [108
 Káposzta lepke
- Kardos pillangó 108
 Kardos hal 86
 Kárász 86
 Káro katona 72
 Kárpáti götte 54
 Karcsú szitakötő 115 [10
 Karcsú majmok
 Karvaly 54
 Katóka 96
 Kazuár 50
 Kecsege 91
 Kecseke 41
 Kecsekebéka 81
 Kecskedarázs 104
 Kecsekefejő 60
 Kékdongó 113
 Kékcsóka 64
 Kengurú 46
 Kérészek 115
 Keresztespók 124
 Keresztesvipera
 Kérődzők 35 [79
 Keselyűk 52
 Keszeg 87
 Kétéltűek 80
 Kétlégzetű halak 84
 Kétszárnyúak 110
 Kígyók 87
 Királyka 58
 Kislepkék 110
 Kivi 51
 Kobus 40
 Kolibrik 61
 Kolorádó bogár 101
 Kolumbácsilégység 111
 Kondorkeselyű 53
 Konyhasváb 117
 Könyvskorpió 125
 Korallálatok 145
- Koránröpködő denevér 13
 Kormorán 72
 Kőrishogár 99
 Körszájú halak 91
 Kőszáli zerge 40
 Kövisün 141
 Krokodilusok 75
 Kulan 53
 Kullancs 126
 Kúpalakú csiga 136
 Kúpcsőrűek 56
 Kuskuszok 46
 Kúszómadarak 64
 Kutya 18
 Kutyatetű 122
 Kuvik 55
 Lásbas fejűek 138
 Lábatlan kétéltűek 83
 Lacerta 76
 Lagostomys 31
 Lagomis 31
 Lajhár 42
 Láma 37
 Lamellibranchiata 136
 Lamellirostres 70
 Lándzsahal 92
 Lanius 56
 Lantmadár 59
 Lapostetű 122
 Laposférgék 132
 Lappantyú 60
 Larus 71
 Lazac 87
 Legyek 110
 Lema 101
 Lemming 29
 Lemur 12
 Leopárd 22
 Lepidoptera 107
 Lepkék 127

- Lepidosiren 84
 Lepidosteus 90
 Leptocardii 92
 Lepus 31
 Leveli béka 81
 Levélsodró
 lepkék 110.
 Levéltetvek 120
 Libellula 115
 Libellulidae 115
 Libucz 69
 Lithobius 123
 Ló 32
 Lóbogács 112
 Lódarázs 104
 Locusta 118
 Loligo 140
 Lópiócza
 Lori 12
 Loxia 57
 Lota 88
 Lucanus 98
 Lucioperca 85
 Lúd 71
 Lumbricus 129
 Lunda 72
 Luscinia 60
 Lutra 17
 Lygaeidae 119
 Lycaon 20
 Lytta 99
 Lycosa 125
 Macacus 10
 Machetes 69
 Macrolepidop-
 tera 198
 Macropus 46
 Macska 21
 Macskafélék 21
 Madarak 48
 Madarászpók 125
 Madártetű 122
 Magános
 darazsak 104
 Maja 128
 Majmok 8
 Makako 10
 Maki 12
 Malacopterus 89
 Mammalia 6
 Manatus 24
 Mandril 11
 Manis 44
 Mannakabócza
 120
 Marhabagócs 112
 Marmota 27
 Márna 87
 Marsupialia 44
 Marokkói sáska
 118
 Mastigophora 147
 Matamata 74
 Matoko 43
 Mátyás 62
 Meduzák 143
 Meduza 143
 Medve 15
 Megachile 103
 Méh 101
 Megalotis 26
 Melasoma 101
 Meleagrina 138
 Meles 16
 Meloë 99
 Melolontha 99
 Menyétfélék 16
 Menyhal 88
 Menura 59
 Mephytis 16
 Mereszke 76
 Merops 64
 Mételyek 132
 Microgaster 116
 Milvus 54
 Mocsáribéka 81
 Mogyoróspele 27
 Mókus 26
 Mollusca 134
 Molnárika 120
 Molylepkék 110
 Morelia 78
 Mormon 72
 Moschus 37
 Mosómedve 15
 Motacilla 60
 Murex 136
 Musca 113
 Mustela 16
 Mycetes 11
 Mygale 125
 Myodes 29
 Myriopoda 122
 Myrmeleon 113
 Mytilus 138
 Myxine 93
 Nadály 130
 Nagypillangók
 Nandu 50 [108
 Narval 25
 Natatores 70
 Nautilus 140
 Necrophorus 97
 Nematelmia 130
 Nematocera 111
 Nemeskorall 146
 Nemkérődzők 35
 Nepa 120
 Neophron 53
 Nepidae 138
 Neuroptera 113
 Noctiluca 148
 Növénytetvek
 120
 Numenius 70
 Numida 58
 Nünüke 99
 Nyárfabogár 101
 Nyelvek 81
 Nyest 16
 Nyctea 55
 Nyirfajd 67
 Nyolczkaruak
 139
 Nyúl 31
 Nyuszt 16
 Obessa 35
 Octopus 139
 Oestridae 112
 Oestrus 112
 Ökörszem 58

