

Állatrendszertani gyakorlatok

Farkas János (1, 4, 11, 12, 13, 18 fejezet)
Szővényi Gergely (5, 7, 8, 9, 10, 15, 16 fejezet)
Török János (17. fejezet)
Török Júlia Katalin (2, 3, 6, 14 fejezet)

Állatrendszertani gyakorlatok

írta Farkas János (1, 4, 11, 12, 13, 18 fejezet), Szővényi Gergely (5, 7, 8, 9, 10, 15, 16 fejezet), Török János (17. fejezet), és Török Júlia Katalin (2, 3, 6, 14 fejezet)

szerkesztette:

Farkas János

lektorok:

Csorba Gábor (1-18. fejezet)

Forró László (6. fejezet)

Kriska György (2. fejezet)

Lengyel Gábor (13. fejezet)

Majoros Gábor (3. fejezet)

Merkl Ottó (1-18. fejezet)

Murányi Dávid (7-8. fejezet)

Puskás Gellért (7-8. fejezet)

Rédei Dávid (7-8. fejezet)

Rózsa Lajos (1-18. fejezet)

Szinetár Csaba (4. fejezet)

Tóth Balázs (14. fejezet)

Vas Zoltán (12., 17. fejezet)

Vörös Judit (1-18. fejezet)

Szerzői jog © 2013 Eötvös Loránd Tudományegyetem

E könyv kutatási és oktatási célokra szabadon használható. Bármilyen formában való sokszorosítása a jogtulajdonos írásos engedélyéhez kötött.

Készült a TÁMOP-4.1.2.A/1-11/1-2011-0073 számú, „E-learning természettudományos tartalomfejlesztés az ELTE TTK-n” című projekt keretében. Konzorciumvezető: Eötvös Loránd Tudományegyetem, konzorciumi tagok: ELTE TTK Hallgatói Alapítvány, ITStudy Hungary Számítástechnikai Oktató- és Kutatóközpont Kft.

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



Tartalom

Bevezetés	v
1. Törzs: Porifera – Szivacsok	1
Osztály: Demospongiae – Kova-szaru szivacsok	1
Rend: Haplosclerida	1
2. Törzs: Cnidaria – Csalánozók	3
Osztály: Hydrozoa – Hidraállatok	3
Rend: Hydroidea – hidraszabásúak	3
Rend: Trachylina – Csalánsávós medúzák	3
3. Törzs: Gastrotricha – Csillóshasúak	5
4. Törzs: Rotifera – Kerekesférgek	6
5. Törzs: Platyhelminthes	8
Osztály: Turbellaria – Örvényférgek	8
Rend: Rhabdocoela – Egyenesbelű örvényférgek	8
Rend: Tricladida – Hármabelű örvényférgek	8
6. Törzs: Bryozoa – Mohaállatok	11
Osztály: Gymnolaemata – Szájfedő nélküliek	11
Osztály: Phylactolaemata – Szájfedősök	12
7. Törzs: Nemertea – Zsinórférgek	14
Osztály: Enopla – Szuronyos zsinórférgek	14
8. Törzs: Annelida – Gyűrűsférgek	15
Osztály: Polychaeta – Soksertéjű gyűrűsférgek	15
Osztály: Clitellata – Nyeregképzők	15
Rend: Haplotaxida	16
Rend: Tubificida	16
Rend: Enchytraeida – Televényférgek	17
Rend: Opisthopora – Földgiliszta-alakúak	17
Rend: Branchiobdellida – Gilisztapiócák	19
Rend: Rhynchobdellidea – Ormányos nadályok	19
Rend: Arhynchobdellida	19
9. Törzs: Entoprocta	22
10. Törzs: Nematomorpha – Húrférgek	23
11. Törzs: Nematoda – Fonálférgek	25
Osztály: Chromadorea	25
Rend: Oxyurida	25
Rend: Chromadorida	25
Rend: Rhabditida	25
Rend: Tylenchida	25
Osztály: Enoplea	26
Rend: Mermithida	26
12. Törzs: Mollusca – Puhatestűek	28
Osztály: Gastropoda – Csigák	29
Rend: Cycloneritimorpha	35
Rend: Architaenioglossa	36
Rend: Cerithioidea	37
Rend: Hypsogastropoda	39
Rend: Ectobranchia	41
Rend: Hygrophila – ülőszemű tüdőcsigák	42
Rend: Eupulmonata – szárazföldi tüdőcsigák	46
Osztály: Bivalvia – Kagylók	55
Rend: Veneroida	56
Rend: Unionida	58
13. Törzs: Arthropoda – Ízeltlábúak	61
Altörzs: Chelicerata – Csáprágós izeltlábúak	61
Osztály: Arachnida – Pókszabásúak	61
Altörzs: Myriapoda – Soklábúak	76

Osztály: Chilopoda – Százlábúak	77
Osztály: Symphyla – Szövőcsévések	81
Osztály: Pauropoda – Villáscsápúak	82
Osztály: Diplopoda – Ikerszelvényesek	82
Altörzs: Crustacea – Rákok	86
Osztály: Ostracoda – Kagylósrákok	87
Osztály: Maxillopoda – Állkapcsilábas rákok	87
Osztály: Malacostraca – Felsőbbrendű rákok	89
Osztály: Branchiopoda – Levéllábúrákok	98
Altörzs: Hexapoda – Hatlábúak	102
Osztály: Parainsecta (Entognatha)	103
Osztály: Insecta (Ectognatha) – Rovarak	105
14. Törzs: Chordata – Gerinchúrosok	219
Altörzs: Vertebrata – Gerincesek	219
Osztály: Petromyzontida – Ingolák	219
Osztály: Actinopterygii – Sugarasúszójúak	220
Osztály: Amphibia – Kétéltűek	255
Amniota – Magzatburkosok	267
15. A felhasznált ábrák és képek jegyzéke	365
Irodalomjegyzék	396

Bevezetés

Kedves Olvasó!

Napjainkban a biodiverzitás megőrzése az egyik legfontosabb feladat az emberiség fennmaradása szempontjából. Ennek alapfeltétele környezetünk fajainak megismerése. Nehezen képzelhető el a környezettudatos viselkedés kialakulása az élővilág alapvető ismerete nélkül. Különösen fontos a közvetlen környezetünk fajainak ismerete. Az egyszerű fajismereten túl az élővilág rendszerezésében bekövetkezett legfontosabb változásokat is szeretnénk bemutatni. Sajnos területi okok miatt nincs lehetőségünk a szemléletbeli és tartalmi változásokat teljesen követni, így anyagunkban csak jelezzük, és főbb vonalaiban követjük az állatok rendszerezésében bekövetkező legfontosabb változásokat, de alapvetően egy biológus számára elegendő faj ismeretét tesszük lehetővé.

Az állatok iránt érdeklődők részére számos nyomtatott és on-line anyag áll rendelkezésre, amelyek azonban rendkívül eltérő jellegűek és sokszor szakmailag sem teljesen helyesek. A főként laikusok számára készült terepi határozókönyvek nagy része színes képeken mutatja be a különböző fajokat, és csak kevés információt közöl róluk. A fajok, csoportok között rokonsági kapcsolatok is többnyire elsikkadnak. A tudományos szempontból sokkal alaposabb határozókönyvek pedig sokszor olyan részletességgel, és olyan sok fajt mutatnak be, ami az egyetemi oktatás kereteit jóval túllépi.

Munkánkban a tudományos igényeknek megfelelően, nem egyszerűen fajokat jellemzünk, hanem a napjainkban leginkább elfogadott rendszerben el is helyezzük őket. Ennek megfelelően különböző rendszertani kategóriákat (taxonokat) használunk, amelyek hierarchikus módon épülnek egymásra. A fajokban leggazdagabb, legdiverzebb állatcsoportoknál (pl. rovarok) a fajok besorolásához nem elegendők az ún. elsődleges rendszertani kategóriák, hanem a finomabb tagolás miatt másodlagos, harmadlagos kategóriákat is alkalmaztunk. Ezeket a magasabbrendű taxonokat területi okok miatt gyakran nem is jellemezzük, szerepük elsősorban a rokonsági viszonyok jelzése.

Munkánkban igyekeztünk a legújabb tudományos eredményekre támaszkodni, így rendszerünkben több olyan taxon is van, amelyeknek nincs is ma még általánosan használt magyar neve, ill. a megszokott névtől eltérő a ma használatos nevük.

Egy oktatási anyagban nincs lehetőség a teljes hazai fauna bemutatására, így nekünk is erősen válogatnunk kellett a fajok között. A leggyakoribb vagy a legkönnyebben felismerhető, ill. természetvédelmi szempontból legfontosabb fajokat tárgyaljuk.

Az állatok határozásánál nagyon gyakran preparátumok készítése és mikroszkópos vizsgálat is szükséges. Az ilyen szempontból problémásabb állatcsoportoknál is ismertetünk fajokat, de a hangsúlyt inkább a nagyobb csoport jellemzésére helyeztük.

Néhány kevésbé ismert gerinctelen állatcsoportnál a legalapvetőbb rendszertani besorolásuk, filogenetikus viszonyaik miatt kénytelenek voltunk a hazai faunán túli, akár tengeri csoportokat is röviden érinteni.

Anyagunk elsősorban az Állatrendszertani gyakorlatok című kurzushoz készült, de részei használhatók az Állattani alapismeretek, Bevezetés az állattanba és a Magyarország zoológiai értékei című tantárgyaknál is. Ismeretanyagában épít az Állatrendszertan előadások anyagára.

Elsőrendű kategóriák:

Ország (regnum), törzs (phylum), osztály (Osztály), rend (Rend), család (familia), nem (genus), faj (species)

Másodrendű kategóriák:

Alország (subregnum), al-... (sub....)

Harmandrendű kategóriák:

Tagozat (divizio), ágozat (cladus), csapat (legio), osztag (sectio), nemzetség (tribus), raj (cohors)

Negyedrendű kategóriák:

Sub... – altagozat, ág, öregrend, öregnem, fajcsoport)

<i>I. rendű egységek:</i>	<i>II. r. egységek:</i>	<i>III. r. egységek:</i>	<i>IV. r. egységek:</i>
regnum (ország)	..... subregnum (állatkörök)	..... divisio (tagozatok)	..... subdivisio (altagozatok)
phylum (törzs)	..... subphylum (altörzsek)	..... cladus (ágazat)	..... subcladus (ágak)
classis (osztály)	..... subclassis (alosztályok)	..... legio (csapatok)	..... sublegio (öregrend)
ordo (rend)	..... subordo (alrendek)	..... sectio (osztagok)	..... subsectio (öregcsaládok)
familia (család)	..... subfamilia (alcsaládok)	..... tribus (nemzetségek)	..... subtribus (öregnemek)
genus (nem)	..... subgenus (alnemek)	..... cohors (rajok)	..... subcohors (fajcsoportok)
species (faj)	..... subspecies (alfajok)		

1.1. ábra. Rendszertani kategóriák

A különböző állatcsoportok rendszerezésében igen eltérő, hogy mennyire tagolt a rendszer, milyen rendszertani kategóriákat használnak fel. Anyagunkban az állatrendszertan gyakorlatok során felhasználható csoportosításokat használtuk, így egyes taxonokat nem is tüntettünk fel vagy csak nem jeleztük, hogy pontosan milyen kategóriáról van szó. Egyes esetekben fajokat, máshol csak nagyobb rendszertani csoportokat lehetett csak elkülöníteni. Praktikus okokból a könyvben csak a család szintig jeleztük a taxon-értékeket.

Az on-line verziók előnyeit kihasználva, szívesen vesszük anyagunkkal kapcsolatos észrevételeket, javaslatokat a farkasj@elte.hu címen.

1. fejezet - Törzs: Porifera – Szivacsok

Osztály: Demospongiae – Kova–szaru szivacsok

Leuconoid felépítésű szivacsok, bonyolult csatornarendszerrel. Vázuk kovatükből áll, amelyeket sponginrostok kapcsolnak össze.

Rend: Haplosclerida

A megasclerák (60 – 2000 μm hossz) túalakúak (monaxoniális forma, egytengelyű tűk), mindkét végük egyforma (diaktiniális alak). A mikrosclerák (10–60 μm hossz) hiányzanak, vagy gyengén fejlettek. A rend három alrendjéből a közel 250 fajt számláló Spongillina alrendbe tartozik valamennyi édesvízi szivacs faj.

Család: Spongillidae

A család tagjai édesvíziek, szinte valamennyi kontinensen megtalálhatók. Az európai édesvízi szivacs fauna – 14 fajjal – nem nevezhető igazán gazdagnak. Hazánkban hat fajt mutattak ki, valamennyiüket megtalálták a Balatonban. A tiszta, oxigéndús, csendes, sekély vizeket kedvelik. Az utóbbi harminc évben erősen visszaszorulóban vannak vizeink hanyatló tisztasága következtében. Egyes fajokra ez fokozottan érvényes (pl. balatoni szivacs). Szaporodásuk főleg ivartalan úton történik, a telep gyarapodásával. Télre a telepek többnyire elpusztulnak és csak a téli kitaratóképletek (hibernaculum), az ún. gyöngysarjak (gemmulák) maradnak életben, melyek a szivacs belsejében alakulnak ki és késő ősszel a telep pusztulásakor válnak szabaddá. Tavasszal a bennük levő sejtek kiszabadulva új telepet hoznak létre. Hímnősek, de ivaros szaporodás ritkán következik be. A telepek nyár közepére érik el teljes nagyságukat. A gemmulák jódtartalma elég magas, ezért a népi gyógyászatban porrá törve golyva ellen fogyasztották. Egyes fajoknál a biztos határozás csak mikroszkóp alatt lehetséges a gyöngysarjak falában elhelyezkedő jellegzetes felépítésű gyöngysarjtűk (gemmosclera) alapján.

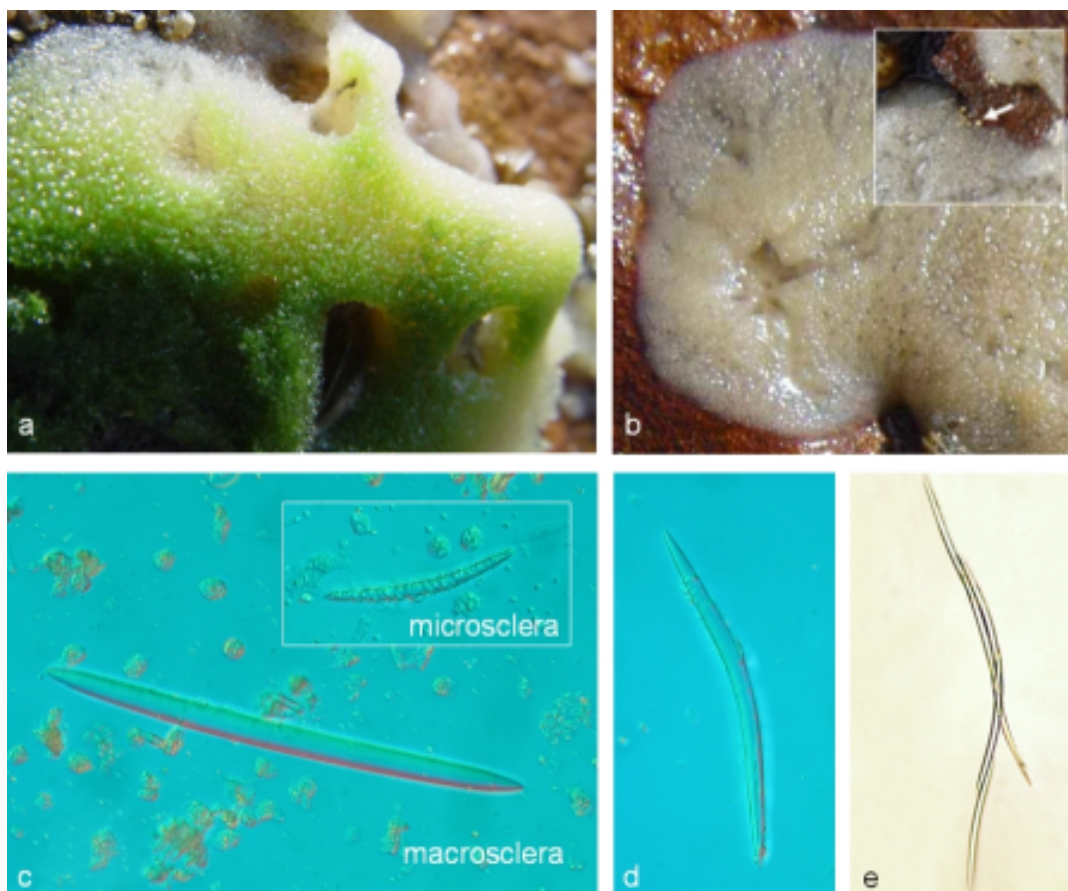
Spongilla lacustris – tavi szivacs. Tiszta álló és lassúfolyású vizeink sekély részén él, leggyakoribb szivacs fajunk. Csendes vizekben faágszerűen elágazó telepet hoz létre, amely akár méteres is lehet. Folyóvízben a nyúlványok kicsik, vagy hiányoznak. A telep többnyire nem nagyobb két ökölnyinél. Gyakran telepszik meg különféle vízbe nyúló tárgyakon (pl. stéglábak). A szivacs tapintásra lágy, de nem nyálkás. Színe fűzöld, sárgás, szürkésfehér vagy barna is lehet; a zöld színért szimbionta zöld algák felelősek (emiat zöldre szivacsnak is nevezik). A legszebb szivacs telepeket június–július táján figyelhetjük meg. A megasclerák simák, egyenesek vagy gyengén hajlottak, a mikrosclerák úgyszintén, de kisebbek és felszínük tüskés. A gyöngysarjak 1–2 mm nagyságúak, pórusukon nics csőszerű kiemelkedés. A gyöngysarjak falában görbült és tüskés gyöngysarjtűk (130 μm hossz) helyezkednek el. A többi hazai szivacs fajnál microsclerák nem fordulnak elő.

Eunapius fragilis – törékeny szivacs. Lágy állagú, sárgásszürke, zuzmószerű bevonatot alkot, felszíne sima, de lehetnek rajta rövid nyúlványok. A telepen számos kicsi, csillag alakú kivezetőnyílás (osculum) található. A gemmulák nagy része vastag réteget alkot a telep alján. A megasclerák hasonlóak, mint a tavi szivacsnál, de kisebbek. A gemmularaik erősen tüskés. A gyöngysarj pórusa csőalakúra kihúzott. Élőhelye ugyanott van, mint az előző fajé. A Balatonban is gyakori.

Eunapius cartei forma *balatonensis* – balatoni szivacs. Ezt a formát századunkban írták le a Balatonból, jelenlegi elterjedéséről nincsenek pontos ismeretek, de a Balatonon kívül máshonnan nem jelezték előfordulását. Kéregszerű telepet alkot, amelyről lapos, ujj alakú nyúlványok erednek, végükön nagy osculumokkal. Színe sárgás, de a ráragadó iszaptól szürkénen látszik. Az előző fajhoz hasonlóan a gyöngysarj póruscsővel rendelkezik.

Ephydatia fluviatilis – folyami szivacs. Kemény állagú, zöldes színű csomó alakú telepei vannak, melyek felületéről rövid csapszerű nyúlványok, bordák eredhetnek. A szivacs mérete a fél métert is elérheti. Megasclerái enyhén hajlottak, ritkán egyenesek. A vázban és a gyöngysarjakon még ún. amphidiscusok találhatóak, melyek súlyzó alakúak, vagyis a tű végein korongok vannak. Ez utóbbiak széle ennél a fajnál fogazott. Élőhelye azonos az előző fajokéval.

Ephydatia mülleri – Müller szivacs. A faj ugyanott fordul elő, mint az eddigiek. Tapintásra kemény állagú, küllemre hasonlít a folyami szivacshoz, sárgásbarna, vagy világoszöld. Megasclerái felületén azonban apró dudorok láthatók. Az amphidiscusok erősen különböznek az előző fajétól, amennyiben a középső rész vastosabb és rövidebb, mint a szélső korongok átmérője.



2.1. ábra. Hazai szivacsok. a) tavi szivacs telepe zooclorellákkal, b) tavi szivacs telepe gyöngysarjakkal, c) tavi szivacs tűi, d) folyami szivacs macrosclera-ja, e) a sponginfonalakkal összefűzött váztűk hosszú szilárdító elemeket alkotnak a szivacstelepekben

2. fejezet - Törzs: Cnidaria – Csalánozók

Osztály: Hydrozoa – Hidraállatok

Rend: Hydroidea – hidraszabásúak

A polipok magányosak, vagy telepet képeznek. A medúzák szabadok, vagy a polipon maradvá gonophorává redukálódnak.

Alrend: Athecata – Csupasz polipocskák

A hydrantok körül nem alakul ki kehely.

Család: Hydridae – Édesvízi hidrafélék

Édesvíziek, medúzaalakjuk nincs. Az egyedek magányosak, nincs peridermájuk, nem képeznek telepet. Szabadon mozognak, de többnyire a talpkorongjuk által kiválasztott anyag segítségével valamilyen aljzaton – főként növényi felületen – rögzülnek. Ivartalan szaporodásuk bimbózással történik (vagy ritkán osztódással), a meleg évszakokban ez a jellemző. Ivarosan is szaporodnak, általában ősszel, ill. kedvezőtlen körülmények hatására. Többségük hímnős. Télen elpusztulnak, vagy a víz mélyebb részében áttelelnek. A peték vastag falú tokban vészelik át a telet. Falánk ragadozók, táplálékukat apró vízi gerinctelenek (kisrákok, rovarlárvák, férgek stb.) képezik. Regenerációs képességük igen jó. Álló- és lassanfolyó vizek felszínéhez közeli részében élnek. Körülbelül tucatnyi fajuk közül hazánkban öt biztosan előfordul.

Hydra vulgaris – szürke vagy közönséges hidra. Színe fehér és feketés között bármilyen árnyalatú lehet, néha vöröses, maximum 2 cm-re nő meg. 4–12 karja lehet, nagyjából a testhosszal egyforma nagyságúak. Összesen négyféle csalánsejt típusal rendelkezik (penetrant, kétféle glutinant, volvent). Táplálkozásuk – csakúgy, mint a következő faj – több egyed összeállva nálánál nagyobb termetű zsákmányt is elfogyaszthat. Nagyobb állóvizeinkben él, tömeges előfordulása nem jellemző. Hasonlít a törpe hidrára (*H. circumcincta*), a két faj biztosan a csalánsejtek alapján különíthető el.

Chlorohydra viridissima – zöld hidra. Színe a benne levő egysejtű szimbionta algáktól zöld, ezek egy részét táplálék gyanánt megemészti. 6–12, a testhosszánál rövidebb, viszonylag vastag karja van, 10–15 mm. A szimbionta zöldalgák ivaros szaporodás során a petével jutnak át a következő nemzedékbe. Tiszta állóvizekben, vízinövények felületén, jól megvilágított helyeken él. Kisebb vizekben, vizesárokban és lassúfolyású síkvidéki patakokban is előfordul.

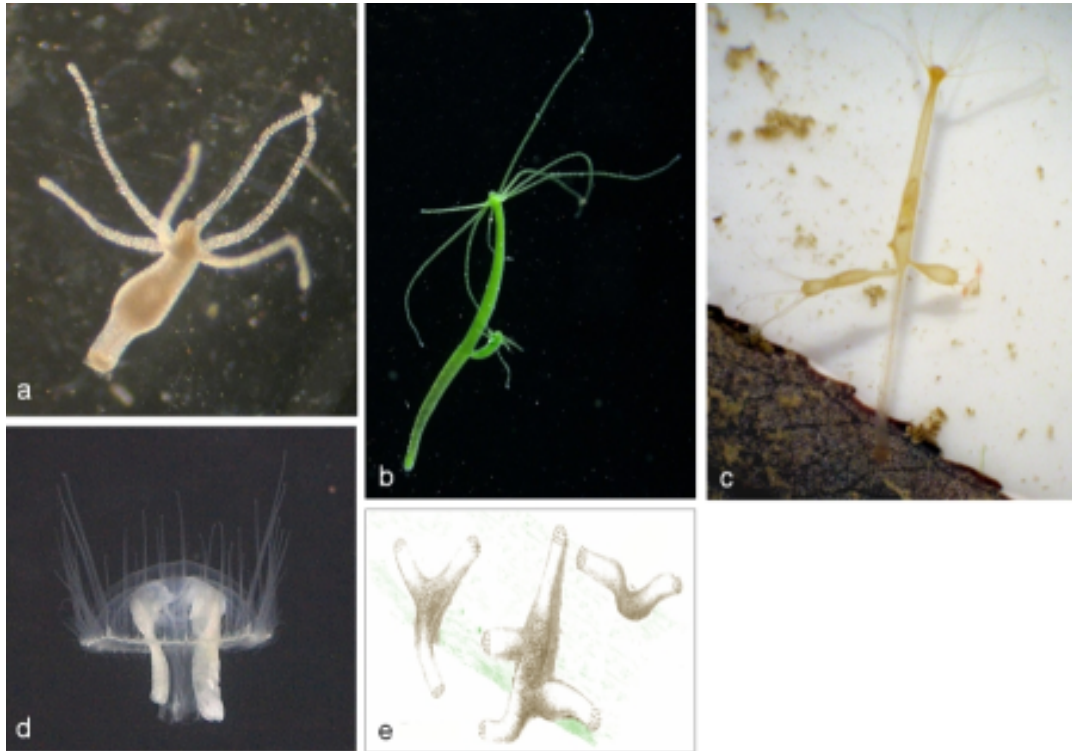
Pelmatohydra oligactis – barna vagy nyeles hidra. A 3 cm körüli test egy hosszúságú, világos, áttetsző nyélről ered, általában 6, a testhosszt jócskán meghaladó méretű fonálszerű tapogatója van, amelyeket akár 25 cm-nyire is kinyújthat, majd hirtelen 3–4 mm-s hosszúságúra visszarántja. Váltivarú, ősszel és télen lehet ivarérett, tehát áttelelhet. Nagyobb állóvizekben él.

Rend: Trachylina – Csalánsávós medúzák

Alrend: Trachymedusae – Bunkós medúzák

Craspedacusta sowerbyi – kétpolipos medúza. Kontinensünkön az egyetlen édesvízi Hydrozoa, amelynek medúza alakja is van. Nevét jellegzetes ivartalan szaporodás módjának köszönheti, melynek során kétféle polip alakja is kialakulhat: az egyik típus bimbózással képződik és a leányegyedek helyben maradvá kolóniát alkotnak. Tapogatóik nincsenek, a szájníylás közelében ragasztó típusú csalánsejtek csoportosulnak. Aprók, 0,5–2 mm-esek, az iszapban tartózkodnak, vagy ha nem, akkor peridermájukat homokszemcsékkel algákkal álcázzák. A másik polipalak szintén ivartalan úton keletkező planula-szerű (de nem csillós) lárvákból fejlődik ki amelyek a hideg évszakot is átvészelik. A polip sarjadzással medúzákat is létrehozhat, ezek képviselik az ivaros nemzedéket. Érdekes, hogy azonos helyen és időben ritkán figyelhető meg együtt a két nem. Feltételezik, hogy adott élőhelyen a polipok kizárólag hímeiket

vagy nőstényeket produkálnak. A polip- és medúzaalak közti kapcsolat sokáig ismeretlen volt, így nem csoda, ha a 0,5–2 mm nagyságú polipot *Microhydra ryderi* néven önálló fajként írták le. A kifejlett medúza 20 mm átmérőt is elérhet, mintegy 600 fogókarja lehet, ezek hossza – szemben a tengeri fajok többségével – igen jelentősen variál. Négy sugárcsatornája van. Ivarszervei megnagyobbodott zsákokként lógnak az alsó ernyőn. A szájsző a fátyol kezdetéig tart. Apró rákokat, kerekcsigákat, egysejtűeket fogyaszt. A medúza napos időben gyakran látható felszínközeli vízben. Süllyedés közben táplálkozik, ekkor szájnnyílása kiszélesedik, fogókarjai felfelé állnak. Az édesvízi medúza tengeri őstől származik, valószínűleg a kínai Jangce-folyóban tért át édesvízbe. Ázsiából Észak-Amerikába került át, onnan – feltehetőleg a kanadai átokhínárral együtt – érkezett kontinensünkre. Egyik helyen sem tekinthető közönségesnek, bár számos helyen megtalálható – elsősorban bányatavakban. Előnyben részesíti a kavicsos alzatú medreket. Hazánkban is ilyen élőhelyeken jelenik meg, pl. az Órtilos és Gyékényes melletti bányatavakban. Szórványosan a Duna egyes szigetközi holtágaiban is felbukkan. Ahol előfordul, ott nagy mennyiségben látható.



2.2. ábra. Hazai csalánozók. a) közönséges hidra, b) zöld hidra, c) nyeles hidra, d) kétpolipos medúza, e) kétpolipos medúza hidrái hínárnövényen

3. fejezet - Törzs: Gastrotricha – Csillóshasúak

Mikroszkopikus méretű vízi élőlények, főként az alzat felszínén úszkálnak jól fejlett hasi csillózatuk segítségével. A feji végen eredő hosszabb csillók két bojtszerű köteget alkotnak. Egyes fajok testét merev, serteszerű képződmények borítják. A testvég két nyúlványra, ujjakra ágazik szét. Hímnősek, vagy szűznemzéssel szaporodó nőtények, közvetlen fejlődésűek. Mindenféle víztípusban elterjedtek, elsősorban az alzaton, a magasabb szerves anyag tartalmú élőhelyeken tartózkodnak, ahol gyakran tömegesek.

Chaetonotus maximus – sünférgecske. 115–225 mikrométer hosszú. Feje ötszögletű, a nyaki régióban a test enyhén befűződik. A háti oldalt az epidermisz által termelt kerekded, hátul patkóalakban bemélyedő pikkelyszerű képletekből eredő tüskék borítják. A hátsó serték dupla hosszúságúak.

4. fejezet - Törzs: Rotifera – Kerekesférgek

Áltestüreges, szelvényezetlen testű, változatos formavilágú vízi, mikroszkopikus méretű állatok. Az állatvilág legkisebb képviselői közé tartoznak, egyes fajok testhossza csupán 100 µm körül van. Testük fejre, törzsre és lábra tagolódik. Nevüket a fejet övező csillózatról, a kerékszerről kapták, amely vízörvényt kelt a táplálékszerzéshez és helyváltoztató szervként is működik. Feltűnő a rágógyomorban elhelyezkedő rágókészülék (mastax), amely az élő állatban rendszeresen pulzáló mozgást mutat. A láb, amennyiben van, többnyire gyűrűzött, vége elágazik és két ujjban végződik. Közvetlen fejlődésűek. A közel 2000 kerekesféreg faj néhány kivétellel édesvízi és nedves talajban, mohában is jelen vannak. Magyarországon legalább 500 fajuk él, az édesvizek nyíltvízi lebegő élőlényközössége, a plankton legfontosabb tagjai közé tartoznak, de helytűlő fajaik is vannak.

Bdelloidea – Araszoló kerekesférgek

Páros petefészük van. Hím nem ismert közöttük, kizárólag szűznemzéssel szaporodnak. Vízben, továbbá talajban és mohapárnákban nagy számban találhatóak, a kiszáradó élőhelyen is túlélnek (anhidrobiózis). Jól úsznak, az alaton araszoló mozgással haladnak.

Rotaria rotatoria – közönséges kerekesféreg. 230–1100 µm, teste teleszkópszerűen kinyújtható, és összehúzódhat, a láb 5–6 gyűrűből áll, három lábujja van. Elevenszülő. Bármilyen édesvízben előfordulhat, még szennyvíztisztítóokban is gyakori.

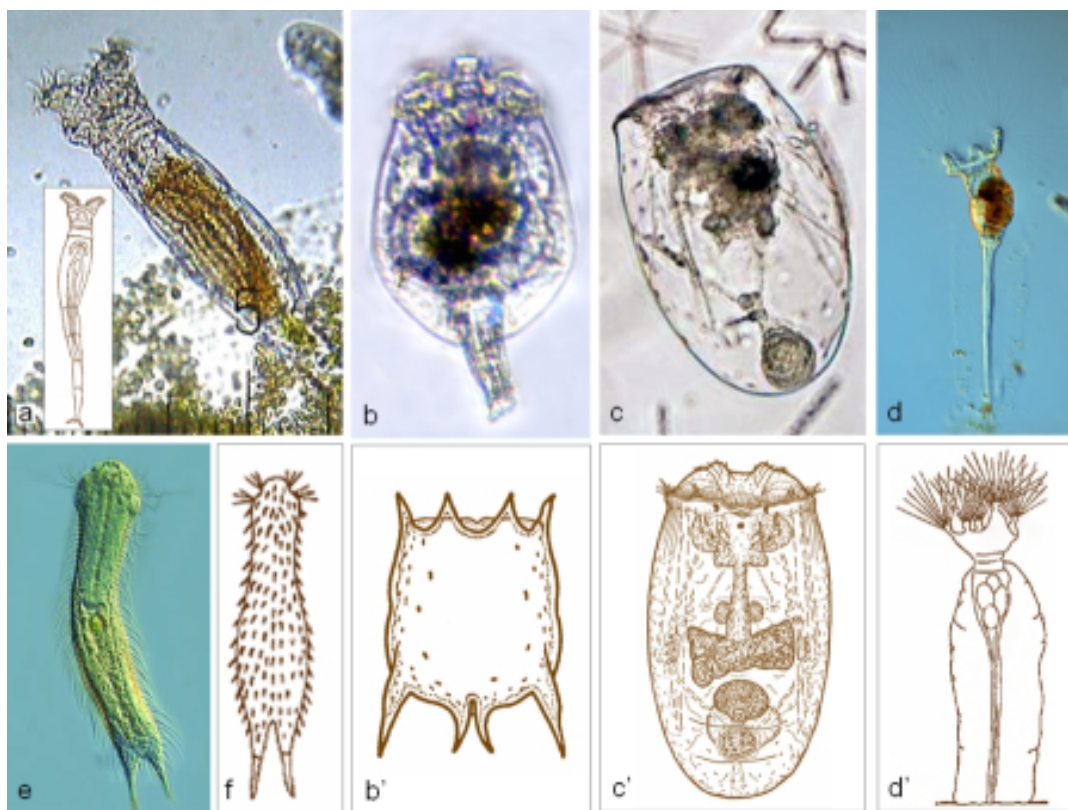
Monogononta – Egytetefészűek

Egyetlen petefészük van. Jellemző a kétivaros szaporodás, nemzedékváltással. Nyáron szűznemzéssel szaporodnak, ősszel megjelenik egy hím generáció és a nőtényekkel megtermékenyített tartóspetéket hoznak létre.

Brachionus spp. – vértés kerekesférgek. 90–400 µm hosszú, elöl fogazott páncélszerű vázuk (lorika) a hámsejtek vázfehérjéiből alakul ki, felületén változatos rajzolat látható. Az agydúc mögött egyetlen piros szemük van. A nyílt víztérben úsznak vagy vízínövények felületén élnek, szerves törmelék és mikroszervezeteket szűrőgetnek.

Asplanchna spp. – zsákbelű kerekesférgek. 400–2500 µm méretű kerekesférgek. Szinte teljesen átlátszóak, testük zsákszerű, két, apró, piros szemük van. A bélcsatorna csökevényes, végbélnyílás nincs, az emészthetetlen maradékot a szájnnyíláson át kihányják. A láb teljesen elcsökevényesedett. Mindenevők vagy ragadozók, gyakran más rotifera fajokat fogyasztanak. A nyílt víztérben úszkálnak.

Collotheca spp. 200–1700 µm hosszú testüket zsákszerű, átlátszó, kocsonyás burok veszi körül. A láb vékony, tagolatlan, az ujjak csökevényesek. A kerékszerv varszerű képletté alakul át, amelynek peremén mozdulatlan sertekötegek és sertesorok figyelhetők meg a csapkodó csillók helyett. A varsába besodródó vagy beúszó mikroszervezetek körül a nyílást a kerekesféreg fokozatosan szűkíti, majd egy hirtelen mozdulattal lenyeli a zsákmányt. Főként helytűlők, moszatszállakon és vízínövényeken élnek, néhány nyíltvízi, planktonikus faj is van közöttük.



2.3. ábra. Kerekeshéreg és csillóshasúak., a) araszoló kerekeshéreg faj, b–b') vértés kerekeshéreg és páncélja, c–c') zsákbelű kerekeshéreg, d–d') *Collotheca* faj, e–f) süfégcske

5. fejezet - Törzs: Platyhelminthes

A törzs és az endozoikus fajok ismertetésétől itt eltekintünk. A szabadonélő laposférgek szabad szemmel látható képviselői közül mutatunk be jellemző és gyakori hazai fajokat.

Osztály: Turbellaria – Örvényférgek

Csillós epidermiszük van, a Catenulida rend kivételével a hámban nyálkapálcák (rhabdit) helyezkednek el amelyek kilövellhető tartalma nyálkaréteget képez, amely védekezésre és zsákmányszerzésre szolgálhat. A bélcsatorna fejlett, a szájnílás a többnyire a kiölthető, embrionális előbél eredetű garatba vezet, majd onnan a vakon végződő középbélbe. A középbél lehet egy vagy többágú, egyes csoportokban látható vakzsákokba vezet, másol ezek hiányoznak. Kiválasztószervük elővesécske. Hímnősek, petéik általában jelentős mennyiségű szikanyagot tartalmaznak. Megtermékenyített petéiket gyakran kokonban rakják le. Az ősbibb csoportokban jellemző az ivartalan szaporodás, láncképzéssel. Több csoport (például a planáriák) nagyfokú regenerációra képes. Ragadozók, kisebb állatokat és mikroszervezeteket, továbbá dögöt fogyasztanak. Míg a hazai vizekben és nedves talajokban a mikroszkopikus és 2 mm alatti örvényférgek fajszaa százaz nagyságrendű, a legnagyobb testűek, a planáriák húsznál is kevesebb fajt számlálnak. A csoport parafiletikus, rendszerük 12 rendet különböztet meg, közülük a nálunk legnépesebb (Rhabdocoela) és legnagyobb testű (Tricladida) fajokat tartalmazókat mutatjuk be.

Rend: Rhabdocoela – Egyenesbelű örvényférgek

A hagymaszerűen duzzadt garatból egyetlen hosszú, hátrafelé nyúló középbél–ág ered, vakzsákok nincsenek. Nagy fajszaú, változatos csoport, édesvizekben gyakoriak. Méretük 200–1500 µm között van.

Család: Typhloplanidae

A szabadonélő laposférgek egyik legfajgazdagabb csoportja (>300 faj). A családba többnyire édesvízi fajok tartoznak, gyakoriak nedves talajban is. Számos faj zoochlorellákkal él szimbiózisban (pl. zöld örvényféreg – *Dalyellia viridis*). Morfológiai alapon nehéz a fajokat megkülönböztetni. A molekuláris filogenetikai vizsgálatok szerint a csoport polifiletikus.

Mesostoma fajok. 9–15 mm nagyságú, átlátszó vagy vörhenyes–barna állatok. Tartóspetéik az állat testében a fejlődés során jól látható, vörös kokonokban található. A *Mesostoma ehrenbergi* 15 mm–re is megnő, teste elől kihegyesedő, lapos, a rhabditok erős szegélyt rajzolnak a test két oldalán. Szája a hátsó testfél elején nyílik. Hasoldalán nagy mennyiségű nyálkapálca található. Táplálékát (kerekesférgek, egyéb apró férgek, kistrákok) az általuk képzett nyálkafonalak segítségével szerzi. Tiszta, átlátszó állóvizekben a vízönvények felületén fordul elő. A *Mesostoma lingua* legfeljebb 9 mm hosszú, vörösbarna, iszapos tavak, pocsolyák alzatán él.

Rend: Tricladida – Hármabelű örvényférgek

A vakon végződő középbél három fő ágra oszlik.

Alrend: Continenticola

Az alrendet a molekuláris filogenetikai vizsgálatok eredményei nyomán hozták létre. Édesvízi és szárazföldi planáriák tartoznak ide.

Öregcsalád: Planarioidea

Holarktikus elterjedésű planáriák, három család tartozik ide.

Család: Dendrocoelidae

A garat hosszanti és körkörös izomrostjai nem különülnek el két rétegre.

Dendrocoelum lacteum – tejfehér planária. Hossza legfeljebb 26 mm. Feji vége csapott, oldalsó fülszerű nyúlványai mozgathatók. Tejfehér színű, táplálkozás után a bél vöröses barna sávként tűnik át a testen. Két feltűnő, fekete szeme a test széléhez közelebb helyezkedik el, mint egymáshoz képest. Álló- és folyóvizekben országszerte elterjedt.

Család: Planariidae

Tapadószervecskéjük nincs. A garat hosszanti és körkörös izomrostjai elkülönülnek egymástól.

Planaria torva – mocsári planária. Legfeljebb 20 mm hosszú, elülső testvége csapott, szinte szögletes. Fülszerű lebenyei (auricula) nincsenek. Színe a sötétbarnától a feketéig terjed. Az elülső testvég mögött elhelyezkedő két sötét szemet színtelen udvar veszi körül. Alföldi lassúfolyású és állóvizek lakója, főként vízínövényeken él.

Crenobia alpina – szarvas planária vagy alpesi planária. Legfeljebb 16 mm hosszú, karcsú teste elől szögletes, csapott, két vékony, ferdén előre kitüremíthető nyúlvánnyal. Színe igen változatos, többnyire palaszürke, vagy fekete, de néha zöldes, vöröses, barna, vagy fehér is lehet. Két szeme a homloktól távolabb helyezkedik el. Hőmérsékletre nézve igen szűktűrésű faj, Magyarországon a középhegységek hidegvízű forráskifolyóiban és az első száz méteres patakszakaszokon található meg, lejjebb rendszerint a sokszemű szarvas planária (*Polycelis felina*) váltja fel. Elsősorban bolharákokat fogyaszt. Legfeljebb 15 °C-os vízhőmérsékletet visel el. Elsősorban mészkőhegységek lakója, a savas kémhatású vizeket kerüli. Az Alpokban az erősen áramló patakok lakója. Észak-Európában nyáron szüznemzéssel szaporodik. Jégkorszaki reliktum faj. Európa nagy részén és keletfelé Szibériáig elterjedt.

Polycelis nigra – sokszemű planária. Teste 12 mm hosszú, színe igen változatos, zöldes, barnás, vöröses, sárgás, sűrű vagy fekete lehet. Elülső testvége tompán kicsúcsosodik. A test elülső harmadának szegélyén számos apró pigmentserleg szeme van. Hegylábak és sík területek patakjaiban és tiszta állóvizekben él. Rokona a sokszemű szarvas planária (*Polycelis felina*) a hidegvízű hegyi patakok lakója.

Öregcsalád: Geoplanioidea

Az öregcsaládot a többnyire trópusi elterjedésű szárazföldi planáriák (Geoplanidae) és az édesvízi planáriák (Dugesiidae) alkotják.

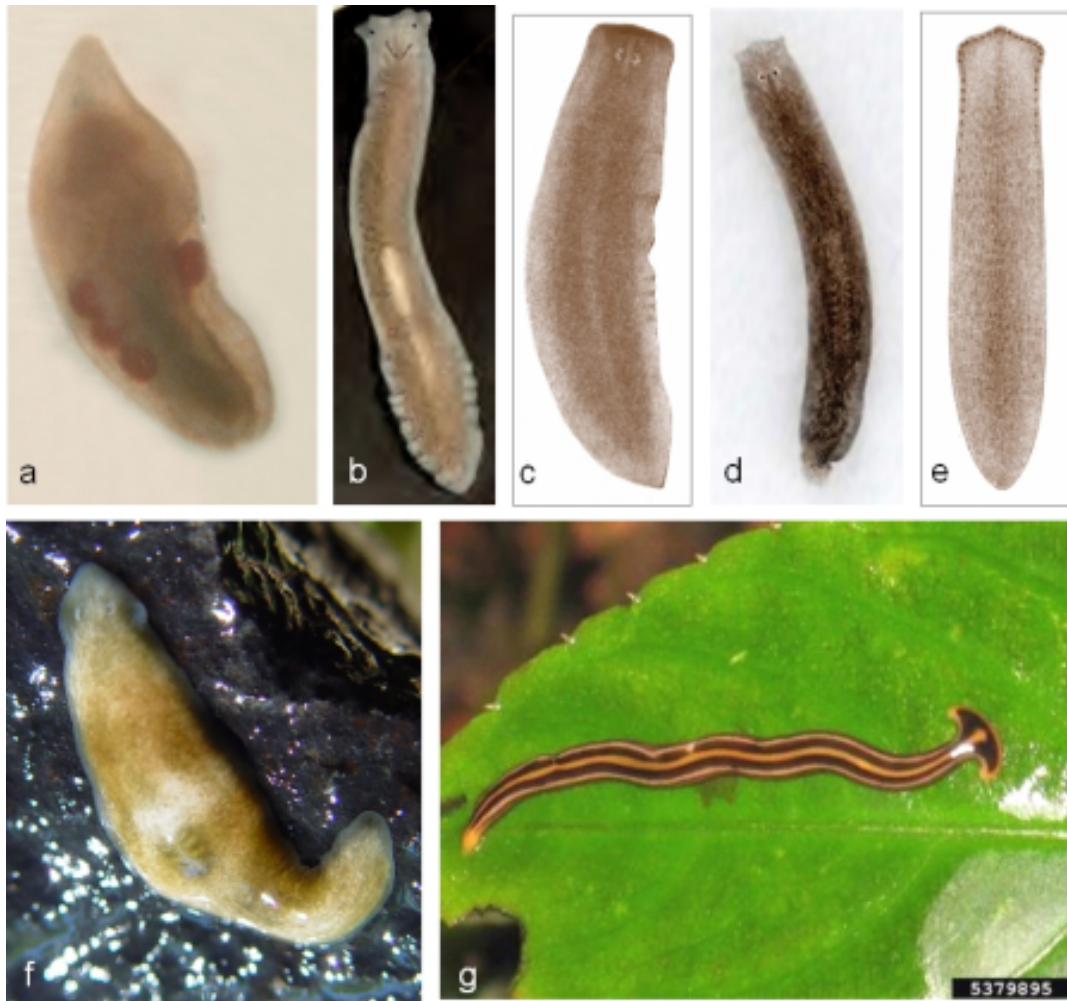
Család: Geoplanidae

Bipalium kewense – növényházi örvényféreg. Akár 30 cm hosszú szárazföldi örvényféreg, alapszíne narancssárga, testén öt sötétbarna hosszanti sáv húzódik végig. Feji vége kétoldalt baltaszerűen kiszélesedik. Mozgás közben intenzív nyálkaelválasztást mutatnak, útjukat a nyálkaösvény jelzi. Elsősorban éjszaka aktívak, nappal az avarban, vagy kövek alatt rejtőznek. Délkelet-Ázsiában őshonos inváziós faj, amely dísznövények talajával került be először Európába, a londoni Kew Gardens botanikus kertbe, majd Amerikába és Ausztráliába. Az USA déli államaiban és Sydney környékén szabadon élő populációi vannak. Rovarlárvákat, csigákat és férgeket fogyaszt, kellemetlen ízű nyálkája miatt öt azonban nemigen fogyasztják. A giliszták kifalásával jelentősen csökkenti az avarlebontás hatékonyságát. A mérsékeltövi területeken ivartalanul, fragmentálódással szaporodik. Európában további előfordulása Németországban (a frankfurti állatkert pálmaházában) és Csehországban ismert, éghajlati okok miatt azonban a szabad természetben nem fordul elő.

Család: Dugesiidae

A család apomorf bélyege a női ivarszerv ultrastruktúrája. Szemük mindig több fotoreceptor sejtből álló pigmentserleg szem. Világszerte elterjedtek.

Dugesia gonocephala – füles planária. Legfeljebb 25 mm hosszú, feji vége kúposan előre domborodik. Oldalsó fülszerű nyúlványai (auricula) mozgathatók. Két szeme a faji vég legszélesebb részén található, nagyjából egyenlő távolságban egymástól és a test szegélyétől. Színe a barna különböző árnyalatait mutatja, néha feketés vagy sűrű. Tiszta áramlókörökben él, hazánkban a középhegységek alacsonyabb tengerszint feletti magasságban futó patakjaiban gyakori.



2.4. ábra. Örvényféreg. a) *Mesostoma lingua* egyenesbelű örvényféreg, b) tejféhér planária, c) mocsári planária, d) szarvas planária, e) sokszemű planária, f) füles planária, g) növényházi örvényféreg

6. fejezet - Törzs: Bryozoa – Mohaállatok

Helytűlő, telepes állatok, tapogatókoszorújuk van. A törzsbe közel 11 ezer faj tartozik, zömmel tengeriek. A tapogatók csillós nyúlványok, amelyek a test elülső végén kitüremíthető kör- vagy patkóalakú képlet, a lophophore felszínén helyezkednek el. A test hármasság tagolódása szempontjából a lophophore a mesosoma származéka, benne és a tapogatókban mesocoel eredetű testüregrész található. A legelső testrész (prosoma) egy kis fedőszerű lemezzé, szájfedővé (epistoma) csökevényesedik, a test legnagyobb részét a metasoma teszi ki, testürege a metacoel. A csillók által keltett vízáramlás sodorja a koszorú belsejében elhelyezkedő szájníráshoz az apró mikroszervezeteket és szerves törmelékét, a mohaállatok táplálékát. Az édesvízi fajok többségénél a lophophore patkóalakú, a tengerieknél köralakú. A bélcsatorna U-alakú, a végbélnírást a tapogatókoszorú külső szélén nyílik. Belső szerveik igen leegyszerűsödtek, keringési-, légző- és kiválasztószerveik nincsenek, az ivarsejtek nem elkülönült ivarszervekben, hanem a testüreg falában keletkeznek.

A telep egyedeit zooidnak nevezzük. A zooid teste két részből áll, a tapogatókoszorút viselő, táplálkozó polypidből és a lakócsövet képező tokocskából (cystid). Zavarás hatására a polypid egy páros visszahúzó izom segítségével visszahúzódik a tokocskába, amelynek külső epidermisz sejtjei egy külső vázat, kocsonyás, pergamenszerű, kitines vagy meszes lakócsövet (zoarium) választanak el, ez alkotja a telep legnagyobb tömegét, máskor pedig egész jelentéktelen. Az édesvízi mohaállatok zooidjai egyforma kinézetű, ún. táplálkozó egyedek (autozooidok).

A telep gyarapodása döntően a zooidok bimbózásával történik. Az édesvízi fajok telepe télel elpusztul. A hideg évszakot kitartóképletek (statoblastok) formájában vészlik át. A statoblast egyik típusa a sessoblast, amelyik nem válik el a zoarium falától, csak a telep pusztulását követő tavasszal indul fejlődésnek. Szegélye gyakran horgokat visel. A másik típus a flottoblast, amelyen nincsenek horgok, de szegélyét általában keskenyebb vagy szélesebb úszóöv veszi körül. A telepből többnyire kiszabadulva az alzatot telel át. Tavasszal az úszóöven található gázzal telt sejtek kitérnek és a felszínre felúszó flottoblastokat a szél a partmenti növényzet közé sodorja, amely ideális hely a megtelepedésre és a telep kialakítására. A statoblastokat vízimadarak is terjeszthetik. Ismeretes, hogy a vízimadarak és a kétélűek táplálékukkal statoblastokat is elfogyaszthatnak, amelyek sértetlenül vészlik át a bélcsatornán történő áthaladást. Ezen kívül haltelepítések alkalmával is bekerülhetnek korábban el nem ért víztestekbe. Ivaros szaporodás során az édesvízi fajoknál nincsen szabadonúszó lárvák.

Több faj kozmopolita, mások napjainkban is terjeszkednek. A mohaállatok szuszpenziósűrű állatok. Az édesvízi fajok többsége a közepes tápanyagellátottságú, nem, vagy kevéssé szennyezett vizeket lakja. Csak néhány faj tolerálja a tápanyaggal túlterhelt és szennyezett vizeket is (pl. a *Plumatella repens* és a *Fredericella sultana*). A telepek fontos komponensei az édesvízi élőbevonatoknak. A mesterséges alzatokon, az ember által használt felületeken (hajótestek, különféle vízi műtárgyak, csővezetékek) bevonatképzésük kimondottan káros, a csővezetékekben megtelepedő mohaállatok jelentősen szűkíthetik a vezetékek keresztmetszetét. Biológiai szennyvíztisztítás során egyes fajok filtrációjukkal jelentősen hozzájárulnak a vízminőség javulásához. További jelentőségük, hogy halparazita nyálkaspórák (Cnidaria: Myxozoa) gazdaszervezetei lehetnek.

Osztály: Gymnolaemata – Szájfedő nélküliek

Nincs szájfedőjük, a tapogatók körben helyezkednek el. Döntő többségük tengeri, csak öt család közel húsz faját él édes- és brakkvízben. Nálunk egyetlen faj képviseli a csoportot.

Család: Paludicellidae

Paludicella articulata – télibimbós mohaállat. Telepe vékony, dúsan elágazó. A telep ágait maguk a megnyúlt, ovális alakú zooidok képezik. A cisztid kitines zoariumot képez amibe mész is rakódik. Érdekessége, hogy nem termel statoblastokat, hanem a telep erősen meszes falú, ovális zooidjai válnak le és telelnek át az iszapban. Az ivaros szaporodása során kialakuló, szikben gazdag lárvája a planktonban úszhat, akárcsak a tengeri rokonoké. Magyarországon többfelé előfordul ugyan, de nem tartozik a gyakori fajok közé.

Osztály: Phylactolaemata – Szájfedősök

A tapogatókoszorún belül található szájníllást egy rövid nyúlvány, a szájfedő (epistoma) zárja le. A tapogatók egy patkóalakú tartóról (lophophore) erednek. Mind a 69 faj édesvízi, Európában 17 ismert.

Család: Plumatellidae

A legnagyobb fajszerű édesvízi család, világszerte nagyjából 55 faja ismert. Európában jelenleg két genusz 10 faja él.

A legnépesebb genusz a *Plumatella*, világszerte közel 40 fajjal. Telepei részben lerögzülnek, a zoárium szilárd, kitines anyagból készül. Telepei lehetnek akár többszörösen elágazók vagy tömör, tömbalakúak. A statoblast sessoblast vagy flottoblast típusú lehet.

Plumatella fungosa – kéreg–mohaállat. Kéregző, vagy terjedelmes, tömbszerű bevonatot képez különböző vízi élőlények maradványain, vízbe hullott gallyakon, stb.

Plumatella repens – kúszó mohaállat. Sokszorosán elágazó indái kéregző telepeket képeznek, a zoáriumok nem hoznak létre összefüggő tömböt. Köveken és egyéb élettelen alzaton jellemző.

Család: Cristatellidae

Cristatella mucedo – mászkáló mohaállat. A telep rendszerint nyújtott ovális vagy ujj–alakú. Ez a mohaállat nem mindig rögzül felszínén. A zoárium átlátszó, tömör kocsonyára emlékeztet, a zooidok olykor az egész felszínét beborítják, így nem rögzül az alzaton. Az egyetlen olyan faj, amelynél az egész telep aktívan mozoghat. A statoblastokon a horgok két sorban állnak. Síkvidéki álló– és lassúfolyású vizekben él.

Család: Fredericellidae

Fredericella sultana – ágbogas mohaállat. Nevéhez méltóan vékony, dúsan elágazó, hálózatos telepet hoz létre. Édes és brakkvízben is előfordul, a legváltozatosabb víztípusokban. Bár sekélyvízi, még kétszáz méteres mélységben is előfordulhat. Gyakran fordul elő más mohaállatfajokkal, szivacsokkal együtt. Köztigazdája a halakban, például a szivárványos pisztrángban vesebetegséget okozó nyálkaspórásoknak (Cnidaria, Myxozoa: *Buddenbrockia* és *Tetracapsuloides* fajok) amelyek Európa–szerte komoly nehézséget okozhatnak a pisztrángtelepeken. A mohaállat–telep fragmentációjával a parazita hatékonyan terjed. Hat a mohaállat szaporodására: a terjedését elősegítő fragmentációt valószínűleg serkenti, a statoblastok képzését gátolja.

Család: Pectinatellidae

Pectinatella magnifica – óriási mohaállat. Hatalmas, akár 30 cm átmérőjű gömbölyded telepe világos, sárgás színű, tapintása merev kocsonyára emlékeztető, nem kitines. A kerekded statoblastokat kb. 16 horogszerű nyúlvány veszi körül egyenlítői síkban. Eredetileg Észak–Amerikában, a Mississippivi vízrendszerében őshonos, de mára Euráziában is több helyen előfordul, így Franciaországban, Németországban, Csehországban és újabban Magyarországon is, a Ráckevei Dunaágban. Csővezetékek eltömítésével károkat okozhat.



2.5. ábra. Mohaállatok. a) egy édesvízi mohaállat testfelépítése, b) télbimbós mohaállat, c) kéreg-mohaállat, d) kúszó mohaállat, e) hibernaculumok: 1 – *Plumatella*, 2 – *Fredericella*, 3 – *Cristatella*, 4 – *Pectinatella*, f) mászkáló mohaállat, g) ágbogas mohaállat, h) óriási mohaállat

7. fejezet - Törzs: Nemertea – Zsinórférgesek

Az 1700 fajtól közel 20 él édesvízben, lassúfolyású és állóvizekben, vízínövények és szerves törmelék között, a többi tengeri. Hosszú, vékony, lágy, kontraktilis testüket csillós hám borítja. Jellemző tulajdonságuk az izmos, kiölthető ormány (proboscis) amely nyugalomban az ormánytasakban, egy háti testüreg részben (rhynchocoel) helyezkedik el. Az árva zsinórférgeseknél az ormány sima vagy nyálkatokok borítják, a szuronyos zsinórférgeseknél egy vagy több, túszerű képlet (stylet) található a felületén. A zsinórférgesek aktív ragadozók vagy dögevők. Többnyire váltivarúak, az édesvíziek átalakulás nélkül fejlődnek. Utóbbiak táplálékában fontosak a vízi kevéssertéjű gyűrűsférgesek.

Osztály: Enopla – Szuronyos zsinórférgesek

Prostoma graecense – gráci zsinórférges. 13 mm hosszú, 1 mm széles, barnás színű állat, három pár szemmel. A fiatal példányok jól úsznak, az idősebbek az alzaton mozognak. Kozmopolita édesvízi faj, Magyarországon a Balatonból és a Tiszából valamint a környező kisvizekből mutatták ki. Elterjedése és gyakorisága vizsgálatok hiányában nem ismert.

8. fejezet - Törzs: Annelida – Gyűrűsférgék

Valódi testüregük van (másodlagos testüreg, coeloma). Szelvényezett állatok, testük a fejlebennyel (prostomium) kezdődik, mögötte található a szájníylás a peristomiumon. A peristomium után következnek a test szelvényei. A test végén a pygidium található a végbélníylással.

Osztály: Polychaeta – Soksertéjű gyűrűsférgék

A fejlebenyről és a peristomiumról tapogatók és tapogatókacsok eredhetnek, érzékszerveik jól fejlettek. A szelvényekről csonklábak (parapodium) erednek. Váltivarúak, többségük trochophora lárvával fejlődik. Döntően tengeriek, gyakran gyorsmozgású ragadozók, vagy szűrőgetők, üledékfalók.

Alosztály: Scolecida

A fejlebeny jól láthatóan különül a test többi részétől, a csonklábak a test teljes hosszában egyformák. A feji függelékei (tapogatók és a tapogatókacsok) hiányoznak.

Család: Aeolosomatidae – Olajosgiliszták

Édesvíziek, testhosszuk 0,3–1 mm, a testükben színes epidermális mirigysejtek találhatóak, vörös vagy zöld, sárga árnyalatokban, olykor színtelenek. A mirigysejtekben vakuola található, de szerepe egyelőre ismeretlen. A szelvények közti válaszfalak nem látszanak, csak a serték alapján lehet következtetni a szelvényességre. A serték szelvényenként négy kötegben helyezkednek el, változó számú sertével. Jellemzően ivartalanul szaporodnak, 3–4 egyedből álló állatláncokat képezve. A *Hystricosoma chappuisi* epibionta, tízlábú rákok páncélján él. Az *Aeolosoma* fajok szabadonélők, álló- és lassúfolyású vizek alzatán mikroszervezeteket és szerves törmeléket fogyasztanak.

Család: Parergodrilidae

A család egy talajlakó és egy tengeri üledékben élő fajt tartalmaz. Közös jellemzőik a testfüggelékek és a szelvényszám redukciója, továbbá az ivarszervek anatómiai tulajdonságai.

Parergodrilus heideri. 1 mm hosszú, teste henger alakú, 8–9 sertét hRendző szelvény alkotja. Semmilyen testfüggeléke nincsen. Sertéi egyszerűek, pálca alakúak. A hím nagyon ritka, valamivel kisebb a nősténynél. Petéit a talajon helyezi el. Életmódja és szaporodása kevésbé ismert. A két ismert talajlakó soksertéjű gyűrűsféreg-faj egyike, Magyarországon középhegységi talajokból ismert. Teste a tengeri üledéklakó fajok leegyszerűsödött felépítésére emlékeztet, az alacsony szelvényszám, a függelékek és érzékszervek hiánya talajban is előnyös tulajdonságok.

A *Hrabeiella periglandulata* taxonómiai helye és filogenetikai rokonsága még nem ismert, de szintén talajlakó. A *Parergodrilus* fajjal mutatott hasonlóság valószínűleg konvergens fejlődés eredménye, nem közeli rokonok. Teste 15 sertéket viselő szelvényből áll, mindössze 1,5–2 mm hosszú, sertéi lapátszerűek. Epidermális mirigyek kerek, fehér foltokból álló mintázatot rajzolnak a testfelszínre. Testfelépítésében ötvöződnek a nyeregképzők és a soksertéjű gyűrűsférgék tulajdonságai. Nincs nyerge, hermafrodita, de belső szerveinek az elhelyezkedése a soksertéjűekére jellemző. A hím ivarszervek a 6. szelvényben, a petefészek a 12–13. szelvény határán helyezkednek el. Hazánkban a nyugati középhegységi erdők talajából ismert kozmopolita faj.

Osztály: Clitellata – Nyeregképzők

Jellemző rájuk a homonóm szelvényesség, a testfüggelékek (tapogatók, tapogatókacsok és csonklábak) hiánya. A serték a szelvényeken helyezkednek el, méretük és számuk redukált a soksertéjű gyűrűsférgékéhez viszonyítva és hiányozhatnak is. Híműek, névadó tulajdonságuk az ivarérettség után, vagy a szaporodási időszakban fajra jellemző szelvénycsoporton megjelenő, epidermális eredetű mirigyves vastagodás, a nyereg, amelynek szerepe a szaporodásban és a kokonképzésben van. Párzás után a nyereg által termelt kocsonyás váladék gyűrűszerűen előrefelé lecsúszik az állat testéről, miközben az ivarníylás és az ondótartály níylása előtt elhaladva felveszi az ivartermékeket. A

lecsúszó gyűrű két nyitott vége összeszárad és egy enyhén kihegyesedő tojásdad kokont képez, a megtermékenyülés már ennek belsejében történik. Közvetlenül fejlődnek. A szelvényszám, a nyeret alkotó szelvények száma és elhelyezkedése, az ivarszervek és ivari nyílások helyzete fontos bélyegek a fajok azonosításánál.

Alosztály: Oligochaeta – Kevéssertéjű gyűrűsféreg

Méretük közelítőleg 1–1500 mm között lehet, édesvízi és döntően szárazföldi állatok. Rendszerezésükben a serték minősége és mennyisége, valamint az ivarszervek és –nyílások elhelyezkedése döntő szerepet játszanak. Közel 10 000 fajjal a gyűrűsféreg legnagyobb csoportját alkotják. Rendszerük erősen átalakulóban van az újabb, molekuláris filogenetikai vizsgálatok eredményeként.

Rend: Haplotaxida

A nyereg többnyire egy sejtrétegű, 6 szelvényen helyezkedik el. A serték száma szelvényenként 2–8.

Család: Haplotaxidae – Zsinórgiliszták

Igen hosszú testű, vékony féreg.

Haplotaxis gordioides. Teste 30–33 cm hosszú, csupán néhány mm széles, merevsége a húrféregre emlékeztet. Tiszta, hideg áramlóvizekben, hegyi patakokban és barlangi vizekben él.

Rend: Tubificida

Egy pár heréjük van, mögötte egy pár petefészek található. Az ivarnyílás a here szelvénye mögötti szelvényen található. A nyereg az ivarnyílások régiójában található.

Család: Naididae – láncogiliszták

A fejleány hasi oldala nem csillós. Az élő állat átlátszó vagy vöröses, a szelvényhatárok látszanak, a szelvények közötti válaszfalak jól fejlettek. A nyereg az 5–7. vagy a 12. szelvényeken van, nem feltűnő.

Nais spp. – láncogiliszták. Testüket nem borítják be homokszemcsék, a háti oldalon serték, valamint hosszabb, vékonyabb, hajlékonyabb képletek, ún.szörserték is vannak. A szörserték simák és a test átmérőjéhez képest általában rövidebbek. A 2–5. hasi serték rendszerint hosszabbak a többinél. A 6. szelvénytől kezdve a háti oldalon sertékötegek figyelhetők meg. A kötegekben szőr- és túserték vannak, utóbbiak a szörsertéknél vastagabbak és nem hajlékonyak. Általában van szemfoltjuk. Ivartalan szaporodás során állatláncokat képeznek. A közel 30 faj között számos kígyózó, spirális vagy oldalazó mozgással úszhat, innen ered tudományos nevük (*Nais*: najád, vízi nimfa a görög mitológiában). Szerves anyagban gazdag álló- és áramlóvizek alzatán élnek, olykor a nyílt vízben is előfordulnak, vízi mikroszervezeteket fogyasztanak.

Stylaria lacustris – nyelves naisz. Teste áttetsző, 3–10 mm hosszú, 18 mm-s állatláncot is képezhet. A fejleány eleje ormányszerű nyúlványt visel. Szemfoltja van. A háti szörserték egyformák, egy kötegben tíznél kevesebb serte található. A szelvényhatárok mögött a bélcsatorna körül egy sötét színű gyűrű húzódik. Vízinövények között és iszapos vizek alzatán gyakori. Mikroszervezeteket (algák, egysejtűek, apróbb kistrákok) fogyaszt.

Család: Tubificinae – Csóvájóféreg

Nincs szemük. Testfolyadékuk hemoglobint tartalmaz, ezért vöröses színűek, de nem átlátszóak. A nyereg a 12. szelvényen van. Sertéik a második szelvénytől kezdődnek. A serték típusai és elrendeződése nagy változatosságot mutat. Néhány fajnál fonálszerű kopoltyúk is előfordulnak. Az ivarszervek és vezetékek elhelyezkedése, nyílása fontos határozóbélyegek.

Tubifex tubifex – csóvájóféreg. Teste 20–85 mm hosszú, 34–120 szelvényből áll. Üledékszemcsékből vékony, függőleges lakócsövet készít, ebbe rejti a test elülső részét, feji vége az üledék felé néz. Mindenféle víztípusban megtalálható, tágtűrűsű faj. Az iszapos üledék felszínén hatalmas tömegekben lehet. A test szabad hátsó részének jellegzetes örvénylő mozgásával áramoltatja maga felé a friss vizet. Egész évben szaporodhat. Előszertettel használják akváriumi halak etetésére.

Rend: Enchytraeida – Televényféreg

Élve leggyakrabban fehéres színű, zömmel 2,5–36 mm méretű gyűrűsféreg, szelvényenként négy serteköteggel. Hosszú, hajlékony ún. szörsertéik nincsenek. Ivartalan szaporodás (fragmentálódás) csak ritkán fordul elő. A nyereg általában a 12. szelvényen van. A fajok többsége szárazföldi, de néhányan édesvizek. A teresztrikus fajok jelentősége számottevő a humuszképzésben. Magyarországon közel száz fajuk ismert.

Enchytraeus albidus – közönséges televényféreg. Teste 10–20 mm hosszú, sertéi egyenesek, végük kissé hajlott. Kozmopolita, hazánkban a szabad természetben kevésbé jellemző, inkább kultúrterületeken fordul elő. Tenyésztik, akváriumi állatok etetésére használják.

Fridericia spp. A magyarországi televényféreg között a legfajgazdagabb genusz, jellemzőjük a hátpórusok megléte. Egy–egy sertecsomóban gyakran több egyenes serte található.

Achaeta spp. Sertéik elcsökevényesedtek. A talaj belső rétegeiben élnek.

Rend: Opisthopora – Földgiliszta–alakúak

Alapvetően két pár here és két pár petefészek jellemző, de az egyik pár here általában redukálódik és a petefészek közül rendszerint csak 1 pár van jelen. A nyereg többnyire több sejtrétegű. A serték elhelyezkedése változó: vagy párosával ülnek négy sorban vagy nyolcnál is több serte látható egy szelvényen körkörös elrendezésben.

Család: Lumbricidae

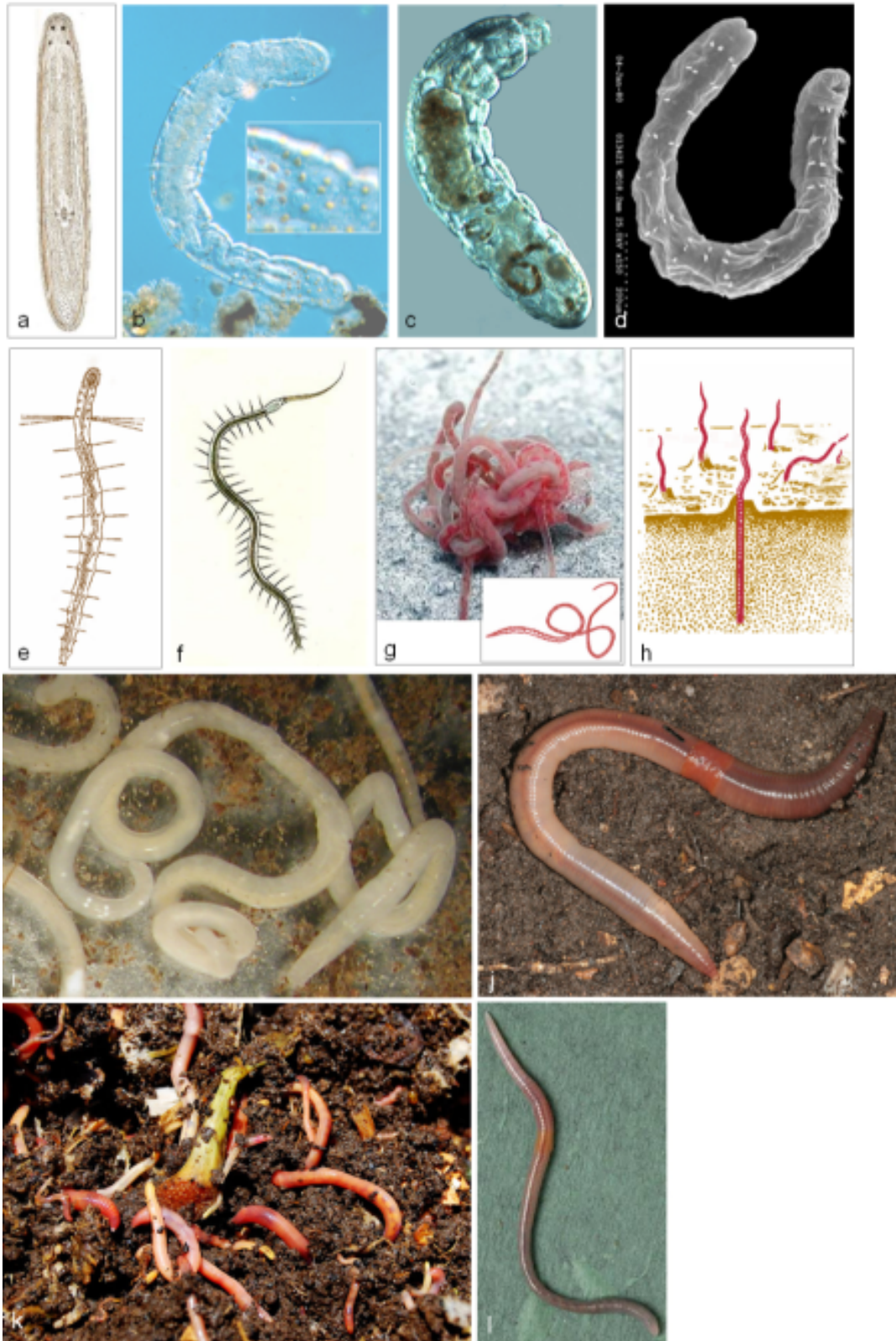
Méretük 10–700 mm, szelvényenként 8–8 sertével. Hímivarnylásuk a 15. szelvényen található. A nyereg a hímivarnylás mögötti szelvényeken van, párosodási időszakon kívül is látható. Azonosításuknál fontos bélyegek a serdülési dudorok, amelyek a nyereg hasi oldalán elhelyezkedő lécszerű vagy szemölcsalakú kiemelkedések. A nyelvcső páros vagy páratlan kiöblösödései az ún. Morren-féle mézmirigyek, amelyek az ionháztartás szabályozásában vesznek részt. A gilisztáknak Közép–Európában nagyon fontos szerepe van az avarlebontásban, a gyertyános–tölgyes erdeinkben képződő avar háromnegyedét a giliszták dolgozzák fel. Magyarországon közelítőleg 60 faj él.

Lumbricus terrestris – közönséges földgiliszta. 80–100 mm hosszú, barna színű, teste 110–180 szelvényből áll. Kozmopolita, Emberi településeken, parkokban, kertekben, mezőgazdasági területeken jellemző, főként a Dunántúlon.

Lumbricus polyphemus – erdei giliszta. Hazánkban az egyik legnagyobb testű erdei gilisztafaj, 150–500 mm hosszú. Hazai előfordulása a közephegységi erdők talajában jellemző, Észak– és Közép–Európa nagy részén elterjedt.

Eisenia foetida – trágyagiliszta. 26–130 mm hosszú vörösesbarna giliszta, teste 60–120 szelvényből áll. A fejlebe ny epilobózus, az első háti pórus a néha a 3/4, általában az 5/6. szelvényénél található. A nyereg általában a 25–32. szelvényeken alakul ki. A hímivarnylás a 15. szelvényen található. Nem ás mély járatokat a talajban, hanem a felszínen található bomló szerves anyagokban és trágyában él. Mára a világ nagy részére szétthurcolták.

Aporectodea rosea – rózsaszínű giliszta. Teste 20–110 mm, többnyire 100–150 szelvényből áll. Általában világos színű, néha rózsaszín–vöröses. Hengeralakú, de a nyereg területén a hasi oldala lapos és a test hátsó vége enyhén lapított. A testvég soha nem kihegyesedő. A nyereg általában a 26–32. szelvényeken alakul ki. Szűznemzéssel szaporodik, kokonja 2,5–3,6 mm hosszú, ovális, egyetlen utód kel ki belőle. Emberkövető faj, legelőkön, kertekben, de erdőben is megtalálható. Üde élőhelyeken jellemző, a humuszos rétegek alatti ásványi talajban. Eredetileg palearktikus elterjedésű, de szétthurcolás következtében valamennyi kontinens mérsékelt övi területén jelen van.



2.6. ábra. Zsinórféreg és gyűrűsféreg. a) gráci zsinórféreg, b) olajogiliszta faj, c) *Parergodrilus heideri* talajlakó soksertéjű gyűrűsféreg d) *Hrabeiella periglandulata* talajlakó soksertéjű gyűrűsféreg, e) láncos giliszta faj, f) nyelv najsz, g–h) csővájóféreg, i) televényféreg (*Fridericia galba*), j) földgiliszta, k) trágyagiliszta, l) rózsaszínű giliszta

Alosztály: Hirudinea – Piócák

Szájnyílásuk körül többé-kevésbé fejlett szívókorong, testvégükön tapadókorong található, a végbélnyílás alatt. A testfelszín gyűrűzött, a gyűrűk és a szelvények válaszfala nem felelnek meg egymásnak. Testüregük módosult, keringésük nyílt. Kevés fajnál kopolytú is előfordul, a többség a testfelületen át diffúzióval lélegzik. Csak ivaros szaporodnak. A közel 700 fajból 500 édesvízi, Magyarországon közel 20 pióca faj ismert.

Alosztályág: Acanthobdellae

Átmeneti tulajdonságokat mutatnak a kevéssertéjű gyűrűsféreg és a piócák között, az öt első szelvényen sertéik vannak. Világszerte mindössze két fajuk ismert, halparaziták, északi holarktikus elterjedésű fajok. A horgas pióca (*Acanthobdella peledina*) hidegvízű tavakban élő lazacalakúak külső élősködője, nálunk nem él.

Alosztályág: Euhirudinea

Felszínük sima, sertéket nem viselnek, a testvégeken jól fejlett tapadókorongok vannak.

Rend: Branchiobdellida – Gilisztapiócák

Branchiobdella astaci – rákpióca. Teste 8–12 mm hosszú, csak a hátsó testvégén van tapadókorong. A fejlebeny négy szelvényvel összenöve egységet képez. Nyolc törzsi szelvénye után három szelvény összenövése alkotja a tapadókorongot. Élősködő, az édesvízi tízlábú rákok kopolytúján kapaszkodik rendszerint többedmagával. Nagy tömegben az egész páncélon bárhol előfordulhat. Két erős, kutikuláris fogával átdöfi a kopolytúkat vagy az interszegmentális hárttyák felületét és a testfolyadékot szívogatja. Nyeles kokont rak. Igen gyakori, szinte minden Astacida rák testén megtalálható.

Rend: Rhynchobdellidea – Ormányos nadályok

Kiölthető ormányuk áthatol a zsákmány bőrén, állkapcsuk soha nincs.

Család: Piscicolidae – Halpiócák

Testük hengeres, a szívókorong jól fejlett. Sok faj tengeri.

Piscicola geometra – halpióca. Tapadókorongjaihoz képest igen vékony teste néhány centiméter, legfeljebb 10 cm hosszú. Nem képes jelentős összehúzódásra. Nyugalomban a test elülső része ferdén előre nyúlik. A hátsó tapadókorong kétszer akkora, mint a szívókorong. A szívókorong felületén található a két pár szem. Világos sárga vagy zöldessárga, rendszerint 15–17 szaggatott harántszíjjal. Szinte minden víztípusban megtalálható, ahol vízinövények és halak élnek. Jól úszik. A vízinövényeken tapadókorongjával kapaszkodva testét különböző irányba kinyújtóztatva körkörös kereső mozdulatokkal próbálja elérni a környezetében úszkáló halakat. A test bármely részére rákapaszkodhat, gyakran a kopolytúkon, olykor a szájüregben szívogat. Táplálék híján hideg vízben akár fél éven át éhezhet. Néhány napon át, de néha hetekig is a gazdán marad. Tavasztól nyár közepéig szaporodik, egyetlen petét tartalmazó kokonját kövekre, vízinövényekre rögzíti. Hazánkban elterjedt, fontos halparazita és az európai pontyfélék súlyos vérszegénységét okozó *Trypanosoma borreli* vérparazita ostoros egyséjtű vektora.

Család: Glossiphoniidae – Lapospiócák

Testük feltűnően lapított, a szívókorong nagyon kicsi.

Glossiphonia complanata – csigapióca. Erősen lapított, porcosan kemény teste 10–30 mm hosszú és 4–10 mm széles. A szívókorongon 3 pár szem található egymás mögött. A szürkészöld testen két sötét, hosszanti sáv látható, továbbá minden harmadik gyűrűn sárga szemölcsök húzódnak hat hosszanti sávot kirajzolva. Mindenféle víztípusban megtalálható, gyakori faj. Nem tud úszni, veszély esetén összetekeredik. Elsősorban vízcicigákat szívogat, de kagylókat és gyenge kitinpáncélú rovarlárvékat is. Több, mint fél évig is éhezhet. Petéit egy vagy több petecsomóban a hasoldalán rögzíti. Az egy hét múlva kikelő piócák az anya testére kapaszkodnak és a táplálékából részesülnek. 2–3 hetesen kezdenek önálló életet. 1–3 évesen szaporodnak, ezt követően elpusztulnak.

Rend: Arhynchobdellida

Nincsen kiölthető ormányuk. Édesvíziek vagy kétéltű, a partmenti talajban is megtalálható állatok.

Alrend: Hirudiniformes

Három részből álló állkapcsuk lehet, amely több száz, parányi, fogszerű kiemelkedést visel. 5 pár szemük lehet. Ahol nincs állkapocs, ragadozók, a zsákmányt egyben nyelik le.

Család: Hirudidae – Valódi nadályok

Állkapcsuk van, vérszívók.

Hirudo medicinalis – orvosi pióca. 10–15 cm hosszú, hátoldala sötét barna vagy barnászöld, hat hosszanti, vörös vagy narancssárga sávval, vagy foltosorral. Hasoldala sárgászöld, fekete foltokkal. Öt pár szeme van az elülső szelvényeken. Mocsaras területeken, vizesárkokban, elöntött területeken, vizinövényekkel gazdagon benőtt tavakban él. A fiatal állat először gerincteleneket fogyaszt, ragadozó, később halakon, kétéltűeken szívogat, a kifejlett állat azonban csak emlősvért szív. A jóllakott állat akár két évig is túlél újabb táplálkozás nélkül. 2 cm nagyságú kokonjait a partmenti nedves talajon helyezi el.

Család: Haemopidae

Nincs állkapcsuk, ragadozók.

Haemopsis sanguisuga – lónadály. Teste 6–10 cm, kinyújtóztatva még hosszabb. Sötétbarna, kétoldalt olykor egy-egy világos sárgás sávval amelyek átvezetnek a hasoldal szürkésárga halvány, sötét foltokkal díszített színébe. Öt pár szeme az első szelvényeken, a test középvonalától viszonylag távol helyezkedik el. Lassúfolyású vizekben, tavakban, vizesárkokban él, gyakran a szárazra is kijön, télen szárazföldön, a kövek alatt telel át, kokonjait is a nedves talajban helyezi el. Ragadozó, férgeket, csigákat és rovarlárvákat fogyaszt. Gyakori fajunk.

Alrend: Erpobdelliformes

Állkapcsuk nincs, nem tudnak rögzülni állatok testén. Nem szívnak vért, ragadozók, a zsákmányukat képező kisebb gerincteleneket egészben nyelik le. 6–8 pár szemük van.

Család: Erpobdellidae

Erpobdella octoculata – nyolcszemű nadály. Teste 6 cm körüli, vékony, keresztmetszetben nem lapított, hanem kerek. Nyolc szeme közül az első négy páronként egymás közelében, a másik négy mögöttük a test szélénél helyezkedik el. Színe világos vagy sötétbarna, általában sárga harántsávokkal. Áramló- és állóvizekben mindenfelé előforduló, gyakori pióca. Jól úszik. Nedves időben éjjel a szárazföldre is kijár zsákmányt szerezni. Tojásdad kokonjait vizinövényekre és kövekre rakja. Halak és vízimadarak fogyasztják.



2.7. ábra. Piócák. a) rákpióca, b) halpióca, c) csigapióca, d) orvosi pióca és lónadály (nyíl), e) nyolcszemű nadály

9. fejezet - Törzs: Entoprocta

Helytűlő telepes, ritkábban magányos állatok. Testük nyélre és kehelyre tagolódnak. A kehely 8–30 nyúlványból álló tapogatókoszorú szegélyezi, a nyúlványok csillózata vízáramlást kelt az állat felé, így jut táplálékhoz és friss vízhez. Kis fajszerű csoport. Tengeri állatok, csupán kevés faj él édesvízben.

Urnatella gracilis – édesvízi nyelecske. Néhány mm nagyságú telepes faj, az egyedek bimbózással szaporodnak. Kozmopolita, Magyarországon Szegednél a Tiszából, valamint Tihanyánál a Balatonból ismert. A parti kőszórás kövein él, mikroszervezeteket szűrőget.

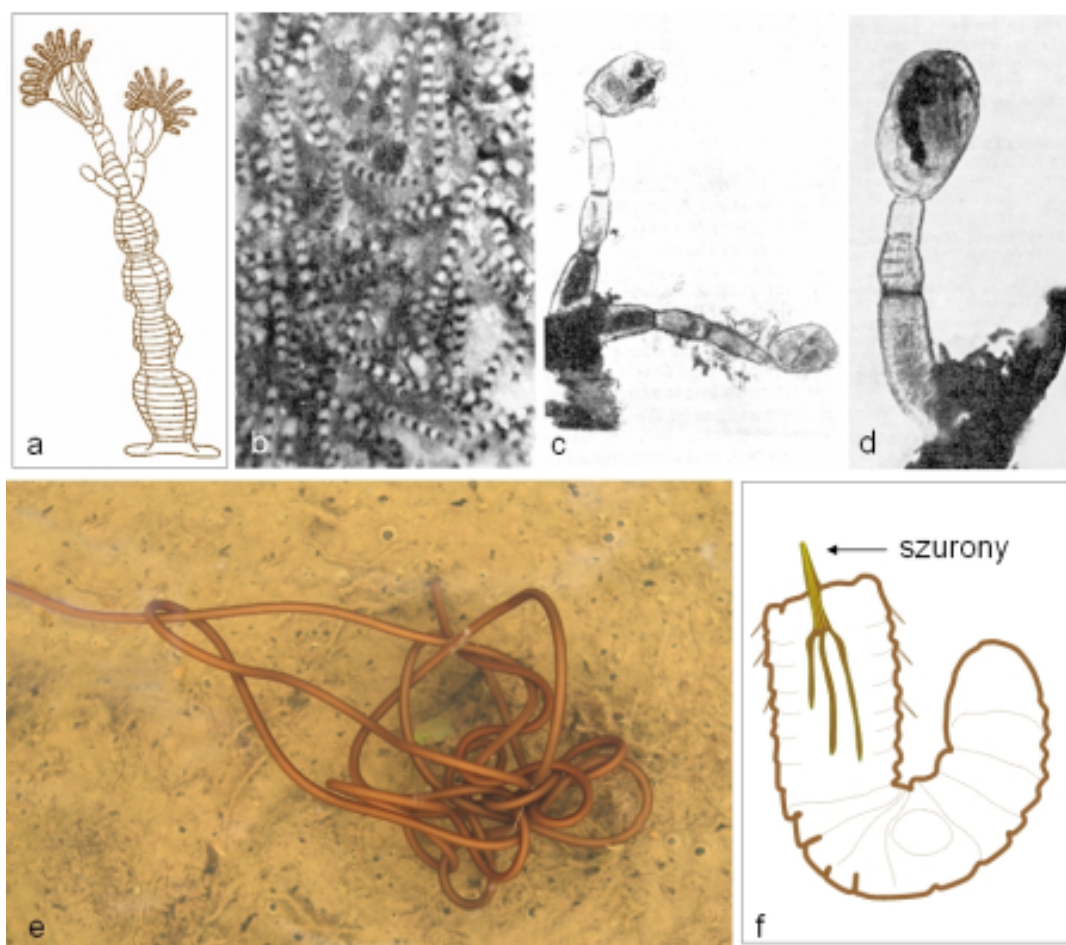
10. fejezet - Törzs: Nematomorpha – Húrféreg

A fiatal lárvakortól kezdve teljes egyedfejlődésük a gazdaszervezet belsejében játszódik le, csak a kifejlett állat él szabadon. Közel 300 fajuk közül csak öt tengeri, a többi édesvízben él.

Gordiida

Édesvízi fajok, Európában megközelítőleg 100 fajuk él. A hímek testvége az utolsó néhány milliméteren villásan elágazik. A kifejlett húrféreg bélcsatornája visszafejlődött, a test belsejét az ivarszervek töltik ki, száj- és végbélnyílása nincsen. A vízben kikelő lárvák különböző vízi gerinctelenekbe juthatnak be. Gazdájuk legtöbbször egyenesszárnyú, fogólábú vagy bogár. A szárazföldi imágóval rendelkező rovargazdák (pl. kérészek, tegzesek, szúnyogok) lárváiban fejlődő húrféreg nem fejlődnek ki rögtön, csak egy következő, szárazföldi ragadozó gazdában, amelyik az első gazdát elfogyasztja (például egy futóbogár). Egyes húrféreg fajoknál a lárvák a kiszáradó parti részen betokozódnak és szárazföldi rovarok, például sáskák fogyasztják el őket a növényekkel együtt. A szárazföldi rovarok viselkedése a kifejlődő parazita hatására megváltozik, bemásznak a vízbe, ahol a kifejlett húrféreg elhagyja a gazdát. Hatalmas mennyiségű petét raknak le, a néhány hétig elhúzódó peterakási időszak alatt akár több milliót.

Gordius aquaticus – közönséges húrféreg. A kifejlett állat akár 50 cm hosszú lehet, de mindössze 1–3 mm vastag. Feji vége kicsit világosabb a barna színű test többi részénél. Párzás során a húrféreg sűrű gomolyagba tömörülnek, majd a hím elpusztul. A nőtény egy átlagosan 15 cm hosszú, de akár saját testhosszával megegyező nagyságú, fehér petezsinórt bocsájt ki magából. A zsinór sok tízezer petét tartalmaz. A kikelő, 1–1,5 mm hosszú lárván elől kapaszkodósérték és egy erős, kiölthető ormány található. A lárva legtöbbször a szegélyes csikbogárba, vagy szitakötő lárvákba jut be, egyelőre ismeretlen módon. A gazdában hat hét alatt kifejlődik, mialatt a gazda testüregéből veszi fel a tápanyagokat a testfalán keresztül. Bélcsatornáját lárvakorban sem használja. A leggyakoribb európai faj. Sekély vizekben, patakokban, tócsákban él.



2.8. ábra. Nyelesférgek és Húrféreg. a–d) édesvízi nyelecske, e) húrféreg faj, f) húrféreg lárvája

11. fejezet - Törzs: Nematoda – Fonálférgék

Közel 25 000 fajuk szabadonélő vagy parazita. Méretük 200 μm és kb. 50 cm közé esik. A Földön legnagyobb tömegben előforduló állatok. Fonálszerű testük sima, kutikulájuk alatt a bőrízomtömlő csak hosszanti lefutású izomrostokat tartalmaz, ez eredményezi szinuszoid, kígyózó mozgásukat. A nőtény valamivel nagyobb a hímnél. Külsőjük nem mutat feltűnő morfológiai változatosságot, tanulmányozásuk és faji szintű azonosításuk szakembert igényel.

Osztály: Chromadorea

Rend Oxyurida

Család: Oxyuridae

Enterobius vermicularis – cérnagilisza vagy hegyesfarkú bélgilisza. 5–13 mm hosszú, fehér endoparazita fonálféreg. A peték a táplálékkal a vékonybélbe jutnak, ahol a lárvák kikelnek, kifejlődnek. Az ivarérett férgek a vakbélben tartózkodnak, párosodnak, majd a nőtények a végbélnyíláshoz mennek és petéiket annak redőibe rakják. A peték irritálják a bőrt, viszketést okoznak. A petékkal szennyezett kézzel bevitt táplálékkal a gazda újrafertőzheti magát. A peték oválisak, 50–60 μm méretűek. A cérnagilisza mérsékelt övben elterjedt, elsősorban a gyermek népességben jellemző, napjainkban is rendszeresen előfordul.

Rend: Chromadorida

Család: Chromadoridae

Főként tengeriek, néhány édesvízi és talajlakó fajjal. A tengerieknél gyakrabban előfordul páros pigmentkehely szem.

Chromadorina bioculata. A nőtény 560–630 μm hosszú, Két kehelyszeme van. Algákkal gazdagon benőtt felületeken él. A testén található közel 130 apró serte rögzíti testét az algák között.

Rend: Rhabditida

Család: Bunonematidae

Bunonema reticulatum. Hossza 220–360 μm , aszimmetrikus felépítésű kutikuláján öt hosszanti, lécszerű bemélyedés látható, a jobb oldalon 24–42 szemölcszerű duzzanat fut végig gyöngysorszerűen a test teljes hosszában. Mikroszervezeteket, törmeléket fogyaszt, mohapárnákban, humuszos talajban gyakori.

Család: Rhabditidae

Caenorhabditis elegans. Mérete 1000 μm körül van, áttetsző. Jellemzően hímnős és önmegtermékenyítéssel szaporodik. Előfordulnak azonban ivarérett hímek is amelyek a hermafrodita nőtényeket termékenyítik meg. Fejlődése igen gyors, a megtermékenyített petéből három nap alatt ivarérett állat lesz. Talajlakó, a mérsékelt övben fordul elő, baktériumokat fogyaszt. A genetika és a fejlődésbiológia első és egyik legfontosabb modellszervezete.

Rend: Tylenchida

Család: Anguinidae

Anguina tritici – búza fonálféreg. Testhossza 3–5 mm. Növényparazita, a legfontosabb gazdanövényei a búza és a rozs. A fiatal lárvá kezdetben a hajtás külső részén tartózkodik, majd az éretlen búzaszemen gubacs növekedését

idézi elő és sokadmagával annak belsejében tartózkodik. A fertőzött búzaszem színe sötét, keményebb a többinél. A búza fonálféreg ivarérett lesz, szaporodik, majd a földre lehulló termésben a második lárvastádium áttel. Tavasszal a vízborítás hatására a talajban kibújik a következő nemzedék és egy folyadékfilm mentén felkúszik a növényre. Mára Európából ugyan sikerült kiirtani, de Afrikában és Ázsiában helyenként a gabonatermés jelentős hányadát veszélyezteti.

Osztály: Enoplea

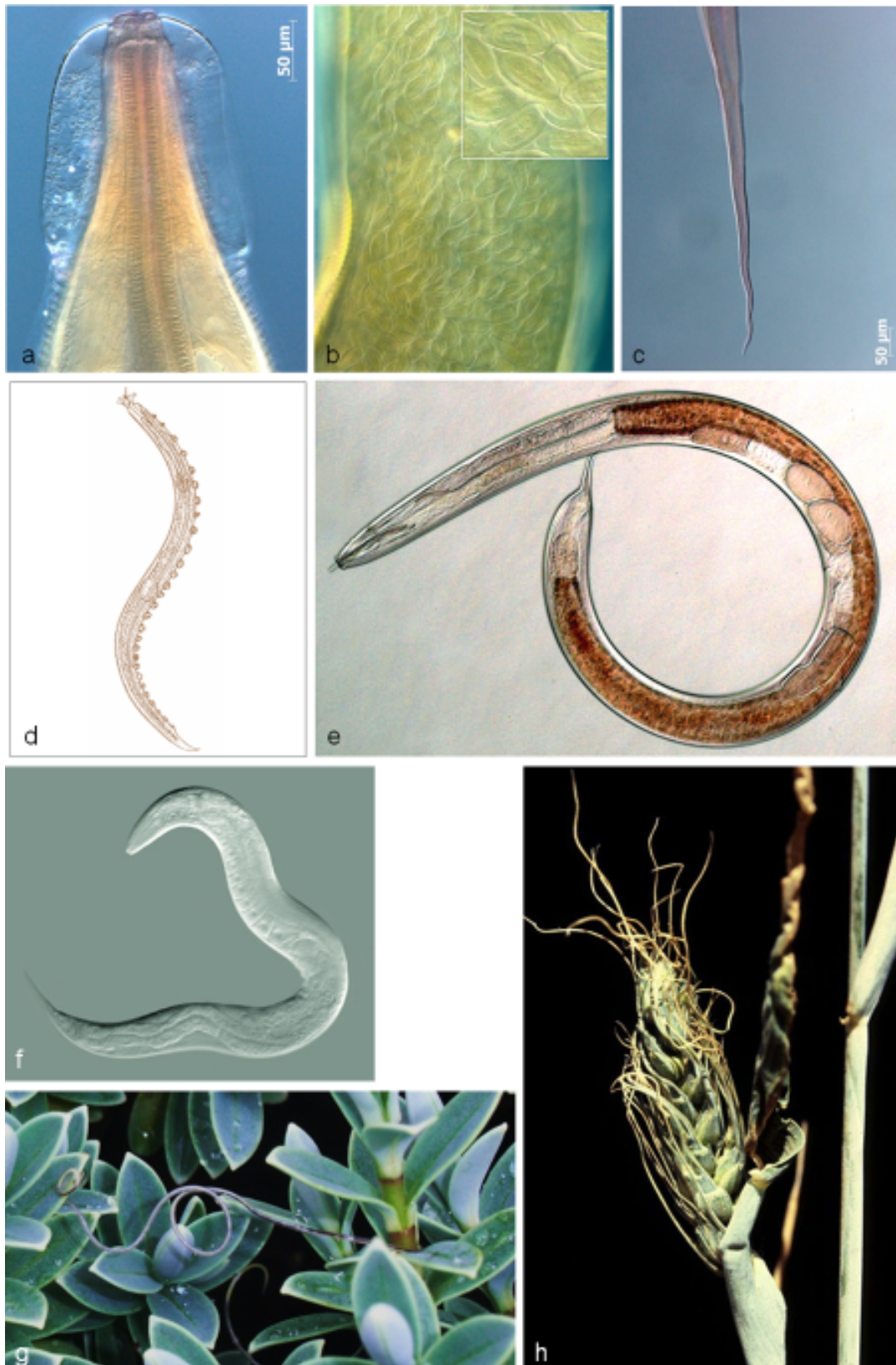
Rend: Mermithida

Család: Mermithidae

A közel 600 faj ízeltlábúak és puhatestűek és gyűrűsféreg belső élősködői, a gazdát elpusztítják (parazitoidok). Az ízeltlábúak között főként rovarokban élnek, de pókszabásúakban, rákokban és soklábúakban is előfordulnak. Gazdaspecifikusak, a rovarparaziták között egyes fajok a gazdaszervezet lárvájában élnek, míg mások a kifejlett rovarban. A lárvában élő fajok kevésbé kötődnek egy adott gazdához, mint a kifejlett állatok élősködői. A kifejlett fonálféreg nem tartózkodik a gazdában. Az utolsó lárvaalak (posztparazita forma) egy pengeszerű fog segítségével keresztülvágja magát a gazda kutikuláján. A nyílás olyan nagy, hogy a gazda többnyire elpusztul a jelentős testfolyadék-vesztés miatt. A parazita gyakran hirtelen szabadul ki, például a kifejlett árvaszúnyog peterakása során amikor a rovar teste a vízhez ér. Az utolsó stádiumú lárva a talajban vedlik, majd a kifejlett állatok párzanak. A hím ezután elpusztul, a nőstény lerakja petéit. Egy gazdában több egyed is élősködhet. Az ember számára ígéretes alanyok a mezőgazdasági kártevők elleni biológiai védekezésben történő felhasználásra.

Hexameris albicans. 14–22 cm hosszú, 4–8 preanalis és 5–9 postanalis ivari szemölcsse van. Kozmopolita faj. Gazdaspektruma igen széles. A rovarok között gazdái egyenesszárnyúak, bőrszárnyúak, bogarak, kétszárnyúak, lepkék és hártvászárnyúak lehetnek. Az erdőkárosító gyapjaslepke valamint a burgonyabogár mellett csigákból is kimutatták. Magyarországon a borostyánkőcsigából ismert.