- Ölyv 54
 Onager 33
 Ophiotrix 142
 Ophiosaurus 77
 Orang utang 9
 Oreotragus 40
 Orgonasip-korall 146
 Órgébics 56
 Oriolus 63
 Ornithorhynchus 47
 Oroszlán 21
 Orsóhal 92
 Orrmányosak 31
 Orrmányosbogár 99
 Orrszarvú 34
 Orrszarvú bogár 98
 Orrszarvúmadár 63
 Orthagoriseus 90
 Orthoptera 114
 Oryctes 98
 Óshalak 91
 Ostorosok 147
 Ostrea 137
 Osztriga 137
 Otaria 24
 Otis 68
 Ovis 41
 Ovibos 42
 Övös állat 43
 Oxyuris 131
 Ózike 38
 Pachytilus 118
 Pacsirta 58
 Pagurus 127
 Pajzstetvek 122
 Pako 37
 Palingenia 116
 Palinurus 127
 Palingenidae 115
 Paludina 135
 Papagáj 64
 Papilio 108
 Papio 11
 Paradicsom-
 madár 62
 Paramecium 147
 Páratlan újjúak 32
 Párducz 22
 Párosújjú patá-
 sók 34
 Parus 58
 Passer 57
 Pastor 62
 Patagoniai röp-
 telen 73
 Patkány 28
 Patkós orrú
 denevér 13
 Páva 68
 Pávaszemű
 lepke 109
 Pávián 11
 Pecten 138
 Peczebogár 97
 Pediculus 122
 Pele 27
 Pelecanus 71
 Pelecius 87
 Pelagica 144
 Pelikán 71
 Pelobates 81
 Pentatomidae 119
 Pelomyxa 148
 Pentacrinus 143
 Pentalamis 128
 Pénzcsiga 136
 Perca 85
 Perdix 67
 Perameles 46
 Periplaneta 117
 Perissodactyla 32
 Petromyzon 92
 Pézsmáállat 37
 Pézsmatulok 42
 Phalangista 46
 Phascolarectus 46
 Phalacrocorax 72
 Phasianus 67
 Philander 45
 Philopterus 122
 Phoca 23
 Phoenicopterus 70
 Phryganea 114
 Phryganidae 114
 Phyllium 117
 Phylloxera 121
 Physophora 144
 Phylostoma 13
 Physeter 26
 Picus 65
 Pieris 108
 Pillangók 108
 Pinguinek 72
 Pinnipedia 23
 Pintyek 56
 Piócza 130
 Pipa 81
 Pipiske 60
 Pirók 57
 Pisces 83
 Pisztráng 87
 Pitheci 8
 Planipennia 113
 Panorbis 135
 Platalea 69
 Platemys 74
 Platelminetes 132
 Ploceus 56
 Plecotus 13
 Pneumatopher
 Poczok 28 [144
 Pöcsök 112
 Podiceps 72
 Podocnemis 74
 Poëphagus 42
 Pogonias 85
 Pókfélék 123
 Pókmajom 11
 Poling 70
 Polip 139
 Poloska 119