Mermis nigrescens. Hossza 10–20 cm körüli, sáskákban fejlődik. A nősténynek egy páratlan kehelyszeme van. A megtermékenyített nőstény, eső után vagy erős harmatban felkúszik a növényekre és a levelekre rakja többszáz petéjét. A nőstény ezután visszatér a talajba. A petéket sugárirányban kígyózó lefutású nyúlványok övezik. A levélre rászáradó petéket a növényvel együtt fogyasztják el a sáskák, így kerül az élősködő a gazdába.



2.9. ábra. Fonálféreg. a) hegyesfarkú bélgiliszta, b) hegyesfarkú bélgiliszta petéi a fejlődő lárzával, c) hegyesfarkú bélgiliszta testvége, d) *Bunonema reticulatum*, e) szabadonélő fonálféreg, f) *Caenorhabditis elegans*, g) búza fonálféreg, h) *Mermis nigrescens*

12. fejezet - Törzs: Mollusca – Puhatestűek

A Mollusca törzset (jelentése: mollis (lat): lágy, puha) Magyarországon a csigák és a kagylók képviselik. Hazánkban 161 recens szárazföldi és 90 vízi puhatestű faj él, egyeseknél több alfaj előfordulása is ismert (az emberkövető, üvegházi, vagy akvárium hobbiállatok nélkül). A fajszám azonban időben változik, mert az utóbbi évtizedek során rendszeresen új, idegenhonos puhatestű fajok jelennek meg a Kárpát-medencében, amelyek inváziója veszélyt jelent az őshonos fajokra, köztük olykor ritka, bennszülött csigáinkra nézve.

A hazai puhatestű fauna feltárása minden más gerinctelen csoporthoz viszonyítva jóval mélyebben megtörtént, így a fajok természetvédelmi helyzete megalapozottan értékelhető. Mollusca faunánk nagy részét széles elterjedésű európai, palearktikus és holarktikus fajok alkotják. Emellett előfordulnak a Kárpát-medencében endemikus (azaz bennszülött) fajok is, amelyek állományának nagy része Magyarország határain belül él. Más fajok viszonylag kis földrajzi elterjedésük miatt érdemelnek nagyobb figyelmet, például vízi fajoknál a Duna vízgyűjtőjének bizonyos részén, vagy szárazföldiekénél egy kisebb területen élő fajok (rajzos és sávós bődöncsiga, ugarcsiga, tompa folyamkagyló, stb.). Bár az ugarcsiga állományai még nincsenek veszélyben, szembevetve az őshonos bődöncsiga fajok valamint a tompa folyamkagyló visszaszorulása. A természetvédelmi szempontból fontos fajainkat részben az élőhelyek leromlása, átalakítása, másrészt egyes idegenhonos fajok inváziója veszélyezteti. E hatások különösen erőteljesek áramlódvizeinknél és különösen fenyegetőek a természetes termálvizeknél. Az EU Faj- és Élőhelyvédelmi Irányelvének függelékében több Magyarországon is védett puhatestű faj szerepel (2003 óta 10 faj). Egyes idegenhonos fajok klimatikus okokból nem terjedhetnek el a szabad természetben. Ezek alapvetően emberkövető (szinantróp) fajok, amelyek akváriumokban, ill. üvegházakban élnek, mint például a trópusi koronacsigák rokonságába (Thiaridae család) tartozó elevenszülő maláj tornyoscsiga (*Melanoides tuberculata*) amely héveinkben telepedett meg. Amennyiben legalább a vegetációs időszakra a szabad természetben szaporodó populációk is kialakulhatnak, akkor a behurcolt fajok már kapcsolatba kerülhetnek az őshonos puhatestűekkel. Jó példa erre a hévízi csatornában tömeges trópusi eredetű akvárium csigafaj, a *Planorbella duryi* tányércsiga, amelynek héjai a terjedés gócpontjának számító Hévíztől nagyobb távolságra levő balatoni területeken is felbukkannak a víz felszínén. Az éghajlatváltozás az elterjedési terület változásának egyik fontos háttértényezője. A ma inváziószerűen terjedő fajok között például a vándorkagylók és a *Corbicula* fajok, a jégkorszak előtt felhalmozódott üledékekben Európa szerte jelen voltak. A jelenkori (holocén) elterjedésük részben egy hűvösebb klíma eredménye, közelmúltbeli inváziójuk tanúsága szerint azonban megélnék egykori areájuk teljes területén, sőt, azon túl is.

1. Táblázat. A legfontosabb inváziós csigák és kagylók Magyarországon

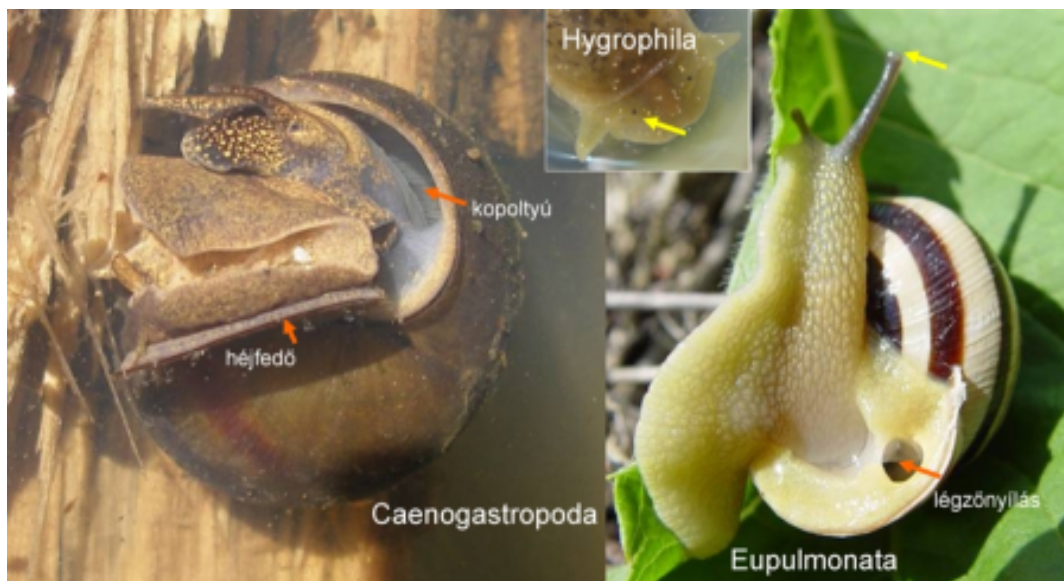
	Faj		első hazai megjelenés éve	helye	származás	státusz
CSIGÁK						
1	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Neritidae	1938	Tisza	Duna alsó szakasza, Rajna	inváziós
2	<i>Melanoides tuberculata</i>	Thiaridae	1960-as évek ?	nincs pontos adat	Észak–Afrika, Dél–Ázsia	termálvizekben inváziós
3	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Litoglyphidae	1977.	Balaton	Új–Zéland	inváziós
4	<i>Ferrissia fragilis</i>	Planorbidae	1960-as évek	Duna	Észak–Amerika	inváziós
5	<i>Gyraulus parvus</i>	Planorbidae	nincs pontos adat 1940. körül	nincs pontos adat	Észak–Amerika	hibridizál egy hazai fajjal, további vizsgálat szükséges

6	<i>Haitia acuta</i>	Physidae	1926	B u p a p e s t , Lukács Fürdő dísztava	Észak–Amerika	inváziós
7	<i>Arion vulgaris</i>		1985	Sopron	Ibériai–félsziget	inváziós
8	<i>C o r n u aspersum</i>	Helicidae	1970–es évek	T i h a n y , Budapest	Földközi–tenger partvidéke	inváziós
9	<i>Helix lucorum</i>	Helicidae	1995	K a p o s v á r környéke	Bulgária	inváziós
KAGYLÓK						
10	<i>A n o d o n t a woodiana</i>	Unionidae	1960–as évek	H a l a s t a v a k (Gyulai vártó)	Délkelet–Ázsia	inváziós
11	<i>Corbicula fluminea</i>	Corbiculidae	1999	Duna	Délkelet–Ázsia	inváziós
12	<i>Dreissena polymorpha</i>	Dreisseniidae	1867	Duna	Fekete– és Kaszipi–tenger befolyói	inváziós
13	<i>Dreissena rostriformis bugensis</i>	Dreisseniidae	2008	Duna	D n y e p e r vízrendszere és a Bug folyó	inváziós

Osztály: Gastropoda – Csigák

A puhatestűek törzsén belül a legnagyobb fajszerű csoport a csigák kb. 65000 fajjal, legközelebbi rokonaik a kagylók és az asólábúak. A Gastropoda legfontosabb szinapomorfiája a test csavarodása (torzió), amelynek során a legősibb csigáknál a hátsó testvég közelében található köpenyüreg előrehajlását (flexió) kísérve a zsigerzacskó kiemelkedett a láb síkjából és megcsavarodott, így a test aszimmetrikussá vált. E változások következtében a kopoltyúk és a végbélnyílás a test végéről a fej közelébe kerültek, a kopoltyúk a szív elé. A testalakulás változása legszembetűnőbben az idegrendszer hosszanti idegtörzseinek térbeli elrendeződésén keresztül érzékeltethető legjobban. A köpeny és a fali dúc közötti idegtörzsek átkeresztződtek (streptoneuria – keresztzetidegűség). A páros szervek egyike fokozatosan visszafejlődött (kopoltyú, vese, szívpitvar). Később levezetett csoportoknál a visszacsavarodás (detorzió) következtében másodlagos egyenesidegűség (euthyneuria) jött létre. A csigák háza spirális alakban felcsavarodott (helikospirálsház), egyedülálló módon a recens puhatestűek között. A csigaház felcsavarodása nem közvetlenül a torzió eredménye. Lehetséges azonban, hogy az állat testének egyensúlyban tartását segíti elő a feltekeredett ház. A ház spirális alakja a szabadonúszó veligera számára is előnyös lehet a megnyúlt házalakkal szemben: egyes kutatók a lárva túlélési sikerének növekedését feltételezik a spirális házforma megjelenésének hátterében. A csigák taxonómiai felosztása az utóbbi években állandóan változik a folyamatosan születő, új molekuláris vizsgálatok eredményei miatt. A csigák jelenleg elfogadott rendszerében öt recens alosztály különböztethető meg. A legősibb a Patellogastropoda, egy tengeri csoport, többségüknél ma a tengerek parti zónájában a sziklára tapadó csészecsigákra jellemző csészéalj alakú (patelliform) váz figyelhető meg, amely a lárva fejlődésének ismeretében bizonyítható, hogy egy helikospirális házból alakult ki, tehát levezetett sajátosság. A másik ősi csoportba, a Vetigastropoda alosztályba szintén tengeri fajok tartoznak (például a *Haliothis* – fülcsiga fajok). A Neritimorpha tagjai zömmel tengeriek, de brakkvízi és édesvízi fajok is vannak. A legnagyobb, zömmel tengeri csigákat tartalmazó alosztály a Caenogastropoda, amelynek vannak hazai fajok is, édesvíziek és szárazföldiek egyaránt. A Heterobranchia alosztály főként a házat redukáló, kopoltyúval, vagy más testfüggelékekkel lélegző tengeri csigákat, valamint a szárazföldet több ütemben is meghódító, szárazföldi és édesvízi, ún. tüdőcsigákat foglal magában. A Magyarországon élő csigák közül a bődönccsigák a Neritimorpha alosztályba tartoznak, a további vízi fajok egy család kivételével a Caenogastropoda alosztályba. A többi csigánk Heterobranchia. A hazai csigáinkat magukban foglaló alosztályok röviden a következőképpen jellemezhetők. Már redukálódott a páros szervek egyike (egy bi- ill. monopectinata kopoltyú, egy pitvar és egy vese). Váltivarúak, a tengeri fajoknál lehet veligera lárvák. Egy pár tapogatójuk van, szemük ennek tövében található. A Heterobranchia alosztályban csak hímnős csigák vannak. A legősibbek még kopoltyúval rendelkeznek (Valvatidae). A levezetett csoportoknál a detorzió következtében euthyneuria alakult ki. A tengerből kontinentális életmódra áttért fajok a köpenyüreg falán kialakuló

csigatüdővel lélegeznek. A vízieknél egy pár tapogató van, és ennek tövében ülnek a szemek, a szárazföldieknek általában két pár tapogatója van és a hosszabbik csúcsán helyezkednek el a szemek.

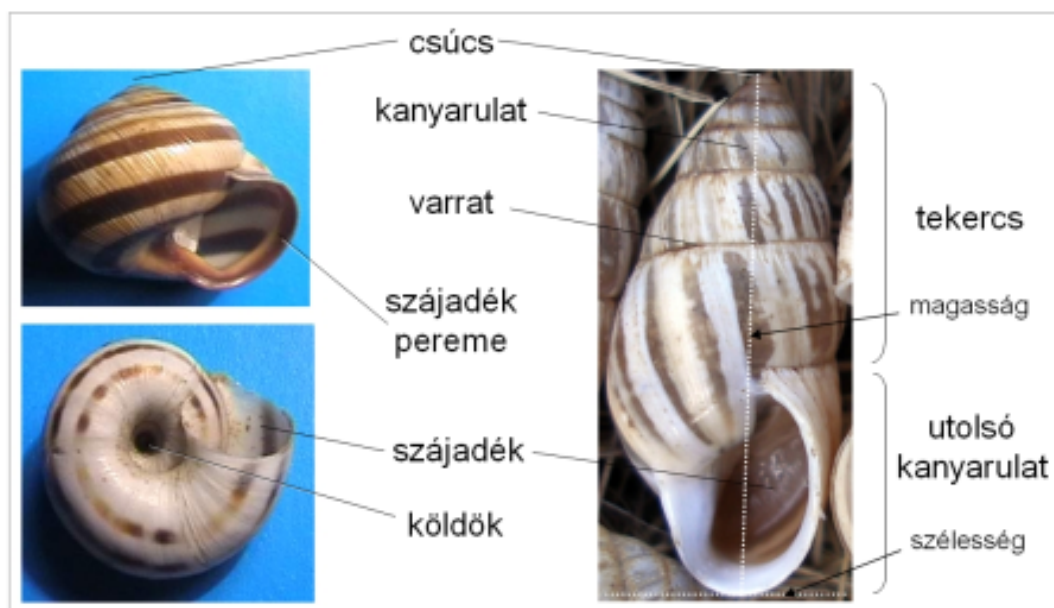


3.1. ábra. Hazai Caenogastropoda és Heterobranchia (*Hygrophila* és *Eupulmonata*) csigák tulajdonságai. Sárga nyilak: *Hygrophila*: szemek az egyetlen tapogatópár tövében, *Eupulmonata*: szemek a hosszabb tapogatópár csúcsán

Testfelépítésüknek döntően azokat a tulajdonságait tekintjük át, amelyek a hazai fajok megismerése szempontjából fontosak. A csigák testrészei a fej, a láb, a köpeny és a zsigerzacskó. A köpeny a kültakaró kettőzete, amelynek külső része a ház falához lapul, alatta helyezkedik el a zsigerzacskó a belső szervekkel. Az aktív állat fejét és haslábát kinyújtja a házból, a köpeny és a zsigerzacskó a házban marad, mivel a ház falához vannak növe. A fej az ősbíber tengeri és édesvízi csoportoknál előrenyúló proboscis-t képez. A köpeny szegélye a zsigerzacskót borító, hártyszerű részéhez képest vastagabb, a szájadék pereménél helyezkedik el („gallér”). Számos vízi csigánál a köpenyszegély alatt egy széles nyílás vezet a köpenyüregbe, míg a légköri levegővel lélegezőknél csak egy kerek nyílás (pneumostoma) köti össze a köpenyüregget a külvilággal. A köpeny és a zsigerzacskó között elhelyezkedő köpenyüregben található a köpenyszervek, köztük a legjelentősebb a kopoltyú. Itt helyezkedik még el a vízi csigák kémiai és mechanikai érzékelést szolgáló érzékszerve, az osphradium, amely a szárazföldi tüdőcsigák kivételével egy hosszanti kiemelkedést formál a köpenyüreg boltozatán. A fiatal csigák igazoltan az osphradium segítségével találják meg párjukat, míg más fajok például a predátor jelenlétét érzékelik a segítségével. A mechanoreceptorok a víz szilárd szerves törmelék tartalmáról (detritusz) informálják az állatot. A kopoltyúalatti mirigy (glandula hypobranchiale) szintén csak vízben élő csigánál fejlett, váladéka nyálkát és bioaktív anyagokat tartalmazhat. A tengeri biborcsigák petéi felületét antimikrobiális védelemmel ellátó bíborfesték is ennek a mirigynek a váladéka. A köpenyüreg szegélyébe torkollik a végbélnyílás és az ivarszervek nyílásai. A csigák bélcsatornája elején a garatban található a rágószerv, amely a garatüreg alján található reszelőnyelvből (radula) és a boltozatán levő állkapocsból áll. A radula egy porcos képződmény, a radulapárna (odontophor) felületén húzódik. Az odontophor-t felépítő elemek elrendeződése egyes csoportok apomorf bélyege. A radula felszíne egy a puhatestűeknél elterjedt kitintartalmú fehérjéből, conchinból áll, fajra jellemző számú és alakú horogszerű fogak borítják szabályos sorokban. Az alatta húzódó izmok előre-hátra történő mozgatásával morzsolja össze az állat az állkapocs és a radula közé került táplálékot. A radula szerkezete elsősorban a kopoltyús tengeri és édesvízi fajok esetében igen bonyolult felépítésű, a szárazföldi fajoké jóval egyszerűbb. A ragadozó fajoknál a radulafogak árszerűvé módosulnak. A radulafogazat morfológiája egyes csigacsoportoknál jól jellemezhető, hasonló mintázatot mutat, ezért korábbi morfológiai rendszerekben ez volt az egyik meghatározó bélyeg a magasabb taxonómiai besorolásnál, néhány a radulára utaló elnevezés még ma is használatos. A főbb radulatípusok alapján következő csigacsoportokat különítették el: pálcanyelvűek (docoglossa), legyezőnyelvűek (rhipidoglossa), szalagnyelvűek (taenioglossa), keskeny nyelvűek (rachiglossa) és ezeken belül további alcsoportokat is tipizáltak a radula alapján. A hazai csigák radulája három alaptípust mutat: a bődöncsigáké a legyezőnyelvűekre jellemzően kiszélesedő, a középfog mellett változatos méretű oldalfogak vannak, a szélét pedig rengeteg vékony, hajlottvégű peremfog szegélyezi. A többi kopoltyúval lélegező csigánk szalagnyelvű, reszelőnyelvűk hosszú és vékony, innen ered az elnevezése. A radulafogak nagyszámú harántsorban állnak, a középfog nagyméretű, mellette 2–2 oldalfog és általában 1–1 peremfog található. A tüdőcsigáknál a radulafogak kevésbé változatosak, az oldal- és peremfogak a középfoghoz képest kisebbek.

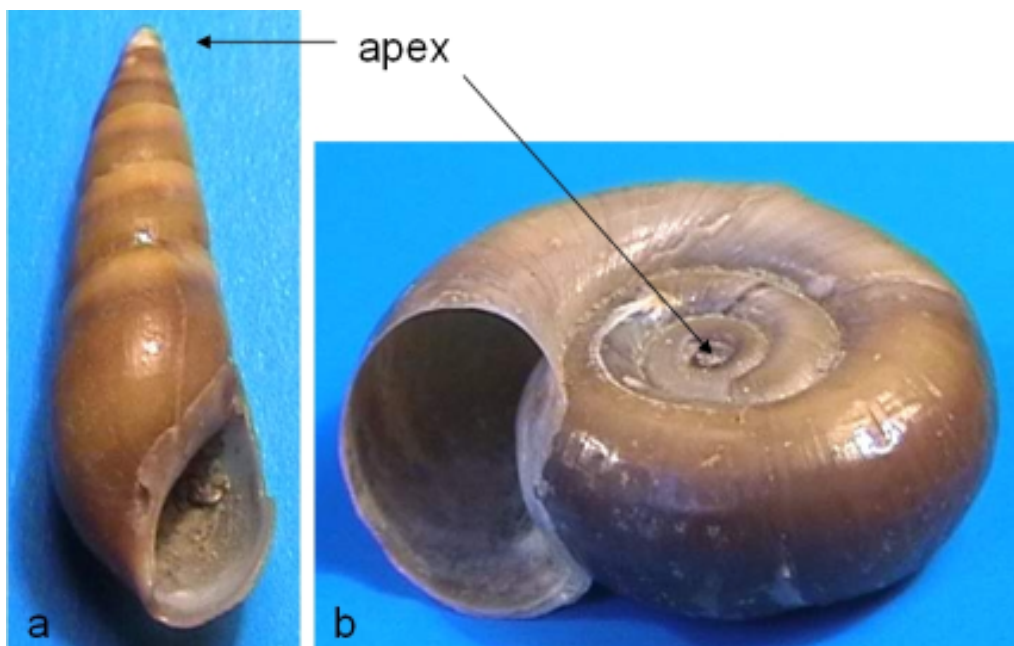
és kevésbé élesek, csak a ragadozóknál képződnek oldalt erős, árszerű fogak. A csigáknak fésűkopolyájuk van (ctenidium). A legősibbeknél még kétoldalt, két lebenyből álló (bipectinata) kopolyák vannak, amelyek a tengely alapjánál kapcsolódnak a köpenyhez. A levezetettebbeknél a torzió következtében az egyik oldali páros redukálódik, a megmaradó egyik oldali, páratlan, tollalakú képlet egy tengelyből és a rajta egy vagy két sorban elhelyezkedő lemezekből áll (mono- vagy bipectinata kopolyú). Amikor a monopectinata kopolyún egyetlen sorban állnak a lemezek, ott a tengely hozzájárul a köpenyhez. A fésűkopolyú csupán néhány csoportban ölthető ki a köpenyüregből (pl. Valvatidae). A szárazföldi csigák kopolyúja – filogenetikai rokonságtól függetlenül – csökevényes. A köpenyüregük kisebb lesz, de fala redőzött, nagy felületű, sűrű érhálózat borítja (csigatüdő) és csupán egy kis nyílása van, itt történik meg a gázcsere (pneumostoma). A Heterobranchia alosztály tüdővel rendelkező fajait a köznyelvben tüdőscsigáknak nevezzük. Egyes vízi tüdőscsigáknál a köpenyszegély kitüremíthető lebenyei járulékos légzőszervként lehetővé teszik, hogy a víz alatt is történhessen gázcsere (hólyagcsiga, sapkacsiga). A tengeri fajok vagy közvetlen fejlődésűek, vagy lárvájuk van. A külső megtermékenyítésűeknek (ősi, tengeri fajok) először trochophora, azaz csillóslárvájuk van (pl. fülcsiga). A belső megtermékenyítésűeknél a trochophora már csak embrionálisan jelenik meg, a posztembrionális fejlődés veligera (vitorlás) lárvával kezdődik (pl. a Neritidae család tengeri képviselői). Számos tengeri csigafaj (pl. bíborcsigák, kúpcsigák) mellett az édesvíziek és szárazföldiek közvetlen fejlődésűek, a peteburkon belül azonban megjelenik a veligera stádium, erősen csökevényes vitorlával.

A csigaház legidősebb része a csúcs (apex), amely az embrionális héjkezdemény (ún. protoconch) maradványa. A ház növekedése során felcsavarodik, kanyarulatok építik fel, amelyek a ház egyetlen nyílásában, a szájadékban (apertura) végződnek. A kanyarulatok érintkezési vonala a varrat. A kanyarulatok belső fala egy többé-kevésbé keskeny belső csatornát képez a ház belsejében, ez az oszlop (columella). Az oszlop nyílása a szájadék közelében látható lehet (ez a köldök, umbilicus: nyitott köldök: kövicsiga, avarcsiga) vagy a szájadék boltozata részben vagy teljesen ráhajolva elfedi (félíg zárt: éticsiga, ill. zárt köldök: pannon csiga). A szájadék külső pereme lehet éles (mocsári csiga) vagy jellegzetes színű, vastagságú pereme képződhet (márványozott csiga). Fogszerű, vagy lemezszerű megvastagodások képződhetnek a szájadékban, ezek általában hasznos bélyegek a csiga azonosításakor (tonnacsiga, orsócsigák). A tengeri csigák több csoportjánál, főként a ragadozó életmódúaknál, a szájadék alsó részén hosszabb-rövidebb csatornaszerű vajat alakul ki, a szifócsatorna, amelyben a köpeny megnyúlt része (szifó) vezet be a friss vizet a köpenyüregben található kopolyúhoz (bíborcsigák).



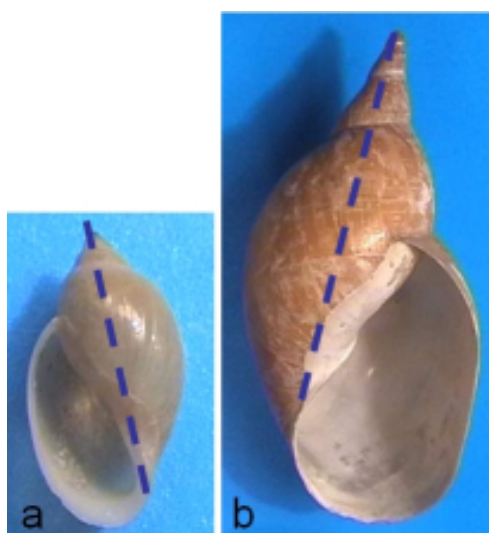
3.2. ábra. A csigaház fontosabb alaktani jellemzői

A ház magasságát az apex és a szájadék peremének legmélyebbre lenyúló pontja között mérik. Szélessége a hossz tengelyre merőlegesen, a legtávolabbi pontokat összekötő képzeletbeli vonal mentén mérhető. Az orthostroph háznál a hossz tengely mentén az apextől lefelé sorakoznak a kanyarulatok (pettyes csiga). A hyperstroph háznál a csúcs fölé nőnek a kanyarulatok, így az apex felül egy mélyedésben helyezkedik el (nagy tányércsiga). A heterostroph házaknál a héjkezdemény csavarodásának irányára merőlegesen csavarodnak fel a kanyarulatok (egy ős csiga, továbbá Heterobranchia, közvetett fejlődésű fajok).



3.3. ábra. Háztípusok az apex helyzete szerint. a) orthostroph ház (folyamcsiga), b) hyperstroph ház (nagy tányércsiga)

Ha a szájadék például egy orthostroph ház hossz tengelyétől jobbra helyezkedik el, a ház jobbracsavarodó. Ez jellemző a legtöbb csigára. Néhány családban a balracsavarodó házú fajok dominálnak (orsócsigák, hólyagcsigák). Az egysíkban felcsavarodott házú nagy tányércsiga háza valójában szintén balracsavarodó, az apex kissé besüllyed (túlcsavarodott, hyperstroph ház), a köldök tág és erősen bemélyedő. Az élő állatnál azonban a ház elhelyezkedése megtévesztő, mert a köldök van felül, a házát mindig balra dönti mozgás közben. Légzőnyílása és ivarnyílása azonban a test bal oldalán található, tehát az állat testfelépítése tükrözi is a ház csavarodásának irányát.



3.4. ábra. a) Balra csavarodó ház (jövevény hólyagcsiga), b) jobbra csavarodó ház (nagy mocsári csiga)

Az állat visszahúzását az oszlopszívó végzi, amely a columella-ra tapad. A csiga testének legnagyobb része a ház szájadéka mögötti, utolsó kanyarulatban foglal helyet. A ház kanyarulatának az összességét az apextől az utolsó kanyarulat kezdetéig tekercsnek nevezik. A házfórmula morfológiai leírásakor a tekercs utolsó kanyarulatához viszonyított mérete, helyzete jól jellemzi a csigaház alakját: a tornyos (trochospirális) házaknak nagy a tekerése, a gömbölyded (globuláris) és ovális házaknál éppen csak, vagy kissé kidomborodik az utolsó kanyarulatból, az egy síkban felesavarodott (planispirális) házaknál az utolsó kanyarulattól nem látszik. Az orsóalakú (fuziform) ház tekerése eleinte szélesedik, majd az utolsó kanyarulat előtt elkeskenyedik. *A tengeri fajoknál számos ismert*

genusz nevéből képeznek a ház alakjára utaló jelzőket: a kúp alakú házakat például a kúpcsigák (*Conus*) genuszneve után koniformnak nevezik, a csúcsból rögtön kiszélesedő kanyarulat nélküli ház a tengeri csészecsigák (*Patella*) neve után patelliform. A ház alakja nem tükrözi a filogéniát, számos esetben megfigyelhető a hasonló életmód következtében kialakuló hasonló alkalmazkodás, ilyen pl. a patelliform ház megjelenése különböző tengeri és édesvízi csoportokban.



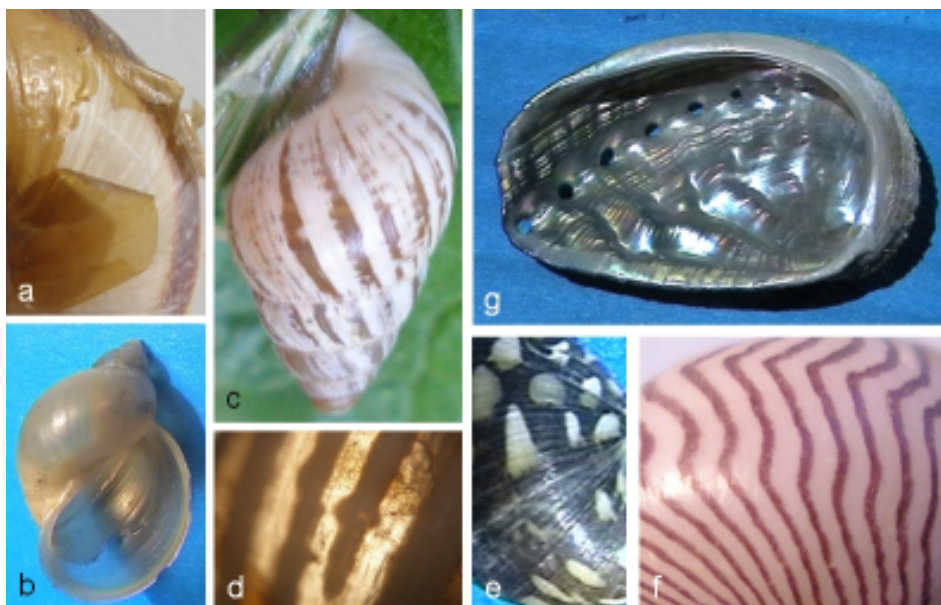
3.5. ábra. A csigaházak alakja. a) planispirális, b) fuziform, c) globuláris, d) patelliform, e) trochospirális

A héjfedő (operculum) egy a szájadék alakjával megegyező formájú vázképződmény, amely a mozgó állaton a láb háti oldalán a farki vég közelében található az oszlopizom végződésénél. Nem áll összeköttetésben a házzal. Az elsődlegesen vízi, házas csigáknál a Vetigastropoda, Neritimorpha és Caenogastropoda alosztályoknál van jelen. Ha az állat teljesen visszahúzódik a házába, az operculum a szájadékba illeszkedve lezárja azt. A partközeli élő édesvízi fajoknál megóvhatja a csigát a kiszáradástól és bizonyos mértékben védi a ragadozóktól. Szerkezetét tekintve lehet vékony, szaruszerű (fallócsigák), vagy különböző mennyiségű mész rakódhat bele (bödöncsigák). Felületén jellemző elrendeződést mutató növekedési vonalak találhatók: vagy sűrű, koncentrikusnak tűnő vonalak, vagy lazább, spirálrajzot leíró vonalak, vagy a spirál eredése egészen a héjfedő alsó szélére tolódik és a felszín nagy része majdnem rajzolatmentes.



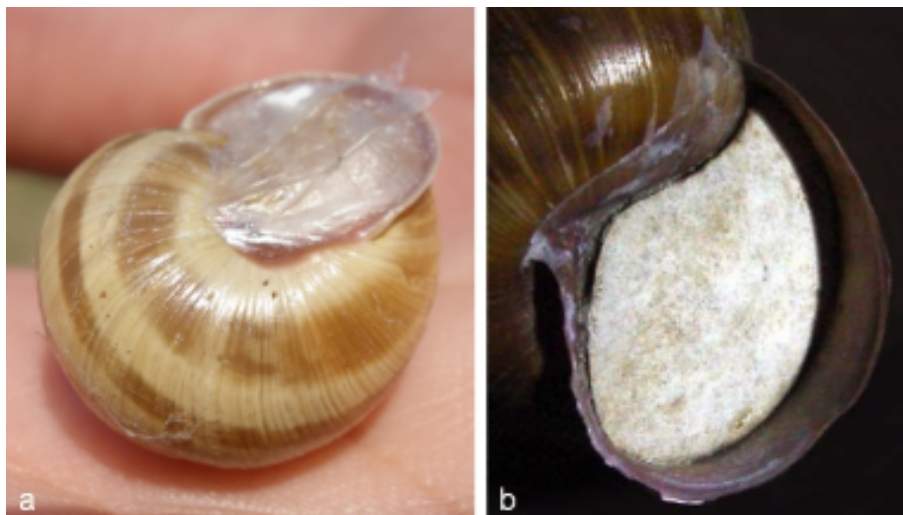
3.6. ábra. Különböző csigákból származó héjfedők

A csigaházat a köpeny felületének hámja termeli. A szegély mirigyei állítják elő a ház felszínét borító külső réteget, a héjhártyát (periostracum), amely áttetsző, barnás színű, és egy szaruszerű fehérje, a conchin (más néven conchiolin) építi fel. Egyes magyarországi csigák fiatal példányain a periostracum szőrszerű nyúlványokat képez, amelyek a korral fokozatosan lekopnak (pl. a vízi fialócsigák) vagy meg is maradhatnak (szárazföldi szőröscsigák). A felszín textúrája a periostracum szerkezetétől függően lehet sima, vagy finomabb, ill. erőteljesebb kiemelkedéseket mutathat. A csigaház változatos rajzolatát kialakító pigmentek közvetlenül a periostracum alatti conchin mátrixba rakódnak be. A periostracum alatti conchin mátrixba a felületre merőleges oszlopokban elrendeződő mészkristályok ágyazódnak, ez az oszlopos réteg (ostracum). Az ostracum felépítése határozza meg a ház vastagságát és átlátszóságát, ezt is a köpenyszegély mirigyei alakítják ki. Az oszlopos réteg alatt a conchin mátrixba ferdén elrendeződő lapocskák ágyazódnak, ez a hypostracum réteg, amelyet már a köpeny hozzáfekvő felszínének mirigyei képeznek. A legősibb csigáknál a hypostracumnak a köpeny felszínével érintkező felületén apró, a ház felszínével párhuzamosan, de szabálytalanul elrendeződő mészkristályok vékony rétege látható, amely a belső felszínnek erős fénytöréssel ezüstös, szivárványos fényt kölcsönöz. Ez az aragonitkristályokból álló gyöngyházzréteg (nacrum [középkori latin]), amely jellemzően a kagylókban fejlett, a csigáknál a legősibbekből eltekintve azonban hiányzik. Leglátványosabb a tengeri fülcsigák (*Haliotis*- fajok) gyöngyházzrétege. Az ostracum és hypostracum is több, különböző struktúrájú rétegből áll. A mész kalcit és aragonit kristályok formájában lehet jelen, ezek elhelyezkedése és aránya taxonspecifikus. Az élő egyedek áttetsző háza pár évvel az állat pusztulását követően rendszerint elveszti átlátszóságát a matrixban és a kristályszerkezetben bekövetkező változások miatt.



3.7. ábra. A csigaház szerkezete. a) barnás héjhártya, lekopófélben a házról, b) az oszlopos réteg vastagsága és szerkezete határozza meg a ház átlátszóságát, c–d) a zebra csiga vastos házfalában eltérő kristályszerkezetű részek átlátszó és átlátszatlan rétegeket hoznak létre, e–f) a csigaház színe, mintázata az oszlopos réteg felső részén alakul ki, g) az ősi csigáknál fényes gyöngyházzréteg borítja a ház belső oldalát (*Haliotis*)

A nyári hőséget és a téli hideget a szárazföldi csigák nyugalmi periódusban töltik (dormancia). A szárazföldi kopoltyús csigák az operculum lemezüket a héjnyílás elzárására használják ilyenkor. A nyári nyugalom (aestivatio) során a tüdőcsigák egy áttetsző, vékony hártyával zárják le szájadékukat, amelyet a köpeny mirigyei termelnek. Az aestiváló csigák általában a talajtól valamivel távolabb, növényeken vagy különféle tárgyakon helyezkednek el, gyakran látványos tömegekben, így kerülnek el a forró talajjal való érintkezést. A téli hibernatio alkalmával ugyanez a hártya jóval vastagabb és jelentős mennyiségű mész is rakódik bele, így jön létre a fehér epifragma, amely a mázatlan porcelánhoz hasonló tapintású, porózus, így az oxigént átengedi, de megvédi a csigát a kiszáradástól és a predátoroktól. A téli nyugalomra általában a talajba ássák magukat.



3.8. ábra. A szárazföldi tüdőcsigáknál egy meszes hártya (epifragma) zárja le a szájadékat a) a nyári nyugalom (aestivatio), b) a téli nyugalom (hibernatio) során

A csigák jelentős szerepet töltenek be, mint a közvetett fejlődésű metélyek köztigazdái. A legtöbb metélyfaj Európában az ülőszemű tüdőcsigák (*Hygrophila*) csoport két családjá, a Lymnaeidae és Planorbidae között oszlik meg, de a víziek mellett még több szárazföldi család fajai is érintettek. Példaképpen, a fenti két család legnagyobb európai fajaiban (nagy mocsári csiga, nagy tányércsiga) eddig 37 metélyfajt találtak 13 különböző családból. A metélyek végleges gazdái madarak vagy emlősök, köztük számos haszonállat és maga az ember, ezért állat- és közegészségügyi szempontból a csigáknak közvetítőként komoly jelentősége van. Potenciális veszélyforrás lehet a legsúlyosabb humán helmintiázisok egyikét, a bilharziázist terjesztő csiga köztigazdák egyik fajának megjelenése Romániában.

Magyarországon 2013-ban 220 csigafaj ismert és ez a szám várhatóan tovább növekszik az újabb behurcolt fajok megjelenésével.

Alosztály: Neritimorpha

Az idetartozó taxonok kládot alkotnak. Igen ősi csoport, maradványaik a földtörténeti óidő középső–devon időszaka óta ismertek. Embrionális és lárvális héjkezdeményük (protoconch) alapján a legprimitívebbek a ma élő csigák között. Radulafogazatuk alapján egységesen az ún. legyezőnyelvűek csoportjába tartoznak. A többség tengeri, általában a parti övezetben élnek, házuk 1 cm körüli. Vannak brakkvízi, édesvízi, sőt szárazföldi fajok is, utóbbiaknál a köpenyüreg falán át történik a gázcsere. Egyeseknél az utolsó kanyarulat uralja a házat, ezért gömbölyded ház alakul ki lapos tekerccsel, azonban számos faj patelliform, azaz csészecsigákra emlékeztető házat készít. Vannak köztük héj nélküli (parazita) fajok is, amelyek azonban nem rokonai a Heterobrancia alosztályba tartozó, színpompás, tengeri meztelencsigáknak.

Rend: Cycloneritimorpha

Az alosztály egyetlen rendje, számos kihalt család ismert. A legősibb fajoknál még páros a vese, a kopoltyúk és a szívpitvarok. A ma élőknél a szívpitvarok lehetnek párosak, de egy vese és egy bipectinata kopoltyú van.

Család: Neritidae – Bödöncsigák

A tekerces elenyésző méretű, a házat az utolsó kanyarulat uralja, így az felülnézetben tojásdad alakú, fala vastag, átlátszatlan, felszíne rajzolatoss. A szájadék félkör-alakú, pereme egyszerű, vele szemben látható a lapos, fehér boltozat, köldök nincs. A legtöbb faj tengeri, csak néhány él édesvízben.

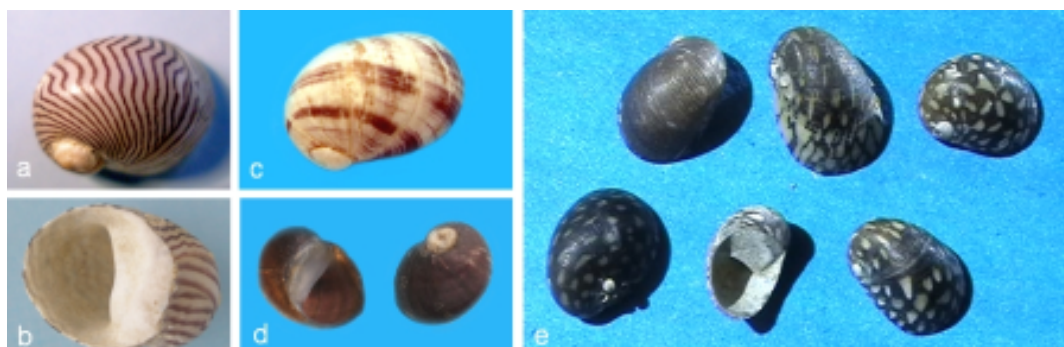
Theodoxus danubialis – rajzos bödőncsiga. A ház hossza 9–13 mm. Alapszíne világos szürkészöld vagy szürkésbarna, vörösbarna vagy lilászvörös, esetleg sötétebb árnyalatú zegzugos rajzolata merőleges a kanyarulat lefutására. Nagyobb folyók kövein él, az élőbevonatot fogyasztja. Ponto–balkáni faj, a Dunában és nagyobb mellékfolyóiban,

valamint egyes észak–olaszországi és ukrán vizekben él. Magyarországon a Duna, Tisza, Rába Zala folyókban található, a Dunában a folyami bődöncsiga térnyerésével egyre ritkább. Védett!

Theodoxus transversalis – sávos bődöncsiga. A ház hossza 7–11 mm. Sárgásszürke felszínén 3 (esetleg 4) sötét, hosszanti lefutású sáv látható. A Duna középső vízgyűjtőterületének bennszülött faja, a Dunában és egyes kisebbfolyókban (pl. Rába, Hernád) él. Magyarországon a Duna főágában erősen visszaszorult, talán ki is halt. Védett!

Theodoxus prevostianus – fekete csiga. A ház hossza 7–9 mm. Alakja a testvérfajáéra, a rajzos bődöncsigáéra emlékeztet. Külföldi populációban előfordulnak zezgugos mintázatú példányok, a nálunk élők azonban egyszínű feketék. Melegvízi faj, amely a Kárpát–medence területén endemikus. Valószínűleg a negyedidőszaki jégkorszak egyik interglaciálisában alakult ki a hozzá genetikailag legközelebb álló rajzos bődöncsigáéval közös őseiből. Csupán Alsó–Ausztria, Magyarország és Horvátország néhány melegvízi forrásában és azok kifolyó vizeiben él, hazánkban ma egyedül a Bükk alján Kácsfürdőn. Egykor Miskolctapolcán továbbá a tatai Fényes Fürdő forrásában és más termákvizekben is élt, mint szándékosan betelepített faj. Fokozottan védett!

Theodoxus fluviatilis – folyami bődöncsiga. A ház hossza 6–11 mm, a többi bődöncsigához képest kissé megnyúltabb. Színe és rajzolata roppant változatos. Alapszíne szürkéssárga, rajta barnásvörös vagy fekete hálózatos mintázat látható. A hazai populációkra jellemzőbb azonban a sötét alapon szürkéssárga foltos mintázat. A genusz fajai között a legnagyobb elterjedésű, ma az Alpok és Norvégia kivételével közel egész Európában megtalálható. Magyarországon először a Tiszában mutatták ki, majd évtizedekkel később, az 1990-es évek során a Duna mentén, ahol déli irányból terjedt el. Alig tíz év alatt gyorsan előzőnlötte a folyó főágát, mára ez lett a legközönségesebb bődöncsiga faj. A folyó hazai vízgyűjtőjén folyamatosan terjeszkedik, inváziójával egyidejűleg a másik két folyami faj megritkult.



3.9. ábra. A Neritidae család a) rajzos bődöncsiga, b) rajzos bődöncsiga szájadéka, c) sávos bődöncsiga, d) fekete csiga, e) folyami bődöncsiga

Rendsorozat: Caenogastropoda

A ma élő csigák legváltozatosabb csoportja. Főként tengeri fajok, köztük számos ember által hasznosított (pl. bíborcsigák, porceláncsigák, szárnyascsigák). A néhány édesvízi és szárazföldi csoport egymástól függetlenül hagyta el a tengert. A ház alakja több kládnál konvergens módon fejlődött, egyeseknél erősen redukálódott. Életmódjuk – főként a tengeri fajoké – igen változatos lehet. A 136 család közül csupán néhány nem tengeri. A korábban érvényesnek tekintett Mesogastropoda rend családjai tartoznak ide. A rend azonban parafiletikusnak bizonyult, egyes családok, pl. a Valvatidae család a testvércsoportnak tartott Heterobranchia alosztályba tartoznak.

Rend: Architaenioglossa

Teljesen kontinentális csoport kevés fajjal, édesvízi és szárazföldi fajok alkotják, tengeri őseik feltételezhetően kihaltak. Valószínűleg parafiletikus.

Család: Viviparidae – Elevenszülő csigák

Testük színe sötétbarna, apró vajszerű foltokkal. A fejen közepén csapott rostrum látható, a tapogatók vékonyak és hosszúak. Hasláruk viszonylag rövid, a héjfedő vékony, szaruszerű. A nőstény háza némileg nagyobb a híménél. Névadó tulajdonságuknak megfelelően elevenszülők. A hím jobb tapogatója megnagyobbodik, ez a párzószerve is. A belső megtermékenyítést követően a peték az embrionális fejlődés teljes időtartama alatt a nőstény

petevezetőjében fejlődnek, egyszerre akár több tíz is. Az utódok késő tavasszal hagyják el a nőstény testét. A fiatalok házában több sorban szőrszerű nyúlványok láthatók, amelyek később lekopnak. Élőbevonatot (baktériumok, algák és egyéb mikroszervezetek), leülepedett és lebegő szerves törmeléket egyaránt fogyasztanak, az utóbbihoz a kopoltyúkról jutnak hozzá, nyálkába ágyazva. Kedvezőtlen körülmények között (szárazra kerülve vagy télen) a héjfedővel lezárják házukat. A család néhány tíz fajt számlál, édesvíziek. Dél–Amerika kivételével minden kontinensen jelen vannak, a *Viviparus* genusz viszont kizárólag eurázsiai és észak–amerikai elterjedésű.

Viviparus acerosus – fialó csiga. Háza 40–55 mm magas, 5,5–6,5 kanyarulatból áll, fala vaskos, meredek falú, a kanyarulatok nem domborodnak ki jelentősen. A héj színe szürkés, barnássárga, három, változó színintenzitású narancsvörös sávval a kanyarulatok mentén. A Duna vízrendszerében endemikus, nagyjából Béctől a folyó torkolatáig fordul elő. Újabbban, elterjedése nyugati határánál hanyatlása figyelhető meg. Álló- és lassúfolyású vizekben él, de háza vastag fala miatt jól tűri a vízáramlás okozta mechanikai igénybevételt. A Duna, a Tisza, és Körösök mentén igen gyakori, de a többi alföldi folyóban is megtalálható.

Viviparus contectus – peremes csiga. Háza 30–45 mm magas, 6–6,5 kanyarulatból áll, kúpos, erősen kidomborodó kanyarulatai miatt kissé gömbölyded benyomást kelt. Nevét jelentősen kidomborodó kanyarulatairól kapta. Apex kihegyesedő, a ház fala áttetsző és vékonyabb, mint a fialó csigáé. Vízínövényekkel benőtt állóvizekben és lassúfolyású vizekben él, az erős vízáramlást kerüli, vékonyfalú háza összetörne egy szilárd aljzatú vízben való elsodródástól. Elterjedése jóval meghaladja a fialó csigáét, Európa nagy részén előfordul, eltekintve a kontinens északi és déli peremterületeitől. Magyarországon a nagyobb folyók mentén és a kapcsolódó kisvízes területeken mindenhol előfordulhat.



3.10. ábra. A Viviparidae család. a) fialó csiga héjfedőjével, b) peremes csiga (a nyilak a kanyarulatok peremét mutatják), c) fiatal peremes csiga szőrökkel, d) élő peremes csiga

Rend: Cerithioidea

A Caenogastropoda egyik viszonylag ősi kládja. Igen vegyes csoport, tengeri és édesvízi csigák alkotják. Édesvizekben több kisebb endemikus taxonja alakult ki. Fontosabb édesvízi családok a Melanopsidae és a Thiaridae.

Család: Melanopsidae – szurokcsigafélék

A ház trochospirális, lapos kanyarulatokkal és sekély varratokkal. Jellemzően barna alapszínűek. Főként szubtrópusi, trópusi területeken élnek. A harmadidőszak végén, a pliocén korban kontinensünkön több szurokcsigaféle élt és areájuk Európa nyugati részéig kiterjedt. A jelenkorik azonban kis elterjedési területen élnek, legnagyobb még a folyami *Esperiana* genusz areája. A családban a fajképződés egyik jellemző mechanizmusa a fajok közötti hibridizáció. A hímeknek nincs penise, párzaskor az ivarsejteket spermatorrával adják át

Melanopsis parreyssii – váradi maradványcsiga. Barnásvörös kiemelkedésekkel díszített, szürkésfehér, vaskos héja van, magassága legfeljebb 15 mm, rendszerint 5,5 kanyarulatból áll. A kanyarulatok lépcsősek, felületük a kanyarulat lefutására merőlegesen erőteljesen bordázott. A Nagyvárad melletti Pece-patak melegvizében és a felduzzasztásával keletkezett termálvízű tóban (Püspökfürdő) élő bennszülött faj, amely a tó kiszáradása miatt gyakorlatilag kihalt. 2013-ban néhány példányuk él még egy mesterségesen fenntartott pocsolóban. A faj állományának sérülékenységét fokozta, hogy a harmadidőszak során alapvetően meleg éghajlaton alakult ki, házái azóta jelen vannak a Pece-patak üledékben. Reliktum faj, amely már a jégkorszak előtt itt élt (ún. reliktum endemizmus). A budapesti termálvízű Malom-tóba a múlt század elején egy akvarista betelepítette, de jelenleg nincs ott élő populációja.

Esperiana esperi (*Fagotia esperi*) – pettyes csiga. Háza 16–22 mm magas, 8–9 kanyarulatból állszíne világosbarna, apró vörösbarna foltokkal, amelyek hiányozhatnak is. A szájadéka öblösebb és magasabb, mint a lentebb tárgyalt folyamcsigáé. Alapvetően folyami faj, a folyamcsigáéhoz képest kicsivel nagyobb a földrajzi elterjedése, a Duna több mellékfolyójában is jelen van, de valamivel ritkább. A Duna vízgyűjtőjén túl a pontuszi térség egyes folyóiban is megtalálható. Előfordult termálvizek kifolyóiban is (pl. egykor Tatán). A folyóvizek elszennyezése miatt állományai ritkulóban vannak, ezért védett.

Esperiana daudebartii daudebartii – melegvízi kis szurokcsiga. Pannon elterjedésű faj, kizárólag hévforrásokban és azok kifolyóiban él, Alsó-Ausztriában és Magyarországon néhány melegvízes forrásban. A folyamcsigánál valamivel kisebb, színe jóval sötétebb, formája azonban populációnként apró eltéréseket mutat. Önálló alfaji státuszát egyes kutatók kétségbe vonják.

Esperiana daudebartii acicularis (syn. *Fagotia acicularis*) – folyamcsiga. Háza a törzsfajénál magasabb, 16–24 mm, 8–10 kanyarulatból áll, valamivel keskenyebb, mint a pettyes csigáé, sárgásbarna színű, mintázat nélküli. Szájadéka alul egyes populációkban kis csatornát képez. Az apex gyakran lekopik az első kanyarulatok héjhártájával együtt, ettől csapottnak látszik. Pontuszi elterjedésű folyamokban élő faj, nálunk a Duna főágában él a pettyes csigával együtt. A folyóvizek elszennyezése miatt állományai ritkulóban vannak, ezért védett.

Család: Thiaridae – koronacsigák

A szurokcsigafélék közeli rokonai, mérsékeltövi meleg vizekben és trópusi vizekben élnek. Jellemzően vivipar vagy ovovivipar csigák, gyakran partenogenezissel szaporodnak.

Melanoides tuberculata – maláj tornyocsiga. Hegyes csúcsba kifutó trochospirális háza 30–50 mm hosszú, a tekercs jóval nagyobb a szájadéknál. A ház a kanyarulatok mentén finoman rovátkolt, világosbarna felszínét vörösbarnás harántsávok és foltok díszítik. Szubtrópusi, trópusi csigafaj, a 16–25 °C hőmérsékletű vizekben él. Szűznemzéssel szaporodik, a nőtény testében kikelő utódok egy ideig a szikanyag maradékával táplálkoznak. Bár Ázsiából írták le, Afrikai eredetű, ma már az Óvilág legnagyobb részén elterjedt. Inváziós fajként Európába és Dél-Amerikába is eljutott. Előszeretettel telepszik meg különféle állóvízi élőhelyeken, így az ember által létrehozott kis medencékben is. Nálunk akváriumi hobbiállatként tartják, ezen kívül a termálvizekben él, ahol szaporasága miatt potenciálisan veszélyeztetheti az őshonos endemikus hévízi fajok (pl. fekete csiga) fennmaradását. Egyik köztigazdája a délkelet-ázsiai humán tüdőmétélykórt okozó *Paragonimus westermanni* métélynek, amelynek nemrég egy lehetséges második köztigazdája, az inváziós gyapjasollós rák is megjelent Magyarországon.



3.11. ábra. Melanopsidae a) váradi maradványcsiga, b) pettyes csiga, c) Thiaridae: maláj tornyoscsiga

Rend: Hypsogastropoda

Az Architaenioglossa, Cerithioidea és pár kisebb csoport kivételével minden más Caenogastropoda ebbe a nagy fajszerű rendbe tartozik. Leszármazási viszonyaik rekonstrukciója nagyon nehéz, mert a kládok többsége igen gyors radiációval jött létre a perm kihalást követően. Egyes csoportok ugyan már a földtörténeti őidőben megjelentek, többségük azonban a földtörténeti középidő során alakult ki, köztük a mai családok némelyike is (pl. Hydrobiidae).

Öregcsalád: Littorinoidea

Család: Pomatiidae – szárazföldi ajtócsigák

Az Óvilág melegebb területein élnek, szárazföldön.

Pomatias elegans – nyugati ajtócsiga. Kúpos–tojásdad háza 13–16 mm magas, 4,5–5 erősen kidomborodó kanyarulatból áll, felülete világos sárgás–barna, a kanyarulatok lefutása mentén finoman bordázott. Szájadéka majdnem szabályos kerek, felül enyhén kihegyesedő, magassága kisebb a tekercséhez viszonyítva. Köldöke nagyon szűk, de mély. Héjfedője vastag, kívül erősen elmeszesedett. Szárazföldi csiga, köpenyüreg azonban nyitott (nincs kerek légzőnyílása, mint a tüdőcsigáknak) és csökevényes kopoltyúja helyett a köpenyüreg falán át lélegzik. Mozgása is eltér a tüdőcsigákétól: a hasláb két oldala felváltva siklik előre, nem pedig egyszerre. Mészkedvelő, napsütötte bokros, laza talajú helyeken él, aktív példányai azonban csak víz jelenlétében, például kiadós eső után figyelhetők meg. Nyáron az aestivatio során akár 10 cm mélyre is beássza magát a talajba. Mediterrán – nyugat–európai elterjedésű faj, Magyarországon ritka, szórányosan előfordul a Dunántúlon, például Órtilosnál, a Mecsek keleti részén, a Balaton környékén – főként a Tihanyi–félszigeten – valamint a Duna közelében. Védett!

Öregcsalád: Rissoidae

Az itt felsorolt családok tagjait korábban egységesen a Hydrobiidae családba sorolták. A felsorolt családokba zömmel édesvízi fajok tartoznak. A családok ugyan holarktikusak, a nálunk élő fajok azonban csak a Palearktiszon őshonosak.

Család: Bithyniidae

Jellemző a tojásdad ház és a meszes héjfedő koncentrikus növekedési vonalakkal. A hasláb széles, hátul lekerekített. Részben mikrofágok, azaz, az aljzat élőbevonatát fogyasztják, részben szuszpenziófalók, vagyis a fésűkopoltyúval kiszűrt szerves törmeléket eszik meg.

Bithynia tentaculata – közönséges vízcisiga. Háza 8–15 mm magas, 5–5,5 enyhén kidomborodó kanyarulatból áll. Csúcsa tompa, szájadéka tojásdad, felül kissé kihegyesedő. Köldöke fedett. Az élő állat háza szaruszínű, világosbarna, a héj az állat pusztulása után átlátszóságát hamar elveszíti és kiféhéredik. Kisebb és nagyobb állóvizekben, alföldi áramlóvizek csendes szakaszain él, egyik leggyakoribb csigánk. Európa nagy részén, az északi és déli területek kivételével megtalálható, továbbá Ázsia és Észak–Amerika mérsékeltövi területein is.

Család: Hydrobiidae

Kistermetű, zömmel édes- és brakkvízi csigák, egyesek a nedves vízparti talajban is megélnek.

Potamopyrgus antipodarum – lábas vízcisigácska vagy új-zélandi édesvízi csiga. Kúpos, ovális háza 7–8, erősen lelapult kanyarulatból áll, a szájadék magassága kisebb, mint a tekercs magassága. A ház rendszerint sárgásbarna, átlagosan 4–6 mm magas. A cseppalakú szájadékot vékony, szaruszerű héjfedő zárja le. Lágú üledékkel borított aljzaton, magas szerves anyag-tartalmú vizekben él. Szerves törmeléket és algákat fogyaszt. Új-Zélandon őshonos, behurcolt faj. Már a 19. század közepén megjelent Európában, Magyarországra a 20. század utolsó negyedére jutott el. Európában szűznemzéssel szaporodó, tágtűrű faj. Eredeti hazájában a váltivarú populációi a gyakoribbak, mert ez biztosítja a kellő genetikai variabilitást a paraziták elkerüléséhez, de azon területeken, ahová behurcolták, az élősködői nincsenek jelen. A Balaton medrében uralkodóvá vált, a Dunában és egyes holtágaiban is gyakori.

Család: Lithoglyphidae

A gömbölyded ház utolsó kanyarulata erősen kiöblösödik, a szájadék belül megvastagodó szegélye a köldököt eltakarja.

Lithoglyphus naticoides – kavicscsiga. Háza 7–12 mm magas, 4,5 kanyarulatból áll, a tekercs mérete csekély része a ház magasságának. Barnás színű héjhártyája az állat pusztulását követően akár teljesen lekopik, de a masszív, hófehérre kopott ház még sokáig fennmarad, kavicszerű külleméről kapta a faj a nevét. A Fekete-tenger nyugati medencéjében őshonos, Európában a jégkorszak után a Duna vízrendszerében terjedt el, de emberi közvetítéssel kontinens szerte széthurcolták. Hazánkban az alföldi vízfolyások nyugodtabb szakaszain és nagyobb állóvizekben élő gyakori csigafaj.

Család: Amnicolidae – forráscsigák

Világszerte elterjedtek, különböző kistermetű csigák tartoznak ide, főként édesvíziek, ritkábban tengeriek lehetnek, utóbbiak a parti övezet kövein élnek. Közép-Európában kizárólag a felszínalatti vizek és hidegvízű források lakói.

Bythinella austriaca – forráscsiga. Háza 2–3 mm magas, megnyúlt tojásdad, csúcsa tompa, 4,5 kanyarulat alkotja. Kelet-alpesi, kárpáti elterjedésű faj. Hazánkban a Visegrádi-hegység, a Börzsöny, a Mátra és a Bükk-hegység patakjaiban él, valamint Budapeستől északra a Duna bal parti forrásaiban, a forráskifolyó alatti oxigéndús, tápanyagszegény, savanyú vizekben, ahol a köveken kialakuló vékony baktérium- és algabevonatot fogyasztja. Petéit kövekre rakja vagy tegzesek üres lakócsövébe rejtji.

Bythinella pannonica – tornai patakcsiga (Védett!) Háza 2–4 mm, tojásdad, az utolsó kanyarulatnál erősen kiszélesedik. A Kárpát-medence endemikus faja, állományának 70%-a Magyarországon található, a többi Szlovákia határközeli részén. Mivel nagyon mérsékelt, ezért csak a Bükk, az Aggteleki-karszt és a Tornai-karszt patakjaiban él, állományai stabilak. Védett!



3.12. ábra. Hypogastropoda a–c) nyugati ajtócsiga, d) új–zélandi vízicsigácska, e–f) közönséges vízicsiga, g) forráscsiga, h) pataksiga, i) kavicscsiga

Alosztály: Heterobranchia

Az alosztály autapomorf bélyege a lárváisan balra csavarodó, heterostroph típusú protoconch egynél több kanyarulattal, de ez csak a veligera lárvával fejlődő fajoknál mutatható ki, a közvetlen fejlődésűeknél nem. Apomorf tulajdonság a lárvakori vesék maradványa egyes ősi fajoknál, amely egy pigmentált mirigy formájában megmarad a köpenyüreg boltozatán, de a levezetett csoportoknál eltűnik. A szemek a legtöbb taxonnál a tapogató közepén helyezkednek el, az elsődleges fésűkopoltyú hiányzik. Jellemzőjük még a spermiumok spirális alakja és a peteburkon eredő vékony fehérjefonalak (chalaza) jelenléte. Az alosztály egyes ősből csoportjai fennmaradtak, kirajzolva azt az evolúciós utat amelyen keresztül az alosztály mai levezetett tagjai kialakultak.

Rend: Ectobranchia

Ősi csoport, a többség tengeri, de kevés édesvízi tagja is van. A radula típusa alapján ősi legyezőnyelvűekből alakulhattak ki, ami arra utal, hogy a Heterobranchia klád már igen korán elkülönült a csigaevolúció folyamán.

Család: Valvatidae

Az ide tartozó csigáknak baloldalon egy kiölthető, bipectinata jellegű, de másodlagos fésűkopoltyúja, jobb oldalon egy fonálszerű nyúlványa, ún. köpenytapogatója van. A köpenytapogató szerepét még nem ismerik, feltételezhetően a ház felületét tisztogatja vele. Amikor a csiga kúszik, mindkét függelék látható. Héjfedőjük vékony, szaruszerű. Az állat feje enyhén kiölthető ormányban (proboscis) végződik.

Valvata piscinalis – kerekcsájú csiga. A zöldes színű ház lazán felcsavarodó, tekerese kicsi, magassága 4–6 mm. A szájadék majdnem szabályos kerek. Tiszta álló- és lassúfolyású vizekben él, gyakran vízínövények között. Szaporodáskor 20–25 ovális petét tartalmazó csomókat rakja le. Országszerte elterjedt, Eurázsia legnagyobb részén őshonos, Észak–Amerikába behurcolták.



3.13. ábra. A Valvatidae család. a–c) kerekcsájú csiga (fekete nyíl – köpenytagogató, barna nyíl – kopoltyú), a) forrás: Wikimedia Commons, anoním, Public Domain)

Alosztályág: Euthyneura

Alapvetően tengeri eredetű csoport, amelynek egyes kládjainál csigaház redukciója történt meg, mások több, egymástól független esemény során kiléptek a tengerből a kontinentális vizekbe, valamint a szárazföldre. Az édesvizeket két klád, a hazánkban is jelenlévő *Hygrophila* csoport és egy másik klád képviselői hódították meg. Négy különböző klád tért át egymástól függetlenül a szárazföldi életmódra, köztük a *Stylommatophora* és az *Ellobioidea* csoportok, amelyek a hazai szárazföldi csigák kizárólagos képviselői. Az *Euthyneura* csoportban megtörtént a detorzió, ezért rájuk a másodlagos egyenesidegűség jellemző.

A fontosabb kládok az *Euopisthobranchia* és a *Panpulmonata*. Az előbbieket alapvetően tengeriek, változatos megjelenésű, a ház redukciójának különböző fokozatait mutató csigák.

A *Panpulmonata* kládnak minden élőhelyen vannak képviselői. Az ősből, szárazföldre vagy édesvízbe kilépő csoportok között még vannak héjfedős csigák, az édesvízieknél még előfordulhat veligera lárva. A víziek vagy a test egész felületén keresztül, vagy másodlagosan kialakuló kopoltyúkkal, függelékekkel lélegeznek, a szárazföldiek pedig legalább részben a köpenyüreg falán kialakuló tüdővel.

Öregrend: Panpulmonata – tüdőcsigák

Kontinentális (édesvízi és szárazföldi), valamint tengeri csigák tartoznak ide, a ház redukciója több csoportban is előfordul. A karbon időszakban jelentek meg, de radiációjuk csak az újidőben történt meg.

Rend: Hygrophila – ülőszemű tüdőcsigák

Monofiletikus csoport. Ide tartozik valamennyi hazai édesvízi csiga-család, és néhány trópusi meztelencsiga faj, egy másik kládban. Szemük az egyetlen pár tapogató tövében található. Nincs héjfedőjük, a légzés döntően a köpenyüregben található tüdővel történik, de kisegítő légzőszerv is kialakulhat. Házuk viszonylag vékonyfalú, barnás alapszínű, áttetsző. Petéiket nyálkacsomóban rakják le szilárd aljzatra. A legnépesebb családok a mocsári csigák, a hólyagcsigák és a tányércsigák.

Család: Lymnaeidae – mocsári csigák

Vékony, szaruszínű, trochospirális házuk van, viszonylag hegyes csúccsal. A szájadéknak nincs pereme, szegélye éles. A köldök zárt vagy félig fedett. A petéket hosszúkas kocsonyás nyálkarétegbe ágyazva vizinövényekre rakják. A közelmúltig 13 mételycsalád hetvennél több fajtát mutatták ki a mocsári csigákban, köztük többnek komoly humán, ill. állatorvosi jelentősége van. A csiga köztigazdában fejlődő mételyek között legfontosabb a májmétely, amely főként haszonállatok parazitája, de emberben is előfordul. Feltehetően Európából kiindulva, mára a világ jelentős részén elterjedt.

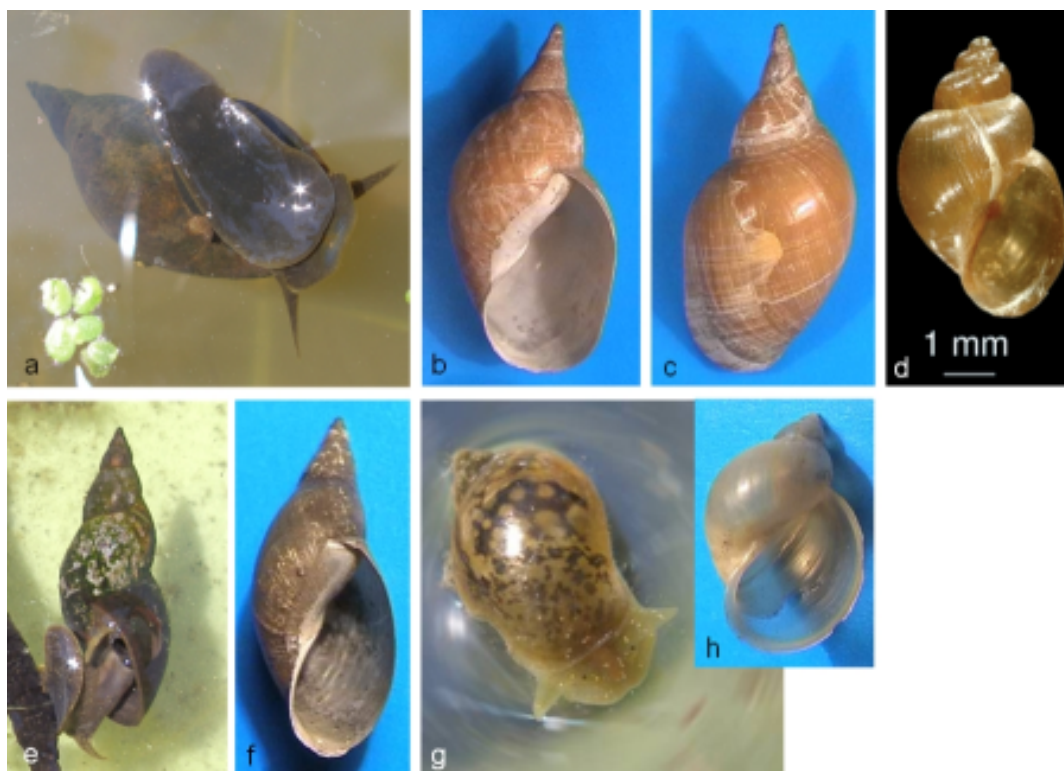
Lymnaea stagnalis – nagy mocsári csiga. Háza 45–60 mm magas, tornyos, csúcsa hegyes. A család legnagyobb hazai faja. Utolsó kanyarulata a szájadéknál erősen kiszélesedik, számottevően kidomborodik a tekercs síkjából. 7–7,5 kanyarulata lehet, felszíne szaruszínű, finom hosszanti vonalkázással borított. Köldöke nincs. Az állat

sötétszürke, tapogatói szélesek és rövidek. Álló és lassúfolyású vizekben él, országszerte közönséges faj. Holarktikus elterjedésű, Észak–Amerikában terjedőben van.

Stagnicola palustris – karsú csiga. Háza 20–22 mm magas, szájadéka akkora vagy kicsivel alacsonyabb, mint a tekercs. Az utolsó kanyarulat nem domborodik ki, így a ház egységesen nyújtott ovális alakú. A ház fala kicsivel vastagabb a nagy mocsári csigáénál, kevésbé áttetsző és színe sötét vörösbarna. Az állat teste sötétbarna., széles, rövid tapogatókkal. Lassúfolyású és állóvizekben él, gyakran olyan kisvizés élőhelyeken, mint mocsarak vagy vizesárok. Holarktikus, országszerte elterjedt.

Radix labiata komplex – pocsolyacsiga. Tojásdad, 11–22 mm-s házán az utolsó kanyarulat uralkodó, a 4–5 kanyarulatból álló tekercs kihegyesedő. Törékeny, de vastagabb, mint a hozzájuk hasonló, szárazföldi borostyánkőcsigák (Succineidae), háza fényes, áttetsző, de a ráakadó iszap miatt ez gyakran nem feltűnő. Szájadéka nyújtott ovális, felül enyhén kicsúcsosodik. A köldök félig zárt. Az állat szürkésbarna, világos vagy sötét pettyekkel tarkított, tapogatói rövidek, szélesek. Kisvizekben jellemző, függetlenül a tengerszint feletti magasságtól. Élőbevonaton (baktériumok, algák és más mikroeukarióták) és törmeléken élő faj, amely igénytelensége miatt a csigák számára amúgy nem jellemző élőhelyeken is megtalálható, így útmenti időszakos pocsolyákban éppúgy, mint a hegyvidék kopár, nedves szikláin. Ha élőhelye kiszárad, az aljzatba beássa magát. Az új élőhelyeket gyorsan benépesíti, de más csigafajok mellett nem marad meg. Helyenként tömegesen fordul elő. Közép–Európában egy nemzedéke van, tavasszal szaporodik és közelítőleg egy évig él. Svájcban évi két nemzedéke van, az egyik nyáron, 3–4 hónapig él, s a másik, amelyik áttelel, és 9–11 hónapig él. Nyugat–Eurázsiai elterjedésű faj. A komplex genetikailag és morfológiailag is hasonló fajtái a *Radix balthica* és a *Radix ampla* – fülcsiga, amelyek a ház, elsősorban a szájadék morfológiai jellemzői alapján különíthetők el egymástól.

Galba truncatula – májmételyes csiga. Háza 8–12 mm magas, 5–5,5 kanyarulat alkotja. Emlékeztet a karsú csigára, de jóval kisebb, kanyarulatai domborúak, varratai mélyebbek, köldöke nem teljesen zárt. A szájadék magassága egyharmada az egész házénak. Sekély, csendes állóvizekben, időszakosan vízzel borított árkokban, öntözőcsatornáknakban és keréknyomokban fordul elő, nagy ritkán a partra is kimegy. Nagyobb víztesteknek kizárólag a parti sávjában található. Az élőhely kiszáradásakor beássa magát az iszapba. Holarktikus, nálunk országszerte elterjedt. A májmétely (*Fasciola hepatica*) európai köztigazdaja.



3.14. ábra. A Lymnaeidae család. a–c) nagy mocsári csiga, d) májmételyes csiga, e–f) karsú csiga, g–h) pocsolya csiga

Család: Planorbidae – tányércsigák

A család világszerte elterjedt, de a genuszok nagy része Európában is jelen van. Házuk balra csavarodó, az őshonos európai fajok háza planispirális, vagy patelliform. A szájadék pereme élesen végződik. A haemolympha hemoglobint tartalmaz, amely az aszály idején szárazra került állatok túlélését biztosítja a szabad oxigéngyökök megkötésével. A családba tartoznak az embert fertőző veszélyes vérmételegyek, a *Schistosoma* fajok legfontosabb köztigazdái.

Planorbis planorbis – éles csiga. Háza enyhén hyperstroph, tehát a csúcsa jobban bemélyedt, mint a köldöke. Viszonylag vastag falú, a kanyarulatok sűrűn vonalkóztak. 5,5–6 kanyarulata van, az utolsón egy kiemelkedő taraj fut végig a kanyarulat alsó széléhez közelebb. A ház átmérője 12 mm körüli, a szájadék magassága 3,5–4 mm. Eurázsiai elterjedésű faj, de a Szaharától északra Afrikában is megtalálható.

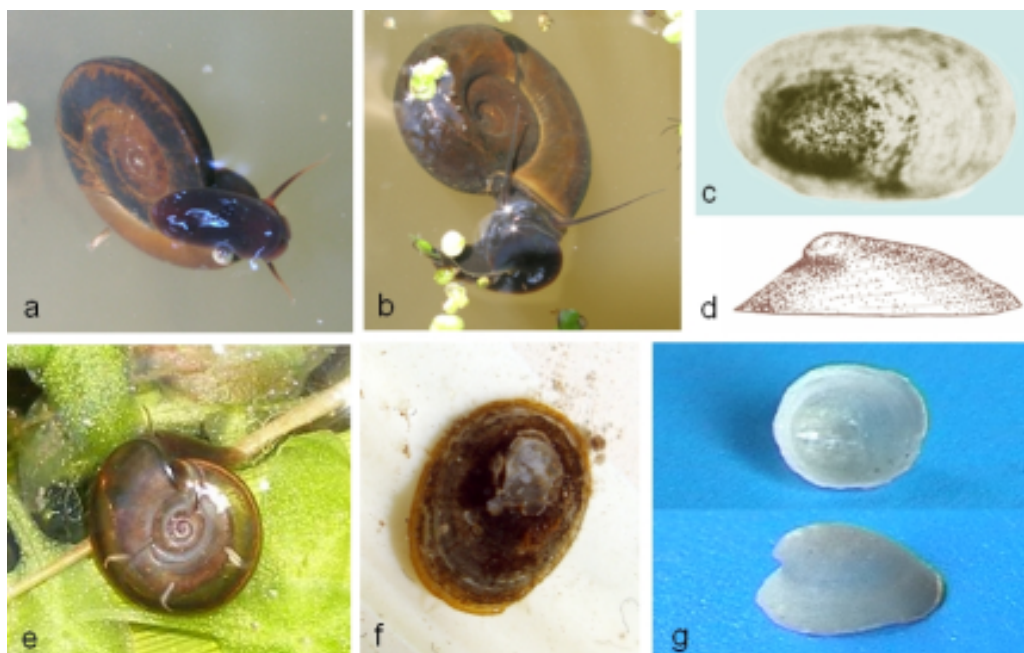
Planorbarius corneus – nagy tányércsiga. Háza 5–5,5 kanyarulatból áll, átmérője 25–30, de legfeljebb 40 mm, magassága 10–14 mm, erősen hyperstroph. Vesealakú a szájadéka az apex irányában enyhén beszűkül. Vöröses barna vagy zöldes barna színű, felülete finoman vonalkózt, közlőlől nézve gyakran apró, kalapácsütés-szerű benyomatokból álló (malleált) mintázatot mutat. A szájadék pereme mögött a ház belseje fehér színű. Jól viseli az anaerob környezetet és túri az élőhely időszakos kiszáradását. Szerves törmelékekkel táplálkozik. Két–három évig él, 15 °C vízhőmérséklet fölött szaporodik, tavasszal és ősszel. A petéket szilárd vízínövényeken helyezi el ovális, kemény, kocsonyás nyálkaburokban. Hínárral gazdagon benőtt lassúfolyású és állóvizek lakója, országszerte gyakori. Közép–Európában legalább 15 különböző metelyfaj fejlődik ebben a köztigazdában. Európában a legdélibb és az északi hideg területek és hegyvidékek kivételével mindenhol jelen van, Ázsiában a Léna vízrendszeréig honos.

Planorbis vortex – lemezcsiga. Háza mindössze 0,8–1,5 mm magas, átmérője 4–9 mm, 6–7 kanyarulata van. Az utolsó kanyarulat mentén éles taraj fut végig. A csúcs felőli oldala lapos, a köldök felőlin domborúak a kanyarulatok. Sík vidéken álló- és lassúfolyású vizekben és mocsarakban él, de az élőhely teljes kiszáradását nem viseli el. Európán át Nyugat–Sibériáig elterjedt, de a hegyvidékeket kerüli.

Segmentina nitida – gombcsiga. Nevét a ház gombra emlékeztető alakjáról kapta: alul domború, felül lapos, de az élő állaton fordítva viselt házának 4–5 kanyarulata van, a lapitottság az utolsó kanyarulat alján végigfutó tarajnak köszönhető. Átmérője 4–5 mm, magassága 1,2–1,4 mm. Az élő állat háza vörösbarna színű, általában fényes, áttetsző, mert ritkán képződik rajta élőbevonat, ami szokatlan az édesvízi csigák körében. Az utolsó kanyarulat belsejében 1–3, küllőszerűen elhelyezkedő, fehér zománcduzzanat látható. Köldöke szűk. Állóvizekben, mocsarakban él, főként a huminsavakban gazdag vizeket kedveli. Gyakran fordul elő a keresztes békalencsével együtt. Az időszakos kiszáradást is elviseli. Nyugat–Európában állományai hanyatlóban vannak, már több helyről kihalt. Elterjedési területe Európától Szibériában a Léna vízrendszeréig tart.

Ancylus fluviatilis – sapkacsiga. Patelliform háza 3,5–9 mm nagyságú, a csúcsból azonnal kitégülő szájadékból áll, kanyarulatai nincsenek. Oldalnézletben 2–3,5 mm magas, kúp alakú, az apex hátrafelé, enyhén jobbra irányul, sugárirányban vonalkózt. Az állat sötét színű, a fején fekete foltokkal. Teste nem nyújtható ki a szájadék alól. Ivarnyílása és légzőnyílása a jobb oldalon van. Tapogatói rövid, háromszögletű lebenyek, a szemek a tövüknél találhatóak. Nálunk oxigéndús, hideg középhegységi patakok kövein, Szigetközben a leaszott medrű Duna–szakaszon és néhány alföldi területen forrásokban él. Az élőbevonatot fogyasztja. Gázcserére nem jön a felszínre, a testfalon keresztül diffúzióval lélegzik. Európa más részein tápanyagszegény, hidegvízű tavakban is előfordul. Eurázsiai faj, a keleti területekről már hiányzik, de Észak–Afrikában is jelen van. A kontinens egyik legrégebb, hideg és mély tavában, az Ohridi–tóban több bennszülött *Ancylus* faj alakult ki.

Ferrissia fragilis – tompa sapkacsigácska. Megnyúlt patelliform háza van, jóval laposabb a sapkacsigáénál, hasonlít a pajzscsigára, de annál kisebb. A ház 3–4, legfeljebb 6 mm hosszú, magassága 0,8–1,2 mm. Síkvidéki faj, vízínövényekkel benőtt lassúfolyású vagy állóvizekben él, növények felületén 1 m mélységig. Jól túri a tápanyaggal túlterhelt (eutróf) vizeket. Nagyon gyors növekedésű faj, a petéből való kibújást követően 11 nap elteltével a még alig 2 mm–s állat már petézik. Inváziós fajaink egyike, Észak–Amerikából kiindulva közel egész Európát meghódította.



3.15. ábra. A Planorbidae család. a) éles csiga, b) nagy tányér csiga, c–d) tompa sapkacsigácska, e) gombcsiga, f–g) sapkacsiga

Család: Physidae – balogcsigák

Kis család kevés fajjal, házuk balra csavarodó, kistermetűek. Az utolsó kanyarulat kiöblösödik, a tekercshez képest általában magasabb. A szájadék megnyúlt ovális, pereme éles, szegélye nincs. A köpenyszegély lebenyei a ház külsőjére borulva járulékos kopoltyúként működnek.

Physa fontinalis – hólyagcsiga. Fényesen csillogó háza 4–4,5 kanyarulatból áll, tekercse kicsi, csúcsa tompa, magassága 10 mm körüli, de legfeljebb 20 mm. A szájadék igen magas, az utolsó kanyarulat uralkodik a házon. Holarktikus faj, de a melegebb déli területekről már a Mediterráneumban is hiányzik. Síkvidéki álló és lassúfolyású vizekben él. Hazánkban eltűnően van.

Haitia acuta – jövevény hólyagcsiga. Háza 5–5,5 kanyarulatból áll, csúcsa hegyes, tekercse a ház magasságának harmadát is kiteszi. Átlagosan 12 mm magas, hasonlít az előző fajhoz. A Dunában és mellékfolyóiban az 1920-as évek óta jelen levő, idegenhonos faj. Mesterséges tavainkban, termásvizekben tömeges előfordulása, akvárium növényekkel terjedő faj.

Aplexa hypnorum – nyúlánk hólyagcsiga. Háza 12–15 mm magas, karcsúbb és megnyúltabb az előző két fajénál. Kanyarulatának száma 6, tekercse a ház felét teszi ki. Holarktikus faj de nem gyakori. Nálunk alföldi területek kisvizeiben fordul elő alkalmilag. Legrejtélyesebb életmódú csigánk, amely mélyen a föld alatt vészeli át a száraz éveket valószínűleg hypobiotikus állapotban (hypnos = alvó).

Család: Acroloxidae – pajzscsigák

Kisfajszámú család, patelliform házzal, csökevényes tekerccsel, a ház csúcsa hátrafelé és enyhén balra hajló. Az eredetileg jobbra csavarodó házra utal, hogy az állat ivar- és légzőnyílása a jobb oldalon található.

Acroloxus lacustris – pajzscsiga. Vékony, törékeny háza 7,5 mm hosszú, 3,5 mm széles, 2 mm magas. A sapkacsigáéhoz képest laposabb, felületén koncentrikus növekedési vonalak láthatók, sugárirányú mintázata nincs. Nagyobb, mint a tompa sapkacsigácska, de alakra erre emlékeztet. A köpeny jobb oldalt kialakult nyúlványa járulékos kopoltyúként működik, tüdeje fejletlen. Síkvidéken és dombvidéken lassúfolyású és állóvizek lakója, szorosan a lebegő vízinövényekre tapad, az élőbevonatot fogyasztja. Eurázsia mérsékeltövi területein él, a hegyvidékeket elkerüli. Európában az élőhelyek leromlásával sok helyen visszaszorulóban van, nálunk rendszeresen előfordul.



3.16. ábra. A Physidae és Acroloxidae családok a) hólyagsziga, b) jövevény hólyagsziga, c) nyúlánk hólyagsziga, d–e) pajzscsiga

Rend: Eupulmonata – szárazföldi tüdőcsigák

Alrend: Stylommatophora – nyelesszemű tüdőcsigák

Az Eupulmonata-n belül két független alkalommal jelentek meg a szemek a hosszabb tapogató végén („nyelesszemű tüdőcsigák”), az egyik klád a Systellommatophora, a másik a Stylommatophora. Mivel hazánkban csak ez utóbbinak a fajai fordulnak elő, a magyar megnevezésük nyelesszemű tüdőcsigák. A nyeles szem tehát nem apomorfi tulajdonság, mert egy másik kládon levő csoportban (Systellommatophora) is megtalálható.

Család: Succineidae

A ház extrém vékony, törékeny, az utolsó kanyarulat dominál, az állat épphogy vissza tud húzódni a házába. A kisebb tapogatópár csökevényesen fejlett. Víz közelében élnek, s olykor a víz is ellepheti őket máskor a parti növényzeten láthatók. Métélyek köztigazdái lehetnek.

Succinea putris – borostyánkőcsiga. Háza általában 10–17 mm, de legfeljebb 27 mm magas., 3–4 kanyarulatból áll, az utolsó nagy méretű, ovális, uralja a borostyánsárga házat.. Az állat teste sárgás, vöröses árnyalattal, soha nem sötét pöttyös. Az énekesmadarak *Leucochloridium macrostomum* métegyének köztigazdája. Ártereken, vízpartokhoz kapcsolódó kisvizés élőhelyeken, nagyobb vizek partszegélyén él. Nádokon és vízparti növényekentartózkodik. Eurázsiai elterjedésű faj. Felületes ránézésre igen hasonló a család egy másik fajához, az *Oxyloma elegans*-hoz, azonban utóbbi köpenyfala sötét pontokkal tarkított és háza 9–17, max. 20 mm magas és legfeljebb 3 kanyarulata van.

Succinella oblonga – karcsú borostyánkőcsiga. Háza 5–8 mm magas, halvány szürkés sárga. A tekercs kanyarulatai a szájadékhoz képest nagyobbak és domborúbbak, mint a borostyánkőcsigáénál. Nyílt, nedves területeken a talajszinten él, de vizektől távol, ritkás növényzet mellett is előfordul, például szikes tavak kiszáradó aljzatán. Európában és Ázsia nyugati részén él.

Család: Cochlicopidae

Kis fajsámú család, házuk legfeljebb 7 mm magas, ovális vagy fuziform, talajlakók.

Cochlicopa lubrica – ragyogócsiga. Háza nyújtott tojásdad, legfeljebb 6,5 mm magas, csúcsa tompa. 5–6 kanyarulata enyhén domború. A szájadék magassága nem éri el a ház magasságának a felét. Felülete borostyán sárga, erősen

fénylő, innen ered a neve. Nyílt és fás területeken, nedves, párás élőhelyeken, a talajfelszínen, mohapárnában, fű között, avar alatt fordul elő. Igénytelen faj, a mészben szegény vidékeken is megtalálható. Akár egész évben szaporodhat, gyorsan fejlődik és legalább három évig él. Az Alföld száraz területeitől eltekintve országszerte előfordul. Holarktikus elterjedésű.

Család: Pupillidae – bábcsigák

Házuk nagyon kicsi, átlag 4 mm magas, hengeres, legalább öt kanyarulatból áll, a csúcsa többnyire tompa, a szájadékban fogszerű duzzanatok lehetnek, talajlakók.

Pupilla muscorum – bábcsgiga. Az élő csiga háza vörösbarna, az állat pusztulása után azonban a héjhártya hamar lekopik, és a héj kifehéredik. 3–4 mm magas, 5–6,5 kanyarulata van. Szájadékában az utolsó előtti kanyarulat falán egy, ún. tarkóduzzanat van, fogai nincsenek. Mészkedvelő, száraz, napos területeken a talajszinten él, fű között, avar alatt. Országszerte előforduló, holarktikus faj. A pleistocénben még nagyon gyakori, jelenleg ritkulóban van.

Család: Orculidae

Kisméretű csigák, hengeres vagy nyújtott tojásdad házzal, szájadékukat fogak, lemezek szűkíthetik.

Sphyradium doliolum – tompavégű csiga. Hordóalakú háza 4,5–6 mm magas, csúcsa tompa, 8–10 kanyarulatból áll. Az első néhány kanyarulat kiszélesedő, a szájadék előtti utolsó 2–3 keskenyebb. Felszíne finoman bordázott. Köldöke szűk. Szájadéka csapott ovális alakú, szegélye kihajló, felső részén feltűnő egy erős redő, az ún. parietális lemez. Üde, nyirkos, sziklás helyeken élő talajállat, Magyarországon a Délnyugat–Dunántúlon, a Dunántúli– és Északi–középhegységben, valamint a Mecsekben fordul elő. Dél– és Délkelet–Európában jellemző, de Nyugat–Európa egyes országaiban is megtalálható.

Család: Enidae – csavarcsigák

Diverz, nagy fajszámú család számos genusszal, kis és közepes méretű fajokkal. Házuk trochospirális vagy hengeres.

Chondrula tridens – tonnacsiga. Háza 7–16 mm magas, 7–8 kanyarulatból áll. Zsírfehérű, sárgásbarna vagy vörösbarna, felszíne viszonylag sima. Szájadékát éles, kissé kihajló ajak szegélyezi. Három, szabályosan elhelyezkedő, egymás felé néző foga van, egyik a szájadék boltozatán, a másik a külső száron, a harmadik az oszlopon. Üde, füves, bokros helyeken él, domboldalokon sziklák alatt a talajon tartózkodik. Az aktív állat csak meleg, nedves időben látható, nálunk sík– és dombvidéken egyaránt megtalálható gyakori faj. Alapvetően pontuszi, valamint délkelet– és dél–európai elterjedésű, a kontinens nyugati részén ritka.

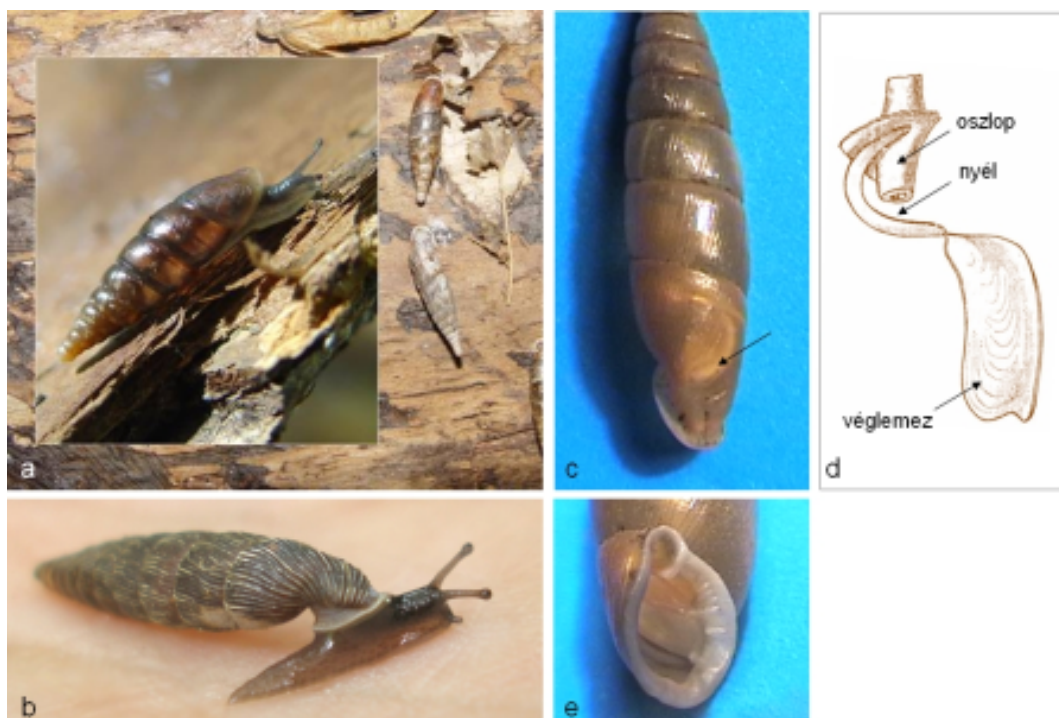
Zebrina detrita – zebracsiga. Háza 12–25 mm magas, 6,5–7 enyhén domború kanyarulattal. A kanyarulatokon jellegzetes csíkos rajzolat figyelhető meg, erre utal a genusz neve: hazánkban fehér alapszínen áttetsző barnássárga csíkok láthatók. Földrajzilag távolabbi területek populációinak példányain az áttetsző aranybarna alapon jelennek meg a fehér csíkok. Ez a mintázat a mészváz kristályszerkezetéből adódik, a héjhártya halvány vajsínű. Az elpusztult állatok háza egy év alatt teljesen kifehéredik. Szárazság– és melegkedvelő faj, csak meleg, csapadékos időben látni aktív példányait. A fiatal állat eleinte csak bomló növényi maradványokat fogyaszt, később már a fonnyadó növényi részeket is. Talajon és fűszálakon tartózkodnak. Az Alföldön és hegyvidékeink napos fennsíkjain, domboldalokon egyaránt közönséges. A juhokban élősködő lándzsás mótely egyik gyakori első köztigazdája. Európa középső és déli részén él, Ázsiában Iránig előfordul.



3.17. ábra. A Succineidae, Cochlicopidae, Pupillidae, Orculidae és Enidae családok. a–c) borostyánkőcsiga, d) ragyogócsiga, e) bábesiga, f) tompavégű csiga, g) tonnacsiga, h–i) zebracsiga

Család: Clausiliidae – orsócsigák

Az orsócsigák több mint 1300 fajjal a szárazföldi csigák egyik legnagyobb fajszerű családja. Világszerte előfordulnak, de elterjedési területük három elszigetelt földrajzi régióra oszlik. A hazaiak a palearktiszi és afrikai elterjedési területre jellemző fajok. Európában többségében vannak a balra csavarodó házú orsócsiga fajok. Egységesen jellemző rájuk a fuziform ház, amelynek szájadékában legtöbbször lemezek találhatók. A zárólemez, vagy clausilium a család névadó tulajdonsága. Egy rugalmas nyélből és egy vékony, meszes véglemezből áll. Az utolsó előtti kanyarulat belsejében az oszlopról eredő, hajlékony nyélen ülő véglemez az utolsó kanyarulatban helyezkedik el, szűkítve annak belsejét. A csiga kinyújtózásakor a nyél elhajlik és a véglemez csapóajtószerűen a kanyarulat falához közelíti. Az állat visszahúzódása után ismét nagyjából merőlegesen helyezkedik el a kanyarulat falára. A zárólemezen kívül a szájadékban fajra jellemző számú lemez található, amelyek befolyásolják a clausilium elmozdulását, így azzal együtt alkotják a csiga zárókészülékét. A zárókészülék felépítése fajra jellemző. A házat 9–15 kanyarulat építi fel, a szájadék enyhén kihajló peremben végződik. A kanyarulatok felszíni mintázata fajra jellemző, alapvetően bordázott, vonalkás vagy sima felszínű lehet. Üde párás mikroklimát kedvelnek, sziklákon, fatörzseken és talajon élnek, aktív egyedeket csak nagyobb esőzések után látni. Magyarországon főként hegyvidéken valamint a Nyugat–Dunántúlon fordulnak elő. Leggyakoribb hazai fajok az *Alinda biplicata*, *Laciniaria plicata* és a *Cochlodina laminata*, de akad több ritka, köztük két védett faj is.



3.18. ábra. A Clausilidae család. a–b) élő orsócsigák, c–d) a clausilium és elhelyezkedése, e) orsócsiga szájadéka lemezekkel

Család: Arionidae – csupaszcsigák

Házuk redukálódott, felülnézetben kétoldali szimmetriát mutatnak, a farki vég nem kihegyesedő. (A ház csökevényesedése más kládba tartozó szárazföldi csigáknál is bekövetkezett.) A redukálódott köpeny a fej mögött egy líraalakú köpenypajzsot formál (scutellum), rajta a légzőnyílás jobb oldalt, a scutellum középvonalától a fejhez közelebb helyezkedik el. A ház csupán a scutellum alatti meszes szemcsék formájában marad meg, s csak néha található ugyanott egy kisebb mészlemez. A test felületét mély bőrreccsok borítják, a köpenypajzs felszíne finoman szemcsézett.

Arion subfuscus – élénk csupaszcsiga. Kinyújtóztatva 70 mm méretű, összehúzódva széles tojásdad, szinte kerek alakú lesz. Színe a szürkésbarna és a narancsvörös között ingadozhat, oldalán olykor barnás csík fut végig, talpa szürkésfehér. A talp nyálkája szintelen, a testen képződő sárga vagy narancsvörös, nálunk leginkább a középhegységeken és a Nyugat–Dunántúlon található. Főként fenyvesekben, elegyes erdőkben és bükkösökben él, gyakran található gombákon vagy fakéreg alatt. Palearktikus elterjedésű, Európa mediterrán területeiről hiányzik. A közeli rokon *A. fuscus*tól morfológiailag szinte lehetetlen megkülönböztetni, ezért *A. subfuscus* komplexként szokták említeni.

Az *Arion vulgaris* – spanyol csupaszcsiga (helytelenül *A. lusitanicus*) idegenhonos, inváziós faj. Az 1950-es években Délnyugat–Európából elindulva az egész kontinentet meghódította, az egyik legveszélyesebb inváziós faj. Növények mellett ürüléket, dögöt is fogyaszt. Tömeges elszaporodását elősegíti, hogy míg a szárazabb mediterrán éghajlaton a több száz lerakott pete jelentős része kiszárad és elpusztul, a kontinens csapadékosabb, üdebb területein ez a veszteség nem jelenik meg. Több más *Arion* fajjal hibridizál. Terjedése főként kertészetekben használt talajok kereskedelme során történik.

Család: Zonitidae

A ház nagy, a tekercs mérete változó, az utolsó kanyarulat nagy, széles, tarajos is lehet. A szájadék éles szegélyben végződik. A köldök tág.

Aegopis verticillus – kövi csiga. Kúpos, gömbölyded, sárgásbarna háza legalább 26–30 mm széles, a tekercs kevésbé emelkedik ki az utolsó kanyarulat síkjából. Teste rendszerint kékesszürke. Űde erdőkben, meszes, márgás törmelékes talajon él, kövek között, avar alatt, nedves talajon. Száraz időben beássa magát a talajba. Elhalt növényi részeket,

dögöt és kisebb házas csigákat fogyaszt. Kis földrajzi elterjedésű faj, az Alpok keleti részén és a csatlakozó csapadékosabb hegyvidékeken, valamint a Dinári-hegységben honos. Magyarországon a Kőszegi-hegységben, Sopron környékén és a Dél-Dunántúl egyes területein fordul elő.

Család: Oxychilidae

Az élő állat háza üvegszerűen áttetsző, sárgás színű. A tekercs alig emelkedik ki az utolsó kanyarulat síkjából. A szájadék szegélye éles. Köldökük látható. Talajlakók, leginkább bomló növényi részek között található.

Aegopinella minor – dombi csiga. Háza 9–10 mm széles, 3,5–5 kanyarulatból áll, a tekercs egészen lapos. Világossárga, de alulnézetben a köldök közelében fehér árnyalatú. Köldöke tág, látszanak az utolsó előtti kanyarulatok. Szájadéka valamivel szélesebb, mint amilyen magas. Növényzet alatt az avarban él. Közép- és dél-európai faj.

Oxychilus glaber – átlátszó csiga. Háza 6–8,5 mm széles, 5,5–6 kanyarulatból áll. A köldök szűk, az utolsó előtti kanyarulatra nem is lehet rálátni. Szájadéka kicsivel magasabb, mint amilyen széles. Avarban, fatörzsek alatt, kövek között, a talajfelszín alatt él elsősorban nedves területeken, hegy- és dombvidékeinken. Más csigákkal, elhullott állatokkal, ízeltlábúakkal táplálkozik. Közép- és délkelet-európai faj.