- Polyphylla 99
 Polypomedusae
 Ponty 86 [143
 Porcellánácsiga
 Poszméh103[135
 Pöször 103
 Prairi kutya 27
 Primates 6
 Pristis 91
 Proboscidea 31
 Procellaridae 71
 Procyon 15
 Prochylus 15
 Prosimiae 12
 Proteus 82
 Protopterus 84
 Protozoa 146
 Pseudoneuropte-
 ra 114
 Psittacus 64
 Psophus 118
 Pterodidae 66
 Pteropus 13
 Puhányok 134
 Pulex 113
 Pulyka 68
 Puma 21 [66
 Pusztai tyúkok
 Pyralidae 110
 Pyrrhocoris 119
 Pyrrhula 57
Quagga 34
Ragadozó emlő-
sök 13
 Ragadozó mada-
 rak 51
 Rágcsálók 26
 Rája 91
 Rákok 127
 Rallidae 69
 Ramphastes 65
 Rana 81
 Rapaces 13
 Raptatores 51
 Rasores 66
 Reczésszárnyu-
 ak 113
 Reduncina 38
 Regulus 58
 Remeterák 127
 Rénszarvas 39
 Reptilia 73
 Repülő kutya 13
 Révész 140
 Rézsikló 79
 Rhea 50
 Rhinoceros 34
 Rhinolophus 13
 Rhizopoda 148
 Rhodites 106
 Rhynchites 100
 Rhynchota 119
 Rhytina 27
 Rigó 59
 Rissa 106
 Rizsmadár 58
 Rodentia 26
 Róka 19
 Rókalepke 108
 Rotatoria 131
 Rotifer 132
 Rovarevő emlő-
 sök 14
 Rovarok 93
 Rozmár 23
 Rózsaméh 103
 Rozsomak 17
 Rózsalevéltetű
 112
 Ruhamoly 110
 Ruhatetű 112
 Rühátka 126
 Ruminantia 35
 Sajtatka 126
 Sajtlégy 113
 Sakál 20
 Salamandra 82
 Salmo 87
 Sarcopsylla 113
 Sarcophaga 112
 Sarcoptes 126
 Sárga rigó 63
 Sarcoramphus 53
 Sárkánygyík 77
 Sarki róka 19
 Sármány 57
 Sashal 85
 Sáska 118
 Sasok 52
 Saturnia 109
 Sauria 76
 Scansores 64
 Sciaena 85
 Scincus 77
 Scirtes 30
 Sciurus 26
 Scolopax 69
 Scolopendra 123
 Scorpaena 85
 Scorpionina 125
 Selachii 91
 Seltopusik 77
 Selyemlepke 109
 Semnopithecus
 Sepia 140 [10
 Seregély 62
 Serpula 129
 Sertés 35
 Sikló 79
 Sikszárnyuak 113
 Silpha 97
 Silurus 89
 Simia 9
 Simulia 111
 Sirály 71
 Sirenia 24
 Sisakos gyík 77
 Skorpiók 125
 Sodró férgek 131
 Solea 39
 Sólymok 53
 Sordély 57
 Solen 138
 Sorex 14
 Spalax 29
 Spermophilus 28
 Sphex 104
 Spirozoa 148
 Spongiae
 Spratt 88
 Stauronotus 118

- Steganopoda 71 Szúnyog 111 Tetűlegyek 113
 Stenops 12 Syphonops 83 Tetvek 120
 Stentor 147 Sylvia 60 Teve 36
 Sterna 71 Syngnatus 90 Tinhal 86
 Strix 55 Syrniun 55 Thynnus 86
 Strombus 135 Tigris 21
 Strucz 50 Tabanidae 112 Tigriscsiga 136
 Struthio 50 Taenia 133 Tinea 110
 Sturnus 62 Taenoideae 132 Tineidae 110
 Subulirostres 59 Talpa 14 Tipulidae 111
 Sűgér 85 Tányércsiga 135 Tipoly 111
 Süldisznó 30 Tapir 34 Tipolyok 111
 Sülfélék 30 Tarajos sűl 30 Tiszavirág 116
 Sűllő 85 Tarsolyrák 128 Tízkaruak 140
 Sűnfélék 14 Tatu 43 [104 Tok 91
 Sus 35 Társas darazsak Tölgy suska-
 Svábbogár 117 Tavi kagyló 137 darázs 106
 Szajkó 63 Tegenaria 124 Tömlős állatok
 Szalamandra 82 Tegzesek 114 143
 Szalangana 60 Tegzesszitakötő Török majom 10
 Szalonka 69 114 Toronycsiga 135
 Szamár 35 Tejugyík 77 Tortricidae 110
 Szárcsa 70 Teknősök 73 Tortrix 110
 Szardella 88 Teleostei 85 Törékeny kusz-
 Szardinia 88 Temetőbogár 97 ma 77
 Szarka 62 [135 Tengelicze 57 Torpedo 91
 Szárnyas csiga Tengeri csillagok Trematodes 132
 Szarvaskecske 141 Trepidonotus 79
 40 Tengeri gyöngy- Trichechus 23
 Szarvasbogár 98 kagyló 138 Trichina 131
 Szarvasmarha 42 Tengeri liliomok Trigla 85
 Szarvasok 38 142 Trionix 74
 Százlábuak 122 Tengeri nyúl 31 Triton 82
 Szongariapók 125 „ malacz 31 Trochilus 62
 Szipoly 111 „ pók 128 Trochosa 125
 Szipolyok 112 „ rák 127 Trombidium 126
 Szirtugró 40 „ sűnök 141 Tubipora 146
 Szitakötő 114 „ tehén 24 Tűcsök 118
 Szivacsok 146 „ ugorka 142 Tukász 65
 Szöcskék 118 Tentahal 140 Turdus 59
 Szőlő orrmányos Teredo 138 Turitella 135
 100 Termesz 116 Tűskésbőrűek
 Szőlőtetű 121 Termeszek 116 140
 Szövő atka 126 Termitidae 116 Tűskésdisznó 14
 Szövő lepkék 109 Testudo 74 Tűzok 68
 Szűfélék 100 Tetraonidae 67 Tűzlepkék 110
 Szűcsmoly 110 Tetramorium 105 Tylacinus 45

- Tyúkatka 126
 Tyúkok 66
 Ugróegerek 30
 Ugrópók 125
 Uhu 54
 Üldügelő mada-
 rak 56
 Unio 137
 Űrge 28
 Ursus 15
 Uszólábúak 23
 Uszómadarak 70
 Vadászhangya
 105
 Vadászsólyom 53
 Vaddisznó 35
 Vakkutya 29
 Vakond 14
 Valódi rákok 127
 „ pókok 104
 Vampir 13
 Vándorgalambe
 66
 Vándor patkány
 28
 Vándorsáska 118
 Vanellus 70
 Vanessa 108
 Vapitigim 38
 Varangy 81
 Varanus 77
 Varjú 63 [131
 Végbélgiliszta
 Véglények 146
 Vénuskosara 146
 Vércse 53
 Veréb 57
 Vermes 128
 Vertebrata 5
 Vespa 104
 Vespidae 103
 Vesperugo 13
 Vidra 17
 Viharfecske 71
 Viharmadarak 71
 Vikuma 37
 Világító ázalak
 148
 „ meduza 144
 Villamoshal 89
 Vipera 79
 Virágállatok 145
 Vitorlás csiga
 140
 Viza 91
 Vízibéka 69
 „ ló 35
 „ poloskák 120
 „ pók 124
 „ skorpió
 „ tyúk 69
 „ vakondok 47
 Víz kacsa 31
 Vörös bögőma-
 jom 11
 Vörös csillag-
 állat 142
 Vöröshasú béka
 81
 Vulturidae 82
 Xylocapa 103
 Xyphias 86
 Zebra 34
 Zerge
 Zigéna 91
 Zoophites 122
 Zöldáزالék 148
 Zsiráf 39
 Zsuzsok 99
 Zugólepkék 108

Tudományos zsebkönyvtár.

Minden egyes füzet 60 fillér = 30 kr.