Daudebardia spp. – félmeztelencsigák. A genusz jellemző tulajdonsága a redukált ház, amely csak a kisméretű köpenyt és zsigerzacskót takarja, a kifejlett állat már nem tud teljesen visszahúzódnival bele. A vékonyfalú ház 1,5–3 kanyarulatból áll, utolsó kanyarulata hirtelen ellaposodik és kitágul. Légzőnyílása hátratólódik a ház szegélyéhez. Ritkán látható, rejtett életmódú állatok, üde, magas páratartalmú helyeken fordulnak elő a talajban. A közép- és dél-európai *D. rufa* a középhegységeinkben honos. A félmeztelencsigák ragadozók, fiatal gilisztákkal, rovarlárvákkal és csigákkal táplálkoznak.

Az Oxychilidae és Zonitidae családokkal közös leszármazási csoportot alkotnak az alábbiakban ismertetett meztelen- és házatlan csigák.



3.19. ábra. Az Arionidae, Zonitidae és Oxychilidae családok. a–b) spanyol csupaszcsiga, c–e) kövi csiga, f) dombi csiga, g) átlátszó csiga, h) félmeztelencsigá

Család: Limacidae – meztelencsigák

Csupasztestű csigák, testvégük kihegyesedő, a hátoldalon végig vagy csak a fark közelében egy feltűnő taraj fut. Nyálkájuk színtelen. A köpenypajzs a fej mögött található, alatta helyezkedik el a héj maradványa, egy vékony lemez formájában. A légzőnyílás a köpenypajzs jobb oldalán, a középvonaltól a testvég irányában helyezkedik el. Azonosításuknál a héjmaradvány szerkezete is fontos lehet. Méretük változatos, vannak egészen kicsi, pár centis fajok, míg mások húsz centiméternél is hosszabbak. A természetes élőhelyekre jellemzőek, bár van köztük néhány szünantróp faj. Számos faj a pázás során, egy közös nyálkafalon függeszkedik. Éjszaka aktívak, nappalra kövek, fatörzsek alá, odvakba, üregekbe rejtőznek. Döntően növényevők, de sokan fogyasztanak gombákat és dögöt is.

Limax maximus – nagy meztelen csiga. 10–20 cm hosszú, barnásszürke alapon sötét foltokkal. A talpa egységesen világos színű. A *Limax cinereoniger* – óriás meztelen csiga legalább 20 cm hosszú, köpenypajzsa sötét, a teste feketés, kékés–szürke, a fehér taraj a láb hátsó felén látható. A talpa három pásztára osztott, melyek közül a két szélső sötét, a középső világos. Mindkét faj Európa–szerte megtalálható.

Bielzia coeruleans – kárpáti meztelen csiga. 16 cm-re is megnő, a fiatal állat kezdetben barnás, csak kifejlletten jelenik meg a kék vagy zöld szín. A színezet igen változatos lehet, a türkíz–zöld és az indigókék mellett a két szín további árnyalatai is előfordulnak. Táplálékuk fakorhadék, gombák és különböző növények, köztük a szeder levele, vagy a mérgező kapotnyak. Magyarországon az Északi–középhegységben a Bükk és a Zemplén üde völgyeiben él, időben látható. Védett kárpáti faunaelem, a Kárpátokból csak az említett területekre húzódik le, egyedül a Tisza felső szakaszánál ismert egy hazai alföldi előfordulása.

Család: Agriolimacidae – házatlan csigák

Kis- és közepes termetű csigák, többnyire 5 cm alatti testhosszal. A háti taraj csak a fark közelében figyelhető meg. Nyálkájuk fehér színű. A légzőnyílás helyzete az előző családéhoz hasonlóan a köpenypajzs hátsó harmadában látható. Több fajuk fontos mezőgazdasági kártevő. A fajok külső morfológiai bélyegek alapján nem különíthetők el. A *Deroceras reticulatum* – hálózatos meztelen csiga elsősorban friss, nedvdús növényi hajtásokat fogyaszt. Lerakott petéi áttelelnek, az állat közel egy évig él, télen általában elpusztul. Csapadékosabb években jelentősen elszaporodik.



3.20. ábra. A Limacidae család. a) nagy meztelen csiga, b) óriás meztelen csiga, c–d) kárpáti meztelen csiga

A következő három család a Helicoidea főcsaládba tartozó, azonos kládon levő csoport.

Család: Bradybaenidae

A család Ázsia melegebb területein honos, egyetlen faja él Európában.

Fruticicola fruticum – berki csiga. Háza gömbölyded, 14–21,5 mm széles, 5–6 domború kanyarulatból áll. Az utolsó kanyarulat nagy, kiöblösödő, a köldök nyitott és kívül tág, beljebb összeszűkül. Szájadéka éles peremben végződik. A ház színe piszkosfehér, sárgás, vagy rózsaszín, kissé áttetsző. Olykor egy vörösbarna sáv fut végig a kanyarulatokon. Az állat testének színe időnként élénk citromsárga. Üde bokrosokban, ártéri növényzeten, de akár kiszáradt mentén is közönséges. Gyakran tartózkodik növényeken. A Nagyalföld száraz területeinek kivételével országszerte elterjedt, palearktikus faj.

Család: Hygromiidae

Kis és közepes méretű csigák. Az avarban élők háza jellemzően vékonyfalú, barnás és olykor szőrökkel borított, a napfényben élő, szárazságtűrő fajoké rendszerint vastagabb, fehér, sötét sávokkal, szőrök nélkül. Köldökük nyitott. A főcsigákhoz közel álló család, több alcsaláddal. Európában nagyjából 50 faj fordul elő.

Xerolenta obvia – kórócsiga. Háza 6,6–12 mm széles, ellapított, 5,5–6 kanyarulat alkotja. A tekercs alig emelkedik ki az utolsó kanyarulat síkjából, előfordulnak már–már korong alakúnak tűnő példányok is. Fehér alapon sötétbarna sávjai időnként pontsorokká szakadoznak. A köldök tág, egészen az apexig tart. Szárazságtűrő csigáink egyike, füves, bokros helyeken, nyílt, gyér növényzetű területeken is előfordul. A nyári melegben többmagával fűszálakra, gallyakra kapaszkodik fel ahol hártyszerű, meszes zárólemezt (epifragma) fejleszt a nyári nyugalmi időszak (aestivatio) idejére. Így óvja meg magát a forró talajon a túlhevüléstől. Birkalegelőkön is közönséges, ezért érdemes tudni, hogy a juhok gócos tüdőférgességét okozó fonálféregfajok egyik fontos köztigazdója. Magyarországon a Dunántúl nyugati részén és a Tiszántúl középső és északi területein még nem találták meg, máshol közönséges, gyakori faj. Holocén végén betelepült faj, feltehetőleg a római időkben terjedt szét az utak mentén a járművekre tapadva.

Monacha cartusiana – tejfehér csiga. Háza 8,5–17 mm széles, gömbölyded, 5,5–6 enyhén domború kanyarulatból áll. Tekercse többé–kevésbé kúposan kiemelkedik az utolsó kanyarulatból. Köldöke igen szűk, a szájadék pereme enyhén ráhajolhat. Áttetsző, zsírfényű, piszkosfehér, szájadékának szegélye éles, de a pereme határozott szegélyt formál, amely vörös és hófehér színezetű, mint a karthauzi szerzetesek ünnepi csuhájának szegélye, ami alapján a tudományos nevét kapta. Az avarcsigánál üdebb, nedvesebb helyeken él, talajon, a fűszintben, vagy víz közelében a part menti növényzeten; zárt erdőkben nem jellemző. A juhokban élősködő lándzsás mótely egyik lehetséges köztigazdója a zebracsiga mellett. Nyugat– és Dél–Európában, kelet felé egészen a Krím–félszigetig és a Kaukázusig honos.



3.21. ábra. A Bradybaenidae és Hygromyidae családok. a–b) berki csiga, c–d) kórócsiga, e–g) tejfehér csiga

Család: Helicidae

A szárazföldi csigák egyik nagy fajszerű csoportja, gömbölyded házuk van, a többi rokon családtól anatómiai jellemzőikben térnek el. A Palearktisz nyugati felén jellemzőek.

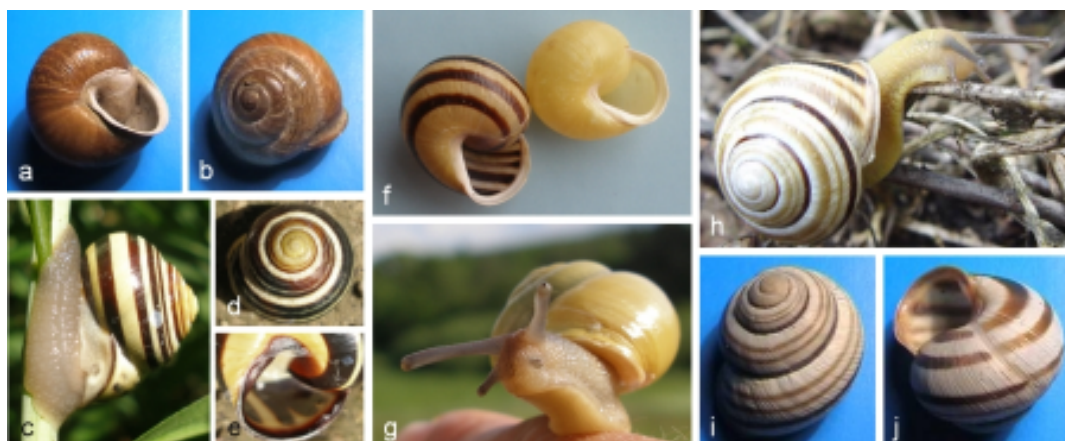
Arianta arbustorum – márványozott csiga. Háza gömbölyded, az utolsó kanyarulat átmérője 14–26 mm, a tekercs jelentősen kimagasodik, a ház magassága majdnem eléri a szélesség értékét. 5–6 domború kanyarulata van. Felszíne vonalkázott, a kanyarulat egyenletes lefutását helyenként a növekedési vonalak kiemelkedése töri meg. Mogyoróbarna alapon apró, sárgás foltokkal mintázott, egyes példányokon barna sáv fut végig a kanyarulatokon. A szájadék majdnem kerek, peremét kihajló, hófehér ajak szegélyezi. Amíg az állat növekszik, a szájadék pereme élesen, ajak nélkül fejeződik be. Köldöke félig zárt. Üde erdőkben, ligetekben, bokrosokban, ártéri erdőkben él, a talajon vagy a fűszintben. Magyarországon a Duna mentén és a Dunántúl egyes, főként nyugati területein él, a Duna–Tisza között csak pár előfordulása ismeretes. Jellemző élőhelyein gyakori faj. A Tiszántúlról hiányzik. Európai faj, a kontinens északi és középső részén honos, a meleg, mediterrán területekről hiányzik.

A *Cepaea* fajok háza gömbölyded, legtöbbször sárgásfehér alapszínű, a kanyarulatokon öt, barnásfekete harántsáv fut végig. Ehhez az alapszínhez és mintázathoz képest fajoként eltérések lehetnek. Köldökük fedett. A szájadéknak jelentős szegélye alakult ki, amelynek színe fajra jellemző.

Cepaea vindobonensis – pannon csiga. Szélessége 17–26 mm, 5–5,5 kanyarulata van. A héj soha nem olyan mély sárga, mint a másik két rokon fajnál. A harántsávok olykor egészen halványak lehetnek, más színváltozata nem jellemző. A szájadék pereme világos barna színű, jelentős ajakduzzanattal. Melegkedvelő, napsütötte, száraz helyeken, de a közvetlen napfénytől védett zugokban, növényi részekben vagy köveken található. Közép- és Kelet-Európában, továbbá a Balkán-félsziget északi részén honos.

Cepaea hortensis – kerti csiga. A ház szélessége 14–21 mm, 4,5–5 kanyarulata van. A héj intenzívebb színű, mint a pannon csigánál. A harántszalagos forma mellett létezik egyszínű citromsárga, rózsaszín és szalmaszínű változata is. Szájadékának pereme hófehér, jelentős ajakduzzanattal. Erdőkben, bokrosokban, hűvösebb és árnyékosabb élőhelyeken él, mint az előző faj. Magyarországon nyugat felől alapvetően a Duna vonaláig hatolt el, bár a Körösök mentén is ismert néhány előfordulása. Egyes területeken gyakori, de állományai hanyatlóban vannak. Védett. Nyugat- és észak-európai faj, a Skandináv-félsziget déli részén még előfordul.

Cepaea nemoralis – ligeti csiga. Háza 18–25 mm széles, 4,5–5 kanyarulatból áll. Színezete a három hazai *Cepaea* faj közül ennek a legváltozatosabb. Alapszíne világossárgától a vörösbarnáig változhat, sárga, rózsaszín és halványbarna árnyalatokon keresztül. Harántszalagjainak száma is változhat, gyakran csak egyetlen egy díszíti. Szájadékának pereme sötét, feketés barna színű, gyengén fejlett ajakduzzanattal. Ligetes erdőkben, üde, bokros területeken a növényzetben és a talajon él. Magyarországon a Dunántúl nyugati felén, a Keszthelyi-hegységben, a Balaton-felvidéken, a Zalai-dombságban, Vas és Somogy megye dombvidéki, nedves, ligetes erdeiben él. Néhány egyéb előfordulása is ismert a Duna vonaláig. Európa teljes nyugati felében Skandináviától a Mediterráneumig megtalálható, elterjedésének keleti határa nagyjából a Balti államok és Albánia tengelyében fekszik. Védett faj.



3.22. ábra. A Helicidae család 1. a–b) márványozott csiga, c–e) ligeti csiga, f–g) kerti csiga, h–j) pannon csiga

Helix pomatia – éti csiga. A legnagyobb szárazföldi csiga Közép- és Nyugat-Európában. Háza 32–50 mm széles és 30–50 mm magas, gömbölyded. 4,5–5 kanyarulata van. Héja vastag, felül közepesen fényes, erőteljesen vonalkázott. Világosbarna alapszínű, gyakran sötét vagy világos, kissé elmosódó harántszalagokkal. Az idősebb példányok héjhártyája helyenként lekopik. Szájadéka kerek, felül kihegyesedő, szegélye enyhén kiszélesedik. Köldöke szűk, a szájadék pereme nagyrészt eltakarja, ritkán teljesen zárt. Télre jellegzetes, fehér, meszes epifragmát készít, ezzel zárja le a házat. A hibernálás után áprilisban jön elő. Szervezete éves szinten ekkor tartalmazza a

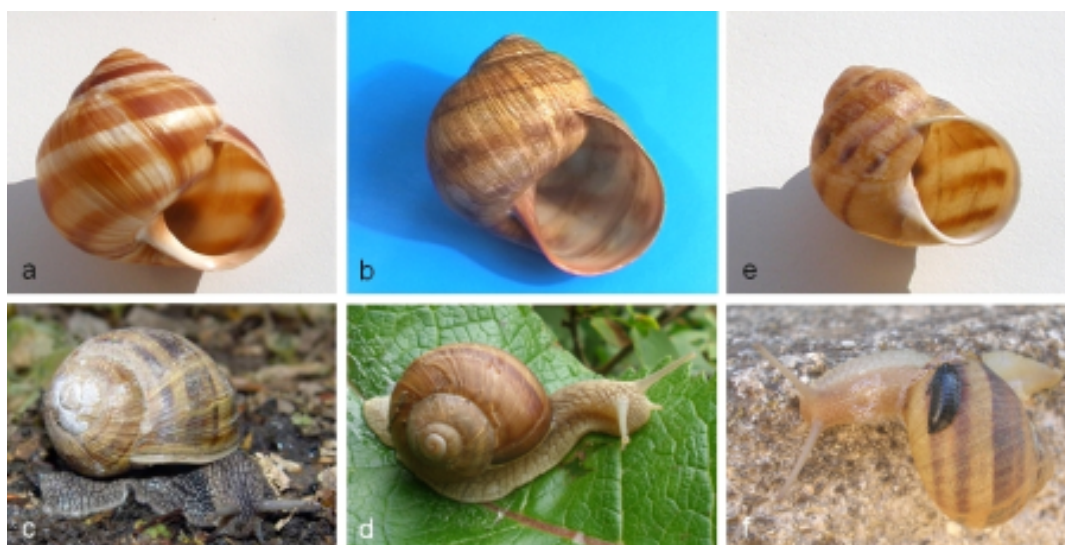
legkevesebb meszet. Június során történik a párzás, ezt 4–6 héttel követően a laza talajba 3–5 cm-s mélyedést készít, amelybe 30–50 tojást rak. A tojásrakó helyet a telelőhelyhez hasonlóan a lábával ássa ki, a házat is felhasználva a dugóhúzóalakban történő mozgás során. A csiga ezután visszavonul a mélyedésbe, a spermatárolójából elraktározott spermiumokkal megtermékenyíti a hímnőmirigyben lévő petesejteket, amelyekből csak ekkor alakulnak ki a tojások. A tojásrakás igen hosszú folyamat, az állat negyed-, ill. félóránként rak le egyetlen, fél cm körüli tojást. A tojásrakás tehát 15–25 órát is igénybe vesz. Az anyaállat ezután földdel befedi a mélyedést és ezzel szülői gondoskodása véget ér. A fiatalok meleg idő esetén 25 nap múlva bújnak elő a tojásból. A második telelés után, másfél éves korukra válnak ivaréretté, ekkorra házuk már eléri a 4 cm-t és kialakul rajta az öt kanyarulat. Magyarországon mindenhol megtalálható, csak a Nagyalföld legszárazabb területeiről hiányzik. A kontinens legdélibb és legészakibb területeitől eltérően egész Európában elterjedt, a Fekete-tengerig bezárólag. Az éti csigát már a rómaiak is ették, de hazánkban fogyasztása nem jellemző, külföldi eladásra azonban nálunk is gyűjtik. Felvásárlását és kivitelét törvény szabályozza, csak a hatóság által jóváhagyott formában történhet, évente kétezzer tonna maximális mennyiségben. Gyűjteni csak április 1. és június 15. között szabad, a legkisebb engedélyezett méret 3 cm. Bár hazánkban van Európa egyik legnagyobb éti csiga állománya, a gyűjtése miatt folyamatos hatósági kontrollt igényel, emiatt lett védett faj.

Helix lutescens – ugarcsiga. Valamivel kisebb az éti csigánál, átmérője legfeljebb 33 mm, kanyarulatainak száma nem több 4,5-nél. Színe világosabb, szalmasárga és harántszalagjai igen halványak. Életmódja hasonló, de valamivel szárazabb élőhelyeken (meszes, agyagos lejtők, pusztai gyepek) is megél. Nálunk az Alföld északkeleti részén a Felső-Tisza vízgyűjtője mentén, valamint délkeleten a Körösök vidékén, az országhatár közelében fordul elő. Európa keleti részén őshonos a Fekete-tengerig (Lengyelország délkeleti, Szlovákia keleti, Magyarország észak-keleti, keleti, Szerbia északkeleti része, Románia, Moldva, Ukrajna). A bolygatott területekről hamar eltűnik, védett.

Helix lucorum – csokoládécsiga. A legnagyobb szárazföldi csiga Dél-Európában. Magyarországon csak alkalmi betelepülő, bár a Sváb-hegyi Természetvédelmi Hivatal kertjében és annak környékén évtizedek óta él, más behurcolt fajok társaságában. Csokolébé barna a teste és a héja is, amin keskeny, világos övek futnak a csavarodási iránnyal párhuzamosan. Íze állítólag nem oly kellemes az ingyencek számára, mint a fehér húsú éticsiga íze, ezért aztán gyakorisága ellenére sem preferálják a fogyasztását az egyébként csigát az ételeikben bőven felhasználó országokban.

Cornu aspersum – márványos éticsiga. Gömbölyded házú csiga, 28–45 mm átmérőjű, 4,5 –

5 kanyarulata van. A ház fala valamivel vékonyabb a *Helix* fajokénál. Az utolsó kanyarulat uralkodik a házon, amely szaruszínű alapon sötét márványos sávokkal díszített. Az alapesetben öt, különálló sáv gyakran egyetlen márványos szalaggá olvad össze. A szájadéknak pereme az oszlop felé kihajló, ezért a köldök zárt. Közép-Európában az 1970-es évek óta terjed, Magyarországon a kétezres évek óta jelentős mértékben. Az éticsigához hasonlóan már a rómaiak is fogyasztották, Franciaországban ma is tenyésztik. Íze azonban elmarad az éti csigáétól, ezért, bár a márványos éti csiga Dél- és Nyugat-Európában széles elterjedésű, gyakori faj, a kelet-európai éti csiga iránti kereslet nem csökkent. Hazánkban nemkívánatos inváziós fajnak tartjuk.



3.23. ábra. A Helicidae család 2. a) csokoládécsiga, b–d) éti csiga, e–f) márványos éticsiga

Öregcsalád: Ellobioidea

Ebbe az öregcsaládba tengeri, brakkvízi és szárazföldi csigák tartoznak, az utóbbiak a többi Panpulmonata csoporttól függetlenül léptek ki a szárazföldre. A csoport fajai mind morfológiai, mind ökológiai szempontból igen nagy változatosságot mutatnak.

Család: Carychiidae

Kisméretű, nagyjából 2 mm magasságú, ún. mikrogasztropodák. Ovális házu csigák relatíve jelentős méretű tekerccsel, áttetsző, szintelen házzal. Szájadékkukban lemezek találhatók. Az idetartozó, talajszinten élő fajokra nagy fenotípusos változatosság jellemző, amely mögött számos, morfológiailag el nem különíthető faj áll.

Carychium minimum – parány csiga. Háza 2 mm magas, ovális, 4–5 kanyarulatból áll. A szájadék pereme megvastagodott, rajta három, egymással nagyjából szemben elhelyezkedő lemez látható. Hozzá igen hasonló a *C. tridentatum* faj. Talajlakók, nedves talajban, vízpartokon, rétek talaján, vagy más, magas páratartalmú mikro-élőhelyeken, pl. korhadó fatörzsek vagy kövek alatt találhatók, országszerte. A kis testméret miatt elsősorban a passzív terjedés jellemző rájuk, így csekély mozgáskéességük ellenére a kontinens nagy részén jelen vannak, sőt, észak-amerikai megjelenésük is ennek tulajdonítható.

Osztály: Bivalvia – Kagylók

A kagylók a csigák után a puhatestűek legnépesebb osztálya. A közel 10 000 fajnak csupán töredéke, nagyjából 270 édesvízi. Az állat testét rendes esetben a héj teljesen elrejtí, csak a víz be- és kivezetésére szolgáló szifók valamint a láb nyújtózat ki belőle. A recens fajok héja két, többé-kevésbé lapított teknőfélből áll, amelyeket a dorzális oldalon végighúzódo zárpárányzat fölött elhelyezkedő szerves sarokpánt (ligamentum) tart egyben amely a hazai kagylóknál a búb (umbo) mögött található. Hazai kagylóink teknői nagyjából egyformák, de a tengeri fajoknál a két teknő alakja erősen különbözhet. A teknők összezárásáért az egy vagy két záróizom felelős. A teknők megfelelő illeszkedését a kagylóteknő dorzális szegélyén található zárpárányzaton elhelyezkedő struktúrák: fog- vagy lécszerű kiemelkedések biztosítják, amelyek az ellenoldali teknő zárszerkezetének megfelelő pontjához kulcs-zár elv alapján illeszkednek: pl. az egyik teknőn kiemelkedő lécszerű a másik teknőn levő barázdába. A kiemelkedések alakja és száma általában fajra jellemző, az azonosításnál használható bélyeg. Az umbo melletti fog elnevezése kardinális fog, a távolabbiaké pedig oldalfogak. A fogazat jellege a magasabb rendszertani kategóriák kialakításánál is szempont volt, mára a filogenetikai vizsgálatok egyes, a fogazat alapján felállított alosztályok monofiletikus voltát igazolták. A kagylóteknő növekedése a búbnál indul és koncentrikus növekedési vonalak jelzik a növekedés ütemét. Az édesvízi kagylóknál a teknőt kívül a szerves héjhártya (periostracum) borítja, alatta az oszlopos réteg (ostracum), belül a gyöngyházréteg (hyostracum) húzódik. A kagylók testfelépítése az aljzatlakó, szűrőgető életmóddal összefüggésben leegyszerűsödött, az elülső testvégen nincs jól elhatárolt fej, hiányzik a reszelő nyelv és a garat mirigyei. A tapintó, kémiai érzékelés, valamint a látás a teknők nyitott, ventrális oldalánál a köpenyszegélyhez kapcsolódik. Légzésük lemezkopoltyúkkal történik. Az aljzatlakó fajok a lábukkal mozognak, a helytűlők fiatalon valamilyen aljzathoz rögzítik teknőiket a köpeny ún. bisszusz-mirigye segítségével. A bisszusz-mirigy váladéka a vízben megszilárduló, ragadós fehérjefonál, amely igen előnyös mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik, akár csak a pókselyem vagy a hernyóselyem. Egyes tengeri fajok bisszusz-fonalát régen kézműipari termékek: háló, kesztyű, fonott táskák előállítására használták. A hazai kagylók közül lárvakorban a najádoknál, kifejezetten pedig a vándorkagylóknál fordul elő bisszusz-mirigy. A kagylók váltivarúak vagy hímnősek lehetnek, a megtermékenyítés belső, a hímvarsejtek a bevezető szifon át jutnak be a petesejteket tartalmazó állat köpenyüregebe. Szaporodásuk vagy vitorlás (veligera) lárvaival, vagy glochidium lárvaival, vagy közvetlen fejlődéssel történik. A veligera elsősorban a tengeri fajoknál jellemző, embrionális héjkezdeménye és viszonylag nagyméretű csillós vitorlája van. Édesvízben csak a tengerből nemrég édesvízi életmódra áttért fajoknál van jelen (pl. *Dreissena* spp.). A glochidium vagy kajmacsos lárva az Unionidae és a Margaritiferidae családokban fordul elő. Két teknőjének ventrális része fogazott, karomszerű képletek, az ún. kajmacsok vannak rajta és egy bisszuszfonalat (fogófonál) bocsájt ki magából. A fonállal halak testére tapad, majd a karmokkal felsérti a bőrt, elsősorban az úszók és a kopoltyúk, továbbá a bőr területén, és a testnedvekkel kezd táplálkozni. A bőr az élősködő lárva körülnövi (encisztálódás), majd 2–10 hét elteltével az átalakult kagyló körül képződött ciszta fala kipattan és a kagyló az aljzatra süllyed. A továbbiakban szűrőgető életmódot folytat majd az iszapban. Az encisztálódott lárva szervezetében fejlődési folyamatok játszódnak le, növekedés nélkül. Kialakul például a lárvalis helyett a végleges köpeny, a záróizmok és a láb, az idegrendszer is ekkor éri el a megfelelő fejlettségét. A glochidiumok kibocsátása a szaporodási

időszakban elhúzódva történik, akár 2–3 héten keresztül. A halivadékra, fiatalabb halakra nézve a glochidium lárvák károsak, sőt veszélyesek lehetnek. A gazda legyengülését, és a kopoltyúk elborításával fulladást okozhatnak. Az európai glochidiumos kagylók általában nem gazdaspecifikusak. Magyarországon 26 kagylófaj él, amelyek két alosztályt és négy családot képviselnek. Az élőhelyek általános leromlása, valamint az inváziós fajok terjedése miatt az édesvízi kagylók a legveszélyeztetettebb állatcsoportok egyike.

Alosztály: Heterodonta

Három kardinális foguk van.

Rend: Veneroida

Főként tengeri kagylók, de édesvízi képviselőik is vannak. Általában vastaghéjúak, két teknőjük és két záróizomuk egyforma méretű.

Család: Sphaeriidae – gömbkagylók és borsókagylók

Teknőjük ovális, kerekded, külső felszíne sima, a héjhártya világosbarna. A búb a teknő felső élvonalának a közepe táján (*Sphaerium* fajok) vagy amögött (*Pisidium* fajok) helyezkedik el. 1–25 mm, átlagosan 5–6 mm méretű, kis kagylók, 1–3 évig élnek. Többnyire a homokos üledékbe ássák be magukat, csak a teknői közül kissé kiülthető szifók nyílnak az aljzat felszínén. Lábuk viszonylag hosszú, a teknő hosszát meghaladja. Hermafroditák. Egyedfejlődésük az anyaállat kopoltyúlemezei között megy végbe és csak a kis kagylók hagyják el annak testét. A család mindkét neműje (*Sphaerium*, *Pisidium*) jelen van a hazai faunában, a legtöbb faj a borsókagylók közé (*Pisidium*) tartozik. 16 fajukkal a legnépesebb hazai kagylócsoport. Minden hazai víztípusban előfordulhat valamelyik Sphaeriidae faj.

Sphaerium corneum – gömbkagyló. Teknője 10–14 mm hosszú, álló- és lassúfolyású vizeink iszapjában él, rendszeresen megtalálható. Eurázsia mérsékeltövi részein elterjedt, keleten a Léna vízrendszeréig megtalálható.

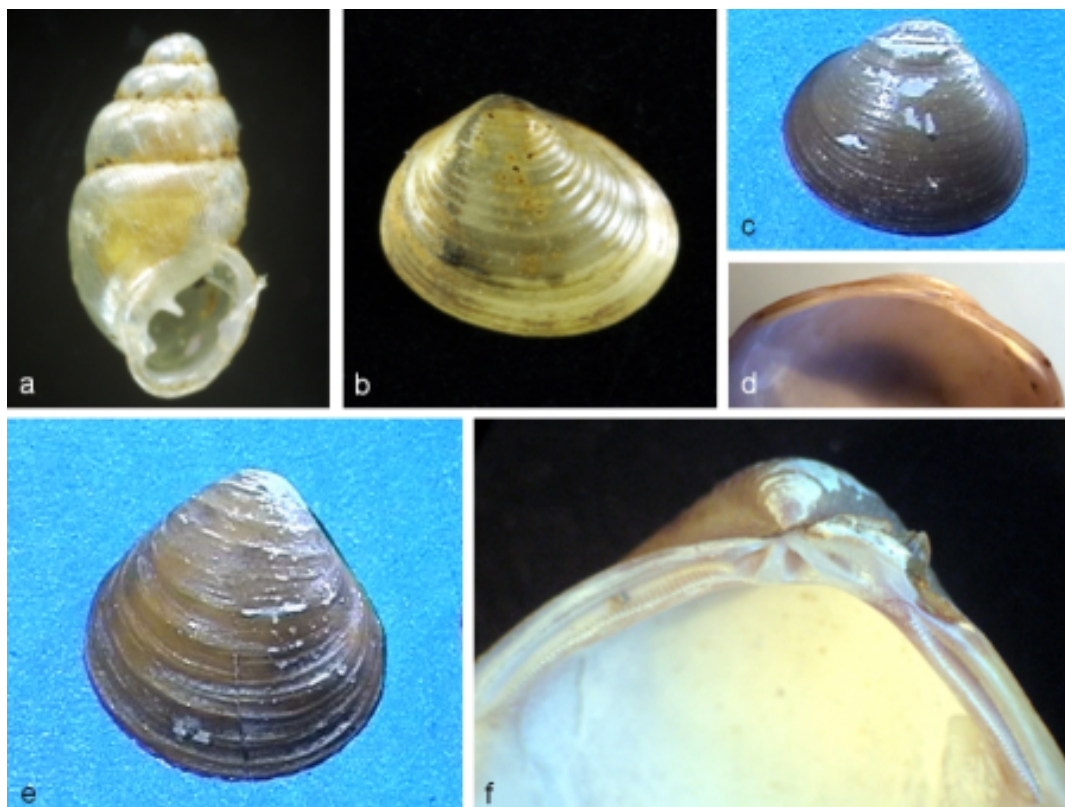
Pisidium spp. – Borsókagylók. A nagy borsókagyló (*Pisidium amnicum*) teknői 8–11 mm hosszúak, a legnagyobb borsókagylónk, a gömbkagylóktól legegyszerűbben a hátratólódott búb különbözteti meg, növekedési vonalai a teknők hasi széle felé erőteljesebbek. Tisztavízű patakok, folyók, sőt, tavak homokos aljzatán él. Európaszerte elterjedt, országosan jelen van a nagyobb folyókban és állóvizekben, de sehol sem gyakori.

Család: Corbiculidae

A Sphaeriidae család közeli rokona. Teknőjük lekerekített, a kiemelkedő búb miatt enyhén háromszögletű, aszimmetrikus. Fala vastag, külső felszínén a halványabb növekedési vonalakkal koncentrikusan erős kiemelkedések láthatók, ezért tapintása nem sima. A búb középen helyezkedik el, a zárszerkezet felépítése erőteljesebb, mint a Sphaeriidae családban, 3 jól látható kardinális foguk és 2–2 vékony oldalfoguk van. Legfeljebb 4 cm nagyságúak, az aljzat üledékébe ássák magukat, 2 kinyújtózó szifójukkal tartják fenn a kapcsolatot a víztérrel. Szekvenciális hermafroditizmus jellemző rájuk, lehetnek először hímek vagy nőstények, majd nemet váltanak. Önmegtermékenyítés és kölcsönös megtermékenyítés is előfordul. A megtermékenyítés belső, a szifón bejutó sperma megtermékenyíti a petéket, amelyek az anyaállat testében a kopoltyúk között fejlődnek. A kijutó kis kagylók kisebb méretűek a szülőhöz képest, mint a Sphaeriidae családban.

Corbicula fluminea – folyami kosárkagyló. Mérete hazánkban jellemzően 1–3 cm, de a Dunában a Paksi Atomerőmű hűtővizének befolyója tájékán a 4 cm-t is eléri. Az egyik legveszélyesebb inváziós faj, hazai jelenléte 1999 óta ismert. A kétezres évek közepére a Duna hazai szakaszán a legnagyobb előfordulási gyakoriságú kagylók egyike lett. A főág mellett a mellékágakban is megtalálható. Ázsiai eredetű, eredetileg meleg mérsékeltövi, szubtrópusi faj, amely Amerikában már az 1920-as évek eleje óta jelen van, Közép-Európában a Duna–Rajna csatorna 1995-ös megnyitása óta nagy területeket hódított meg, hazánkba valószínűleg a Rajna felől érkezett. A folyókban mindenféle mikroélőhelytípust kihasznál, a Balatonban is jelen van. Visszaszorítja az őshonos folyami kagylófajokat. Gyors növekedésű kagyló, 3–9 hónap alatt ivarérett lesz. Utódszáma egy szaporodási időszakban a 60–70 000 egyed is elérheti. 2–4 évig él. Nagymennyiségű vizet, egyedenként akár 1,3 litert is átsűrhet óránként. A megtermékenyítést követő 5–6. napon fejlett, már lábbal rendelkező, 200 µm méretű utódokat bocsájt ki. Ezek fejlődéstani értelemben a veligera állapot utolsó fázisának, a pediveligera állapotnak felelnek meg. Nem úsznak a víztérben, hanem az aljzatra telepsznek és az üledékben érik el teljes kifejltségüket. A lábuk csillós hámla segítségével az aljzat

mikroszervezeteit is fogyaszthatják, ami szintén hozzájárul sikerességükhöz. Lárválisan meglévő bizzuszmirigyük eltűnik.



3.24. ábra. A Carychiidae, Sphaeridae és Corbiculidae családok. a) paránycsiga, b) nagy borsókagyló, c–d) gömbkagyló faj, e–f) folyami kosárkagyló

Család: Dreissenidae

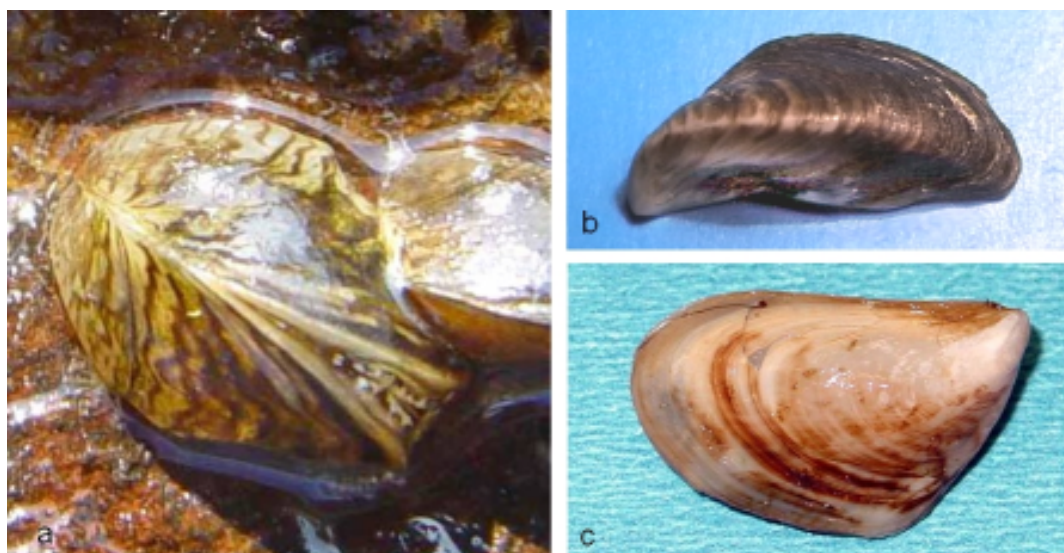
A teknők háromszög alakúak, a háti oldal domború, a hasi oldal egyenes, csak a búb közelében enyhén bemélyedő. A két teknőfél ezen a ponton egy rést zár körbe, amelyen a bizzuszfonalak kinyújtóznak. Jól fejlett szifóik a levezetettebb kagylócsoporthoz emlékeztetnek. Váltivarúak, a megtermékenyülés belső, pár nap múlva veligera lárvákat bocsájtanak a vízbe. A lárvák 3–4 héten át táplálkoznak a nyílt víz, lebegő élőlényközösségében, a planktonban, majd letelepsznek az aljzatra. Bizzuszfonalaiuk segítségével rögzülnek valamilyen szilárd felületen és a továbbiakban helytűlő, szűrőgető életmódot folytatnak. A kis fajszerű család az egykori Paratethys területén alakult ki, sós vízű, majd csökkentsós vízi, kiédesülő tavi környezetben, ma a *Dreissena*, a *Congeria* és a *Mytilopsis* genusokban vannak recens fajok. Magyarországon két *Dreissena* faj él, a vándorkagyló és a kvagga kagyló. A harmadkori reliktum *Congeria* fajok nálunk csak fosszilis formában találhatók meg. Ilyen a balatoni kecskeköröm – *Congeria unguis caprae*, amely az egykori Pannon-tenger kiédesülő vizében élt, majd kimosódott miocén–pliocén időszaki kőületei a jégkorszak során turzásokban halmozódtak fel az akkor magasabb vízállású Balaton partján. A Dinári-hegységben a ma is vannak recens *Congeria* fajok, ezek egyedülálló módon barlanglakó életmódra tértek át, állományaik erősen veszélyeztetett természeti értékek. A *Mytilopsis* a család legősibb genusza, számos faja alakult ki, a ma élők Nyugat–Afrika és Észak– valamint Közép–Amerika területén élnek, kialakulásuk centrumából kihaltak. A *Mytilopsis leucophaeata* 1930 óta jelentős inváziót mutat, Észak–Amerikában, majd Európa tengerpart menti országaiban terjedt szét. Mivel a hajók ballasztvizével terjed, megjelenésére a jövőben a Dunában, így hazánkban is számítani lehet.

A hazai *Dreissena* fajok a ponto–kaspi térségben őshonosak, és a folyami hajózással kezdték világméretű inváziójukat. Magyarországon a vándorkagylót először 1867-ben találták meg, a kvagga kagylót 2008-ban. A vándorkagyló terjedésének első állomása Magyarország volt a beinduló folyami gőzhajózással, tőlünk terjedt tovább a kontinensen. A kvagga kagyló a Dnyeper vízrendszerében őshonos, terjeszkedése jelentősen később, 1990 körül indult. A kétezres évek elejétől kontinensek között is intenzíven terjed. Kártételük ökológiai téren sikeres szaporodási, terjedési és planktonszűrő képességükből fakad. Ahol megjelennek, ott elszaporodnak, majd

a vízi mikroszervezetek (algák, csillósok, kerekesszék) kifalásával visszaszorítják azok vízterben élő fogyasztóit (kerekesszék, evezőlábú rákok, ágascápú rákok, vagyis a zooplankton), így a velük táplálkozó halak tápláléka is szűkösebb lesz, végül már a ragadozók sem jutnak megfelelő zsákmányhoz. Az újonnan érkező kvagga kagyló helyenként a már több mint száz éve megtelepedett vándorkagyló állományait szorítja ki, ugyanis szűrőkapacitása a vándorkagylóénál is hatékonyabb, így mélyebb vizekben is megél. A halak ívóhelyén való megtelepedésük csökkenti az ikrák megtapadására alkalmas felületek nagyságát. A lágyszőnyegon a najádok teknőin nagy számban megtelepedő vándorkagylók gátolják a najádok mozgását és csökkentik az elérhető táplálék mennyiségét, ami végül a kagyló pusztulásához vezet. Gyakorlati vonatkozásban az emberi létesítményeken kialakított bevonatok létrehozásával okoznak hatalmas károkat (vízi műtárgyak, hajók felületének elborítása, festett felületek eróziója, csövek eltömítése). Bár mindkét *Dreissena* fajnál jelentős mértékű a fajon belüli alakváltozatosság, mégis erősen emlékeztetnek egymásra. A búb alatt a zárpárhányzaton nincsenek fogak, a teknőket összekötő sarokpántok belül helyezkednek el és a búb alatti vékony redőn tapadnak. A teknők külső felszínén világos alapon zegzugos harántsvonalak láthatók, belső felszínük fénytelen.

Dreissena polymorpha – vándorkagyló. Hossza 25–45 mm, de már 6 mm hosszú példányok is lehetnek ivarérettek. 16–23 mm széles és 13–18 mm magas. A teknő háti elülső és hasi oldalát egy szögletes él határolja el. Az összecukott kagylót a hasi oldalára lehet állítani. Folyó- és állóvizeinkben egyaránt elterjedt, gyakori faj, a pangóvízű élőhelyeken és a hegyi patakokban nincs jelen.

Dreissena rostriformis bugensis – kvagga kagyló. Mérete azonos tartományban van a vándorkagylóéval, legfeljebb 4 cm hosszúra nő. Teknőin nincs szögletes él, a teknők hasi oldala kevésbé lapos, kissé ívelt, a kagylóhéj nem áll meg rajta. Színe a búb közelében világosabb, mintázata is eltűnik. A bízszuszfonalak kilépési helye közelebb van a búbhoz és a nyílás kisebb. Magyarországon jelenleg a Duna és Balaton területén ismert, terjeszkedése folyamatos.



3.25. ábra. A Dreissenidae család. a–b) vándorkagyló, c) kvagga kagyló

Alosztály: Palaeoheterodonta

Ősi kagylóklád, már a földtörténeti óidő Rendvicium időszakától kezdve jelen van. A zárpárhányzaton változó számú fog és él lehet. A legtöbb édesvízi kagyló ide tartozik.

Rend: Unionida

Két egyforma, ovális, nagy méretű teknőjük van, gyöngyházrétegük fejlett, két záróizomuk a teknő két vége közelében helyezkedik el. Nincsenek kinyúló szifóik. Glochidium lárvákkal szaporodnak. A legtöbb fajuk veszélyeztetett.

Család: Unionidae – najádok

A héjhártya barna, sárgásbarna, barnászöld, vagy olajzöld árnyalatú lehet. A teknők belsejét jól fejlett gyöngyházréteg borítja. A búb kiemelkedő, a teknő belső oldalán egy mélyedés jelzi a helyét. A teknők alakja a kerekdedtől a

megnyúlt oválisig fajonként különbözik. A najádok azonosításánál jól használható bélyegek a zárókészülék alkotó fogak és lécek száma, alakja. A zárszerkezet fejlettsége és a teknők vastagsága összefügg a fajra jellemző élőhely jellegével: az áramlói vízi fajok teknői vastagok, erős zárszerkezetük van. Az állói vízi fajoknál a zárpárányzatról hiányoznak a zárszerkezet elemei, a héj vékony, törékeny. Az *Unio* fajokat folyami kagylóknak is nevezik, az *Anodonta* (és rokon genuszba tartozó) fajokat tavi kagylóknak. Apró pontyféle halunk, a szivárványos ökle szaporodása szorosan kötődik a család fajaihoz. Ikráit a kagylók köpenyüregébe juttatja, ahol megtermékenyülnek, majd a kopoltyúlemezek között fejlődnek egészen az elúszásig.

Unio pictorum – festőkagyló. Teknője 6–14 cm hosszú, 2,5–6 cm magas, barnássárga vagy olajzöld színű kagyló, növekedési vonalai halványak, néhány feltűnő és sötétszürke színű. A búttól hátrafelé nyúló rész háromszorosa az előre néző anterior oldalnak. A teknő hátoldali és hasoldali pereme hosszan, párhuzamosan halad hátrafelé, mielőtt kihegyesedne. A kardinális fog jelentős méretű. Magyarországon folyókban, hegyi patakok alsó szakaszán, valamint tiszta állóvizekben él. Európa szerte elterjedt, egészen az Uralig és a Kaukázusig, de állományai helyenként erősen visszaszorultak. Számos alfaja van. Nevét arról kapta, hogy teknőjét egykor a festőművészek a paletta helyett festék keverésére használták, különösen az olajfesték feltalálása előtt.

Unio crassus – tompa folyamkagyló. Teknője 5–7 cm hosszú, 2,3–3,3 cm magas, általában sötétbarna színű, néhány növekedési vonal szürkésen kiemelkedik a többi közül. A búttól sugárirányban időnként néhány világosabb zöldes sáv látható. Gyöngyházrétege viszonylag tompafényű. Teknője minden hazai najád között a legvastagabb és elülső kardinális foga a legerősebb. A búttól hátrafelé irányuló rész csak kétszer, két és félszer hosszabb az elülsőnél és nem fut ki hegyes csúcsba. A növekedési vonalak is a teknő tompa végződését rajzolják ki. Kizárólag áramlói vizekben él. Hegyi patakok alsó szakaszán és síksági folyókban fordul elő ott, ahol nem iszapos a meder. A folyói vizek szennyeződése és más környezeti változások miatt helyenként visszaszorulóban van, a Duna főágában megritkult, ezért védett. Európában a déli országok kivételével mindenhol őshonos, keletebbre azonban a Perzsa-öböl szubtrópusi éghajlatú országaiban is jelen van, elterjedésének keleti határa Közép-Ázsiában van.

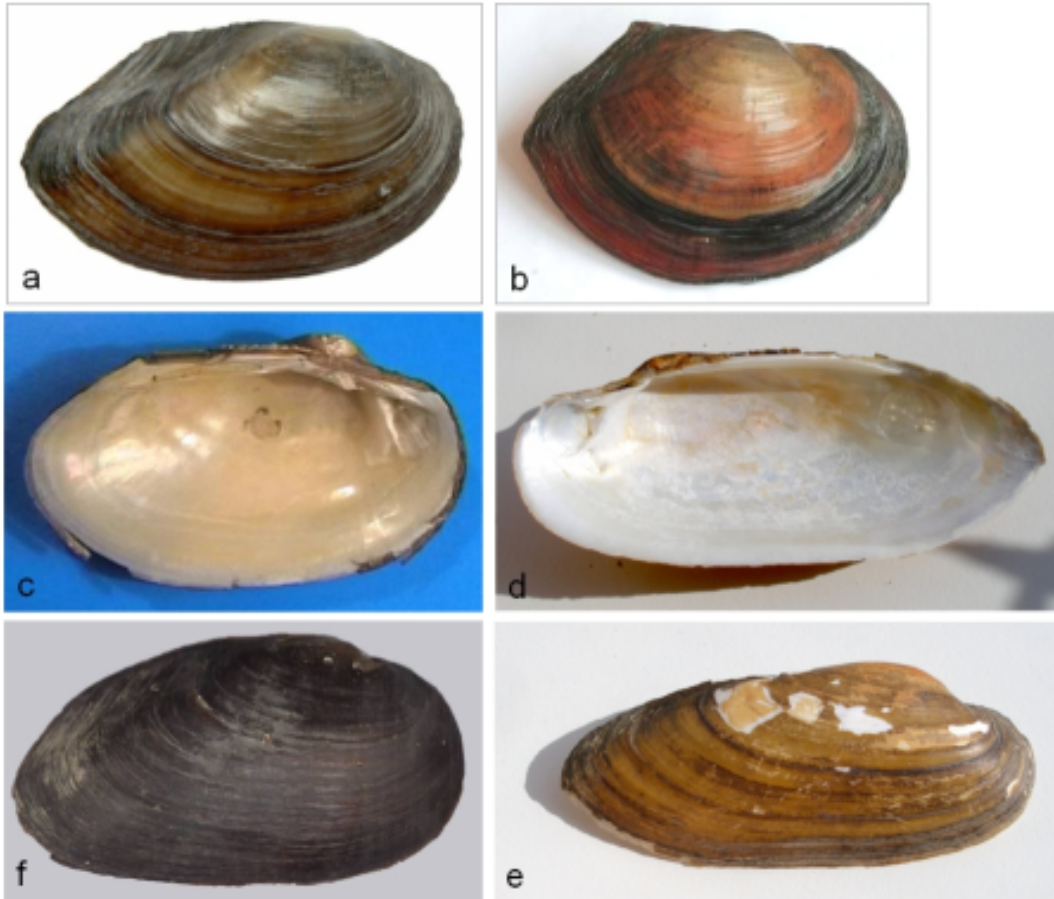
Anodonta anatina – tavi kagyló. Hossza 9,5–20 cm, magassága 6–12 cm. Barnászöld színű, fénylő gyöngyházréteggel. A teknő jóval magasabb, kerekdedebb, mint a folyami kagylóké. A zárpárányzaton nincsenek fogak és élek. A teknő fala vékonyabb, mint a folyami kagylóké. A búb mögött a teknő kissé ellaposodik és egy szárnyszerűen kiemelkedő részt képez (pajzs), ez alatt található a sarokpánt. Főként iszapos, síksági állóvizekben él, de megtalálható áramlói vízben, homokos aljzaton is. Országszerte elterjedt. Eurázsiai faj, Szibériáig jelen van.

Anodonta woodiana – amuri kagyló. A család legnagyobb faja Európában. A teknő 20–23 cm hosszú, hasi oldala lekerekedett, a genusz fajai között itt a legnagyobb a teknő magasság és hossz aránya. Héja törékeny, bár a genuszban vannak vékonyabb teknőjű fajok is. Kelet-Ázsia mérsékeltövi és szubtrópusi folyamrendszereiben őshonos. Európába glochidiumokkal fertőzött halakkal, az első magyar, szlovák és szerb amur és busa szállítmányokkal érkezett az 1960-as években, bár csak évtizedekkel később észlelték a gyulai vártóban. Mára a legtöbb európai országba és Közép-Amerikába is behurcolták. Szaporodása melegebb vízben történik, mint a hazai őshonos fajoké. Ennek ellenére hazánkban is inváziót mutat, a Duna, a Tisza és a Balaton vízrendszerében jelen van, és terjedése nyomkövethető. Kártétele a természetes vizek mellett halastavakban is jelentős.

Család: Margaritiferidae

A búb alig kiemelkedő, a teknő belső oldalán nem jelzi mélyedés a helyét. A teknők fala igen vastag, a héjhártya fénytelen, feketés színű, a búb közelében gyakran lekopik.

Margaritifera margaritifera – édesvízi gyöngykagyló. 9,5–14 cm hosszú, a majdnem hasáb alakú. Savanyú kémhatású vizekben fordul elő, főleg kristályos és vulkáni kőzeten futó, tiszta, hidegvízű patakokban. Lárva a szivárványos pisztrángban fejlődik. Egyike a leghosszabb ideig élő erinctelen állatoknak, bizonyítottan 90 évig, sőt, tovább is élhet. A köpenysegély közelében a köpeny a bekerülő homokszemcsék köré gyöngyházréteget választhat ki, így keletkezik a kagylógyöngy. A faj a vizek szennyezése és más zavarások következtében a kihalás szélére került. Északi elterjedésű európai kagyló, a sarkvidéki területeken és a hűvösebb mérsékeltövi területeken élt Skandináviától a Brit-szigeteken és Nyugat-Európa országain át Oroszország észak-nyugati részéig. Néhány országból már kipusztult. Az IUCN Vörös Listán a veszélyeztetett fajok között a sebezhető kategóriában van. A középkorban az édesvízi gyöngykagyló gyöngyeit intenzíven használták nemesfém tárgyak díszítésére és ékszerként. A Kárpát-medencében ugyan soha nem élt, de Európa egyik legféltettebb, nagy kulturális és természeti érték képviselő állata.



3.26. ábra. Az Unionidae és a Margaritiferidae családok. a) tavi kagyló, b) amuri kagyló, c) tompa folyamkagyló, d–e) festőkagyló, f) édesvízi gyöngykagyló

A tengeri eredetű kagylógyöngyöket az indo–pacifikus és karibi–pacifikus osztriga–rokon *Pinctada* fajok állítják elő (Pteriormorphia alosztály). Már az ókori birodalmak is ismerték és kereskedtek vele, de a középkori európai kultúrában a nagy földrajzi felfedezések kora előtt elsősorban az édesvízi eredetű igazgyöngyöt használták. A Távol–Keleten ma mesterségesen tenyésztik és készítik a *Pinctada* fajokat gyöngytermelésre.

13. fejezet - Törzs: Arthropoda – Ízeltlábúak

Altörzs: Chelicerata – Csáprágós ízeltlábúak

Az ízeltlábúak törzsének egyik altörzse. Legközelebbi rokonságban a kihalt trilobitákkal (háromkarjú ősrákokkal - Trilobita altörzs) állnak. A többi ma létező altörzs tagjaitól jól elkülöníti őket speciális szájszervük, a csáprágó (chelicera), illetve a csápok hiánya. Testtájaik tagolódása is eltér a szokásos ízeltlábú testfelépítéstől, bár szoktak náluk is fejtorról és potrohról beszélni, helyesebb az előtest (prosoma) és utótest (opistosoma) megnevezés.

Három osztályukból kettő, a törzfarkúszabásúak (Merostomata) és a csupalábállatok (Pantopoda) hazánkban nem élnek, mivel tengeri állatok. Harmadik osztályuk a pókszabásúak (Arachnida). Elsősorban szárazföldi életmódot folytató állatok. Ezeket ismertetjük részletesebben.

Osztály: Arachnida – Pókszabásúak

Előtestük (prosoma) hat szelvényből áll. Ezek az alábbi függelékek helyezkednek el egymást követő sorrendben: 1 pár csáprágó (chelicera), 1 pár tapogatóláb (pedipalpus) és 4 pár járóláb. A csáprágók 2, vagy 3 ízből állnak, elhelyezkedésük, mozgásirányuk rendszertani csoportonként eltérő. A lábak járó típusúak és 7 ízből épülnek fel. Légzőszervük trachea és trachea tüdő, amely azonban nem azonos eredetű (nem homológ) a rovarok trachea rendszerével. A tengeri csáprágósok kopoltyúihhoz hasonló szervből lehet levezetni őket. Szemeik egyszerűek (2–12 db). Az utótestükön nem viselnek végtagokat, egyéb függelékek, pl. szövőszemölcsök azonban előfordulhatnak. A pókszabásúak többsége ragadozó, de az atkák között élősködőket, dög-, korhadék- és növényevőket is találunk. Emésztésük külső emésztés, többnyire csak elfolyósított táplálékot, esetleg csak kisebb táplálék darabkákat tudnak elfogyasztani.

Fejlődésük epimorfózis, illetve ennek különböző módosulatai. Néha az ivadék gondozás is megfigyelhető nálunk.

Alosztály: Scorpiones – Skorpiók

A legősibb típusú pókszabásúak. Tapogatólábuk erős, nagy, ollós fogószervvé módosult; csáprágójuk rövid, ollós. Az elő- és utótest széles alappal kapcsolódik egymáshoz. Utótestük szelvényezett, 2 részre tagolódik. A széles „előpotrohhoz” (praeabdomen) a 6 szelvényből álló keskeny, megnyúlt „utópotroh” (postabdomen) kapcsolódik, mely a végén a skorpiók veszedelmes fegyverét, a méregtöviszt viseli. Az utolsó szelvényben elhelyezkedő 2 méregmirigy váladéka a méregtövis hegyének két oldalán ürül. Az előtesten 2 középszem és 2–5 pár oldalszem van.

Szaporodásuk során jellegzetes násztáncot járnak. Ekkor a hím és a nőstény egymás ollóját megragadja, majd egy darabig oda-vissza huzakodnak. Egy idő után a hím nyeles spermatartót (spermatophora) helyez a talajra, amelyet a nőstény az ún. fésűszervének (pecten) segítségével felvesz, így a megtermékenyítés belső. A fajok többsége álelevení szülő (vivipária), azaz már a nőstény testében felrepedő petékből kikelt apróságok jönnek a világra. A kicsiket az anya gondozza, védi egy darabig, de bizonyos fejlettség után önállóvá kell válniuk vagy akár az anya prédájává is válhatnak. Éjjel aktívak, nappal kövek alatt, rejtett zugokban pihennek, ultraibolya fényben éjszaka világítanak. A szárazságot jól bírják, de vízre szükségük van. Veszélyességük a méretükkel fordított arányban van, elsősorban a „farok” vastagsága jelzi mérgezőképességük hatékonyságát! Sok hiedelem fűződik hozzájuk.

Főleg trópusi, szubtrópusi területeken élnek, néhány fajukkal Dél-Európában is találkozhatunk.

Buthus occitanus – mezei skorpió. A legtöbb, emberre is veszélyes fajt tartalmazó Buthidae család tagja. Az egyik legnagyobb és legveszélyesebb dél-európai skorpió, amire keskeny ollói és vastag utópotroha („farka”) is utal. Szúrása igen fájdalmas, de nem halálos az emberre. Hossza a 6-8 cm-t is elérheti, színe világosbarna. A 2 középszemen kívül 5-5 oldalszeme is van. A Földközi-tenger körül él mind az európai, mind az afrikai parton. Európában elsősorban a Pireneusi-félszigeten és Franciaországban fordul elő. A vegetációban szegény, száraz, forró élőhelyeket kedveli.

Euscorpius carpathicus – kárpáti skorpió. Régebben a Cacthidae családba, ma már az Euscorpiidae családba sorolt faj. Sötétbarna, 3-4 cm-es állat. A két középszemen kívül 2-2 oldalszeme is van. A Keleti-, Délkeleti-Kárpátokban meglehetősen gyakori. Bizonyított elterjedési területe Romániára korlátozódik. Szúrása méhszúrászerű, nem veszélyes, amire vaskos ollói és vékony utópotroha is utal. A sárgafarkú skorpiótól színe és az ollókon elhelyezkedő érzékszőrök alapján lehet megkülönböztetni.

Euscorpius flavicaudis – sárgafarkú skorpió. Az előbbi fajhoz hasonló, de annál nagyobb, 4-5 cm. „Farka” (utópotroh) és lábai élénksárgák. Emberre nézve szintén veszélytelen faj. A Földközi-tenger dél-európai partvidékén él, fő elterjedési területe Spanyolország, Olaszország, Franciaország, de behurcolt fajként a Brit-szigeteken is előfordul.

Alosztály: Pseudoscorpiones – Álskorpiók

Látványosan fejlett, ollós tapogatólábuk miatt a skorpiókhöz hasonlító, apró, 1-2 mm-es állatok; de hiányzik az „utópotroh” részük, s így a méregtövis is. Csáprágójuk szintén ollós, melynek tövén szövömirigy nyílik; ennek segítségével lakoszövedéket, ill. ivadékbölcsőt szőnek. Előtestükön 2-4 pontszemük van. Általában nedves helyeken, az avar- és cserjeszintben találhatunk rájuk. Apró ízeltlábúakkal, pl. tetvekkal, ugróvillásokkal táplálkoznak. Lábaikon a karmok között tapadókorongok vannak. Egyes fajaik ún. szinatrópok, vagyis az emberi környezethez kötődnek.

Hazánkból eddig 41 faj került elő.

Chelifer cancroides – könyvszorpió. Két szeme van, és csáprágója nagyon kicsi. Az előtesten nagy szemcsék figyelhetők meg, melyek szőröket viselnek. Emberhez kötődő (szinatróp), kozmopolita faj, amely száraz helyeken pl. fakéreg alatt vagy könyvek lapjai között él és portetveket eszik. A hím spermatartót helyez a talajra, ezt a nőtény felveszi, ivarnyílásából kiperésel egy petetokot, amelybe belehelyezi a petéit. A peték fejlődésének időtartamára a nőtény fészket készít, aminek a külsejét a környezetben talált törmelékkel álcázza.

Neobisium erythroactylum – vörössollójú álszorpió. A nemzetség fajai Európában, Észak-Afrikában és Közel-Keleten gyakoriak. A vörössollójú álszorpió az erdők avarjában előforduló állat. Ollóinak színéről könnyen azonosítható faj. Európa-szerte elterjedt. Nálánál kisebb állatokra vadászik.

Alosztály: Opiliones – Kaszáspók

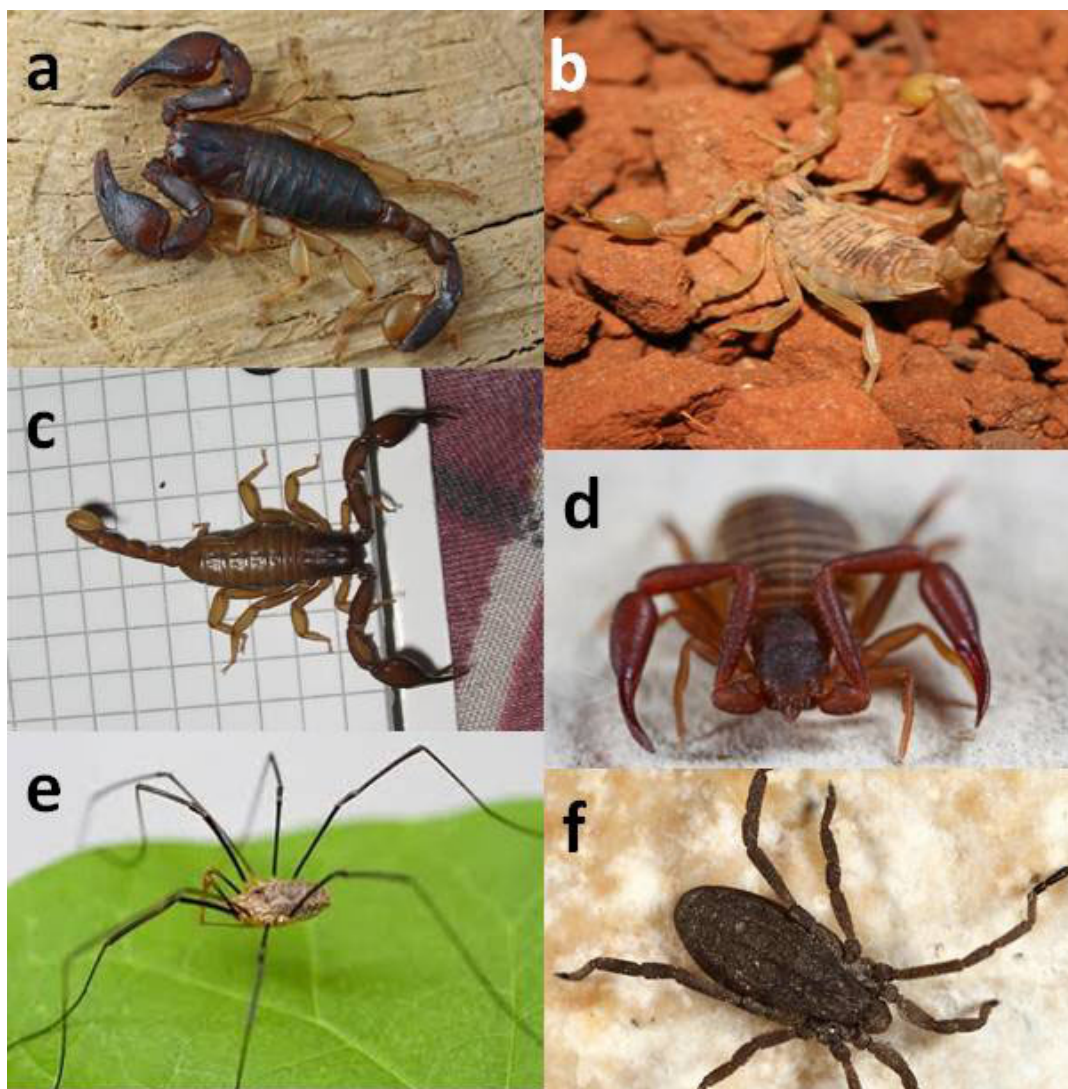
Igen hosszú lábaik vannak (a másodlagos ízek miatt az ízek száma 60 feletti is lehet), melyek idegdúcot tartalmaznak és légzőnyílást is viselnek. Védekezésként levett lábaik hosszú ideig rángatózó, kaszáló mozgást végeznek, mivel a csípőízben van egy további idegdúcs is. A kifejlett állatok levett lába nem regenerálódik. Az elő- és utótest egységes testtájjá olvad össze, a két rész között nem találunk befűződést. Két szemük szemdombon ül. A lábszerű tapogatóláb (pedipalpus) karmos, csáprágójuk ollós. A hímeknél kitolható párzószervet, a nőtényeknél szintén kitolható tojócsövet találunk. Belső megtermékenyítés jellemző rájuk, a nőtény a megtermékenyített petéket tojócsöve segítségével repedésekbe helyezi. Általában ragadozók (csigákat, rovarokat esznek), de vannak dögevők is köztük. A nedves, de meleg élőhelyeket szeretik. Főleg éjjel aktívak. A külső emésztés mellett táplálékukat belső emésztéssel fogyasztják el. Ragadozók ellen bűzmirigyük váladékával és a holtak tettetéssel védekeznek.

Család: Trogulidae – Sároskaszáspók-félék

Az előtest elején két jellegzetes nyúlványt viselnek, melyek eltakarják a szájszerveket. Viszonylag rövid lábaik vannak; testük sötét, hát-hasi irányban lapított, s gyakran talajszemcsék tapadnak rá - innen kapta nevét a család. A talajszinten, meglehetősen lassan mozognak. Csigákkal táplálkoznak.

Család: Phalangidae – Hosszúlábú kaszáspók-félék

Nagyon hosszú lábú kaszáspók. A 2. pár, tapogatóra és zsákmányszerzésre módosult „lasszó láb”, hossza extrém esetekben a testhossz 15-szörösét is elérheti. A sok ízű álló lábfejek a kapaszkodásban is segítik ezeket a főleg növényzeten mozgó állatokat. Ide tartozik pl. a *Zacheuscrista* is, melyközéphegységi (lombos) erdeinkben fordul elő. A hosszú láb feltehetőleg a fűszálak végén való egyensúlyozást segíti elő.



4.1. ábra. a) sárgafarkú skorpió, b) mezei skorpió, c) kárpáti skorpió, d) könyválskorpió, e) hosszúlábú kaszáspók, f) sároskaszaspók

Alosztály: Acari – Atkák

Többnyire parányi, az 1 mm-t is alig elérő, szelvényezetlen testű csáprágósok. A legkisebbek közé tartoznak a gubacsatkák (0,08 mm) és a szórtüszőatkák, valamint a méhatkák (0,1 mm). Legnagyobb a nőstény kullancsok nőnek, amelyek vérrrel megszívva magukat, akár 3 cm-esek is lehetnek. Csáprágójuk 2-3 ízből áll, és életmódjuktól függően ollós, karmos vagy szuronyszerű. Különlegesen módosult szájszervüket gnathosomának (capitulumnak), tévesen „fejnek” nevezik. Általában 4 pár lábuk van, de ez 2 vagy 1 párra is csökkenhet. Tracheákkal lélegeznek, de légcsőveik teljesen redukálódhatnak is.

Váltivarúak. Petét raknak, de ismerünk elevenszülőket is. Posztembrionális fejlődésük nagyon bonyolult és sokféle, de epimorfózis jellegű. A leggyakoribb, hogy a megtermékenyített petéből lárva kel ki, amely három nimfaalakon (proto-, deuto-, tritonimfa) keresztül alakul át kifejlett állattá. Változatos életmódú és élőhelyű csoport. Élettartamuk fajtól függően kb. egy héttől (bogáratkák: 6-10 nap) kb. 3 évig (víziatka) terjed. Egyaránt élnek szárazon és vízben, vannak köztük növényevők, korhadékevők, ragadozók, külső és belső élősködők. Az eddig leírt fajok száma meghaladja a 60 ezret, de a szám folyamatosan növekszik. Rendszerük igen elágazó és bonyolult. Gazdasági és egészségügyi jelentőségük nagy.

Rend: Ixodida – Kullancs-alakúak

Kifejlett alakjaik a melegvérű gerincesek (madarak, emlősök) vérszívó parazitái. A lárvák és a nimfák hullóké vért is szívhatják. A legnagyobb atkák ide tartoznak. Szájszervük speciálisan módosult a vérszíváshoz. Első lábukon az áldozatuk megtalálását segítő szaglószer (Haller-féle szerv) található.

Család: Ixodidae – Kullancsfélék

A szájszerv a test elején van és előrenyúlik. Kemény vértlemez borítja a hímek egész háti oldalát, a nőstényeknek csak az előtestét (amiatt, hogy a test kellőképpen tágulni tudjon vérszívás alkalmával). Időleges vérszívók. A lárvák gyíkokon táplálkoznak. Csak egy nimfa alakjuk van. Ez főként hullókéket vagy kisemlősöket parazitál. Kifejlett állapotban csak a nőstények szívnak vért, ami a peterakáshoz szükséges. Ilyenkor hosszuk az 3 cm-t is elérheti, és tömegük az eredeti százsorosára nőhet. Miután teleszívták magukat, áldozatukról lepottyannak. Veszélyesek, mivel a vírusos agyvelőgyulladás (encephalitis vírus) és a Lyme-kór (*Borrelia burgdorferi* – baktérium) kórokozóit juttathatják az emberbe. Hazánkban körülbelül minden harmadik kullancs fertőzött. Ha időben (kb. 24 órán belül) észre vesszük és eltávolítjuk őket, még semmi baj nem történhet. A kórokozók átadására csak akkor kerül sor, mikor a kullancs már kellőképpen megszívta magát, és kezdi a béltartalmát (és vele együtt a kórokozókat) visszaöklendezni az ember véérébe. A kórokozók fennmaradásában a kisemlősöknek kulcsszerepük van. Hazánkban kb. 25 faj él.

Ixodes ricinus – közönséges kullancs. Európában, így Magyarországon is a leggyakoribb kullancsfaj. Észak-Afrikában, az Atlasz-hegységben is előfordul. Gyakoriságának magyarázata az, hogy nem válogatós a gazdák tekintetében, több mint 250 fajt parazitál, köztük az embert is. Barna alapon márványozott, a ricinus magjára emlékeztető színezetű faj. A megtermékenyített petéket a nőstény a talajra rakja le, amelyekből 4-10 hét alatt kifejlődik a lárva. 3-5 nap alatt a lárva hullókévért szív, majd átalakul nimfává. A nimfa állapot 4-8 napig tart. Ez alatt már emlősvérrel táplálkozik. A kifejlett kullancsok közül csak a nőstények szívnak vért. Vér nélkül is életben maradnak, de érett peték termelődéséhez vérre van szükségük. A gazdaállatokat speciális érzékszerveikkel, a hő és kémiai anyagok alapján találják meg.

Család: Argasidae – Óvantagfélék

Lágy testű, a 3-8 mm-es hosszúságot is elérő atkák. Lágyak, bőrszerűek, a hátoldalukon nincs pajzs. Szájszervük a hasi oldal közepén van. Ideiglenes vérszívók, éjjel aktívak. Veszélyességük abból adódik, hogy kórokozók átvitelében, fertőzések terjesztésében játszanak szerepet.

Argas reflexus – galambóvantag. Ezzel a világosszürke óvantaggal kellemetlen találkozása lehet olyan házak lakóinak, ahol nagyon elszaporodtak a galambok. A faj galambokra specializálódott ugyan, de ha bekerül a lakásokba, „ráfanyalodik” az ember véérére is. A szívás helye begyullad, levedzik, és allergiás tünetek is felléphetnek (légszomj, szédülés, láz). Az embert ilyenkor az a tudat sem nagyon vigasztalja, hogy az emberi vér az állat „gyomrát úgy megfekszi”, hogy kb. 9 nap múlva belepusztul.

Rend: Mesostigmata – Nyúgatka-alakúak

Légzőnyílásaik a test középső részén (a csípők tövével) helyezkednek el. Magyar nevük onnan ered, hogy a fajok többsége csak bizonyos életszakaszában vagy egész életében külső élősködő és a gazdáiknak sok kellemetlenséget okoznak.

Család: Parasitidae – Bogáratkafélék

Parasitus coleopratorum – bogáratka. Kemény, erősen szklerotizált, kb. 1 mm-es atka, a haslemeze kettéosztott. Kifejlett állapotban mohában, kisemlősök vackaiban megtalálható, szabadon élő faj. Naracssárga lárváival gyakran találkozhatunk, amint ganéjtúrókra és dögbogarakra csimpaszkodnak. Nem paraziták, hanem vitetik magukat oda, ahova a bogarak igyekeznek: a friss trágyához és döghöz. Hiszen az atkalárvák az ott élő fonálférgeket és nyúveket fogyasztják. A jelenség, a más állatokkal való szállíttatás (forézis) nem ritka az állatvilágban.

Család: Dermanyssidae – Madártetűatka-félék

Madarak élősködői. A kifejlett atkák madarak vért szívják, de a lárvák nem vérszívók.

Dermanyssus gallinae – tyúkatka. Elsősorban a tyúkok vérért szívja, de díszmadarakra is átmegy. Az emberre kerülve nehezen gyógyuló bőrgyulladást és viszketést okoz. Sárga színű, a kullancshoz hasonló, de sokkal kisebb méretű (0,5-1 mm hosszú) csáprágós. Éjszaka szív vért.

Rend: Trombidiformes

Alrend: Prostigamata

Légzőnyílásuk vagy hiányzik, vagy egy pár van, ami elől (a gnathosoma mellett) található.

Család: Tarsonemidae – Fonalaslábúatka-félék vagy tetűatka-félék

Acarapis woodi – méhatka. A legkisebb atkák közé tartozik, testhossza 0,1-1,2 mm váltakozik. A mézelő méh szőrzetében, ill. tracheacsöveiben élősködik. Elhalt kitinrészecskéket fogyaszt. Elszaporodva azonban a méh fulladását okozza, mivel maguk az atkák, levedlett bőrrükkel és ürülékükkel eltömik a légcsőveket.

Család: Tetranychidae – Takácsatka-félék

Szájszervükbe nyíló szövőmirigyük van. Finom szövedéküket növények leveleire készítik el és annak védelme alatt növényi nedveket szívogatnak. Tömegesen a levelek foltosodását (klorofillbomlás), elszáradását és lehullását okozzák. Szobai és természetű növényeket, fákat is megtámadnak.

Család: Demodicidae – Szórtüszőatka-félék

Demodex folliculorum – szórtüszőatka. Ez a feregyszerű, alig 0,5 mm-es atka emlősök szórtüszőiben él, és ott a faggyúmirigyek váladékát fogyasztja. Minden második ember bőrében ott van, de megbetegedést nem okoz. A mitesszeres szórtüszőket kerüli, mivel az ott lévő faggyú túl kemény és fogyaszthatatlan számára.

Család: Trombidiidae – Bársonyatka-félék

Legtöbbjük szárazföldi, és a talajon él. Testük bársonyszerűen szőrös, sokszor élénk színű. A kifejlett alakok általában rovarok (pl. szúnyogok) petéit fogyasztják. A lárvák alakra és életmódra is teljesen eltérnek tőlük, melegvérű állatok, főleg kisebb testű emlősök vérért szívják. Az ember bőrébe fűrődva viszkető, gennyes kiütéseket okoznak, sőt egyes vírusos betegségek átvivői is lehetnek.

Trombidium-fajok – bíboratka. Tavasszal gyakran kerülhetnek szemünk elé ezek a skarlátvörös színű, 4 mm-es, talajon mozgó atkák. Ragadozók. Apró rovarokat, rovarpetéket zsákmányolnak. Lárvaik (16b ábra) narancssárgák és ősszel jelenhetnek meg tömegesen.

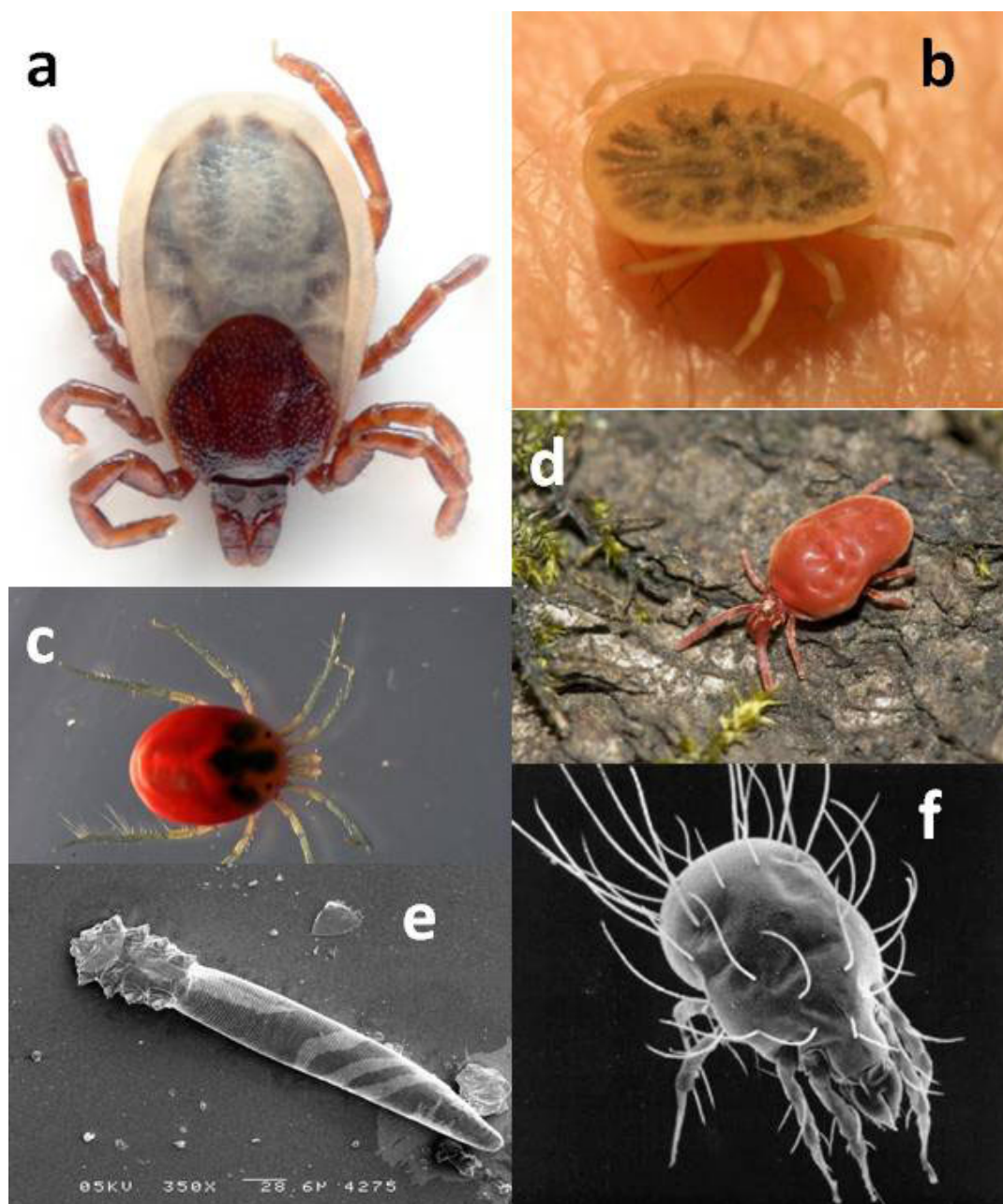
Család: Hydrachnidae – Édesvíziatka-félék

Gömbölydedek, sokszor színesek. Bőrmirigyek vannak, ellentétben a szárazföldi atkákkal. Az állóvizek hosszú úszósertés lábaikkal jól úsznak, a gyorsfolyású vizekben élők csak mászkálni képesek. Ragadozók. Lárvaik vízi rovarokon, kagylókon parazitálnak. Petéik is színesek, pirosak. Több mint 200 fajuk él nálunk.

Hydrachna geographica – közönséges v. térképes víziatka. Piros alapon fekete foltos, 8 mm. Növényekkel benőtt állóvizekben gyakori.

Család: Eriophyidae – Gubacsatka-félék

A legkisebb, mikroszkopikus kicsinységű (0,08-0,2 mm) ízeltlábúak tartoznak ide. Feregyszerű, másodlagosan gyűrűzött testük és csak 2 pár lábuk van (18a. ábra). Növények levelein élnek, növényi nedveket szívogatnak, erősen fajspecifikusak. Gazdanövényeik levelén apró, fajra jellemző, jellegzetes alakú gubacsok képződését idézik elő és azokban élnek.



4.2. ábra. a) kullancs, b) galambóvantag, c) édesvíziatka, d) bársonyatka, e) szórtüszőatka, f) lakásatka

Rend: Sarcoptiformes

Alrend: Oribatida – Páncélosatka-alkatúak

Légzőnyílásaik és trachearendszerük nincsen. Lábukon tapadókészülékek vannak. Nagyon erős ivari kétalakúságot mutatnak. Lárvaik sok esetben legyek lábára kapaszkodva vitetik magukat leendő új élőhelyükre.

Család: Oribatidae – Páncélosatka-félék

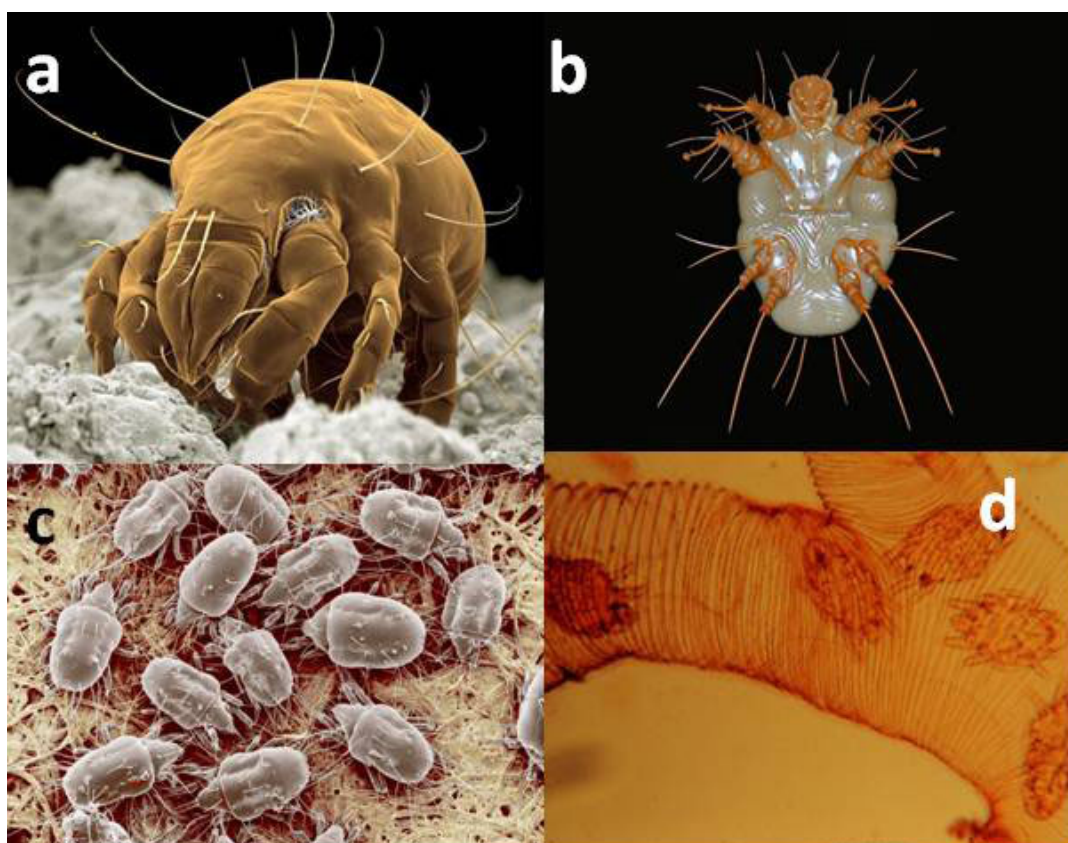
Testüket erős kitinpáncél fedi. Barnák vagy fehérek, 1 mm hosszúak. Többségük talajlakó és avart, gyökereket, korhadó faanyagot eszik, de vannak penész- és moszatevők is. Táplálkozásmódjuk és tömeges jelenlétük miatt (négyzetméterenként több ezer) nagyon fontos szerepet töltenek be a humifikáció folyamatában. Több mint 300 hazai fajuk ismeretes.

Család: Acaridae – Készletatkafélék

Fehérje- és szénhidrát-tartalmú élelmiszereken jelennek meg, sokszor tömegesen. Az ezeken tenyésző penészgombákat és spóráikat fogyasztják. Jól lehet ellenük védekezni a felhalmozott készletek szárazon tartásával, mert csak 13 százalékos nedvességtartalom fölött szaporodnak el. Legismertebbek a lisztatka (*Acarus siro*) és a sajtatka (*Tyrophagus casei*). Hasonló életmódú a lakásatka (*Glyciphagus domesticus* (*Glyciphagidae*)), mely a penészedő tapétát, padlószőnyeget lepheti el.

Család: Sarcoptidae – Rühatkafélék

Gömbölyű testű, 0,2-0,3 mm-es, rövid lábú atkák, melyek madarak és emlősök bőrében élősködnek és a rühösséget okozzák.



4.3. ábra. a) lisztatka, b) rühátka, c) sajtatka, d) sajtatka

Alosztály: Palpigradi – Szálfarkúak

A szálfarkúak pigmentálatlan, vak, 0,6-2,8 mm-es állatok. Elkeskenyedő utótestükhöz sok ízű, sertézett, farokszerű képlet (flagellum) csatlakozik. Tapogatólábuk járásra módosult, az 1. pár járóláb viszont megnyúlt és tapogató funkciót lát el. Csáprágójuk ollós. Kisebb ízeltlábúakkal és ízeltlábúak petéivel táplálkoznak. Nyirkos, párás helyeken, barlangokban élnek.

Eukoenia vagvoelgyii – magyar szálfarkú. A Magyarországon élő egyetlen szálfarkúfaj. A Baradla-barlangban, Aggteleki-cseppkőbarlangban és az égerszögi Szabadság-barlangban találták meg eddig.

Alosztály: Araneae – Pókok

A pókok teste két testtájra, előtestre (prosoma) és utótesre (opistosoma) tagolódik. Korábbi munkák elsősorban a az előtest és potroh fogalmakat használták. A testtagolás azonban nem homológ a rovarokéval, így ezek a megnevezések megtévesztőek. Csáprágójuk 2-ízű, karmos. A mérget, mellyel áldozataikat megölik, az alapízben, egyes családokban az állatok feji részébe is benyúló méregmirigy termeli, melynek kivezető nyílása a csípőkarom hegyén található. Csak néhány faj nem termel mérget. A tapogatóláb (pedipalpus) lábszerű, de az ivarérett hímeken megduzzadt, fajspecifikus felépítésű páرزószervvé alakul. A nőstények erősen kitinizált ivarlemeze (epigyne) az utótest elején, a hasi oldalon van és fontos faji bélyegeket visel. Legtöbb póknak 8 szeme van, de egyes családoknál

csak 6 szem figyelhető meg. A szemek száma és elrendeződése – az ún. szemállás – fontos határozó bélyeg lehet. Az utótest az ősi csoportok kivételével szelvényezetlen. A test végén található a szövöszemölcsök – általában 3 pár –, melyek apró pórusain (csévéken) préselik keresztül az utótestben helyet foglaló szövömirigyek fehérjét, melyekből a levegőn megszilárdulva a különböző típusú pókfonalak képződnek. Minden pókra jellemző a fonálkészítés. A fonalat használhatják biztosítókötélként, lakhelyük kibélelésére, petecsomójuk beburkolására, és röpitőfonálként. Ezt nevezzük ökörnyálnak. Sokuk – de nem minden pók – fogóhálót is készít. A főbb fogóhálótípusok a következők: 1. kerekháló: keretből és sugárirányú küllőkből álló vázra spirálvonalban húzott fogófonál. 2. hurokháló: laza kuszaháló, mely sok fonállal rögzül a környező tereptárgyakhoz; elkülönülő sűrű szövésű része nincs. 3. vitorlaháló: sűrű szövésű hálólap kusza fonalakkal felfüggesztve, a hálólap fölött függőleges-kusza buktatófonalakkal. Növényzet között épül, s tulajdonosa a hálólapon függeszkedve, hassal fölfelé várakozik a zsákmányára. 4. tölcsérháló: vastag, tömött szövésű hálólap, melynek széléhez vagy közepéhez mindkét végén nyitott cső kapcsolódik. Ebben a kis tölcsérben pihen a gazda. Magyarországon eddig mintegy 750 pókfajt találtak.

Rend: Araneida – Pókalakúak

Alrend: Mesothelae – Alsórendűpók-alkatúak

Egyetlen ma létező család tartozik közéjük (félpókfélék – Liphistiidae). Délkelet-Ázsiában, Japánban és Kínában fordulnak elő, a fajok száma körülbelül 90.

Alrend: Opisthothelae – Felsőrendűpók-alkatúak

Alrendág: Mygalomorphae – Madárpókok

Négy tracheatüdejük van. Csáprágójuk orthognath állású (előre irányuló alapízek, lefelé működő csípőkarmok, ezért fölülről nézve is, szembetűnő, jól látható).

Család: Nemesiidae – Aknáspókfélék

Gereblyeszerű, erős csáprágójuk segítségével földbe ásott, bélelt és csapóajtóval ellátott függőleges csövekben élnek (35. ábra). Éjjel aktívak, a lakócsövékből lesnek az arra elhaladó áldozataikra. Nálunk 1 fajuk él.

Nemesia pannonica – magyar aknáspók. Testhossza az 1-2 cm-t is elérheti, színe világosbarna. Sziklagyepekben, karsztbokorerdőkben üti fel tanyáját. Fedővel ellátott lakócsövében várakozik áldozatára. Zsákmányát is a lakócsőben öli meg és fogyasztja el. Szemünk elé ritkasága és még inkább rejtett életmódja miatt csak kivételes esetekben kerül. Védett.

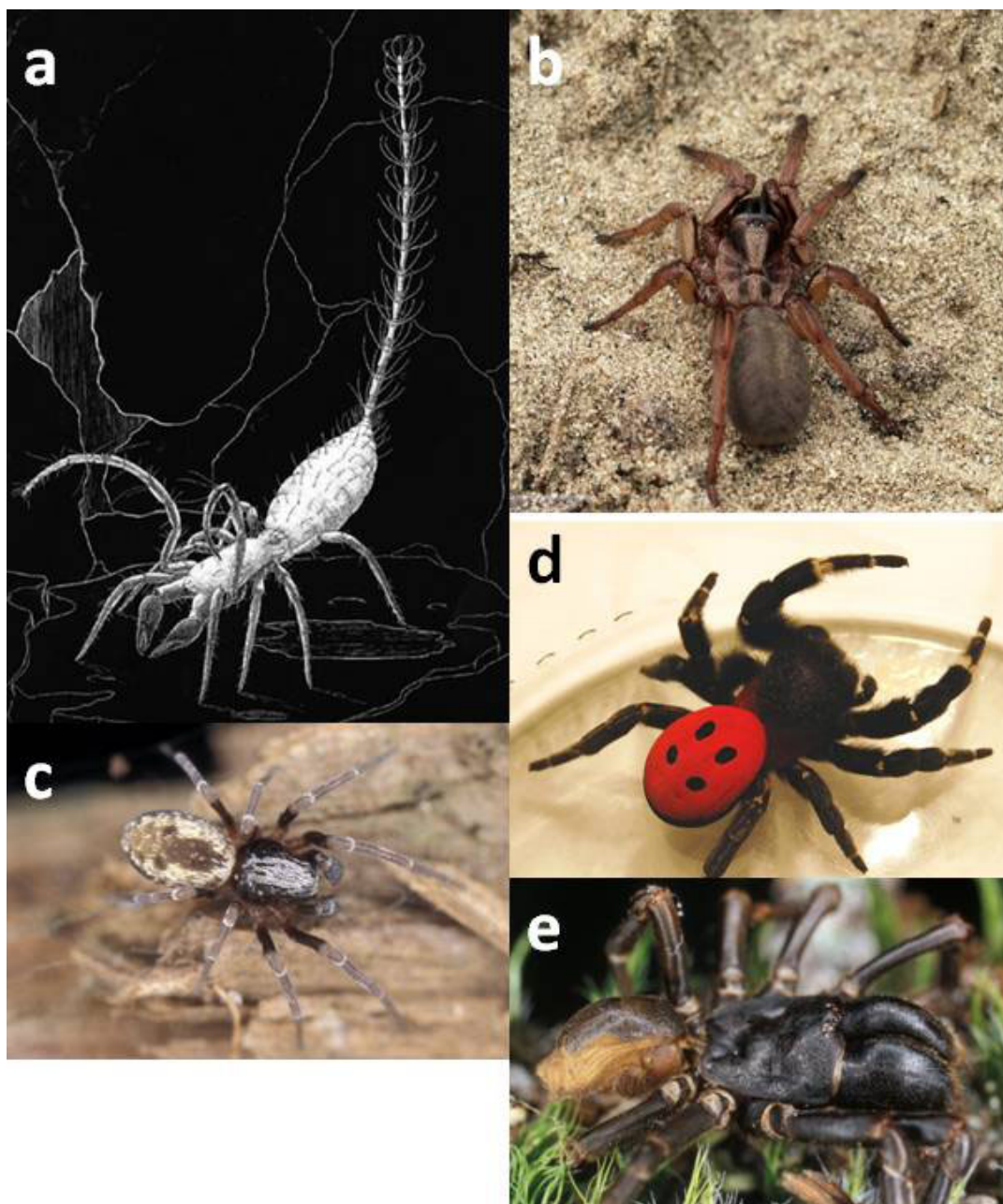
Család: Atypidae – Torzpókfélék

Szemeik az előtest elején, egy csoportban helyezkednek el. Csáprágójuk nagy, felülről is szembetűnő, mivel előreáll (orthognath típus). Földbe vájt, pókfonállal kibélelt, kb. 25 cm-es csőben élnek, melynek zárt vége a felszínre hajolva folytatódik, s a pók itt várakozik áldozatára. Magyarországon 3 fajuk él.

Atypus affinis – tölgyestorzpók. Főleg szubmediterrán jellegű tölgyesekben, cserjésekben, erdőszéleken, löszgyepekben fordul elő. Sötétbarna, 10-15 mm hosszú állat. Az ivarérett hím kóborló életmódot folytat, így keresi fel a nőtényeket. Védett.

Család: Theraphosidae /Aviculariidae – Valódi madárpókfélék

A Földön élő legnagyobb pókok ennek a családnak a tagjai, egyesek a 11 cm-es nagyságot is elérhetik. Főleg trópusi elterjedésű állatok. Változatos színűek; erősen szőrözöttek. Fakérgen, kövek alatt, vagy földben lévő búvóhelyüket szövedékükkel „tapétázzák ki”, s onnan éjjel járnak rovarok, férgek, néha kisebb gerincesek után vadászni. Hosszú ideig, szélsőséges esetben akár 20 évig is élhetnek. Nevük eredetének kétféle magyarázata is lehet. Egyrészt, nagy méretük miatt feltételezték, hogy kisebb madarakat is fogyasztanak, másrészt a magasban élők fonalukon függeszkedve, szétterpesztett lábakkal „repültek” le a talajra. Magyarországon csak fogságban élnek.



4.4. ábra. a) magyar szálfarkú, b) magyar aknászpók, c) városi hamvaspók, d) bikapók (hím), e) torzpók

Alrendág: Araneomorphae/Labidognatha – Főpókok

Labidognath csáprágójuk van (lefelé álló alapízek, egymással szemben működő csípőkarmok). Az alrend rendszere meglehetősen összetett, több csoportra, családsorozatra tagolódik. Anyagunkban emiatt csak a családokat és fajukat tárgyaljuk. Nagyobb egységként, nem rendszertani kategóriaként a fonálszűrőseket és a fonálszűrő nélkülieket különítjük el.

CRIBELLATAE – Fonálszűrősök

Fonálszűrőjük (cribellum) az utótest hasi oldalán, a szövöszemölcs előtt található, apró pórusokkal ellátott képződmény (más néven szövőlap) és nyüstjük (calamistrum), ami a 4. pár lábak másodvégizén (metatarsus) található fésűszerű sertesor. Ez utóbbi a fonálszűrőből kipréselt fehérjeszálak apró mikroszálakra bontására, bolyhozására szolgál. Ebből következik, hogy az ide tartozó pókok fogóhálóinak felületi mikrobolyhaiba gabalyodnak bele az áldozataik.

Család: Eresidae – Bikapókfélék

Rövid lábú, zömök testű pókok. Hazánkban 2 fajuk él.

Eresus kollari (= *cinnaberinus*) – skarlát bikapók. Látványos ivari dimorfizmus figyelhető meg náluk. A hím élénkpiros utóteste négy, négyzet alakban elhelyezkedő fekete pontot visel. A nőstény jóval nagyobb a hímnél, utóteste egyszínű fekete. Néhány cm mély, kibélelt aknában laknak, melynek kijáratához sugárirányban buktató- és fogófonalakat is húznak. A hímek kifejlett állapotban kóborló életmódra térnek át. Ezzel magyarázható, hogy élőhelyükön – déli kitettségű, száraz sztyeppelejtőkön, sziklagyepeken – csak portyázó hímekkel találkozhatunk. Erős, hegyes csáprágójuknak köszönhetően kemény páncélú bogarakat (futrinkákat, ganéjtúrót) is zsákmányul ejtenek. Elnevezésük onnan ered, hogy a hím veszélyhelyzetben fejét leszegi, „mint a bika”, utótestét pedig felemelve tartja. Védett.

Család: Dictynidae – Hamvaspókfélék

Ezek az apró, 5 mm–nél kisebb, zömök testű pókok hamvas-bársonyos utótestükről kapták nevüket. Kis, kusza hálóikat növényekre, sziklákra, zugokba készítik.

Emberhez alkalmazkodott életmódja miatt közismert a *Dictyna civica* – városi hamvaspók, de legalább is a hálója. A csoportosan élő pókok tenyérnyi hálóskaiba berakódik a városi korom és piszok, így koszos foltok formájában éktelenkednek az épületek falain.

Család: Uloboridae – Derespókfélék

Deres-szörös utótestű, hosszú lábú pókok. Eltérően a többi póktól, nincs méregmirigyük. Kerekhálóikat növényekre építik. Hálójuk vízszintes állású, a bolyhos (fonalszűrős) fogófonalak révén jellegzetesen matt; e tulajdonságai alapján jól megkülönböztethető a keresztspókok hálóitól.

ECRIBELLATAE – Fonalszűrő nélküliek

Az ide tartozó pókoknak sem fonalszűrőjük (cribellum), sem nyüstjük (calamistrum) nincs. Fogófonaluk is más típusú, mint a fonalszűrősöknél megismert típus. Itt a fogófonalat cseppekbe összefutó, gyöngysorszerű ragadós réteg borítja, s ebbe ragadnak bele áldozataik.

Család: Dysderidae – Fojtópókok

Eltérően a legtöbb póktól, csak 6 szemük van, melyek patkó alakba rendeződnek az előtest elején. Csáprágójuk erős, szétálló. Utótestük megnyúlt, hengeres. Fogóhálót nem készítenek. Éjjel járnak zsákmányuk után, ami főként ászkákából áll.

Dysdera ninnii – pirosfejű fojtópók. Előteste élénkvröses, bemélyedő pontokkal mintázott. Sík- és dombvidéken szörványosan fordul elő.

Gyakoribb a sárgás fojtópók (*Dysdera crocota*), amely Magyarország sík- és dombvidégein általánosan elterjedt. Melegkedvelő állat, gyakran behúzódik kőbányákba, szőlőültetvényekre is. Eredetileg csak Euráziában élt, de napjainkra, más kontinensekre is behurcolták.

Család: Pholcidae – Álkaszáspókfélék

A kaszáspókokra emlékeztető, 1-6 mm-es testű, nagyon hosszú lábú pókok. Az előtest és az utótest között jól látható befűződésük van. Lábféjük (tarsus) állizekre tagolódik. Zegzugos-kusza hálóikat pincékbe, barlangbejáratokba, házak zugaiba szövik, s benne hassal fölfelé függnék. Veszélyhelyzetben vibráló mozgást végeznek a valódi vagy vélt ellenség elijesztésére. Kevés ellenségük van. Fogófonalaikon a ragasztó anyag nem ugrik össze cseppecskékké, hanem egységes enyvréteggént fedi azt. Nagyon lassan fogyasztják le zsákmányukat. Először „becsomagolják”, majd megmarják, és lassan kiszívogatják. A petecsomót a nőstények a csáprágójukkal cipelik. Egész évben szaporódnak.

Pholcus phalangoides – nagy álkaszáspók. Hosszúkás utótestű pók, melynek a testhossza 2-6 mm. Előteste csak a közepén visel barna mintát. Nálunk csak épületekben él.

Pholcus opilionides – kis álkaszpók. Ennek a 2-3 mm-es testhosszú pókokskának az előtestét közepén sötét rajzolat, oldalán elmosódott foltok díszítik. Utóteste kevésbé megnyúlt. Száraz, meleg környezetben, a szabadban is előfordul.

Család: Gnaphosidae – Kövipókfélék

Sötét színárnyalatú, barna vagy fekete állatok. Egész testükre és erőteljes lábaikra is jellemző az erős szőrrel való borítottság. Szemeik két sorba rendeződtek. A második sor középső két szeme fölülről nézve szögletes. Szövőszemölcsök hengeresek. Éjjel aktívak, a talajszinten mozognak. Fogóhálót nem szőnek. Nevüket onnan kapták, hogy nappal kövek alatt, avarban készített szövedékben pihennek.

Drassodes lapidosus – barna kövipók. Barna színű, 10-15 mm. Utótestén nincs rajzolat. Kövek alatt gyakori.

Zelotes-fajok– gyászpókok. Legtöbbször szinte teljesen fekete, kisebb méretű, melegkedvelő, nyílt területeket előnyben részesítő pókok tartoznak ebbe a genuszba, mely nálunk több mint 20 fajt számlál.

Család: Clubionidae – Kalitpókfélék

Világosbarnás vagy szürkés színű, bársonyosan szőrös, hengeres utótestű pókok. Nyolc szemük két sorba rendeződött; a második sor középső két szeme szabályos kör alakú. Szövőszemölcsök kúposak. Fogóhálót nem készítenek, éjszakai vadászok. Sok fajuk lakókamrát, ill. ivadékbölcsőt készít összesodort-szött növényi részek (fű, buga, levelek) közé.

Clubiona-fajok– kalitpókok. Rozsdásbarna, drapp színezetű pókok. Növényzeten, főleg vízpart közelében gyakran lehet velük találkozni.

Család: Miturgidae – Dajkapókfélék

Az előző családdhoz hasonló, de hosszabb lábú, általában zöldes, vagy sárgaszínű növényzeten élő pókok. Ide tartozik hazánk legveszélyesebb pókjá is.

Cheiracanthium punctarium – mérges dajkapók. 10-15 mm nagyságú pók. Költőkamráját elsősorban fűfélék visszahajlított nagy bugájába készíti. Ezen belül történik a párzása. A nőstény a petéket, majd a kikelő kicsinyeket haláláig itt őrzi. Ilyenkor nagyon agresszív és támadékony. Erős, jól fejlett csapragóival megsebesítheti a „betolakodókat”. Embernél a fájdalmas marást, akár 1-2 hétig is elhúzódó kellemetlen gyulladás kísérheti.

Család: Thomisidae – Karolópókfélék

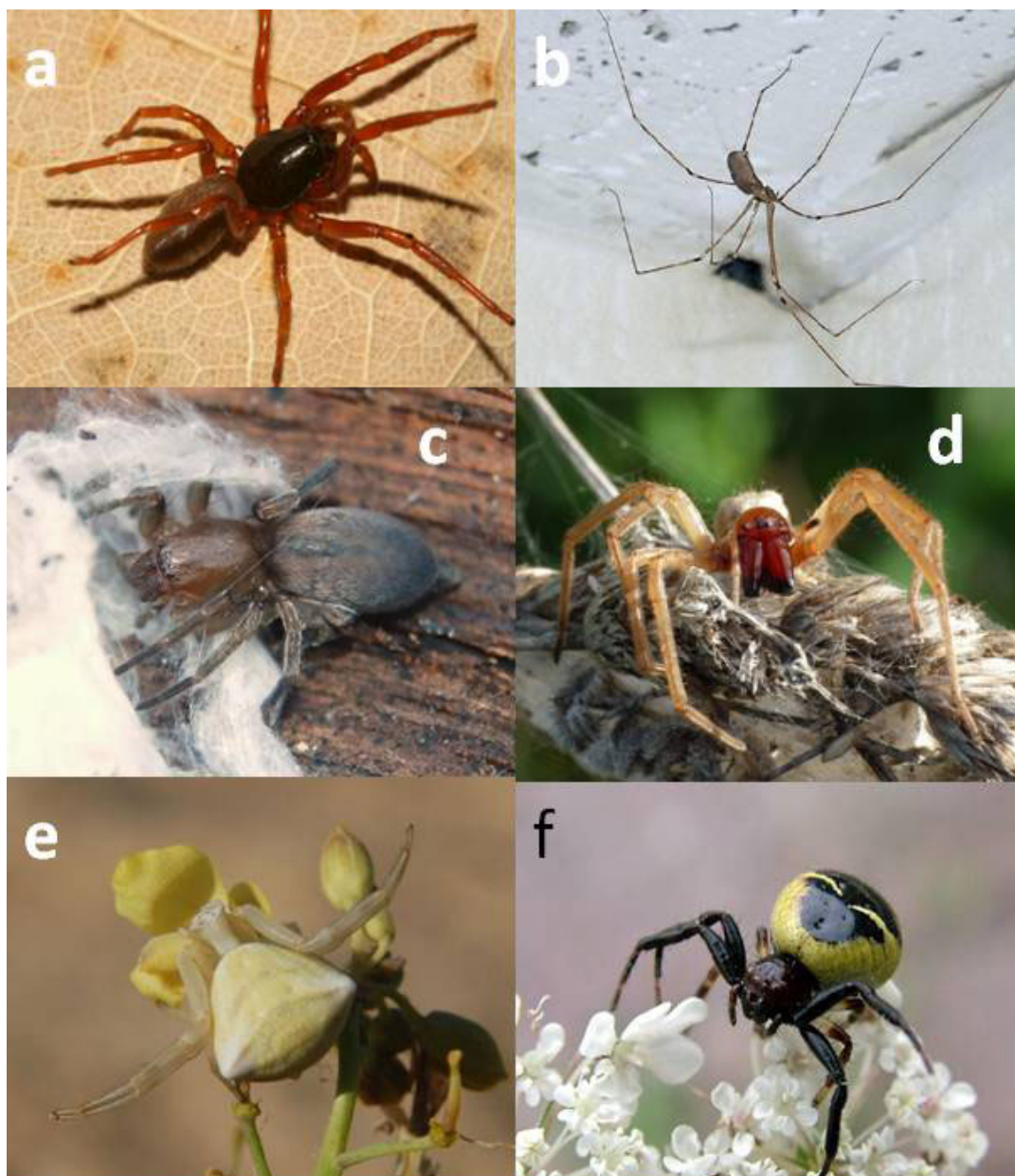
Lapított, széles, néha több csúcsot viselő utótestű, 1,5-3,5 mm-es, erős ivari kétalakúságot mutató pókok. Nevüket „karolólábaikról” és táplálékszerzésük módjáról kapták. Az első két pár lábuk jóval hosszabb, mint a második két pár. Növényeken vagy a talajon üldögélnek egy helyben, „tárt karokkal” akár órákig is, prédára várva. Ha a zsákmány elég közel kerül, akkor jellegzetes karoló mozdulattal átölelik és megmarják. Ha szükséges, oldalazva is tudnak futni (mint a tarisznyarakok). Szövő tudományukat csak biztosítókötél és kokon készítésére használják. Nappal aktívak. A virágokon élő fajok a virág színéhez való alkalmazkodásra is képesek; a drapp vagy barna színűek leveleken, avarban tartózkodnak előszeretettel.

Thomisus onustus – fehér karolópók. Homloka ereszszerűen kiugrik. Utóteste két csúcsba kihúzott. Színe nagyon változékony: leggyakrabban sárga, de előfordul fehér és rózsaszín változat is. Hossza 2-3 mm. Virágok kelyhében leselkedik mozdulatlanul áldozataira. Gyakori faj.

Misumena vatia – viráglakó karolópók. A 3-4 mm-es nőstény fehér vagy citromsárga, az utótest két oldalán piros sávval. A jóval kisebb hím előteste sötétbarna, a középső sávja világosabb, utóteste sárgás, két fekete oldalcsíkkal, első két pár lába sötét. Mint neve is mutatja, virágokban található rágjuk.

Synaema globosum – fekete-sárga karolópók. Fényes, fekete-sárga vagy fekete-narancssárga utótestű pókok, fekete hassal, melyet 4 fehér pötty díszít. Nagyon hasonló rokonának, a kutyatej-karolópóknak (*Synaema plorator*) a hasi oldala egyszínű fekete. Olykor előfordulnak egyszínű fekete hímek is. Mindkét faj hossza 2-3 mm. Száraz gyepekben, a kutyatejfélék virágaiban akadhatunk rágjuk.

Xysticus-fajok. Talajon, avarban vagy a növényzeten élő fajok tartoznak ide, amelyre barnás színezetük is utal.



4.5. ábra. a) fajtópók, b) álkaszaspók, c) kalitpók, d) mérges dajkapók, e) fehér karolópók, f) fekete-sárga karolópók

Család: Salticidae – Ugrópók

Általában zömök, néha megnyúlt testű, viszonylag rövid lábú pókok. Hátsó pár lábuk hosszabb és vaskosabb a többinél, és ennek segítségével nagyon jól ugranak. Zsákmányukat óvatosan becserkézik, majd ráugorva terítik le. Fogóhálót nem készítenek. Szemeik három sorba rendeződtek. Az első sor 4 szeméből a középső kettő hatalmas méretű, alak- és színlátásra is képes. Szemből nézve erről a két nagy szemről jól felismerhetőek a család tagjai. Nappal aktívak, növényzeten, avarban, sziklákon találhatunk rájuk. Melegkedvelők.

Phileus chrysops – piros ugrópók. A hím előteste fekete, utóteste élénkpiros, közepén egy fekete sávval, a nőtény szürke alapon sötét foltos. Viszonylag nagytermetű, 4-6 mm hosszú pókok. Száraz, meleg, füves helyeken élnek.

Salticus scenicus – színészpók. Jellegzetes, fekete-fekér mintás pók, sárgás lábakkal. Nevét mókás mozgásának köszönheti, ami olyan, mintha illegetné magát. Hossza 2-3 mm. Kő- és házfalakon, sziklákon gyakori.

Myrmarachne formicaria – nagy hangyautánzópók. Alakja nagyon hasonlít a hangyákéra, sőt az első pár lábát is feltartja, és úgy mozgatja, mintha egy hangya csápja lenne. Megnyúlt előteste elől fekete, hátul rozsdabarna, utóteste

elöl sárgás, hátul fekete. A hím csáprágója nagyon nagy és előre álló. Hossza 3-4 mm. Napsütötte helyeken és nádasokban él. Hangyákkal táplálkozik.

Család: Lycosidae – Farkaspókfélék

Erőteljes, hosszú lábú, dúsan szőrözött, gyors futásra képes pókok. Szemeik három sorba rendeződtek. Az első sor négy apró szemből áll, a második sor két szeme a legnagyobb, a harmadik sor két szeme kisebb és hátratóldott a fejtetőre, így fölülről nézve csak a hátsó négy szemből kialakult trapézformát látjuk; ez nagyon jellegzetes a családra. Elsősorban nappal aktívak, lerohanással vadásznak. Számos fajuk a nedvesebb élőhelyeket kedveli (vízpart, tisztások, erdőszélek). Tavasszal gyakran találkozhatunk a petecsomójukat (kokon) utótestükhöz erősítve magukkal cipelő nőtényeikkel. Kikelés után az apróságokat is még sokáig hRendzzák a nőtények.

Lycosa singoriensis – szongáriai cselőpók. Legnagyobb hazai pókfajunk, 20-40 mm. Faji bélyeg, hogy a térdek és lábszárak alja fekete. Életmódjában eltér a legtöbb farkaspóktól. Homokos, szikes síkvidéken ássa a talajba 30-40 cm mély, függőleges járatát. A nyitott szájú cső mélyén leleskedik elsősorban sáskákból, szöcskékből álló táplálékára. Az anyapók a hátán felhossa kicsinyeit a felszínre napozni. Marása igen fájdalmas, de nem mérgező. Közeli rokonával, a nála jóval gyakoribb, szintén száraz gyepekben előforduló pokoli cselőpókkal (*Lycosa vultuosa*) együtt védett.

Pirata-fajok – kalózpókok. Előtestükön jellegzetes, sötét, Y-alakú rajzolat van, utótestüket lándzsahegy alakú folt és két fehér pontsor díszíti. Ezek a relatív kis termetű (3-4 mm) farkaspókok vízpartokon, nedves helyeken élnek. Nevük onnan ered, hogy gyakran a víz felszínére is ráfutnak és ott csapnak le áldozatukra.

Család: Pisauridae – Csodáspókfélék

Farkaspókokra emlékeztető testfelépítésű és szemállású, nagytermetű (10-20 mm-es) pókok. A nőtények kokonjukat a peték kikeléséig csáprágójukkal hurcolják. Növényzeten mozgó, nappali, lerohanó vadászok. Magyarországon 3 fajuk él.

Pisaura mirabilis – csodáspók. Sárgásbarna utótestén közepén világos, oldalt sötét sáv húzódik végig. Igazán „csodásnak” a hím mondható, utóteste vörös-fekete pontozottsága miatt. A 10-15 mm-es hosszt is eléri. Növényzeten mindenféle gyakori.

Dolomedes fimbriatus – szegélyes vidrapók. Előteste és utóteste sötétbarna, az oldalán sárgásfehér sávval. A sötét hasoldal négy sárga sáv díszíti. Nagytermetű, akár a 22 mm-t is elérő, reprezentatív pók. Láperdőkben, ligeterdőkben, vízparton fordul elő. A víz tetején is ügyesen szalad, olykor a víz alá lebukva halivadéokra is halászik. Marása már csak méreténél fogva is elég fájdalmas. Védett.

Család: Argyronetidae – Búvárpókfélék

Argyroneta aquatica – búvárpók. A szürkésbarna utótestet kettős, vízhatlan szőrzet fedi; rajta 6 bemélyedő pont figyelhető meg. Lábaik pillaszerű úszószőrök vannak. Testhossza 8-15 mm. Egyetlen víz alatti életmódot folytató pókfajunk. Légköri levegővel lélegzik, amit az utóteste szőrzetéhez tapadó légbuborék formájában szállít magával. Csendes, növényekkel benőtt vizekben szövi meg hálóját víz alatti növények közé. A búvárharangszerű, vízhatlan szövedéket buborékonként hordva légköri levegővel tölti meg, s itt neveli föl a petékből kikelt kicsinyeit is. Marása fájdalmas, de az emberre nézve veszélytelen. Védett.

Család: Agelenidae – Zugpókfélék

Hengeres testű, hosszú lábú pókok, melyeknek hátulsó szövőszemölcs-párja feltűnően hosszú. Nyolc szemük két sorba rendeződik. Tölcsérhálót szőnek repedésekbe, zugokba, növényzetre.

Tegenaria domestica – házi zugpók. Szürkésdrapp utótestét sötét foltok tarkítják; 6-10 mm. Elhagyott emberi építmények környékén, lakásokban is gyakori. A falak találkozásánál, sarkokban feszülő általában poros hálók elárulják a jelenlétét. Akár 6-8 évig is élhetnek a nőtények (!).

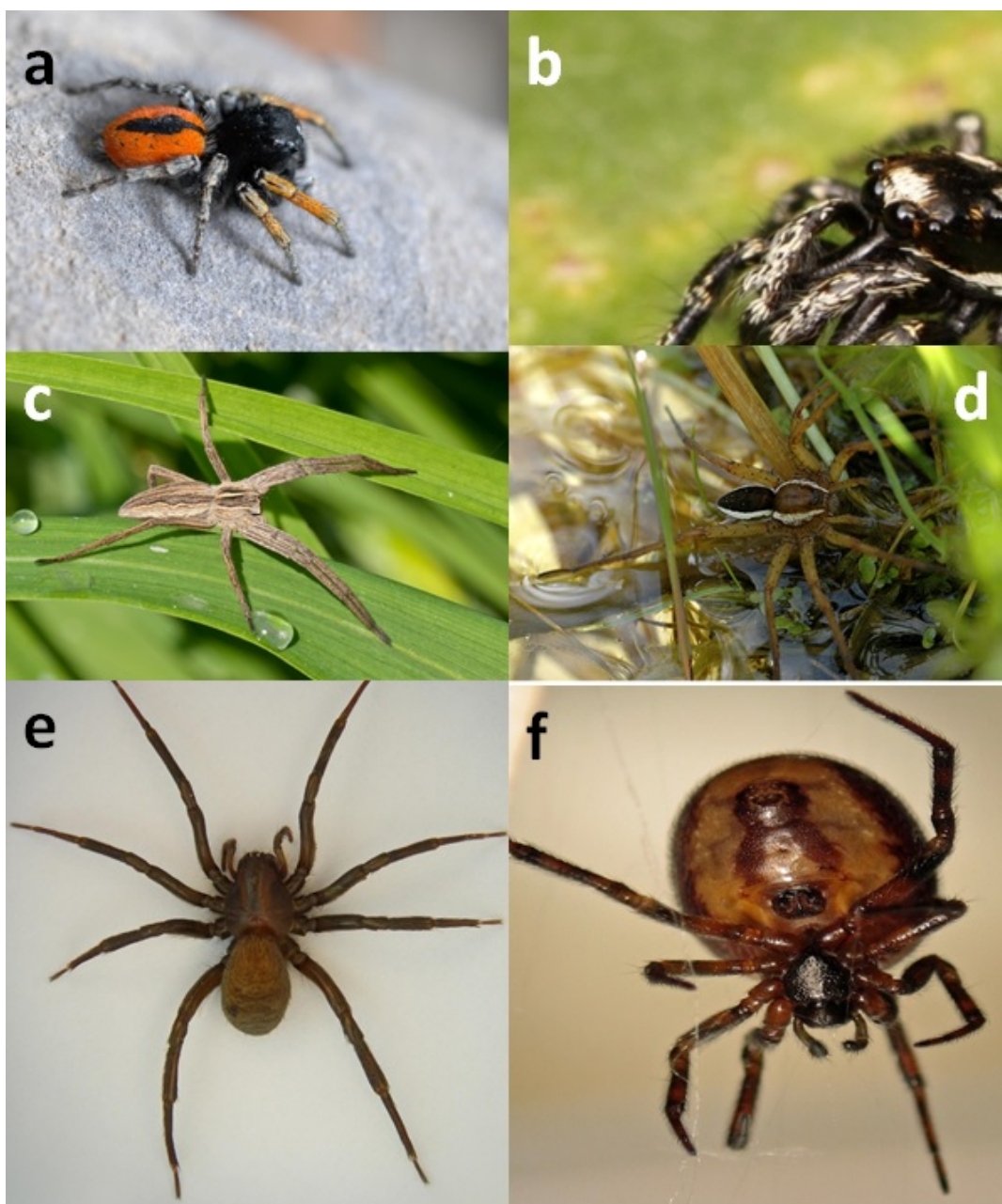
Agelena labyrinthica – illő tölcsérpók. A szürke utótesten két sárga, zezugos sáv fut végig. 9-12 mm. Magas fű közé vagy bokrokra készíti nagy, vastag tölcsérhálóját.

Család: Theridiidae – Törpepókfélék

Jellemzően gömbölyű utótestük miatt „gömbhasú pókoknak” is szokták őket nevezni. Kicsik, 0,5-3 mm-esek. Mérgük kifejezetten erős, ám kicsiny termetük miatt az emberre nézve legtöbb fajuk teljesen veszélytelen. Hosszú, vékony lábaik nem viselnek feltűnő tüskéket. A hátsó lábak lábfejen található sertefésű segítségével áldozataikra ragasztóanyagot hajtanak, és ezzel azokat harcképtelenné teszik. Hurokhálóikat növényzeten, zugokban, repedésekben építik. Legtöbbjük valamelyik növényzeti régióban tartózkodik. Kokonjukat a fogóhálójukban őrzik a kikelt kicsinyek szétszédéséig.

Steatoda bipunctata – kétpettyes faggyúpók. Ezzel a 2-2,5 mm nagyságú, csokoládébarna alapon fehér foltos, viaszosan fénylő utótestű pókkal lakásokban és épületekben is gyakran találkozhatunk. Szabad természetben fák törzsén láthatjuk hálóit, míg a pókot a kéreg alatti repedésekben találhatjuk.

Theridion pallens – sápadt törpepók. A szürkés utótesten közepesen világosabb, haránt irányban kiszélesedő sáv található. Testhossza 2 mm. Bokrokon, lombon fordul elő.



4.6. ábra. a) piros ugrópók, b) színészpók, c) csodáspók, d) szegélyes vidrapók, e) búvárpók, f) kétpettyes faggyúpók

Család: Araneidae – Keresztespókfélék

Ezeknek a változatos utótestalakú pókoknak a hátán jellegzetes címerrajzolat figyelhető meg. Néhányuknál keresztre emlékeztető minta is látható. Láruk hosszú, és különösen a hímeknél erős tüskézettel visel. Kerekhálót készítenek és a háló közepén tartózkodva vagy leshelyükön meghúzódva várnak áldozatukra.

Araneus diadematus – koronás keresztspók. 9-15 mm. Tipikus, fehér keresztmintázatot viselő pók. Erről a fajról, pontosabban a hátmintázataról nevezték el az egész családot. Hálóját fák, bokrok, ereszek alatt feszíti ki.

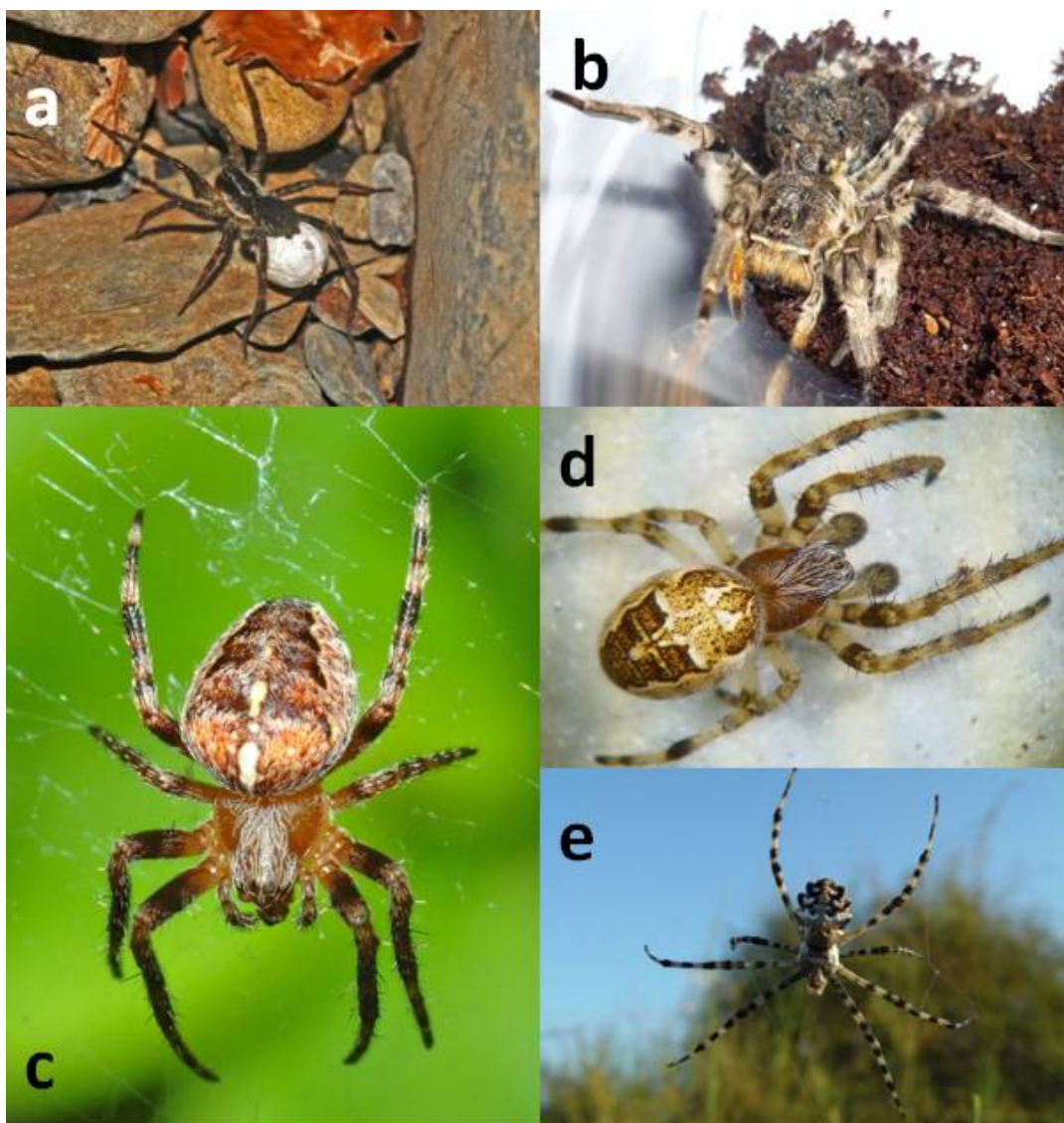
Larinioides folium – nádi keresztspók. 5-12 mm. A hátoldal címer mintázata kettéosztott, a felső része sötét alapon lévő fehér háromszög-keretre emlékeztet. Vízparton, nádasokban gyakran lehet vele találkozni, ahol a növényzetre építi nagyméretű hálóját.

Argiope bruennichi – darázspók. 4-15 mm. Keresztben fekete-sárga csíkos utóteste a darázsra emlékeztet, innen származik magyar neve. Az alig 4 mm-es hím a 15-18 mm-t is elérő nőstényhez képest aprónak mondható. Vízparton, erdőszéli, nedvesebb réteken készíti jellegzetes, sűrű X vagy cikk-cakk alakú sávval, hímzéssel megerősített kerekhálóját. Ez a „mintázat” a háló szilárdítására szolgál, mivel ez a faj főleg egyenesszárnyúakat fog. A más keresztspóknál is előforduló hímzés funkciójára más elképzelések is vannak (pl. nagyobb állatok távoltartása, rovarok vonzása).

Argiope lobata – karéjos keresztspók. Az Alföld ritka faja ez a természetes, 20 mm-t is elérő, sárgásfehér, karéjos utótestű, nagyon szép pók. Alacsony homokpusztai gyepekben érdemes keresni. Nagy, kerek, cikk-cakk mintájú erősítéssel ellátott hálójával főként sáskákat fog. Nyár végén a jellegzetes, 1-2 cm-es kokonját a talajfelszín közelében rögzíti a növényekhez. Védett.

Család: Linyphiidae – Vitorlaspókfélék

Fél mm-től 3 mm-es hosszt elérő, hengeres utótestű, hosszú lábaikon erős, feltűnő tüskéket viselő, apró pókok. Kisméretű, jellegzetes vitorlahálójukat legtöbbször bokrokra, a növényzet aljára szövik. Sok száz, eddig megismert fajuk közül nálunk is több mint 200 él. Kis természetüknek és viszonylag nagy labidognath csáprágóiknak köszönhetően e család tagjai közül kerülnek ki a leghidegebb éghajlatú területeket is benépesítő pókok.



4.7. ábra. a) kalózpók, b) szongáriai cselőpók, c) koronás keresztespók, d) nádi keresztespók, e) karéjos keresztespók

Altörzs: Myriapoda – Soklábúak

Jellegzetesen hosszúkás testű, változó, gyakran igen sok törzsszelvényvel és lábbal rendelkező szárazföldi állatok. A test fejre és közel homonóm szelvényezettségű törzsre osztható. Mindig csak egy pár antennájuk van, ami a rákok első csápjának felel meg (antennula) tehát beidegzését a középső agydúcából (deuterocerebrum) kapja. A fejük oldalán egy speciális érzékszerv, a temporális szerv (= Tömösváry-féle szerv) található, amely egy változatos kinézetű, porózus kutikularészként megjelenő receptormező. Fő kiválasztó szerveik Malpighi-edények, és légköri gázcserére alkalmas légcsőveik (trachea) vannak. Az utóbbiak feltehetően nem homológok a Hexapoda hasonló szerveivel, párosak, dúsan elágazók és szelvényes elrendeződésűek. Kiindulási helyeik a szelvényenként párosan jelenlévő légnyílások (stigma). A légcső egyrétegű hámból áll, amely a cső belseje felé vékony kitinkutikulát választ el, és rajta egy spirálisan futó, merevítő bordázat (taenidium) található. Mintegy 15000 ismert fajukat négy osztályba sorolják.

Osztály: Chilopoda – Százlábúak

A Földön eddig mintegy 3100 százlábú fajt írtak le. Szárazföldi ízeltlábúak, és meglehetősen ősi jellegűek. Közös jellemzőjük, hogy első törzsszelvényük lábpárja a ragadozó életmód szolgálatában álló állkapcsi lábbá alakult, és karomszerű végén méregmirigy nyílik. A méregmirigyek váladékával bénítják, ill. ölik meg áldozataikat, de támadóikkal szemben is hatékonyan tudnak védekezni. Rendszerint lapos fejük mindig élesen elkülönül a törzstől, de a törzs már nem tagolódik újabb szakaszokra. Fejüket hat szelvény alkotja, ezek közül a hátulsó három szájszerveket visel. Szájnyílásuk a fej alsó felületén található, két oldalán sarló alakú, görbült rágó (mandibula) van. A száj előtti teret a fej középvonalában összeforrt első állkapocspár (maxilla) határolja. A mögötte elhelyezkedő második állkapocspár szintén összeforrt a fej középvonalában. Az ilyen, három részből álló szájszervet trignath típusúnak nevezzük. Ezek a szájszervek csak a táplálék tartására és fogására szolgálnak. A fej elülső részén, kissé oldalra irányulva helyezkedik el a két csáp, s ezek több-kevesebb ízből állnak. Szemeik, ha egyáltalán vannak, a fej két oldalán, a csápok mögött találhatóak, s leginkább csak pontszemek halmaza, bár a pókszázlábúaknak (Scutigermorpha) nagy méretű, valódi összetett szemeik vannak. Megnyúlt testszelvényeiken 3 kivételével egy-egy pár lábat viselnek. Az utolsó pár járólábak (uszálylábak) rendszerint a többinél hosszabbak, és sokszor speciálisan támadásra vagy védekezésre alkalmasak. Ivarnyílásuk a testük utolsó szelvényén helyezkedik el, ezért hátulivarnyílásosoknak nevezzük őket (Opisthogoneata). Az utolsó (anális) testszelvényen, valamint az előtte levő két szelvényből álló ivari tájon nincsenek járólábak, az elsón azonban egy pár gonopodium található. Testszelvényeik száma 15 és 194 között váltakozik. Az ősbibb jellegű fajok teste sok szelvényből épül fel, és ezek szinte azonos alkatúak (homonóm szelvényezettség). A magasabb fejlettségű alakok teste jóval kevesebb szelvényből áll és e szelvények részben eltérő felépítésűek (heteronóm szelvényezettség). A százlábúak testmérete igen különböző, például a chilei törpeszázlábú (*Catanopsobius chilensis*) csak 3 mm hosszú, ezzel szemben az óriás szkolopendra (*Scolopendra gigantea*) megközelíti a 30 cm hosszúságot is. A nagytermetű fajok többnyire a trópusok és a szubtrópusok lakói. A százlábúak általában sárga, vörhenyes vagy barna színűek, néhány szkolopendrafaj azonban zöld, néha kékes. A százlábúak szaporodása anamorfózis vagy holomorfózis, ez utóbbin belül epimorfózis, és ivarérett állapotban is tovább vedlenek. 5 rendjüket ismerjük, melyek közül négynek a képviselői Magyarországon is előfordulnak.

Alosztály: Notostigmophora – Hátonlégnnyílásosak

Légnyílásaik páratlanok, a testszelvények hátoldalán, annak középvonalában helyezkednek el. Egy rendjük ismert.

Rend: Scutigermorpha – Pókszázlábúak

A százlábúak korán elkülönült rendjét alkotják. Nevük onnan származik, hogy lábaik általában igen hosszúak, kaszáspókszerűek, és testük is rövidebb, mint a többi százlábúé. Külsőleg alig hasonlítanak az ősbibb jellegű százlábúakra, így pl. a rinyákra. Az alaposabb vizsgálat azonban már nem hagy kétséget az iránt, hogy közeli rokonaik a szkolopendrának és a valódi százlábúaknak. Szelvény számuk a valódi százlábúakéval (Lithobiomorpha) azonos. Az állkapcsi láb szelvénye és az utolsó két szelvény (az ivarszelvény és az előtte levő szelvény) között 15 járóláb szelvényük van. Törzsük szelvényezettsége a hasoldalukon egynemű (homonóm), a hátoldalukon azonban kifejezetten különemű (heteronóm). A Lithobius-éhoz hasonlóan egymás után váltakoznak a rövidebb és hosszabb hátlemezeik. A rövid hátlemezeik azonban annyira elcsökevényesedtek, hogy azok becsúsztak a hosszabb hátlemezek alá. A 7. és a 8. hátlemezüket összeolvadt, ezért külsőleg csak nyolc hátlemezü látható. A pókszázlábúak szelvényezettsége nehézség nélkül levezethető a valódi százlábúak szelvényezettségéből, de mégsem teljesen azonos jellegűek a hátlemezeik. A pókszázlábúak hosszú hátlemezeinek hátulsó szegélyének közepén ugyanis páratlan légzőnyílások találhatóak, melyek egy légkamrába vezetnek, amelyből számos, egyszer vagy kétszer elágazó trachea ered. A rendkívül hosszú járólábak feje másodlagosan 40 kis izre tagolódott. Ez az életmóddal kapcsolatos jelenség, ugyanis a pókszázlábúak úgy vadásznak, hogy hosszú lábaikat lasszószzerűen áldozatukra tekerik. A pókszázlábúak feje az összes többi százlábúéval ellentétben nem lapos, hanem gömb alakú. Ennek megfelelően szájnyílásuk a fej elejére került. Két nagy összetett szemük a rovarok szemeire emlékeztet, hasonló látószerveket nem találunk a többi százlábú körében. Csápjaik rendkívül hosszúak, gyakran több mint 400 ízből állnak. Melegkedvelő állatok, főként a trópusok és a szubtrópusok lakói. Ragadozó életmódot folytatnak, olykor az embert is megmarják. Harapásuk eléggé fájdalmas, és hatása csak több óra elteltével múlik el.

Szaporodásuk anamorfózissal történik, a petékből kikelő első lárvaalakoknak négy pár lábuk van. Több vedlés során lábaik száma teljessé válik, de ivarérettégük eléréséig még ezután is többször vedlenek. Feltehetően több évig élnek. Gyakran elvesztik lábaikat, de ezek a következő vedlések során fokozatosan pótlódnak.

Scutigera coleoptrata – légyölő pókszázlábú. Testhossza kb. 20-30 mm, nagy hátlemezeit vajszerű alapon hosszanti barna sávok díszítik, és igen hosszú végtagjain is halványabb barna gyűrűk láthatók. Gömbölyded fején feltűnőek a sötét színű összetett szemei. Melegkedvelő faj, eredetileg a Mediterráneumban elterjedt, ahol száraz, köves élőhelyek lakója lehetett, napjainkra azonban a mérsékelt övi Európában, Ázsia egyes részein, Észak-, Közép- és Dél-Amerikában, Dél-Afrikában, Ausztráliában és Új-Zélandon is megtalálható, többnyire nagyobb emberi településeken és azok környezetében. Éjszakai állat, napközben főként kövek között, avarban rejtőzik, de a lakásokba is gyakran behúzódik. Sötétedés után indul vadászatra. Hosszú lábaival a százlábúak körében szokatlan gyorsasággal halad. Járás közben teste már nem kigyózik, gyors futása közben is törzse szinte egyenes marad. Úgyesen fogdossa a legyeket. Ha egy légy a pókszázlábú csápjaihoz ér, az ostorszerű elülső lábaival villámgyorsan elkapja, és állkapcsi lábaival megmérgezi, majd a szájához viszi. Ezután már a többi szájrészeivel is fogva tartja az áldozatát. A belső részeket elfogyasztja, és csak a keményebb külső váz marad meg. A légyölő pókszázlábú hímjének spermatofórája citrom alakú, 3 mm széles és 2 mm magas. A többi százlábúval ellentétben a hím nem készít szövedéket. A pókszázlábúak általában egyesével, néhány napos időközökben rakják le petéiket.

Alosztály: Pleurostigmophora – Oldaltlégnyílások

Légzőnyílásaik a törzsszelvények oldallemezein (pleuritjain) helyezkednek el, lábaik nem feltűnően hosszúak.

Rend: Lithobiomorpha – Valódi százlábúak

A Lithobiomorpha rendet, mely közel 1200 ismert fajával a százlábúak legfajgazdagabb rendje, szokás szűkebb értelemben „százlábúaknak” nevezni. A szkolopendrákra emlékeztetnek, testük azonban rövidebb, zömökebb, lábaik pedig viszonylag hosszabbak. A kifejlett állatok járólábakat viselő szelvényeinek száma mindig 15, nem számítva ide az állkapcsi láb szelvényét, valamint a két ivari szelvényt. A járólábakat viselő szelvényeik hasi oldala azonos jellegű (egymás között homonómok), a hátoldaluk azonban már nem egyforma, az egyik hátlemeze kisebb, a másiké nagyobb. A 2., 4., 6., 9., 11., 13. és a 15. járólábszelvény hátlemeze lényegesen rövidebb, mint a többié, így tehát a törzstájukon általában váltakozva állnak a rövid és a hosszabb hátlemezek. Hasonló jellegű szelvényezettség csak a rokonságukba tartozó pókszázlábúak körében tapasztalható. Légcsőrendszerük tagoltsága többnyire a testszelvényezettségnek megfelelő. A legkisebb százlábú a kb. 3 mm hosszú chilei törpeszázlábú (*Catanopsobius chilensis*), a legnagyobb pedig az 51 mm hosszú roppant százlábú (*Eupolybothrus fasciatus*). Színük sárga vagy barna, olykor a hátoldalukon sötétebb hosszanti sávokat találunk. Főként a fiatalabb példányokban kékes vagy ibolyás színanyagok jelenhetnek meg, ezek törzsük vagy végtagjaik kötőszöveteiben helyezkednek el. A pigmentek a kifejlett állatokban többnyire sötétebbé válnak, ettől barnák vagy feketések lesznek. A valódi százlábúak teste viszonylag rövid, minthogy kevesebb szelvényük van, mint a szkolopendráknak és a rinyáknak. Ezért a fejük a testükhöz viszonyítva nagyobb. A fej alapszabása azonban mindhárom csoportban azonos. A százlábúak csápízeinek száma 13 és 100 között váltakozhat. Vannak vak alakjaik is, de többségüknek van szeme. A szemek a fej oldalain, a csápok mögött helyezkednek el, egyszerű szemek (ocellum) halmazai. A hazai *Lithobius*-fajokat főként erdőben, avar alatt találjuk, de moha között vagy korhadó növények alatt is rájuk bukkanhatunk. A vörösfejű százlábú (*Lithobius erythrocephalus*) gyakran fenyőfák leváló kérge alatt él, a leányszázlábú (*Lamyctes fulvicornis*) pedig folyók és patakok partján található. Az *Eupolybothrus* és a *Lithobius* nemek nagytermetű fajai főként kövek alatt tartózkodnak, néhány közülük felhúzódik a hegyekben a fahatárig. A kimondott magashegységekben azonban már nem élnek.

A Chilopoda osztály közül csak a valódi százlábúak rendjéből kerülnek ki valódi barlanglakó állatok, ezeknek a szeme elcsökevényesedett, ugyanakkor a barlangi élethez alkalmazkodva, csápízeik száma megnőtt. A százlábúak kimondottan nedvességkedvelők. Például a barna százlábú (*Lithobius forficatus*) a 90 százalékos relatív nedvességtartalmú környezetben érzi legjobban magát. A páratartalmat lábízeikkel, csápjukkal, valamint egész testfelületükön érzékelik.

A százlábúak főként rovarokra, pókokra, ászkákra, ikerszelvényesekre és alkalomadtán kisebb földigilisztákra vadásznak, többször megfigyelték a kannibalizmus jelenségét is. Rejtekhelyükön lesnek zsákmányukra, tapintással vagy kémiai érzékszerveikkel szereznek róluk tudomást. Ha megérintik a zsákmányt, villámgyorsan megragadják, és megharapják állkapcsi lábaikkal, amely méregmirigygel kapcsolatos. A barna százlábú mérgeének hatására pl. egy légy azonnal elpusztul. Nemcsak állkapcsi lábaival, hanem hosszú uszálylábaival is védekezhet ellenségei ellen, többnyire azonban gyors futással menekül. Számos *Lithobius* faj a veszélyt érezve oldalt betekeredik, holttnak tettei magát.

Család: Lithobiidae – barnaszázlábúfélek

Lithobius forficatus – közönséges barnaszázlábú. Fényes gesztenyebarna teste 2-3 cm hosszú. Csápja a test félhosszánál rövidebb. Számos, csoportosan álló pontszeme és 15 pár lába van. Kövek alatt és még inkább korhadó holtfák leváló kérge alatt országszerte közönséges. Világszerte elterjedt, kozmopolita faj. Éjjel jár táplálék után, mely főleg ászkákából, rovarlárvákból áll. Nösténye többnyire májusban, júniusban és júliusban egyesével, 2-4 napos időközökben rakja le petéit. A peték kb. 1 mm átmérőjűek, sárgásfehérek. A nöstény váladékkal burkolja be azokat, majd finoman meghempergetve talajszemcsékkel is bevonja. Ezután egy ideig még hátsó lábai között cipeli a petét, majd valamilyen rögöcske alá csúsztatja, és sorsára hagyja. A petékből hét pár lábat viselő lárvák kelnek ki. Egyedfejlődésük anamorfózis. A barna százlábúnak öt larvaalakja van, lábpárjainak száma mindig kevesebb, mint 15. A kifejlett állatra jellemző 15. lábpár csak a hatodik larvaalakban jelenik meg, ezután az állat még többször vedlik ivarérettségéig, de szelvényeinek száma már tovább nem gyarapszik. Egy-három hónap alatt éri el teljes szelvényszámát, de csak élete harmadik évében válik ivaréretté. Első szaporodása után is még tovább vedlik.

Rend: Scolopendromorpha – Szkolopendrák

A skolopendrák rendjébe igen különböző testméretű állatok tartoznak. Legnagyobb fajuk a Amazóniában és az Antillákon élő óriás skolopendra (*Scolopendra gigantea*), amelynek idősebb példányai akár a 30 cm-es hosszt is meghaladhatják. Színük, legalábbis a többi százlábúéhoz képest igen változatos. Többségük sárga vagy barna, de zöld és kék fajok is akadnak közöttük. Egyes fajok hátlemezeinek szélein feltűnő kék vagy fekete mintázat van, gyakran csápjaik is kékek. Testük viszonylag zömök, törzsük általában 35 szelvényből áll, járólábaik száma pedig 21 pár. Csak kevés nemen belül találunk 27 törzsszelvényt, illetve 23 pár járólábat. Egy fajon belül a szelvényszám mindig állandó. A Lithobiomorphákhoz hasonló heteronóm szelvényezettség bár kisebb mértékben, de a skolopendráknál is kezd kialakulni; 2., 4., 6., 9., 10., 11., 13. és 15. szelvényeik hátlemezei valamivel kisebbek, mint a szomszédos járólábszelvények hátlemezei. A légszűrőrendszerük is heteronóm jellegű, tehát nem teljesen egyforma valamennyi szelvényen. Csupán a *Plutonium* nem fajain találunk a másodiktól a huszadikig terjedő járólábszelvények mindegyikén egy-egy pár stigmát. A többi nem képviselőin csak a 3., 5., 8., 10., 12., 14., 16., 18. és a 20. szelvényen vannak légnylások, de néha kivételesen a 7. és a 28. szelvényen is lehetnek. A skolopendrák járólábai lényegesen nagyobbak és erősebbek, mint a rinyáké, ezért mozgásuk is gyorsabb. Utolsó pár lábpárjuk, az uszálylábuk elsősorban nem járásra szolgálnak. Ezek hosszabbak, mint a többi lábak és gyakran sokkal vastagabbak, erősebbek is, hosszú tüskék borítják, s fegyverként, fogószervként használják, azzal gyakran a szűk járatokban hátulról jövő támadó ellen védekeznek. Számos fajuk uszálylába harapófogószervűen működik, a *Cryptops* nem tagjai lábuk mindkét végét bicskaszerűen befelé csaphatják. Fejük lapos, a csápok általában 17-31 ízből állnak. Ha a csáp sok ízből áll, az ízek száma a fajon belül is változhat. A skolopendrák fejének mindkét oldalán néhány egyszerű szem (ocellum) van, csak a Cryptopidae család fajai vakok, temporális szervük pedig hiányzik.

A skolopendrák melegkedvelők, ezért főként a trópusok és a szubtrópusok lakói. A hegyiségekbe ritkán hatolnak fel, akkor is csak mintegy 1000 m magasságig. A többségük nagy, lapos kövek, vagy kidőlt fatörzsek alatt kimélyített kis üregekben tartózkodik. Itt többnyire magánosan élnek, csak a párzási időszakban tartózkodik két példány egy üregrendszerben. Rejtekhelyükről rendszerint éjszaka indulnak vadászatra. Járásuk jellegzetesen kígyózó. Ez bizonyára azzal van összefüggésben, hogy a skolopendráknak még megvan a gyűrűsféregszerű ősökre emlékeztető, viszonylag zárt bőrizomtömlőjük. Előszeretettel vadásznak földigilisztákra és rovarlárvákra, fogságban azonban időnként még növényi táplálékot is elfogadnak, megeszik a gyümölcsöt és a főtt burgonyát is. Újabban kísérleti úton is bebizonyították, hogy a skolopendrák kizárólag vegyileg érzékeli zsákmányukat. Csak akkor szereznek róluk tudomást, ha csápjukkal megérintik azt. Az állkapcsi láb méregmirigyének váladékával bénítják vagy ölik meg az áldozatukat, melyeket később a rágók segítségével aprítanak fel. Méregmirigyeket viselő állkapcsi lábaikkal nemcsak zsákmányt szereznek, hanem ezekkel védekeznek is ellenségeikkel szemben. Harapás esetén mérgük fajttestvérükre is pusztulást hozhat, tehát saját mérgükkel szemben nem védettek. Szkolopendrák harapása méretüknél fogva az ember számára sem teljesen veszélytelen, bár a súlyos kimenetelű marásokról szóló híradások adatai egymásnak ellentmondók. Marásuk fájdalmas, a dél-európai fajoké méhszúrásra emlékeztető. A seb környékén enyhe zsibadás és kisebb fájdalom jelentkezik, kisebb-nagyobb ödémás duzzanat is képződhet, de ezek a tünetek két-három nap múlva súlyosabb következmény nélkül elmúlnak. Az óriás skolopendra marása igen fájdalmas, de általában gyorsan és súlyosabb tünetek nélkül szűnik meg a hatása, egyes esetekben azonban időleges bénulás is bekövetkezhethet. Halálos balesetet skolopendrák kivételesen ritkán okoznak, ilyenkor feltehetően valamilyen allergiás reakció is közrejátszik. Posztembrionális egyedfejlődésük epimorfózis, fejlett ivadék gondozásuk van. A nöstény néhány héttel a párosodás után legfeljebb néhány tucat petét rak, a petéket mirigyváladékával petecsomóvá ragasztja össze. Ezután jórészt a hátoldalára helyezkedve a petecsomó köré tekeredik, majd több héten át így marad, és nem is táplálkozik. A kikelt fiatal állatok még több hétig az anyjuk testén mászkálnak, csak a harmadik vedlés után hagyják el azt. Az ivarérett állatok is tovább vedlenek. Összesen mintegy 600 fajuk ismert.

Család: Cryptopidae – Vakszkolopendrafélék

Kistermetűek, szemük nincs, vakok.

Cryptops-fajok – vakszkolopendrák. Világos vörösesbarna színűek, hosszuk kb. 2–5 centiméter. 21 pár lábuk van. Testük megnyúltabb, lábaik aránylag kicsik. Utolsó pár lábuk (uszáyláb), mely a százlábúak esetében járásra általában alkalmatlan, vastagabb, hosszabb, mint a többi. Kertekben, erdőkben, a talajban és az avarlevelek között élnek. Magyarországon 3 fajuk fordul elő: a kerti vakszkolopendra (*Cryptops hortensis*), a nagy vakszkolopendra (*Cryptops anomalans*) és a *Cryptops parisi*.

Család: Scolopendridae – Szkolopendrafélék

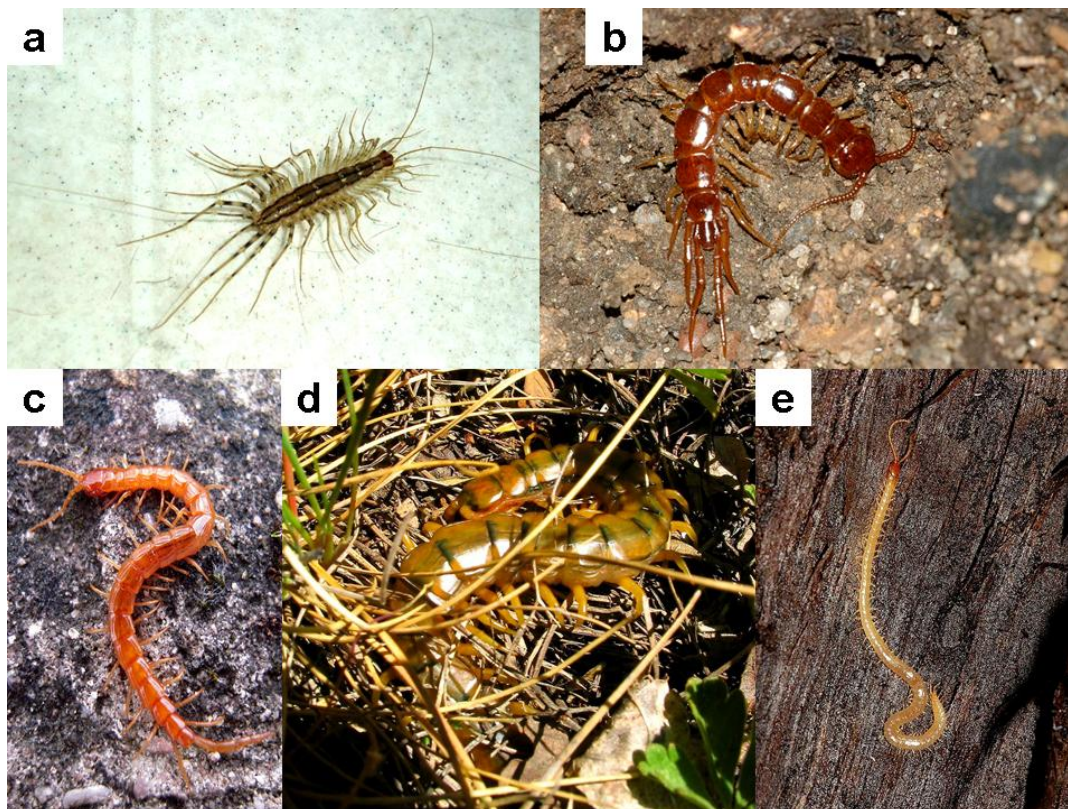
Nagytermetűek, 21 pár lábuk, és mindkét oldalon csak néhány pontszemük van. Főként melegebb vidékeken élnek. Magyarországon csak egy faj fordul elő.

Scolopendra cingulata – öves szkolopendra. Az egyetlen őshonos szkolopendrafajunk, és egyben a legnagyobbra növő soklábúunk. A kifejlett állatok hossza 10-17 cm. A háti szelvények színe példánytól függően a sötétbarnától a sárgáig terjedhet, első és hátsó szegélyük az interszegmentális membránnal együtt ennél sötétebb árnyalatú. Végtagjaik sárgák. A fiatal példányok hátának középvonalában gyakran kékes sáv húzódik, és feji, illetve testvégi részeik pirosasak, végtagjaik szintén kékes árnyalatúak. Elterjedése az egész Mediterráneumra kiterjed az Ibériai-félszigettől kelet felé a Fekete-tenger mellékéig és a Közel-Keletig. Elterjedésének északi határa a Kárpát-medencében húzódik, itt azonban reliktum populációi élnek csupán. Magyarországon a Vértes hegység megfelelő élőhelyein viszonylag gyakori, ezen kívül a Bakony keleti részén is megtalálható. Tőlünk északnyugatra egyetlen ismert előfordulása a Fertő-tó északi partján, az ausztriai Lajta-hegységben ismert még. Jellemző élőhelyei nálunk a köves-sziklás talajú délies karsztbokorerdő-tisztások, sztyeplejtők, ahol a példányok földön heverő lapos kövek alatt találhatók, s a kövek alatt gyakran 2,5 cm mély és 7-10 cm átmérőjű üreget ásnak. A lakókamrának nevezhető üregből azután megfelelő talajviszonyok esetén elágazó aknákat mélyítenek. Az aknák 1-1,5 cm átmérőjűek, amelyek helyenként 2-3 cm átmérőjű és 8-12 cm hosszú kamrákká bővülnek. Aknarendszerüket sohasem assák vízszintes irányban. Feltehetően hosszabb ideig nem változtatnak lakóhelyükön, de idővel mindig újabb üregeket ásnak, minthogy a régiek gyakran beomlanak. Itt mindenféle nagyobb gerinctelenre, esetenként kisebb gyíkokra vadásznak. Zsákmányukat egész testükkel megragadják, lábaikkal körbeölelik és annak megmarása után akár percekig szorítják, míg a mérge nem hat. Ezután látnak neki az áldozat elfogyasztásának. A nőtények ivadékgondozása a rendre jellemző módon fejlett. Sokáig, akár több mint 10 évig is élhetnek. Egyetlen védett soklábúfajunk.

Rend: Geophilomorpha – Rinyák

A rinyák vagy földi százlábúak valamennyi százlábú között a legmegnyúltabbak. Féregszerűek, egyesek fonálszerűen vékonyak. Testhosszukra jellemző, hogy amíg a törpe rinya (*Geophilus pygmaeus*) mindössze 9 mm hosszú, addig a dél-európai óriás rinya (*Himantarium gabrielis*) elérheti a 20 cm-t is. A hosszabb testű fajoknak több lába van. A járólábak száma 31 és 191 között váltakozhat, ennek megfelelően tág határok között mozog a test szelvényeinek száma is. Minthogy testszelvényeik nagyon egyformák, ezért valamennyi szárazföldi ízeltlábú közül a rinyák hasonlítanak legjobban az ízeltlábúak nyilvánvalóan homonóm szelvényezettségű ösére. A százlábúak többi rendjétől eltérően, a rinyák az első és az utolsó szelvény kivételével valamennyi járólábas szelvényükön egy-egy pár stigmát viselnek. A stigmák oldalt, a lábak töve fölött találhatóak. Járólábaik a testük hosszához viszonyítva rövidek és gyengék, ezért mozgásuk aránylag lassú, kígyózó, a Scolopendromorphához hasonlóan leginkább a meglehetősen zárt bőrizomtömlőjük segítségével haladnak. A fejük erősen ellapult és a külső váz vastagsága folytán rendszerint sötétebb, mint a fehéres, sárga vagy barnás színű testük. Kivétel nélkül sötétben élnek, szemük nincs, a talajban a hasadékokba és az üregekbe mintegy 40 cm mélyre is lehatolnak, vagy a földigiliszták járataiban lesnek zsákmányukra, de avar és kövek alatt is előfordulnak. Egyes fajok csak a leváló fakéreg alatt találhatók. A rinyák számára általában az igen magas, 85 százalék körüli légnedvesség a legkedvezőbb, de a *Pachymerium*-fajok ennél is nagyobb légnedvességet igényelnek. A nedvességet csápjaikkal érzékelik. Minthogy kutikulájuk csak kevésbé óvja őket a kiszáradástól, ezért páratelt bűvőhelyekre kénytelenek húzódni. A Geophilomorphák az összes többi százlábúhoz hasonlóan ragadozók, táplálékukat kis talajban élő állatok, főleg földigiliszták, televényférges és rovarlárvaik alkotják. Posztembrionális egyedfejlődésük holomorfozisz, azon belül is epimorfozisz, és bizonyos mértékű ivadékgondozás is megfigyelhető náluk. A nőtény spirálisan rátekeredik a petecsomójára, ilyenkor feltehetően a talajjal való érintkezéstől óvja, és közben mirigyváladékával nedvesen is tartja a petéket. Ez idő alatt nem is táplálkozik, hanem csak ivadékait védi az esetleges támadókkal szemben. A vizsgált fajok egyedfejlődése

30-40 napig tart. A fiatal állatka kezdetben még embrió jellegű, és az anyaállat gondozására szorul. A rinyák csak a második vedlésük után válnak képessé az önálló életre. A *Geophilus* nem fajai két év után érik el az ivarérettségüket, addig összesen kilencszer vedlenek. Az állatok vedlés előtt a talajban néhány centiméter mélyen kicsiny kamrát készítenek, itt vedlenek, majd az új kutikula megszilárdulásáig, egy-két napig, a kamrában maradnak. Maga a vedlés három-négy óráig tart. A rinyák életmódjáról még keveset tudunk, jelenleg mintegy 1000 fajuk ismert.



5.1. ábra. a) légyölő pókszázlábú, b) közönséges barnaszázlábú, c) kerti vakszokolopendra, d) öves szokolopendra, e) rinya

Osztály: Symphyla – Szövőcsévések

Vékony, hosszúkas testű, vak és halványszínű talajlakók, 2-10 mm hosszúak. Törzsszelvényeik 12 fő és 3, 5 vagy 10 mellékszelvényt alkotnak. 12 pár lábuk van, melyek a főszelvényekhez kapcsolódnak. Az utolsó szelvényükön 2 kúp alakú nyúlvány (adenopodit) végén szövőmirigy nyílik. Csápjuk egyszerű fonál alakú, tövénél a temporális szerv egy speciális formájával, a Tömösváry-féle szervvel. Szájszerveik egy pár mandibulából és két pár maxillából állnak (trignath szájszerv típus). A második pár maxilla felépítése ai ikerszelvényesek gnathochilariumára emlékeztet. Gombafonalakkal, élő vagy korhadó növényi részekkel, baktériumtelepekkel táplálkoznak. Lábaik 5 ízűek, melyek közül a 3-12. szelvényen lévők kétféle coxális szervet viselnek: egy pálcikaszerű vesszőt (stylus coxalis) és egy kitüremíthető hólyagot (sacculus coxalis). Ez utóbbi valószínűleg a légzés szolgálatában áll. Kutikulájukban mészbekötődés nincs. Ivarnyílásaik a törzs elején, a 4. szelvényen nyílnak (progoneata). Megtermékenyítésük sajátos. A hímek kis, nyeles spermatorfóráikat (akár több százat is) a nőstény környezetében rakják le. A nőstény azokat a mellé húzott vezetőfonal alapján találja meg, és a hímivarsejteket tartalmazó végüket leharapva a szájjüregébe veszi. Ott páros spermatacsomagokat tárolja egészen a petéi lerakásáig. A petéket a szájszerve segítségével helyezi el, miközben a tárolt hímivarsejtekkel megtermékenyíti azt. Fejlődésük anamorfozis. Mintegy 200 fajuk ismert világszerte.

Scutigera immaculata – csupasz szövőcsévé. Mintegy 8 mm-es hosszúkas, fehér állat, hátlemezei hátulsó szegélyei közepén beöblösödők. Kövek alatt gyakori, gombafonal és növényfogyasztó kozmopolita faj.

Osztály: Pauropoda – Villáscsápúak

Apró, 0,5-2 mm-es, vékony, karcsú, gyengén kitinizált kutikulájú, fehéres állatkák, melyek nevüket villásan elágazó csápjukról kapták. Mintegy 850 fajuk közül Közép-Európában kb. 20, Magyarországon 5 fajuk ismert. Főleg erdeink avarjában, a humuszban élnek. Fejük kicsi, kúp alakú. Rajta található a villásan elágazó csáp, amelynek egyik ága még egy további elágazást hRendz. Itt található egy sajátos érzékszervük, a globulus. A szájszervük két részből álló, dignath típusú, mandibulák és az egy pár maxilla alkotják. A maxillák az őket hRendző szelvény sternitjével egyesülve alkotják a szájüreg ventrális felszínét. Ez az ikerszelvényesekéhez hasonló kialakulású, úgynevezett gnathochilarium komplexe. A szemek hiányzanak, helyettük jellegzetes temporális szervet, az álszemet (pseudoocellus) találhatunk, amely a Tömösváry-féle szervre emlékeztet. A törzs 12 szelvényből áll. Hasoldalukon a szelvények szabadok, a tergitek azonban páronként összeolvadtak. Kutikulájukban mészbetétel nincs. Progoneáták, fejlődésük anamorfózis, első stádiumú lárváiknak csupán 3 pár járólába van, amelyek száma vedlésenként fokozatosan növekedve éri el a végső számot (9-11 pár). Saját maguknál kisebb élő, vagy elpusztult állatokkal, esetleg gombafonalakkal, spórákkal táplálkoznak.

Pauropus huxleyi – közönséges villáscsápú. Kb. 1.5 mm nagyságú hófehér állat 9 lábpárral. Nedves helyeken, kövek alatt, barlangokban Európa szerte gyakori. Ragadozó és dögevő.

Osztály: Diplopoda – Ikerszelvényesek

A mintegy 12.000 ide tartozó faj mérete néhány mm-től 30 cm-ig változik. Nálunk több mint 100 fajuk ismert. Testük 3 fő részre osztható, fejre (caput), törzsre (truncus) és testvégre (farokszelvény vagy telson). Az ikerszelvényesek többségére a következő tulajdonságok jellemzőek: A 6 szelvényből álló fejet egy egységes kitintok borítja, amely erősen meszes. Ez a képződmény teszi lehetővé az állatok számára a talaj részecskéi vagy az avar-törmelék közötti előrehaladást. A fej viseli a szájszerveket, az érzékelő szerveket beleértve a csapot, a Tömösváry-féle szervet valamint a szemet (amennyiben van). A Diplopodáknak két pár szájszervük van, a mandibula és az első maxilla, amely az úgynevezett gnathochilariumot alkotja. A mandibula összetett, 3 részt lehet megkülönböztetni rajta; sarokíz (cardo) nyél (stipes) rágólebeny (lobus gnathalis). A rágólebenyen különböző tépő, rágó szerkezetek vannak. A gnathochilarium, amely a két összenőtt maxillából áll, ventrálisan zárja a szájüreget, és nagy számban tartalmaz érzékszerveket. A törzs általában hosszú és hengeres, azonban néhány csoportnál különböző oldalirányú nyúlványokat figyelhetünk meg. A felülete lehet sima, illetve szőröszerű képleteket viselhet. A törzs szelvényisége csoportonként változik, néha a 180-at is elérheti. Az első, úgynevezett gallér szelvény (collum) a többinél hosszabb, és nem visel végtagokat. A következő három szelvényen 1-1 pár láb van, majd ezután következnek a törzs nagy részét kitevő (és az osztály nevét is adó), egyenként két szelvény összeolvadásából keletkezett ikerszelvények (diplosomit), amelyek két-két pár lábat viselnek. A lábak 8 részből álló jellegzetes járólábak. Az ikerszelvényesek előlivarnyilásúak (Progoneata), ivarnyilásuk a 2. szelvényen van. A hímek 7. szelvényen lévő lábai a gömbsoklábúak (Glomerida) és a pamatos soklábúak (Polyxenida) kivételével ivarlábakká (gonopodium, gonopoda) módosultak. A gonopodiumok felépítése nagyon változatos, fajra jellemző, és igen jó, sok esetben az egyedüli határozó bélyeg. A járólábpárok száma maximálisan 350 lehet. A törzsvégi farokszelvény (telson) egy preanális szelvényből, egy pár anális lemezből és egy szubanális pajzsból áll. A testvég és az utolsó lábkat viselő törzsszelvény között egy vagy több láb nélküli szelvény található. A telson és a láb nélküli szelvények között található az ún. proliferációs (osztódási vagy növekedési) zóna, ahol az új törzsszelvények képződnek. Az ikerszelvényesek minden szelvényének – a többi ízeltlábúhoz hasonlóan – kutikuláját a dorzális tergitek, a laterális pleuritek és a ventrális sternitek alkotják. A szőrös ikerszelvényeseknél (Polyxenida) szelvényenként egy diplotergitek találunk, melyekhez két oldalról diplopleuritek csatlakoznak, s alulról két különálló sternit lemez helyezkedik el. A Julida és a Polydesmida rend fajainál a tergitek, a pleuritek és a sternitek egy komplett körkörös gyűrűvé forrtak össze. Az ikerszelvényesek szinte kivétel nélkül korhadékevők, elhalt növényi anyagokkal, avarral, fatörmelékkel táplálkoznak, és így fontos szerepük van a humifikációs folyamatokban. A petéből kibúvó lárvák igen fejletlenek, csak kevés szelvényből állnak és 3 pár lábuk van. Posztembrionális egyedfejlődésük anamorfózis. Néhány csoportban a vedlések az ivarérettség elérése után is folytatódnak, s a vedlésekkel kapcsolatban növekszik a szelvények, valamint a lábpárok száma is, máshol az után újabb vedlések, és így szelvényeszerzés már nem figyelhető meg.

Alosztály: Penicillata

Rend: Polyxenida – Szőrös ikerszelvényesek

Apró, néhány mm-es állatkák, csak 11-13 szelvényük van. A kutikulába nem rakódnak be mézsók, ezért lágyak. Nincs valódi gnathochilariumuk és ivarlábuk sem, de törzsszelvényeiken két pár láb található. Testüket szabályos elrendezésben hosszú kitines szőrök és pikkelyszerű képletek borítják.

Polyxenus lagurus – pamatos soklábú. Apró, 2-3 mm nagyságú, fehér, vagy sárgás színű faj. Összesen 13 pár lábuk van, testvégükön viszonylag hosszú szőrpamaccsal. Leggyakrabban erdei avarban holt fadarabok alatt élnek, de nyílt területeken kövek alatt is előfordulhatnak. Elterjedése valószínűleg az embernek köszönhetően majdnem minden kontinensre kiterjed. Európa nagy részén is előfordul, nálunk őshonos és az alkalmas élőhelyeken országszerte gyakori. Tápláléka korhadó növényi részekből áll. Európai populációiban a hímek meglehetősen ritkák, szaporodása általában szűznemzés (partenogenezis). A csoport egyetlen hazai faja.

Alosztály: Chilognatha – Ezerlábúak

Nagyobb állatok, meghaladhatják akár a 30 cm-es nagyságot is. Törzsszelvényeik száma elérheti a 180-at is. Legalább 17 pár lábuk van. Kutikulájukba nagyobb mennyiségben mézsók rakódnak be, ikerszelvényeiken védekező mirigyek nyílnak, valódi gnathochilariumuk és ivarlábuk vannak.

Rend: Glomerida – Gömbsoklábúak

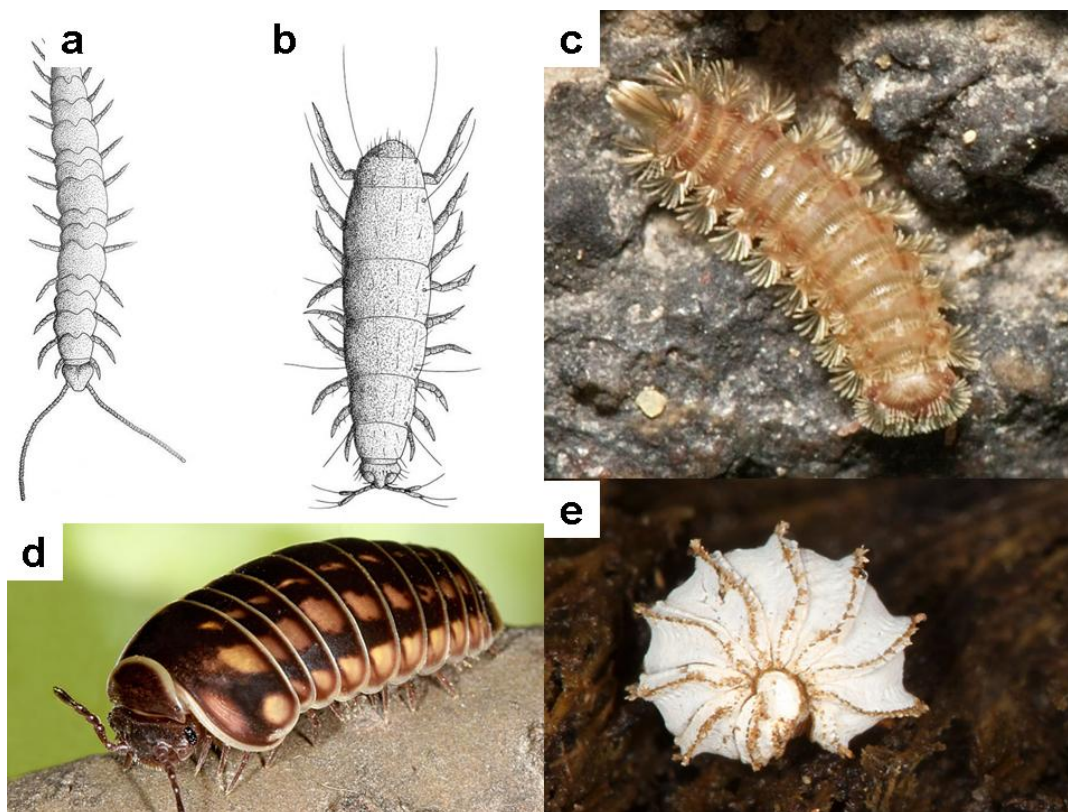
Kisméretű, összegömbölyödésképes ikerszelvényesek. 13 törzsszelvényük van, a 2. és 3. tergitlemez egy közös nyaklemezzé forrt össze. A hímek párzólába az utolsó szelvényen helyezkedik el (telopodit). A világon körülbelül 300, nálunk is több fajuk él.

Család: Glomeridae – Gömbsoklábúfélék

Glomeris hexasticha – hatsávós gömbsoklábú. A 6-17 mm nagyságú állat teste fényes, sima felületű, alapszíne sötét-, vagy világosbarna, rajzolata sárga és fekete foltokból áll, amelyek többnyire hat hosszanti sávba rendeződnek. Közép- és Dél-Európában elterjedt, nálunk jellemzően domb- és hegyvidéki, elsősorban erdős területeken avarban, korhadó fatörzsekben gyakori.

Család: Doderiidae – Gömbölykefélék

Trachysphaera costata – bordás gömbölyke. Piszkosfehér alapszínű 3-5 mm hosszú, közép- és délkelet-európai elterjedésű ikerszelvényes. A test felületén apró szemölcszerű, sorokba rendeződött dudorok vannak, melyek oldalnézetben laposak. Avarlakó, lebontó szervezet.



5.2. ábra. a) csupasz szövöcsévés, b) közönséges villáscsápú, c) pamatos soklábú, d) hatsávós gömbsoklábú, e) bordás gömbölyke

Rend: Julida – vaspondrók

Testük hengeres, a szelvényeken oldalsó, kiálló módosulások (paratergitek) nincsenek, háti, hasi és oldalsó kutikulaelemek teljesen összeolvadtak. Nincs temporális szervük. Szelvényeik száma 40 felett van, de ez fajra nézve sem állandó, mert egész életük során vedlenek és szelvénytáruk növekszik. Az északi féltekén elterjedtek, mintegy 1500 fajuk ismert.

Család: Julidae – Vaspondrófélék

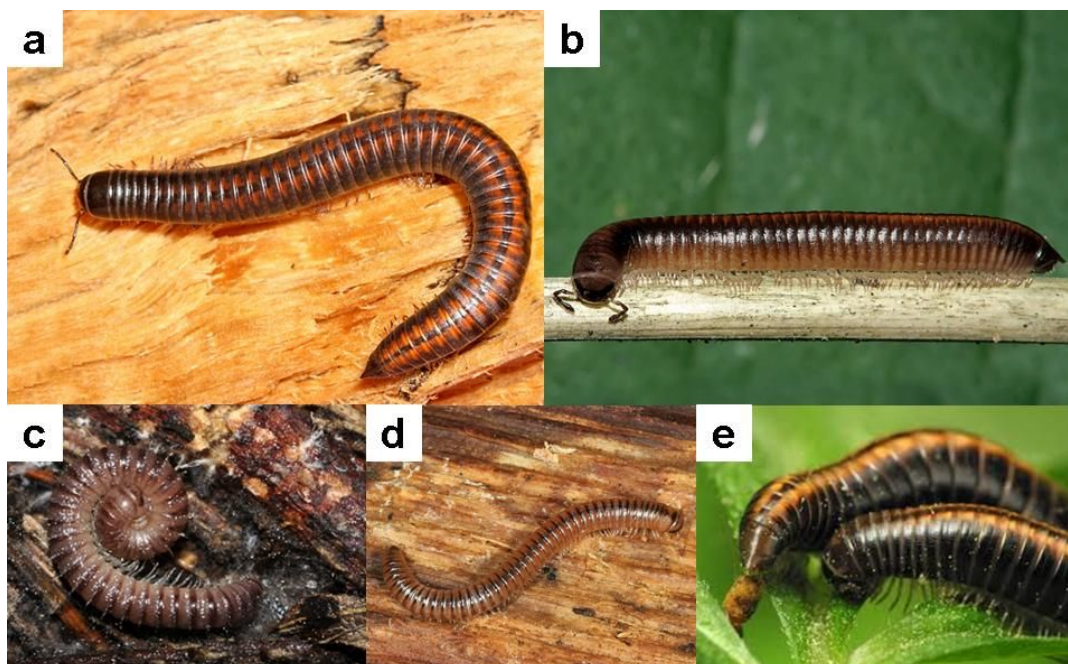
Megaphyllum projectum – erdei vaspondró. Hossza 25-35 mm. A hím egyszínű sötétbarna, a hátán vékony fekete középvonalal. A nőstény barna alapszínű, 2 világos hosszanti sávval. Közép- és kelet-európai elterjedésű faj. Erdők avarjában országszerte tömeges, fontos avarlebontó.

Megaphyllum unilineatum – egyvonalas vaspondró. Mérete 20-30 mm, fényes fekete alapszínű, hátoldala középvonalában egy vékony világos- vagy narancssárga hosszanti csík fut végig. Közép- és Délkelet-Európában él. Elsősorban meszes alapkőzetű területeken szárazabb gyepeken, vagy akár sziklás-köves élőhelyeken is, de sokszor még mezőgazdasági területeken is megélhet, nálunk főleg az Alföld meszes homokján gyakori, gyakran tömeges. Elsősorban elhalt növényi részekkel táplálkozik, de tömeges megjelenésekor mezőgazdasági károkat is okozhat.

Unciger foetidus – horgas vaspondró. Mérete 22-29 mm. Színe sötétbarna, teste erősen szőrös. A telson lekerekített, de alul, a szubanális pajzson a fej felé irányuló hegyes, sarló alakú nyulvány van. Európa nagy részén elterjedt. Lomberdők avarjában gyakori avarlebontó.

Cylindroiulus boleti – gombaevő vaspondró. Hossza 25-35 mm, színe sárgás, barnás, hátán jellegzetes sötétebb mintával. A telsonon szinte nincs farknyulvány, ezért farkatlan vaspondrónak is hívják. Széles elterjedésű közép-európai faj. Nálunk főként korhadó, gombás fában, fakéreg alatt található.

Ommatoiulus sabulosus – homoki vaspondró. Az egyik legnagyobb ikerszelvényesünk, mérete 15-50 mm körüli, ritkán a 60 mm-t is megközelítheti. Alapszíne fényes feketés, a hátán két hosszanti világosabb, sárgás, vagy gyakran vöröses csikkal. Üde síkvidéki erdőkben és középhegységi bokorerdőkben meszes alapkőzetű területeken kifejezetten gyakori lehet, de akár nyílt homoki élőhelyeken is előfordulhat. Időnként tömegessé válhat. (5.3. ábra)



5.3. ábra. a) erdei vaspondró, b) egyvonalas vaspondró, c) horgas vaspondró, d) gombaevő vaspondró, e) homoki vaspondró

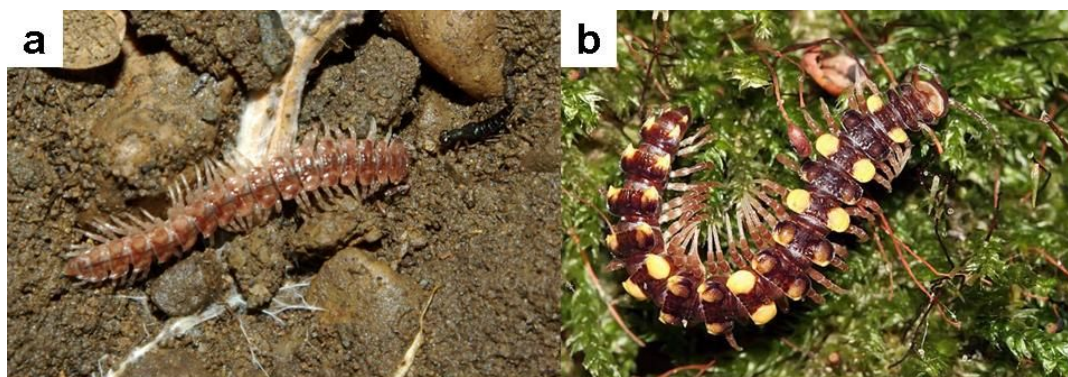
Rend: Polydesmida – Karimás ikerszelvényesek

Változó méretű (0,3-13 cm.) állatok, szelvényeik száma 18-21 közötti. Hátoldaluk lapos, és diplosomitjaikon erőteljes, szárnyszerűen kiszélesedő oldalnyúlványt (paratergit) viselnek, amely felülről lapított testformát kölcsönöz nekik. Vakok, avarlebontók. A legnagyobb Diplopoda rend mintegy 5000 fajjal.

Család: Polydesmidae

Polydesmus complanatus – karimás ikerszelvényes. Mintegy 15-25 mm hosszúságú, világosbarna színű, paratergitjei gyakran egy árnyalattal világosabb színűek a test többi részénél. A genusz sok hasonló fajtától csak a hímek különböztethetőek meg nagy biztonsággal gonopodiumuk morfológiája alapján. Nyugat-Európa kivételével az egész kontinensen, sőt Észak-Amerikában is előfordul. Erdeink avarjában, fakéreg alatt mindenhol gyakori, növényi korhadéklebontó.

Polydesmus collaris – sárganyakú ikerszelvényes. Valamivel nagyobb, mint az előző faj, 26-40 mm hosszú. Alapszíne sötétbarna vagy feketés, de a 4., 6., 8., 11. és 14. szelvények paratergitjei élénksárga vagy narancssárga színűek. Alapvetően nyugat-balkáni, dél-alpi elterjedésű faj, nálunk éri el elterjedése északi határát. A Dél-Dunántúlon a Bakonyig fordul elő, nedves erdők avarjában, kidőlt, korhadó fái alatt helyenként gyakori.



5.4. ábra. a) karimás ikerszelvényes, b) sárganyakú ikerszelvényes

Altörzs: Crustacea – Rákok

Egyedülállóan változatos formavilágú állatcsoport. Elsősorban tengeri és édesvízi élőlények, csupán egyetlen csoportjuk, a szárazföldi ászkák szakadt el a víztől. Méretük tág határok között változik, a legkisebb rák egy tengeri parazita (Tantulocarida rend), amely a száz mikrométeres testhosszt sem éri el (egyben a legkisebb ízeltlábú). A legnagyobb ismert rák a japán óriás-tengeripók (*Macrocheira kaempferi*), amelynek kinyújtott lábai 3,8 m fesztávot ívelnek át. Testfelépítésükre általánosan jellemző a három testtáj (fej, tor, potroh) és a fejtor (cephalothorax), valamint a potroh-pajzs (pleotelson) kialakulása. Legtöbbjüknél a kutikula többé-kevésbé kemény, mert szervesetlen sók (főleg kalciumkarbonát) rakódnak bele. Erre utal az altörzs elnevezése is (crusta (lat.) – héj, crustaceus – kemény héjú).

A lábak 3 fő típusba sorolhatók: hasadt láb (schizopodium), pálcaláb (pereiopodium) és levélláb (phyllopodium). A hasadtláb tekinthető az alaptípusnak, a többi láb ennek módosulata. A hasadtláb tőize a protopodit, amelyet két rész, a proximális coxopodit és a disztális basipodit alkot. A tőízről eredő kisebb függelékek például az epipoditok, amelyek gyakran a kopoltyú szerepét töltik be. A basipoditról ered egy hosszabb külső ág (exopodit) és egy belső ág (endopodit). A hasadtláb úszásra alkalmas. Az exopodit elcsökevényesedésével egyetlen ízsor marad, ez alkotja a pálcalábat. A basipodit után következő öt íz az ischium, merus, carpus, propodus és dactylus. A pálcaláb járásra szolgál. A pálcaláb módosulatai az ollós és a pengés láb, amelyek zsákmányszerzésre, táplálkozásra valók. Az ollós lábon (chele) a propodus egy hosszanti nyúlványt növeszt, amelyhez képest a dactylus elmozdítható. A pengés lábnál (subchele) a dactylus visszahajtható a propodus mellé. A levélláb a tőíz kiszélesedésével jön létre, a külső és belső ág hiányzik.

A carapax a fej utolsó szelvényének bőrkettőzete, amely változatos formában és mértékben borítja be a rákokat, ezért magyarul is eltérő néven hívják az egyes rákcsoportokban (hátpajzs, fejtorpajzs, héj). Van, ahol rövid, és csak az első néhány torszelvényt takarja (pl. hasadtlábú rákok), máshol szinte egész fejtort befedi (hazai tízlábú rákok), vagy széles, patkószerű lemezt képez a test fölött (pajzsos levéllábú rákok). Máshol két teknőfélből áll és az egész testet befedi (kagylósrákok) vagy csak a fejet hagyja szabadon (ágascsapú rákok). Kevés rákcsoportban hiányzik (gályarákok, evezőlábú rákok, törpe maradványrákok, ászkák, felemáslábú rákok). Csoportra jellemzően elmeszesedhet (pl. kagylósrákok carapaxának külső rétege, tízlábú rákok), vagy viszonylag lágy (pajzsos levéllábú rákok) és áttetsző marad (ágascsapú rákok).

A fejen 5 pár végtag eredetű függelékét találunk: 1. csáp (1. antenna v. antennula), 2. csáp (antenna), rágó (mandibula), felső állkapocs (1. maxilla v. maxillula) és alsó állkapocs (maxilla). Az összetett szem vagy a fej síkjában helyezkedik el (ülő szem: ászkák, felemáslábú rákok), vagy nyúlvány, a szemnyél végén. A szemnyélről még nem tudni bizonyosan, hogy végtag eredetű-e vagy sem.

Fejlődésmenetük lehet közvetlen, lárvaalak nélküli fejlődés (epimorfózis) vagy közvetett, lárvaállapoton át történő, szelvénytörzű fejlődés (anamorfózis). A két fő lárva-típus a nauplius és a zoëa. A nauplius másik neve fejlárva, mert a kifejlődő állat feji részének eleje lesz belőle. A nauplius szelvényezetlen, tojásdad, 3 pár végtaggal (leendő antennula, antenna, mandibula) és egy közepén elhelyezkedő pontszemmel (nauplius-szem) rendelkező, úszó lárvaalak. A zoëa másik neve töviseslárva, a hátpajzsán lévő hatalmas tövis miatt. Ez egy fejlettebb lárvaalak, melynek carapaxa, fejtora és 6-szelvényű potroha van. A fejen 1 pár nyeles, összetett szemet és az 5 pár feji végtag kezdeményét viseli, a toron 2 pár hasadtlába van (a majdani állkapcsi lábak).

Törzsfajlódásuk alapvonalait a közelmúltban sikerült tisztázni. A hatlábúak (Hexapoda altörzs) egy rákcsoporthoz (Remipedia osztály) testvércsoportja, vagyis azonos törzsfajlódási ágon, azaz kládon vannak (Pancrustacea vagy Tetraconata hipotézis). A rákok nagy kládjai már a földtörténeti óidő elején, a kambriumban kialakultak. Az Oligostraca kládba tartoznak az Ostracoda, Mystacocarida, Branchiura és Pentastomida csoportok. A Multicrustacea kládot a Copepoda, Malacostraca és Thecostraca alkotja. A harmadik klád az Allotriocarida, ahová a Hexapoda, Remipedia, Cephalocarida és Branchiopoda csoportok tartoznak (vastaggal szedve a gyakorlaton tanult csoportok). Jelenleg négy osztályukat különböztetik meg, közöttük a Maxillopoda biztosan parafiletikus. Jelenleg 67 ezer rákfaj ismert.

Osztály: Ostracoda – Kagylósrákok

A kagylósrákok egész testét egy 2 félből álló, meszes, kagylószerű héj zárja közre. A héjon nem évgyűrűszerű növekedési vonalak vannak, hanem szögletes elemek építik fel. A mésztartalom miatt jól fosszilizálódnak, már az óidőtől kezdve jelen vannak a meszes üledékekben. A likacsoshéjúak (Foraminifera) mellett a legfontosabb korjelző mikrofossziliák. Nauplius-szemük mindig, összetett szemük csak ritkán van. Jól fejlett egyágú 1. csápjuk segítségével többnyire az aljzat közelében vagy a vízi növényeken úszkálnak. Nálunk közelítőleg 90 fajuk él. Egyedfejlődésük anamorfózissal megy végbe, melynek során már héjjal rendelkező cypris-lárvák jönnek világra, a naupliusz-lárva állapot embrionálisan jelenik csak meg.

Osztály: Maxillopoda – Állkapcsilábúak

Az ide tartozó rákoknak egyágú első csápjuk, 6 tor- és 5 potrohszelvényük van. Parafiletikus csoport.

Alosztály: Branchiura – Haltetvek

Kis csoport, egyetlen rendjébe közel 170 faj tartozik. Egész testfelépítésük az időszakos parazita életmódhoz alkalmazkodott. Lapítottak, potrohuk kicsi, két kiszélesedett, úszóvá módosult lebenye van. Csápjaik és szájszerveik kapaszkodó-, tapadószervekké és szűrő-szívó sertékké alakultak. Nagyságuk 5-15 mm. Epimorfózissal fejlődnek, nálunk két fajuk él.

Argulus foliaceus – közönséges pontytetű. Hossza 6-9 mm, fejtora széles, tojásdad. Potroha kicsi, mélyen bevágott, két karéja szélesen lekerékített. Maxillái nagy tapadókorongokká alakultak át, melyek segítségével időszakosan főleg pontyokra tapad, és vérüket szívja. Vérszívás után leválik áldozatáról, úszkáló életmódra tér át, és több hétig nem táplálkozik. Halastavakban való kártétele inkább közvetve jelentékeny, mivel a halak bőrén ejtett sebek könnyen elgombásodnak.

Argulus pellucidus – kisebb pontytetű. Teste 5-6 mm, potrohkaréjai csúcsosan íveltek. Szintén a pontyfélék időszakos parazitája, de az előző fajnál ritkább.

Alosztály: Copepoda – Evezőlábúak

Torpedó alakú, néhány mm-es rákokcskák, az élősködők nagyobbak is lehetnek. A tor első vagy első két szelvénye összeolvad a fejjel, rövid fejtörök van. Carapaxuk nincs. Nevüket a páronként összekapcsolt hasadtlábjaikról kapták. Keskeny, farokszerű potrohuk végén erősen sertézett farokvillát (furca) visel. Csak egy páratlan homlokszemük van (nauplius-szem). A mitológiai egyszemű szörnyek (küklópszok) latinított nevéből származik a *Cyclops*-genus elnevezése. Az egyágú, jólfejlett 1. pár antenna mozgásszervként szolgál, segítségével nagyokat szökellnek. Úszásra az evezőlábakat használják. Mozgásuknak ez a kettőssége jellemző a másik fontos édesvízi planktonikus rákcsoporthoz, az ágasesápú rákok csoportjában is.

Legtöbbjük a zooplankton tagja, de vannak közöttük aljzaton élők és élősködők is. Anamorfózissal fejlődnek, nauplius-lárvájuk van. Egyes fajok a kiszáradást is elviselik (anhidrobiózis), és újbóli vízborítás után ismét hamar aktívak lesznek. Ez lehetséges a kiszáradást elviselő peték segítségével, vagy az állat nyugalmi állapotba kerülésével, vagy pedig valamelyik lárvállapot vagy a kifejlett állat betokozódásával, így történhet, hogy röviddel az újabb vízborítás után már úszkáló evezőlábú rákokat lehet találni. Akadnak télen aktív fajok, amelyek eltűnnek a meleg évszak beköszöntével. Természetes vizeinkben az év 365 napján találni aktív evezőlábú rákokat. A hazai fajsám 100 körüli.

Az édesvizek mellett a tengeri, óceáni rákplankton egyik legfontosabb komponensét jelentik.

Rend: Calanoida

A Calanoida rendbe tartozó fajok nőtényei egy petecsomót hRendznak, a csáp legalább a test félhossza, rendszerint hosszabb. Régi elnevezésük „lebegőkandicsok”, mert rendszerint hosszabb ideig csak süllyednek, ill. torlábaikkal eveznek, és csápjaikkal ritkábban csapkodnak. A nagyobb méretű Copepoda-fajok közé tartoznak, gyakran aktívan zsákmányolnak apróbb planktonikus lényeket.

Család: Diaptomidae

A fejtor megnyúlt hasáb alakú. A farokvilla viszonylag rövid, a rajta levő serték egyetlen legyezőszerű ívet alkotnak. A nőténynek egy petecsomója van. Több mint 550 faj tartozik a családba.

Diaptomus-fajok. A hímek jobb oldali csápjá a nőtény megragadására szolgál párzás során: a számtalan érzőserte között a csáp külső harmadában jól látható a csuklóíz, ahol a csáp disztális vége behajtható.

Rend: Cyclopoida

Család: Cyclopidae

A fejtor gyakran fordított csepp alakú. A nőtény potrohán 2 petecsomót hord. A farokvilla jól láthatóan elágazó és hosszú sertéket visel. Közel ezer fajt számláló nagy család.

Cyclops-fajok. Szökdecslő mozgásuk miatt régen „úszókandics” elnevezéssel illették őket. Általában szűrőgető életmódot folytatnak.

Család: Lernaecidae

A családba tartozó *Lernaea*-fajok halak külső élősködői. Testfelépítésük a parazita életmód következtében erősen módosult. A nőtények vékony, hosszúkás, elülső testvégükkel kapaszkodnak a halak bőrébe, ezért a halászok, horgászok, akvaristák csimbének vagy horgonyféregnek nevezik őket. Közel 150 faj tartozik ide.

Lernaea cyprinacea – horgonyféreg. Közelítőleg 7 mm hosszú halparazita.

Tracheliastes maculatus. Tavakban, lassúfolyású vizekben élő halak bőrén jellemző, a Balatonban tavasszal a dévérek testén található. A *Tracheliastes polycolpus* tisztavízű, sebesen áramló folyók, patakok halain (domolykó, paduc) él. A bőrfelületen, ahol megkapaszkodnak, gyulladások, fekélyek jelennek meg, majd bakteriális fertőzések, végül a gazda elpusztulhat. A *Tracheliastes*-fajok jelenlétére a gyulladások helyét jelző apró piros foltok utalnak.

Rend: Harpacticoida

Zömök testű rákok, a fejtor és potroh határa nem látható élesen. Mindkét csáppár rövid, a nyílt vízben csak kevés faj tartózkodik, ezért az első pár csáppal végzett nagyobb szökellő mozgás se jellemző. Egy petecsomójuk van. Az aljzat felszínén élnek. Egyes fajok felszín alatti vizekben is megtalálhatók. Nagyon gazdag csoport, közel 60 család tartozik ide.

Család: Canthocamptidae

A rend legnagyobb fajsámú családja (>1200 faj).

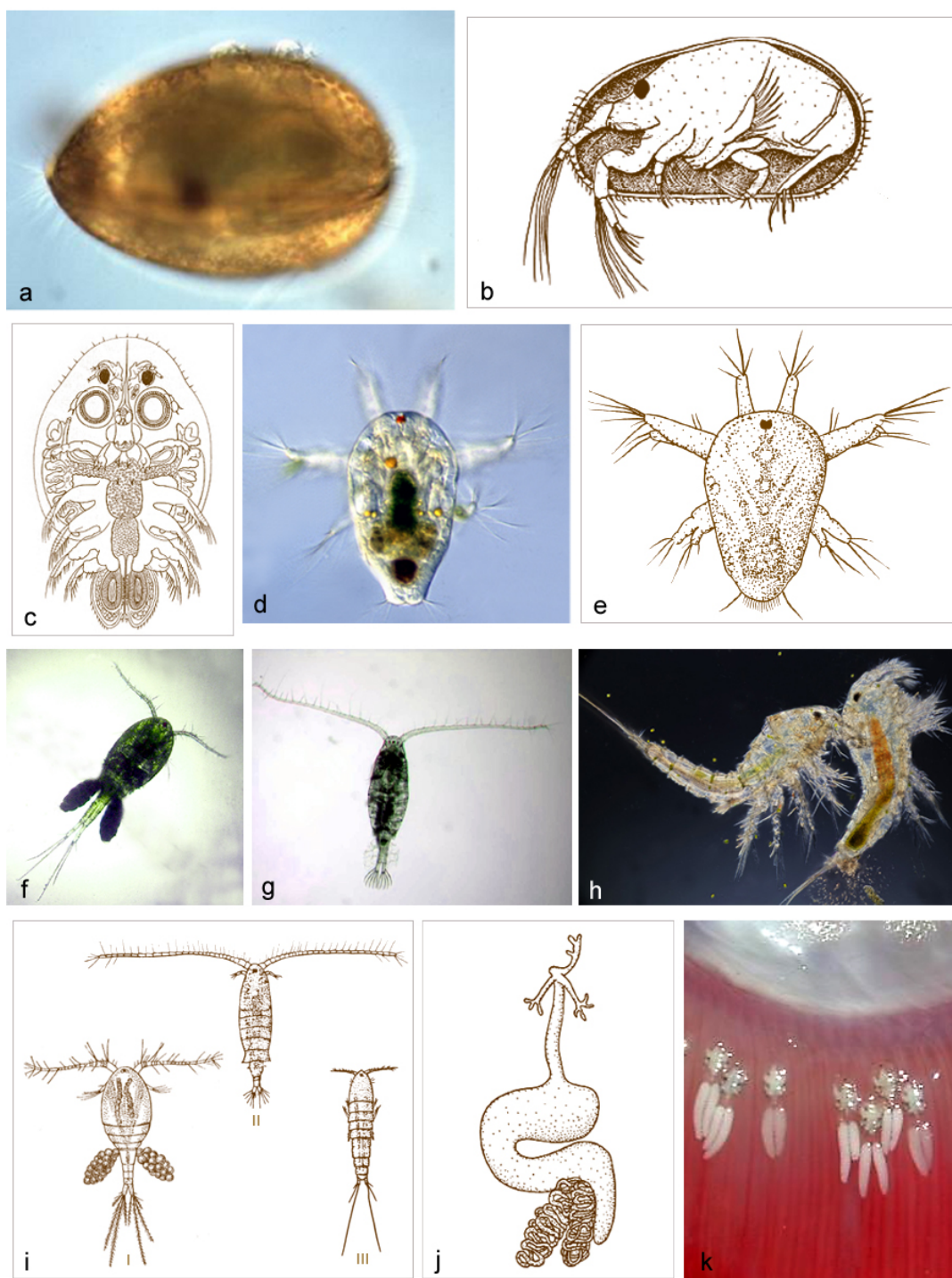
Canthocamptus staphylinus – mászókanics. Legfeljebb 0,9 mm. Sekély vizekben, tócsákban az aljzat felszínén él.

Rend: Poecilostomatoida

Család: Ergasilidae

A kopoltyútetvek (*Ergasilus*-fajok) halparaziták, de testük nem mutat különösebb módosulást. Több mint 250 faj ismert.

Ergasilus sieboldi. Hazánkban elterjedt faj.



6.1. ábra. Az Ostracoda és Maxillopoda osztályok képviselői. a-b) kagylósrákfaj, c) közönséges pontytetű, d-e) nauplius-lárva, f) úszókandics, g) lebegőkandics, h) mászókanics, i) I: úszó-, II: lebegő-, III: mászókanics, j) horgonyféreg, k) kopolyútetű

Osztály: Malacostraca – Felsőbbrendű rákok

Az egyetlen osztály, ahol a szelvényszám állandó, összesen 21 (6 feji, 8 tor- és 7 potrohszelvény). A többi rákosztállyal ellentétben a potroh lábakat visel. A potrohlábak hasadtlábak, az utolsó pár a rendszerint kiszélesedő uropodium. A potroh végén nincs farokvilla (furca). A hímek ivarnyílása a nyolcadik, nőstényeké a hatodik

torszelvényen van. A többség anamorfózissal fejlődik, amelynek során többféle lárvállapot követi egymást. A töviseslárva (zoëa) a Decapoda első lárvastádiuma.