Eddigelé a következő füzetek jelentek meg:

1. Földrajzi és statisztikai tabellák. 2. kiad. Összeállította Hickmann A. és Péter J.
2. Számítási példatár. 2. kiad. Irta Dr. Lévay Ede.
3. Kis latin nyelvtan. 2. kiad. Irta Dr. Schmidt Márton.
4. Magyar irodalomtörténet. 2. kiad. Irta Gaal Mózes.
5. Görög nyelvtan. Irta Dr. Schmidt Márton
6. Francia nyelvtan. Irta Dr. Pröhle Vilmos.
7. Angol nyelvtan. Irta Dr. Pröhle Vilmos.
8. Római jog. I. Institutiók. Irta Dr. Bozóky Alajos.
9. Római jog. II. Pandekták. Irta Dr. Bozóky Alajos.
10. Egyházjog. (Kathol.) Irta Dr. Bozóky Alajos.
11. Magyar nyelvtan. Irta Gaal Mózes.
12. Magyar stílusztika. Irta Gaal Mózes.
13. Magyar retorika. Irta Gaal Mózes.
14. A sík trigonometriája. Irta Dr. Lévay Ede.
15. Római régiségek. Irta Dr. Schmidt Márton.
16. Magyarország oknyomozó története. 2. kiad. Irta Cseh Lajos.
17. Kereskedelem története. Irta Dr. Stirling Sándor.
- 18—20. Egyetemes irodalomtörténet. Irta Hamvas József.
21. Nemzetközi jog. Irta Dr. Gratz Gusztáv.
22. Magyar poétika. Irta Gaal Mózes.
23. Planimétriá példatárral. Irta Dr. Lévay Ede.
24. A római nemzet irodalom története. Irta Márton Jenő.
25. Német nyelvtan. Irta Albrecht János
26. Oszmán-török nyelvtan. Irta Dr. Pröhle Vilmos.
- 27—30. Árúisme-lexikon. Irta Dr. Koós Gábor.
- 31—34. Magyar magánjog. Irta Dr. Katona Mór.
35. Számítás. Irta Dr. Lévay Ede.
36. Logarithmustáblák. Összeállította Polikeit Károly.
- 37—38. Magyarország őskora. Irta Darnay Kálmán.
- 39—40. Magyar büntetőjog. Irta Dr. Atzél Béla.
- 41—42. Büntető perrendtartás. Irta Dr. Atzél Béla.
43. Kis növénygyűjtő. Összeállította Dr. Cserey Adolf.
44. Algebra. Irta Dr. Lévay Ede.
45. A magyar helyesírás törvényei. Irta Gaal Mózes.
46. Ábrázolástan. I. füzet. Irta Dr. Kolbai Arnold.
47. Ábrázolástan. II. füzet. Rajzok az ábrázolástanhoz.
- 48—49. Növényhatározó. Irta Dr. Cserey Adolf.
50. Stereometria. Irta Dr. Lévay Ede.
51. Világtörténelem. I. rész. Ó-kor. Irta Cseh Lajos.
- 52—53. Stílusme. Irta Boros Rudolf.
54. Levelező gyorsírás. Irta Bódogh János.
55. Magyar közigazgatási jog. Irta Dr. Falcsik Dezső.
56. Alkotmányi politika. Irta Dr. Gratz Gusztáv.
- 57/57a. Magyar pénzügyi jog vázlat. Irta Dr. Bartha Béla.
58. Általános földrajz. Irta Hegedűs István.
59. Ethika. Irta Dr. Somló Bódog.
60. Ásványhatározó. Irta Dr. Cserey Adolf.
61. Zeneműszótár. Összeállította Goll János.
62. A görög irodalom története. Irta Márton Jenő.
- 63—64. Zománcz. Irta Mihalik József.
65. Vita-gyorsírás. Irta Bódogh János.
66. A magyar váltójog. Irta Dr. Berényi Pál.
67. Világtörténelem. II. rész. Közép-kor. Irta Cseh Lajos.
- 68—69. A rajzolás vezérfonala. Irta és rajzolta Boros Rudolf.
- 70—72. Mythologia. Irta Dr. Losonczy Lajos.
73. Általános zene. Irta Goll János.
74. Államszámviteltan. Irta Dr. Berényi Pál.
75. Jogbölcsélet. Irta Dr. Somló Bódog.