Alosztály: Eumalacostraca

Rendsorozat: Syncarida

Nincs carapax, a szelvények nagyjából egyforma felépítésűek, az első torszelvény hozzánő a fejhez. Végtagjaik hasadtlábak. A ma élő fajok mind édesvíziek.

Rend: Bathynellacea – Törpe maradványrákok

Apró, 500 µm körüli, ősi szervezetű rákok. A fejtor kicsi, csak hasadtlábaik vannak. A legkisebb felsőrendű rákok. Talajvízben, felszín alatti vizekben élnek. Epimorfózissal fejlődnek. Magyarországon barlangi vizekben találták meg a csoport néhány faját. Világszerte az ismert fajok száma 250 körüli.

Bathynella natans – parányi maradványrák. Közép-Európa több területéről előkerült faj.

Bathynella natans baradlana. Az Aggteleki-karszton a Baradla-barlangrendszer vizeiben élő alfaj.

Rendsorozat: Peracarida

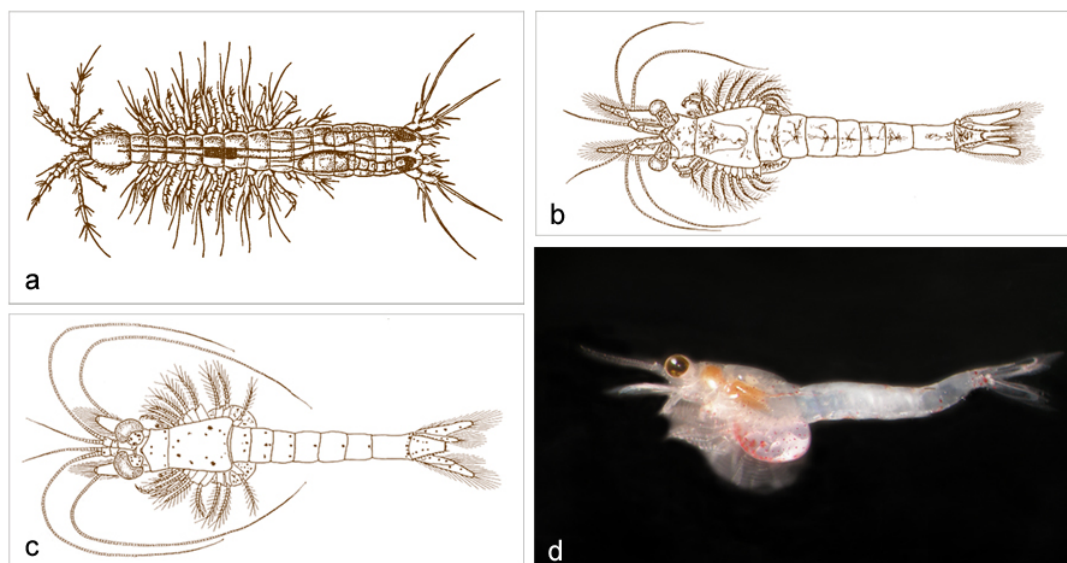
A telson nem visel nyúlványokat. Általában 1 pár állkapcsi lábuk van (néha 2–3). A carapax nem jellemző, ahol egyáltalán van, ott kicsi. A megtermékenyített petéket a torlábak kiszélesedő tövi részéből (költőlemezek, oostegit) kialakuló költőtasakban (marsupium) tartják. Szabadon úszó lárvalakjuk nincs.

Rend: Mysida – Hasadtlábú rákok

Torlábaik hasadt lábak, a hímnek vannak potrohlábai is, a nősténynél csökevényesek. Az utolsó potrohláb ágai lemezszerűek és a potroh véglemezével farokúszót alkotnak. A testén elszórva csillag alakú színsejteket (kromatofórákat) lehet megfigyelni. Szaporodáskor a nőstény torlábainak megvastagodott tőizei költőlemezekké (oostegit) alakulnak, amelyek kétoldalt zárt költőüreget (marsupium) képeznek. A csoport zömmel tengeri. Magyarországon jelenleg három, ponto-kaszpi eredetű Mysida-faj él, amelyek elsősorban a víziutakon érkező adventív fajok. A plankton tagjai, közel 1200 fajuk ismert.

Limnomysis benedeni – pontuszi tanúrák. Kicsi, 9–11 mm-es, lágytestű rák. Nyeles összetett szemei vannak, a hátpajzsa rövid. Magyarországon először a 20. század közepén észlelték a Dunában. A Balatonba szándékosan telepítették be haleléségnek a hazai Duna szakaszról. A Kaszpi- és a Fekete-tenger vízgyűjtő területén őshonos (nevét a pontuszi faunarégió után kapta). Napjainkra a Balaton mellett előfordul a legtöbb hazai állóvízben és az alföldi folyóvizek lassúfolyású vagy állóvízi szakaszán.

Hemimysis anomala. Torán, főleg a marsupiumon, pirosas mintázat látható. A Duna főágának öbleiben él, terjedőben van.



6.2. ábra. A Malacostraca osztály képviselői I. a) parányi maradványrák, b) pontuszi tanúrák, c-d) hasadtlábú rák (*Hemimysis anomala*) költőtasakkal

Rend: Isopoda – Ászkarák

Hát-hasi irányban lapított testű rákok, ülő összetett szemük van, hátpajzsuk nincs. Az első torszelvény a fejfel összeforrva fejtort alkot, a többi 7 torszelvény szabad, pálcálábakat visel. Tudományos nevüket (Isopoda – „egyenlőlábúak”) 7 pár, nagyjából egyforma pálcálábukról kapták. Potrohuk feltűnően kisebb, mint a tor, a végén potroh-pajzs (pleotelson) található, amely a telson és változó számú potroh-szelvény hátlemezőnek összeolvadásával jön létre. A kopoltyúk mindig a potrohlábakon vannak, és a szárazföldiek légzésében is ezek játszanak szerepet. A hímek első két pár potrohlábjában a megnyúlt endopoditok a párzásban játszanak szerepet. Az 50-nél is több magyarországi faj közül 4 vízi, a többi szárazföldi életmódhoz alkalmazkodott. Epimorfózissal fejlődnek (a tengeri élősködő fajok kivételével).

Alrend: Asellota – Édesvízi ászkák

Potroh-pajzsuk fejlett, az utolsó 5 szelvény összeolvadásával jött létre, faroklábuk (uropodium) villás. Mindkét csáppár fejlett, de a második jóval hosszabb. Vízben élnek.

Asellus aquaticus – közönséges víziászka. 1–1,5 cm hosszú, lassú mozgású, állat. Faroklába feltűnően kinyúlik a potroh-pajzs alól. Barnás színű, világosabb foltokkal. Kopoltyúi a pleotelson alatt, a potrohlábakon helyezkednek el. Párzása a vedlés során történik. A kisebb méretű hím a nőstény hátán kapaszkodva vár az alkalmas időszakra. Elsősorban holt növényi anyagot fogyaszt, de állati dögöt és szerves törmelékét is eszik. Nagyon gyakori, minden álló- és áramló vízben megél, ahol lehetséges a szerves üledék felhalmozódása.

Jaera sarsi – pontuszi víziászka. 2–5 mm méretű, széles tojásdad testű, sárgásfehér állat. Nem őshonos, a főbb hajóútak mentén terjed Európában. A Fekete-tenger környékén őshonos. Magyarországon először a Tiszában észlelték, de azóta a Duna és a Balaton vízében is megjelent. A parti kövek között él, jól úszik. Faroklábjait a potroh mélyedésébe rejt, ezért azok nem olyan feltűnőek, mint a víziászkanál. Terjedőben levő idegenhonos faj.

Alrend: Oniscidea – Szárazföldi ászkák

Első csáppárjuk kicsi, a második jól fejlett. A második pár első 5 vastkosabb íze a csáp nyele, a végén levő kisebb ízek jelentik a csáp ostort, az ostorízek száma családra jellemző lehet. Jellemző tulajdonságaik közé tartoznak a torszelvények hátlemezőnek mérete, alakja és színe. A tor hátlemezeihez oldallemezek, ún. epimeritek kapcsolódnak. Ezek hátsó sarka sok fajnál hátrafelé kicsúcsosodik, ez adja jellegzetes „ászkaszerű” megjelenésüket. Potroh-pajzsuk kicsi, fejletlen, csupán két hátlemez összeolvadásával jön létre. Potrohlábjuk lemezszerű, kétágú hasadtlábak. Rajtuk található a kopoltyúk, amelyek állandó párás mikrokozmoszt igényelnek, és sokuknál az exopoditban elhelyezkedő járulékos légzőszerv, az ún. trachealis szerv. Utóbbit fehérszervnek is nevezik, mert élő állatokon

szabadszemmel is megfigyelhető (kis fehér testek formájában). Kutikulájuk erősen meszes, általában sötét színű. Bár teljesen szárazföldi életmódra tértek át, azért általában az üde, párás élőhelyeken élnek. A rákok körében ez az egyetlen csoport, amely teljesen független lett a víztől, szaporodásuk sem kötődik vízhez. Holt növényi anyagokat, elsősorban avart fogyasztanak, az ikerszelvényesek és giliszták mellett jelentős szerepet játszanak a humuszképzésben. Zavarásra egyes fajok teljesen összegömbölyödnek.

Család: Mesoniscidae

A csápостor legfeljebb 8 ízből áll. 1 genusz tartozik ide kevés fajjal.

Mesoniscus graniger – aggteleki vakászka. Megnyúlt, viszonylag keskeny teste 5 mm körüli, hátlemezeit dudorok borítják. Színtelen, szeme nincsen, csápjá erőteljes. Mészköhegységeink barlangjaiban él.

Család: Oniscidae

A csápостor 3 ízből áll. A fej oldallebenyei túlnyúlnak a középső lebenyen. Körülbelül félszáz fajuk közül Magyarországon egyetlen egy él.

Oniscus asellus – foltos pinceászka. 15–18 mm, nagytermetű ásza, sötétebb, barnásszürke alapszínét a hát közepén lévő világosabb foltok és az oldalán végigfutó világos foltos tarkítja. Tracheális szerve nincs, kopoltyúit a potroh lábak tövén nyíló mirigyek tartják állandóan nedvesen. Üde, párás helyeken, hazánkban főként emberközelen él, ún. emberkövető (szinanthróp), nem gyakori faj. Egész Európában elterjedt, Észak-Amerikába is behurcolták.

Család: Porcellionidae

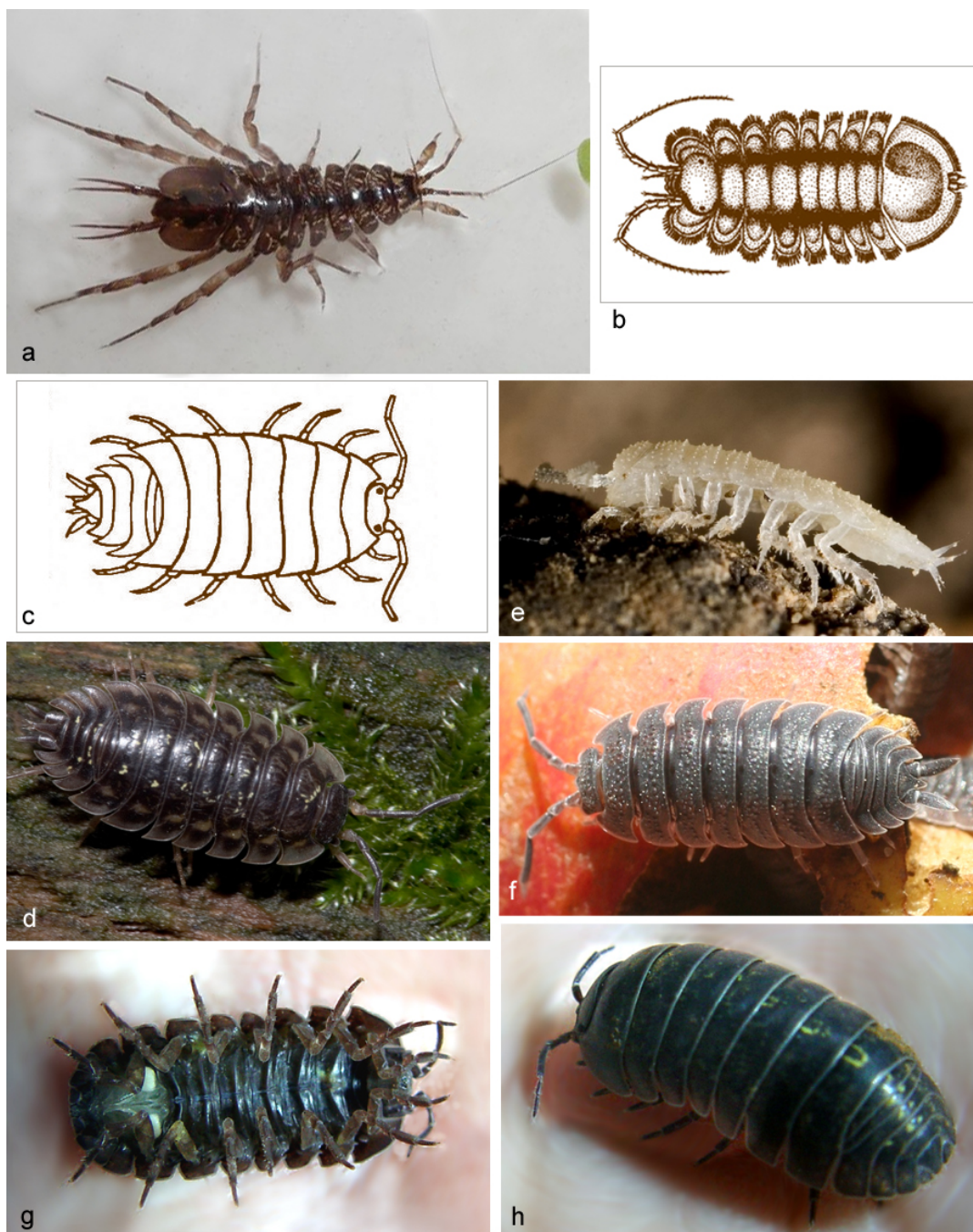
A csápостor 2 ízből áll. A faroklábak külső ága hegyes, és túlér a telsonon. Fehérszervük két pár testből áll. Nem tudnak összegömbölyödni. Közel 500 fajuk közül 7 él hazánkban.

Porcellio scaber – érdes pinceászka. 11–16 mm hosszú, nagy termetű, mindig egyszínű (gyakran palaszürke, vagy világos, ill. sötét barna), a fiatalokon és nőstényeken lehetséges halvány mintázat. Tergitlemezeit 4–6 sorba rendezett apró dudorok díszítik. Szabadban bolygatott területeken, erdőszéleken és emberközeli nyirkos, párás élőhelyeken egyaránt gyakori, de mindig rejtetten (kövek, fatörzsek, stb. alatt) fordul elő, olykor tömegesen. Közép-Európában ez a legelterjedtebb ászkafaj, de a természetes erdőkből hiányzik.

Család: Armadillidiidae

A csápостor 2 ízből áll. A fej oldallebenyei kicsik, középen a homlokon egy homlokháromszög nevű kiöblösödés látható. Az uropodiumok lekerekítettek, nem nyúlnak túl a telsonon. Tracheális szervük 2 pár testből áll. A test keresztmetszetben domború, veszélyhelyzetben teljesen összegömbölyödnek, csápjukat is elrejtik. A család 315 fajából 7 él Magyarországon.

Armadillidium vulgare – közönséges gömbászka. 11–15 cm hosszú, szürkésbarna vagy palaszínű, rendszerint sárgás foltokkal márványozott, de egyszínű is lehet. A szárazabb, napos helyeket is elviseli. A keményfaligetekből hiányzik. Néhol tömegesen előforduló, gyakori faj. Különösen jellemző az antropogén zavarásnak kitett területeken. Egész Európában előfordul, a Mediterráneumban különösen gyakori.



6.3. ábra. A Malacostraca osztály képviselői II. a) víziászka, b) pontuszi víziászka, c-d) faliászka, e) aggteleki vakászka, f) érdes pinceszka, g-h) gömbászka

Rend: Amphipoda – Felemáslábú rákok

Oldalirányban lapított, 5–35 mm méretű állatok. Szemük ülő vagy hiányzik. Hátpajzsuk nincsen. Testük enyhén hajlott (kifli alakú). A felemáslábúak elnevezés arra utal, hogy tor- és potrohlábaik mind felépítésben, mind funkcióban 2–2 eltérő csoportot alkotnak. A toron az első lábpár állkapcsi lábbá lett (maxillipedes), további 4 pár előre irányul. Ezek közül az első kettő pengés fogóláb, feladata a táplálék megfogása, a többi pálcaláb a táplálék tartásában, kezelésében vesz részt. Az utolsó 3 pár pálcaláb oldalra, ill. hátra irányul, ezekkel mászik az aljzaton. A potrohlábpárok közül az első 3 pár úszó-evezőláb, ezek hajtják a vizet a torlábak tövénél elhelyezkedő kopolytúkhöz is. A hátsó 3 pár hátrafelé áll, egy kötegben; segítségükkel az aljzatról oldalirányban elrugaszkodva a rák nagyokat szökken. Innen ered közismert „bolharák” elnevezésük. Epimorfózissal fejlődnek a nőtények

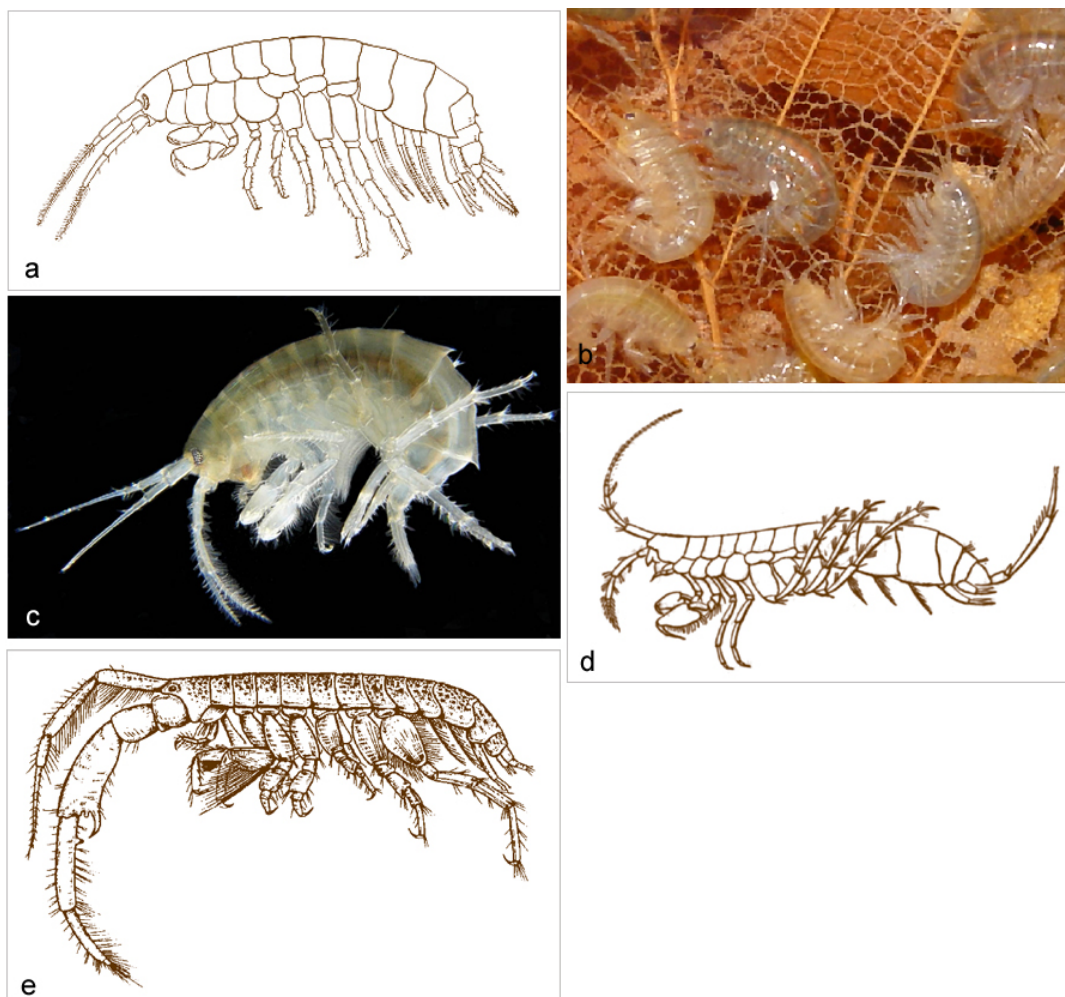
marsupiumában. A hímek rendszerint nagyobbak. Holt növényi anyagot és szerves törmeléket esznek. Közel 10 ezer fajuk van, Magyarországon több mint 30 fajuk ismert.

Gammarus fossarum – közönséges bolharák. 12–18 mm, színe a világosbarna különböző árnyalatait mutatja. A Dunántúlon és az Északi-középhegység tisztavízű patakjaiban közönséges. Kövek között és a vízbe hullott avar alatt találhatunk rá, gyakran tömeges. Az aljzaton az oldalára fekve, ugrálva vagy mélyebb vizekben úszva halad.

Gammarus roeseli – tüskés bolharák. Teste 15–22 mm, a potroh első három szelvényén a hátlemez erős tövisbe kihúzott, erről kapta magyar nevét. Színe a barna különböző árnyalatait mutatja. Tavakban (pl. Balatonban) és lassúbb folyású vizekben egyaránt megtalálható, közönséges faj.

Niphargus-fajok – vakbolharák. 15–20 mm hosszúak, szemük nincs, rendszerint pigmentálatlanok. Testük a *Gammarus*-fajokhoz képest kevésbé és görbült. Felszín alatti vizekben, barlangokban, talajvízben, kutak vizében élnek, egyedül a *Niphargus valachicus* fordul elő felszíni vizekben. Általában kis elterjedésű fajok, természetvédelmi státusát tekintve mindegyik faj veszélyeztetett!

Chelicorophium curvispinum – tegzes bolharák. Hát-hasi lapítottóságával eltér a tipikus felépítésű Amphipoda-fajoktól. Könnyen felismerhető vastos, lábszerű, előre irányuló 2. csápjáról. Csillag alakú színsejtjei vannak. Maga szötte tegezben él, amely nyálkából és detritusból áll. 5–7 mm. Magyarországon a Dunában, Tiszában és más folyókban, valamint a Balatonban élő gyakori, idegenhonos faj.



6.4. ábra. A Malacostraca osztály képviselői III. a) bolharákfaj, b) közönséges bolharák, c) tüskés bolharák, d) vakbolharák, e) tegzes bolharák

Rendsorozat: Eucarida

A carapax jól fejlett, valamennyi torszelvényel összenőtt. Az összetett szemek szemnyélen helyezkednek el.

Rend: Decapoda – Tíz lábú rákok

Sok faj igen nagytermetű. Az összetett szemek nyélen ülnek. Fejlett fejtoruk a fej és a 8 összeolvadt torszelvény összeforrásával jött létre. A torlábak között az első három pár állkapcsi láb (maxillipedes), amely apró ollókat visel, a maradék öt pár pálcaláb, amely járóláb, ez utóbbi tíz láb a rend névadója. Az első járólábon van a nagyméretű olló, amely legjellemzőbb tulajdonságaik egyike. A potrohon 6 pár hasadt láb van, melyek közül hímeknél az első párzóláb. A nőstények potrohlábaikon a megtermékenyített petéket hRendzzák az embrionális fejlődés ideje alatt. A Decapoda-fajok túlnyomó többsége tengeri, amelyek fejlődése anamorfózis. A poszt embrionális fejlődés többségüknél zoëa-lárvával indul. Az édesvízi fajok epimorfózissal fejlődnek.

Alrend: Pleocyemata – Mászórák

Hát-hasi irányban lapított rákok, a torlábak az aljaton való mászásra szolgálnak. Kitinpáncéljukba jelentős mennyiségű mész rakódik, kemény tapintásúak. Potrohlábaik hasadtlábak. Leginkább fenéklakók, torlábaikkal másznak az aljaton, potrohlábaikkal csupán néha úsznak egy-egy szökellés erejéig.

Caridea

Többségük tengeri, köztük a tonnaszámra halászott homoki garnéla (*Crangon crangon*). A fajok közel egynegyede édesvízi. Ezek többsége az Atyidae családba tartozik.

Család: Atyidae

Közel 500 fajuk trópusi és mérsékeltövi vizekben él, legalább a kifejlett állat édesvízi, de sok faj teljesen édesvízben él.

Atyaephyra desmaresti – édesvízi garnéla. Teste körülbelül 20 mm, oldalirányban lapított, áttetsző, apró barnás pettyekkel. Lapos rostrumán 20–25 mozgatható tüske látható. Tavak és folyók parti zónájában a vízinövények között él, kis csapatokban. A köveken képződő fonálsalga-bevonatot és kistrákokat fogyaszt. A Földközi-tenger menti országokban őshonos, a 20. század első felében a Mediterráneumból került be először a Németország északnyugati területén levő folyókba, onnan a víziutakon terjed dél felé. Már az 1990-es évek második felében elérte a Dunát a Duna-Rajna-Majna csatornán keresztül, ami fontos közvetítője az idegenhonos víziállatoknak. Ausztriában már megtalálták, előfordulása Magyarországon is várható.

Astacidea

Testük hengeres, a potroh jól fejlett, nyugalomban az állat enyhén maga alá görbíti. Első 3 pár torlábuk (állkapcsi lábak) ollót visel. A vízfenéken tartózkodnak, az aljaton másznak. Kellemetlen ingerre a potroh hirtelen alácsapásával gyorsan hátrafelé szökkennek. Táplálékukat az élőhely kínálata is befolyásolja. Elsősorban dögevők, de kisebb állatokat, csigát, rovarlárvát, ebihalat is elfogyasztanak. Alkonyatkor és éjjel igazán aktívak.

Nyári vedlésüket követően, mielőtt új páncéljuk megszilárdul, közel 8–11 napon át igen sérülékenyek, ekkor nevezik őket vajráknak. Ilyenkor a szokásosnál is jobban elrejtőznek. Az élő állatok kék és vörös színanyagaiknak köszönhetően gyakran olajzöld színűek. Főzéskor a kék festékanyag kioldódik a páncélból, és a visszamaradó adja a jellegzetes „rákvörös” színt.

A három őshonos magyarországi fajt a fejtorpajzs (carapax) és az ollók alapján lehet elkülöníteni. A fejtorpajzsot a nyaki barázda választja ketté, amely lehetővé teszi a fej mozgását. Az azonosításra alkalmas bélyegek a carapax csőrnyúlványának alakja, a fejtorpajzs fogazottsága és a szemek mögötti kitinlécek száma. A tor 4. szelvényén található erős ollós láb a hímen jóval erősebb, mint a nőstényen. Már a hímek ollós lábának alakja és mérete alapján el lehet különíteni a hazai fajokat.

Epimorfózissal fejlődnek, és a nőstény potrohlábain hurcolt pirosas petékből apró, a kifejletthez hasonló rákok kelnek ki. Számuk az utóbbi időben vizeink szennyezése és a rákpestis következtében jelentős mértékben csökkent. A rákpestis egy petespórás gombafaj (*Aphanomyces astaci*, Oomycetes) által okozott betegség, amely Észak-Amerikából a 19. század végén érkezett Európába. Hatására egész nagy vízgyűjtőterületeken kipusztultak az őshonos tízlábú rákok. Az állományok pótlására észak-amerikai fajokat kezdtek betelepíteni. Így került elsőként a cifrarák, majd a jelzórák Európába, ahol inváziós fajként terjednek. Mindhárom őshonos fajunk védett.

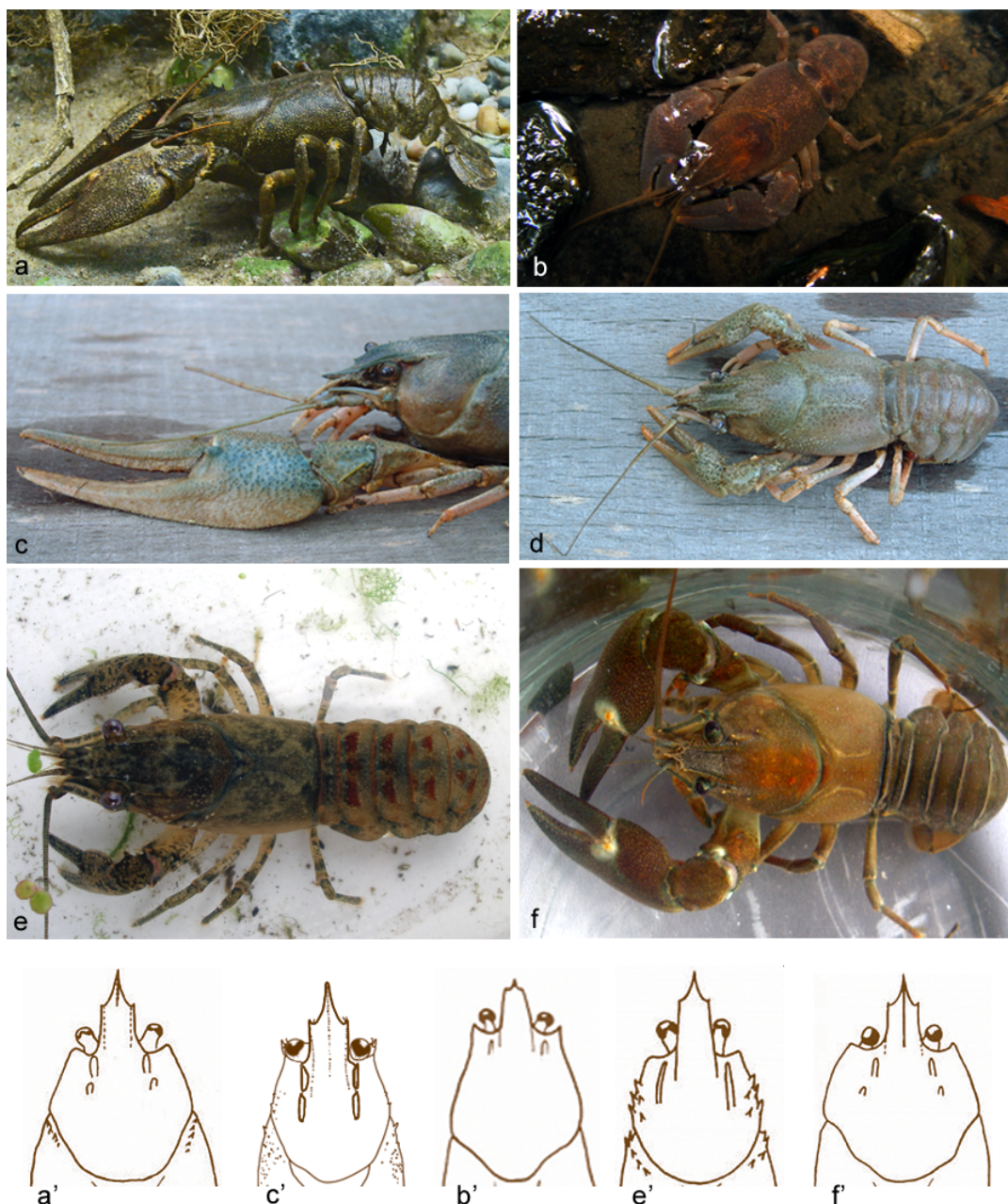
Astacus astacus – folyami rák. A hím 150–180 mm, de akár a 250 mm-s testhosszt is elérheti. A kemény carapaxon 2 pár postorbitális kitinléc van. A hosszú, keskeny csőrnyúlvány (rostrum) középvonala mentén fogazott él fut, szélei majdnem párhuzamosak. A szélei felé kiegyenesedő, középen félkörös nyaki barázda végén erős fog van. A hímek vastag ollójának mozdíthatatlan szárán (propodus) középtájon erőteljes fog látható. Színe barna vagy olajzöld, esetleg feketés. Áramló vizekben, patakokban és folyókban él, nyugodt búvóhelyeken (vízi növények, alámosott part, fák belógó gyökerei) lehet ráakadni. Tisztavízű hegyvidéki tavakban is előfordul. A lágy üledékes, iszapos aljzatú vizeket kerüli. Egykor országsherte gyakori volt, ma már a vizek elszennyeződése miatt ritka.

Astacus leptodactylus – kecskerák. Teste rendszerint 150 mm hosszú, de akár kétszer ekkora is lehet. A carapaxon a szem mögött 2–2 postorbitális kitinléc található. A csőrnyúlvány közepén erős él húzódik, egészen a szemekig, oldalsó élét 5–6 fog díszíti. A nyaki barázda szabályos félkörívet ír le, végein 1–1 erős, hajlott fog van. A carapax oldalát számos apró tüske borítja. A hím ollója hosszú és karcsú, a nőstényé hasonló, de rövidebb, az összezárt olló két szára között csak egy keskeny nyílás marad. Változatos színű, páncélja finoman márványozott mintázatú, a folyami ráknál lágyabb. Kavicsos és üledékes aljzaton egyaránt megél, elviseli a hőmérséklet és az oxigénkoncentráció erős ingadozását, nappal is aktív, bár elsősorban éjjeli állat. Pontokaszpi eredetű, síkvidéki faj, természetes és mesterséges úton terjed. Nem tudni, mióta van jelen a Kárpát-medencében. Európa legtöbb országában megtalálható, de a kontinens nyugatabbi területein már bizonyosan nem őshonos. Nálunk álló vagy lassú folyású vizekben él, bányatavakban is jellemző. Régebben a Balatonban feltűnően sok volt belőle. Mára mindenhol visszaszorulóban van a vizek szennyeződése és növekvő tápanyagterhelése miatt.

Austropotamobius torrentium – kövi rák. A legkisebb őshonos hazai faj, 80–120 mm. A carapaxon a szemek mögött egy-egy él látható. A csőrnyúlvány zömök, közepén nincs kiemelkedő él. A nyaki barázda mögött egyetlen sorban apró kiemelkedések húzódnak. A fejtorpajzson 1–1 postorbitális kitinléc található. A nyaki barázda nem szabályos félkört ír le, kissé szögletes, végein nincsen fog. Az olló zömök, gömbölyded. Barna, barnászöld, ritkán kékes árnyalatú. Hegyi patakok áramlóvízű, köves szakaszain él, Magyarországon a Szentendre-Visegrádi-hegység, a Börzsöny és a Kőszegi-hegység patakjaiban él. Közép- és délkelet-európai faj, az Alpok és a Balkán-félsziget országaiban jellemző.

Orconectes limosus – cifrarák. Teste csupán 110–120 mm körüli. Feje felülnézetben kerekded, a nyaki barázda előtt és mögött a hátpajzs külső szélénél apró tüskék láthatók. A potroh hátlemezein barnászöld foltok láthatók, erről kapta a magyar nevét. Az ollók a testmérethez viszonyítva kisebbek, mint az őshonos fajoknál. Az ollók carpus ízének belső oldala egy tüskébe fut ki. Idegenhonos faj, Észak-Amerikából telepítették be Németországba a 19. század végén, amikor a rákpestis a folyamirák-populációkon az első komoly pusztításokat végezte. Onnan került át Észak- és Nyugat-Európába, majd délkelet felé húzódva hazánkba, ahol lassan már országsherte elterjedt. Folyók csendesebb öbleiben, állóvizekben, alföldi csatornáknban él.

Pacifastacus leniusculus – jelzőrák. Általában 6–9 cm hosszú, de elérheti a 18 cm-s méretet is. A fejtorpajzson nincsenek postorbitális lécek. Vörösesbarna, néha kékes árnyalatú. Az olló merev szárán (propodus) a mozgatható szár (dactylus) ízesülésénél fehér vagy szürkés-kék folt látható, amely a vasúti szemaforok jelzésére emlékeztet, erről kapta a nevét. Észak-Amerikából származó idegenhonos faj, amelyet a skandináv országokba telepítettek be az 1960-as években, miután a rákpestis kipusztította a folyami rák nagyobb állományait. Onnan terjeszkedik, mára Európa legtöbb országában jelen van. Nálunk egyelőre a nyugat-dunántúli Gyöngyös-pataknban fordul elő, további térhódítása várható. Az együttélő folyami rák populációkat erősen veszélyezteteti. Bár hosszán együtt élhetnek, a folyami rákot idővel kiszorítja. A rákpestisre nem fogékony, de terjeszti, ezzel is veszélyezteteti a hazai őshonos rákpopulációkat. Nappal is aktív, nyugodt, finomszemcsés üledékkel borított aljzaton, vízinövények között él.



6.5. ábra. A Malacostraca osztály képviselői IV. a) folyami rák, b) kövi rák, c-d) kecskerák, e) cifrarák, f) jelzórák, a'-f') folyami rák, kecskerák, kövi rák, cifrarák, jelzórák csőrnyúlványa és a carapax eleje

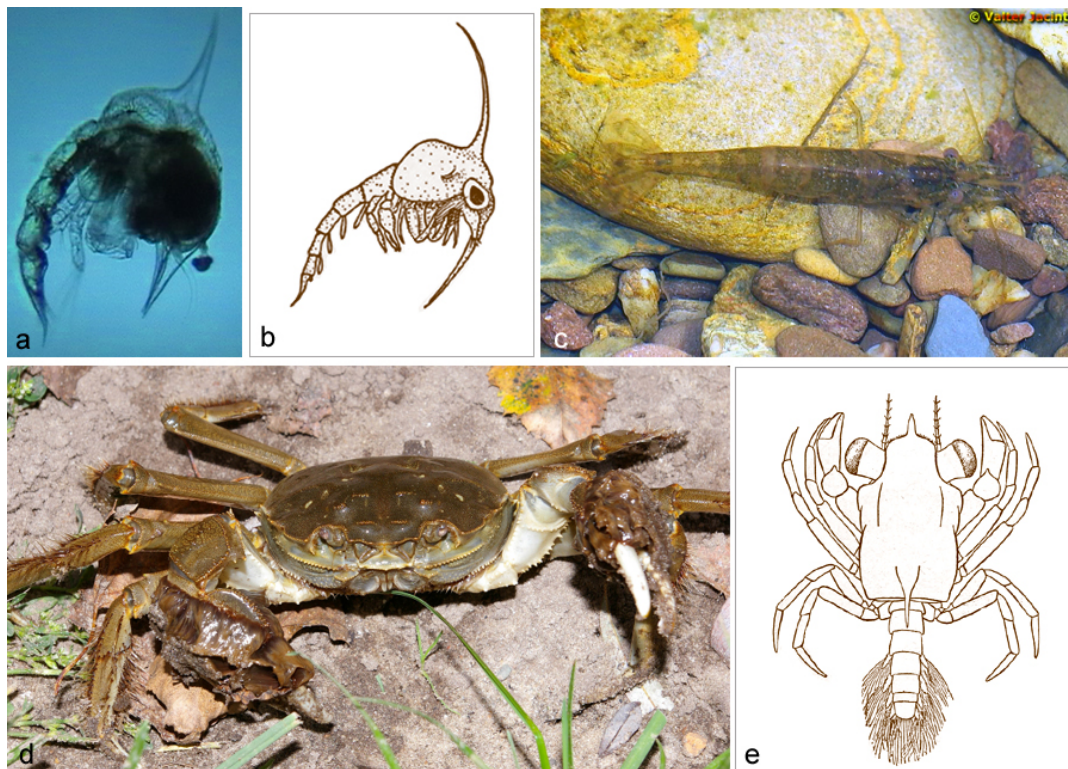
A következő két osztálynál a potroh nem visel lábakat, ellenben a végén farokvilla (furca) található. Az átalakulással fejlődőeknél jellemző a nauplius-lárva vagy annak valamilyen változata.

Brachyura – rövidfarkú rákok

Potrohuk csökevényes, a fejtorhoz képest elenyésző méretű, előrehajlik a fejtor hasi oldala alá. A hasoldalon egy mélyedésbe illeszkedik. Testük gyakran széles tojásdad, innen ered népszerű köznyelvi elnevezésük: tarisznyarások. Egyik csoportjuk inkább háromszög alakú, ezeket tengeripókoknak nevezik. Csápjuk rövid, serteszerű, szemük nem túl nagy, ollóik feltűnőek. A legtöbb faj tengeri, de vannak édesvízi és amfibikus fajok is. Az édesvíziek egy része tengerben szaporodik. A tízlábú rákok fajokban leggazdagabb csoportja. Sok fajukat fogyasztják.

Eriocheir sinensis – kínai gyapjasollósrák. Carapaxa 3–10 cm széles, barna színű. Nevét az ollóján látható sűrű kutikulaszőrökről kapta. Az Európába behurcolt fajok egyik legismertebbike: kínai folyamokból ballasztvízzel került be az észak-német kikötőkbe. Ezt követően az észak-európai nagy folyókban telepedett meg, lakókamráinak

elkészítésével komoly károkat okozva az árvízvédelmi töltésekben. A folyókon akár 400 km-t is felvándorol, majd 4–5 évesen visszamegy a tengerbe és ott szaporodik. A zoëa állapotot követve egy fejlettebb planktonikus lárvája alakul ki, a megalopa, amelynek potroha még a test hossz tengelye mentén hátrafelé áll, de a fejtor alakja már lapított, négyszögletes. Ez a stádium még áttetsző, nyílt vízi. Eredeti elterjedési területén a tüdőmetyékór második köztigazdjája. Budapesten alkalmanként kifejlett példányokat észleltek.



6.6. ábra. A Malacostraca osztály képviselői V. a-b) zoëa-lárva, c) édesvízi garnéla, d) kínai gyapjasollósrák, e) megalopa-lárva

Osztály: Branchiopoda – Levéllábúak

Változatos testalkatú rákok. A fejen egy pár nagy, összetett szemük és naupliusz-szemük is van. Torukon levéllábak találhatóak. A testvégen egy farkvilla (furca) látható. Többségük időszakos kisvizekben él, ahol gyakran tömegesek. A kisvizek között az Alföld nagyobb, nyárra kiszáradó szikes tavai a tavaszi-őszi madárvonulások során fontos vízimadár-pihenőhelyek. Tavasszal a vonuló vízimadarak számára bőséges táplálékforrást jelentenek a különböző levéllábú rákok hatalmas tömegei.

Alosztály: Sarsostraca

Rend: Anostraca – Csupasz levéllábúak

Nincs carapaxuk, a hím második csáppárja ölelő szervvé alakult, amivel a nőtényt tartja párzás során. Összetett szemük nyélen ülő. A nőtény petecsomója az ivarnyíláshoz rögzül, a petéket egy kocsonyás váladék tartja össze. Anamorfózissal fejlődnek, nauplius-lárvájuk van. Jellemzőjük, hogy háton úsznak. A hazai fajok többsége az időszakos kisvizekben él. Három faj az alföldi szikes tavakban jellemző, köztük a legnagyobb hazai faj, a 30 mm-es széki tócsarák (*Branchinecta ferox*), leggyakoribb a keleti tócsarák (*B. orientalis*) Harmadik fajunk a fűrészes tócsarák (*Chirocephalus carnuntanus*), amely szikesek mellett más vizekben is elterjedt. Összesen alig több mint 300 fajuk ismert, hazánkban eddig 11 fajt azonosítottak.

Branchipus schaefferi – közönséges tócsarák. Lány, megnyúlt testű, 8–23 mm-es, két fonál alakú homloklebenye és sarlószerűen görbült, narancssárga farkvillája van. A hímeket a 2. csápból kialakult vaskos ölelőszervéről, a

nőstényt a rövid, élénk kékszínű hasoldali petetartójáról lehet felismerni. Nem ritka, mindenféle időszakos vízben, tócsákban él, országszerte megtalálható.

Artemia salina – sófereg. Hazánkhoz legközelebb Erdélyben találkozhatunk vele, konyhasós kisvizekben (ún. szalinákban). A szélsőségesen magas sókoncentrációt is jól tűri. Száritott petéje és mesterséges körülmények között kikeltetett lárvája haleleség, akvaristák és haltenyésztők használják. A kereskedelemben kapható *Artemia*-peték főként az észak-amerikai konyhasós tavakból származnak.

Alosztály: Phyllopoda

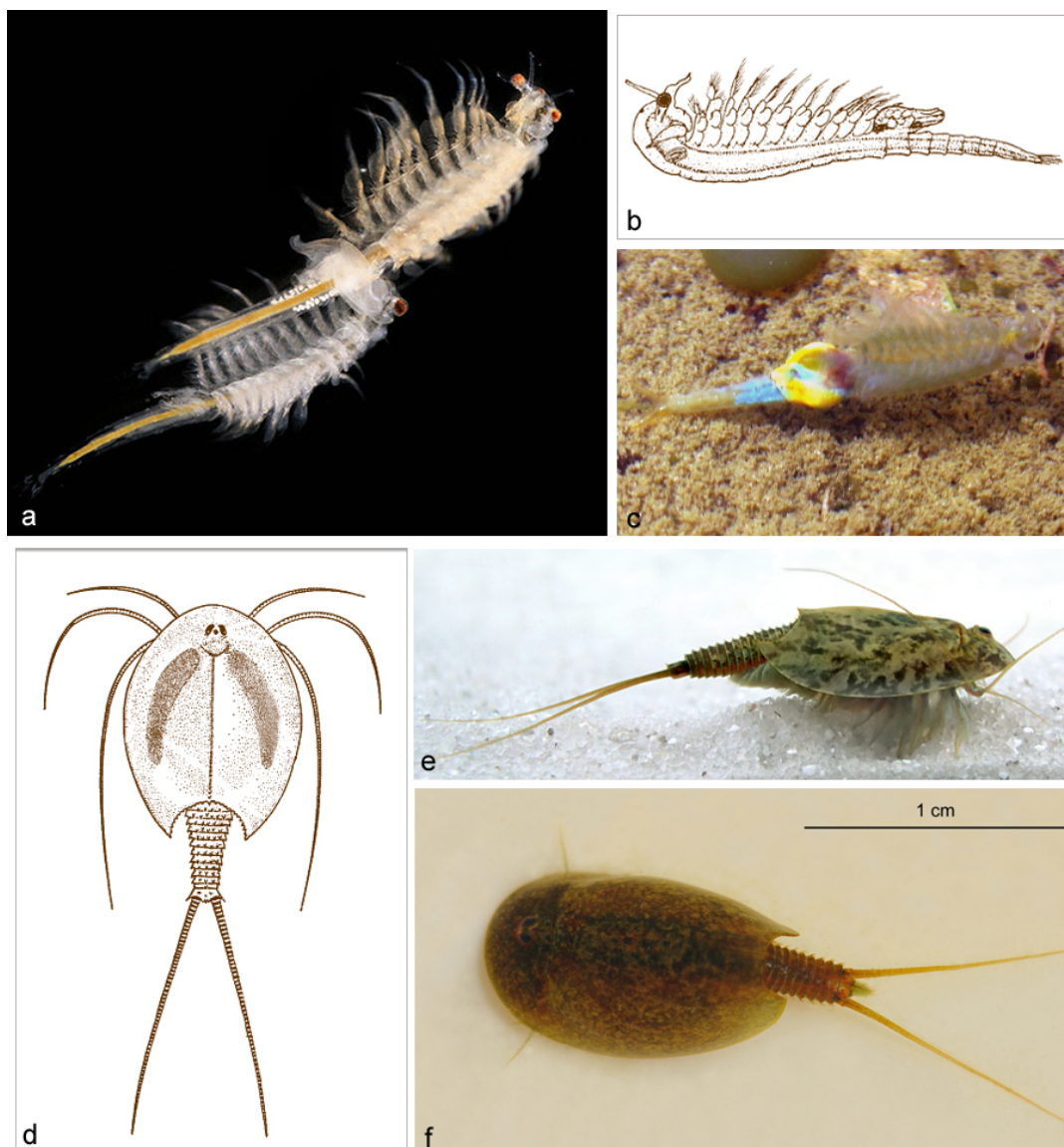
Testüket vagy a hátoldalon vagy kétoldalról carapax borítja.

Rend: Notostraca – Pajzsos levéllábúrák

Testük nagy részét a fej utolsó szelvényéből eredő lágy fejtorpajzs borítja be, de a testhez nem nő hozzá. A törzsszelvény számuk a negyvenet is meghaladja. (A rákok körében itt található a legnagyobb szelvény szám.) Összetett szemeik ülők, közelükben nauplius-szem is található. Mindkét pár csáp csökevényes, a tapogató funkciót az 1. pár lábból eredő 3–3 ostor veszi át. Hanyatt és hason egyaránt képesek úszni. Ragadozók és törmelékevők. Fejlődésmenetük anamorfózis. Petéik nagyon ellenállóak, a kiszáradást is átvészelik. Nálunk 2 fajuk él, világszerte is csupán 15.

Triops cancriformis – nyári pajzsosrák. Farokvilla nélkül 25–45 mm. A két hosszú farokvilla közt nincs függelék. Ez a gyakoribb fajunk. A nyár folyamán fordul elő időszakos, agyagos pocsolyákban. Szinte kizárólag nőstény egyedekkel lehet csak találkozni, amelyek szűznemzéssel szaporodnak.

Lepidurus apus – tavaszi pajzsosrák. Farokvilla nélkül csupán 15–29 mm. A farokvilla tövénél rövid, lemezszerű függelék visel. Ritka faj, tavasz elején (márciusban) jelenik meg olvadékvizekben és elöntött területeken. A kifejlett egyed csak pár hétig él. Legtöbbször főleg nőstények vannak jelen.



6.7. ábra. A Branchiopoda osztály képviselői I. a) sófereg, b) nőstény sófereg, c) közönséges tócsarák, d-e) nyári pajzsosrák, f) tavaszi pajzsosrák

Rend: Diplostraca

A carapax két félből áll, a test legnagyobb részét vagy egészét befedi.

Az ún. kagylós levéllábúrák két alrendet (Spinicaudata és Cyclestherida) és egy önálló rendet (Laevicaudata) alkotnak, melyeket nálunk összesen 6 faj képvisel:

Alrend: Spinicaudata

Apró, 1–4 mm-es levéllábú rákok, egész testüket két félből álló héj fedi. A héj nem, vagy csak alig meszes és rajta koncentrikus növekedési vonalak figyelhetők meg. Két ülő, összetett szemük és egy homlokszeme van (nauplius-szem). Mozcásszervük az evezővé alakult, kétágú második csáp. Anamorfozissal fejlődnek. Törmelékevők, főként időszakos vizekben és az alföldi szikeseken fordulnak elő, közel 200 fajuk él világszerte.

Limnadia lenticularis – tapadó lencserák. Legfeljebb 115 mm, körülbelül 20 pár levéllába van. A második csáppárral úszik. Közép-Európában csak nősténye ismert, szüznevezéssel szaporodik. Keményhéjú petéje vészeli át a száraz időszakot. Tavasztól őszig látható. Gyakran együtt található a nyári pajzsosrákkal.

Rend: Laevicaudata

A carapax nem fedi be az állat fejét.

Lynceus brachyurus – csőrösfejű rák. Kerekded testű, a nőtény legfeljebb 4 mm. A carapax teknői barnásak, enyhén elmeszesednek. A fej tarajszerű, hosszú csőrnyúlványba fut ki. A héjak közül enyhén kinyújtóztatható. Az első csáppár rövid, pálcaszerű, a második pár valamivel hosszabb, úszóserték borítják. Két összetett szeme egymáshoz közel van, de nem olvad össze. Alattuk nem sokkal egy nauplius-szem található. A nőténynek 12 pár sertézett levéllába van. Olvadástól késő tavaszig látható, sekély időszakos vizekben, akár belvizekben is.

Alrend: Cladocera – Ágascsápú rákok

Testüket kagylóteknőszerűen burkolja a két félből álló héj, csak a fej marad szabadon. Két összetett szemük a fejtetön eggyé olvadt. Ezen kívül nauplius-szemük is megmaradhat, vagy az összetett szemekkel együtt vagy azok előtt található. A 2. pár csáp (antenna) kétágú evezőcsáppá alakult. Ezek csapkodása eredményezi a vízibolhák bolhára emlékeztető ugráló mozgását a vízben, amellyel rövid idő alatt nagyobb távolságra tudnak eljutni.

Az ágascsápú rákok többsége az édesvízi nyílt víz, lebegő élőlényközösségének, a planktonnak a tagja, számos fajjal és nagy mennyiségben a zooplankton legfontosabb tagjai között vannak. A különféle állóvizek parti és fenékrégiójában is gyakoriak a Cladocera-fajok. Nappal sekély vízben a parti növényzetbe húzódnak, mélyebb tavakban a felszíntől távol helyezkednek el. Számos fajuk éjszakánként a mélyből a sekély vízbe vándorol, majd onnan a levéllábakkal úszva és süllyedve tér vissza nappalra a biztonságot jelentő mélyebb vízrétegekbe. A levéllábak sertézetén úzás közben kiszűrt moszatokkal és más mikroszervezetekkel táplálkoznak. Az édesvíziek epimorfózissal fejlődnek, a nőtények teste és héja között kialakult költőüregben, legtöbb fajuk ciklikus szüznemzéssel szaporodik. Áttelelő tartóspeték jellemző alakú költőtasakban (ephippium) ősszel tömegesen találhatóak a vizek felszínén. Közel 640 fajukat ismerjük, Magyarországon mintegy 100 fajuk ismert.

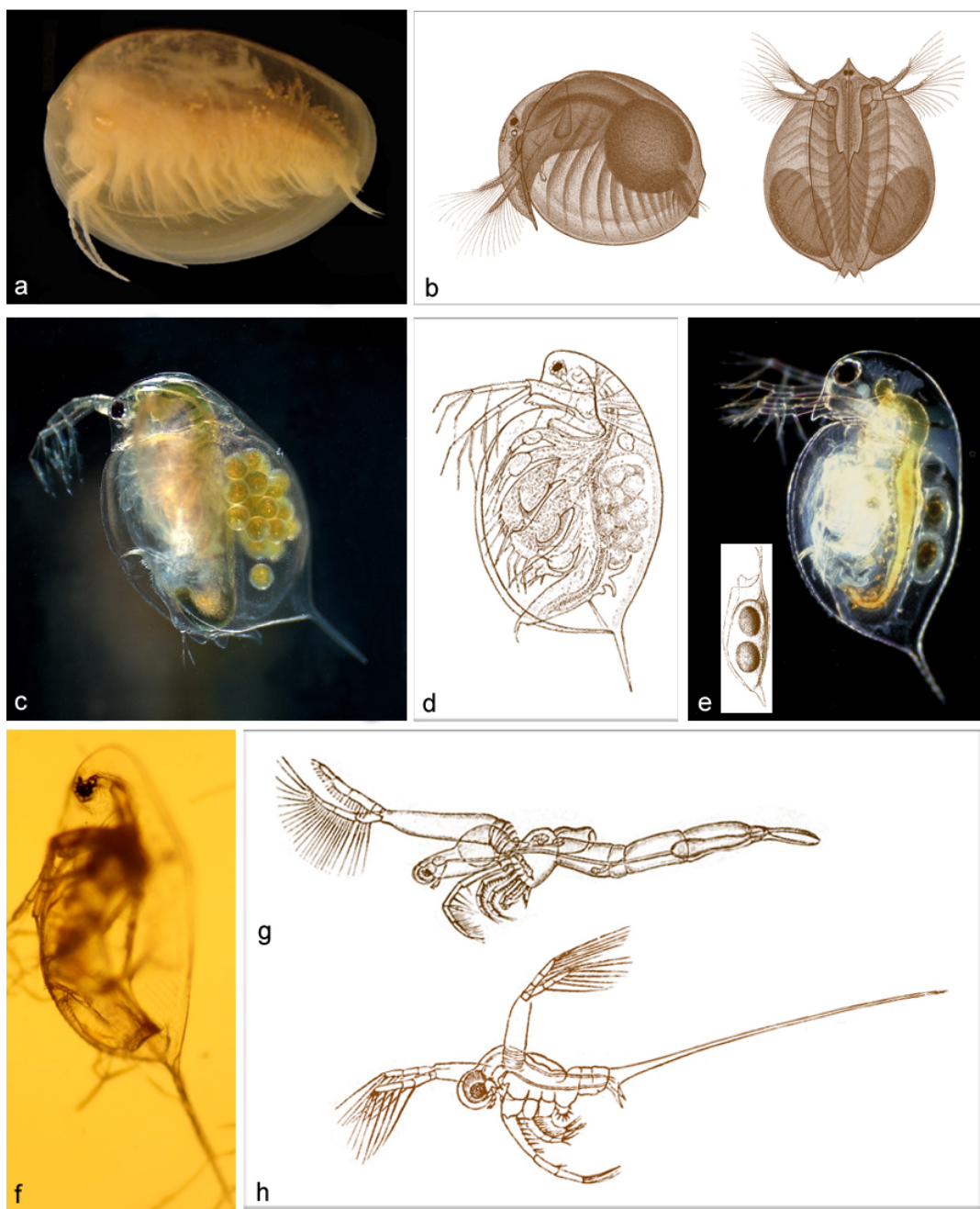
Daphnia magna – nagy vízibolha. Az egyik legnagyobb méretű faj, a nőtény a 6 mm-t is elérheti, a hím viszont csak 2 mm. A carapax háti részét harántsávok díszítik, a többi részen apró lépcsőjentes mintázat látható. A potroh az anus előtt élesen begömbül. Az első csáppár igen rövid, nem éri el a rostrumot. A második csáppáron 9 evezőserte van. Melegkedvelő, tápanyagdús vizekben hatalmas tömegekben jelenhet meg. 14–180 napig élhet évszaktól függően.

Daphnia pulex – kis vízibolha. A nőtény 3–4 mm, a hím fele ekkora. Zöldes, sárgás vagy vöröses színű, carapaxa széles, ettől alakja kerekdednek hat. Van naupliusz-szeme. Sekély vizekben, tócsákban olykor tömegesen megjelenő faj. Fontos haleleség mind a természetben, mind akváriumi halak számára.

Daphnia cucullata – változófejű vízibolha. Áttetsző, oldalirányban erősen lapított, 1–2 mm hosszú. Feje sisak alakú, a fej nyúlványa hátrafelé kihúzott, naupliusz-szeme nincs. Az első csáppár sertéi elérik a csőrnyúlvány csúcsát. Nyári nemzedékeinek hosszabb a sisakja és megnyúlt a carapaxa, míg a tavaszi és őszi nemzedékeknél ezek a részek lekerekítettek. Ez a szezonális polimorfizmus a ciklomorfózis jelensége, ami feltehetően a halak általi predációs nyomáshoz és a víz viszkozitásának megváltozásához történő alkalmazkodás.

Leptodora kindti – üvegrák. 17 mm hosszúra megnövő planktonikus ragadozó, carapaxa kicsi. Hat lábpárja közül az első igen nagy, költőürege hólyagszerű kitüremkedést képez a háti oldalon. Csak a nyílt vízben képes megélni, a fonalas moszatok elszaporodásával állománya visszaszorul, ezért csak nagyobb tavainkban jellemző.

Bythotrephes longimanus – tüskés vízibolha. 15 mm hosszú. Áttetsző, színtelen, összetett szeme hatalmas, barna. Potroha és annak páratlan nyúlványa a testhossz kétszeresét is eléri. Planktonikus ragadozó, kisebb vízibolhákat és kandicsokat zsákmányol.



6.8. ábra. A Branchiopoda osztály képviselői II. a) tapadó lencserák, b) csőrösfejű rák, c) nagy vízibolha nőstény, nyári petékkel, d) kis vízibolha, e) kis vízibolha téli petékkel, inzert: ephippium, f) változófejű vízibolha, g) üvegrák, h) tuskés vízibolha

Altörzs: Hexapoda – Hatlábúak

Régebben a rovarok osztályába sorolt állatok alkotják az altörzset. Az egységes fejtök, a három szelvényből álló, egy-egy pár végtagot viselő tor és a legfeljebb 12 szelvényű potroh elkülönülése jellemzi a csoport fajait. Egyre több jel mutat arra, hogy polifiletikus csoportról van szó. Elképzelhető, hogy a hexapoda jelleg többször, legalább 5 alkalommal alakult ki az evolúció során. Emiatt egyesek 5 (Collembola, Protura, Diplura, Thysanura, Pterygota, mások két osztályt (Parainsecta, Insecta) különítenek el közöttük.

Osztály: Parainsecta (Entognatha)

Szájszervük a fejtokban helyezkedik el (entognath). Tapogatójuk, szemük és Malpighi-edényeik redukáltak. A lábfejek nem különülnek el a lábszártól (tibiotalus). Csápjuk redukált, legfeljebb 4 ízű áll vagy hiányzik; amennyiben van, mindegyik csápíz külön izom mozgatja. Egyedfejlődésük anamorfózis vagy holomorfózis (epimorfózis).

Rend: Protura – Félrovarok (előrovarok)

Apró, legfeljebb 2 mm-es talajlakó állatok, amelyek többek szerint külön osztályba (3 renddel: Acerentomata, Sinentomata, Eosentomata) sorolandók. A hatlábúak között mindenképpen a legősibb csoportnak tekinthetők, a hatlábúakon belül például csak rájuk jellemző az anamorfózis. Testük megnyúlt, nagyjából egyenletesen szelvényezett, világos színű. Szájszerveik szűrő-szívó típusúak. Rágójuk és állkapcsuk törszerű, vele növényi nedveket, baktériumokat szívogatnak, gombafonalakat, vagy akár még más állatokat is megszúrhatnak és kiszívhatnak. Csápjuk és szemük teljesen hiányzik. Fejtokjukon egy pár úgynevezett pseudoocellum (kémiai érzékszerv) található. Tapogatásra csápjuk helyett az első, megnyúlt lábpárjukat használják, ezért csak négy lábón járnak. 12 potrohszelvényük van, az első három szelvényen csökevényes lábak is megtalálhatók. A potroh lábakon elhelyezkedő, kitérhető véghólyagocskák valószínűleg a nedvesség felszívásában, esetleg a légzésben játszanak szerepet. A potroh nyolcadik szelvényének oldalán védekezésre használt mirigy nyílik. Mindkét nem ivarnyílása a 11. potroh szelvényen található. Peterakók. A petéből kibújó lárvának csak 9 potrohszelvénye van. Ez a szelvény szám a későbbi vedlések során egészül ki 12-re. Kb. 800 fajuk ismert.

Család: Eosentomidae

Eosentomon transitorium – hajnalrovar. Kb. 1 mm hosszú, hengerded testű, fehéres színű faj. Kozmopolita. Nedves, fénytől védett helyeken, korhadó fában és mohában él. Szűrő-szívó szájszervével főleg gombafonalakat, ritkábban más talajlakó állatokat szívogat. (7.1. ábra)

Rend: Collembola – Ugróvilások

Apró, rendszerint 1-2 mm nagyságú hatlábúak, a legkisebbek testhossza csak 0,2 mm és a legnagyobbaké sem haladja meg a 9 mm-t. Világszerte több mint 8000 fajjal a Parainsecta fajokban leggazdagabb csoportja. Egyesek ezeket is külön osztálynak, mások alosztálynak tekintik a Hexapoda egyik legősibb csoportjaként. Testfelépítésük sok ősi bélyeget mutat, velük anatómiailag teljesen megegyezik a legősibb ismert szárazföldi ízeltlábú-fosszília, a korai Devon korban, 400 millió éves, skóciai vörös homokkőben megtalált *Rhyniella praecursor*. Minden kontinensén megtalálhatók – Antarktikon is –, és még az örök hó határán túl is előfordulnak. Többségük azonban a talajban, az avarban vagy a növények felszínén él. Baktériumokkal, korhadó növényi anyagokkal, gombafonalakkal táplálkoznak. A ragadozó fajok száma csekély. Néha egy-egy területen nagy egyedszámban fordulnak elő (akár 100 ezer egyed/m² a talaj felső rétegében). A test tagolódása alapján korábban két csoportba sorolták őket: szelvényezett potrohúak (Arthropleona) és szelvényezetlen potrohúak (Symphypleona), azonban az újabb vizsgálatok alapján az előbbi továbbiakra osztották, így jelenleg az Entomobryomorpha, Poduromorpha, Symphypleona és a vitatott rangú Neelipleona csoportokat – a jelen felosztás szerint alrendeket – fogadják el.

Fejüket 6 szelvény alkotja. Rajta találjuk a rendszerint 4, csak ritkán és másodlagosan 6 ízű álló csáppárt. A csáp minden ízét külön izom mozgatja. Veszély esetén csápjukat képesek visszahúzni. Rajta különböző érzékszőröket, sertéket és speciális érzékszerveket találni. Az utolsó íz gyakran kiölthető véghólyagot, a harmadik pedig ún. csápszervet visel. A csáp és szem között helyezkedik el speciális szervük, az úgynevezett posztantennális szerv, amely valószínűleg levegő páratelítettségét érzékeli. A Sminthuridae család hímjei csápjukkal násztánc közben a nőstény csápjait fogják. Szájszerveik rágó, ritkábban szívó típusúak, a fejtokba mélyen behúzódnak és lefelé (orthognathia) vagy előre felé (prognathia) állanak. A rágó típusnál a rágók fogazottak, s így nagy a felületük. A szűrő-szívó szájszerveik rágói szuronyszerűek. Az állkapcsok változatos felépítésűek. A három torsi szelvény közül az első gyakran a többinél gyengébben fejlett, vagy a második szelvény elülső része felülről elfedi. A lábak egyszerű felépítésűek, a lábfej és a lábszár egységes ízt (tibiotalus) alkot. Ennek végén kis karomíz (praetarsus) helyezkedik el, rajta változatos alakú karmokkal és velük szemben fekvő kis nyúlvánnyal, az empodiummal. A tibiotaluson a határozásban is fontos érzékszőrök találhatóak. A potrohot 6 szelvény alkotja. Az első szelvényen helyezkedik el az úgynevezett hasi tömlő, amely ozmoregulációs és járulékos légzőszerv. A harmadik szelvényen apró akasztó (retinaculum), a negyedik pedig az ugróvilla (furca) található. Ez utóbbi az alapízből (manubrium) és páros

villaágból áll, az ágak kétízűek (dens és mucro). Az ugróvillát az állat nyugalmi állapotban a hasa alatt előrehajtja, és az akasztóval rögzíti. Ugráskor, miután a villa kiakad az akasztóból, a villát hátrahajlító izmok az ugróvillát hátrarántják, és az állatot előre lendítik. Az ugróvilla még a levegőben visszacsapódik és rögzítődik. Ezzel az ugróvillások testhosszuk több, mint százszorosára képesek elugrani, így az összes állat között a legjobb magas- és távolugrók, eközben időlegesen akár 50-100 G(!) is lehet a gyorsulásuk. A Symphypleona és Neelipleona alrendek tagjainak teste gömbölyded, három torszelvény és négy potrohszelvény egységes testtájá olvad össze. Sok faj testét folyadékkal telt, kis kiemelkedések, ún. álszemcsék borítják, amelyekből érintésre testfolyadékot préselnek ki. Erre azonban álszemcsékkel nem rendelkező fajok is képesek, ezek kutikulájuk legvékonyabb részein préselik ki a hemolimfát.

Párzáskor a hímek akár több száz nyeles spermatofórát rakhatnak le, amelyeket a nőtények ivarnyílásukkal felcsipegetnek. A gömbölyded petéket kis kupacokban rakják le talajrepedésekbe, kéreg alá, rejtett helyekre. A peteburok felreped, és az új burokból ragadós nyúlványok erednek, így a petéket tapadási helyükről igen nehéz lemosni. Az embrionális fejlődés általában igen gyors, csak 10-15 napig tart, amit azonban a külső hőmérséklet jelentősen módosíthat. Egyedfejlődésük epimorfózis. A kikelő fiatalok pár napon belül többször vedlenek, az ivarérettséget 2-4 vagy még több hét múlva érik el. Különlegesség, hogy az ivarérettség után is vedlenek, ezért a vedlések száma egy állat életében akár 40 is lehet. Ráadásul a különböző stádiumú egyedeknek adott fajon belül is nagy morfológiai különbségeik lehetnek, illetve az ivari dimorfizmus is jelentős lehet. Mindez igencsak megnehezíti a velük foglalkozó taxonómusok dolgát. Élettartamuk általában nem több egy évnél.

Alrend: Poduromorpha – Víziugróvillás-alakúak

Ide a láthatóan is szelvényezett potrohú ugróvillások közül azok tartoznak, amelyek viszonylag zömökebb testűek, lábuk és csápjuk viszonylag rövid. Több, ebbe a csoportba tartozó faj pocsolyák, álló és lassú folyású vizek partjain illetve felszínén él.

Család: Poduridae

Podura aquatica – vízi ugróvillás. 1-1,5 mm hosszú zömök, palakék, szürkés, esetleg fekete színű gyakori faj. Eurázsia és Észak-Amerika nagy részén előfordul, Magyarországon a megfelelő vizes élőhelyeken minden felé gyakori. Szinte egész életét különböző nyugodt állóvizek partja közelében, a vízfelszínen tölti. Itt főként a felszínen úszó holt növényi részekkel táplálkozik.

Alrend: Entomobryomorpha – Hosszúcsápúugróvillás -alkatúak

A Poduromorpha tagjaihoz szelvényezettségükben hasonló, azonban többnyire nagyobb termetű, nyúlánkabb testű és hosszabb végtagú, néha meglehetősen hosszú csápú fajok tartoznak ide. Előtoruk a másik két torszelvényhez képest csökevényes. Többségük talaj-, illetve avarlakó, barnás színük miatt csak nehezen vehetők észre.

Alrend: Symphypleona – Villásgömböc-alakúak

Az ide sorolt fajok teste zömök, gömbölyded, csápjaik viszonylag hosszúak. Potrohszelvényeiket nehéz elkülöníteni egymástól.

Rend: Diplura – Lábaspotrohúak

A 11. potrohszelvényükről két végtag eredetű fartoldalék (cercus) ered. Körülbelül 800 fajuk ismert világszerte. Karcosú, majdnem egyenletesen ízelt, fehéres testű, általában néhány milliméteres, ritkán néhány centiméter hosszú rovarok. Testüket egyszerű vagy tollas sertékből álló bunda fedi, pikkelyeket csak ritkán találni náluk. Fejük kerek vagy hosszúkás, rajta hosszú, gyöngyfüzérszerűen ízelt csáppár található. A ma élő fajok szemei hiányoznak. Rágó szájszervük a fejtokba behúzható és előre irányul. Toruk három egyforma szelvényből áll, s mindegyiken egy pár egyszerű járóláb van. Lábfejeik egyízűek, két-két karmot viselnek. A potroh 11 szelvénye többségén szelvényenként egy-egy pár módosult láb (stylus) található. A lábpárok között két-két hólyagocska látható, amely az ugróvillások hasi tömlőjéhez hasonlóan hemolimfával kitüremíthető, és izommal visszahúzható. Ezek a környezet nedvességtartalmából való vízfelvételt biztosítják számukra. A légzés fő szerve a trachea rendszer, amelynél a trachea ágak magasabbrendű rovarokra jellemző összekapcsolódása is megfigyelhető. A hímek nyeles ondótokokat (spermatofórát) raknak le, amelyeket a nőtények a nyolcadik szelvényen elhelyezkedő páratlan ivarnyílásukkal felszippananak. A nőtények a talaj kis üregeiben egyetlen nyélre több petét is ragasztanak. A petékből 12-14 nap alatt bújnak ki a fiatal állatok. A lárvának már az összes szelvénye meg van, egyedfejlődésük epimorfózis. Az

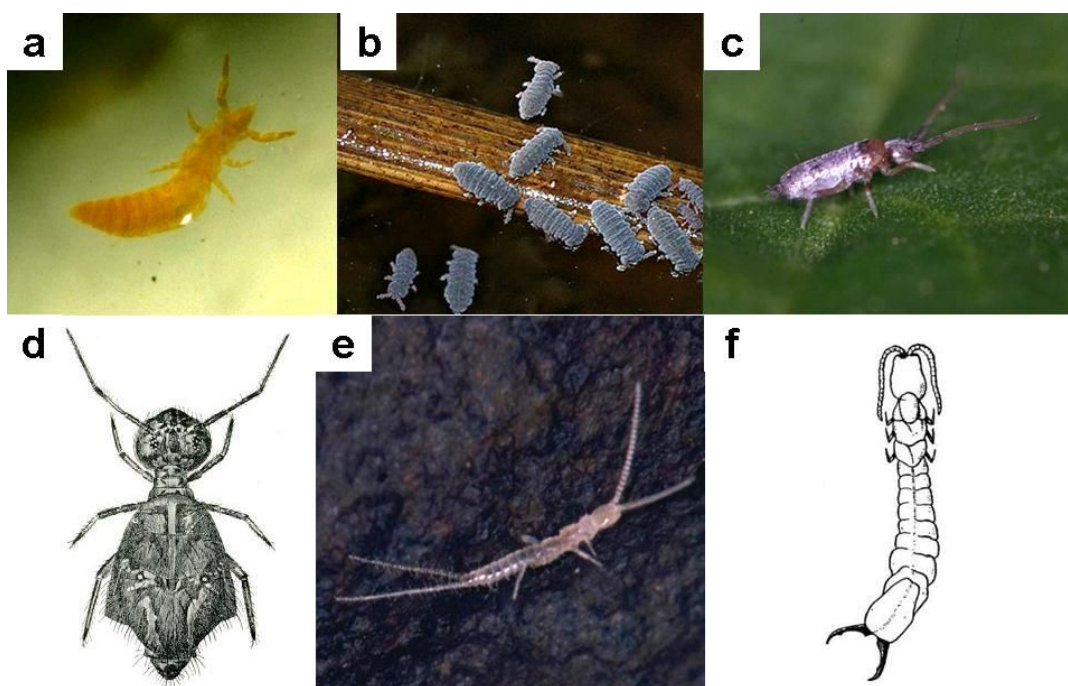
ivarérettséget nyolc hét múlva érik el. Nálunk élő fajaik rendszerint kifejetlen telelnek át, tavasszal petéznek. A talaj felső rétegében élnek. Legismertebb családjaik a Japygidae és a Campodeidae.

Család: Campodeidae – Fonálfarkú őszrovarok

Fehéres vagy sárgás színűek. Kitin vázuk törékeny. Vékony, fonálszerű, sokizú, könnyen letörő fartoldalékuk van. Légzőrendszerük három légzőnyílással kezdődik. Potrohukon a másodiktól a 7-ig minden szelvényen egy-egy pár stylus található. Főként növényi törmelékekkel táplálkoznak.

Család: Japygidae – Fogófarkú őszrovarok

Az előző család tagjaihoz viszonyítva erőteljesebb állatok. Fartoldalékuk harapófogószerű, a lárváké ízektől áll, az idősebbeké izeletlen. Légzőrendszerük hét légzőnyílással kezdődik. Potrohukon az 1-7. szelvényen egy-egy pár stylus található. Ragadozók. A zsákmányt fartoldalékukkal ragadják meg, majd potrohukat előrehajlítva szájukhoz viszik azt. (7.1. ábra)



7.1. ábra. a) hajnalrovar, b) vízi ugróvillás, c) hosszúcsápú ugróvillás, d) villásgömböc, e) fonálfarkú őszrovar, f) fogófarkú őszrovar

Osztály: Insecta (Ectognatha) – Rovarak

Közös szünapomorf jellegük, hogy csápostoruk gyűrűzött, és a csápnak csak a tőizében van izom. Az ízeltlábúak legsikeresebb osztálya. Az eddig leírt fajainak száma egymillió körüli, vagyis az összes állatfaj körülbelül 80 százaléka közéjük tartozik. A még le nem írt rovarfajok száma is igen nagy, különböző mértéktartóbb becslések alapján összesen 4-10 millió fajuk élhet. Egyesek hatalmas egyedszámban és egyedsűrűséggel fordulnak elő.

A rovarok sikerességüket elsősorban kitines külső vázuknak köszönhetik. Külső vázuk egyes, egymással szemben mozgékonyan eltolható lemezekből és az ezeket összekapcsoló hátrýákból áll, így a fokozott védettség mellett mozgékonyágukat is megőrizték. A kitin poliacetil-glükózamin, vagyis a cellulózhoz hasonló, hosszú molekulákból álló vegyület. A felületi hámréteg választja ki. A szklerotoninnak nevezett anyag is szilárdítja. A rovarok kitinkutikulája háromrétegű: a külső vékony réteg az epikutikula, alatta a tömegesebb exokutikula található, amely az alapra merőlegesen csikolt szerkezetű. A legalsó réteg, az endokutikula a legvastagabb, és az alappal párhuzamosan csikolt. A kutikulán rendszerint különböző felületi képződmények találhatók. Ezek kialakulásukat tekintve különbözőek lehetnek.

– Szkulpturális képződmények. Az exokutikulából származnak. Szőryszerű nyúlványok, apró dudorok, bemélyedések, ráncok, pontok stb. lehetnek.

– Valódi szőrök és pikkelyek. A kutikulát termelő mátrixból erednek, de az exo- és az endokutikula is részt vesz felépítésükben. A szőrök nagyon változatosak. Az egyszerű szőrök mellett gyakoriak az elágazó, oldalfüggelékkel is viselő szőrképletek is. Néha illatmirigyekkel állnak kapcsolatban. A pikkelyek speciális, ellaposodott szőrképletek. A kutikulába csak vékony, nyélszerű részük mélyed bele. A pikkelyek elsősorban a lepkékre jellemzőek. A pikkelyek a háztető cserepeihez hasonlóan fedik egymást. Rendszerint színesek.

– Tömesebb ki- és betüremkedések. Nagyobb dudorok vagy bemélyedések a test felületén.

– Belső felületi kiemelkedések, az izmok tapadására szolgálnak.

Sok rovar színes. A színek kétféle eredetűek lehetnek.

A kémiai színek a kutikulába ágyazott fekete, barna, sárga vagy vörös pigmentektől származnak. Ha az exokutikulában található a festékanyag, akkor vedléskor az állat színe elhalványodik. Az ilyen rovarok színe az állat halála után is megmarad, a belőlük készített preparátumok megőrzik eredeti színüket. Ha a festékanyag az endokutikulában vagy a mátrixban található, az állat színe nem változik meg a vedléskor, de az ilyen rovarokat szinte lehetetlen eredeti színükben megőrizni. Egyes rovarok kutikuláját színes mirigyváladék fedi. Ez az állatról rendszerint könnyen letörölhető.

A másik lehetőség a fizikai, vagy struktúrszínek. A kutikula szerkezete olyan lehet, hogy a fényt megtöri, fényvisszaverődés, fényinterferencia lép fel. A fém és színjátszó színek mindig fizikai eredetre utalnak. A kétféle színhatás az esetek többségében kombinálva jelentkezik.

A rovarok viszonylag kisméretűek, hosszuk 0,25mm és körülbelül 50cm, szárnyfesztávolságuk 0,5mm és 30cm között váltakozik. Kis méretük légzési mechanizmusukkal van összefüggésben. A trachearendszerből a szövetekhez, sejtekhez ugyanis diffúzióval jut el az oxigén. A diffúzió azonban lassú folyamat, és csak kis távolságoknál hatékony. Ismertük a maiaknál lényegesen nagyobb méretű (70-80cm) röpképes rovarok fossziliáit is, ezek azonban olyan korokból származnak, amikor a légkör oxigéntartalma a mainál feltehetően sokkal magasabb volt. A kis méret azonban előnnyel is jár. A rovarok olyan ökológiai szerepet is betölthetnek, amelyeket a nagyobb állatok nem.

A rovarok adaptációs képessége igen magas. Légköri oxigént hasznosító állatok, így szinte nincs olyan hely a bioszféra szárazföldi részén, illetve az édesvizek sekélyebb régióiban, ahol nem élnek. A tengereket azonban nem uralják. Bár sok a parton élő faj, a tipikusan tengeri fajok száma minimális. Életmódjuknak megfelelően végtagjaik, szájszerveik különböző feladatokra módosulnak.

Az összes állat között a gerinceseken kívül egyedül a rovarok képesek aktívan repülni. Ez az egyik legfontosabb tényező a szétterjedésükben. Könnyebben el tudnak menekülni ellenségeik elől, a repülés megkönnyíti a párok egymásra találását, elősegíti az új élőhelyek kolonizálását.

A rovarok szaporodása és egyedfejlődése igen változatos. Sok faj képes egyivaros –megtermékenyítés nélküli – szaporodásra (parthenogenezis), de többségük kétivarosan szaporodik. A megtermékenyülésük belső. A peték alakja, nagysága, száma, szikanyaguk mennyisége igen változatos. A petéket kívülről héj (chorion) burkolja. A rajta található kis nyíláson, a mikropylén át hatolnak be a hímivarsejtek. Gyakran találkozhatunk bonyolultabb felépítésű petékkel is, amelyek felszínén főként szellőztető berendezések vannak. A petét a megtermékenyülés után gyakran tojásnak nevezik. Az embriogenezist követően az abból kikelő állatot pedig lárvának. Amennyiben a lárvának látható szárnykezdeménye van (exopterigóta fejlődés), azt nimfának is nevezik. Előfordulhat, hogy a pete még az anyaállat testében annyira megérik, hogy a pete lerakásakor a lárva egyből kibújik. A jelenséget lárvarakásnak (ovovivipariának) hívjuk, és például az ágyi poloskánál fordul elő. Ha a lárva az anya testén belül elhagyja a petét, valódi elevevisszülésről (vivipariáról) beszélünk (levéltetvek, sok légyfaj). Előfordul, hogy a nőtény ivarjóratainak speciális részeiben a posztembrionális fejlődés nagy része is lezajlik. Ilyenkor a nőtény már utolsó stádiumú lárvát hoz a világra, amit bábszülésnek (pupipariának) hívunk (például a kullancslegyeknél vagy a cecelegyeknél). A lárva bizonyos időközönként vedlik (ecdysis). A Hexapodán belül a legősibb Protura kivételével – ahol az egyedfejlődés szelvényesítő (anamorfózis) – mindenhol, így az Insecta osztályban is állandó szelvényesség az egyedfejlődés (holomorfózis), amelynek során különböző számú vedlés közbeiktatásával fokozatosan növekszik és fejlődik a lárva egészen az ivarérettségéig (imágó), azután viszont több vedlés nem tapasztalható. A holomorfózisnak több változata lehetséges.

I. Kifejlés (epimorfózis): Az exopterigóta lárva azonos életmódú és morfológiájú, mint az imágó, hasonló kinézetű, csak a szárnyai és ivarszervei fejletlenebbek, és kisebb méretű, a fejlődés során az imágó állapot előtt nincs közbeiktatott nyugalmi állapot (báb). Ezeket elsődleges, vagy primer lárvának nevezzük.

II. Átváltozás (hemimetamorfózis): Az exopterigóta lárva az imágótól lényegesen eltérő életmódot folytat, ehhez olyan, úgynevezett lárvális szervek szükségesek, amelyek az imágóra már nem jellemzőek. Rendszerint az imágóétól eltérő élőhelyen (pl. vízben vagy talajban) fejlődnek. Bábstádium itt sincs, az utolsó stádiumú lárva egy (ritkán két) vedlés során lényeges küllemi és életmódbéli változásokon megy keresztül, mintegy „átváltozik”. Ezek az úgynevezett másodlagos, vagy szekunder lárvák.

III. Teljes átalakulás (holometamorfózis). A teljes átalakulással fejlődő rovarok lárváinak látható szárnykezdeménye nincs (endopterigóta fejlődés), életmódjuk igen változó mértékben térhet el az imágóétól, szervezetük fejlettsége pedig igen változatos. Ezek a harmadlagos, vagy terciér lárvák, amelyek morfológiájuk és életmódjuk alapján tovább csoportosíthatók.

III/1. Protopod lárvák. Potrohuk szelvényezetlen vagy a szelvényezettségnek csak jelei láthatók rajta. Végtagjaik is kezdetlegesek. Endoparazitoid hártványasszárnyúaknál fordul elő.

III/2. Polypod lárvák. Torukon kívül a potrohon is viselnek „lábakat” (polypod = soklábú), de ezek általában rövid és vastag, ízeletlen végtagok, úgynevezett állábak. Például a lepkék lárvája, a hernyó ilyen típusú.

III/3. Oligopod lárvák. Csak a toron található lábak (3 pár), a potrohon nem. Több változata is van:

III/3/a. Scarabaeiform lárva vagy pajor. Zömök, vastag testű, rendszerint a hasoldaluk felé kifli alakban meggömbült lárvák. Kutikulájuk lágy. Lassan mozognak. Rendszerint növény- vagy korhadékevők. Ilyenek például a cserebogarak lárvai.

III/3/b. Campodeiform lárva vagy futóka. Hát-hasi irányban kissé lapított, keményebb kutikulájú lárvák. Rágójuk hegyes, erős, lábaik erőteljesek. A potroh végén rendszerint két nyúlvány van. Az előző lárvatípushoz viszonyítva gyorsabb mozgásúak. Többségük ragadozó, mint például a fátyolkák lárvai.

III/4. Apod lárvák. Sem torukon, sem potrohon nem viselnek végtagokat. Fejük kialakulása alapján három típusukról beszélhetünk:

III/4/a. Eucephalikus lárva. Fejük normálisan fejlett, rajta rágó szájszervek vannak. Például a cincérek lárvai.

III/4/b. Hemicephalikus lárva. Fejük aránylag kicsi, gyengén fejlett. Például a lószúnyogok lárvai.

III/4/c. Acephalikus lárva. Fejtökjuk nem különült ki. Ebben a csoportba tartoznak a felsőrendű legyek lárvai, az ún. nyűvek.

A terciér lárvák báb állapotban (pupa) mennek keresztül mielőtt imágóvá alakulnának. Sok lárva labiális mirigyének váladékából maga köré védő szövedéket, gubót sző. A báboknak három típusát lehet megkülönböztetni:

– Szabad báb (pupa libera). A báb felületén a későbbi imágó végtagjainak és szárnyainak kezdeményei szabadon fekszenek, onnan műtéti beavatkozás nélkül, kísérletileg felemelhetők. A legtöbb bogár bábja ilyen.

– Fedett vagy múmiabáb (pupa obtecta). A végtagkezdemények a testet fedő kutikula alatt jól láthatók, de műtéti beavatkozás nélkül nem emelhetők fel. Ez a báb típus a lepkékre jellemző.

– Tonna- vagy hordóbáb (pupa coarctata). Az utolsó lárvakori bőr a bábban marad, rajta átlátszatlan tokot képez. Ez alatt szabad báb helyezkedik el. A legtöbb légynek ilyen bábja van.

A rovarok teste három fő testtájra: fejre (caput), torra (thorax) és potrohra (abdomen) tagolódik. A fejtököt hat szelvény alkotja. A három száj előtti (praeoralis) szelvényen találjuk a csáppárt, a szemet és a felső ajkat (labrum), a három száj mögötti (postoralis) szelvényen pedig a szájszerveket. A szájszerv alaptípusa a rágó szájszerv, amelyet a páros rágó (mandibula) és állkapocs (maxilla) valamint a páratlan alsó ajak (labium) hoz létre. A többi szájszervtípus (nyaló, szűrő-szívó, szívó) ennek különböző módosulataként alakul ki. A felső ajak nem végtag eredetű, hanem a fejtök leizesülése, többnyire csak előlről és felülről takarja a szájrészeket, néha azonban közvetlenül is a táplálkozás szolgálatában áll. A rovarok csápjja is rendkívül sokféle lehet, és az adott csoportra jellemző. A

csápoknak csak a tőizében (scapus) van izom. Ez mozgatja a második íz, a csatlóíz (pedicellus) és a csápostort (flagellum). A csápostor több gyűrűből áll, amelyek önálló ízeknek látszanak, ezek azonban nem valódi, hanem másodlagos ízek. Ha a csápostor ízei egyformák, akkor homonóm (fonalas), ha különbözőek, akkor heteronóm csápról beszélünk. A főbb csáptípusok közé tartozik a bunkós csáp (az utolsó ízek kiszélesednek), a lemezes csáp (néhány végíz az egyik oldalon lemezszerű függelékkel visel, amelyek egymáshoz képest mozgathatók), a fésűs csáp (az előzőhöz hasonló, de a lemezek nem mozgathatók), a fűrészcsáp (az ízek az egyik oldalon kissé, fogszerűen kiszélesednek), a serteszzerű (az ízek egyre kisebbek), a tollas csáp (az oldalfüggelékek hosszúak, rajtuk másodlagos függelék található). A csáp fontos érzékszerv. A csatlóízben helyezkedik el a Johnston-szerv, amely a légmozgás- és helyzetérzékelés szerve, illetve néha hallószerv is. A csáp érzékszörei (szenzillái) szag- és mechanikai ingereket is felfognak. A kitinlencsés szemek a legtöbb rovaron kétfélek. A fejtetőn és a homlokodon helyezkedik el a három vagy kevesebb pontszem (ocellus), az összetett szemek (oculus) pedig kétoldalt. Ez utóbbiban a fiókszemek (ommatidiumok) száma a 30 ezret is elérheti.

Mindhárom torsi-szelvényen – előtor (prothorax), középtor (mesothorax) és utótor (metathorax) – egy-egy pár ízelt láb található. A láb részei a csípő (coxa), tompor (trochanter), comb (femur), lábszár (tibia) és a lábfej (tarsus). Ez utóbbi utolsó ízén, a lábfejcúcsízen vagy karomízen (praetarsus) rendszerint két karom is található. A járóláb alaptípus az életmód függvényében jelentősen módosulhat. Többek között lehet úszó-, ugró-, ásó- vagy fogóláb.

A közép- és utótoron helyezkedhetnek el a szárnyak, amelyek azonban nem végtag eredetűek, hanem a kültakaró kitérűkedései, kitinkettőzetek. Eredeti formájukban hártásak, ereket (nervatura) feszítik, merevítik őket. Az első szárny megvastagodhat. Néha csak pergamenszerű (tegmen, pl. egyenesszárnyúak), máskor kemény szárnyfedő (elytron, pl. bogarak). Ha a szárnynak csak a tövi része kemény, félfedőről (hemelytron) beszélünk (pl. poloskák). A második pár szárny gyakran az első alá hajtogatható. Előfordul, hogy egyik vagy mindkét pár szárny hiányzik. Ha a szárnyak vagy szárnykezdemények sem embrionálisan, sem a fossziliákon nem láthatók elsődlegesen szárnyatlan rovarokról beszélünk (Apterygota), szemben a szárnyas rovarokkal (Pterygota). Ha valamelyik ivaron vagy az embriológiai fejlődés valamely szintjén, esetleg a fossziliákon megtaláljuk a szárnyat, másodlagos szárnyatlansággal állunk szemben (pl. bolhák).

A potrohszelvények száma legfeljebb 12 lehet, de leggyakrabban csak 11. A szelvényeknek azonban sokszor csak egy része látható, az utolsó behúzódnak a potroh belsejébe, és a tojócső, illetve a hím párzókészülék kialakulásával összhangban nagymértékben módosulnak. A potroh végén gyakran páros fartoldalékok (cercus) találhatók. Minden szelvényt egy háti (tergit), egy hasi (sternit) és két oldalsó lemez (pleurit) alkot.

Alosztály: Archaeognatha – Ősrovarok

A rágó a fejhez, a lábszár a combhoz egy bütyökkel ízesül, emiatt Monocondylia (egybütykűek) néven is ismerik őket.

Rend: Machilida – ugró ősrovarok

A rend tagjait sok hasonlóságuk miatt régebben a pikkelykékkel együtt egyetlen közös rendbe, a sertefarkúak rendjébe (Thysanura) sorolták, és a két csoportot családszinten különítették el. Újabban a rágónak a fejhez, illetve a lábszárnak a combhoz való kapcsolódása miatt külön alosztályba helyezik őket, amelynek egyetlen rendje van. Apró, legfeljebb 2 cm nagyságú állatok. Testük torpedó alakú, felületét pikkelyek borítják. A 11. szelvényről erednek a fartoldalékok és a végfonál (filum terminale), amelyekkel az aljzatra csapva akár 30 cm magasra is felugranak. Csápjaik hosszúak, fonálszerűek, egymás közelében erednek. A szájszervek szabadon ülnek a fejtokon, vagyis külső szájszervűek (ectognathia) és lefelé irányulnak (orthognathia). Ezek a bélyegek már a magasabbrendű rovarok felé mutatnak. Jól fejlett összetett szemük van, ami szintén előremutató bélyeg. Az erősen kidomborodó, gyakran a fejtetőn össze is érő szemek előtt három pontszem is megtalálható. Evolúciós szempontból fontos képződményeik az úgynevezett paranotális lemezek, amelyek kutikulakettőzetek, és mivel a torsi-szelvények háti lemezeinek oldalán találhatóak, a rovarszárnyak előfutárának tekinthetők (hasonló képződmények a lábaspotrohúakon is megtalálhatóak). A három, kissé kiszélesedő torsi-szelvény egyformán fejlett, és egy-egy pár normálisan fejlett járólábat visel. A potroh 11 szelvényű. A 2-9. szelvényen alul egy-egy pár csökevényes potrohláb található, az 1-7. szelvényen kitérűsíthető hólyagok is vannak, melyek a vízfelvételben játszanak szerepet. Szaporodáskor a hímek vékony fonalat húznak, erre spermacseppeket ragasztanak, amelyeket a nőstények a tojócsövükkel felvesznek. A nőstények a tojásokat egyesével rakják le. Az embrió érése körülbelül két hónapig tart. Egyedfejlődésük epimorfózis. Az első lárvalakok még pikkelytelenek, és a potrohlábak is hiányoznak. Általában a tizedik vedlést követően válnak ivaréretté, és a rovarok között különleges módon az ivarérettségüket követően

is többször vedlenek. Élettartamuk fajtól függően 2 és 5 év között változik. A rend jelenleg világszerte ismert kb. 200 fajtát két családba (Machilidae és a Meinertellidae) sorolják.

Család: Machilidae – Pattanóösrovar-félék

Egy-két cm körüli, rendszerint szürkés vagy barnás alapszínű rovarok. Kövek alatt, erdőkben, fadarabokon, mohapárnákban élnek. A meleg, száraz területeket kedvelik, táplálékuk növényi részek, zuzmók, és elhalt szerves anyagok.

Dicondylia – kétbütykű rágójúak

A rágó a fejhez, a lábszár a combhoz két ízületi bütyökkel izesül. Az ide sorolt két alosztály valójában monofiletikus egységet alkot.

Alosztály: Apterygota – elsődlegesen szárnyatlanok

Az evolúció során a szárnyaik még nem alakultak ki.

Rend: Zygentoma – Pikkelykék

A pikkelykék az Archaeognatha tagjaihoz hasonló megjelenésű, kistermetű, legfeljebb 1-2 centiméter körüli, hátsági irányban többé-kevésbé lapított, pikkelyekkel borított szárnyatlan rovarok. Fejükön egy pár hosszú, fonalas csáp, ectognath rágó szájszerv és sok fajnál összetett szem található. Kiszélesedő torukon az ugró ösrovarokhoz hasonlóan jól fejlett paranotális lemezek láthatók. Megnyúlt potrohuk 2-7. szelvényén található csökevényes potrohlábak. Végfonaluk csak kissé hosszabb a fartoldalékoknál, ugrani nem képesek. Melegkedvelők, világszerte néhány száz fajuk ismert, a trópusokon a leggyakoribbak. Főleg növényi részekkel és elhalt szerves anyagokkal táplálkoznak. Epimorfózis jellegű egyedfejlődésük az Archaeognatha-éhoz hasonló, mivel ivarérettségük elérése után is életük végéig viszonylag gyakran vedlenek.

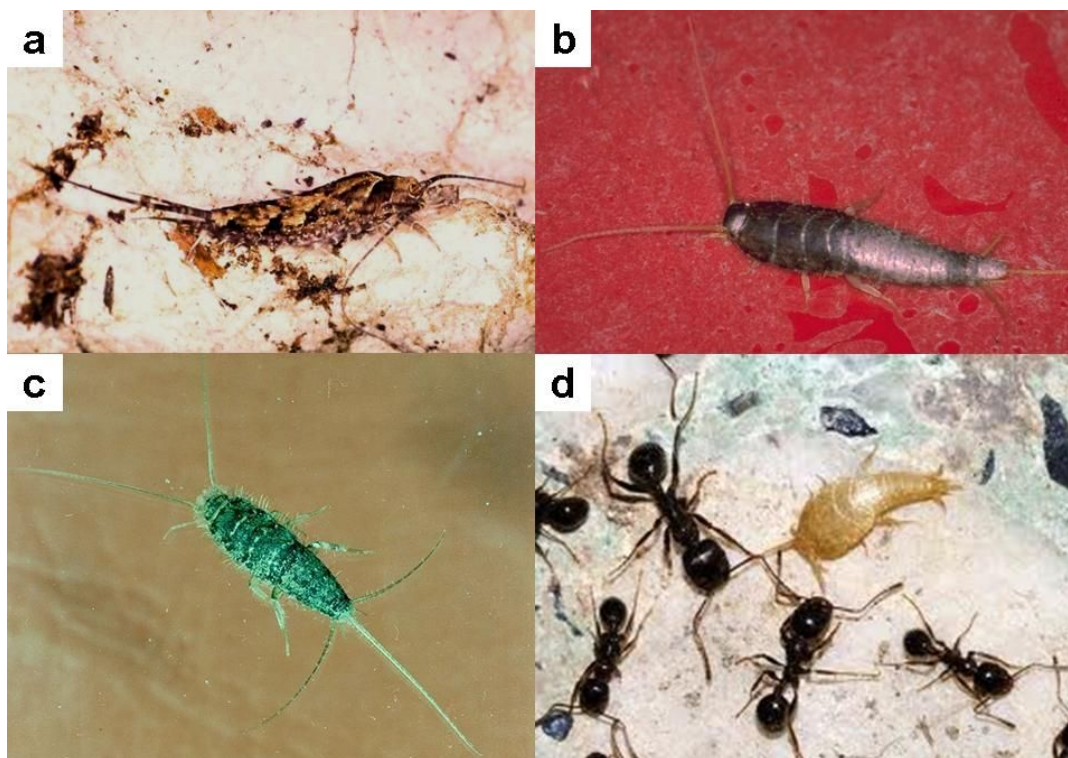
Család: Lepismatidae – pikkelykefélék

Lepisma saccharina – ezüstös pikkelyke. Egyszínű palaszürke, ezüstösen csillogó pikkelyzetű faj, világosabb végtagokkal és csáppokkal. Testhossza valamivel kisebb, mint 1 centiméter. Kozmopolita, az ember mindegyik kontinensre széturcolta. Nálunk többnyire az ember közelében, épületekben, lakásokban és azok környezetében él (szinantróp faj). Háztartási kártevőként tartják számon, mivel táplálékának egy részét különböző, nagy szénhidrát tartalmú száraz élelmiszerek alkotják, sőt gyakran könyveket, tapétát is megrág, de komolyabb kárt ritkán okoz. Textilt, kikészített bőrt, de akár rovarhullákat is elfogyaszthat. Viszonylag magas páratartalmat (legalább 75 %) igényel, nappal repedésekben rejtőzködik, és csak éjszaka aktív. Gyors mozgású. Általában fél-egy év alatt válik ivaréretté, és további 2-7 évet is élhet.

Thermobia domestica – kemencehalacska. Az előző fajhoz hasonló, 1-1,5 centiméter hosszú, annál valamivel lapítottabb és világosabb, barnás alapszínű faj, testén kisebb sötétebb foltok, harántávok vannak. Végfona és fartoldalékai egyaránt igen hosszúak, az utóbbiak feltűnően szétállók. Életmódja, táplálkozása és elterjedése egyaránt az előző fajéhoz hasonló, azonban melegigényesebb és szárazságtűrőbb.

Család: Nicoletiidae

Atelura formicaria – hangyáspikkelyke. Az ezüstös pikkelykéhez hasonló, azonban annál zömökebb és kisebb, fél centiméternél alig nő nagyobbra. Színe fémesen csillogó aranysárga, csápjai, végfona és fartoldalékai viszonylag rövidek. Hangyavendég rovar, amely bizonyos hangyafajok fészkeiben (pl. *Serviformica*, *Camponotus*, *Lasius*) nem ritka. Azok hulladékain él, illetve a táplálékukból is rendszeresen elcsen kisebb mennyiséget. Egyedfejlődése és szaporodása a többi pikkelykéhez hasonló.



7.2. ábra. a) pattanó ősovar, b) ezüstös pikkelyke, c) kemencehalacska, d) hangyáspikkelyke

Alosztály: Pterygota – Szárnyas rovarok

Elsődlegesen szárnyas, illetve másodlagosan szárnyatlan rovarok, a hatlábúak túlnyomó többsége tartozik ide. Posztembrionális fejlődésük a holomorfózis valamelyik formája.

Palaeoptera

E csoportba azokat az ősi szárnyas rovarokat (ógörögül paleiosz: ősi; pteron: szárny) sorolják, amelyek szárnyaikat a szárnytöveknél található kevésbé differenciált és tagolt axilláris lemezeket keresztül nem képesek összehajtogatni és a potrohukra helyezni nyugalmi helyzetben. Ezek torában a szárnyakat mozgató izmok a többi szárnyas rovartól eltérően az egyik irányban közvetlenül a szárnyak tövi részén tapadnak, így a repülés során az izmok közvetlenül mozgatják azokat (közvetlen repülés). Valószínűleg parafiletikus csoport.

Rend: Ephemeroptera – Kérészek

A kérészek kis, vagy közepes méretű (néhány millimétertől néhány centiméterig) törékeny testű ősi rovarok. Csápjuk rövid, általában fonalas. Szájszervük csökevényes, mert a „kérészéletű” imágók rövid, néhány órás, vagy legfeljebb néhány napos életük alatt nem táplálkoznak. Két összetett szemük és három pontszemük van, sok faj hímjein az összetett szemek két részre osztottak, a felső jobban kidomborodik és általában sötétebb színű (turbánszem). Toruk jól elkülönül. Mindkét pár szárnyuk hártás, nyugalmi állapotban a hátuk fölött függőlegesen összecsapva tartják őket. A második pár mindig jóval kisebb az elsőnél, sőt sok fajnál hiányozhat is. Végtagjaik járólábak, a hím imágók első pár lába rendszerint megnyúlt és előre áll, ami a nőstények megragadását segíti párázskor. Potrohuk megnyúlt, hengeres. Mivel nem táplálkoznak, tápcsatorájuk levegővel telt. Legfeltűnőbb tulajdonságuk, hogy 2 vagy 3 hosszú potrohvégi függelékük lehet; két fartoldalék (cercus) és egy végfonál (filum terminale), ez utóbbi a fajok egy részénél hiányzik. Egyedfejlődésük hemimetamorfózis, tojásrakók vagy eleve szülők. Lárvaik testvégén is megtalálható a 2 vagy 3 fartoldalék. Vizek, lárvális szerveik a gázcserében elsődleges fontosságú tracheakopoltyúk, melyek páronként a potrohshelvényeik oldalán találhatók. Testfelépítésük változatos életmódjukhoz alakult. Lehetnek hengeres testűek (többnyire állóvizekben, növényzetben élők), hát-hasi irányban lapítottak (a gyors folyású hegyi patakokban élők), és ásólábbal és testhez lapuló tracheakopoltyúkkal rendelkezők is (az aljzatban élők). Növény-, vagy szerves törmelékevők, néhányuk ragadozó. Akár több évig fejlődhetnek. Az imágó stádium elé beiktatódik a csak erre a rendre jellemző szubimágó állapot is, mely az

ivarszervek fejlettségében és a szárnyak áttetszőségében tér csak el a valódi imágó állapottól (prometabolia). A szubimágók néhány perctől néhány óráig tartó rövid állapotuk után még egy vedléssel válnak imágóvá. Sok fajnál azonban a nőtényeknél ez kimarad. Világszerte kb. 3500 fajuk ismert, nálunk mintegy 70 fajuk él.

Család: Palingeniidae – Tiszavirág-félék

Palingenia longicauda – tiszavirág. 28-35 mm-es testhosszával a legnagyobb európai kérészfajok közé tartozik. Teste sárgás, szárnya barnás, a hímek cercusa igen hosszú, 6-8 centiméteres. Lárvája víz alatti agyag- és löszfalakban él és szerves törmeléket fogyaszt. Korábban Európa nagyobb folyóiban sokfelé elterjedt, de a folyószennyezések és szabályozások miatt mára már a legtöbb helyről kipusztult, vagy rendkívül megritkult. Jelenleg egész Európában a legnagyobb egyedszámú populációi a Tiszán és egyes mellékfolyóin, azok agyagos medrű, lassú vagy legfeljebb közepes sodrású, kevésbé szabályozott szakaszain élnek. A „tiszavirágzás”, azaz a tiszavirágok rajzása nálunk júniustól júliusig tarthat, és a Tisza teljes magyarországi szakaszán általában mintegy két hét alatt vonul végig délről észak felé. Egy adott szakaszon különböző környezeti paraméterek (főleg a vízhőmérséklet) és a lárvák belső órája által szabályozva, erősen szinkronizáltan kezdődik meg azok felszínre mászása, úszása. A szubimágók, illetve az imágók kora hajnaltól kelnek ki, a folyó feletti tömeges nászrepülésük, vagyis maga a rajzás során párzanak, majd 2-3 órán belül, legkésőbb az esti órákig elpusztulnak, többségük a vízbe esik (ez a vízen sodródó rovar tömeg messzebről úgy néz ki, mintha virágokkal volna teli a víz felszíne). A szubimágó állapot itt csak a hímekre jellemző, szárnyuk opálosan fehér, a nőtényeknél az utolsó lárvastádiumot egyből az ivarérett imágó követi. A nászrepülés során az imágók úgynevezett kompenzációs repülést végeznek a folyó sodrásával ellentétes irányban. Ez azért szükséges, mert a nőtények tojásait a víz felszínére szórják, és amíg azok az aljzatig süllyednek és megtapadnak, akár sok száz méterrel odébb, vagy még távolabb kerülnének az imágók kikelési helyétől, ami egyben a lárvák számára alkalmas mederszakaszokat is jelzi.

Család: Baetidae – Teleszkópszeműkérészfélék

Cloeon dipterum – eleven szülő kérész. Egyik legelterjedtebb kérészünk, 8-11 mm hosszú, barnás testű, szárnyai áttetsző szürkés színűek. Mint neve (dipterum) is mutatja, kétszárnyú és eleven szülő (mivel a nőtény testében a tojások 1-2 hétig fejlődnek, így az utódláskor már a kikelő lárvák hagyják el az anyaállat testét). Lárvája állóvizekben, pocsolyákban, csatornáknak is megél, hat pár kerekded, levél alakú tracheakopoltyúja van, és a vízminőségre kevésbé érzékeny. Évente több nemzedéke is kifejlődik, imágóival május és október között találkozhatunk.

Rend: Odonata – Szitakötők

Hosszú, karcsú potrohú, négy erős hártás szárnyú, nagyméretű rovarok. Ősi csoport, képviselőik már 150-200 millió éve is hasonlóan néztek ki a maiakhoz. Közeleli rokonaik (Protodonata) közül kerültek ki a legnagyobb ismert valaha élt repülő rovarok (*Meganeuropsis*), mintegy 70 centiméteres szárnyfeszítávolsággal. Két hatalmas összetett szemük, három pontszemük és igen rövid, serteszerű csápjuk van. A szájszervük erős, lefelé álló (hypognath) rágó szájszerv. Ragadozók, nappali vadászok, színpompás fajaik vannak. Toruk erős, benne fejlett repülőizomzat található. Végtagjaik járólábak, azonban elsődleges funkciójuk a zsákmány megragadása, amiben erős karmaik segítik őket. Potrohuk végén kisebb fartoldalékok láthatók. A hímeknek a második potrohszelvényén található a páرزszerve, ahová a potrohvégi ivarszervekből maguk juttatják el a hímivarsejteket. Páرزsokor a nőtényekkel gyakran szív, vagy karika alakzatban összekapaszkodnak, és így akár repülni is képesek. Ez a jellegzetes póz úgy jön létre, hogy a hím a potroha végén lévő fartoldalékaival szó szerint nyakon ragadja a nőtényt, amely eközben a potrohvéget előrenyújtja a hím második potrohszelvényén lévő páرزszervéhez, melyet a hím előzőleg feltöltött spermával. Természetesen mindez a levegőben, röptükben történik. Ezután a hím gyakran egészen a tojások lerakásáig együtt marad a nőténnyel, így akadályozza meg a más hímekkel való párosodást. Egyedfejlődésük általában 1-3 évig tartó hemimetamorfózis, ahol az utolsó lárvából közvetlenül az imágó alakul ki (heterometabolia). Lárvaik vízben élnek és az imágókhoz hasonlóan ragadozók. Kétféle lárvális szervük is van. Az egyik a tracheakopoltyú, amely többféle lehet, a másik pedig a változatos formájú fogóálarc. Ez az alsójakból (labium) kialakult, a has alá bicskaszerűen behajtható és onnan hirtelen kinyújtható lapított, vagy kissé ívelt végű, két végkarmot viselő szerv az áldozatok gyors elkapását és fogva tartását szolgálja. Világszerte jelenleg közel hatezer fajukat tartják számon, amelyek majd mindegyik kontinensen előfordulnak. Magyarországon nagyjából 70 fajuk él.

Alrend: Zygoptera – Egyenlőszárnyú szitakötők (kisszitakötők)

Kisebb termetű, karcsú testű fajok, amelyeknél a hatalmas összetett szemek a fej két oldalán helyezkednek el, súlyzóserű kinézetet kölcsönözve. Szárnyaik a másik alrendhez képest kisebb felületűek, a gyengébb

szárnyizomzatnak megfelelően toruk is kevésbé erőteljes. Két, szinte teljesen egyforma szárnypárjukat nyugalomban a test fölött függőlegesen összecsapva tartják. Lassabb, inkább csapongó, pillangószerű röptűek. Vízpart környékén ülő rovarokra vadásznak, a lárvák vízi élőhelyeitől nem nagyon távolodnak el messzire. Karcsú, mozgékony potrohú lárváik a potroh végén található három tracheakopoltyúval lélegeznek. Ezek a két fartoldalékból (cercus) és a végfonálból (filum terminale) alakultak, és lapított, lándzsás alakjuk után „fűzfalevélkopoltyú”-nak is neveznek. Fogóálcuk kevésbé erős, lapított végű. Többségük lassú folyású vagy állóvizekben fejlődik.

Család: Calopterygidae – Színesszárnyú szitakötő-félék

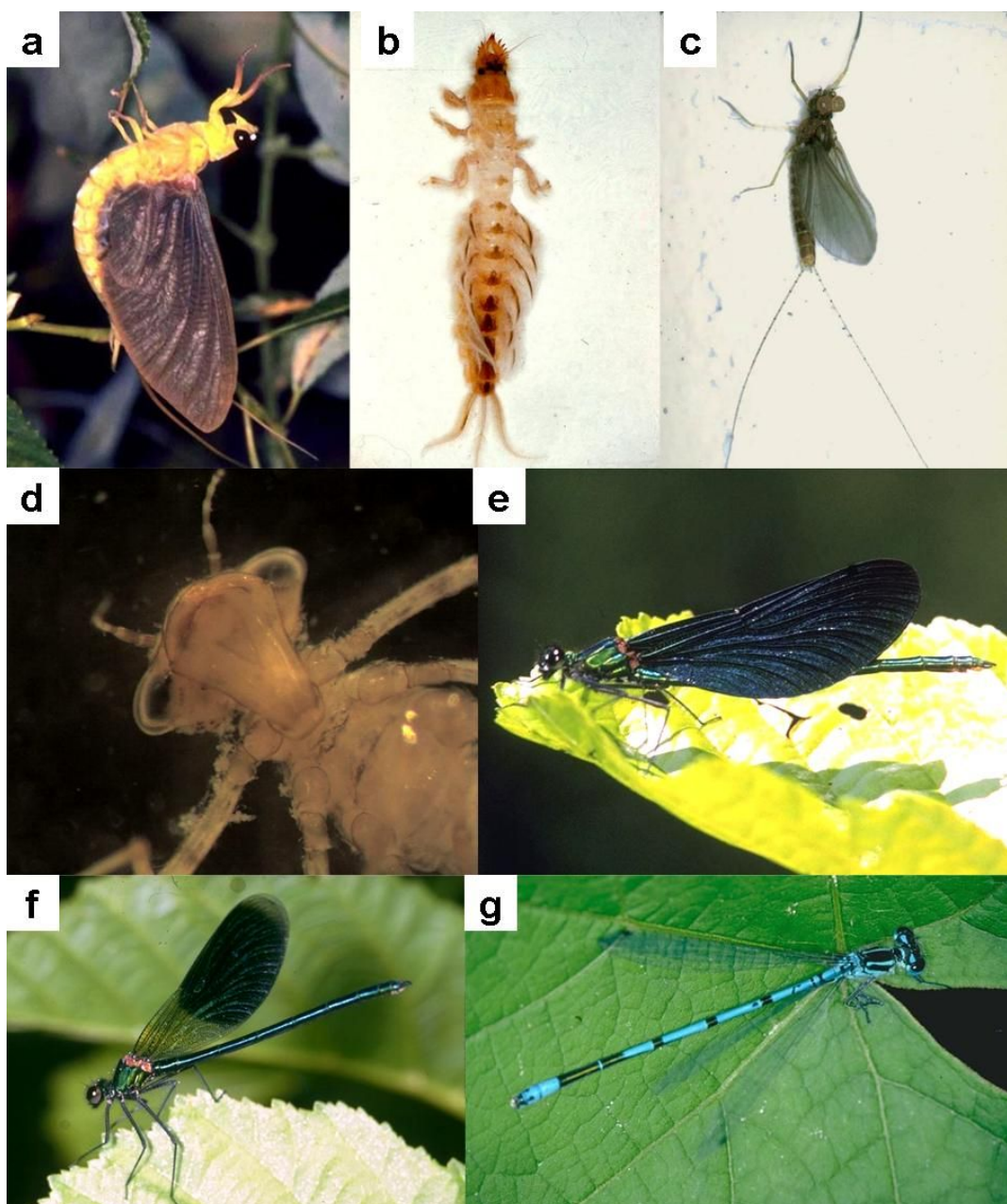
Szárnyuk nem nyeles, már a tövén jelentősebben szélesedni kezd. Az ivarok színezetükben eltérnek egymástól. Nálunk 2 fajuk él.

Calopteryx virgo – kisasszony szitakötő. Hossza 45-50 mm. A hím szárnya és teste is fémesen fénylő egyszínű acélkék. A nőstény szárnya áttetsző barna, teste fémes zöld. Hegy- és dombvidéki patakok, kisebb folyók környékén repül. Hatalmas elterjedésű faj, előfordul Nyugat-Európától Japánig, emellett Észak-Afrika egyes részein is megtalálható. Lárvaí oxigéndús, tiszta folyóvizet igényelnek, egy-két évi fejlődés után válnak imágóvá, és a nyár folyamán találkozhatunk velük kifejlett állapotban. A víz tisztaságára érzékeny, védett faj.

Calopteryx splendens – sávós szitakötő. 40-45 mm hosszú, a kisasszony szitakötőhöz hasonló faj. A fémes kék színű hím átlátszó szárnyán fémes-sötétkék harántsáv van. A nőstény szárnya átlátszó, halványzöld árnyalatú, teste is fémesen csillogó zöld. Elterjedése Eurázsia mérsékelt övi része. Nálunk lassú folyású patakok, folyók, vizesárok mentén fordul elő, inkább sík- és dombvidéki, gyakoribb faj, a víz oxigénellátottságára és tisztaságára kevésbé érzékeny. Tavasz végétől ősz elejéig repül, lárvaként telet át.

Család: Coenagrionidae – Gyalogszitakötő-félék (légivadász-félék)

Szárnyuk nyeles és átlátszó. Kistermetűek, karcsúak, potrohuk rendszerint szárnyuknál hosszabb. Ide tartoznak a leglassabb röptű szitakötők. Lárvaik állóvizekben élnek. Magyarországon 12 fajuk él (pl. *Coenagrion*, *Erythromma*, *Ischnura*).



8.1. ábra. a) tiszavirág imágó, b) tiszavirág lárva, c) elevenszülő kérész (szubimágó), d) egyenlőszárnyú szitakötő lárvájának fogóálarca, e) kisasszony szitakötő him, f) sávos szitakötő him, g) szép légivadász

Alrend: Eiprocta

Ebbe az alrendbe a korábban külön alrendben számon tartott ősi Anisozygoptera fajok (jelenleg mindössze négy ismert) és a szintén alrendként számon tartott nagyszitakötők tartoznak, ez utóbbiakat jelenleg infraRend szinten különítik el.

Anisoptera – Egyenlőtlen szárnyú szitakötők (nagyszitakötők)

Erőteljesebb, nagyobb testű állatok. A két pár szárny nagy felületű, alakra különbözik egymástól. Szárnyaikat nyugalomban vízszintesen kiterjesztik. Szemeik olyan hatalmasak, hogy szinte az egész, többé-kevésbé gömbölyded fejet lefedik, így látószögük rendkívül széles. Toruk általában kiszélesedő, benne hatalmas, a szárnyakat közvetlenül mozgató izmok helyezkednek el (közvetlen repülés), amelyekkel mindegyik szárnyukat külön-külön, nagy precizitással, egyúttal igen erőteljesen képesek mozgatni. Így nagyon gyors röptűek és zsákmányukat, a különböző repülő rovarokat is a levegőben kapják el. E tulajdonságaik miatt sokszor a levegő sárkányaiként is emlegetik

őket (angol nevük: dragonfly). A lárvák vízi élőhelyétől messze eltávolodnak vadászat közben, és akár néhány ezer méteres magasságba is feljuthatnak a sztratoszférában, ahol a szelek sok száz kilométerre is elsodorhatják őket eredeti szaporodóhelyüktől. Nagytermetű, robusztus lárváik a kívülről nem látható, úgynevezett végbélkopoltyú segítségével lélegeznek, amit a víz hirtelen kipréselésével gyors helyváltoztató mozgásra is használhatnak. Fogóálcuk erős, segítségével akár kisebb gerinceseket (halivadékokat, ebihalakat, götélárvákat) is zsákmányolhatnak.

Család: Aeshnidae – Karcsúacsa-félék

Az első és a második szárny háromszöget formázó, erek által határolt terei, az úgynevezett szárnyháromszögei egyformák. A potroh hosszú, kör keresztmetszetű. A lárvák megnyúltabbak, fogóálcuk lapos, hosszú, és az arcnak csak egy részét fedi (síkálarc). 11 fajuk él nálunk.

Anax imperator – óriás szitakötő. Az egyik legnagyobb termetű szitakötőnk, testhossza 7-7,5 cm, szárnyfesztávolsága 9,5-11 cm. Erőteljes, igen gyors röptű, színes faj, tora zöldes árnyalatú, a hím potroha kék, középvonalában változó szélességű fekete sáv húzódik végig, a nőstény a hímnél valamivel nagyobb, és potroha alapszíne inkább zöldesbe hajló. Európa középső és déli részén, valamint Észak-Afrikában őshonos. Élőhelyei nagyobb álló- (tavak, árkok, kubikgödörök) és lassú folyású vizek. Lárvális fejlődése körülbelül egy évig tart.

Aeshna cyanea – sebes acsa. Termetes szitakötőnk, hossza kb. 65-77 mm, szárnyfesztávolsága 10-11 centiméter. Feje és tora zöld alapon fekete sávokat visel, hosszú, hengerded potrohán inkább a feketébe hajló sötétbarna dominál, rajta a hátoldalon a nőstényeknél inkább zöldes foltokkal, míg a hímek potrohának utolsó háti foltjai élénk kék színűek. Oldalán szintén kékes, esetleg zöldes-kék foltok sorakoznak. Európa legészakibb és legdélibb részeit kivéve a kontinens nagy részén elterjedt. Nálunk elsősorban domb- és hegyvidéki, ahol erdei vagy legalábbis árnyékolt vizekben (tavak, nagyobb pocsolyák, lassúbb folyású vizek, illetve lassúbb patakszakaszok is) fejlődik általában két évig. Az imágók májustól egészen októberig megtalálhatók. A nőstények tojásaikat vízparti mohapárnákba, nedves talajba rakják. Nagyon gyors röptű faj, ritkán száll le. Az ország erdős részein nem ritka.

Család: Cordulegasteridae – Hegyiszitakötő-félék

A legnagyobb európai szitakötőfajokat tartalmazó család, melyeknek mindegyik faja meglehetősen ritka és veszélyeztetett. Általában fekete alapon sárga sávokat, foltokat viselnek, hosszú, hengeres potrohuk a karcsúacsafélékre emlékeztet. A lárvák ugyanakkor zömökebbek, fogóálcuk sisakszerűen domború és az arcot egészen a homlokig elfedi (sisakálarc). Magyarországon két fajuk él.

Cordulegaster bidentata – hegyi szitakötő. A család Magyarországon élő két faja közül a gyakoribb. Fekete alapszínű, igen nagytermetű faj, az egyik legnagyobb európai szitakötő. Testhossza 75-85 mm, szárnyfesztávolsága 100-105 mm. Torán sárga harántsávok, potrohán pedig szelvényenként egy sárga gyűrű látható, és a nőstények tojókészüléke egyszínű fekete. Európa középső részének alacsonyabb hegyvidékein szórványos előfordulású. Magyarországon az Északi- és a Dunántúli-középhegység néhány pontján és a Kőszegi-hegységben fordul elő. Tipikus élőhelyei a jó állapotú erdőkben folyó patakok forrásrégiója, felső szakasza. Gyorsröptű, ám feltűnő, nyáron látható imágói a patakok mentén vadásznak, zömök, nagyra növő lárvái pedig forrásokban és azokhoz közeli patakszakaszokon fejlődnek 4-5 évig. Fokozottan védett.

Család: Libellulidae – Laposhasú acsa-félék

Szárnyuk tövi része sárgás, barnás színű lehet, két pár szárnyuk szárnyháromszögei alakra és méretre különbözőek, de a második párról hiányozhatnak is. Fejük nagy, a tornál többnyire szélesebb. Potrohuk kevésbé megnyúlt, általában hát-hasi irányban lapított. A zömök lárváknak sisakálarca van. Magyarországon 19 fajuk ismert.

Libellula depressa – laposhasú acsa. Közepes termetű faj, hossza 38-50 mm, szárnyfesztávolsága 75-80 mm. A hím potroha hamvas kék, a nőstényé sötétsárga, barna foltokkal. Szárnyai tövi részén kiterjedtebb sötétbarna folt látható. Európa legnagyobb részén elterjedt, nálunk országszerte közönséges. Lárvája állóvizekben, csatornáknak fejlődik.

Neoptera

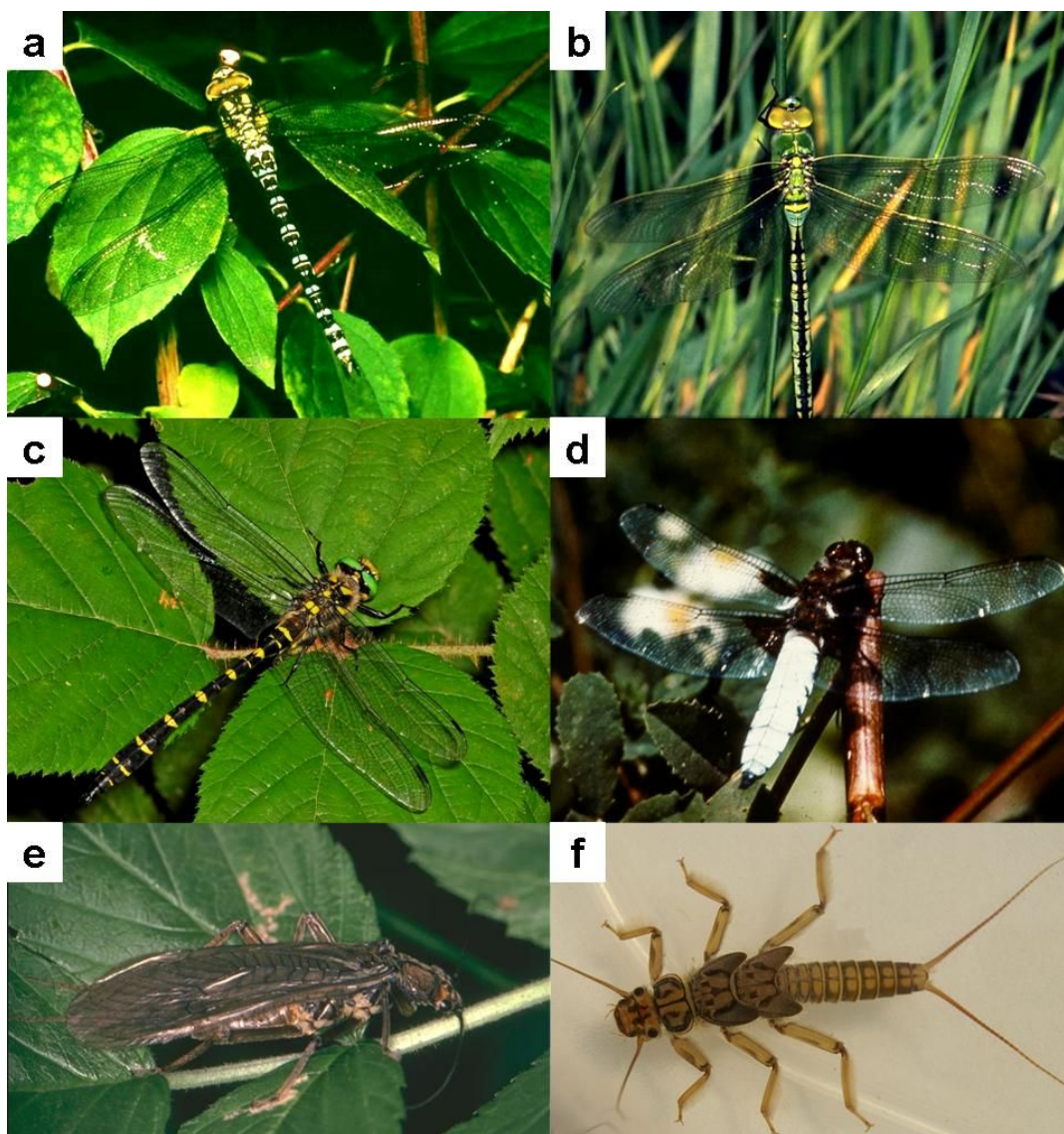
A Palaeopteráktól eltérően hátsó szárnyaik ízesülése bonyolultabb, az axilláris lemezek mentén azok összehajtogathatók. A szárnyak leghátsó, anális mezeje szárnyalapmezővé (neala) szélesedett. A legtöbb rovarrend ide tartozik.

Rend: Plecoptera – Álkérészek

Viszonylag kistermetű (3-30 mm), tisztázatlan rokonsági viszonyú rovarok. Magyar nevük a kérészekéhez hasonló életmódjukra utal, testfelépítésük azonban sok tekintetben eltérő. Fejük lapos, szélesen ízesül torukhoz. Rajta hosszú, fonalszerű csápok, egy pár összetett szem, általában három pontszem és rágó szájszerv található. A toron két pár hártvány szárny van, az első megnyúlt, a második nagyobb felületű, ez utóbbit legyezőszerűen képesek összehajtogatni. Szárnyaikat nyugalomban vízszintesen a test fölé fektetve, egymásra lapolva tartják. Gyengén repülnek, egyes fajoknál pedig a szárnyak teljesen redukálódtak. Végtagjaik viszonylag erős járólábak. A megnyúlt, kis lapított vagy hengerded potroh végén két, általában hosszú fartoldalék (cercus) található. Néhány napig vagy hétig élnek, ezalatt korhadékot, gombákat vagy elpusztult rovarokat fogyasztanak, vagy egyáltalán nem táplálkoznak. Egyedfejlődésük hemimetamorfozisz, lárváik vízi életmódot folytatnak. Az utolsó lárvabőről közvetlenül az imágó bújik elő (heterometabolia). Nagy oxigénigényűek és tiszta vizeket igényelnek, így nálunk leginkább gyors folyású, főként hegyvidéki patakokban élnek. Kopoltyúik a legtöbb csoportnál hiányoznak, de egyes családjaik tori, anális, nyaki vagy álli tracheakopoltyúval lélegeznek. Néhány család fajai ragadozók, mások növényi törmelékkel táplálkoznak. Világszerte kb. 3500 fajuk ismert, Magyarországon mintegy 60 fajuk él.

Család: Perlidae – Nagyalálkérész-félék

Nagy termetű, jól fejlett fartoldalékú fajok, viszonylag jól repülnek. Lárvaik tiszta folyóvizekben 1–3 évig fejlődnek (pl. *Perla*).



8.2. ábra. a) óriás szitakötő, b) sebes acsa, c) hegyi szitakötő, d) laposhasú acsa hím, e) nagy álkérész, f) nagy álkérész lárvá

Rend: Dermaptera – Fülbemászók

Viszonylag kistermetű (0,5-5 cm), hát-hasi irányban lapított rovarok. A latin nevük jelentése „bőrszárnyúak”, mivel első pár szárnyuk bőrszerű pikkellyé módosult. Lapos fejükön rendszerint fonalas csápokat, egy pár összetett szemet (pontszemet nem), és egy előreálló (prognath) rágó szájszervet találunk. A toruk szintén lapított, előtoruk lapos, korong alakú háti lemeze (pronotum) annak szárnyak előtti részét teljesen lefedi. Első szárnyuk megrövidült, pergamenszerű (tegmen), nyugalmi helyzetben a hátsó szárny ez alá van kétszeresen behajtogatva. Kissé lapított, megnyúlt potrohuk végén erős, fogószerű, egy ízből álló fartoldalékpár (cercus) látható. Ennek szerepe van a zsákmányszerzésben és a szárny „kicsomagolásában” is. A szárnyas fajok képesek repülni. Éjjel aktívak, nappal lyukakba, repedésekbe rejtőznek. Magyar nevük abból a téves hiedelemből ered, hogy a földön fekvő ember fülébe is belebújnak. Vegyes táplálkozásúak, néhány csoportjuk emlősök ektoparazitája. A fajok többsége tojásrakó, az élősködők ovoviviparok. Epimorfózissal (hemimetabolia) fejlődnek. A nőstényeknél jelentős az ivadék gondozás. A lerakott tojásokat kikelésükig őrzik, tisztogatják, a lárvák kikelésében is segédkeznek, és az első két vedlésig utódjaikat is gondozzák, őrzik. Közben a lárvák a vedlett bőrüket és az anyjuk által visszaöklendezett táplálékot fogyasztják. Világszerte 2000, Magyarországon 7 fajuk ismert.

Család: Forficulidae – Valódi fülbemászó-félék

Forficula auricularia – közönséges fülbemászó. 11-14 mm hosszú, barna színű faj. Fejlett szárnyai vannak. A hím fartoldaléka hosszabb és belül fogat visel, a nőstényé rövidebb, kevésbé ívelt és fog nélküli. Kozmopolita faj, országszerte gyakori. Kifejlett alakjával szinte egész évben találkozhatunk. Csoportos bújóhelyei vannak, imágóként telet át sokadmagával. A meleg és nedves helyeket kedveli. Virágok és gyümölcsök megrágásával kárt okozhat, de a lágyabb rovarokat, levéltetveket is elfogyasztja.

Rend: Mantodea – Fogólábúak

Nagytermetű, 2-16 cm hosszú, megnyúlt testű rovarok. Fejük háromszög alakú és igen könnyen mozgatható. Rajta viszonylag nagy összetett szemek és három pontszem található. Csápjuk gyakran fonalas, de heteronóm (pl. tollas, fűrész) is lehet. Erős rágó szájszervükkel marcangolják szét a fogólábakkal elejtett élő rovarokat. Toruk első szelvénye megnyúlt. Első pár szárnyuk pergamenszerű (tegmen) a második legyezőszerűen összehajtható hártvány szárny, de léteznek szárnyatlan fajaik is. Első pár lábuk bicskaszzerűen behajtható, tüskés fogólábbá módosult. A másik négy járólábukkal mászni és ugrani is képesek. A nőstények tojásaikat a fizikai védelmet szolgáló, levegőn megszilárduló habos anyagból álló kokonba rakják. Epimorfózissal fejlődnek. Közele rokonágban állnak a csótányokkal és a természetekkel (Dictyoptera). Főleg trópusi elterjedésű rend, világszerte mintegy 2500 fajuk ismert. Európában, főleg annak déli részén 35, Magyarországon 1 fajuk él.

Család: Mantidae – Imádkozósáska-félék

Mantis religiosa – imádkozósáska (ájtatos manó). Zöld és világosbarna színvariációja is előfordul. Hossza 4-6 cm. Szárnyai a potroh végén valamivel túlérnek, kisebb távolságú repülésre is képesek velük. Fogólába belső oldalán fekete folt látható, melynek közepe gyakran fehér (védekező testtartás során láthatóvá váló riasztó szemfolt). Európa középső és déli felén elterjedt, Magyarországon a számára alkalmas szárazabb, fátlan területeken, gyakran degradált gyepek élőhelyeken is általánosan elterjedt. Erőteljes ragadozó. Sokszor megfigyelt jelenség, hogy a nőstény párzaskor elfogyasztja a jóval kisebb termetű hímét. Olykor már az aktus közben megkezdődik lakomáját a hím fejével, majd lefelé haladva a többi testrészével folytatja. Eközben a hím párzó mozgása nem áll le, mert a hasi idegdúc irányítása alatt áll. A nőstény habszivacszerű 2-3 cm hosszú hengerded kokonba rakja le tojásait, amit növényi szárazakra, kövekre ragaszt. Ebből a következő tavasszal kelnek ki az apró, 5-6 mm hosszú ragadozó lárvák, amelyek a nyár első felére válnak imágóvá. Bár nálunk gyakori, tőlünk északra már meglehetősen ritka. Védett.

Rend: Blattoptera – Csótányok

Ósi bélyegeket hRendző, hát-hasi irányban lapított, viszonylag lágyan szklerotizált, közepes méretű (0,5-9 cm) rovarok. Fejük rendszerint lapított, rajta hosszú csápokkal, két összetett és két pontszemmel. Előreálló (prognath) rágó szájszervük van. Nagy, lapos előhátuk (pronotum) előrenyúlva általában a fejet is elfedi. Az első pár szárnyuk

pergamenszerű, a nőstényeknél gyakran rövidebb vagy csökevényes, a második pár hártvás, legyezőszerűen összehajtható, de vannak szárnyatlan fajaik is. Végtagjaik viszonylag erős járólábak, amellyel gyors haladó mozgásra képesek. A lapított potroh hátán bűzmirigy, a végén fartoldalék (cercus) található. Tojástartókba (ootheca) zárt petéiket a nőstények magukkal cipelik majdnem azok kikeléséig, de vannak elevenszülő fajaik is. Epimorfózissal fejlődnek. Mindenevők. Meleg- és sötétségkedvelők, a fajok többsége trópusi. Világszerte mintegy 4500, nálunk kb. 10 fajuk él. Újabban közéjük sorolják a hagyományosan külön rendként kezelt természeteket (Isoptera) is.

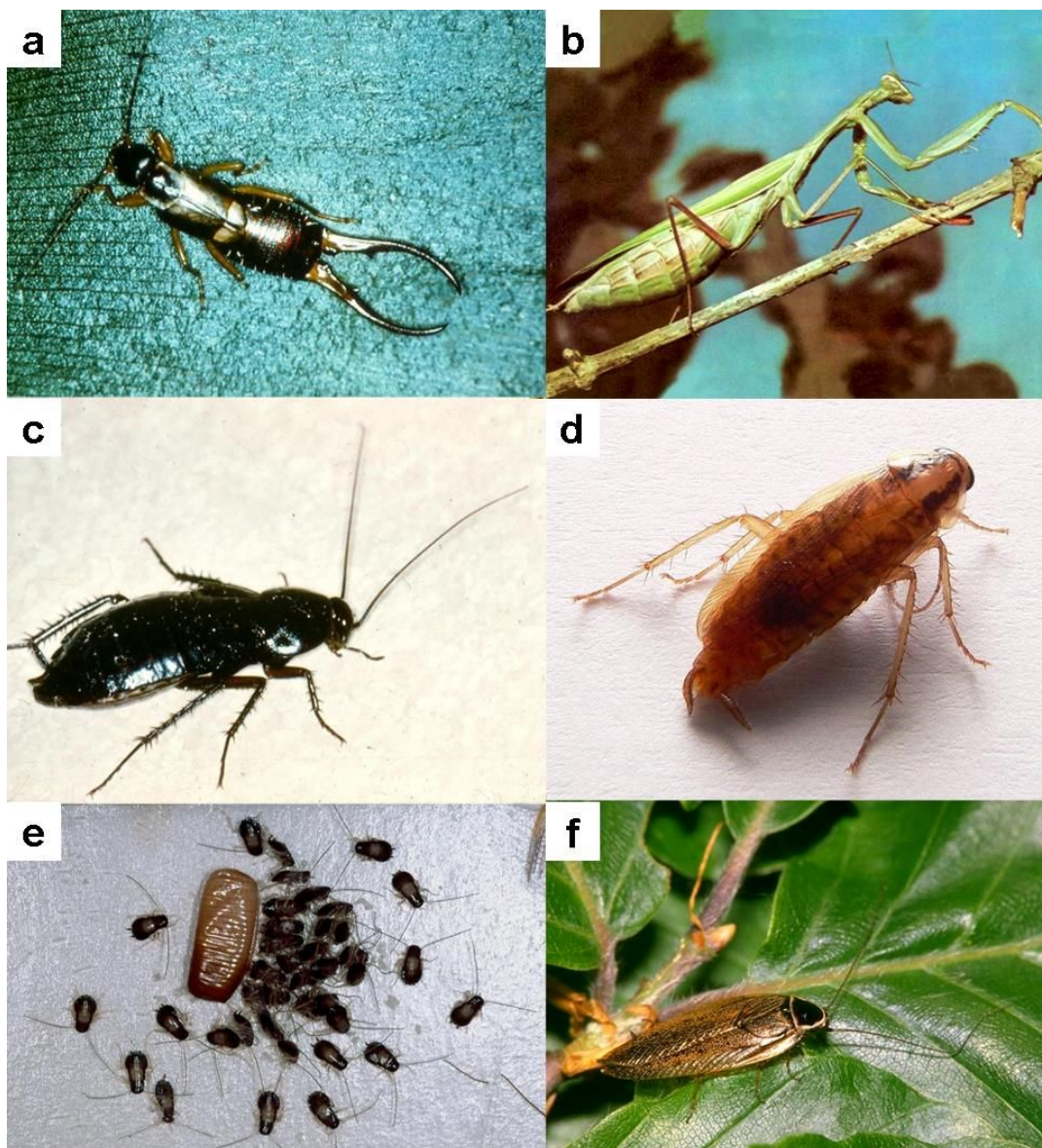
Család: Blattidae – Csótányfélék

Blatta orientalis – konyhai csótány. Sötétbarna, vagy vörösesbarna színű, fényes testfelszínű, 19-25 mm hosszú, erősen lapított testű faj. A világosabb színű hím szárnya majdnem a potroh végéig ér, a sötétebb nőstényé pikkelyszerű, csökevényes. Emberhez kötődő (szinantrop), gyakori, ázsiai vagy észak-afrikai eredetű kozmopolita faj. Este és éjjel aktív, lakó- és gazdasági épületek elhanyagoltabb részeiben, mellékhelyiségekben, pincékben, gyakran nagyvárosi környezetben él, nyáron pedig az épületek környékén is látható. Mindenféle élelmiszert megrág, benyálaz, ami útjába kerül, és betegségeket is terjeszthet.

Család: Blattellidae – Kiscsótány-félék

Blattella germanica – német csótány. Szalmasárga, 11-13 mm hosszú, nyúlánk faj. A nőstény és a hím szárnya egyaránt hosszú. Előhátán 2 hosszanti, sötétbarna sáv van. Emberhez kötődő, valószínűleg észak-afrikai eredetű, kozmopolita faj. Melegkedvelő, városias környezetben országszerte előfordul, különösen sűrű beépítésű területeken, ahol a lakások között könnyen képes közlekedni (pl. lakótelepek, nagyobb bérházak). Emellett élelmiszertipari üzemekben (pl. pékségek), élelmiszert árusító üzletekben is gyakran megjelenik.

Ectobius sylvestris – erdei csótány. Kistermetű, 7-11 mm-es, hosszúkás, lapított testű, barna alapszínű faj. Előháta sötétbarnás-feketés alapszínű, világos sávval keretezve, a sötét folt hátul oldalt hegyesen kinyúlik (más fajokon inkább lekerekített). A hímek hegyes végű első szárnya a potrohcsúcson is túlér, a nőstényé csak kb. a potroh feléig ér. A szárnyak színe barna, világos erezzel. Európa nagy részén előfordul, erdők, erdőszélek talaján és aljnövényzetében Magyarországon viszonylag gyakori, nappal is aktív.



8.3. ábra. a) közönséges fülbemászó, b) imádkozósáska, c) konyhai csótány nőstény, d) német csótány, e) német csótány kokonja lárvákkal, f) erdei csótány

Rend: Isoptera – Termeszek

A fogólábúakkal és a csótányokkal közeli rokon csoport, melyet újabban, molekuláris genetikai vizsgálatok eredményére támaszkodva a csótányok specializált csoportjának tartanakk, de a rendszintű elkülönítésük még hagyományosan elfogadott, így itt is külön tárgyaljuk őket. Végleges rangjuk várhatóan rendnél alacsonyabb lesz. Zömmel trópusi elterjedésű, viszonylag kistermetű rovarok, amelyekre a különben csak néhány Hymenoptera-csoportban (pl. Vespidae, Formicidae, Apidae) megjelenő euszocialitás, vagyis a munkamegosztással működő, morfológiailag is elkülöníthető kasztokat is képző társas életmód jellemző.

A termeszek hát-hasi irányban kissé lapítottak, fejkön fonalas csápokat, két összetett és két pontszemet (az előbbi általában csak az ivaros alakokon fejlett), és rágó szájszervet találunk. A toron a reprodukív alakoknál (hímek és nőstények) két pár egymáshoz hasonló, megnyúlt, hártás jellegű szárny található, amit rajzásuk után rendszerint lerágnak. A potrohuk kifejezetten gyengén szklerotizált kutikulájú, lágy, kisé megnyúlt, hengerded vagy lapított. Egyedfejlődésük epimorfózis jellegű, ám kaszttól függ, hogy az adott példány hagyományos értelemben mennyire válik kifejletté. A fiatal szárnyas hímek és nőstények rendszerint az adott területen élő kolóniákból szinkronizáltan történő tömeges rajzásuk során jutnak ki a szabadba. Ezután általában párosával vagy többesével alkotják egy-egy új kolónia magját. A hangyáktól eltérően a hímek (királyok) a királynővel (vagy többel) együtt tartósan a kolóniában

élnek, és rendszeresen párosodnak. A királynők akár 30-45 évig is élhetnek. Ez alatt folyamatosan, az eredeti többszörösére megnövekvő potrohuk jelentős részét az ivarszervek töltik ki, és akár napi 2000 tojást is rakhatnak. A tojásból kikelő lárvák a dolgozókra hasonlítók, a kolóniában tevékenykedő lárvák, amelyekből a királynő és a király feromonális szabályozásától függően steril kasztok (dolgozók illetve katonák) vagy szárnykezdeményekkel rendelkező nimfákon keresztül ivaros alakok fejlődnek. Egy kolóniában fajtól függően akár több királynő és hím is élhet.

A táplálkozásuk igen sajátos. Többnyire magas cellulóztartalmú növényi részeket esznek, amelyek lebontásában a korábbi nézet szerint a béltraktusukban élő szimbióta ostoros egysejtűek, vagy baktériumok segítik őket, ám újabban kiderítették, hogy legalábbis a fajok többsége saját celluláz enzimet is képes termelni. Egy kolónián belül az önálló táplálkozásra rendszerint csak a fehéres színű, lágy kutikulájú dolgozók képesek, a lárvákat és nimfákat, az ivaros alakokat és a katonákat is ezek etetik. A hangyáktól eltérően a dolgozók genetikailag hímek és nőstények is lehetnek. A katonák erősebben szklerotizáltak, feladatuk a kolónia védelme. Sokszor vakok, általában erős rágójuk van, ezzel, vagy a fejükön található mirigyekkel termelt ragadós váladékkal védekeznek.

Fajaik egy része trópusi területeken, mint faépitvények kártevője, vagy faültetvények károsítója ismert. A természetes fészkei változatos megjelenésűek, összetapasztott talajrészecskékből vagy növényi törmelékből épülnek fel. A kolóniák tagjai csak ritkán hagyják el a hasonló anyagokból, táplálékszerzés céljából épített járatrendszerüket, sőt annak sérülése után késlekedés nélkül megkezdik a sérült falazatok helyreállítását. A száraz trópusi területek, főként a szavannák, félsivatagok jellegzetes tájképi elemei a nagyrészt a talajban lévő, de a felszínen is akár több méter magasra épített természetfészkek, amelyek sokszor pontosan égtájak szerint tájolt „hűtőtornyai” a kolónia földalatti járatrendszerének klimatizálását oldják meg meglepően hatékonyan. Trópusi esőerdőkben gyakoribb, hogy a fák lombkoronájába építik fészkeiket, és az ágakon, törzsön keresztül vezetik fedett járataikat. Trópusi és szubtrópusi elterjedésűek, jelenleg közel 3000 fajuk ismert.

Család: Rhinotermitidae

Reticulitermes lucifugus – szőlőtermesz. Kistermetű faj, az ivaros alakok feketés színűek, szárnyukkal együtt kb. 10 mm hosszúak, míg a megnyúlt fejű, hosszú, erős rágójú, világosbarna katonák csak 5 mm körüliek, a halványsárgás színű dolgozók pedig ennél is valamivel kisebbek. Európa mediterrán részein és Észak-Afrikában őshonos. Nálunk nem él, de a szomszédos Horvátország, vagy Románia déli részein helyenként nem ritka. Nem túl feltűnő, fészket a talajba is benyúlóan kövek alá, fatuskókba, földön heverő ágakba készíti, és holt, illetve élő faanyaggal is táplálkozik, így időnként gyümölcsösökben, épületekben károkat is okozhat.

Rend: Phasmatodea – Botsáskák

Közepes vagy nagytestű rovarok. A leghosszabb recens rovar (végtagokkal együtt kb. 55 cm hosszú) közéjük tartozik. Az álcázás nagymesterei: testük gyakran száraz faágra vagy levélre emlékeztet. Fejük viszonylag kicsi, rajta változó méretű és formájú, általában fonalas csápok, két összetett szem és ritkán pontszemek (néhány faj himjein) vannak. Szájszervük rágó jellegű; növényevők. Toruk változó mértékben, gyakran erősen megnyúlt, járólábaik viszonylag nagyok, könnyen ledobódnak (autotómia), de a lárvák vedléseik során azokat valamelyest képesek pótolni. Első pár szárnyuk kicsi, pergamenszerű (tegmen), a második pár, legyezőszerűen összehajtható hártvány szárnyuk azonban fejlett lehet, sok fajuk röpképes is. Több fajnál azonban a szárnyak teljesen hiányoznak. Számos faj az előtoron nyíló mirigyek mérgező, riasztó szagú váladékának külvilágba juttatásával védekezik a ragadozók ellen (esetenként akár fél méterre is képesek kipermetezni azt), mások ilyenkor a feltűnő színű hátsó szárnyukat nyitják ki ijesztésképpen. Potrohuk megnyúlt, hengeres vagy lapított. Tojásrakók. Alapvetően trópusi-szubtrópusi csoport, világszerte eddig közel 4000 fajuk ismert. Európa déli részén is őshonosak, de a kontinens nyugati részén különböző helyekről (pl. India, Új-Zéland) behurcolt fajok is megtelepedtek. Epimorfózissal fejlődnek, gyakori náluk a szüznevezés.

Család: Phylliidae – Vándorlólevél-félék

Alakjuk falevélre emlékeztet: potrohuk széles és lapos, combjaik és lábszáraik is lapítottak. Fákon és bokrokon élnek (olykor tömegesen), színük zöld vagy barnás (a lombzat színéhez igazodik), és még a mozgásuk is a szélben lengedező levélre emlékeztet. Ázsia trópusi erdeinek lakói pl. a *Phyllium* - vándorlólevél-fajok, melyek hossza a 8-9 cm-t is elérheti.

Család: Phasmatidae – Valódi botsáskafélék

Pálca alakú, ágat, gallyat utánozó rovarok erősen megnyúlt torszelvényekkel. Az Európa déli felén előforduló *Bacillus rossius* fajjal már az Adriai-tenger partvidékén is találkozhatunk. Száraz bozótosokban, erdőszéleken él, különböző kétszikűekkel és fenyőfélékkel egyaránt táplálkozik.

Rend: Orthoptera – Ugró egyenesszárnyúak

Többnyire közepes és nagytermetű (2 mm - 20 cm), többé-kevésbé megnyúlt testű fajok tartoznak ide, amelyek az elnevezést a keskeny, egyenes, pergamenszerű első pár szárnyukról kapták. A fejükön változó hosszúságú, általában fonalas csáp, két összetett szem és három pontszem, illetve lefelé irányuló (hypognath) rágó szájszerv található. A toruk jelentős részét beborító előhát (pronotum) nyeregszerű. Az első pár pergamenszerű szárny mögött a második pár hártás, széles, az első alá legyezőszerűen összehajtogatható. A harmadik pár lábuk erős ugróláb, melynek a combíze (femur) a legfejlettebb, mivel a tibia és femur közti ugróizület izmai itt tapadnak. Többségüknek ciripelőszervük és timpanális hallószervük van. A potroh végén 1 pár fartoldaléket (cercus) találunk. Tojásrakók, epimorfózissal fejlődnek. Többnyire szárazföldiek, csupán egy kis, vízi életmódú családjuk ismert. Világszerte jelenleg több mint 24000, Magyarországon 125 fajuk ismert.

Alrend: Ensifera – Tojócsöves egyenesszárnyúak

Jellemző rájuk, hogy fonalas csápjuk legalább a fél testhosszt eléri, bár sokszor a testhossz többszöröse is lehet. Timpanális hallószervük az első pár lábakon, a tibia tövi részén helyezkedik el. Ciripeléskor általában a jobb- és baloldali első szárnyaikat dörzsölik össze, sok esetben csak a hímek ciripelnek. A nőstényeknek (bizonyos talajlakó fajok kivételével) megnyúlt, jól látható tojócsöve van.

Öregcsalád: Tettigonioidae – Szöcskék

A nőstényeknek hosszú, oldalról változó mértéken lapított, kardszerű tojócsövéük van. Fejlett hangadásra általában csak a hímek képesek első szárnytöveik összedörzsölésével, de hasonló elven működő fejletlen hangadószerve sok faj nőstényének is van. Első szárnyaik aszimmetrikusak, nyugalomban egymás fölé részben átlapolva pihentetik azokat; a bal oldali van felül, a jobb oldali alul. A bal szárny alsó oldalán a szárny tövéhez közel megvastagodott, keresztbe húzódó ér található, amin úgynevezett ciripelőcsapok ülnek. Ciripeléskor a hím szárnyainak félig nyitott állapotában a bal szárny ciripelőerén végighúzza a jobb szárnytő azonos magasságban lévő megvastagodott, kemény belső szegélyét. Ettől a szárnyak, főként a jobboldali rezgésbe jönnek, és a keletkező hangot a jobb szárnytő közelében található rezonátor kitinhártya, a ciripelőtükör fel is erősíti. Egyes fajaik ciripelése igen hangos, akár száz méterekre is elhallatszik, másoké kifejezetten halk. A ciripelés rendszerint fajspecifikus ritmikájú, többé-kevésbé jellemző frekvenciatartományú és az azonos fajú párok egymásra találását segíti.

Család: Tettigoniidae – Szöcske félék

Tettigoniinae – Fürgeszöcskék

Gyors mozgású fajok, többnyire ragadozók, de növényi eredetű táplálékot is fogyasztanak.

Tettigonia viridissima – zöld lombzsöcske. Élénkzöld színű, 28-35 mm-es szöcske a pronotumon és a szárnyakon gyakran gyenge barnás rajzolattal. Az első pár szárny túlér az ugróláb combcsúcsán és a nőstény kardszerű, hosszú tojócsövéen is. A harmadik combon alul fekete hegyű kitintüskék vannak, melyek töve zöld. Európa nagy részén elterjedt, Magyarországon a magasabb hegyvidékek kivételével erdős, bokros területeken, emberi környezetben is mindenfelé gyakori. Nagyobbrészt ragadozó (apróbb rovarokat, rovarlárvákat eszik), de gyümölcsöt is szívesen fogyaszt. Dúsabb növényzetű, akár mezőgazdasági területeken is előfordulhat. Lárvája a tavasz első felében kel ki a talajba rakott tojásokból, az aljnövényzetben fejlődik, majd a nyár közepére kifejlődve felköltözik a fák-bokrok lombzatába. A hímek messze zengő szaggatott ciripelésüket késő délutántól éjszakáig hallatják itt. A kifejlett egyedek közepes röpképességűek, legfeljebb az első komolyabb őszi fagyokig élhetnek.

Decticus verrucivorus – szemölcssevő szöcske. Változó színű, legtöbbször zöldes alapon barnán foltozott, 24-44 mm hosszú, zömök testű faj. Az első lábszáron, a hallószerv nyílásának vonalában, négy kitintüske van. Első szárnya a potroh végét eléri, azonban kissé ívelt, kardszerű tojócsöve azon túlnyúlik. Eurázsia mérsékelt övi területeinek jelentős részén elterjedt. Gyeplakó faj, nagyobb kiterjedésű üdőbb gyepeken, réteken országosan elterjedt, gyakori. Neve onnan ered, hogy a támadékonyságát kihasználva, állítólag vele haraptatták le az emberek szemölcsseit, és utána az általa kiöklendezett bélnedvvel kenték be a sebet, hogy megakadályozzák a szemölcs

újra kinövését. Valóban igen erős rágói vannak, azonban táplálékának valamivel több, mint a fele növényi eredetű, sáskát, hernyót, de pillangósokat és gyermekláncfűvet is fogyaszt.

Saginae – Fűrészlábú szöcskék

Hatalmas termetű, megnyúlt testű, kizárólag ragadozó fajok tartoznak ide, melyek tüskés mellső és középső lábpárjuk segítségével ejtik el zsákmányukat.

Saga pedo – fűrészlábú szöcske. Ez az egy hazai faj tartozik ide. Zöld vagy barna színű, testhossza 60-70 mm, de végtagjaival és tojócsövével együtt 10-12 centimétert is elérhet. A leghosszabb közép-európai rovar. Az első két pár lábat a combok és a lábszárak belső oldalán fűrészre emlékeztető, erőteljes dupla tüskesor díszíti, mely a zsákmánya megragadásában segíti. Az előmellen szintén 2 tüskeszerű nyúlvány van. Szárnyai teljesen hiányoznak, így repülni nem tud. Csak nőstény egyedei ismertek, melyek szűznemzéssel (parthenogenezis) szaporodnak. Kizárólagos ragadozó, még a kemény páncélú bogarak elfogyasztása sem jelent számára problémát, de leginkább más egyenesszárnyúakat, sőt imádkozósáskát (!) is fogyaszt. Elterjedése hatalmas, az eurázsiai sztyeppövezetben Délnyugat-Európától egészen Nyugat-Kínáig terjed, azonban általában ritka. Nálunk háborítatlan sztyepplejtőkön, sziklagyepekben fordul elő a Dunántúlon és az Északi-Középhegységben egyaránt, illetve a Kiskunságban Bugac mellett is ismert. Rendszerint kis populációi sok esetben veszélyeztetettek. Talajba lerakott nagyméretű tojásai a lárvák kikelése előtt rendszerint 2-3, de akár 7 évet is diapauzában (nyugalmi állapotban) tölthetnek. Védett.

Öregcsalád: Grylloidea – Tücskök

Testük hengeres, fejük gömbölyded. A nőstények tojócsöve hosszú, vékony, kör keresztmetszetű, egy családjuknál (lótücskök) elcsökevényesedett. A hímek rövid első szárnyaik egymáshoz dörzsölésével ciripelnek, azonban a szárnyak felépítése nagyjából szimmetrikus, a ciripelőér és a ciripelőtükör is mindkét szárnyon megtalálható. Általában vegyes táplálkozásúak. Legtöbbjük a talajszinten, sokszor talajrepedésekben, földbe vajt lyukakban él. Magyarországon 11 fajuk fordul elő.

Család: Gryllidae – Tücsökfélék

Gryllus campestris – mezei tücsök. Fekete színű, zömök, hengeres testű, 21-26 mm hosszú faj. A harmadik comb belső és tövi része sárgás rozsdabarna. A nősténynek hosszú, egyenes, hengerded tojócsöve van. Európa legnagyobb részén, Ázsia mérsékeltövi területein és Észak-Afrikában is elterjedt. Magyarországon gyepeken, réteken, rézsűkön mindenféle gyakori. Utolsó stádiumú lárvaként telet, földbe ázott lyukaival napos legelőkön, réteken sokfelé találkozhatunk már késő tavasztól. Mindenevő, de zömmel növény eredetű táplálékot fogyaszt. A májustól június-júliusig aktív hímek a szaporodási periódus folyamán territoriálisak. A nőstények által a nyár elején lerakott tojásokból a hangyányi fekete lárvák néhány héten belül kikelnek, és őszi nagy lárvává fejlődnek.

Oecanthus pellucens – pirregő tücsök. Törékeny testű, szalmasárga tücsök, melynek a harmadik combja megnyúlt és viszonylag vékony. Hossza 9-15 mm. Európa középső és déli részein elterjedt melegkedvelő faj. Cserjéken, szőlőn fordul elő leggyakrabban és petéit is e növények fiatal hajtásainak belsejébe rakja a nőstény. Legtöbb tücskünktől eltérően a telet tojás formában vészeli át. Növényi táplálék mellett lágyabb rovarokat (pl. növényi tetvek) is nagyobb arányban fogyaszt. A hímek messze hangzó, pirregő ciripelésüket általában július végétől egészen az első őszi fagyokig hallatják.



8.4. ábra. a) természetkatonák, b) természetvár, c) botsáska, d) zöld lombzsöcske, e) szemölcsesvő zsöcske, f) fűrészlábú zsöcske, g) mezei tücsök, h) pirregő tücsök

Család: Gryllotalpidae – Lőtücsökfélék

Talajlakó életmódra specializálódott tücskök, amelyeknek az első pár lába ásólábbá módosult, nőstényeiknek pedig hiányzik a tojócsövük.

Gryllotalpa gryllotalpa – lőtücsök vagy lótetű. A „talpa” a vakond genusznevéből (*Talpa europea*) került a latin nevébe, és földalatti életmódjára és kinézetére is utal. Első lábai rövid, széles, fogazott, lapátszerű ásólábbakká módosultak. Teste bársonyos kitinszörzettel borított, barna, 33-52 mm hosszú. Ugrólábai viszonylag gyengék, azokkal nagyobb ugrásokra képtelen. Hatalmas elterjedésű, Eurázsia nagy részén, valamint Észak-Afrikában is megtalálható. Magyarországon általánosan elterjedt, de a jobb vízellátású füves területeken gyakoribb. Földalatti járataiban nagyrészt állati táplálékot, főleg gyűrűsférgeket, rovarlárvákat, kisebb részt, gyökereket fogyaszt. Az utóbbi miatt nem örvend népszerűségnek a kiskerttulajdonosok körében. A hímek viszonylag mély hangú folyamatos ciripelésüket a felszínre „Y”-alakban két kijáratnál végződő tárnáikkal úgy föl tudják erősíteni, hogy

hangjuk akár több mint száz méterre is elhallatszik. Nászidőszakban repülve keresik föl párjukat. A nőstények tojásaikat a talajban e célra készített teniszlabdányi költőüregbe rakják. Lárvája nálunk kb. 2 évig fejlődik.

Család: Myrmecophilidae – Hangyásztücsökfélék

Kistermetű, zömök, hangyavendég életmódú tücskök, amelyeknek mind a szárnyaik, mind a timpanális hallószervük hiányzik.

Myrmecophilus acervorum – hangyásztücsök. A legkisebb termetű egyenesszárnyú fajunk, mindössze 3-3,5 mm hosszú. Színe barna, teste zömök, szemei csőkevényesek, hosszú csápjai és megnyúlt cercusai segítségével tájékozódik az otthonául szolgáló hangyabolyban. Európa középső és déli részén elterjedt, bár sajátos életmódja folytán ritkán kerül szem elé. Valószínűleg részben parthenogenetikusan szaporodó faj. Táplálékát a hangyabolyban található szerves törmelék, és a hangyák tápláléka képezi, azt rendszeresen elcseni tőlük. Bár élete javát hangyabolyokban tölti, ritkán a szabadban is lehet vele találkozni. Egyedfejlődése 1-2 évig tart, generációi átfedők, így kifejlett egyedei egész évben jelen vannak.

Alrend: Caelifera – Tojókampós egyenesszárnyúak

A csáp rövidebb a testhossz felénél. A nőstényeknek nincs feltűnő tojócsöve, csak viszonylag rövid, sokszor hajlott, elhegyesedő tojókampója, amivel a tojásait valamilyen aljzatba helyezi. A hím és a nőstény egyaránt adhat hangot úgy, hogy a harmadik láb combjainak belső oldalán található ciripelőpárkányon sorakozó ciripelő csapokat az első pár szárny kissé kiemelkedő éréhez dörzsöli. Egy pár timpanális hallószervük az első potrohszelvény két oldalán helyezkedik el. Elsősorban növényevők. Egyes, összefoglalóan vándorsáskáknak nevezett fajaik populációdinamikája szélsőséges ingadozásokat mutathat, egy-két generáció alatt képesek lehetnek gradációkra (tömeges elszaporodásra). Ilyenkor bizonyos kritikus egyedsűrűséget meghaladva a lárvák viselkedése megváltozik, szociális vonzódást mutatnak fajtársaik irányába, kisebb, majd egyre nagyobb „bandákba” tömörülnek, és fokozatosan, a fajtársak közelsége által kiváltott hormonális változások indukálódnak bennük. Ettől több nemzedék alatt a rendszerint nagyobb termetű és magányos, kevésbé mobilis formából (solitaria) átmeneti formákon keresztül kisebb termetű, kevésbé válogatós, sokszor eltérő színezetű és mozgékonyabb gradációs formába (gregaria: grex = nyáj) alakulnak. Ilyenkor alakul ki a sáskajárás, amely megfelelő klimatikus körülmények között akár az adott populáció több nemzedékéig is eltarthat. A gyorsan mozgó, akár ezer kilométernyi távolságot megtevő, falánk, milliárdos egyedszámú sáskarajok ilyenkor tetemes mezőgazdasági károkat okozhatnak. Ez több rokonsági kör fajainál is megfigyelhető, és minden kontinens száraz, füves területein napjainkban is ismert jelenség.

Család: Tetrigidae – Tövishátúsáska-félék

Előhátuk (pronotum) a hát fölött hosszan, tövisszerűen megnyúlt, a nyugalmi helyzetű hártás szárnyakat takarja. Első szárnyuk csőkevényes, ezért hangadásra képtelenek, sokszor hosszú hátsó szárnyuk segítségével azonban akár repülni is tudnak. Timpanális hallószervük sincs. Kistermetűek.

Tetrix-fajok – tövishátúsáskák. Kb 1. cm hosszú, megnyúlt vagy zömök testű sáskák. Előhátuk nyúlványa a potroh végén túlér. Barnás vagy szürkés alapszínűek, néha kisebb sötét, vagy világos rajzolattal. Talajlakók, előszeretettel tartózkodnak kopár talajfelszínen. Táplálékuk mohákból, moszatokból áll. Átfedő generációik révén gyakran együtt lehet megtalálni adott faj lárvaíát és kifejlett példányait. Lárvaként vagy imágóként telelnek. Nálunk 5 fajuk él.

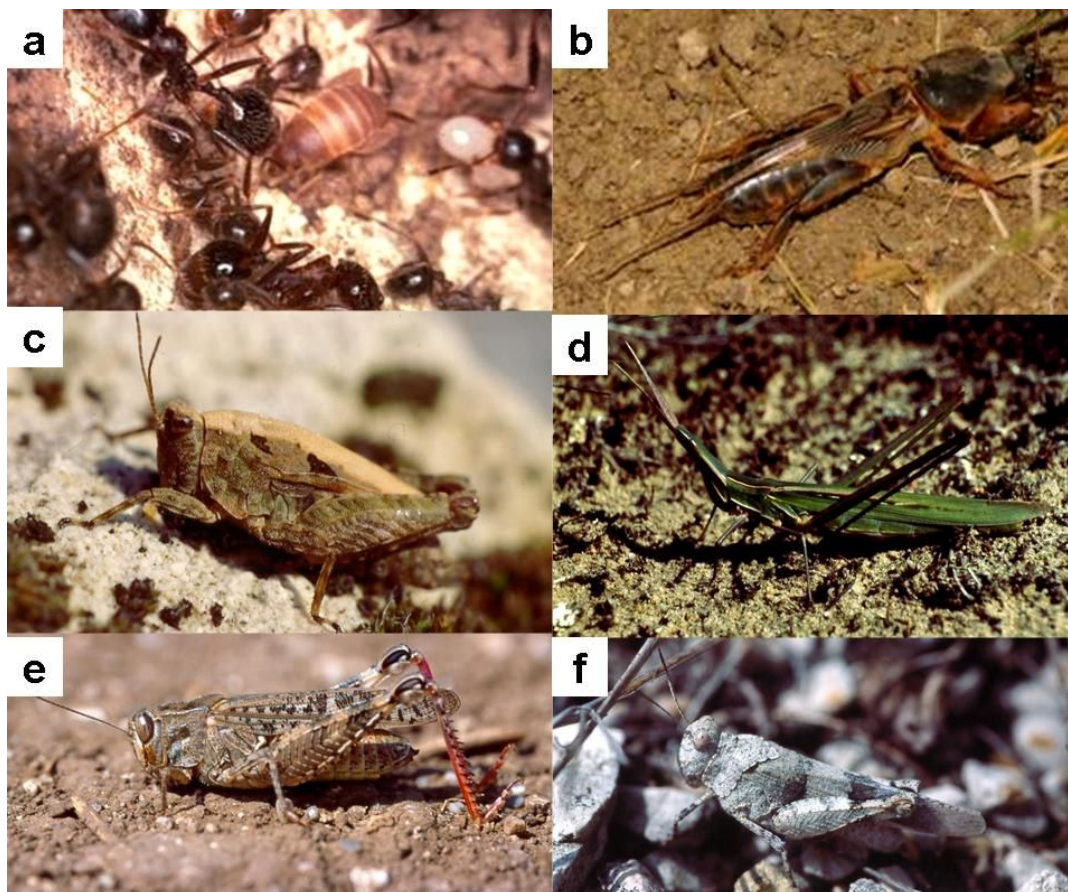
Család: Acrididae – Valódi sáskafélék

Acrida ungarica – sisakos sáska. Nagytermetű, nyúlánk (25-45 mm testhossz) faj, a szélsőségesen megnyúlt fejtető miatt úgy tűnik, mintha csúcsos sisakot viselne. A csáp lapított, lándzsaszerű, tövi részén szélesebb. Az ugrólábak combjai feltűnően vékonyak. Színe a zöldtől a világosbarnáig változhat. Zajosan repül, ilyenkor kivillan víztiszta, kissé sárgás hátsó szárnya. Mediterrán elterjedésének északi határát a Pannon-medence száraz, meleg, kopár homok- és szikespusztáin éri el. Az Alföldön sokhelyütt, helyenként parlagokon is gyakori, a hegy- és dombvidékeinken viszont kifejezetten ritka. Védett.

Calliptamus italicus – olasz sáska. Röptében látszik áttetsző rózsaszín második pár szárnya. A harmadik láb lábszára cseresznyepiros, a combja belső oldalán lévő két fekete folt pedig nem éri el a comb belső-alsó élét. 18-38 mm hosszú. Általában nem ad hangot, de ismeretes egy speciális hangadási formája: ritkán rágóit összedörzsölve „énekelhet”. Mindenféle száraz naps, füves lejtőkön, sziklagyepekben, de lucernásokban, gyomos parlagokon is nagyon gyakori. A magyarországi sáskagradációk egyik résztvevője, amely a kétszikűeket is károsíthatja, azonban,

bár tömegszaporodásakor nagyobbra nőnek a példányok, jól elkülönülő gregaria fázisa nincs. A Mediterráneumban és az orosz sztyepeken nagyobb gradációi rendszeresek.

Oedipoda caerulescens – kékszárnyú sáska. 15-28 mm hosszú, a rozsdabarnától a világosszürkéig, vagy akár feketéig változó színű, gyakran az alapkőzet, vagy talajfelszín színezetéhez alkalmazkodó színezetű faj, első szárnyain széles harántsávokkal. A hátsó szárny opálosan áttetsző élénk kék, rajta fekete harántsáv húzódik. Az ugróláb combjának felső szélén hosszában elvékonyodott kitinborda fut a comb közepéig. Kopár lejtőkön, sziklagyepekben, de útszéleken is gyakori. Leginkább a pázsitfűfeléket fogyasztja.



8.5. ábra. a) hangyásztücsök, b) lőtücsök, c) tövishátú sáska, d) sisakos sáska, e) olasz sáska, f) kékszárnyú sáska

Locusta migratoria – keleti vándorsáska. Nagytermetű sáska, 35-55 mm hosszú. Társas (gregaria) és magányos (solitaria) életmódú egyedei megjelenésre különbözőek. A magányos egyedeken a zöld szín a vegetáció színétől függően kiterjedt, a társasok sárga alapon sötétbarnán foltozottak. Ez utóbbiak kifejlődéséhez kevesebb vedlésre és időre van szükség, mert az egyedfejlődést és ivarérest serkentő hormon termelődik bennük, ami a magányos alakokban nem. Óriási rajjai a 19. századig, az Alföld nagy vízjárta területeinek lecsapolásáig nálunk is hatalmas károkat okoztak, és időnként egészen a Balti-tengerig is eljutottak. Széles elterjedésű faj, Európától Kelet-Ázsiáig, Új-Zélandig, és a trópusi Afrikáig és Madagaszkárig elterjedt. Napjainkra Magyarországon feltehetőleg mocsaras élőhelyeinek lecsapolása miatt szinte kipusztult, jelenleg az Alföld keleti felében ismertek kis populációi. Különböző alfajai az óvilági trópusokon még mindig rettegett mezőgazdasági kártevők. Védett.

Rovarhangok

1. Mezei tücsök (háttérben mezei pacsirta)

2. Nyerges szöcske

3. Zöld lombzöcske

4. Házi tücsök (négyeseres lassítás)

5. Pirregő tücsök (nyáron – erősebb hang, ősz végén – gyengébb hang)

Rend: Psocoptera – Fűrgetetvek

Kistermetű, 1-10 mm hosszú, jellegzetesen fűrge mozgású, és jól elkülönülő fejű rovarok. Legtöbbjüknek 2 pár, nyugalmi helyzetben háztetőszerűen a potroh fölött tartott hártós szárnya van, de vannak rövid, illetve csökevényes szárnyú és szárnyatlan fajok is. Csápjuk hosszú, fonalas. Összetett szemeik oldalsó helyzetűek, általában nagyok, de el is csökevényesedhetnek. Szájszerveik rágó típusúak. Nyálmirigyeik egy része szövőmiriggyé módosult. A szárnyas fajoknak 3 pontszemük van, előtoruk fejletlen, közép- és utótoruk pedig összenőtt, míg a szárnyatlan fajoknál a pontszemek rendszerint hiányoznak, az előtor normálisan fejlett, a torszelvek általában szabadok. Lábaik többnyire vékony, mérsékelt hosszúságú járólábak. Többségük tojásrakó, de ismertek elevenszülő fajaik is. Epimorfózissal fejlődnek. Főként moszatokkal, zuzmókkal, penészgombákkal táplálkoznak. Világszerte mintegy 5600, Magyarországon pedig kb. 70 fajuk ismert.

Alrend: Trogiomorpha – Zugtetű-alkatúak

Csápízeik száma meghaladja a 20-at. Gyakran élnek emberi építményekben.

Család: Trogiidae – Szárnyatlan zugtetű-félék

Trogium pulsatorium – gyakori zugtetű. Kistermetű, 1,5-2 mm hosszú, zömök, csökevényes szárnyú, barnássárga színű, világszerte széthurcolt faj, amely emberi létesítményekben általános. Leggyakrabban dohos helyiségek falain, padlóján él, de szellőzetlen helyen tárolt könyvek között is megjelenhet. Penészgombákat és szerves törmeléket fogyaszt. (8.6. ábra)

Alrend: Troctomorpha – Kéregtetű-alkatúak

Csápízeik részben másodlagosan gyűrűzöttek, számuk leggyakrabban 15. Sok fajuk kéregpikkelyek alatt él, de madárfészkekben is gyakoriak, és lakásokban (pl. öreg könyvek lapjai közt) is előfordulnak.

Család: Liposcelididae – Laposkéregtetű-félék

Ebbe a családba igen apró, lapított testű állatok tartoznak. Hátsó combjuk megvastagodott. Hazánkban a *Liposcelis*-fajok (könyvtetű) élnek, amelyek szárnyatlanok.

Alrend: Psocomorpha – Fatetű-alkatúak

Csápízeik másodlagos gyűrűzöttség nélküliek, számuk 13, vagy ennél kevesebb. Többnyire fák levelein, gallyain élnek, és a rajtuk lévő mikroszkopikus gomba- és moszatgyeppel táplálkoznak.

Család: Psocidae – Foltosfatetű-félék

Viszonylag nagyobb méretűek. Szárnyaikon rendszerint sötét folt vagy más mintázat van.

Rend: Phthiraptera – Tetűalkatúak

A tetűalkatúak másodlagosan szárnyatlan rovarok, amelyek kivétel nélkül madarak és emlősök kültakarójában élő ektoparaziták. Kistermetűek (1-10 mm), egyedfejlődésük az epimorfózis szárnyvesztő változata (pseudometabolia), tojásukat, amelyet a gazdaállat hámfüggelékeire tapasztanak, serkének nevezik. Három lárvastádiumuk van.

Legtöbbször erősen gazdaspecifikusak. Hagyományosan két alrendbe sorolták őket (Anoplura és Mallophaga), jelenleg négy alrendjüket különítik el, amelyek közül háromnak a fajai nálunk is előfordulnak.

Alrend: Amblycera – Bunkócsápútetű-alkatúak

A tetűalkatúak legősibb csoportjaként tekintett bunkócsápú tetvek nevüket négy ízű, bunkós végű csápjukról kapták, amelyet képesek a széles, erős fej egy mélyedésébe elrejtteni. Megnyúlt állkapcsi tapogatóik szintén tapogató funkcióval bírnak. Fejükön erős rágó szájszerv található, amellyel elsősorban a kültakaró szarufüggelégeit rágják, azonban az általuk okozott hámsérülésekből kiserkenő vért is fogyasztják. Toruk viszonylag keskeny, közép- és utótoruk összeolvadt. Lábaik erősek és viszonylag rövidek, lábfejeiken egy vagy két erős karommal. Potrohuk hosszúkás, lapított. Többségük madarak bőrfelszínén él, de vannak emlősökön élő családjaik is.

Család: Menoponidae

Madarakon élősködő, gyakori tetvek, zömök lábaikon két-két végkarommal. Egyes fajaik viszonylag sok gazdafajon előfordulnak.

Menopon gallinae – közönséges tyúktetű. Viszonylag zömök testű, 1,5-2,5 mm hosszú, világos színű faj. A gazdamadár bőrén tartózkodik, és igen gyorsan képes futni. A lehámló bőrdarabok mellett a fejlődő tollkezdeményeket is megrághatja, ezzel visszaveti a gazda fejlődését.

Alrend: Ischnocera – Fonalascsapú tetű-alkatúak

A fonalascsapúak az előző csoporthoz hasonlóak, azonban 3-5 ízű csápjuk fonalas, azt nem képesek elrejtetni, és állkapcsi tapogatójuk sincs. Emlősökön és madarakon egyaránt előfordulnak, és szintén a felhám szarufüggelégeivel, illetve kisebb mértékben a rágás nyomán felszínre kerülő vérral táplálkoznak, azonban a testfelszínen, illetve szőrzetben vagy tollazatban a rágójukkal rögzítik magukat.

Család: Trichodectidae – Szőrtetűfélék

Emlősökön élősködő tetvek, amelyek a szőrzetben megkapaszkodva a leváló felhámrészekkel táplálkoznak.

Trichodectes canis – kutyaszőrtetű. A kutya tetve, kb. 1 mm hosszú, zömök faj, amely a szőrzetben kapaszkodva él, és a felhám leváló részeit rágja le. Táplálkozása során erős viszketést okozhat a gazdaállatnak, ami az ismétlődő erős vakaródzás folytán akár a bőr kisebesedését is okozhatja.

Alrend: Anoplura – Vérszívótetű-alkatúak

A vérszívó életmódhoz alkalmazkodott testfelépítésű, apró termetű, emlősökön élő tetvek, viszonylag kis fejükön az összetett szemek mellett rövid csápokot és szűrő-szívó szájszervet viselnek. Torszelvényeik összeolvadtak, lábaikon igen erős kapaszkodókarmok vannak. Serkéiket egyesével a gazdaállat szőrszálaire ragasztják. Vérszívásuk helye kellemetlenül viszket, táplálkozásuk közben különböző betegségeket terjeszthetnek.

Család: Pediculidae

Pediculus humanus capitis – fejtetű. Az ember hajas fejbőrén élő 2-2,5 mm hosszúra növő zömök testalkatú szívótetű. A viszonylag vékony fejbőr ereit megkeresve onnét táplálkozik, ezzel viszketést okoz. Serkéjét a hajszálak tövi részére ragasztja. Világszerte elterjedt, még a fejlett higiéniájú nyugati jellegű társadalmakban is, de napjainkban különböző speciális fertőtlenítőszerrel már viszonylag könnyen kiirtható; régebben kopaszra nyírással védekeztek ellene. A vegyszeres kezelést nem elég egyszer végezni, 7-8 nap múlva meg kell ismétlni az ellenálló serkékből kikelő új nemzedék miatt.

Pediculus humanus humanus – ruhatetű. A fejtetűhöz hasonló, annál azonban nagyobb termetű, akár 3-4,5 mm-re is megnövő ektoparazita. Hagyományosan a ruhatetűt és a fejtetűt alfajoknak tartják, valójában azonban csak ökotípusok. Az ember ruházódásának elterjedésével, nem túl rég válhattak szét egymástól. Speciálisan az ember ruházatában él, elsősorban a testfelszínt közvetlenül fedő alsóneműkben. Főleg a vékony hámrétegű testhajlatokban szív vért, ahol ezzel viszketést okoz. A fertőzött ruhákat 60-90 fokos forró vízben érdemes kimosni, de vegyi úton is lehet védekezni ellene. Mikrobiális fertőzések, mint pl. a kiütéses tífusz vektora.

Család: Phthiridae

Phthirus pubis – lapostetű. Teste széles és lapos, négyszögletes, 1,3-1,8 mm hosszú. Elsősorban az ember hónalj- és szeméremszőrzetében él, de időnként a szemöldök szőrzetében is megtelepszik. Szúrásai nyomán erős viszketés jelentkezik, és a szőrtüszők is gyakran begyulladnak. Legtöbbször nemi érintkezéssel, de alsóneműkön keresztül is terjedhet.

Rend: Thysanoptera – Tripszek

A tripszek igen apró termetű, hosszúkás rovarok, többségük 0,5-2 mm körüli, de a legnagyobbak megközelíthetik a 15 mm-t is. Viszonylag kis fejükön összetett szemek, fonalas csápok és a rovarok között egyedülálló módon aszimmetrikus szűrő-szívó szájszerv található. A jobboldali rágó csökevényes vagy teljesen hiányozhat is, így összesen csak három szűrőserte (a bal rágó és a két állkapocs) hatol a táplálékforrásba, ahonnan a hypopharynxon keresztül jut a folyékony táplálék az emésztőrendszerbe. A fajok többsége növényi nedveket szívogat, de kis számban akad köztük ragadozó és korhadékevő is. Lábakon a 2 karom között véghólyag (arolium) található, amelyet speciális izom türemít ki; ez tapadókorongként segíti az állat közeledését például egy síkos, viaszos levél vagy virágszirom felületén. A röpképes fajoknak két pár hártvány szárnya van, ezek keskenyek, azonban rajtuk körben hosszú, pillaszerű szőrök erednek, ami jelentősen megnöveli a szárnyak repülőfelületét. Potrohuk megnyúlt, kissé lapított. Fejlődésmenetük az epimorfózis speciális változata. A két szárnyatlan lárvastádiumot egy félig nyugvó és egy vagy két nyugalmi stádium követi az imágóvá vedlés előtt.

Világszerte mintegy 5000 fajuk ismert. Sok fajukat természetett növényekkel széthurcolták, ezek egy része fontos mezőgazdasági kártevővé lett, de nem csak a szívogatásuk nyomán fellépő foltos halványodás vagy barnulás miatt, hanem átvivő szervezetekként (vírusvektorokként) sok növényi vírus egyetlen terjedési lehetőségét jelentik. E másodlagos fertőzésekkel akár jóval komolyabb károkat is okozhatnak, mint a táplálkozásukkal.

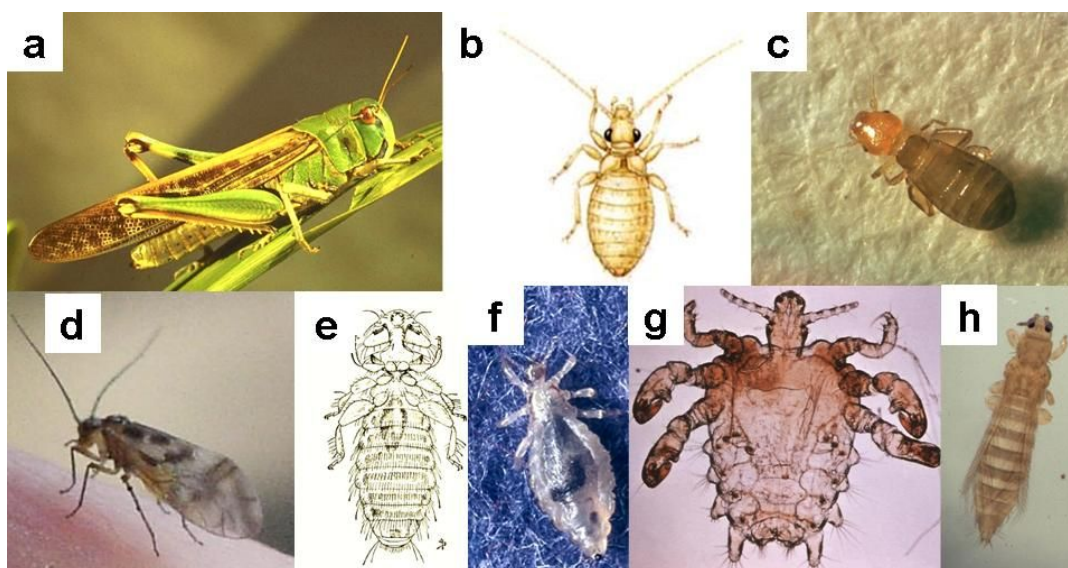
Alrend: Terebrantia – Tojócsovetsz-tripsz-alkatúak

A nőtényeknek fűrészkes tojócsovük van, amellyel egyenként süllyeszti a tojásait a növényi szövetekbe. A mozgékony lárvastádiumokat egy szárnykezdeményes „előbáb” állapot (pronimfa), majd egy félig nyugvó bábszerű nimfastádium követi és csak hosszabb nyugalmi időszak, akár több hónap után alakul ki az imágó.

Család: Thripidae – Dohánytripszfélék

A fajokban leggazdagabb tripszcsalád több mint 2000 ismert fajjal. Fűrészkes tojócsovük lefelé görbül, kéterű szárnyaik nagyon keskenyek. Hosszúkás, lapított testű fajok, amelyek leveleken és virágokban élnek, és sokszor igen szűk gazdanövény-specifitást mutatnak.

Thrips tabaci – dohánytripsz. Kicsiny, 0,8-1 mm hosszú karcsú, világos színű rovar. Szívogatásával és különböző növényi kórokozók, például a dohány-mozaikvírus terjesztésével egyaránt károkat okozhat. Elsősorban a szűk levélközökben, a levélfonákon vagy virágzatok belsejében rejtőzködik. A dohány mellett nagyjából száz tápnövénye, köztük sok természetett faj ismert. Fontos szabadföldi és üvegházi károsító, ideális körülmények között kevesebb, mint három hét alatt kifejlődhet.



8.6. ábra. a) keleti vándorsáska, b) könyvtetű, c) közönséges zugtetű, d) fattetű, e) közönséges tyúktetű, f) ruhatetű, g) lapostetű, h) dohánytripsz

Rend: Hemiptera – Szipókás rovarok

Bár tudományos nevüket (hemiptera = félig szárnyas) tövi felén szklerotizált első pár szárnyukról (hemiellytrum) kapták, ez csak a poloskákra jellemző. A korábban több rendként tárgyalt szipókások legfőbb valódi közös ismérve a változatos, de mindenképp igazi bábállapot nélküli posztembrionális egyedfejlődésük mellett a sajátos felépítésű szipóka megléte. Ez hosszúkas, folyékony táplálék kinyerésére alkalmas szűrő-szívó szájszerv. Az alsó ajakból megnyúlt, a szipóka többi részét burkoló cső alakul ki. Ebben fut a két pár szűrőserte, ami a két állkapocsból és a két rágóból módosult. A két, nagyjából félkör keresztmetszetű megnyúlt állkapocs egymás mellett fut, összefekszik és összetapad. Benne az összefekvésnél két párhuzamosan futó barázda alakít ki két kis átmérőjű csövet. Az egyikben az állat nyált juttathat a táplálékba (nyálsatorna), a másikon pedig a folyékony táplálékot szívja fel (tápcsatorna). E középen elhelyezkedő, megközelítőleg kör keresztmetszetű komplexumhoz kétoldalt fekszik hozzá a rágókból alakult szűrősertepár. Állkapcsi- és ajaktapogatók híján a táplálkozás pontos helyét az alsó ajak kihegyesedő végének receptoraival választja ki az állat. Táplálkozáskor általában csak a szűrőserték hatolnak be a szívás helyén.

Alrend: Heteroptera – Poloskák

A szipókások legváltozatosabb, fajokban leggazdagabb alrendje, mintegy 40 000 leírt fajjal. Méretük a milliméteres tartománytól 12 cm-ig terjed. Tudományos nevüket, ami „felemás szárnyút” jelent, az első pár szárnyukról kapták, melynek töve erősebben szklerotizált, a csúcsa pedig hártvány. Az így módosult szárnyat félfedőnek (hemiellytrum) nevezzük. A második pár szárnyuk, amennyiben fejlett, hártvány. Szárnyaikat nyugalmi állapotban vízszintesen a hátukra fektetve, részben átlapolva hordják. Fejlett előtoruk mögött, a háti oldalon található a középtor háti lemezéből kialakult, háromszög alakú pajzsocska (scutellum), amely különböző nagyságú az egyes csoportoknál. A fejükön általában jól fejlett összetett szemek vannak, sok csoportnál emellett két pontszem lehet. Csápjuk változatos alakulási. Szipókájuk a fej elején ered, nyugalmi állapotban a has alá hajtva tartják; a növényevőké rendszerint hosszú és vékony, a ragadozóké pedig általában rövidebb, kissé hajlott és vastag. Lábaik változatosak, gyakran módosultak (úszóláb, fogóláb, ásóláb). A kifejlett poloskáknek tori bűzmirigyeik vannak, melyek az utótor oldallemezén nyílnak a szabadba, váladékuk riasztó hatású, ami a legtöbb poloskának jellegzetes szagot („poloskaszag”) kölcsönöz. Potrohuk lapított vagy hengeres, a lárvák esetében hátoldalán bűzmirigyek nyílnak, ezek több csoportnál a kifejlett állapotban is megmaradnak, másoknál elcsökevényesednek. Néhány ektoparazita csoport kivételével tojásrakók. Egyedfejlődésük az epimorfózis tipikus formája. Magyarországon előforduló fajaik száma 800 körüli.

Nepomorpha – Vízipoloskák

Többnyire víz alatt élnek, ugyanakkor sok esetben röpképesek. Csápjuk rövid (3-4 rövid ízből áll), a hátoldal felől nézve gyakran nem is látható. Többségük ragadozó. Szípókájuk rövid és erős, nyáluk rendszerint mérgező, szúrásuk fájdalmas lehet. Harmadik pár lábuk úszólábbá módosulhat, ilyenkor lapított, és úszószőrök találhatóak rajta; első pár lábuk fogóláb lehet. Egyes fajaik hangot adnak ki, és fejlett hallószervük is van. Röpképes fajaik általában jól érzékelik a fény polarizációját, és a levegőből a polarizációs mintázat alapján keresik a vizeket, így azonban az ahhoz hasonló mintázatú felületek, pl. mezőgazdasági fóliák, metálfényezésű gépjárművek, felmelegedett aszfalt, kátrány, gyakran megtévesztik őket. Közéjük tartoznak az akár 10-12 cm-re is megnövő tutajpoloska-félék (Belostomatidae), amelyek a rovarok között a legfájdalmasabb szúrásokkal védekeznek, és kisebb vízi gerincesekre vadásznak; Délkelet-Ázsia egyes részein kedvelt csemegének számítanak.

Család: Nepidae – Víziskorpió-félék

Ragadozók, első pár lábuk bicskaszerűen visszahajtható fogólábbá alakult. A potroh végén egy hosszú légzőcső (sipho) helyezkedik el, ezen keresztül légköri levegőt lélegeznek, ha a felszínre dugják a víz alól. A lárvák légzőcsőve gyakran fejletlen, ilyenkor a potroh légzőnyílásain keresztül jutnak légköri oxigénhez. Középső és hátsó lábaik járólábak, lassan mozognak az aljazaton, illetve a vízi növényzeten. Lesből támadó ragadozók.

Nepa cinerea – víziskorpió. Hát-hasi irányban lapított, tojásdad testű, szürkésbarna, fejlett szárnyú, ám röpképtelen faj. Hossza légzőcső nélkül 16-22 mm. A palearktikumban mindenütt előfordul. Nyugodt álló- vagy lassabb folyású vizek sekély parti zónájában országszerte gyakori, rovarokra és olykor halivadékokra, ebihalakra is vadászik. A lapos hátára ráakodott moszatoktól mozdulatlanul szinte észrevehetetlen.

Ranatra linearis – botpoloska. Teste botszerűen megnyúlt, barna, légzőcső nélkül 30-40 mm hosszú, röpképes faj. Palearktikus elterjedésű. Nagyobb, mélyebb, hínárban gazdag álló és lassú folyású vizekben él, általában a víz alá merülő növényzetbe kapaszkodva várja a zsákmányát, amely izeltlábúakból, esetleg halivadékból, ebihalakból áll. Országszerte gyakori.

Család: Notonectidae – Hanyattúszópoloska-félék

Hasuk lapos és dúsán szőrös, hátuk azonban domború, és a búvárpoloskákkal összehasonlítva jóval nagyobb a pajzsocskájuk. Mint nevük is mutatja, a vízben hanyatt úsznak, az úszólábbá módosult, megnyúlt harmadik pár lábukkal evezve, meglehetősen gyors haladásra képesek. Nyugalmi helyzetben a víz felszínén lebegnek, levegővételhez a potrohuk végét kissé kinyújtják a vízből. Jó repülők és gyakran fényre is repülnek. Ragadozók, szúrásuk fájdalmas.

Notonecta glauca – tarka hanyattúszópoloska. Sárgásbarna színű, 14-16 mm hosszú, kissé megnyúlt testű faj. Nagy, de nem kiálló összetett szemei majdnem az egész fejét beborítják. Palearktikus elterjedésű. Álló- és lassabb folyású folyóvizekben egyaránt megél. Falánk ragadozó, izeltlábúak és férgek mellett gyakran kistermetű halivadékok is zsákmányol. Tojását vízinövények szárába rakja, évente egy nemzedéke van, a telet pedig imágóként vészeli át.

Család: Corixidae – Búvárpoloskafélék

Kisebb termetű, legfeljebb 15 mm-es poloskák, kis pajzsocskával. Szípókájuk rövid, nem ízelt, a fejhez mozgathatatlanul kapcsolódik. Alakjuk a hanyattúszó poloskákéhoz valamelyest hasonlít, azonban a második pár lábuk is megnyúlt, bár az nem lett lapos úszóláb. Az első pár lábuk ugyanakkor rövid, lábfeje egyízű, lapátszerűen kiszélesedő. Szagotott úszásmódjuk jellegzetes, és az előző családtól eltérően rendszerint hasukat lefelé fordítva úsznak. A víz alatt a hasi szőrzetük közé és a szárnyak alá tapadó levegőbuborékból lélegeznek. Jól repülnek, főleg éjjel hagyják el a vizet. Állandó, sekélyebb vizekben élnek, fajaik többsége moszatokkal táplálkozik, de van közöttük néhány ragadozó is. Bizonyos fajaik ciripelésre képesek.

Gerromorpha – Kétféltűpoloskák

Túlnyomórészt a víz felszínén élnek, de a parton is előfordulhatnak. Hasoldaluk és lábfejeik gyakran víztaszító szőrzetet viselnek. Ragadozók.

Család: Gerridae – Molnárpoloska-félék

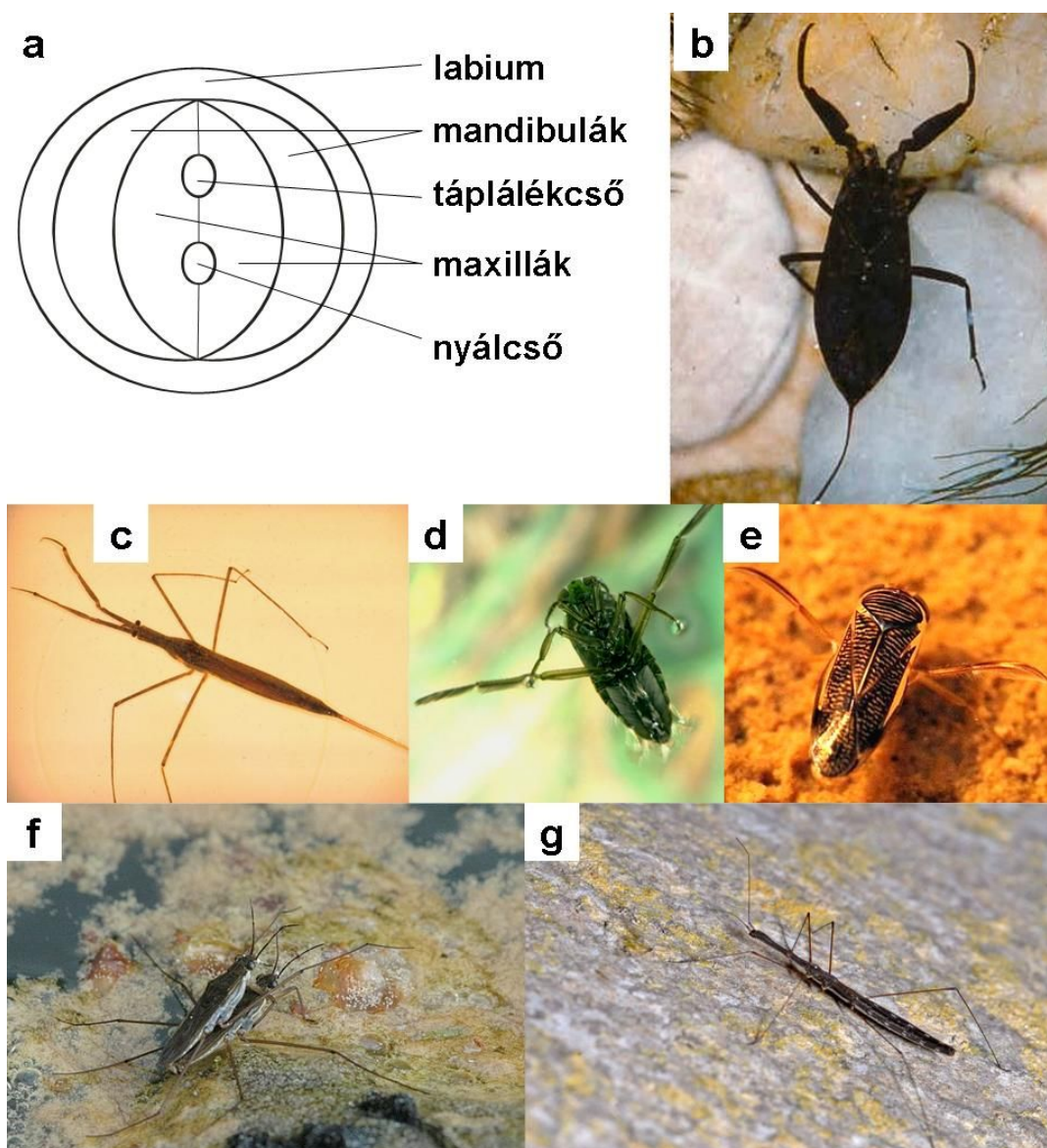
A víz felszínén élő nyúlánk testű poloskák. A hazai fajok teste barnás színezetű, 7-16 mm hosszú. A hasoldalt bársonyos szőrzet borítja, ami megvédi őket az átnedvesedéstől. Szípókájuk erős. Az első pár lábuk rövid, zömök, a második és harmadik pár hosszú, lábfejük megnyúlt és víztaszító szőrzetet visel, karmaik rendszerint oldalt

erednek. Lábaik és vízszító potrohvégi szőreik segítségével gyorsan (akár több mint 1 m/s sebességgel) és biztosan tudnak közlekedni a víz felszínén. Szárnyaik sokszor fajon belül is változó fejlettségűek (szárnypolimorfizmus), így röpképességük is változó. Ennek a diszperzióban van szerepe. Ragadozók, első lábukat a vízbe mártva érzékelik a felszínre hullott rovarok vergődése keltette hullámokat. Gyakran egy-egy nagyobb zsákmány körül kisebb csapatnyi molnárpóloska gyűlik össze, és közösen fogyasztják el azt. Nálunk élő fajaik álló vagy lassan folyó vizek felszínén élnek. A legismertebbek a *Gerris*-fajok, pl. a 10-16 mm hosszú *Gerris lacustris* – tavi molnárpóloska. A családba tartozó kistermetű *Halobates*-fajok a rovarok között egyedülálló módon a nyílt tenger lakói.