76. Rovargyűjtő. Irta Dr. Cserey Adolf.
 77. Szervetlen kémia. Irta Schwicker Alfréd.
 78. Mechanika. Irta Dr. Lévay Ede
 79. Szociológia. Irta Dr. Somló Bódog.
 80. Logika. Irta Dr. Schmidt Márton.
 81. Akusztika. Optika. Hőtan. Irta Dr. Lévay Ede.
 82. Árúüzleti szokások. Irta Matavovszky Béla.
 83. A német irodalom rövid vázlat. Irta Albrecht János.
 84. Kereskedelmi jog. Irta Dr. Berényi Pál.
 85. Elektromosság és mágnesség. Irta Dr. Lévay Ede.
 86. Koszmoграфия. Irta Dr. Bozóky Endre.
 87—89. Lepkehatározó. Irta Dr. Cserey Adolf.
 90—91. A testgyakorlás alapelemei. Irta Dr. Ottó József.
 92. Kis physikai földrajz. Irta Dr. Bozóky Endre.
 93. Szerves kémia. Irta Schwicker Alfréd.
 94. Világtörténet. III. rész. Új-kor. Irta Cseh Lajos.
 95. Analytikai síkmértan. Irta Dr. Lévay Ede.
 96—98. Bogárhatározó. Irta Dr. Cserey Adolf.
 99. Meteorologia. Irta Dr. Bozóky Endre.
 100. A magyar művelődés tört. Irta Dr. Bartha József.
 101. Astronomia. Irta Dr. Wonaszek A. Antal.
 102. Bevezetés a jog- és államtudományokba. Irta Dr. Kun Béla.
 103. Banktechnika. Irta Juhász K.
 104. Kereskedelem-isme. Irta Dr. Berényi Pál.
 105. Gyakorlati olasz nyelvtan. Irta Dr. Cs. Papp József.
 106. Fotografálás. Irta Sajóhelyi Béla.
 107. Dramaturgia. Irta Rakóczay Pál.
 108. Anthropológia. (Embantan) összeállította Lósy J.
 109. Lélektan. Irta Dr. Schmidt Márton.
 110. Physikai zsebkönyv. Irta Dr. Bozóky Endre.
 111. Német helyesírás. Irta Albrecht János.
 112. Mathematikai szünórák. 1. füzet. Irta Mikola Sándor.
 113. Aesthetika. Irta Dr. Bartha József
 114. Mathematikai szünórák. 2. füzet. Irta Mikola Sándor.
 115. Algebrai példatár. 2. kiadás. Irta Dr. Lévay Ede.
 116. Görög régiségek. Irta Dr. Schmidt Márton.
 117—118. Az állatok fejlődése. I. rész. Irta id. Dr. Perényi József.
 119—120. Magyar Protestáns Egyházjog. Irta Hörk József.
 121—123. Gombaisme. Irta Dr. Cserey Adolf.
 124. Az állatok fejlődése. II. rész. Irta id. Dr. Perényi József.
 125. Építési enciklopedia. I. füz. Irta Lechner J.
 126. Az állatok fejlődése. III. rész. Irta id. Dr. Perényi J.
 127. Építési enciklopedia. II. füz. Irta Lechner J.
 128. Kis ásványtan. Irta Dr. Cserey Adolf.
 129. Építési enciklopedia. III. füz. Irta Lechner J.
 130. Építési enciklopedia. IV. füz. Irta Lechner J.
 131—132. A növények természetrajza. Irta Dr. Cserey Adolf.
 133. Magyar közjog. Irta Dr. Balogh Arthur
 134—135. Az állatok természetrajza. Irta Dr. Cserey Adolf.
 136. Magyar bányajog. Irta Dr. Katona Mór.
 137. Kereskedelmi földrajz. Irta Pataki Simon
 138. Alkotmánytan. Irta Dr. Balogh Arthur
 139. Latin stilisztika. Irta Dr. Cserép József.

A „Tudományos Zseb-könyvtárban“ legközelebb,
 de időhöz nem kötötten, a következő kötetek megjelenése
 van tervbe véve:

Égészségtan	Jogtörténet	Oktat. módszertan
Fogalmazványok	Képzőm. története	Orosz nyelvtan
Földrajz (politikai)	Keresk. számtan	Ötvösségtan
Földtan	Könyvvitelten	Paedagógia
Galvanoplastika	Művészet története	Pénzügytan
Galvanostegia	Nemzetgazdaságtan	Polg. perrendtartás
Geológia	Népisme	Statisztika

Minden egyes szám 60 fillér.



OSZK

Országos Széchenyi Könyvtár