Család: Hydrometridae – Vízmérőpóloska-félék

Karcsú, megnyúlt testű, viszonylag kistermetű, állati táplálékot fogyasztó póloskák. Elvékonyodott, hosszú fejükkel és torszelvényeikkel, valamint vékony lábaikkal leginkább apró botsáskákra emlékeztetnek. A hosszuk 9-15 mm. Lassú mozgásúak, vízparton vagy a víz felszínén mászkálnak.

Hydrometra stagnorum – vízmérő póloska. Nagyon vékony testű, feketésbarna színű, 9-13 mm hosszú faj. Feje szélsőségesen megnyúlt. Palearktikus elterjedésű, Magyarországon is gyakori, bár kevésbé feltűnő. Nyugodtabb vizek parti zónájában él, kisebb rovarokra vadászik, de rovarhullákat is elfogyaszt. Nálunk évente két nemzedéke fejlődhet ki.



9.1. ábra. a) szipóka sematizált keresztmetszete, b) vízikorpió, c) botpóloska, d) tarka hanyattúszópóloska, e) bűvárpóloska, f) tavi molnárpóloska, g) vízmérő póloska

Cimicomorpha – Vérszívópoloskák

Nagyon változatos életmódú, táplálkozású és küllemű, alapvetően szárazföldön élő poloskák tartoznak ide. A legfajgazdagabb poloskacsoport.

Család: Tingidae – Csipkésposloskafélék

Apró, néhány mm-es, rendszerint többé-kevésbé lapított testű poloskák. Nevüket jellegzetes, csipkeszerű első pár szárnyukról kapták. Növénynedveket szívogatnak, gyakran szűk gazdanövénykörre specializálódtak. Több mint 50 fajuk él nálunk.

Corythucha ciliata – platánfa-csipkésposloska. Ez a fehéres áttetsző alapon a toron és az első szárnyakon két-két kisebb sötét foltot viselő 3-5 mm-es csipkésposloska-faj Észak-Amerikából került át Európába az 1960-as években, mára pedig elterjedt a kontinens középső és déli részén. A platánfajok kártevője. A telet imágóként a kéreg repedései között vészeli át, majd a lombfakadástól őszig a levelek fonákán található. Évente több nemzedéke fejlődhet ki, nyár végére sokszor tömeges, ilyenkor a fertőzött fák a szokásosnál jóval hamarabb lehullatják a lombjukat.

Család: Reduviidae – Rablóposloskafélék

Testük megnyúlt, fejük kicsi és hátsó részén nyakszerűen elkeskenyedik, szemeik rendszerint nagyok és oldalra kiállók. Ragadozók, néhányuk vérszívó. Áldozataikat erős, görbe szipókájukkal nyársalják fel, nyáluk méreganyagokat és emésztőenzimeket tartalmaz, amelyek jelentős mértékű külső emésztést végeznek; legtöbbjük szúrása igen fájdalmas. Lábaik többnyire erősek, egyes fajaik első pár lába fogólabbá módosult. Közép- és dél-amerikai természetes vérszívó fajaik a veszélyes Chagas-kór kórokozóját (*Trypanosoma cruzi*) terjesztik. Több mint 6000 leírt fajjal a szipókások második legfajgazdagabb családja. Nálunk kb. 15 fajuk ismeretes.

Reduvius personatus – szemetes zugposloska. Kifejletlen 16-22 mm-es, sötétbarna színű, szőrös testű és lábú posloska. Lárvája hosszú szőrökkel borított, ezáltal egész testére por és piszok tapad, ami kiváló rejtőzködést biztosít neki. Európában őshonos, de a természetes élőhelyek (erdők) mellett lakásokban vagy egyéb emberi építményekben is élő, gyakori faj. Az emberre veszélytelen, falánk, izeltlábúakkal táplálkozó ragadozó, lárvaként telet, évente egy nemzedéke van.

Család: Cimicidae – Vérszívóposloska-félék

Hát-hasi irányban lapított, tojásdad testű, igen rövid szárnyú élősködők. A lárvák és az imágók egyaránt madarak és emlősök vérére szívják.

Cimex lectularius – ágyi posloska. Barna, vérszívás után egészen sötét színű, lapított testű posloska, hossza 5-6 mm. Eredeti elterjedését a Mediterráneumra teszik, azonban ma már kozmopolita. Az ember ektoparazitája. Nappal repedésekben rejtőzködik, éjjel aktív. A sebbe bocsátott nyála hatására a posloskaszívás helyén viszkető hólyagok nőhetnek, sőt allergiás reakciókat is kiválthat. Az éhezést több hónapon át is elviseli, mivel bélrendszerében meglehetősen sok vért képes elraktározni. Erős, jellegzetes posloskaszaga van. Évente több átfedő nemzedéke lehet, átlagosan néhány hónapig él, azonban kísérletesen bizonyították, hogy bizonyos körülmények között még táplálékmegegyezés mellett is akár két évig életben maradhat.

Család: Miridae – Mezeipoloska-félék

Lágy testű, kistermetű, 2-15 mm hosszú, ovális testalakú poloskák, a hártájukon az ívelten futó erek általában két sejtet zárnak közre. Nincsen pontszemük. Legtöbbjük lágyabb növényi részeket szívogat, de akadnak közöttük állati táplálékra élő is. Leggyakrabban réteken, gyepekben lehet velük találkozni, innen ered a nevük. Több mint 10 000 fajukkal a poloskák fajokban leggazdagabb családja. Több mint 300 fajuk él nálunk.

Pentatomomorpha – Címerposloskák

Az ide tartozó poloskák többnyire erősen szklerotizáltak. A legtöbb faj első szárnya tipikus félfedő. A talajon vagy a növényzeten élnek, legtöbbjük növényevő.

Család: Scutelleridae – Pajzsposloskafélék

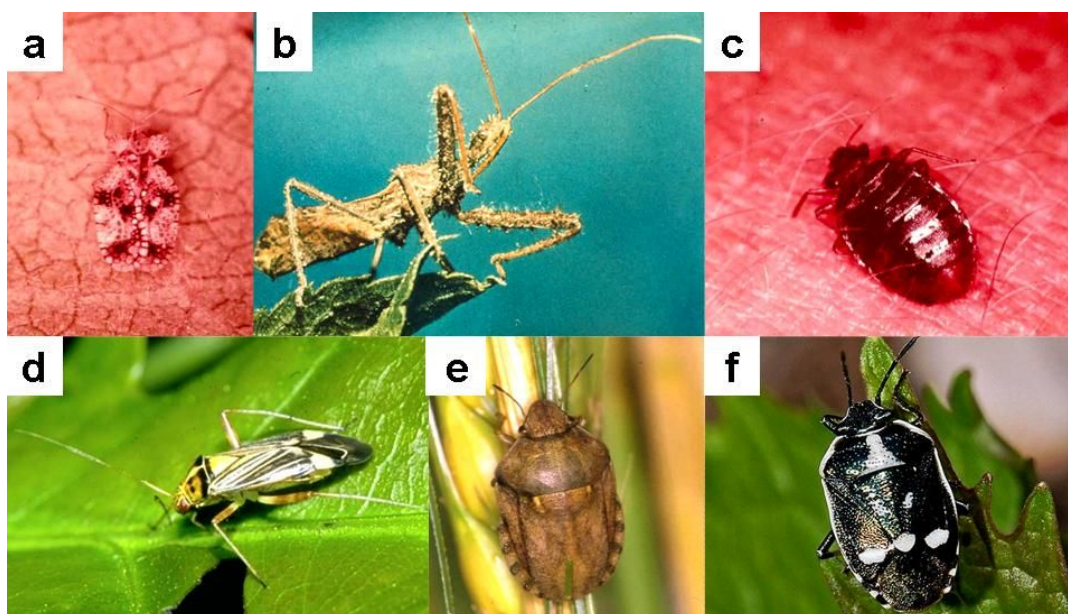
Nevük onnan ered, hogy a pajzsocska erősen megnagyobbodott és megkeményedett, az egész hátat, beleértve a szárnyak nagy részét is, a potroh végéig befedi. Növényi nedveket szívogatnak.

Eurygaster maura – mórpoloska, teknőspoloska. Barnás alapszínű, gyenge mintázattal, domború háta némileg teknőstre emlékeztet. Hossza 8-11 mm. Európa nagy részén elterjedt. Különböző fűféléken, többek között gabonákon is szívogat, kártevő. Nálunk is közönséges. Évente egy nemzedéke van, imágóként telet át.

Család: Pentatomidae – Címerespoloska-félék

Az előző családdhoz hasonlóan a pajzsocska itt is megnagyobbodott, de a potrohnak csak a feléig-kétharmadáig ér, így az első pár szárny nagy része kilátszik alóla. Sok közülük viszonylag nagytermetű és élénk színekben pompázik. Testük rendszerint némileg lapított. Általában növényi nedvszívók, egyik alcsaládjuk azonban ragadozó életmódra tért át. Nálunk közel 60 fajuk ismert.

Eurydema oleracea – paréjpoloska. Viszonylag kicsi, 6-7 mm hosszú, fémesen csillogó, zöldtől a kéken át a feketéig változó alapon sárga vagy vörös foltokkal tarkított faj. Neve onnan ered, hogy elsősorban keresztesvirágú gyomokat szívogat, természetett káposztafélék kártevőjeként is számon tartják. Európa jelentős részén elterjedt, Magyarországon is gyakori. Évente egy nemzedéke van, utolsó stádiumú lárvaként telet át.



9.2. ábra. a) platán-csipkésposloska, b) szemetes zugposloska, c) ágyi posloska, d) zebra-mezeipoloska, e) mórposloska, f) paréjposloska

Dolycoris baccarum – bogymászó posloska. Színe szürkés világosbarna, lilás árnyalattal, a pajzsocska csúcsa sárgásfehér. Hossza 10-12 mm. Európa szerte elterjedt, nálunk is gyakori faj, kertekben, réteken, erdőszéleken egyaránt előfordul. Elsősorban gyümölcsökön szívogat. A gyümölcshéj viaszbevonatában jól oldódó, védekezésor kibocsátott váladéka okozza a „posloskamásztá” málna, szeder vagy ribizli bűzös szagát-ízét. Évente egy nemzedéke van.

Graphosoma lineatum – csíkos pajzspoloska. Két alfaját különböztetik meg, nálunk a *G. l. italicum* fordul elő. Az imágók jellegzetes hosszanti, vörös-fekete csíkozása miatt könnyen felismerhető, lárvái azonban barnás alapszínű rejtő színezetűek. 8-12 mm hosszú. A palearktikum nagy részén előfordul. Melegkedvelő, nálunk gyakori, napsütötte réteken, útszéleken, főleg ernaősvirágzatúak virágain sokszor tömegesen találkozhatunk vele. Évente egy nemzedékes.

Pentatoma rufipes – vöröslábú címeresposloska. Nagytestű (13-15 mm), barna posloska, lábai és a pajzsocska csúcsa rendszerint sárgásvörös. Előtora kétoldalt levágott csúcsú nyulványba kihúzott. Eurázsia mérsékelt övi részein elterjedt. Lombosfákon él, vegyes táplálkozású, leginkább hernyók és bogyók nedveit szívogatja. Tojásait a nyár folyamán kéregpedésekbe rakja, amelyek áttelelés után a következő tavasszal kelnek ki, és nyárra fejlődnek imágóvá.

Palomena prasina – zöld bogymászópoloska. 12-14 mm hosszú, többnyire fűzöld testű és lábú faj, amelynek áttelelő példányai azonban barnává válnak. Európa legnagyobb részén előfordul, északon majdnem a sarkkörig. Magyarországon gyakori. Polifág, fákon, cserjéken gyakori, sokszor lédús termések nedveit szívogatja. Imágóként telet, a nőtény tavasszal rakja le 20-30-as csoportokban fényes tojásait általában levelekre. Évente egy nemzedéke fejlődik. Meglehetősen hasonlít hozzá, de többek között a szárnyak hárttyája is zöldes a *Nezara viridula* – zöld vándorpoloskának. A faj vélhetőleg észak-afrikai eredetű, de mára minden kontinensen széthurcolták, Európában sokáig csak a mediterrán területeken fordult elő, de az utóbb időben jelentősen kiterjesztette areáját Közép-Európában is, jelenleg Budapesten és környékén helyenként tömeges, megjelenésére pedig az ország nagy részén, éveken belül számítani lehet.

Aliia-fajok – szipolypoloskák. Testük hosszúkás, fejük háromszög alakú, színük világosbarna. Átlagosan 8-9 mm hosszúak. Fűféléken, gabonán szívogatnak, elszaporodva komoly gabonakártevővé válhatnak.

Coreidae – Karimáspoloska-félék

Megnyúlt testű, a címerespoloskákénál rövidebb pajzsocskájuk van, és a potroh két oldalán gyakran fejlett, éles peremet viselnek, amiről a nevüket is kapták. Általában barnás vagy feketés színűek, 5-15 mm-esek. Talajon vagy a növényzeten élnek, növényi nedveket szívogatnak. Világszerte mintegy 1800, nálunk kb. 40 fajuk ismert.

Coreus marginatus – közönséges karimáspoloska. Nagy testű (10-13 mm), barna színű faj. A fején egy pár előre álló szarvacskát visel, amiről már lárvakorban is felismerhető. Eurázsia mérsékelt övi részén elterjedt. Üdebb réteken, gyomtársulásokban, bozótokban országszerte találkozhatunk vele, legkedveltebb tápnövényei a keserűfű-félék (pl. *Rumex* – lósóska). Évi egy nemzedéke imágóként telet.

Család: Lygaeidae – Bodobácsfélék

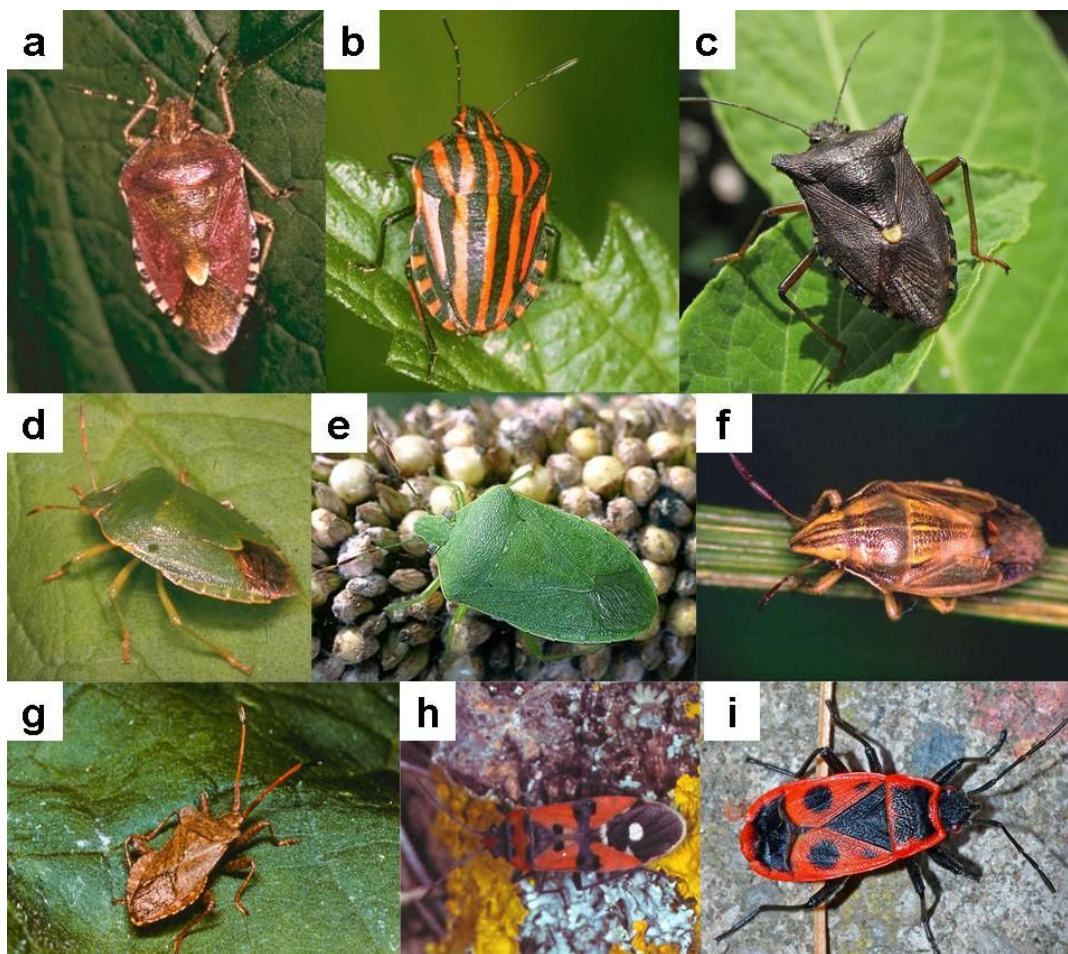
Kisebb termetű, többé-kevésbé lapított testű, rendszerint fekete vagy barna alapszínű, de sokszor piros-fekete mintájú poloskák tartoznak ide. Általában talajon, növények tövében vagy hajtásain tartózkodnak, sok fajuk melegkedvelő és szárazságtűrő. Elsősorban növényi magvakat, nedveket szívogatnak, de ragadozók is lehetnek.

Lygaeus equestris – lovagbodobács. Fekete-vörös színű, 10-12 mm hosszú, nyúlánk testű faj. Fontos bélyeg a hárttyán lévő fehér pont és a szemek mellett fekete sávval szegélyezett piros folt a fejen. Sokszor csapatosan figyelhető meg. Fő tápnövénye a méreggyilok vagy vadpaprika. Ennek méreganyagai a bodobács szervezetében is jelen vannak, így feltűnő színe kifejezetten a figyelem felkeltésére szolgál (apozematikus jelzés). Kifejlett egyedeit nyáron és ősszel láthatjuk országszerte, meleg, délies lejtőkön, gyepeken és erdőszéleken egyaránt.

Család: Pyrrhocoridae – Verőköltőpoloska-félék

Rendszerint apozematikus színezetű, néha sötétbarna, sokszor rövid szárnyú fajok tartoznak ide, amelyeknek nincsen pontszeme.

Pyrrhocoris apterus – verőköltő poloska. Vörös-fekete poloska (a lárvák vedlés után egy ideig fehérek), az első pár szárny hárttyája és a második pár hárttyás szárny rendszerint hiányzik – erre utal (pontatlanul) a latin „apterus” (= szárnyatlan) fajnév; az egyedek kis részén azonban fejlett szárnyakat találunk. 10-12 mm hosszú. Eredetileg palearktikus elterjedésű, de Amerikába is behurcolták. Magyarországon országszerte közönséges, ember lakta, bolygatott élőhelyeken sokszor tömeges, főleg olyan helyeken, ahol fő tápláléka, a mályvavirágúak rendjének tagjai (pl. hárs, mályva) megtalálhatók. Ezen kívül további különböző magvakat is kiszív, mint az akácét, de legyengült, elpusztult rovarokból is táplálkozhat. Legtöbbször imágóként telet.



9.3. ábra. a) bogymászó poloska, b) csikos pajzspoloska, c) vöröslábú címerespoloska, d) zöld bogymászópoloska, e) zöld vándorpoloska, f) szipolypoloska, g) közönséges karimáspoloska, h) lovag bodobács, i) verőköltő poloska

Alrend: Auchenorrhyncha – Kabócák

A kabócákat korábban Homoptera néven a növénytetvekkel együttes rendként tárgyalták. Rendszerint két pár hártvány szárnyuk van, melyeket nyugalomban háztetőszerűen egymás mellett pihentetnek a potrohuk fölött. Fejük általában viszonylag nagy és széles, a poloskákéhoz hasonló, de annál vékonyabb és rövidebb szipókájuk a fej alsó részén, hátratulódva, toroktájon ered, és nyugalmi állapotban hátrafelé, a has alá nyúlik. Minden kabóca szárazföldi, és a növénytetvekhez hasonlóan mindegyik növényi nedvszívó. Mivel a fogyasztott, zömmel különböző cukrokat tartalmazó táplálékukban a szén és a nitrogén aránya erősen a szén irányába eltolt, abból jelentős feleslegük keletkezik a fehérjékhez képest. Így a növénytetvekhez hasonlóan a cukor nagy részét emésztetlenül ürítik ki. Magas cukortartalmú ürülekük ragadós, édes folyadék, melyet mézharmatnak neveznek. Sok fajuk jól ugrik, az ugróizület a harmadik pár láb csípője (coxa) és tompora (trochanter) között van. Bizonyos csoportjaiknál gyakori a hangadás képessége, ilyenkor fejlett timpanális hallószervük is lehet. Egyedfejlődésük rendszerint epimorfózis.

Fulgoromorpha – Lámpáskabócák

Többségében trópusi elterjedésű csoport, amelynek azonban vannak mérsékelt övi képviselői is. Fejükön a homlok és a fejpajzs között varrat található, a középtor hátlemezén pedig kétoldalt egy-egy kis kitinlemez (tegula) van. Lárvaik viasztermelése sokszor igen jelentős.

Család: Flatidae– Lepkeszárnyúkabóca-félék

Többségében trópusi és szubtrópus elterjedésű család, amelynek Európa déli, mediterrán éghajlatú részein élnek őshonos fajaik. Középtoruk jól fejlett, és a kabócák között nagyonak számító első szárnyaik vannak.

Metcalfa pruinosa – amerikai lepkekabóca. Kistermetű, kb. 4-7 mm hosszú, de feltűnő rovar. Alapszíne fehéres, testét és nagy, szinte lepkékére emlékeztető szárnyait apró viaszszemcsék borítják. Eredetileg észak- és közép-amerikai faj, amelyet az ember hurcolt be Európába, ahol az utóbb évtizedekben jelent meg néhány országban (pl. Ausztria, Franciaország, Olaszország, Svájc). Magyarországon 2004-ben észlelték először Budapesten. Azóta sokfelé megfigyelték. Ha megjelenik, lárváit könnyű észrevenni, mert nagy tömegben lepik el a tápnövényük hajtásait, és gazdagon beborítják a mézharthatukba beleragadó, amúgy a testüket fedő viaszszálaikkal. A legkülönbözőbb kétszikű növényeken megtelepedhet a fűgétől kezdve a ribizlin és az őszibarackon át a citrusfélékig, emiatt komoly gazdasági károkat is okoz, de özönnövényeinken is elszaporodhat, például az akácon vagy a bálványfán. Évi egy nemzedéke van, a telet tojás formájában vészeli át.

Cicadomorpha – Igazi kabócák

Csápjuk rövid, 1-3 ízből áll. Fejükön a homlok és a fejpajzs között nincs varrat, a középtor hátlemezén pedig nincsenek oldallemezek.

Család: Cicadidae – Énekeskabóca-félék

Erőteljes, nagy testű (10-40 mm) kabócák, sokszor nagykabócáknak is hívják őket. Egyesek két családként (Cicadidae és Tibicinidae) kezelik a csoportot. Ugrani nem képesek, viszont ciripelni tudnak, de csak a hímek. Az éneklés a potroh hasi oldalán lévő páros membránnal történik, amit a hím kabóca egy izom segítségével pattogtat, és a hangot a testében légcsővekből kialakult rezonátorszerv segítségével erősíti fel. Hártás szárnyuk jóval túlér a potrohon. Három pontszemük háromszög alakban helyezkedik el.

Fejlődésmenetük hemimetamorfózis, a szárny csak az utolsó vedlés alkalmával alakul ki. Lárvaik a talajban élnek, első pár lábuk erős ásólábbá módosult, és növények gyökereit szívogatják. Az imágók kibújása előtt a lárvaik előjönnek, felmásznak valamilyen növényre, és a kifejlett kabóca elrepülése után ottmarad a jellegzetes lárvaibőr. Melegkedvelők. Nálunk kb. 5 fajuk él.

Tibicina haematodes – óriás énekeskabóca. Teste fekete, vöröses potrohgyűrűkkel. A legnagyobb kabócánk, hossza 26-38 mm. Közép-Európa déli részén és a Földközi- és a Fekete-tenger partvidékén fordul elő. Magyarországon főleg a meleg mezoklimájú területeken terjedt el, a hagyományos művelésű szőlőkben például kifejezetten gyakori volt. Az intenzív szőlő- és gyümölcsstermesztés elterjedésével aztán országosan nagyon megritkult, de az utóbbi egy-két évtizedben, miután a nagyüzemi gyümölcsstermesztést sok helyen magángazdaságok, hobbikertek váltották fel a korábbi élőhelyein, állománya sokfelé (pl. a Budai-hegységben is) újra érezhetően erősödik. Hangja igen erős, folyamatos, köszörülésre emlékeztető zaj, ami az imágók tartózkodási helyéről, bokrok, fák lombkoronájából messzire hallatszik. Kifejezett gazdanövény-specifitása ugyan nincs, sokféle fás szárú növényen képes kifejlődni, de megfigyelések szerint nálunk gyakran, esetleg a termőhely mezoklimája miatt is, szőlőhöz, kökényhez, különböző gyümölcsfákhoz kötődik. Lárvaik ezek gyökerén szívogatva több évig fejlődik. Védett.

Család: Cercopidae – Tajtékoskabóca-félék

Kis- és közepes termetű kabócák. Szárnyuk a potroh végéig ér, a hátulsó lábszár a külső oldalán 1-3 tüskét, a végén pedig tüskeskoszorút visel. Homlokukon egy pár pontszem van. Nevüket onnan kapták, hogy lárvaik a maguk által (kiszáradás és ellenségeik ellen) termelt, kakukknyálnak nevezett habfészek (tajték) védelmében fejlődnek. A tajték a lárva szappanos jellegű, viaszos váladékkal kevert ürüleke, amit a kilélegzett levegővel fúj fel habosra. Általában lágyszárú növényeken akadhatunk rá és a belsejében szívogató lárva. A kifejlett egyedek ugrási teljesítménye kiemelkedő: egyes fajok akár 400 (!) g gyorsulással a testhosszuk közel százszorosára képesek elugrani. Magyarországon kb. 10 fajuk ismeretes.

Cercopis sanguinolenta – vérpettyes kabóca. Fekete alapszínű, 8-10 mm hosszú zömök testalkatú kabóca, az első szárnyán három vérvörös foltal. A csücsi folt alakja alapján jól el lehet különíteni két közeli rokonától (*C. arcuata*, *C. vulnerata*), ami az utóbbiaknál erőteljesebben hajlott sáv, míg a vérpettyes kabócaé harántszalagszerű, alig ívelt. Európa középső és déli felén elterjedt. Nálunk gyakori, réteken, cserjéken is lehet vele találkozni. Lárvaik, eltérően a család többi tagjától, a talajban fejlődik, de ott is készít tajtékot, és lágyszárúak gyökerét szívogatja.

Család: Cicadellidae – Mezeikabóca-félék

Testük zöldes vagy sárgás színű, hátrafelé hegyesedő. Harmadik lábszáruk feltűnően hosszú, négyszögletes, tüskés. Legtöbb fajuk 5 mm-nél kisebb. Réteken, kaszálókon élnek leggyakrabban. Világszerte elterjedtek a trópusi és

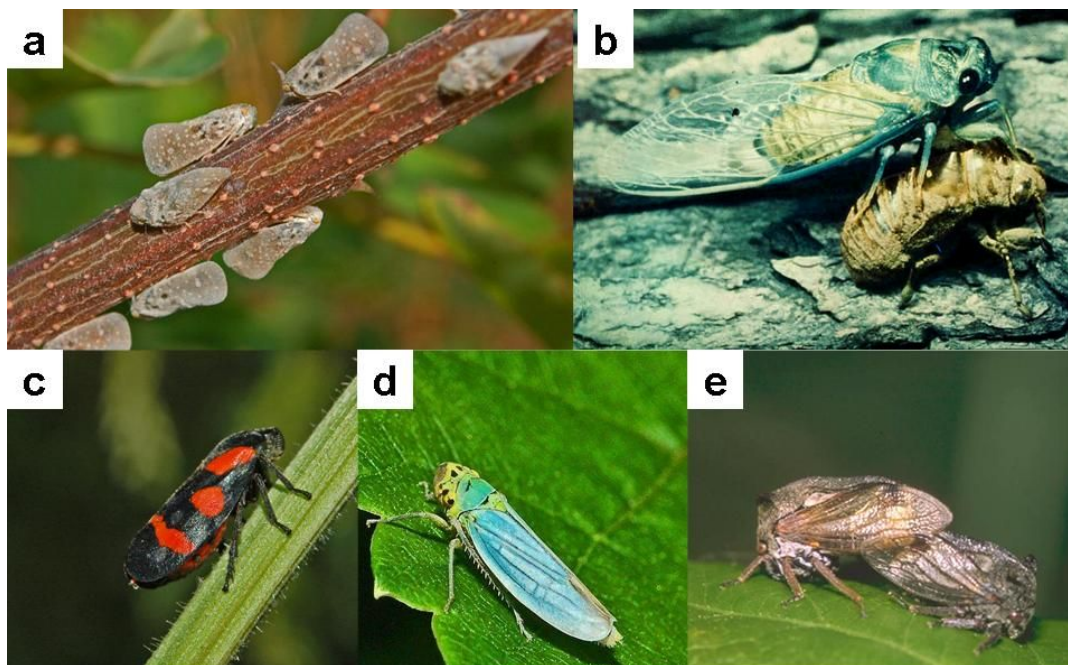
mérsékelt övben, ahol közel 20 000 fajukat írták le mostanáig. Közöttük sok mezőgazdasági kártevő is akad, fontos növényvírus vektorok. Magyarországon több mint 200 fajuk ismert.

Cicadella viridis – méregzöld kabóca. A háta zöld (a hímé kékeszöld), a hasi oldala sárga vagy narancssárga. Halványsárga homlokán az összetett szemekhez közel két sötét folt van. Lárvája sárga alapon két hosszanti barna sávot visel. Hossza 7-9 mm. Széles elterjedésű faj, Eurázsia mérsékelt és trópusi részén és Észak-Amerikában is előfordul. Az egyik leggyakoribb kabócánk, a nedves réteket részesíti előnyben. Egy évben akár több nemzedéke is kifejlődhet, a telet tojás formájában vészeli át.

Család: Membracidae – Púposkabócafélék

Nevüket a felpúposodó és hosszan hátrafelé nyúló, erősen szklerotizált előhátról kapták, amely gyakran még oldalirányban is visel nyúlványokat. A lárvák nem púposak. Többségük trópusi elterjedésű.

Centrotus cornutus – szarvaskabóca. Barna alapszínű, az előtorán két oldalnyúlványt („szarvat”) is viselő zömök, 8-11 mm hosszú faj. Európa középső és déli területei mellett Ázsia mérsékelt övi részének jelentős területén is előfordul. Bozótosokban, cserjésedő gyepekben, erdőszéleken él, málnán, szedren, egyéb cserjéken gyakori. A nőtény erős, fűrészkes tojásövével növények szárába, kérge alá helyezi tojásait. Évente egy nemzedéke van.



9.4. ábra. a) amerikai lepkekabóca, b) frissen átalakult óriás énekeskabóca lárvabőrén, c) vérpettyes kabóca, d) méregzöld kabóca, e) szarvaskabóca

Alrend: Sternorrhyncha – Növénytetvek

Mindannyian apró termetűek (kb 0,2-10 mm), szipókájuk egészen hátra, az első csípők közé tolódott (lásd a tudományos nevüket). Elsődlegesen két pár hártvány szárnyuk van, de ezek teljesen hiányozhatnak is. Növényi nedveket szívogatnak és mézharmatot ürítenek, emiatt sokuk hangyákkal mutualisztikus kapcsolatban áll. Kutikuláris viaszmirigyek fejlettek. Egyedfejlődésük, szaporodásmenetük sok sajátossággal bír, gyakori a szűznemzés, az ivaros-szűznemző nemzedékváltás, megjelenik az eleve születés. Bár igen kis termetűek, nagyon nagy egyedsűrűséget érhetnek el tápnövényükön. Tömegesen megjelenve nemcsak a szívásukkal okozhatnak komoly károkat, hanem közvetve is: növényi vírusfertőzéseket terjesztenek, és mézharmatuk beborítja a tápnövény felületét, ami egyrészt akadályozza a növény légzését, másrészt kórokozók (pl. korompenész) is elszaporodhatnak rajta.

Öregcsalád: Psylloidea – Levélbolhák

Ahogy nevük is mutatja, növények levelein élnek, azokat szívogatják, és jól tudnak ugrani. 1-4 mm hosszú, leginkább apró kabócákra, esetleg fatetvekre emlékeztető szárnyas rovarok. Hosszú csápjuk van, fejük általában

szélesebb a hosszánál, és az első pár szárny jóval nagyobb, mint a második. Epimorfózissal fejlődnek, de a lárvák laposak, széles a fejük, és nem tudnak ugrani, hanem egyhelyben kapaszkodva üldögélnek a levelek fonákán; gyakran pelyhes, viasszerű váladékkal is körülveszik magukat. Szívásuk hatására a levelek gyakran bepöndörödnék, eltorzulnak, néha gubacsokat képeznek. Nagyon gyakran mono- vagy oligofágok. Nálunk kb. 70 fajuk él.

Öregcsalád: Aleyrodoidea – Liszteskék

Az egyetlen család (Aleyrodidae) mintegy 1600 fajt tartalmazó liszteskék magyar neve nagyon találó: egész felületüket, a szárnyakat is beleértve kutikuláris mirigyek termelte viaszpor fedi, amitől úgy néznek ki, mintha liszttel szórták volna le őket. Igen kicsi, 1-2 mm-es, jól ugró rovarok. A tápnövény leveleinek fonákján élnek. Viaszporral bevont petéiket gyűrű alakban rakják le. Posztembrionális fejlődésük az epimorfózis speciális formája, az allometabólia. Lárvaik helytülők, és nincsenek szárnykezdeményeik. Az utolsó (4.) stádiumú lárva viaszból úgynevezett lárvabölcsőt (puparium) fejleszt maga köré, és nyugalmi stádium után ebből bújjik ki az imágó. Évente általában több nemzedékük is kifejlődik. A trópusi, szubtrópusi régiókban sok fajuk fontos mezőgazdasági kártevő, ugyanis számos, természetett növényt károsító vírus vektorszervezetei. Nálunk leginkább üvegházi körülmények között válhatnak kártevővé. Hazánkban mintegy 20 fajuk ismert.

Öregcsalád: Aphidoidea – Levéltetvek

Lágy, törékeny testű, 1-10 mm-es rovarok. Csápjuk hosszú, fonalas, összetett szemeik kicsik. A fajok többségének szárnyas és szárnyatlan alakjai is vannak. A legtöbb faj potrohának hátoldalán (5. potrohszelvény) egy pár potrohcső (siphunculus) figyelhető meg. Ez a korábbi nézet szerint a felesleges cukor kiválasztását végzi, ám újabban triglicerid tartalmú védekező anyagok kiválasztását igazolták belőle. Szaporodásuk bonyolult, ciklusos, egyedfejlődésük az epimorfózis egy változata (allometabólia). A cikluson belül megjelennek szárnyas és szárnyatlan, ivaros és ivartalanul (szűznemzéssel), petékkel illetve elevevesszüléssel szaporodó alakok. Sokszor gazdanövényt is váltanak a ciklus során. A vándorlásért és a faj terjesztéséért a szárnyas alakok a felelősek. Nagyon sok természetett növénynek megvan a saját levéltetű-kártevője. Egyes fajaik szívása a gazdanövényen gubacsokképződést indukál. Sok fajukat édes mézharmatukért a hangyák ápolják és védelmezik, mintegy háziállatként tartják őket. Eddig kb. 4500 fajukat ismerik, amelyek többsége a mérsékelt övben fordul elő.

Család: Aphididae – Levéltetűfélék

Macrosiphum rosae – zöld rózsalevéltetű. Az áttetsző testű, fűzőld, 3-4 mm hosszú levéltetű a rózsza fiatal hajtásain jelenik meg, sokszor az őket gondozó hangyákkal együtt. A rózsákon kívül további 15 növény család fajain is észlelték már. Kozmopolita faj.

Eriosoma lanigerum – vértetű. Amerikából származó, ott egy szilfajon élő, mára azonban világszerte széthurcolt barnásvörös színű, 2-3 mm-es testhosszú faj. A szárnyatlan elevevesszülő nőtényeket fehér viaszszálakból álló bevonat védi. Testnedve vérvörös (innen az elnevezésük). Az alma- és körtefák ágán, törzsén szív, és elszaporodva komoly kártevővé válhat, sőt daganatképződést is indukálhat.

Pemphigus spyrothecae – nyárfa-gubacs tetű. Jellegzetes, csavarodott gubacsot okoz a nyárfa levélnyelén, melynek belsejében élnek az egyedek. Nagyon kicsiny, 0,5-1,5 mm hosszú, fehéres viaszbevonatú, megnyúlt faj, amely Európa nagy része mellett szinte az összes kontinensen előfordul.

Öregcsalád: Phylloxeroidea

Korábban a levéltetvek közé sorolták ezeket a kistermetű növénytetveket, azonban néhány fontos tulajdonságban eltérnek, például nincs potrohcsövük, és mézharmatot sem ürítenek.

Család: Phylloxeridae – Törpetetűfélék

Daktulosphaira vitifoliae (= *Viteus vitifoliae*) – filoxéra. Igen apró, 1-2 mm-es faj, szárnyas alakjának hártás szárnyai megnyúltak, jóval túlérnek a potrohon. A szőlő bonyolult fejlődésű kártevője. Eredetileg Észak-Amerikában honos, ahol az ottani szőlőfajokon él. 1860 körül hurcolták be Európába szőlő szaporítóanyaggal, ahol először Franciaországban okozott hatalmas károkat, és néhány évtized alatt majdnem az egész szőlőtermesztést tönkretette a kontinensen. Magyarországon az 1880-as években óriási szőlőpusztulásokat okozott, szinte megsemmisítve teljes történelmi borvidékeket. A szőlő levelén élő, részben apró gubacsokat is képző generációját szőlőtetűnek, a gyökereken szívogatókat gyökértetűnek hívják. A növény pusztulását leginkább a gyökereken szívogató egyedek hatására létrejövő torzulások és másodlagos bakteriális vagy gombás fertőzések okozzák. Mivel erősen homokos talajban a gyökér

körül a tetvek nem képesek stabil járatokat készíteni, ilyen termőhelyen az érzékeny európai fajták is valamennyire védettek tőle. Az ókorig visszanyúló európai szőlő- és borkultúra alapját adó, több ezer év alatt kinemesített hagyományos fajtákat oltványok formájában úgy mentették meg és tartják fenn a mai napig. Ennek során egy amerikai eredetű, ellenálló szőlőfaj segítségével ellenálló fajtákat hoztak létre, és ezekre, mint gyökéralanyokra oltják rá az európai fajtákat. Ha az ellenálló amerikai fajták oltvány nélkül, maguk hajtanak ki („direkt teremnek”), termésüket direkttermő szőlőnek nevezzük, ennek minősége azonban messze elmarad az európaiakétól.

Öregcsalád: Coccoidea – Pajzstetvek

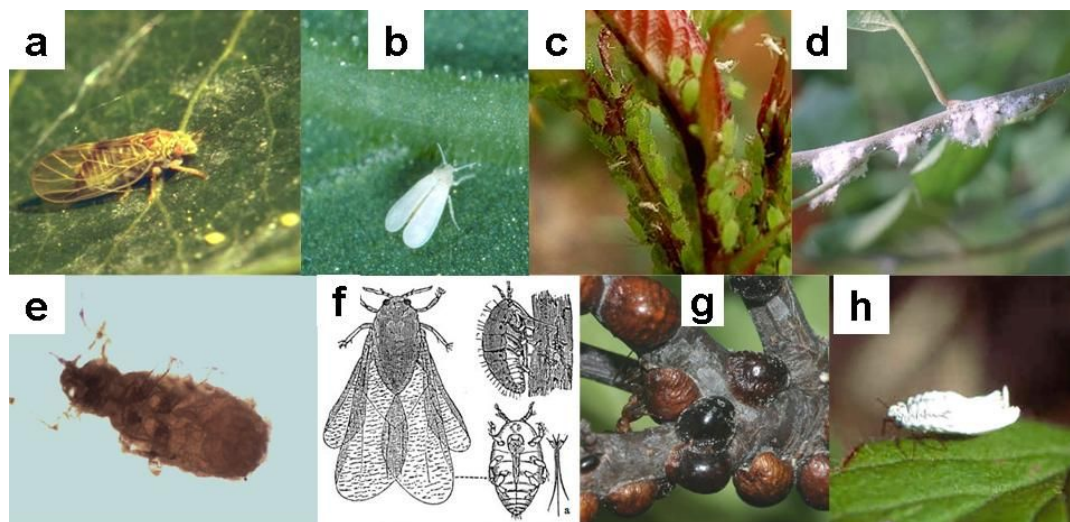
Elnevezésüket a nőstényekről illetve az általuk készített pajzsról kapták. A nőstények és a hímek kinézete és fejlődése is teljesen más. A nőstények szárnyatlanok, lárvához hasonlítanak, fejlődésmenetük epimorfózis jellegű. A harmadik lárvastádiumban párosodnak (neoténia, lárvakori szaporodás), de gyakori a szűznemzés is. Ezután a lerakott peték és önmaguk köré legtöbbször viaszszerű pajzsot választanak ki, és további életüket itt élik le. A hímek néhány mm-esek, a levéltetvekre hasonlítanak, de csak egy pár szárnyuk van, a második pár billérszerűvé redukálódott. Rövid életűek, párzás után elpusztulnak. Érdekes, hogy e csoportban általánosan a nőstények morfológiájára alapozzák a taxonómiát, mivel a hímek sokszor egyáltalán nem ismertek, és ha igen, gyakran alig találni rajtuk jól használható bélyegeket. Komoly gazdasági kártevők, főleg, de nemcsak a gyümölcsfákat támadják meg. Több mint 70 fajuk ismert Magyarországon.

Család: Coccidae – Teknőspajzstetű-félék

Parthenolecanium corni – közönséges teknőspajzstetű. A magas, barna színű viaszos kitinpajzs elérheti a 6 mm átmérőt is. Európán kívül az egész Palearktikumban elterjedt faj. Magyarországon is nagyon gyakori. Polifág, különböző fák, bokrokon (például akácon, gyümölcsfákon, ribizlin) él. Évente 2-3 nemzedéke van.

Család: Ortheziidae – Vándorpajzstetű-félék

Orthezia urticae – vándorpajzstetű v. csalán-csővestetű. E család képviselői kivételt képeznek a pajzstetvek között azzal, hogy a nőstényük sem tér át helyt ülő életmódra. 2-4 mm hosszú zömök faj, egész testét fehér viaszlemezkek borítják és a potroh végén lévő hosszú viaszcsővecskékben hRendzza petéit, végtagjai pedig sötétbarna színűek. Az ország erdős területein néhol gyakori, különböző kétszikű növényeken (pl. a csalánon, árvacsalánon) fordulhat elő.



9.5. ábra. a) füstösszárnyú körtelevélbolha, b) üvegházi liszteske, c) zöld rózsza-levéltetű, d) vértetű, e) nyárfagubacstetű, f) filoxéra fejlődési alakjai, g) közönséges teknőspajzstetű, h) vándorpajzstetű

Holometabola/Endopterygota – Teljes átalakulással fejlődők

A modern szárnyas rovarok azon része tartozik ide, amelyek egyedfejlődése holometabilia, lárvaként nincsenek szárnykezdeményeik, azok egy speciális nyugalmi stádiumban, a csak rájuk jellemző bábállapotban fejlődnek ki.

Rend: Mecoptera – Csőrösrovarok

Kevés kivételtől eltekintve szárazföldi rovarok. Fejükön a rágó szájszerv csaknem mindig csőröszerű nyúlványon (rostrum) ül, melyet elől a fejpajzs, oldalt az állkapocs szára és a pofák egy része, hátul pedig az álltó alkot. Összetett szemük mellett három pontszemük van. Két pár hártvás szárnyuk van, de ez el is csökevényesedhet. Legrégebbi leleteik a perm időszakból kerültek elő, így a legősibb teljes átalakulással fejlődő rovarok között tartjuk számon őket. Őseikből vezethetők le a bolhák, kétszárnyúak, lepkék és tegzesek kezdetleges csoportjai, sőt legújabban, molekuláris taxonómiai vizsgálatok alapján a bolhákat (Siphonaptera) valójában specializált csőrösrovaroknak tekintik. Lárvájuk lehet hernyó- vagy pajorszerű, de campodeoid típusú is. Bábozódáshoz általában a talajban készítenek maguknak egy üreget. Szabad bábjuk van. Világszerte mintegy 600 fajuk ismert, nálunk 9 él.

Család: Panorpidae – Skorpiófátyolka-félék

Hosszú, fonalas csápjuk van. Két pár áttetsző, megnyúlt szárnyukat gyakran foltok vagy sávok díszítik. Nyugalmi állapotban szárnyaikat laposan kissé szétterjesztve a potroh fölött tartják. Nevüket onnan kapták, hogy a hímek 7-8. potrohszelvénye csőröszerűen keskeny, a 9. viszont kehelyszerűen kiszélesedik, és a hozzá csatlakozó, duzzadt tövű, de hegyes tüskében végződő gonopodiumokkal együtt erősen szklerotizált. Az így módosult, igen jellegzetes potrohvég a skorpiókéhoz hasonlóan fölfelé és előre kanyarodik. A nőtény potroha hátra felé keskenyedő, 9. szelvényén módosult szkleritekkel. Repülésük gyenge, csapongó. Az imágók főleg nappal aktívak, kedvelik az árnyékos, nedves helyeket. A nőtény a tojásait a talajra rakja. A lárváknak 7-8 pár állába van. Szabad bábjuk a talajban, szövedékben fejlődik. Mind a lárva, Mind az imágók alapvetően korhadékevők, de vékony kutikulájú élő izeltlábúakat is ragadozhatnak, és növényi nedveket is fogyasztanak. Olykor pókhálóba került rovarok is táplálékukat képezhetik.

Panorpa communis – közönséges skorpiófátyolka. Kb. 1,5 cm hosszú, nyúlánk, sötétbarna testű rovar, áttetsző szárnyain sötét foltokkal. Szárny fesztávolsága 3 cm körüli. Európa-szerte elterjedt, gyakori faj. Űdebb erdei tisztásokon, vizek környékén tavasztól őszig megtalálható. Évente egy generációja van. Főleg elhullott rovarokkal táplálkozik, de növényi nedveket is fogyasztat.

Család: Boreidae – Hótücsökfélék

Apró, néhány milliméteres, bolhára emlékeztető, csökevényes szárnyú rovarok. Mérsékelt égövi erdők laza, mohával fedett, nyirkos talajú részein élnek. Imágóikkal októbertől márciusig találkozhatunk. Megnyúlt középső és hátsó lábaikkal ugrani tudnak. A nőtényeknek jól fejlett tojócsövük van. Az imágók és az oligopod lárvaik egyaránt főként mohával táplálkoznak.

Boreus hyemalis – fekete hótücsök. 3-5 mm hosszú, fémek fekete fejű, feketébe hajlóan sötét bronzbarna potrohú zömök rovar. Rostruma sárgásbarna. Európa nagy részén előfordul. Két évig fejlődő lárvája mohapárnákban él, de a kemény fagyok és a szárazság elől, illetve bábozódás előtt a talajba húzódik. Az imágókkal enyhe téli napokon a havas talajfelszínen is lehet találkozni.

Neuropterida – Recésszárnyúak

A recésszárnyúak rendcsoportjára jellemző az elsődlegesen két pár nagy hártvás, erősen erezett szárny, viszonylag gyenge szárnymozgató izomzattal. Lárvaik szinte mindig, imágóik pedig többnyire ragadozók.

Rend: Megaloptera – Vízifátyolkák

Közepes, vagy nagytermetű, erőteljes testalkatú rovarok. Fejük széles, szájszerveik rágó típusúak, hosszú csápjuk, összetett szemek vannak, és három pontszemük is lehet. Rágójuk az egyik családnál hatalmas, bár a legtöbb fajuk igen rövid imágóstádiuma folyamán egyáltalán nem táplálkozik. Előtoruk rövid, széles, szabadon mozgatható. A polipod lárvaik vízben élnek, hengeres testűek, potrohukon 7-8 pár, főként légzőszervként szolgáló állábuk van. Bábozódni a vízparti talajba fűrik magukat. Szabad bábjuk egészen sajátos, feltehetően ősi jellegű, aktívan mozog, és ragadozó észlelésekor védekező viselkedést is mutat. Világszerte kb. 300 fajuk van, közülük Európában csak tíz ismert.

Család: Sialidae – Vízifátyolka-félék

A rend kontinensünkön is előforduló családja, egyetlen európai genusszal. Az imágók közepes termetűek (szárnyaik fesztávolsága 22-35 mm), testük jobbra fekete. Füstösbarna, vagy sötétbarna, áttetsző szárnyaikat nyugalmi állapotban háztetőszerűen tartják (a hátsó, valamivel szélesebb szárny duplán hajtogatott). Imágóikkal vízparti élőhelyeken, nádasokban találkozhatunk. Ritkán, akkor is csak nehézkesen, csapongva repülnek. Rövid néhány napos életük alatt nem táplálkoznak, vagy csak növényi nedvet vesznek fel. Tojásaikat mindig vízközelbe, levelekre, ágakra tapasztják. A *Sialis*-fajok petecsomói (500-2000 db) néhány négyzetcentiméter kiterjedésű barna lemezkét alkotnak a kiválasztott aljzaton. Kifejlődésükhöz 1-3 év szükséges.

Rend: Raphidioptera – Tevenyakúak

Sajátos kinézetű, kicsiny, vagy közepes termetű rovarok. Fejük lapított, rajta erős rágó szájszerv, nem túl hosszú fonalas csápok, nagy összetett szemek, és két családjuk egyikénél három pontszem található. Nevüket hengeresen megnyúlt előtorukról kapták, amely nyakszerűen kissé felfelé áll. Hosszúkás, lekerekített hártvás szárnyaik a Neuroptera rendéhez hasonló erezetűek. Szárnyaikat azokhoz hasonlóan háztetőszerűen a hengeres potrohuk fölé tartva pihentetik. A nőtények potroha végén hosszú, mozgékony tojócső található, amellyel a tojásaikat fakéreg repedésbe, korhadékba rakják. Ragadozó, campodeoid lárváik hosszúkás, hengerded testűek, fejükön erős rágó szájszerv van. Az imágók főként nappal aktívak, táplálékuk levéltetvekből, pajzstetvekből, kisebb hernyókból áll, de néha virágpont is fogyasztanak. Elterjedésük igen sajátos, mintegy 300 fajuk többsége Eurázsia mérsékelt övi és szubtrópusi területein él, emellett Észak-Amerikában is előfordulnak, trópusi területeken csak kevés hegyvidéki lelőhelyük ismert, a déli félgömbön pedig egyáltalán nem találkozhatunk velük.

Család: Raphidiidae – Valódi tevenyakúfélék

Dichrostigma flavipes – közönséges tevenyakúfátyolka. Sötétbarna alapon kékesszürke és sárga foltokkal mintázott testű, tojócső nélkül kb. 12-15 mm hosszú rovar. Vékony lábai sárgásbarnák (falvipes = sárgalábú). A szárnyjegy egy harántérrrel osztott. Európa középső és déli, délkeleti részein elterjedt. Az egyik leggyakoribb hazai tevenyakúfaj. Erdős, bokros területeken, gyümölcsösökben országszerte előfordul. Növénytetvekkel és egyéb apró rovarokkal táplálkozik, amelyekből élete során nagy mennyiséget fogyaszt el. Hosszúkás, lágy potrohú lárvája talajban, növényi korhadékban, kéreg alatt fejlődik, és az ott élő apró ízeltlábúakat ragadozza. (9.6. ábra)

Rend: Neuroptera – Igazi recésszárnyúak

E korábban Planipennia (síkszárnyúak) néven is ismert, jelenleg kb. 6000 fajt tartalmazó rend a tevenyakúakhoz és a vízfátyolkákhoz sok mindenben hasonlít, de néhány sajátossága alapján jól elkülöníthető. A fejen jól fejlett csáp, nagy összetett szemek (néha pontszemek is), és rágó szájszerv található. Előtoruk mozgatható, két pár szárnyuk legtöbbször hasonló alakú és nagyságú. Repülésük általában lassú, csapongó, többnyire este, éjjel aktívak. Kivételt jelentenek ez alól a rablópillék (*Ascalaphidae*) nappal aktív fajtái, melyek röpképessége a szitakötőkével vetekszik. Szárnyaikat a tevenyakúakhoz és a vízfátyolkákhoz hasonlóan háztetőszerűen a potrohuk fölé, egymás mellé téve pihentetik. Lárvaik általában campodeoid típusúak, és néhány kivételtől eltekintve ragadozók. Három lárvastádium után szabad bábjuknak gubót szőnek. Lárvaik szájszerve sajátos, a renden belül alapvetően azonos felépítésű. A nagy, gyakran görbült, sarló alakú rágók és a hozzáfekvő állkapcsok között mindkét oldalon egy-egy csatorna helyezkedik el. Az állat az így felépülő szűrő-szívó kampókkal ragadja meg a zsákmányát, majd a beleeresztett emésztőnedvek segítségével elfolyósított beltartalmat kiszívja. Imágóként általában szintén ragadozók, de vannak virágpont- és nektárfogyasztó, illetve nem táplálkozó fajaik is. A levéltetűfogyasztó fajok fontos szereplői lehetnek a rovarkártevők elleni biológiai védekezésnek.

Alrend: Hemerobiiformia

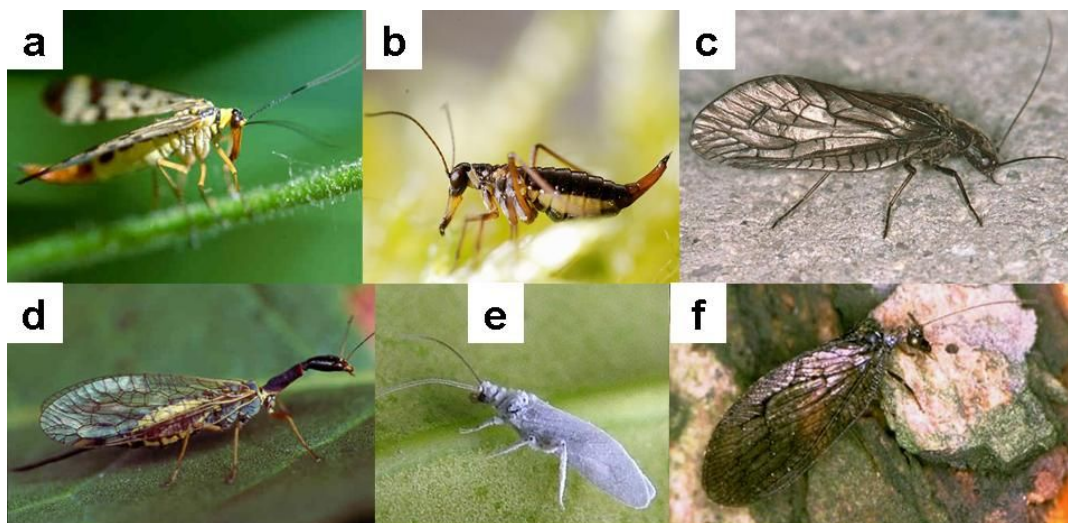
Család: Coniopterygidae – Lisztesfátyolka-félék

Kistermetű, többnyire 2-5 mm hosszú rovarok. Testüket a liszteskékhez hasonlóan fehér viaszpor borítja. Hátsó szárnyuk gyakran kisebb, mint az első, de vannak csökevényes szárnyú, illetve szárnyatlan fajaik is. Tojásaikat levelekre, fakéregre rakják. A lárvaik és az imágók egyaránt ragadozók, apró ízeltlábúakat, például kisebb növénytetveket, növényevő atkákat, rovarpetéket zsákmányolnak. Többnyire fák lombzatában, bokrokon élnek.

Család: Hemerobiidae – Barnafátyolka-félék

A lisztesfátyolkáknál nagyobb, de a zöldfátyolkáknál kisebb termetű, zömökebb testű recésszárnyúak. Nevüket barna, gyakran fekete foltokkal tarkított, hálózatos erezetű, ovális szárnyukról kapták. Testük szintén barnás

alapszínű. Éjszaka aktív ragadozók. Lárvaik orsószzerűen megnyúlt testűek és szintén ragadozók. A lárvaik és az imágók tápláléka egyaránt különböző növénytetvekből, gyakran levéltetvekből áll. Fajaik egy része az erdőktől a mezőgazdasági területekig országsszerte elterjedt. A nőstények a tojásaikat a növények tetves részeinek közelébe rakják.



9.6. ábra. a) közönséges skorpiófátyolka nőstény, b) fekete hótücsök nőstény, c) vízfátyolka, d) tevenyakú nőstény, e) lisztesfátyolka, f) barnafátyolka

Család: Chrysopidae – Zöldfátyolka-félék

Az ebbe a családba tartozó fajokat a köznyelvben is fátyolkáknak nevezik. Megnyúlt, hengerded testük legtöbbször zöld, nagy összetett szemük zöldes, sárgás, fémesen csillogó (chrysopa = aranyló szemű); nagy, valamelyest megnyúlt szárnyaik átlátszóak. Ritka kivételtől eltekintve a nőstény a vékony nyélen ülő petéket a fajtól függően egyesével vagy csomókban, néha laza csoportokban helyezi a növények leveleire, száraira. Megnyúlt testű campodeoid lárvaik ragadozók, táplálékkörük széles. Gyakran fogyasztanak levéltetveket, pajzstetveket, más apró, vékony kutikulájú rovarokat, rovarpetéket. A lárvaik és az imágók többsége is éjszaka aktív. Egyes fajok imágóként, mások lárva alakban vagy előbábként telelnek át. Többségük évente kétnemzedékes, de vannak fajok, melyeknek egy vagy három-négy nemzedéke fejlődik ki egy szezonban. Imágóik védekezésüképpen bűzös folyadékot bocsáthatnak ki.

Chrysopa perla – arany szemű fátyolka. Közepes termetű, 10-12 mm testhosszú, 25-30 mm szárnyfesztávolságú, lassú röptű faj. Alapszíne sárgászöld, benne viszonylag sok fekete folttal. Szárnylemeze kékeszöld tónusú, erezetének nagy része fekete. A fejtetőn lévő fekete gyűrűről jól felismerhető. Európa legtöbb országában előfordul. Elsődleges élőhelyei a tisztásokkal szabdalta erdők, de vízparti magaskórósokban vagy akár kertekben, gyümölcsösökben is előfordul. Napnyugta körül a legaktívabb. Elsősorban ragadozó; nagy mennyiségben fogyaszt különböző növénytetveket, főleg levéltetűt. A tavasszal-nyáron lerakott nyeles petékből kikelő lárvaik szintén ragadozók. Előbáb állapotban telel át.

Chrysoperla carnea complex – közönséges zöldfátyolka fajcsoport. Korábban egyetlen óriási elterjedésű, ökológiailag variabilis, holarktikus fajnak hitték, azonban az utóbbi 1-2 évtizedben kiderült, hogy hozzávetőleg 10 (köztük 4 európai) faj rejtőzik e név mögött. Ezek morfológiai alapon nehezen különíthetők el, azonban vibrációs kommunikációjuk – amely a párok egymásra találását szolgálja – fajra jellemző, így a reprodukív izolációt is biztosítja, és műszeresen is kimutatható. (Az ivari kommunikációnak ennél a módjánál a potroh meghatározott ritmusú rezegtetése a szubsztrátnövény levelének vibrációját váltja ki. Az ilyen jeladást a párosodás előtti viselkedési folyamat egy részében a hímek mellett a nőstények is végzik.) A fajcsoport tagjai sárgászöldtől a világosbarnáig terjedő alapszínű, karcos testű, 12-20 mm hosszú rovarok. Szárnyaik zöldesek, átlátszók, szárnyereik – a keresztterek egy részének kivételével – szintén zöldek. A fajcsoport fajai Európa, Ázsia és Észak-Amerika egyes részein elterjedtek, sok esetben akár jelentős átfedésekkel. Imágóként telel át, egyedfejlődése viszonylag gyors, a nyári hónapokban teljes életciklusa kevesebb, mint 4 hét alatti lezajlik. A lárvaik jelentős levéltetűfogyasztók: 300-1000 levéltetvet pusztítanak el életük során, ezért gazdasági jelentőségük is nagy. A köznyelvben levéltetűfarkasnak is

nevezik őket Az utóbbi évtizedekben, mint biológiai növényvédő ágenst nagy mennyiségben szaporítják és alkalmazzák intenzív növénykultúrákban. Az imágók virággal, nektárral és mézharmattal táplálkoznak.

Család: Mantispidae – Fogólábú-fátyolkafélék

Sajátos megjelenésű, rövid csápú, kicsiny vagy közepes méretű (5-45 mm) recésszárnyúak. Előtoruk a tevenyakúakéhoz hasonlóan megnyúlt, első pár lábuk pedig a fogólábúakkal (Mantoptera) megegyezően bicskeszerű fogólábbá alakult. Első ránézésre ezért leginkább hártós szárnyakkal ellátott apró termetű imádkozó sáskára emlékeztetnek. Ragadozók, lárváik pedig speciális életmódúak. Egyesek különböző rovarok élősködői, míg a Mantispinae alcsaládba tartozók pókok petecsomójában fejlődnek. Első stádiumú, campodeoid jellegű lárvájuk felkeresi a petecsomót (kokont), abba bejut, majd a következő stádiumú, már pajor jellegű lárva ott a pókpetékkal táplálkozik. A megtizedelt vagy kiürített tartalmú kokont később bábozódásra is használják. Melegkedvelők, a fajok túlnyomó többsége trópusi, szubtrópusi. Kb. 400 ma ismert fajuk közül Magyarországon csupán három (pl. *Mantispa styriaca* – kétszínű fogólábúfátyolka). és egész Európában is csak öt fordul elő, mindegyik a *Mantispa* nem tagja. Nálunk élő fajaik védettek.

Alrend: Myrmeleontiformia

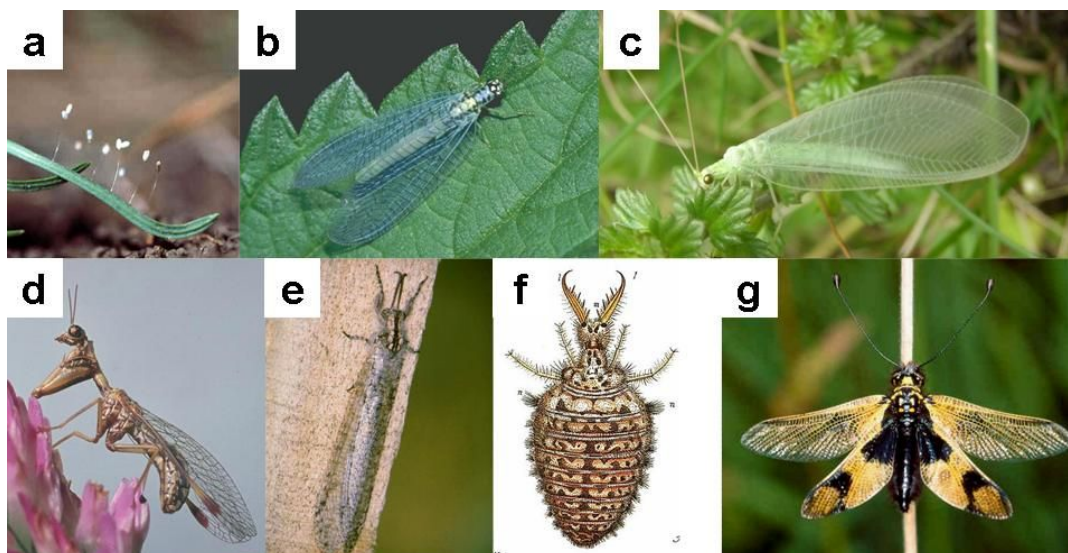
Család: Myrmeleontidae – Hangyalesőfélék

Általában nagytermetű rovarok, alakra és méretre is az egyenlőszárnyú szitakötőkhöz hasonlóak lehetnek (szárnyfeszítávolságuk 2-15 cm), azoktól eltérően azonban csápjuk szabad szemmel is észrevehető és bunkós, röptük pedig nehézkes, néha erőteljesen csapongó. Szárnyukon kisebb-nagyobb sötét foltok lehetnek. Az imágók alkonyatkor és éjszaka aktív ragadozók. A lárva zömök testű, feje nagy és lapos, sarló alakú szűrő-szívó kampói különösen nagyok és erősek. A fajok egy részénél (pl. *Myrmeleon formicarius* – közönséges hangyaleső) a lárvák a finom szemcséjű (elsősorban homokos) aljzatban fogótölcsért készítenek. A lárva a tölcser alján a talajba ásva, onnan csak a fejét kidugva rejtőzködik, és várja zsákmányát, ami gyakran hangya, de más megfelelő méretű, kiszívható ízeltlábút is megfog. Más fajoknál (pl. *Acanthaclysis occitanica* – pusztai hangyaleső) a lárvák nem készítenek fogótölcsért, csak rejtőzködnek a homokban, esetleg aktívan keresik a hangyabolyokat, megint mások korhadékban, farepedésekben élnek és vadásznak. Ez utóbbi csoportba tartozik a *Dendroleon pantherinus* – párdücfoltos hangyaleső, amely idős fák odvaiban, az ott felgyülemelő szerves törmelékben él. Mindhárom fent említett faj védett. A család kb. 2000 faja közül 15-öt Magyarországon is kimutattak.

Család: Ascalaphidae – Rablópilefélék

Szitakötőkre vagy lepkékre emlékeztető, 3-10 cm szárny feszítávolságú, gyors röptű rovarok. Fejük és testük rendszerint dúsán szőrözött, hosszú csápjuk bunkós. Sűrűn erezett szárnyukon a nappal aktív fajok esetében színes mintázat található, míg a szürkületkor, illetve éjszaka aktívák szárnya többnyire mintázat nélküli. Az imágók és a lárvák is ragadozók. Az imágók a levegőben kapják el kistermetű rovarokból álló zsákmányukat. A lárvák méretre és alakra a hangyalesők lárváira emlékeztetnek, azoknál azonban jóval laposabban, és potrohszélvényeik mindegyikén ujjszerű oldalnyúlványok vannak. Kövek, kavicsok alatti résekben rejtőzködnek, és onnan rontanak áldozatukra. A talajban bábozódnak. Magyarországon egy fajuk él.

Libelloides macaronius – keleti rablópile. 4-5 cm feszítávolságú, kb. 2 cm hosszú, fekete, szőrös testű faj, szárnyain sárga és fekete foltokkal. Nagy bunkóban végződő csápjá a testhosszt is eléri. Európa középső és délkeleti részein, Ázsiában pedig Tadzsisztánig fordul elő. Magyarországon a domb- és hegyvidékeken több helyen is megtalálhatjuk, de ritka; csak egy-egy helyen jelenik meg nagyobb egyedszámban. Imágói júniustól augusztusig rajzanak, napsütötte rétek felett vadásznak kisebb repülő rovarokra. A lárvák kavicsos, köves talajú száraz és üdőbb gyepekben egyaránt megélnek. Fokozottan védett.



9.7. ábra. a) nyeles zöldfátyolka tojások, b) aranszemű fátyolka, c) közönséges zöldfátyolka, d) kétszínű fogólábúfátyolka, e) hangyaleső, f) hangyaleső lárvá, g) keleti rablópile

Rend: Strepsiptera – Legyezőszárnyúak

Kistermetű, legfeljebb 2-3 centiméter hosszú fajokat tartalmazó rend, mintegy 600 ismert fajjal. Rokonsági viszonyaik nem tisztázottak, de a legújabb molekuláris és morfológiai kutatások eredményei alapján valószínűleg a bogarakhoz állnak a legközelebb.

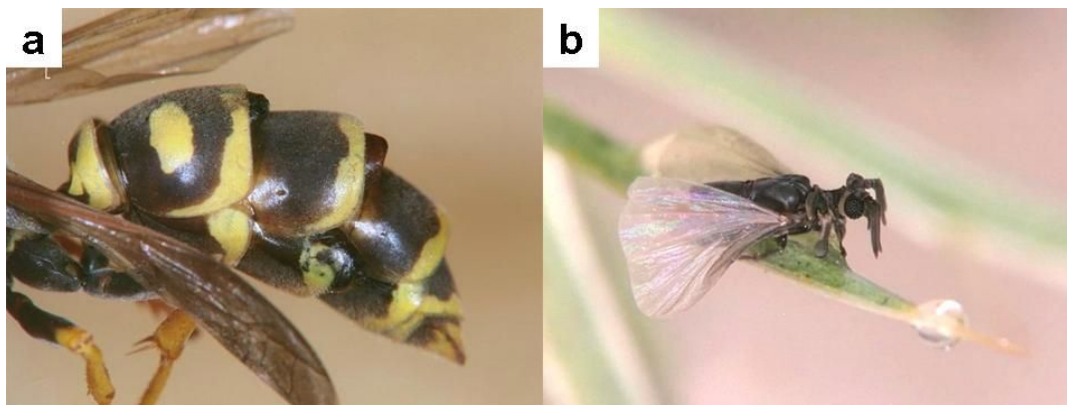
Mind testfelépítésük, mind életmódjuk különös. Legtöbb családjuknál a kifejlett hímek és nőtények teljesen eltérő külleműek. A szabadon élő, néhány milliméteres hímek első szárnya redukálódott, billérszerű képletet alkot. Fejük nagy, széles, rágó szájszervük van, bár imágóként nem táplálkoznak. Gyakran hosszú nyúlványokat viselő csápjuk mellett igen sajátos szemek vannak. Míg a többi rovar összetett szeme sok ommatidiumból áll, és a képalkotásban is szoros egységet alkotó, addig a legyezőszárnyúaknak néhány tíz, egymástól elkülönült, domború kitinlencsével borított, és önállóan teljes képet adó egyszerű szemük van szorosan egymás mellett mindkét oldalon. A hátsó pár szárnyat viselő utótor a legfejlettebb torsiárium, hártás szárnyuk legyezőszerűen összehajtható, széles (innen kapták a nevüket). Potrohuk zömök.

A nőtények nagyobbak, mint a hímek, és egy család kivételével küllemükben és életmódjukban is a lárvákhoz nagyban hasonlítanak. Más, nagyobb testű rovarokban (pl. kabócák, hártásszárnyúak, csótányok) valódi endoparazitaként élnek, tehát a gazdaállat rendszerint nem pusztul el az élősködő miatt. A legyezőszárnyúakkal való parazitáltságot sztilopizációnak nevezzük. Egyedfejlődésük a holometamorfózis speciális esete, a hipermetabólia („túlfejlődés”). Ennek során az eleve szülő nőtényekből kijutó mozgékony, campodeoid jellegű lárvák gazdaállatot keresnek, majd annak testébe jutva kevésbé mozgékony apod formává vedlenek. Itt egy tokszerű képződmény létrejöttét indukálják a gazda szövetei között. Ebben fejlődnek úgy, hogy vedléskor nem bújnak ki az előző lárvabőrökből, így az egyre vastagabb és ellenállóbb, többrétegű védőburkot (pupárium) képez körülöttük. A hímek ebben bábozódnak be úgy, hogy a báb vége kissé kilóg a gazdaállatból (rendszerint a gazda potrohshelyeinek közötti hártán keresztül), és kikeléskor innét jutnak a külvilágba. A nőtények a legtöbb esetben a bábállapotot kihagyva vedlenek „imágóvá”, lárvaszerűek maradnak, vagyis valódi neoténiát mutatnak. A pupáriumot nem hagyják el, csak a fejük lóg ki kissé. A potrohukat csak a fejük mellett húzódó úgynevezett költőcsatorna köti össze a külvilággal. A röpképes hímek ilyen körülmények között keresik fel őket. Sajátos párzásuk során e csatornán keresztül a nőtények potrohába juttatják a hímivar-sejtjeiket, amelyek a testüregben elszórt petesejtet megtermékenyítik. Kikelésükkor a lárvák is ezen keresztül hagyják el a gazdaszervezetet. A Mengenillidae családban, ahol a nőtények teljes átalakulásúak, a hímek párzáskor egyszerűen a nőtény potrohába fűrik ivarszervüket.

Család: Xenidae

Xenos vesparum - darázskezdvelő legyezőszárnyú. A hím kb. 2 mm hosszú, sötétbarna testű, opálosan áttetsző szárnyú, az ivaréretten is endoparazita nőtény lényegesen nagyobb nála. Holarktikus elterjedésű faj, amely különböző, a *Polistes* nembe tartozó társas redősszárnyú darázsokat parazitál. Magyarországon is gyakori, a

sztilopizált darazsak felismerhetők potrohszelvényeik közül 1-2 mm-re kidudorodó sötétbarna pupáriumokról. Egyedei a gazdából különleges viselkedési módosulásokat váltanak ki. A hím legyezőszárnyúval fertőzött darázsdolgozó kifejezetten keresi más darázsegyedek társaságát. Ha nőstény legyezőszárnyúval fertőzött darázs közelébe kerül, a kikelésre érett hím legyezőszárnyúak ezt feromonok útján érzékelik, és kikelnek a gazdaállatból, amely ezután rendszerint elpusztul. A nőstényeket megtermékenyítve azután maguk is elpusztulnak. A megtermékenyített nőstény parazitát hRendző darazsak ekkor igen intenzív „hízókúrába” kezdenek, így a parazita fejlődő embriói is több tápanyaghoz jutnak. A legyezőszárnyú lárvák kikelése előtt a darázs más, nem fertőzött darázsegyedek társaságát kezdi keresni, így a kikelő lárvák nagyobb eséllyel jutnak majdani potenciális gazdáik közelébe.



10.1. ábra. a) darázskedvelő legyezőszárnyú nőstény, b) darázskedvelő legyezőszárnyú hím

Rend: Coleoptera – Bogarak

Mintegy 400 ezer leírt fajával a rovarok, sőt az egész élővilág legnépesebb rendje, de a tényleges fajszáma ennek a többszöröse is lehet. Méretük 0,25 mm-től 18 cm-ig terjed, testük legnagyobb részét kemény kitinképletek borítják. Legjellemzőbb közös ismertetőjegyük a kemény szárnyfedő (elytron). Felülnézetben a bogár testén három rész különül el: a fej, az előtor és a szárnyfedők (tehát a közép- és az utótor, illetve a potroh felülről legtöbbször egyáltalán nem látható). A fejen egy pár összetett szem, valamint néhány esetben a homlokon egy-két pontszem található. Szájszervük rágó típusú. Csápjuk 11 ízből áll, a csápostor igen változatos méretű és formájú, alakulása ivari kétalakúságot is mutathat. Az előtor hátlemeze, az előhát (pronotum), szabad, mozgathatóan ízesül mind a fejhez, mind a középtorhoz, de a fej egy részét is beborítja. Az előtor oldallemeze az ősbibb formáknál szabadon áll, ilyenkor mindkét varrat (alsó és felső) is látható, a levezetettebb csoportokban ez behúzódik a tor belsejébe, ilyenkor csak egy, az oldallemezt és a haslemezt elválasztó közös varrat látható. A középtorból felülről csak a pajzsocská (scutellum) látható. E rendszerint kicsiny, környezetétől gyakran színével is elkülönülő háromszögletű képlet a szárnyfedők tövéénél, azok találkozásánál helyezkedik el. Egyes csoportoknál (pl. cickányormányosok) nem látható. A középtor az utótorral összenöve egységet képez, amelyet szárnyastornak (pterothorax) is neveznek. Minden torsiáron található egy pár légzőnyílás. A szárnyfedők többnyire kemények, néha azonban lágyabbak (pl. lágybogarak, bibircsesbogarak). Formájuk változatos, néhány csoportnál megrövidülnek, másoknál pedig a két szárnyfedő érintkezése (varrata) mentén összenőnek. Számos bogárnál az utolsó vagy az utolsó előtti potrohszelvény kilátszik a szárnyfedők alól. Az szárnyfedők felülete ritkán teljesen sima, általában gazdagon mintázott, rajta gyakran bordák, pontok figyelhetők meg, vagy szőrök, amelyek pikkelyszerűen ki is szélesedhetnek (pl. ormányosbogarak, porvák). A szárnyfedők a kitérő többi részével együtt sokszor igen élénk színűek, kémiai és fizikai színek egyaránt előfordulnak. A bogarak többsége röpképes. A második pár szárny hártvány, a szárnyfedők alá van behajtogatva, a röpképtelen bogarak egy részénél hiányzik is (pl. nünükék, gyalogcincérek). Néha egy fajon belül léteznek szárnyas és szárnyatlan egyedek (pl. egyes futrinkák). A repülésben csak a hártvány szárnyak vesznek részt. A torsiáryon hasi oldaláról erednek a lábak. A futóláb, mint alapszabás mellett különféle módosulataik lehetségesek (fogó-, ásó-, ugró-, úszóláb stb.). A lábfejek száma legfeljebb 5, de gyakran kevesebb, és fontos rendszertani bélyeg. Az első, középső és hátsó lábfej ízeinek számát a lábfejképlettel fejezzük ki, amely 3 szám egymás után (pl. 5-5-4). Az utolsó ízén páros karom ül.

A potroh 10 szelvényéből általában csupán 5-6 látható, a többi behúzódik a potroh belsejébe. A hát- és oldallemezek (tergitek és pleuritek) rendszerint hártványasak, a haslemezek (sternitek) viszont erősebben szklerotizáltak, mivel ezek közvetlenül érintkeznek a külvilággal. Minden potrohszelvény oldalán nyílik egy pár légzőnyílás. Az utolsó

szelvényekből alakultak ki a páرزószervek. Sok fajt kizárólag a hím páرزószerv felépítése alapján lehet pontosan azonosítani. A nőstények ivarkészüléke már korántsem ilyen változatos morfológiájú. A tojócső többnyire a potroh belsejébe húzódva található, csak a tojásrakás idejére nyúlik ki, ilyenkor meglehetősen hosszú és erős is lehet, és a tojásokat a szükséges helyre (pl. kéreg repedéseibe, növényi szövetekbe stb.) juttatja.

Tojásrakók, teljes átalakulással (holometamorfozis) fejlődnek. Szűznemzés csak elvétve fordul elő. A legnagyobb tojások akár 7-8 mm nagyok is lehetnek (pl. nagytermetű csikbogarok, ganéjtúrók, futóbogarok). A tojásrakás a lárvák leendő táplálékforrása közelében történik, lehetőleg ragadozóktól védett helyen. A fák belsejében fejlődő bogarak a fa repedéseibe, a kéregbe petéznek (sok cincér, szúk, stb.), a katicák olyan helyre, ahol sok a levél- vagy pajzstetű, a levélbogarok pedig a tápnövényre vagy annak közelébe. Változatos ivadékgondozás is megfigyelhető. Sok faj nősténye táplálékot halmoz fel ivadékaik számára (ganéjtúrók, temetőbogarak stb.), mások védőtokba tojnak (óriáscsibor), vagy leveleket sodornak össze e célra (levélsodrók). A lerakott tojások száma összefügg a rendelkezésre álló táplálék mennyiségével és a peték, majd a lárvák védettségével. A rejtett helyeken (pl. talajban, növények belsejében) fejlődőknél a tojások száma tízes nagyságrendű, míg a kitett helyeken fejlődőknél már több száz is előfordul. A hipermetaboliával fejlődő hólyaghúzóak akár tízezer tojást is rakhatnak.

A bogárlárvák rendkívül változatosak, sajnos sok fajé még nem is ismert. Összetett szemük nincs, csápjuk kevés ízéből áll. Oligopod vagy apod lárvák a jellemzőek. Az egyes bogárfajok lárváinak fejlődési időszaka igen különböző lehet. A szabad felületen élő katicák és levélbogarok gyorsan fejlődnek, és gyors a fejlődés ott is, ahol a táplálék mennyiség korlátozott. A védett helyeken élők fejlődése ugyanakkor hónapokig, évekig is elhúzódhat (pl. cserebogarak, szarvasbogarak, cincérek). A bábozódás rendszerint a lárvakori élőhelyen történik, a vízbogarok kivételével, amelyek lárvái a szárazföldet keresik fel, és ott a talajban bábozódnak. Sok faj egyedei földszemcsékből, növénymaradványokból védőburkot készítenek maguknak. Bábjuk szabad báb (pupa libera). Kevés bogárnál előfordul az úgynevezett hipermetabólia: ennek során a lárvalakok morfológiailag és életmódban is jelentősen különböznek egymástól, továbbá itt a valódi bábállapotot megelőzően egy „álbáb” stádium is beiktatódik, amikor a láva hosszabb időn keresztül mozdulatlan és nem táplálkozik (rendszerint így vészeli át a telet).

Az európai bogarak többségének évi egy nemzedéke van, bár néhány csoportnál 2-3 is lehet (egyes szúk, levélbogarok, katicák stb.). Az imágók élettartama általában rövidebb, mint a lárvakor, néha csak néhány napig tart, mások pár hétig vagy hónapig élnek; nagyon ritka, hogy egy faj egyedei 1-2 évig is élnek imágóként. Táplálkozásuk nagyon változatos; lehetnek ragadozók, dög- vagy korhadékevők, de a bogarak nagy többsége növényevő. Némelyek táplálkozása csak a lárvakorra szorítkozik, mások kifejlett korban is esznek. Sok faj gazdaságilag is jelentős, mint készletkárosító, erdő- ill. mezőgazdasági kártevő, vagy éppen hasznos a más kártevők vagy özőnfajok elleni biológiai védekezésben. Sok bogár ciripeléssel hangadásra képes. Bogarak szinte minden lehetséges hazai élőhelyen előfordulnak, szárazföldi és édesvízi ökoszisztémákban egyaránt. Jelenleg négy alrendre (közülük kettő 100-nál kisebb fajsámú) osztják, melyek közül Magyarországon háromnak a fajai ismertek.

Alrend : Adephaga

Többségében szárazföldi ragadozó, de másodlagosan vízi életmódra áttért, esetleg növényevő, korhadékevő bogarak tartoznak ide. Lábfejképletük 5-5-5. Előtoruk oldallemeze szabadon fekszik, a himivarszerv egyszerűsödött, több része összeforrt vagy hiányzik. Lárváik többsége is ragadozó, campodeoid típusú. A bogárfajok majdnem 10 százaléka ide tartozik.

Család: Carabidae – Futóbogárfélék

Mintegy 35 000 fajt számláló, nagy bogárcsalád, több mint 550 hazai fajjal. Az úgynevezett „nagy futrinkák” természetes ragadozó bogarak, erőteljes futólábakkal, sokuk fekete, sötétbarna, vagy különböző fémes színekben játszó. Szemeik oldalirányban kiállóak, de nem feltűnően nagyok, csápjuk fonálszerű. Előhátuk gyakran szív alakú, a szárnyfedők általában befedik a potrohot. Sok nagytermetű faj röpképtelen, szárnyfedők összenöttek, a hártýás szárnyak különböző mértékben elcsökevényesedhetnek. Végbélnyílásuk közelében sokszor páros búzmirigy van. Többségük éjszaka aktív, nappal rejték helyen tartózkodnak, veszélyt érezve megtorpannak, szétterpesztett lábakkal a földre lapulnak (tanatózis).

A legtöbb futóbogár azonban kistermetű, sokszor csak néhány milliméter hosszú. A fajok zöme ragadozó, ezek lárvái szintén ragadozó, hosszú testű, élénk mozgású campodeoid lárvák, de vannak dögevők, illetve növényevők is. Zsákmanyukat külső emésztést követően szívják fel erre módosult rágó szájszervük segítségével.

Család: Cicindelinae – Homokfutrinkák

Cicindela-fajok – homokfutrinkák. Élénk mozgásúak, jól repülnek. Fémcszöld vagy bronzos színűek világos mintával, fejük a szemmel együtt szélesebb, mint az előtor, szemük nagy és kidomborodó, rágójuk feltűnően nagy, sarló alakú és fogazott, lábaik hosszú futólábak. Ragadozók, meleg időben a talajon futkosnak, vagy a talaj közelében repkednek. A napsütéses laza talajú, füves helyeket kedvelik, egyes fajok szikes területen élnek. Lárvaik ragadozók, földbe vájt csövekből lesnek áldozatukra. Magyarországon az alcsaládnak 8 faja él.

Alcsalád: Carabinae

Calosoma-fajok – bábrablók. Nagytermetűek, röpképesek; szárnyfedőik párhuzamos oldalúak. Fatörzsön, ágakon, cserjéken élnek, hernyókat, bábokat esznek, és még a dúsan szőrözött hernyókat is elfogyasztják, amelyre sok más rovar nem, vagy csak kevésbé képes. Az imágók akár 2 évig is élhetnek. Valamennyi fajuk védett.

Calosoma sycophanta – aranyos bábrabló. 25-30 mm hosszú faj, szárnyfedői zöldes aranyos fémfényűek. Palearktikus elterjedésű (Eurázsia mérsékelt övi részei és Észak-Afrika) erdőlakó. A lombkoronaszintben vadászik, zsákmányát rágóival széttepi és kibocsájtott emésztőenzimeivel elpépesíti, majd felszürsöli. A kifejlett bogár két évig is élhet, ezalatt akár ezer hernyót és bábót elfogyaszthat lombos erdeinkben (különösen a tölgyesekben). Lárvája azonos módon táplálkozik. Jelentős szerepe van a hernyók túlszaporodásának megfékezésében, a leghasznosabb futóbogárnak tekintik. Észak-Amerikába az oda korábban behurcolt gyapjas lepke (*Lymantria dispar*) elszaporodó populációinak megfékezésére sikeresen kb. 100 éve betelepítették.

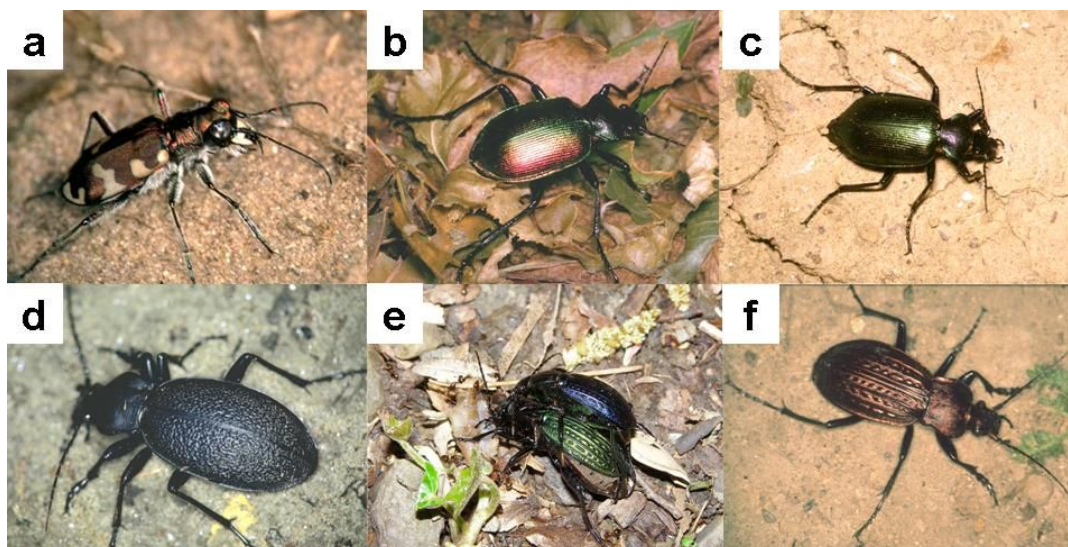
Calosoma inquisitor – kis bábrabló. Az előző fajnál kisebb (13-21 mm), hátoldala egyszínű, bronzos, vagy kékes-feketés fémfényű. Lombos erdeinkben él, és jóval gyakoribb az aranyos bábrablónál. Elterjedése és életmódja megegyezik az aranyos bábrablóéval.

Carabus-fajok – futrinkák. Ebbe a nembe csupa nagytermetű futóbogár tartozik. Szárnyfedőik hosszú tojásdadok, hártás szárnyuk részben vagy teljesen csökevényes, ezért röpképtelenek. A talajszinten élnek, általában éjszaka mozognak, a lárva és az imágó egyaránt rovarokkal, férgekkel, csigákkal stb. táplálkozik. Védekezésképpen a potrohvégükből rossz szagú, metakrilsav tartalmú váladékot ürítenek támadójuk felé. Évente egy nemzedékük van, és az imágók is kb. egy évig élhetnek. Valamennyi fajuk védett.

Carabus coriaceus – bőrfutrinka. A legnagyobb termetű futrinkafajunk (34-43 mm). Egyszínű fekete, szárnyfedői bőrszerűen ráncoltak. Nagy elterjedésű palearktikus faj. Ligetes erdőkben, erdőszéleken, száraz hegyoldalakon nem ritka, de sokszor kertekben is előfordul.

Carabus ullrichii – rezes futrinka. Kb. 20-32 mm hosszú, hátoldala rézsínű, szárnyfedőin ép és szakadozott bordák futnak. Első csápja fekete. Közép- és kelet-európai faj. Dombvidékeink és az Alföld erdeiben, erdő közeli nyílt élőhelyein gyakori.

Carabus cancellatus – ragyás futrinka. Méretében és küllemében hasonlít a rezes futrinkára; általában bronzsínű, szárnyfedőin ép és szakadozott bordák váltogatják egymást, azonban csápjának első íze rendszerint vöröses, szárnyfedőinek csúcsa előtt beöblösödés látható. Palearktikus faj. Az Alföld száraz füves területeinek kivételével országszerte gyakori.



10.2. ábra. a) öves homokfutrinka, b) aranyos bábrabló, c) kis bábrabló, d) bőrfutrinka, e) rezes futrinka pár, f) ragyás futrinka

Carabus hortensis – aranypettyes futrinka. 25-30 mm hosszú, fekete alapszínű, kevés rezes árnyalattal, szárnyfedőin 3-3 sor bemélyedő aranyos gödröcske van. Európa legnagyobb részén előfordul, erdőlakó faj. Nálunk a Dunántúlon és az Északi-középhegység nagy részén él, Nyugat-Magyarországon különösen gyakori.

Carabus nemoralis – ligeti futrinka. 25-30 mm hosszú, fekete (felül barnás rézszínű), szegélye többnyire zöldes, hasonlít az előző fajhoz, de szárnyfedőin fekete gödröcskék vannak. Európai elterjedésű, de a Mediterráneum déli részéről hiányzik. Domb- és hegyvidékeink erdeiben gyakori.

Carabus violaceus – keleti kékfutrinka. 25-35 mm hosszú, feketéskék faj, a szárnyfedők szegélye többnyire ibolyáskék, de lehet aranyos vagy zöldes árnyalatú is. Európai elterjedésű, nálunk kizárólag a Dunától keletre, az Alföld egyes részein és az Északi középhegységben fordul elő. Erdőkben és üdőbb réteken is megél. A Dunántúlon a tőle csak a hímivarszerv alakja révén megkülönböztethető dunántúli kékfutrinka (*Carabus germarii*) fordul elő.

Alcsalád: Harpalinae

Zabrus tenebrioides – gabonafutrinka. A fentieknél kisebb termetű (12-17 mm), szárnyas, szurokfekete vagy barna, gyengén fénylő futóbogár. A csápok, tapogatók, lábszárak, lábfejek barnásvörösek, a szárnyfedők pontozottan barázdáltak. Eurázsiai elterjedésű. Előfordulhat erdőkben is, de elsősorban gyeplakó, illetve szántóföldeken gyakori mezőgazdasági kártevő. A kötött talajú területeket kedveli. A kifejlett bogár éjszakánként a gabona tejes szemeit fogyasztja, 30 mm hosszúra megnövő megnyúlt, hengerded lárvái nappal földbe vájt függőleges csövekben tartózkodnak, éjjel a gabona fiatal, zsenge leveleit elfogyasztják, az idősebbeket pedig összerágják, amelynek hatására a növény elszárad. Lárva és imágó formájában telet.

Család: Gyrinidae – K eringőbogárfélék

Ovális alakú, fénylő sötét hátú bogarak, csápjuk rövid, fejük az előtorba behúzott. Ragadozók. Szemüket egy kitinléc kettéosztja, így a víz felszínén úszva a szem alsó része a vízben lévő, felső része pedig a levegőből várható ragadozókat figyeli. Csápjuk a vízfelszín rezgéseit érzékeli, a vízbe esett rovarokat azok vergődése alapján találják meg. A vízfelszín alá nagyon ritkán mennek. Két hátsó pár lábuk széles evezőlábbá alakult, az első megnyúlt, és a zsákmány megragadását szolgálja. Lárvaik a potrohszélvényeiken lévő tracheakopoltyúkkal lélegző vízi ragadozók, de a szárazföldön bábozódnak.

Gyrinus substriatus – közönséges keringőbogár. Kicsi, 5-7 mm körüli vízbogár, sötét színű, fémcsillogású szárnyfedőit finom, hosszanti pontsorok díszítik, lábai sárgások, hasoldala kissé vörhenyes. Palearktikus elterjedésű faj, patakjaink nyugodtabb szakaszaitól kisebb tavakig, csatornáig fordul elő. Gyakran csoportosan kering a felszínen. Veszély esetén potrohvégből kiereszti bűzös, a vizet opálössá tevő mirigyváladékát.

Család: Dytiscidae – C síkbogárfélék

A lárva és az imágó egyaránt vízben él. A harmadik pár láb úszólábbá módosult. Egyes fajok hímjein az első lábfej három töize kiszélesedik és tapadókorongokat visel, amellyel a nőtényt tartják párzás során. Csápjuk viszonylag hosszú, fonalas. Ragadozók. Levegővételkor a bogár a potrohvégét dugja ki a vízből, és a tartalék levegőt a szárnyfedői és a potroha közötti térben tárolja. Álló- és lassúfolyású vízben élnek, egyes fajok hegyi patakokban is előfordulnak. Sokuk jól repül. Fajsúlyukat az utóbél hólyagaikban tárolt levegővel vagy folyadékkal képesek változtatni. Lárvaik vízben élő ragadozók, hatalmas hegyes, görbült rágóikkal viszonylag nagy zsákmányt is képesek elfogni. 3000 fajuk közül nálunk mintegy 110 él.

Dytiscus marginalis – szegélyes csikbogár. 27-35 mm hosszú, a nagyobb termetű csikbogarak közé tartozó sötét színű faj. Az előhát és a szárnyfedők körül sárga szegély húzódik. A hím szárnyfedői simák, a nőtényein általában hosszanti barázdák találhatók. Lassúfolyású és állóvizekben él. Lárvája falánk ragadozó, gerinctelenek mellett ebihalakat és halivadékokat is elkap, sőt saját gyengébb fajtársait is megeszi, ezért a népnyelv vízitigrisnek nevezi. Harapása fájdalmas lehet. A 6-8 cm-re megnőtt lárva ősszel a parton bábozódik.

Alrend : Polyphaga

Az alrendbe tartozó bogarak előtorának oldalmeze behúzódott a torba, így a háti és hasi lemezek közös, notosternalis varrat mentén találkoznak. Igen gazdag csoport, az ismert bogárfajok kb. 90 százaléka ide tartozik.

Családsorozat: Hydrophiloidea – C siborszerűek

Állkapcsi tapogatójuk rendszerint jól fejlett, 4 ízű áll, hossza a csápét is meghaladhatja, sok esetben átvéve annak funkcióját. A csáp utolsó néhány íze bunkót alkot.

Család: Hydrophilidae – C siborfélék

2000 fajuk közül több mint 70 nálunk is él, amelyek között két igazán nagytermetű akad. Többnyire víziek, egyes fajok vízparton is élnek, de sokuk szárazföldi, ezek trágyában, gombák korhadékban fordulnak elő. A víziéknél a 3. és esetenként a 2. pár láb úszólábbá alakult, hasoldalukat pedig finom szőrzet borítja. Levegővételkor a elülső testvégüket dugják ki a vízből és bunkós csápjuk segítségével levegőt hajtanak a szőrzet közé, a víz alatt innen kerül a levegő a trachearendszerbe. Némelyek cirpelni is tudnak. Növényevők, esetleg dögevők, lárvaik ragadozók.

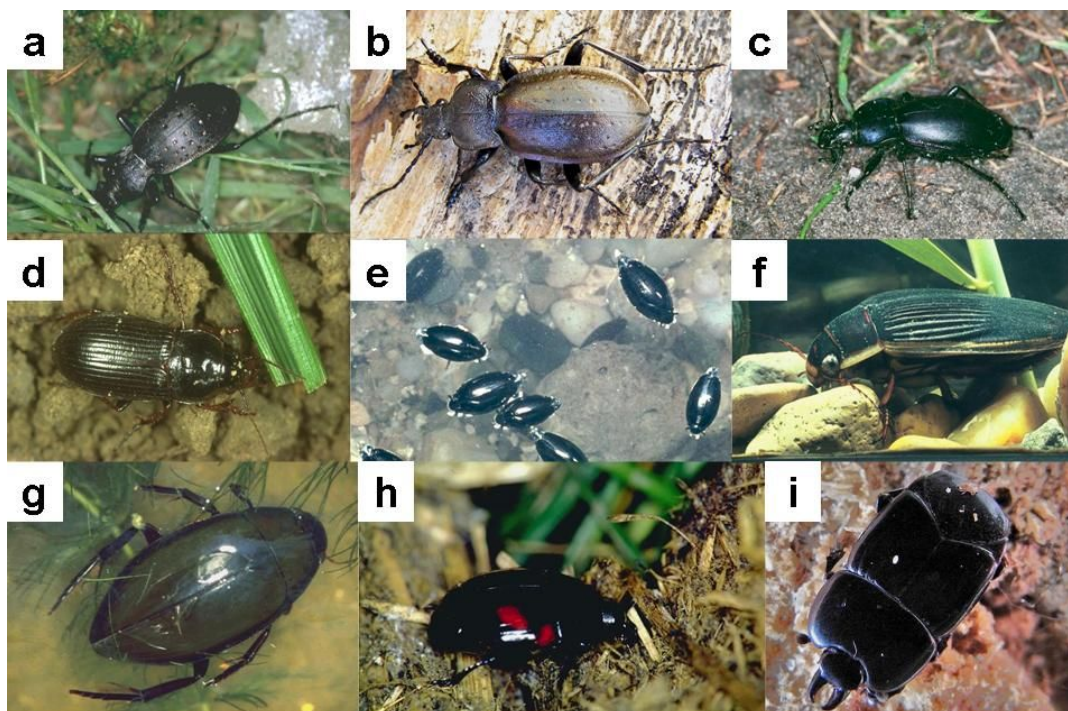
Hydrophilus piceus – közönséges óriáscsibor. 35-50 mm hosszával a legnagyobb csiborfajunk. Egyszínű fekete, olajzöld fényel. Az utómellen közepén hegyes, hosszú, hátrafelé irányuló tüskeszerű nyúlvány található, a potroh haslemezein pedig teljes hosszukban tetőszerű középél fut. Úszáskor ellaposodott végű úszólábait felváltva mozgatja. A csendes, növényekben gazdag nagyobb állóvizeket kedveli. Alkonyatkor elhagyhatja a vizet, hogy újabb helyre repüljön. Vízpartoknál lámpafényre repül. Lárvája igen termetes, ragadozó, főként csigákat és más gerinctelen állatokat eszik, de a sérült, beteg és elhullott halivadékokat is elfogyaszthatja. Az imágó mindenevő, növényeken kívül a környezetében fellelhető lassan mászkáló állatokkal táplálkozik, de a haldögöt is megeszi. A nőtény a petéit jellegzetes alakú gubóba helyezi, vízinnövények vagy vízbe hullott levelek fonákára. A gubó hosszú csövön keresztül áll kapcsolatban a légköri levegővel.

Család: Histeridae – S utabogárfélék

Testük zömök, kültakarójuk igen kemény, fényes fekete színű, piros foltok lehetnek rajta. Csápjuk bunkós, térsesen megtört. Végtagjaikat vagy azok egy részét sekély hasoldali mélyedésekbe rejtik. Az utolsó 2 potrohszelvényük kilátszik a szárnyfedők alól. Ragadozók, a dögben, trágyában élő, oda petézni járó rovarok lágy testű lárvaikat (leggyakrabban a légynyüveket) fogyasztják. Egyes fajok hangyabolyokban élnek. Veszélyt érezve tanatózissal, más néven katalapsziával védekeznek. Ez a módszer sok bogárra és egyéb rovarra is jellemző, ilyenkor magukat holtnak tettetve elkerülik a ragadozók figyelmét, mivel azok többnyire a mozgó állatokra vadásznak. Vannak olyan bogarak, amelyek merev végtagjaikat szétterpesztik (futóbogarak), mások maguk alá húzzák (sutabogarak). A merev végtagokat csak erővel lehet elmozdítani. Kb. 3600 fajuk ismert, Európában csak kis méretűek élnek (1-15 mm), nálunk eddig megtalált fajaik száma 100 körüli.

Hister quadrimaculatus – közönséges sutabogár. 7-11 mm hosszú lapított testű, kerekded bogár. Fénylő, feketés, sekély hosszanti barázdákat viselő szárnyfedőin két-két, változó méretű, néha egymással összeérő vöröses folt látható (lásd a nevét: quadrimaculatus = négyfoltos). Közép- és Dél-Európában elterjedt, nálunk gyakori. Főként tavasszal lehet megtalálni, nyílt területeken elsősorban trágyadombok, döggök környékén vadászik, és lárvája is hasonló életmódú.

Hololepta plana – lemez-sutabogár. 7-8 mm hosszú, az előzőnél kissé nyúlánkabb faj. Fényes fekete színű, szárnyfedői viszonylag rövidek. Testmagassága mindössze 1 mm. Kiválóan alkalmazkodott a fakéreg alatti életmódhoz. Európa erdős részein széles körben elterjedt. Mind a lárvá, mind az imágó elsősorban fakéreg alatt fejlődő legyek lárváira vadászik.



10.3. ábra. a) arany pettyes futrinka, b) ligeti futrinka, c) keleti kékfutrinka, d) gabonafutrinka, e) közönséges keringőbogár, f) szegélyes csikbogár, g) közönséges óriáscsibor, h) közönséges sutabogár, i) lemez-sutabogár

Családsorozat: Staphylinoidea – H olyvaszerűek

Szárnyfedők többnyire rövidek. Csápjuk lehet fonalas, gyöngysorszerű vagy bunkós, illetve szabálytalan alakulású. Lábfejképletük 5-5-5. Legtöbbször campodeoid lárvájuk van. Ide tartozik a legkisebb ismert bogárfajokat tartalmazó paránybogárfélék (Ptiliidae) családja is.

Család: Staphylinidae – H olyvafélék

A mintegy 55 000 eddig leírt fajjal ez a bogarak – és az egész állatvilág – legnagyobb fajszerű családja. Magyarországon eddig több mint 1200-at mutattak ki. Általában fűre mozgó, kistermetű, rövid szárnyfedőjű bogarak, a szárnyfedők legtöbbször csak a potroh első két szelvényét takarják. Hártás szárnyaik általában mégis fejlettek, azokat speciális, többszörös hajtogatással „csomagolják” be a rövid szárnyfedők alá. A többi potrohlemez hátlemeze keményebb az első kettőnél. A potroh igen mozgékony, a végén riasztó hatású anyagot termelő mirigypár nyílik. Legtöbb fajuk ragadozó, de akad köztük néhány korhadék, gomba- és növényevő is. Egyes fajok kizárólag hangyabolyokban fordulnak elő. Megtalálhatók talajon, nedves partokon, kövek alatt, trágyában, virágokon, gombákban, korhadó anyagokban.

Staphylinus caesareus – aranyújtásos hollyva. Nagyszerű (17-25 mm), alapszíne fekete, szárnyfedői barnászörösek. A potroh hátlemezein kétoldalt 5 pár aranyárga szőrfolt található, erre utal a neve. Európában és a Közel-Keleten őshonos. Hártás szárnya fejlett, kiválóan repül. Ragadozó, trágyában élő rovarokat és azok lárváit fogyasztja. Legelőken és földutak mentén az Alföld egy részének kivételével gyakori.

Ocypus olens – bűzös hollyva. Legnagyobb hollyvafajunk. Fénytelen fekete, 25-32 mm hosszú. Ha megijeszti, potroha végét felgörbíti, bűzmirigyeinek váladékát kibocsátja, rágóit szétárja, ami riasztó megjelenést kölcsönöz neki. Domb- és hegyvidéki erdőkben, erdőszéli kertekben országszerte gyakori. Éjszaka vadászik, apró gerincteleneket fogyaszt.

Paederus-fajok – partiholyvák. Közepes nagyságú fajok (7-8 mm). Fejük, szárnyfedőik és potrohvégük fekete, a többi rész sárgás. Vannak röpképes és röpképtelen fajaik is. Vízparton, nedves helyeken fordulnak elő.

Család: Silphidae - Dög bogárfélék

Nagytermetű bogarak, két alcsaládra különíthetők. A Nicrophorinae alcsaládban a szárnyfedők a potroh utolsó 3-4 szelvényét nem takarják be, a csápbunkó nagy, a test kevésbé lapított. A potroh ötödik hátlemezeének közép vonalában két vékony keresztben recézett hosszanti sáv található, amellyel a szárnyfedők szegélyén található kiemelkedő harántlécet hozzádörzsölve ciripelni képesek. A Silphinae alcsalád fajainál a szárnyfedők befedik az egész potrohot, a csápbunkó kisebb, a test hát-hasi irányban erősen lapított.

Alcsalád: Nicrophorinae

Nicrophorus-fajok – temetőbogarak. Igen fejlett az ivadékgondozásuk: a kisebb gerincesek tetemeinek szagát messziről megérik, és több bogár is odasereglik a tetemhez, majd a legerősebb hím-nőstény páros elzavarja a többieket. Néhány óra leforgása alatt tíz cm mélyre elássák a dögöt (nagytermetű fajok akár 60 cm-re is) úgy, hogy a földet kikaparják alóla, a kikotort földet pedig köré hordják. Közben a test felszínéről a szőrt vagy tollat lerágnak, így eltávolítják a szintén dögevő, így vetélytárs legyek tojásait is. Ezt követően párzanak, majd a nőstény elkergeti a hímeket. A petéket a döghez vezető földalatti járat falába vájt oldalkamrákba rakja, utána a döghez visszatérve rágójával kis lyukakat rág bele, és ezekbe emésztőfolyadékot bocsát. Ezt követően a lyukakat ürülékével lezárja. Így tehát előemésztett táplálékról gondoskodott utódai számára. Néhány nap múlva a nőstény ciripelve többször végigmegy a járaton és kitisztogatja azt, miután a lárvák kikeltek. Kis táplálékceppet bocsát ki a szájából és odatartja nekik, a lárvák pedig felszívják. A későbbiekben ugyan már önállóan is táplálkoznak a dögökből, de anyjuk egészen a bebábozódásukig rendszeresen táplálja őket. Nagyobb tetem esetén több nőstény akár együtt nevelheti fel utódait. Az imágók maguk is dögökön találhatóak, azonban ott légy-lárvák ragadozói.

Nicrophorus humator – fekete temetőbogár. Kb. 15-25 mm hosszú, egyszínű fekete, csápbunkója vörös. Palearktikus elterjedésű faj. Országszerte gyakori.

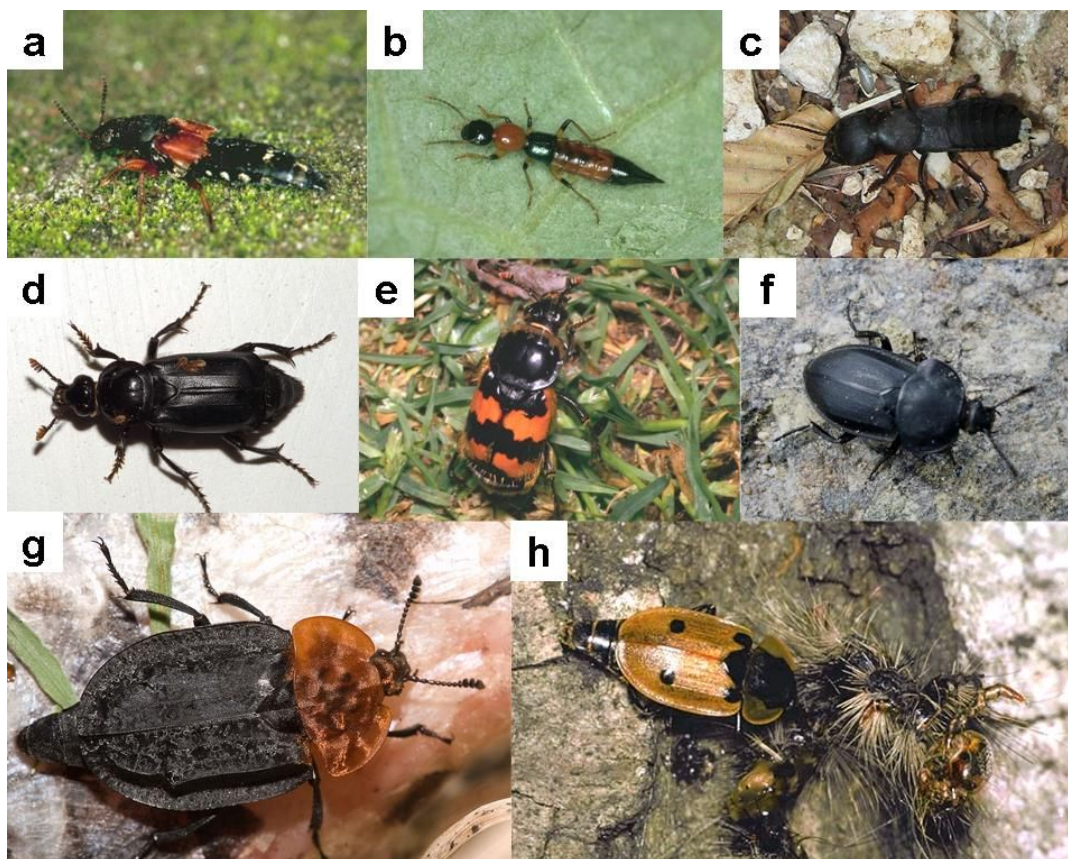
Nicrophorus vespillo – közönséges temetőbogár. A leggyakoribb temetőbogárfaj. 12-23 mm hosszú, fekete szárnyfedőin két széles, zezugos lefutású narancsszínű haránt sáv van, az előhát elülső szegélye sárga szőrös, a csáp utolsó három íze vörösek. Az előzőhöz hasonlóan nagy elterjedésű faj, országszerte előfordul.

Alcsalád: Silphinae

Silpha obscura – közönséges dög bogár. Egyszínű fekete, 13-17 mm hosszú, szárnyfedőin 3-3 hosszanti borda van. Eurázsiai elterjedésű faj, Magyarországon is gyakori. Mind a lárvák, mind pedig a kifejlett bogár nagyrészt ragadozó, főleg csigákat és rovarokat fogyaszt, de dögökkel is táplálkozik.

Oiceoptoma thoracicum – vörösnakú dög bogár. 11-17 mm hosszú, bársonyos testfelszínű, feje és előtora sárgászöld, szárnyfedői feketék. Palearktikus elterjedésű. Dögön, ürüléken, gombán táplálkozik, nálunk főleg hegyvidéki erdőkben él.

Dendroxena quadrimaculata – négy pettyes hernyóabló. Hossza 11-15 mm. Teste nagyrészt fekete, fénylő felületű, sárgásbarna szárnyfedőin négy kerek fekete folt van. Előhátának oldalszegélye is sárgás. Holarktikus elterjedésű, jól repülő faj. Tölgyerdők lombkoronájában gyakori, ahol a lárvájához hasonlóan hernyókkal táplálkozik.



10.4. ábra. a) aransújtásos holyva, b) közönséges partiholyva, c) bűzös holyva, d) fekete temetőbogár, e) közönséges temetőbogár, f) közönséges dögbogár, g) vörösnyakú dögbogár, h) négy pettyes hernyórabló

Családsorozat: Scarabaeoidea – Ganéjtúrószerűek

Az ide tartozó családok csápjuk sajátos alakulása miatt alkotnak önálló csoportot. A tőíz jól fejlett, a csápostor végén levő 3-7 íz különböző mértékben megnagyobbodik: vagy gomb alakú duzzanatot képez, vagy egyik irányban lemezszerűen megnyúlik. A lemezek olykor legyezőszerűen terpeszthetők. Lábfejképletük 5-5-5. Rendszerint ásólábaik vannak. Lárvaik sárgásfehér, vaskos, C-alakú, oligopod lárvaik (pajorok). Fejük erősen szklerotizált, erős rágó szájszervük van. Gyökereket, korhadékot vagy ürüléket fogyasztanak. Nagy, gyakran erősen görbült testük miatt lábaikkal nem igazán képesek mozogni, hanem a laza talajban, trágyában, korhadékban főregyszerűen furkálnak. A nagyobb méretű fajok lárvaik évekig fejlődhetnek. Az imágók rövid életűek, szaporodás után általában hamar elpusztulnak. Egyes családokban fejlett ivadék gondozás figyelhető meg.

Család: Lucanidae – Szarvasbogárfélék

Kicsi és egészen nagy termetű fajok egyaránt találhatóak közöttük. Az imágók csápjuk mindig térdes, az utolsó ízektől fésűszerűen rövid lemezek erednek, amelyeket nem tudnak legyezőszerűen széttárni. A hímek rágója rendszerint nagyobb a nőstényekénél, sok esetben agancsszerűen megnagyobbodott. Lárvaik évekig fejlődnek. A fiatal pajorok humuszrészecskéket fogyasztanak, az idősebbek korhadó farészeket rágnak belülről. Bábozódás előtt farágcsálékból és talajból kemény bölcst készítenek. Az imágók a nektárt vagy fák kicsorgó nedvét nyalogatják. A trópusokon sok feltűnő színű képviselőjük él. Magyarországon összesen 6 fajuk van, mind védett.

Lucanus cervus – nagy szarvasbogár. A legnagyobb európai bogárfaj, nősténye 2,5-5 cm, hímje a rágókkal együtt 3-8 cm, néha akár a 10 cm-t is eléri. Fekete, szárnyfedői és a hím rágói barnák. A hím feje általában szélesebb, mint a tor, rágója csúcsán két, az első harmadánál egy erős fog látható. A rágóknak a hímek vetélkedésében van szerepe, melynek során súlyos sérülést is okozhatnak egymásnak. A nőstény elülső lába erős ásóláb. Európa erdős vidékein mindenfelé elterjedt, elsősorban a tölgyesekben. Lárvakora nálunk 4-5 évig tart. A 8-10 cm hosszúra növő lárvaik eleinte a gyökérzetben, majd a gyökerek vagy a fa korhadó belsejében táplálkoznak. A kifejlett bogár a nyári hónapokban lehelhet fel, tölgyfák kicsorgó nedvével táplálkozik, és alkonyatkor, hangos zúgással repül. Bár egyre ritkább, ma is közismert bogárfaj. Ritkulásának egyik oka az, hogy az öreg, esetleg lábon kiszáradni hagyott

tölgyfák száma jelentősen mecsappant, illetve a tuskókat eltávolítják. Már a rómaiak is ismerték, és lárváját csemege gyanánt fogyasztották, kifejlett hímje pedig gyermekbetegségektől óvó amulettként szolgált.

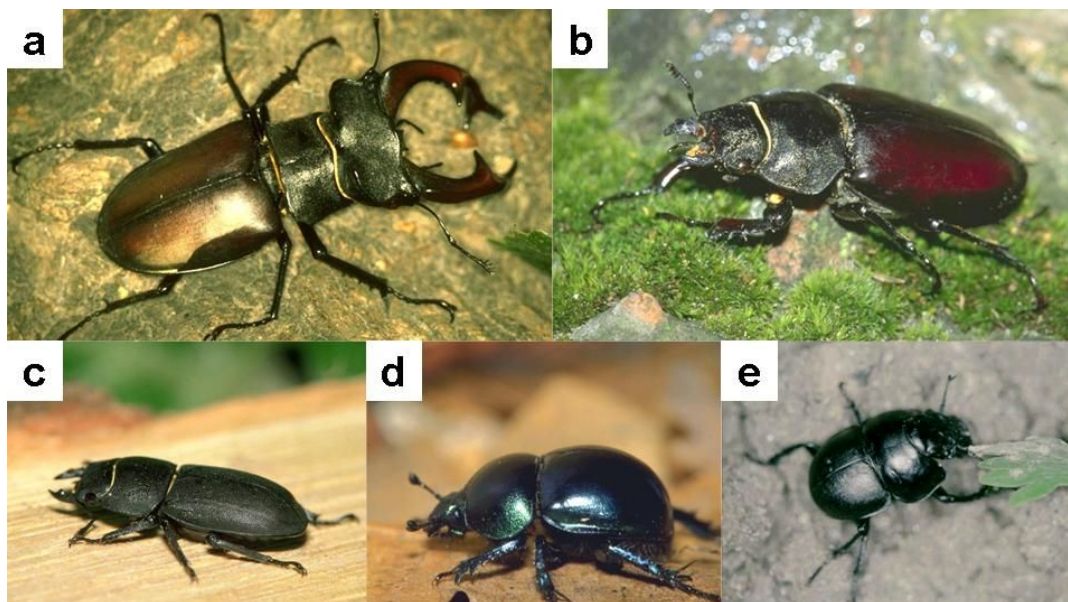
Dorcus parallelipipedus – kis szarvasbogár. Fénytelen fekete, kisebb termetű, 17-32 mm hosszú, kissé lapított testű faj. Az ivari dimorfizmus kevésbé szembetűnő, mint az előző fajnál, a különbség a rágók alakjában van: a hím rágóján levő felfelé álló fog a nőténynél hiányzik. Egész Európában, Észak-Afrikában és a Közel-Keleten elterjedt. A lárvá mindenféle korhadó lombos fában képes kifejlődni, így városi parkokban, kertekben is megtalálható. Imágója május-júniusban estétként rajzik.

Család: Geotrupidae – Álganéjtúrófélék

Korábban a ganéjtúrófélékhez sorolt fajok tartoznak ide, amelyeknek azonban a csápja finom szőrökkel porszerűen borított, és a rágóik felülnézetben láthatók, azokat nem takarja el a fejpajzs. Életmódjuk hasonló a ganéjtúrófélékhez. Gomba- vagy növényevők, még gyakrabban pedig trágya- és korhadékevők.

Trypocopris vernalis – tavaszi álganéjtúró. 14-20 mm hosszú, majdnem félgömb alakú, élénk fémfényű, acélkék vagy zöld színű (hűvösebb, nedvesebb területeken kékesfekete) bogár. Európa-szerte elterjedt. Erdős helyeken él, hazánkban a melegebb hegyvidékeken gyakori. Nappal aktív. A pár a megtalált trágya alá függőleges járatot ás, abba oldaljáratokat készít, a nőtény a párzást követően ezekben petézik. A lárvák áttelelnek, és a következő évben bábozódnak be, a bogarak pedig csak a rá következő tavasszal bújnak elő talajban készített bábbölcsőjükből.

Lethrus apterus – nagyfejű csajkó. A főleg közép-ázsiai genusz egyetlen közép-európai faja. Tompa fekete színű, feje és előtora aránytalanul nagy, együtt hosszabbak a szárnyfedőknél. Az előhát elülső szegélyei előre kihúzóttak. Szárnyfedői összenöttek, a hártyás szárnyak hiányoznak (apterus = szárnyatlan). A Kárpát-medencétől kelet felé Kis-Ázsiáig elterjedt melegkedvelő, erdőspusztai faj. A család többi tagjával ellentétben növényevő. Párosan él, akár fél méter mély járata falába galambtojásnyi lárvakamrákat készít, és azokba levéldarabokat hord. A levéldarabokat a hím vagdossa le és gyűjti be, a nőtény pedig a kamrában labdacsokat formál belőlük, és mindegyikbe egy-egy petét rak. Az új nemzedék már szeptemberre kifejlődik, de csak a következő évben bújik elő. Korábban a kötöttebb talajú sík- és dombvidékeinken gyakori volt (szőlészeti kártevőként is tartották nyilván), napjainkra azonban jelentősen visszaszorult. Védett.



10.5. ábra. a) nagy szarvasbogár hím, b) nagy szarvasbogár nőtény, c) kis szarvasbogár, d) tavaszi álganéjtúró, e) nagyfejű csajkó

Család: Scarabaeidae – ganéjtúrófélék

Nagy, majdnem 30 000 fajt számláló változatos életmódú család. Csápbunkójuk fényes felületű, rágóikat felülnézetben teljesen, vagy majdnem teljesen eltakarja a fejpajzs. Fejükön és előhátukon szélsőségesen nagy nyúlványok lehetnek.

Alcsalád: Scarabaeinae – Ganéjtúrók

Testük erős, domború. Tövises, szőrös ásólábaik vannak, rövid csápjuk bunkója 3 legyezőszerűen szétnyitható ízből áll. A légzőnyílások a potroh lágy oldalmezein, a szárnyfedők alatt nyílnak, így nem tömődnek el a föld alatt. Néhány fajuk ciripel. Ürülékkel táplálkoznak, ivadékaik számára földbe ásva trágyát halmoznak fel.

Onthophagus-fajok – trágyatúrók. Ebbe a nembe számos faj tartozik (nálunk 20 él), kisebb termetűek, kb. 4-12 mm hosszúak, zömök, kissé lapított testük van. A hímek fején rendszerint 1-2 szarv, a nőstényekén pedig harántlécek figyelhetők meg. Előtoruk a szárnyfedőkhöz képest nagy, pajzsocskájuk nem látható. Elülső lábszáruk erősen fogazott, ásásra módosult. Patások trágyájában tömegesen fordulnak elő. Itt a trágyából lefelé irányuló járatot ásnak, amiben egymás alá gyöngyfüzéryszerűen kamrákat tágítanak, ahová trágyadarabokat hordanak le. Ide helyezik egyesével a tojásaikat. Ezzel a talaj szerkezetét és termőképességét is javítják.

Scarabaeus typhon – óriás-galacsinhajtó. Tompa fekete színű, 20-30 mm hosszú, nagytermetű, zömök alkatú faj, habitusában az *Onthophagus*-fajokra emlékeztet. Kiszélesedő fejpajzsa elülső szegélyén igen erőteljes ékszerű fogak vannak, csakúgy, mint az első lábszáron, ezek segítségével ás. Az elülső lábfej teljesen hiányzik, a pajzsocska nem látható. Lárvája számára az ilyenkor együtt tevékenykedő pár patások ürülékéből (legtöbbször ló, vagy juhtrágya) galacsin formát (ebben is segít a fejpajzs), a galacsin harmadik lábpárral hajtja, majd főleg a hím elássa. Külön galacsin készít saját maga, külön az utód számára. Északkelet-mediterrán elterjedésű, nálunk a Duna-Tisza köze homokos területein él, magyarországi népsége mára igencsak megfogyatkozott. Védett faj. Rokona a szent galacsinhajtó (*Scarabaeus sacer*), amely az ókori egyiptomi kultúrában a felkelő Nap korongjaként megjelenő Napistennek, a megújulást szimbolizáló Kheprinek a jelképe volt, kőből faragott mását gyakran helyezték halottak mellére.

Sisyphus schaefferi – löcslábú galacsinhajtó. Fénytelen fekete, 8-14 mm hosszú, kifejezetten zömök faj, szárnyfedői rövidek. Lábai igen hosszúak, különösen a harmadik pár, amely befelé görbül. Európa középső és déli részén és a Közel-Keleten elterjedt, melegkedvelő. Életmódja hasonló az előzőhöz, de galacsinja jóval kisebb, azt a pár együtt készíti és ássa el. Domb- és hegyvidékeink száraz, délies lejtőin mindenfelé előfordul.

Copris lunaris – közönséges holdszarvú-ganéjtúró. Egyszínű fényes fekete, 17-25 mm hosszú domború hátú, zömök faj, szárnyfedőin hosszanti barázdák vannak. A hím fején hosszú, hegyes szarv található, a nőstényé jóval rövidebb, vége bemetszett. A hím előhátán oldalt és középen erőteljes dudorok láthatók. Európa nagy részén, észak felé egészen Skandináviáig megtalálható. Ivadékaik számára a föld alatt készített kamrában körte alakú trágyagalacsinokat formál, és ezekbe petézik. A petéket a lárvák kikeléséig őrzi, közben a saját maga számára készített galacsinból táplálkozik. Hazánkban mindenfelé előfordulhat. Védett.

Alcsalád: Aphodiinae – Trágyabogarak

Aphodius-fajok - trágyabogarak. Igen népes nem, amelybe kicsiny (3-15 mm) fekete, barna vagy zöldesbarna bogarak tartoznak. Testük kissé megnyúlt, szárnyfedőik oldalszélei párhuzamosak, homlokmezejük kevésbé fejlett. Trágyában élnek, egyesek éjszaka, mások nappal repülnek. Lárvaik magában a trágyakupacban fejlődnek. Mezőkön, legelőkön nagy számban fordulnak elő, fontos talajjavítók.

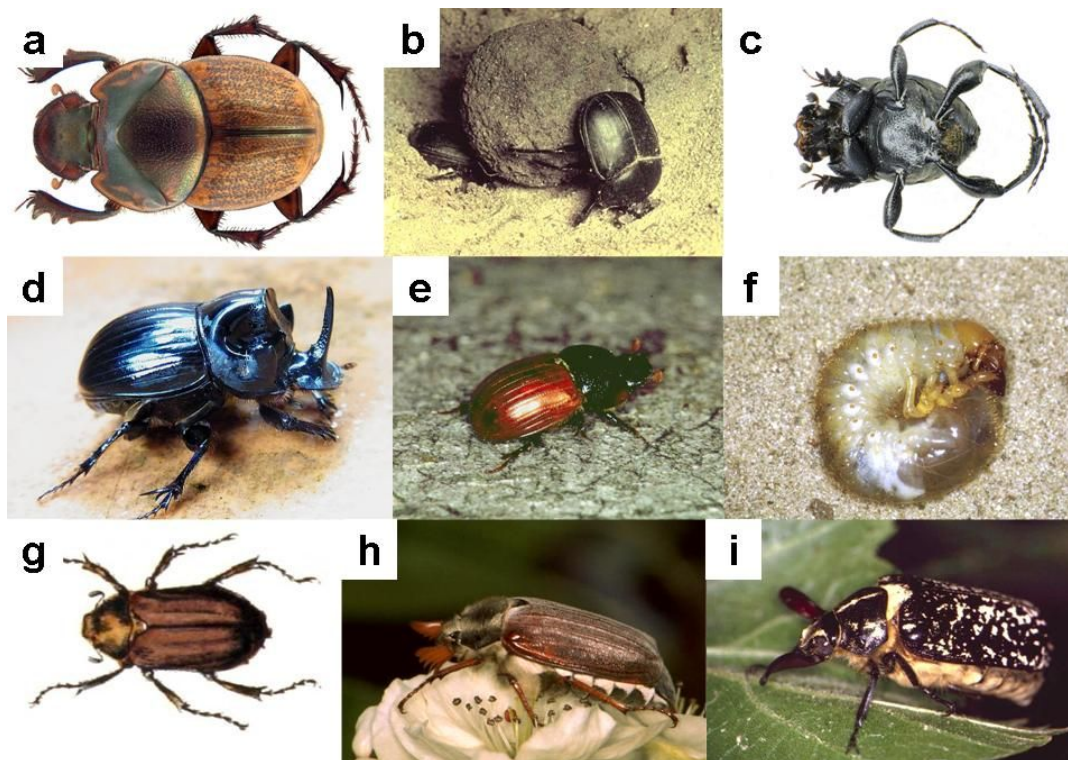
Alcsalád: Melolonthinae – cserebogarak

Fényesen csillogó csápbunkójuk 3-7 széttárható ízből áll, a hím csáplegyezője nagyobb. Erős ásólábaik vannak. Karmaik egyenlő hosszúak, nem hasítottak, de a tövükön fogat viselnek. Több mezőgazdasági kártevő is akad köztük, a pajorok a gyökereket, az imágók a lombot rágják.

Holochelus aequinoctialis – tavaszeleji cserebogár. Kisebb termetű (13-20 mm), színe rozsdavörös, előhátát, a szárnyfedők tövét és a hasoldalát hosszú, sárgás szőrzet borítja. A hím csáplegyezője hosszabb a csápostornál. Közép- és Dél-Európában honos. Április-május táján alkonnyatkor a talaj felett repked. Nálunk mindenfelé gyakori.

Melolontha melolontha – májusi cserebogár. 23-30 mm. Feje és előtora fekete, szárnyfedői barnák. Potrohszervényeinek oldalán háromszög alakú fehér foltok vannak. A szárnyfedőkön fehér szőrzet látszik. Farfedője hosszú nyúlványba fut ki. Lábai vörhenyesek. Közép- és Dél-Európában él. A legnagyobb mezőgazdasági jelentőségű cserebogarunk. Április végétől júniusig, időnként tömegesen rajzik, tetemes károkat okoz a fák, cserjék lombjában. A reggeli órákban a dermedt bogarak az ágakról lerázva összegyűjthetők, és állatok etetésére hasznosíthatók. Lárvája sík- és dombvidéken 3 évig, magasabb hegyvidékeken 4 évig fejlődik, mindenféle gyökeret megrág.

Polyphylla fullo – csapó cserebogár. A legnagyobb termetű (30-35 mm-es) cserebogárfajunk. Barna alapon fehér márványos rajzolat borítja, amely finom pikkelyszőrökből alakul ki. A hím csápjegyzője igen hosszú, hajlott lemezekből áll, a nőtényé kisebb. Európa középső és déli részein honos. Laza talajú, homokos vidéken él (nálunk az Alföld homokvidékein gyakori), 4 évig fejlődő lárvája lombosfákat és feketefenyőt, valamint lágyszárúakat pusztít. Imágója június-júliusban 3-4 héten át rajzik, alkonyat körül repül, fák és bokrok lombját rágja. Potrohlemezeit a szárnyfedőhöz dörzsölve cirpel.



10.6. ábra. a) trágyatúró bogár, b) óriás galacsinhajtó, c) lőcslábú galacsinhajtó (alulnézetben), d) közönséges holdszarvú-ganéjtúró, e) feketehasú trágyabogár, f) cserebogár pajor, g) tavaszeleji cserebogár, h) májusi cserebogár, i) csapó cserebogár

Alcsalád: Rutelinae – Szípolyok

E cserebogarakhoz hasonló fajokat tartalmazó csoport közös vonása, hogy a középső és hátsó lábak végkarmai nem egyforma hosszúak és külön is mozgathatók.

Anomala vitis – nagy fináncbogár. Fémes zöld színű, 14-18 mm hosszú, domború tesű, finoman barázdált szárnyfedőjű, közép- és dél-európai faj. Elsősorban a lazább, főleg homokos talajú területen él. Gyakran tömeges, lárvája igénytelen, egy évig fejlődik, imágója különösen a szőlőt fogyasztja, de gyümölcsfákon és tölgyön is rág. Júniustól augusztusig rajzik. Erdészeti-szőlészeti kártétele bizonyos években jelentős lehet.

Anisoplia austriaca – osztrák szípoly. 13-15 mm hosszú, feje és előháta sötét, zöldes fényű, szárnyfedői vörösesbarnák, a pajzsocska körül sötétebb folttal. A fejpajzs orrszerűen meghosszabbodott. Karmai a testhez képest aránytalanul nagyok. Közép-Európától a Közel-Keletig előfordul. A lárvá fűfélék gyökerén rág, egy, néha két évig fejlődik, májustól június közepéig rajzik. Tejes, érőfélben levő gabonaszemeket fogyaszt. Jelentős gabonakártevő.

Alcsalád: Cetoniinae – virágbogarak

Ide tartoznak a legszínpompásabb hazai lemezescsápúak. Magyarországon mintegy tucatnyi fajuk él. Rágójuk hegye nem látszik ki a fejpajzs alól, csápjaik töve viszont teljesen látható. Napfénykedvelők, a legmelegebb órákban repülnek. Szárnyfedőiket repüléskor is zárva tartják, olyankor a szárnyfedő oldalán levő résen nyújtják ki a hártýás szárnyakat. Egyes fajaik hangyabolyokban fejlődnek, mások korhadékban. Afrika trópusi vidékein élnek a göliátbogarak (*Goliathus*-fajok), amelyek a bogarak világában a tömegrekorderek, akár a száz grammot is elérhetik.

Tropinota hirta – bundás virágbogár. 8-13 mm hosszú, testét fekete alapon sűrű sárgásfehér szőrzet borítja. Szárnyfedőin változó mennyiségű fehéres foltocska van. Közép- és Dél-Európa mellett a Közel-Keleten és Észak-Afrikában is ismert. Nálunk országszerte gyakori, időnként tömegesen jelenik meg, imágója kora tavasztól júliusig rajzik, különféle virágok részeit rágja (sokszor látható pitypangon, tavaszi héricsen, martilapun, boglárkákön, gyümölcsfákon stb.). A lárva a talajban, korhadó növényi anyagokon él, már őszre kifejlődik, de csak a következő év tavaszán jön elő.

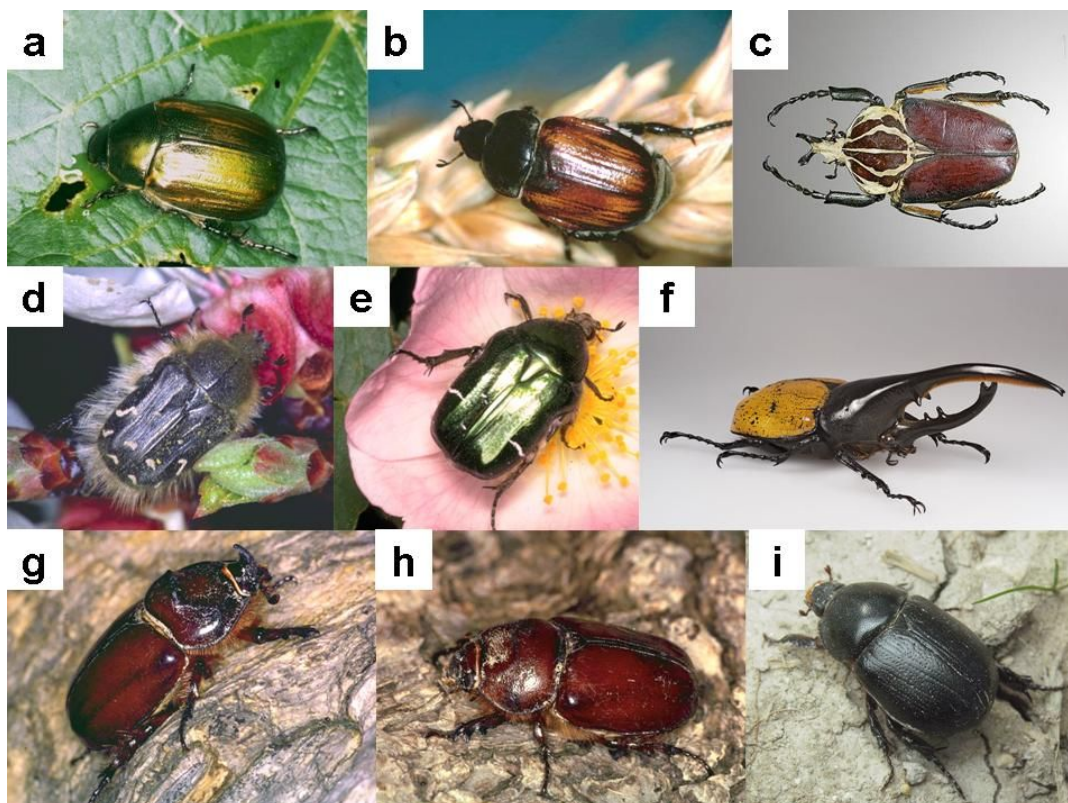
Cetonia aurata – aranyos virágbogár. 14-23 mm hosszú, fémeszöld színű, rezes árnyalattal (sok színvariánsa lehetséges), szárnyfedőin vékony harántrepedéseknek tűnő fehéres foltok láthatók. Palearktikus elterjedésű faj. Leginkább rózsafélék virágain rág, de fák kicsorgó nedvét is szívesen felnyalja. Főleg napsütéses időben repül áprilistól októberig. Lárvája fakorhadékban, komposztban vagy hangyabolyokban fejlődik két éven át, közben korhadékot fogyaszt.

Alcsalád: Dynastinae – Óriásbogarak

Rendszerint nagy termetű, korhadéklakó bogarak, amelyeknél a előháton és a fejen, különösen a hím egyedeken szélsőséges méretű nyúlványok jelennek meg, ezek a fej mozgatómozgásával harapófogószerűen mozgathatók egymáshoz képest. Lábaikon a két végkarom azonos hosszúságú, fejpajzsuk alól a rágói csúcsa kilátszik, csápjaik töve takarásban van. A közép- és dél-amerikai herkulesbogár (*Dynastes hercules*) hossza a 18 cm-t is eléri, bár ennek majdnem a felét az előhát szarva teszi ki.

Oryctes nasicornis – orrszarvúbogár. 24-45 mm-es, fénylő vörösbarna színű. Ivari kétalakúsága szembevető: a hím fején felfelé álló szarv található, előtorán pedig különféle kinövések. Európa legnagyobb részén kívül Észak-Afrikában, kelet felé pedig egészen Pakisztánig megtalálható. Lárvai nálunk elsősorban öreg tölgyfák korhadó belsejében, tuskóiban vagy komposztban 4-5 évig fejlődnek, az imágó a nyári hónapokban késő este rajzik, nappal a földön rejtőzködik. Fafeldolgozó telepek szabadban deponált fűrészpor- és forgácskupacaiban is elszaporodhat, sőt városi kültéri fabútorok, cölöpkerítések korhadó talapzatában is megtelepedhet. Védett.

Pentodon idiota – butabogár. Az előző fajnál kisebb, 17-24 mm hosszú, tompa fényű feketés színű zömök, domború testű bogár. Mind a hímek, mind a nőstények fején csak kis dudorok láthatók. A Kárpát-medencétől kezdődően keleti irányba a Kaukázusig, dél felé pedig Észak-Afrikáig elterjedt. Nálunk az alföldi és hegylábi, kötött, elsősorban löszös és szikes talajú területeken él. Helyenként, akár mezőgazdasági hasznosítású kultúrtájban is gyakori lehet. Lárvája a talajban fejlődik, növényi maradványokkal táplálkozik. Nálunk három év alatt fejlődik ki, rajzása májustól júliusig tart.



10.7. ábra. a) nagy fináncbogár, b) osztrák szipoly, c) góliátbogár, d) bundás virágbogár, e) aranyos virágbogár, f) herculesbogár, g) orrszarvúbogár hím, h) orrszarvúbogár nőstény, i) butabogár

Családsorozat: Buprestoidea – Díszbogárszerűek

Két családjuk van (nálunk csak egy), előtoruk és középtoruk mozdíthatatlanul illeszkedik, illetve potrohuk első két haslemeze is összenőtt egymással.

Család: Buprestidae – Díszbogárfélék

Fajgazdag család (kb. 15 ezer faj), többnyire élénk színű, fémfényű, hosszúkás fajok tartoznak ide. Fejük széles, rövid, csápjuk kissé fűrészkes, szárnyfedőik vége kihegyesedik. Elterjedésük súlypontja a trópusi területekre esik. A hazaiak zöme apró. Melegkedvelők, fatörzseken, virágokon tartózkodnak. Színük fizikai szín (= struktúr- ill. interferenciaszín), kitinpáncéljuk nagyon kemény. Lárvaik fehér, apod, hemicephalikus lárvaik, egy részük élő fában fejlődik, annak nedvkeringését megszakítja, mások levélben aknáznak. Feltűnő színük figyelemfelkeltő, mivel testük a bupresztin nevű igen keserű anyag két változatát tartalmazhatja.

Perotis lugubris – bronzos díszbogár. Viszonylag nagytermetű (13–27 mm), tompa bronzszínű faj. Európa középső és délkeleti felén, Ázsia egyes részein is előfordul. Tápnövényei bokor- vagy fatermetű rózsafélék (pl. szilva, galagonya, őszibarack, kökény), amelyeknek a gyökérzetében fejlődik. Rajzása májustól júliusi tart. Nálunk korábban gyümölcsfakártevőként tartották számon, de napjainkra megritkult.

Anthaxia-fajok – virágdíszbogarak. Apró (nálunk kb. 4–15 mm közötti), csillogó, fémfényű, zöld, kék, vörös, rezes színű fajok. Színezetükben gyakran ivari kétalakúság mutatkozik. Lárvaik bokrok, fák ágaiban, törzsében fejlődik. Virágokon, száradó fákon, különösen meleg, napsütéses időben láthatók, megzavarva légszerű gyorsasággal röppennek fel. Öt fajuk védett.

Családsorozat: Byrrhoidea – Labdacsbogár-szerűek

Egységesen nehezen jellemezhető csoport. Közös jellegeik a hártás szárnyak összehajtogatásának különleges módja, illetve a lárvaik egyes bélyegei. Gyakori a körükben a vízi vagy vízparti életmód.

Család: Byrrhidae – Labdacsbogárfélék

Nevük gömbölyded, domború, ovális alakjukra utal. Hasoldalukon mélyedések találhatóak, ahová veszély esetén végtagjaikat be tudják húzni. Korhadó avarban, mohapárnák alatt, egyes fajok pedig vízparti kövek alatt élnek. A lárvák és az imágók is elsősorban mohákkal, esetenként más növényi anyagokkal táplálkoznak.

Byrrhus-fajok - labdacsbogarak. Barnás színű, 5-15 mm hosszú bogarak. Csápjuk enyhén bunkós, testüket barnás árnyalatú szőrök borítják, lábaik zömökek.

Családsorozat: Elateroidea – Pattanószerűek

Testük többé-kevésbé lapos, megnyúlt, kitinpáncéljuk változó erősségű, csápjuk általában fonalas vagy fűrészkes. Lábfejképletük 5-5-5.

Család: Elateridae – Pattanóbogárfélék

Közepes nagyságú, hosszúkás, kemény páncélú bogarak. Fejük az előhát alá mélyen behúzódik. Feltűnően nagy, könnyen mozgatható előtoruk hátul kétoldalt rövid tüskékbe húzódik ki. Ha a hátukra esnek, az előtor hasoldalán lévő előmellnyúlványt, amely a középmell mély üregébe feszíthető, abba beillesztik, közben homorítanak, majd hirtelen visszaegyenesedve felpattannak néhány tíz centiméterre (innen ered a nevük is), majd a hasoldalukra érkeznek vissza. Ilyenkor egyes fajaik maximális gyorsulása akár több száz G is lehet. Többségük növényi részeket fogyaszt, de akadnak köztük mindenevők és ragadozók is. Növényeken, korhadó fákon találhatóak. Lárvájuk a talajban vagy korhadt fában fejlődik akár 3-5 évig is, teste hosszúkás, hengeres, kültakarója kemény, ezért drótféregnek nevezik. Gyakran kárt tesznek természetett növényekben is. Dél-Amerikában és a melanéziai szigetvilágban élnek biolumineszkáló fajaik is, amelyek fénye a szentjánosbogarakénál is erősebb.

Család: Lampyridae – Szentjánosbogár-félék

Fejük az előhát alá mélyen behúzott, felülről nem látható. Előhátuk lapos, elől félkör alakú, hátul lemetszett. A hímek szárnyfedője jól fejlett, lapos, a végén lekerekített. A nőstények csaknem mindig szárnyatlanok, a szárnyfedő csökevénye olykor látható. Minden faj világít (legalább az imágók, de sokszor még a tojások és a bábok is). A világítószerv a potroh utolsó szelvényeinek hasi oldalán található, módosult zsírtestekből áll. A fény a luciferin nevű anyag oxidációja révén keletkezik. A folyamat (biolumineszcencia) igen jó hatásfokú, mert a kisugárzott energiának kb. 98 százaléka fény és csak 2 százaléka hő. A kibocsátott fény színe fajspecifikus, sárgászöld és narancsvörös között lehet. A három magyarországi faj sárgászöld. A világítás a nemek egymásra találásában játszik szerepet, időtartama és frekvenciája is fajra jellemző. Éjszakai állatok. A nőstény nappal az avarban vagy a fűben tartózkodik, éjjel felmászik a fűszálakra. A hímek éjszaka rajzanak. Lárvaik ragadozók, csigákat, apró rovarlárvákat esznek. Lárva alakban telelnek, tavasszal bábozódnak, az imágókkal nyáron találkozhatunk.

Lampyrus noctiluca – nagy szentjánosbogár. Csápja rövid, testhossza 9-17 mm. Feltűnő az ivari kétalakúság: a nőstény lárvaszerű, szárnya csökevényes, a csonkok közepén összenőnek és eltakarják a pajzsocskát. A hímnek mindkét pár szárnya megvan. Nedvesebb réteken, ártéri erdőkben, mocsaras vidéken él. Egész Európában előfordul, nálunk országsszerte gyakori, a sötétség beálltával rajzik. Inkább hegy- és dombvidékeink lakója a kis szentjánosbogár (*Lamprohiza splendidula*), amely már alkonyatkor repül. Imágóként egyik sem táplálkozik.

Család: Cantharidae – Lágybogárfélék

Csápjuk hosszú, fonalas. Kültakarójuk lágy, testük karcsú, nyúlánk. A szárnyfedők széle párhuzamos lefutású. Lábaik hosszúak, vékonyak. Színük általában sárgás vagy pirosas, néha fekete. Nappal aktívak. Csaknem valamennyi faj ragadozó, más rovarokat, illetve sokszor nektárt is fogyaszt. A lárvaik megnyúltak, sötét színűek, erősen szőrözöttek; falánk ragadozók, talajon, korhadó növényi anyagok között keresik zsákmányukat. Az imágókkal tavasszal és kora nyáron fűféléken, virágokon, fák fiatal hajtásain, virágain találkozhatunk. Olykor nagy tömegben figyelhetők meg.

Cantharis fusca – közönséges lágybogár. Szárnyfedői és lábai feketék, potroha sárgászöld, előhátának fejhez közeli felén fekete folt látható, 10-17 mm hosszú. Európa mérsékelt övi részein elterjedt. Lárvája földbe ásott lyukakban, fakéreg alatt telel át, kora tavasszal időnként nagy tömegben jelenik meg szántóföldeken, utak mentén. Az olvadó hó kimossa a rejtékhelyéről, ezért hóféregnek is nevezik. Napsütéses időben gyakran tartózkodik virágokon, fákon. Nálunk az Alföldön és alacsonyabb dombvidékeinken gyakori.

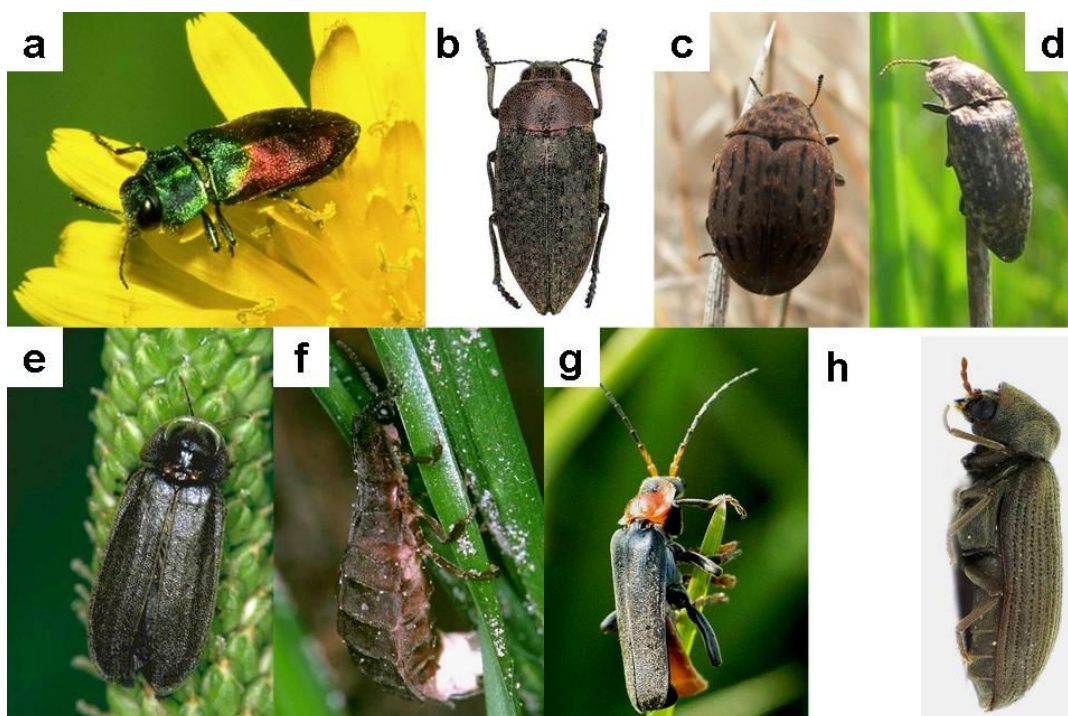
Családsorozat: Bostrichoidea – Cuklyásszúszerűek

Kistermetű bogarak, a sajátos kriptonefridiális kiválasztószerv csak rájuk jellemző. Ennek segítségével igen alacsony nedvességtartalmú táplálékon is képesek megélni.

Család: Anobiidae – Álszűfélék

Nem rokonai a valódi szűknek, apró, legfeljebb fél centiméteres, sárgás barnás, hengeres testű bogarak. Púpos előhátuk, megnyúlt csápjaik vannak. Száraz fában, bútorokban, aszalt gyümölcsben fordulnak elő, sok kártevő akad köztük. A lárva szétrágja a fát, az imágó azonban rövid életű, gyakran nem is táplálkozik.

Anobium punctatum – kis kopogóbogár vagy halálórája. Barnás színű, bordázott szárnyfedőjű, 2,5-5 mm hosszú faj, tölgyből készült bútorok, épületfák károsítója. Az ember által széthurcolt, mára kozmopolita faj. Nászidőben a hím és a nőtény előhátával erősen, az emberi fül számára is hallhatóan ütögeti a járatok falát, azonban hallószervük csupán a csápban levő chRendtonális szerv. Kb. 1 év alatt fejlődik ki. Röplyuka kerek kis nyílás, amelyből finom törmelék pereghet. Erről a fertőzött faanyag könnyen felismerhető.



10.8. ábra. a) virágdíszbogár, b) bronzos díszbogár, c) labdacsbogár, d) egérszínű pattanóbogár, e) nagy szentjánosbogár hím, f) nagy szentjánosbogár nőtény, g) közönséges lágybogár, h) kis kopogóbogár

Család: Dermestidae – Porvafélék

Többségük 0,5-1 cm hosszú. A lárvák általában erősen szőrözöttek, a kifejlett bogarat gyakran pikkelyek borítják. Legtöbbjükön egy ponteszem is található. Az oligopod lárvák testfelülete hosszú szőrpamacsokkal borított, állati tetemekkel, főleg szőrrel, kiszáradt hússal, tollal, szaruval, kitinnel stb. táplálkoznak, de vannak virágpórt fogyasztók is. Több fajukat az egész Földön széthurcolták.

Anthrenus-fajok– múzeumbogarak. Kistermetűek: 2-5 mm hosszúak. Szárnyfedőiken barnás-sárgás-vöröses pikkelyek alkotta rajzolatok vannak. A lárvák barnák, szőrösek, fénykerülők, több faj – pl. a kis múzeumbogár (*A. olgae*), pusztító múzeumbogár (*A. verbasci*) – gyakran található zoológiai gyűjteményekben. A rovarokat belülről szétrágják. Illó aromás anyagok (pl. globol) gőzével, illetve a preparátumok mélyfagyasztásával szokták pusztítani. Kártételükről a rovarpéldányok alatti barna por illetve a lárvabőrök árulkodnak. A kifejlett múzeumbogarak virággal, nektárral táplálkoznak. Több fajukat is világszerte széthurcolták.

Dermestes lardarius – szalonnaporva. E 7-9,5 mm hosszú bogár fekete, a szárnyfedői tövével vörösesbarna. A lárva különféle élelmiszereken (füstölt húson, szalonnán, kolbászon) fejlődik. Eredetileg Európából származik, de az egész világon széthurcolták.

Családsorozat: Cleroidea – Szúfarkasszerűek

Egységesen nehezen jellemezhető csoport: közös bélyegük a hímivarszerv hasonló felépítése. Többségük legalább lárvakorában ragadozó.

Család: Malachiidae – Bibircsesbogár-félék

Kicsiny, lapos testű bogarak, fejük jól látható. Szárnyfedők hátul olykor enyhén kiszélesednek. Lábaik vékonyak, hosszúak. Az első potrohszelvény oldalán és az előtor elülső szögleteiben egy-egy kitérűsíthető tömlő található, amely az élénk színű testnedvvel megtelve riasztó külsőt kölcsönöz a rovarnak. Ezek riasztó hatású váladékot termelő mirigyek is találhatóak. A testfolyadékot tetszés szerint be- ill. visszapumpálhatják. A lárvák és a kifejlett bogarak egyaránt ragadozók, apró rovarokkal, szúkkal, fatetvekkel stb. táplálkoznak.

Malachius aeneus - nagy bibircsesbogár. 6-8 mm hosszú, lágy kutikulájú bogár. Piros szárnyfedőinek elülső felén középen előrefelé kiszélesedő, és az előtoron is folytatódó fémesen csillogó zöldes folt van. Európa nagy részén előfordul, és Észak-Amerikába is behurcolták. Napfénykedvelő, fűféléken, virágokon található, országszerte mindenfelé.

Családsorozat: Cucujoidea – Lapbogárszerűek

Az ide tartozó családok megjelenése és életmódja rendkívül változatos. Csápjuk általában bunkóban végződik, de sok az egyszerű, fonalas csápú faj is. Lábfejképletük lehet 5-5-5, 4-4-4 vagy 3-3-3, egyes fajok hímjeinél 5-5-4 is. Közös bélyegük a hímivarszerv hasonló felépítése. Lárvaik igen változatos alakúak. Sok közöttük az elhalt fához kötődő faj, de ezek szinte mindig a fán élő gombákat fogyasztják. Az itt bemutatott egyetlen családjuk legtöbb faja azonban ragadozó.

Család: Coccinellidae – Katicabogárfélék

Hátoldaluk félgömb alakú, csápjuk bunkós. Többségük színes, a szárnyfedők piros vagy sárga alapon fekete foltos (vagy fordítva). A foltok összeolvadhatnak, eltűnhetnek. Ha megfogják őket, kellemetlen szagú és rossz ízű hemolimfájuk kipréselésével védekeznek. A lárva és a kifejlett bogár a fajok többségénél egyaránt ragadozó, legtöbbször levéltetvekre vadászik. Akadnak növényevő és lisztharagombákat fogyasztó fajok is. A bábózódás a növény felszíni részén minden rejtőzködés mellőzésével történik, az utolsó lárvabőrrel védekezésükkel nem vetik le.

Subcoccinella vigintiquatuorpunctata – lucernaböde. 3-4 milliméter hosszú, gömbölyded bogár. Barnászörös szárnyfedőin 24 pötty van, de rajzolata igen változékony. A lárva és az imágó egyaránt növényevő, főleg lucernán élnek, károsak. Mára Európából több kontinensre is behurcolták, nálunk is gyakori.

Coccinella septempunctata – hétpettyes katica. A legismertebb katicafaj. 6-8 mm hosszú, előháta fekete, de az elülső szögleteinél fehér folt van. Piros szárnyfedőin 3-3 kerek és középen egy közös fekete folt van. Eurázsiai elterjedésű, de Észak-Amerikába is betelepítették. A lárva és az imágó egyaránt hasznos levélpusztító. Imágója telet át. A faj jellegzetes alakjáról általánosították a „bogárhátú” kifejezést.

Adalia bipunctata – kétpettyes katica. Az előző fajnál kisebb, 3,5-5,5 mm hosszú, hozzá hasonló életmódú. Két pettye nagyon változóan alakulhat, létezik fekete alapon piros foltos változata is. Európai és észak-ázsiai elterjedésű, nálunk is igen gyakori.

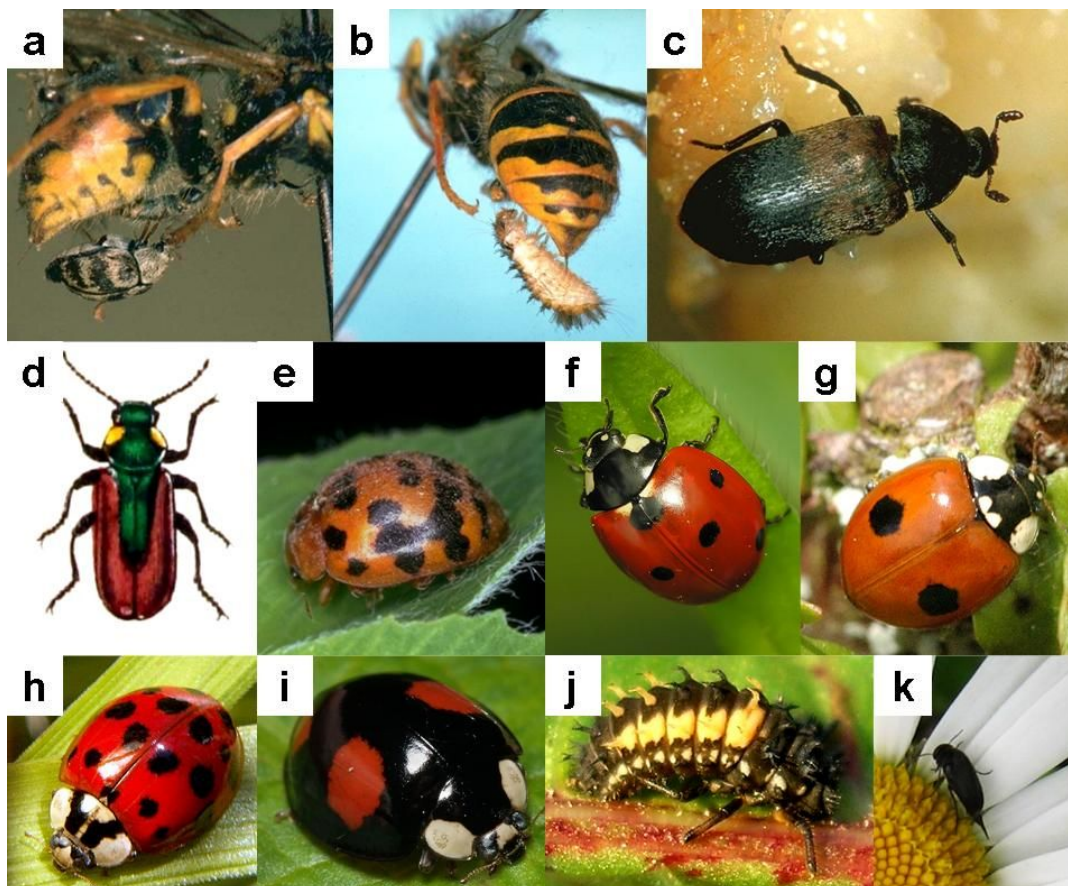
Harmonia axyridis – harlekinkatica. Kelet-ázsiai eredetű, a hétpettyes katicánál természetesebb (5-8 mm) és domborúbb testű, változatos színezetű faj. Fekete alapon piros, máskor sárga vagy narancssárga alapon fekete foltokkal tarkított (vagy egyszínű sárga). Nyugat-Európába (és először Amerikába 1916-ban) növényvédelmi célból telepítették több ízben, és bár kiderült, hogy a levéltetvek mellett pl. más katicabogarakat is ragadoz, ezt szinte napjainkig folytatták. Behurcolták még Dél-Afrikába és Dél-Amerikába is. Jelenléte azért okoz gondot, mert a levéltetvek mellett őshonos katicafajok lárvaikat és más afidofág rovarokat is fogyaszt, így az eredeti biodiverzitásra jelentős negatív hatást gyakorol. Magyarországon először 2008-ban észlelték, azóta az egész országban elterjedt.

Családsorozat: Tenebrionoidea – Gyászbogárszerűek

A csoport legtöbb fajánál a lábfejképlet 5-5-4, de ritkábban 4-4-4 is lehet. Hasonlóságok találhatóak a lárvák és a hímivarszerv felépítésében, illetve az összes családra jellemző, hogy a tompor ferdén ízesül a combhoz (ún. „heteromeroid” tompor).

Család: Mordellidae – Marókafélek

Apró termetűek (nálunk kb. 4-10 mm), sötét, megnyúlt, ék alakú testűek, oldalról erősen lapítottak, potrohvégük hegyes, töviszerű nyúlványba kihúzott. Fejük jól elkülönül. Gyakoriak különböző virágokon, a lárvák korhadó növényi anyagon élnek. Veszély esetén bukfencező mozgással menekülnek.



10.9. ábra. a) kis múzeumbogár, b) kis múzeumbogár lárva, c) szalonna porva, d) nagy bibircsesbogár, e) lucernaböde, f) hétpettyes katica, g) kétpettyes katica, h) harlekinkatica sárga változat, i) harlekinkatica sötét változat, j) harlekinkatica lárva, k) maróka

Család: Meloidae – Hólyaghúzófélek

Közepes vagy nagytermetű bogarak. Csápjuk rendszerint fonalas, hirtelen elkeskenyedő fejük az előtorhoz hengeres, nyélszerű résszel kapcsolódik. A szárnyfedők sokkal szélesebbek, mint az előtor, a potrohot többnyire befedik, a varratuk kissé szétálló. Lábaik erőteljesek, hosszúak. Testnedvük kantaridint tartalmaz. A keserű ízű terpenoid vegyület a bőrön hólyagot okoz; lenyelve csekély koncentrációban vizelethajtó hatású, nagyobb adagban viszont súlyosan mérgező (0,03 g tiszta kantaridin már az emberre is halálos). A kantaridint már Hippokrátesz és Galénosz is alkalmazta gyógyszerként, a középkorban pedig szerelmi bájitalok, sőt gyakran méregpoharak alkotórésze volt. Egyes állatokra nem hat: pl. a sün, denevérek, békák, bizonyos madarak (tyúk, fecske, szajkó) érzéketlenek erre az anyagra. Sok faj a lárvakora egy szakaszát méhek fészkeiben tölti, mások egyéb hártácsszárnyúak vagy egyenesszárnyúak tojásain, lárváiban élőködnek. Fejlődésük hipermetabolia (túl-átalakulás), amelynek során eltérő külsejű és életmódú lárvaalakok váltják egymást. Az imágók növényevők, vagy nektárt fogyasztanak. Többségük meleg- és szárazságtűrő. Számos mezőgazdasági kártevő akad köztük.

Meloe-fajok – nünükék. Kékes vagy fekete, nehézkes mozgású, röpképtelen bogarak. Potrohuk megnyúlt, vastos, rövid szárnyfedőjük alól kilátszik. Hártás szárnyuk hiányzik. Gyeplakók. A nőstények potroha tojásrakás előtt

még jobban megduzzad, emiatt a szárnyfedők csak a tövüknél érintkeznek; tojásrakás után rövidesen elpusztulnak. Fejlődésmenetük a következő: a tojásból igen mozgékony lárvák kelnek ki, a lábukon látszólag három karom van (valójában egy, két oldaltüskével), ezért triungulinus (háromkarmú) lárváknak nevezik őket. Felmásznak virágzó mezei növényekre, az odaszálló méhek lábára kapaszkodva azok fészkebe vitetik magukat, és ott fejlődnek tovább. A fészekbe került lárvá a mézzel teli sejtbe pottyann, és megeszi az ott lévő tojást. Átvedlik másodlagos lárvává, amely pajorszerű, kurta lábú, és a mézet fogyasztja. A következő vedlés előtt a lárvá a sejtben marad, vagy azt elhagyva a talajba költözik. A vedlést követő harmadlagos lárvá hasonlít a legyek tonnabábjára. Mozdulatlan, nem táplálkozik, ún. áláb. Ez vészeli át a telet. Az előző lárvabőrét nem veti le teljesen, hanem a hátsó része benne marad. Tavasszal ismét vedlik, de ebben a stádiumban sem táplálkozik. Ha még ott volt, elhagyja a fészket, majd bebábozódik és rövid nyugalmi periódus után kikel az imágó. A hosszú, bonyolult fejlődés alatt a lárvák nagy része elpusztul, csupán néhányból lesz bogár, ezt ellensúlyozza a sok tojás. Több fajuk az utóbbi évtizedekben a gyepek állapotának romlásával, a gazdafajok ritkulásával maga is megritkult, vagy nagyobb területekről teljesen ki is pusztult.

Meloe violaceus – kék nünüke. Élénk kék színű, zsírfényű, szárnyfedői hosszanti irányban finoman ráncoltak. Hossza 10-32 mm. A Palearktiszban szélesen elterjedt faj. Nálunk a hegyvidéki zárt erdők kivételével mindenfelé előfordulhat. Fűvel táplálkozik, tavasszal gyakori. Támadójára kantaridin tartalmú nedvet bocsát.

Meloe variegatus – pompás nünüke. Az egyetlen nem fekete és nem kékes színű nünüke hazánkban: fémesen csillogó zöldes-bronzos színű, potrohán pirosas foltokkal. Hossza 11-38 mm. Ez is nagy elterjedésű, azonban sokhelyütt, így nálunk is nagyon megritkult. Főleg löszös talajú gyepekben él. Az imágó tavasszal figyelhető meg. Védett.

Mylabris variabilis – szalagos hólyaghúzó. Megnyúlt, hengeres testű, fekete bogár, szárnyfedői feketék három sárgás harántszíval. Hossza 7-16 mm. Csápja enyhén bunkós. A lárvák sáskák tojáscsomóiban fejlődnek. Az imágó jól repül, főleg fészkeseken fordul elő, ahol a virágrészekkel táplálkozik. Sík- és dombvidékeinken egyaránt gyakori.

Epicauta rufidorsum – hollóbogár. Feje az előtornál szélesebb. Fekete, csupán a feje piros. A lábfej hosszabb a lábszárnál. Teljes hossza 10-19 mm. A triungulinus lárvá sáskák tojáscsomóit keresi fel és abban fejlődik. Az imágó korábban az Alföldön a burgonya és a lucerna levelének rágásával károkat okozott (időnként invázióra is hajlamos), ellenben lárvája sok sáskatojást elfogyaszt. Napjainkban megritkult.

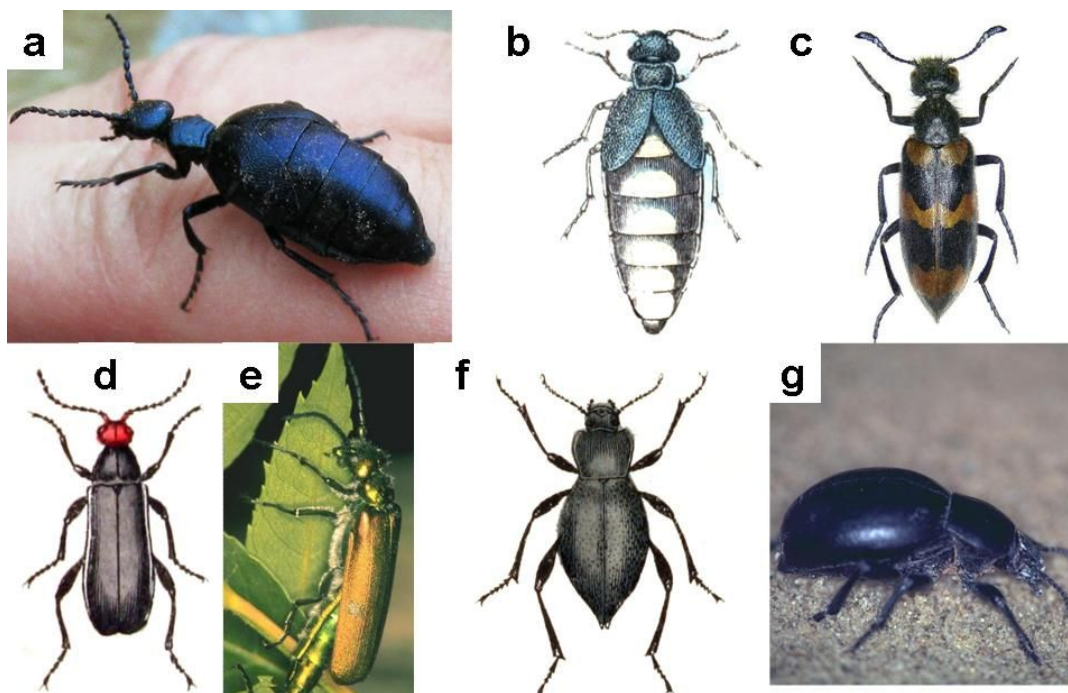
Lytta vesicatoria – kőrösbogár. Fémes zöld, néha aranyos, kékes árnyalattal, szárnyfedői párhuzamos szélűek, testhossza 9-21 mm. Átható, erős szaga van. Nagy kantaridin tartalmú teste kiszáritva és porrá törve korábban gyógyszerészeti alapanyag volt. Közép- és Dél-Európától Szibériáig elterjedt. Imágója az orgona, a fagyal és kőrösfajok levelét rágja, igen falánk, többnyire csoportosan jelenik meg a nyári hónapokban, helyenként nagy károkat okozhat. Lárvája méhek földalatti fészkeiben fejlődik.

Család: Tenebrionidae – Gyászbogárfélék

Mintegy 19 ezer fajával az egyik legnépesebb bogárcsalád, igen formagazdag. Tagjai főleg sivatagi, félsivatagi területeken élnek. Magyar nevük a sötét színre utal, bár a trópusokon színes, fémfényű képviselőik is vannak, sőt előfordulnak teljesen fehér szárnyfedőjű fajok is. Túlnyomóan éjszakaiak. Lárvaként és kifejletten is többségében elhalt növényi anyagokkal táplálkoznak. Lárváik a drótféregre emlékeztetnek. Potrohuk alsó oldalán kellemetlen szagú, kinontartalmú váladékot termelő mirigyek nyílnak, amelyekkel hatékonyan védekeznek.

Blaps-fajok. – bűzbogarak. Nagytermetűek (Magyarországon kb. 15-31 mm). Szárnyfedőik összenőttek, a hímeknél hosszabb, a nőstényeknél rövidebb csúcsban végződnek. Az elülső lábszáruk végén két végtüske van. A hátulsó lábfejzések oldalt nem lapítottak. Veszély esetén lábaikat megmerevítik, potrohuk végét felemelik, és kellemetlen szagot árasztanak. Éjszakaiak, a nappal kövek alatt, üregekben, pincékben, istállóknak töltik. Laza talajú területeken fordulnak elő, szerves hulladékkal, korhadó növényi anyagokkal táplálkoznak. A lárvák hasonló életmódot folytatnak.

Gnaptor spinimanus – pohos gyászbogár. Hasonlít a bűzbogarakhoz, de testesebb, a szárnyfedők vége nem hegyesedik ki. Az első lábszár csúcsán egyetlen erős tüske van (spinimanus=tüskéskezű). A hátulsó lábfejzések oldalt lapítottak. Hártás szárnya nincs. Hossza 18-24 mm. Európa délkeleti részére jellemző pontomediterrán faj. A lárvá fügyökereket fogyaszt. Az imágó napos időben cserjések szélén, száraz, köves hegyoldalokon, korhadó avar között található. Magyarországon száraz élőhelyeken helyenként gyakori.



10.10. ábra. a) kék nünüke, b) pompás nünüke, c) szalagos hólyaghúzó, d) hollóbogár, e) kőrisbogár, f) bűzbogár, g) pohos gyászbogár

Tenebrio molitor – közönséges lisztbogár. Fényes barnásfekete, kb. 12-18 mm hosszú, a fej és az előhát finoman pontozott, a szárnyfedők nagyon finoman ráncoltak. A hímek elülső lábszára hajlott. A természetben száraz fák kérge alatt, odvakban, fáliszftben, valamint nagyobb madarak fészkeiben fordul elő. Jelentős készletkártévő, emberi környezetben malmokban, pékségekben, élelmiszerraktárakban gabonában, száraz tésztafélékben, kenyérben található. A teljesen száraz lisztben is megél, rektális papillái segítségével megköti a levegő páratartalmát. Lárvája barnássárga, kemény: lisztkukacnak nevezik, egyes hobbiállatok táplálására korpában tenyésztik. Mára kozmopolitává vált. Hasonló életmódot folytat a 3-4 mm-es, barna színű közönséges kislisztbogár (*Tribolium confusum*) amely legjobban a lisztben tenyészik, szintén kozmopolita.

Opatrum sabulosum – sároshátú gyászbogár. Fénytelen fekete, zömök, lapos testű, rövid csápú, 7-10 mm hosszú bogár. Lábai rövidek, vaskosak. A szárnyfedőkön levő dudorok közé a kutikula termelte váladékba földszemcsék tapadnak, így jól álcazza magát. Európa déli részén elterjedt. Talajlakó, száraz területeken, szántóföldek környékén különösen gyakori. Az imágó megrágja a frissen kelt gabonát, kukoricát, lárvája pedig cukorrépa, erdeifenyő stb. gyökerét fogyasztja, tehát mezőgazdasági kártevőnek tekintik, de kártétele többnyire nem jelentős.

Családsorozat: Chrysomeloidea – Levélbogárszerűek

Csápjuk 9-11 ízű, fonalas, serteszerű vagy fűrészcs, csak nagyon ritkán bunkós, de soha nem térdes. Lábfejzeik száma látszólag 4-4-4, de valójában 5-5-5, mivel a 4. íz rejtett. A harmadik íz szinte mindig kétkaréjos. Lárvaként és imágóként is növényevők.

Család: Cerambycidae – Cincérfélék

Hatalmas fajsámú család, 35 ezer fajukból nálunk kb. 220 él. Többségük ciripel (hátsó lábat a szárnyfedő szegélyéhez vagy az előtort a középtort reszelőlapjához dörzsölve), innen származik a nevük. Általában karcsú testű, hosszú, fűrészcsápú, élénk mozgású bogarak. Sok cincér feltűnő, élénk színeivel vonja magára a figyelmet. Sok faj csápja a testnél is hosszabbak, a hímeké rendszerint hosszabb, mint a nőstényké. Az előtort hátán oldalt gyakran látható hegyes kiemelkedés. Pajzsockájuk jól fejlett. Lábaik hosszúak, a combok vaskosak, a lábszárak pedig megnyúltak. Növényevők. Lárvaik hosszúkásak, lábatlanok, erősen szklerotizált fejük jelentősen behúzódik az előtortba. Fejlődésük általában 1-3 évig tart, ez alatt néha élő, de főként száraz fában, dudvas növények szárában, gyökerében élnek. A lárvakor hosszát az időjárás és a táplálkozási körülmények is befolyásolják. A bábozódáshoz bábbölcsöt készítenek a fában, egyes fajok pedig a talajban bábozódnak. Sokan nem kötődnek különösebben valamely tápnövényhez, de az adott élőhelyen mindig egy növényfajban fejlődnek. A túlelvelű fában fejlődők

általában kerülnek a lombos fákat és vizont. Sok cincért károsnak tartanak a lárvák rágása miatt, amelynek során az ipari célra szánt fákat átfurkálják, ráadásul az így keletkező járatokban más rovarok, gombák is megtelepedhetnek. Takarmánynövényekben, gyümölcsösökben is kárt tehetnek. Az imágók többsége alkonyatkor vagy éjjel tevékeny, de szép számmal vannak nappal aktív fajok is (virágcincérek). Egyesek virágokat látogatnak, mások fák kicsorgó nedveit nyalogatják és vannak, amelyek egyáltalán nem táplálkoznak. Dél-Amerikában honos az óriáscincér (*Titanus giganteus*) amely csápja nélkül is megnőhet 17 cm-re. Ezzel legnagyobb bogárfaj.

Prionus coriarius – hegedülő csercincér. Barnásfekete, tompa fényű, robusztus külsejű, nagy termetű cincér, mérete 19-45 mm. Csápjai és lábai viszonylag rövidek és vastagok. Európa nagy részén gyakori. Domb- és hegyvidéki erdeinkben lombos és tűlevelű fák gyökerei között, elhalt törzsében, illetve tuskókban fejlődik rendszerint három éven át, lárvája 5-6 cm-re nőhet. Az imágó a nyári hónapokban látható, alkonyatkor nehézkesen repül.

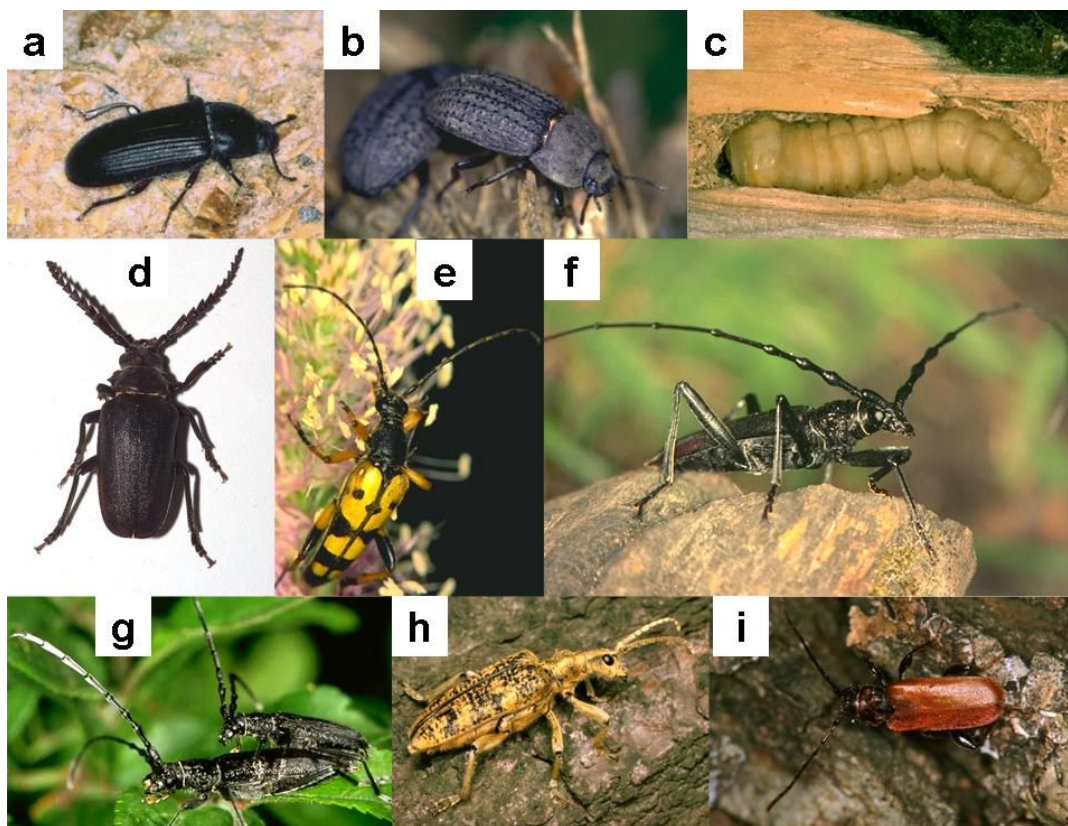
Rutpela maculata – tarkacsápú karcsúcincér. Közepes termetű, 14-20 mm hosszú faj. Szárnyfedőin, melyek hátrafelé fokozatosan keskenyednek, sárga-fekete foltokból összeálló minta van. Csápízei sárgán-feketén sávzottak, előháta és feje feketés. Eurázsia nyugati felében és a Közel-Keleten honos. Nálunk domb- és hegyvidéki lombos erdők gyakori faja, fák elhalt törzsében, tuskóiban fejlődik ki 2-3 év alatt. A kifejlett egyedek lágyszárúak és cserjék virágain táplálkoznak, az ernyősöket különösen kedvelik.

Rhagium sycophanta – tölgyes-tövisescincér. Nevét az előhát két oldalán látható kis tüskeszerű kiemelkedésekről kapta. Csápjai viszonylag rövidek, vastagok. Barnásfekete alapon sárgásbarna elmosódó rajzolata miatt a fa törzsén alig lehet észrevenni. Hossza 17-26 mm. Európa lombos erdeiben, különösen tölgyesekben elterjedt. Lárvái elhalt fák – főleg tölgy – kérge alatt fejlődnek, a bábozódás is ott történik. Az imágó május-júniusban repül, gyakran látható virágzó cserjéken, de főként fatörzseken.

Cerambyx cerdo – nagy hőscincér. Az egyik legnagyobb európai cincérfaj (25-60 mm). Karcsú, fekete, a szárnyfedők vége vörösesbarna. Európa középső és déli részén, illetve Kis-Ázsiában elterjedt. Lárvája öreg tölgyfák törzsében 3-4 évig fejlődik, általában magányosan álló, vagy erdőszéli fákat részesít előnyben. A lárvák a 8 cm-es nagyságot is elérik. Imágója júniusban-júliusban alkonyatkor aktív, ilyenkor repül, vagy fatörzseken mászkál. Táplálék gyanánt fák kicsorgó nedvét nyalogatja. Az öreg tölgyfák ritkulásával állománya erősen megcsappant. Védett.

Cerambyx scopolii – kis hőscincér. 17-30 mm hosszú, teljesen fekete, Európa szerte elterjedt faj. Lárvája két évig fejlődik gyümölcsfákban és erdei lombos fában. Imágója májustól júliusig látható erdő-bokros területeken, kerteségekben. Nappal aktív, virágokon, különösen földi bodzán és ernyősökön meglehetősen gyakori. Ha megfogjuk, igen intenzíven cincog. Védett.

Pyrrhidium sanguineum – tűzpiros facincér. Bársonyos vörös színű, viszonylag kistermetű (6-15 mm) cincérfaj. Feje, csápjai és lábai feketék. Európában, Észak-Afrikában és a Közel-Keleten él. Lárvája egy év alatt lombos fák száraz részeiben fejlődik ki. Nálunk a tölgy dominálta erdőtüpusokban mindenfelé gyakori. Tűzifával gyakran lakásokba is bekerül.



10.11. ábra. a) közönséges lisztbogár, b) sáros hátú gyászbogár, c) cincérlárva, d) hegedülő csercincér, e) tarkacsápú karcscincér, f) nagy hörcsincér. g) kis hörcsincér, h) tölgyes-tövisescincér, i) tűzpiros facincér

Rosalia alpina – havasi cincér. Karcsú, lapított testű, 16-38 mm hosszú, kék alapszínű cincérfaj. Szárnyfedőin néhány nagyobb, határozott körvonalú fekete folt díszlik, előhátán kisebb oldaltüskék láthatók. Kék csápízeinek végén feketés pamacszerű szőrzet van. Európa középső és déli felén (egészen a Kaukázusig) és Észak-Afrikában honos. Hegyvidéki bükkösökben és gyertyános-tölgyesekben él (és nem havasokban!). Fő tápnövénye a bükk, de juharban, gyertyánban, hársban is megél. Lárvája 2-3 év alatt fejlődik ki, rajzása a nyári hónapokra esik.

Carinatodorcadion aethiops – fekete gyalogcincér. A gyalogcincérek közepes nagyságú, összenőtt szárnyfedőjű, röpképtelen, talajon mozgó fajok. Csápjuk, lábaik viszonylag vastagok és rövidek, testük zömök. Lárvaik füves területeken fejlődnek, és gyökerekkel táplálkoznak. Elterjedésük az eurázsiai sztyeppövezetre és a Mediterráneumra terjed ki. Az imágók fű között, talajon, földutakon gyakoriak általában tavasz közepétől júniusig. A fekete gyalogcincér egyszínű fekete, tompa fényű, kb. 15-26 mm hosszú bogár. Délkelet-Európában honos. Imágója főleg domb- és alacsonyabb hegyvidékeinken él, száraz, füves lejtőkön. Az Alföldön ritka.

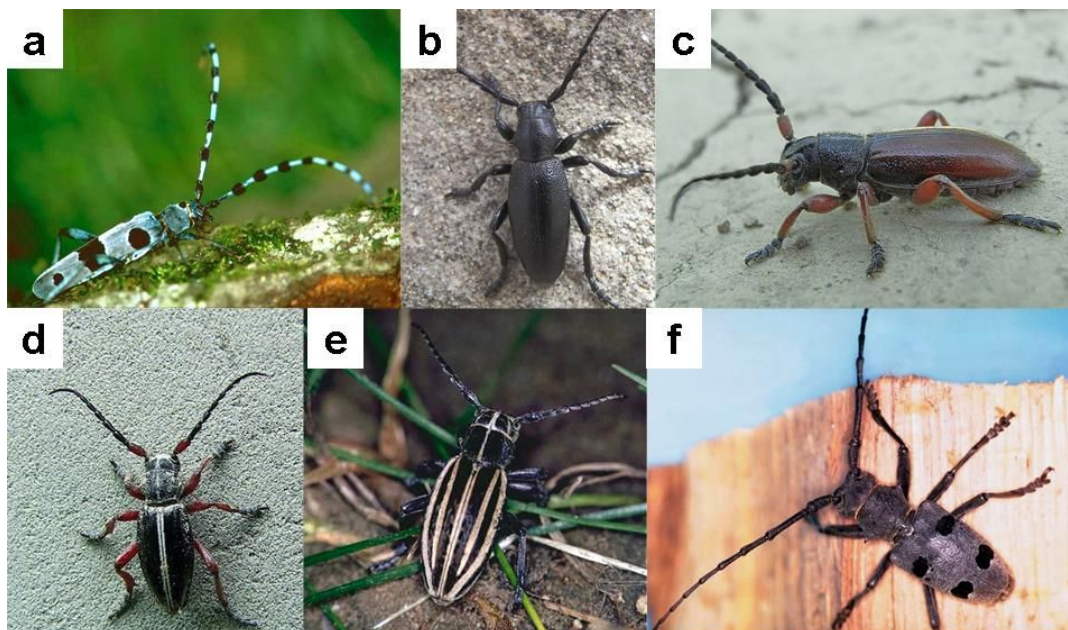
Carinatodorcadion fulvum – barna gyalogcincér. Teste valamivel kisebb, karcsúbb, mint a fekete gyalogcincéré (13-16 mm), előháta fekete, szárnyfedői és combjai barnák. Kötött talajú dombvidékeken él. Védett. A Duna-menti szoloncsák szikeseken előforduló fekete változatát, a pusztai gyalogcincért külön alfajnak tekintik (*C. fulvum cervae*). Ez utóbbi fokozottan védett.

Pedestredorcadion pedestre – kétsávú gyalogcincér. Lábai és első csápíze vörösek, teste fekete alapszínű. A varrat mentén húzódó fehér csíkon kívül a szárnyfedők csúcsi részén a fehér vállcsík maradványa látható (ez a nőstényeknél meglehetősen hosszú). Hossza 11-15 mm. A Kárpát-medencétől a Balkán-félszigetig fordul elő. Mind sík-, mind dombvidékeinken egyaránt előfordul, helyenként gyakori.

Pedestredorcadion scopoli – nyolcsávú gyalogcincér. Csápjai és lábai feketék vagy sötétbarnák. Szárnyfedőin 4-4 fehér sáv húzódik, hossza 10-13 mm, elterjedése az előzőéhez hasonló. Főleg dombvidéken, de sík területeken is elterjedt.

Morimus funereus – gyászincér. Nagyméretű (20-38 mm), zömök, röpképtelen faj, szárnyfedői a varrat mentén összenőtték, a hártás szárnyak csökevényesek. Hamvasszürke, szárnyfedőin két-két szabálytalan alakú bársonyos

fekete folt van. Közép- és Délkelet-Európa egy részén él. Középhegységeink idősebb tölgy- és bükkerdőiben (főként a Dunántúlon), valamint irtásokon a földön fekvő rönkök alatt található, alkonyatkor aktív. Lárvája több évig fejlődik, az imágó pedig akár két évig is élhet. Védett.



10.12. ábra. a) havasi cincér, b) fekete gyalogcincér, c) barna gyalogcincér, d) kétsávos gyalogcincér, e) nyolcsávos gyalogcincér, f) gyászincér

Család: Chrysomelidae – Levélbogárfélék

A bogarak fajokban harmadik leggazdagabb családja (kb. 37 000 faj). Tagjai gyakran élénk színűek, fémfényűek. Testük általában tojásdad, gömbölyű, zömök, ritkábban megnyúlt. Fejük sok fajnál mélyen behúzódik az előtor alá. Csápjaik fonalcsak vagy gyöngysorhoz hasonlóak. A pajzsocska jól látható. Lábfejeik első három ízét gyakran tapadószőrök borítják. A hímek rendszerint kisebbek, karcsúbbak, csápjaik vékonyabbak és hosszabbak, első két pár lábukon a lábfejek szélesebbek, továbbá lábaik hosszabbak és lábszáraik hajlottak lehetnek. Növényevők, a lárvák egy része a növények belső szöveteit rágja, többnyire azonban a növények felszíni részein fejlődnek, és egyesek az álcázás igazi mesterei. A bábozódás leginkább a talajban vagy növények szárának, gyökerének felületén történik. A kifejlett bogár leveleket fogyaszt, néhány faj egy meghatározott gazdanövény fogyasztására specializálódott (monofág), legtöbbször azonban közeli rokon növényfajok bármelyikét szívesen fogyasztják (oligofág), sok pedig alig válogat (polifág). Évente egy vagy két nemzedékük lehet, a telet rendszerint imágó alakban vészeli át. Több fajuk jelentős mezőgazdasági kártevő (pl. burgonyabogár, lucernabogár, földibolhák). Virágokon, leveleken, valamint kövek alatt, avarban egyaránt előfordulnak.

Donacia-fajok – sásbogarak. Hosszúkás, egy centiméter körüli, cincérré emlékeztető bogarak, combjaik, különösen a hímeké, megvastagodtak. Aranyos, vöröses, vagy kékes fémfényűek, nádon, sáson, vízi növényeken tartózkodnak és táplálkoznak. Lárvaik víz alatt fejlődnek, a levegőt a tápnövényből nyerik úgy, hogy a potroh végét a növénybe szúrják és a szövetek közti levegőt hasznosítják. Bábjuk is víz alatti, levegővel telt kokonban fejlődik. (10.13. ábra)

Crioceris asparagi – közönséges spárgabogár. 5-6,5 mm hosszú, kissé megnyúlt testű faj. Kékesfekete, szárnyfedőinek szegélye narancssárga, rajta három sárgásfehér folt van, előháta narancspiros. A lárva és a bogár egyaránt spárgán él. Világszerte a spárga fontos kártevője. A lárva álcázásként ürülékével borítja be testét. Rokonai, a tizennégy pontos (*C. quatuordecimpunctata*), a tizenkétpontos (*C. duodecimpunctata*) és az ötpontos spárgabogár (*C. quinquepunctata*), melyek narancssárga alapon fekete pettyesek, szintén a spárgán élnek.

Cryptocephalus-fajok – zömökbogarak. Hengerded, de zömök testű, domború hátú, általában 3-8 mm közötti méretű bogarak. Fejük lefelé irányul, az előhát a legtöbb fajnál felülről teljesen eltakarja. Színezetük nagyon változatos, lehet fémes kék vagy zöld, de sárga vagy piros alapon fekete foltos is. Virágokon, lombos fákon (pl. tölgyön) gyakoriak. Nálunk kb. 70 fajuk él, főleg melegebb és szárazabb élőhelyeken, de nedves réteken és erdőkben is.

Leptinotarsa decemlineata – burgonyabogár. 6-11 mm hosszú, világossárga alapszínű faj, szárnyfedőin 5-5 hosszanti fekete csík húzódik (decemlineata = tízvonalas). Őshazája Mexikó volt, ahol a vadon növény tányértüskén (*Solanum rostratum*) élt, és a növény széthurcolásával eljutott az Amerikai Egyesült Államokba is. Amikor a burgonyát arrafelé termesztetni kezdték, átszokott erre a gazdanövényre. 15 év alatt az egész Egyesült Államokban elterjedt, és nemsokára Európába is eljutott. Magyarországon először 1947-ben a szigetközi Hédervár mellett észlelték. A hédervári kastélyparkban méteres bronz burgonyabogár-szobor hirdeti a jeles-szomorú eseményt. Burgonyán kívül paradicsomot és beléndeket is fogyaszt. A lárva és a bogár egyaránt a levelekkel táplálkozik. Természetes ellenségei a futóbogárlárvák és a madarak. Nálunk évente két nemzedéke fejlődik ki.

Chrysolina fastuosa – díszes árvacsalán-levelész. 5-7 mm hosszú, gömbölyded, fémes zöld bogár, szárnyfedőin hosszanti szivárványos sávokkal. Egész Európában elterjedt. Árvacsalánon és más ajakos növények levelén gyakori.

Chrysolina graminis – zöld varádicslevelész. Fémes zöld színű, 6-11 mm hosszú faj. Európa nagy részén elterjedt. Fészkeseken, különösen gilisztaűző varádicson, margarétán gyakori. Hozzá nagyon hasonló a zöld mentalevelész (*Ch. herbacea*), amely azonban mentafajokon él.

Chrysomela populi – nagy nyárlevelész. Viszonylag nagytermetű (10-12 mm), szárnyfedői egyszínű vörösek, előháta fémes fekete. Európa nagy részén elterjedt. Lárvai és imágói egyaránt a nyár levelét rágják.

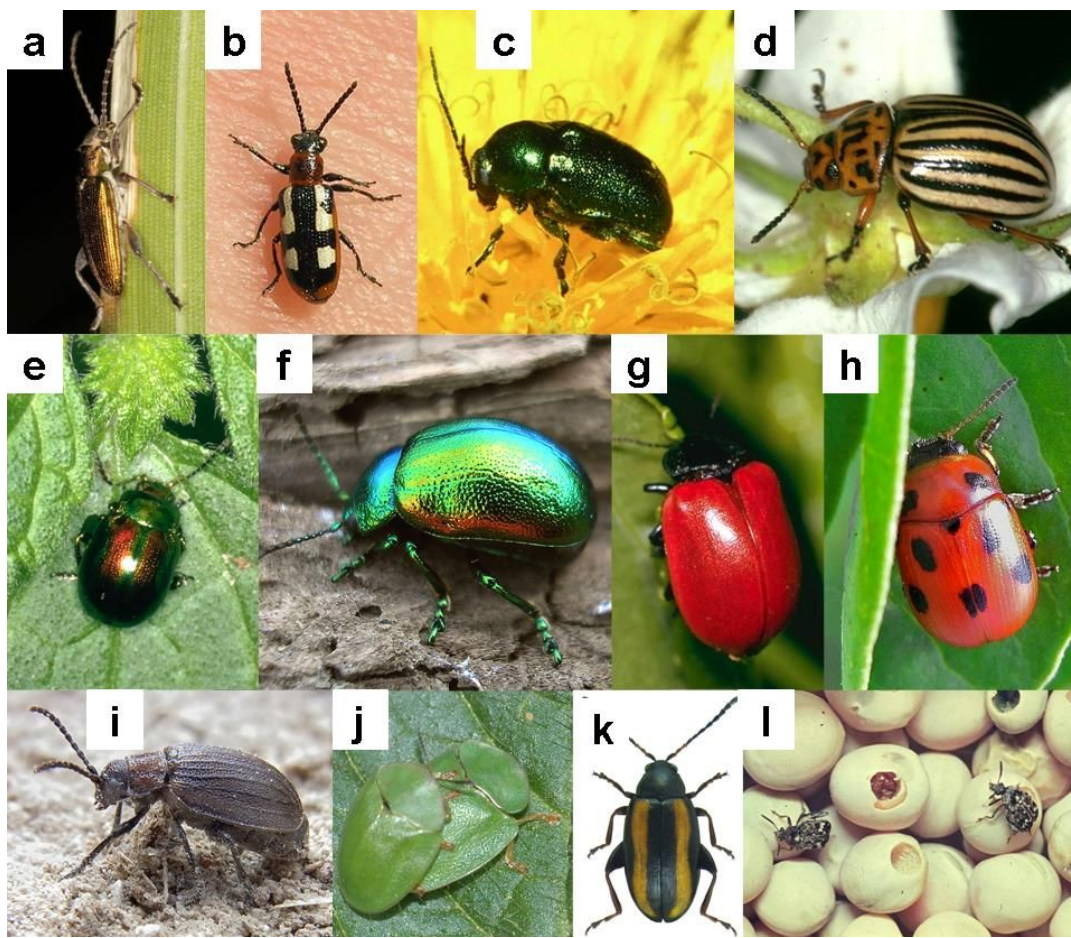
Gonioctena fornicata – közönséges lucernabogár. 5-7 mm hosszú faj, barnászörös alapon fekete foltos a szárnyfedője és az előháta, feje és végtagjai fényes feketék. Európa középső és keleti felében őshonos. Elsősorban lucernán, de egyéb pillangósvirágúakon is (pl. herefajokon) él. Mezőgazdasági kártevő lehet.

Galeruca pomonae – barna olajosbogár. 7-11 mm hosszú, sárgásbarna, hátrafelé szélesedő szárnyfedőin bordák húzódnak. A mérsékelt övi Eurázsia jelentős részén elterjedt. Fátlan helyeken a gypsintben gyakori, ott mácsonyaféléket (varfű, mácsonya) és fészkeseket (pl. imola) fogyaszt.

Cassida-fajok – pajzsbogarak. Lapos, pajzs alakú, nálunk kb. 3-11 mm-re növekedő bogarak, az előhát széles pereme eltakarja a fejet, a szárnyfedők is igen szélesek és lelapulós peremük van. A kifejlett bogárnak így a tápnövénye felületén nincs árnyéka. A lárva testvégén farkvilla található, amelyre rágyűrűket levett lárvaőrüket, ürüléküket erre rákenik, majd a villát előrecsapják, ezáltal kis ürüléksomóra emlékeztetnek, így rejtőznek el a ragadozók elől. Csillogó zöldes, néha kékes, vörhenyes vagy fekete színűek.

Phyllotreta-fajok – földibolhák. Több kistermetű, hátsó ugrólábú genusz fajait is földibolhának nevezik. A *Phyllotreta* nem fajai apró, 1,5-3,5 mm hosszú, fekete, gyakran sárga hosszanti sávokkal díszített ovális bogarak, melyek többsége keresztesvirágúakat fogyaszt. Kártételük sokszor igen jelentős, rágásnyomuk jellegzetes, a tápnövényeik levelén apró lyukakat rágunk.

Bruchus pisorum – borsózsizsik. A zsiszikeket korábban külön családban tartották számon, jelenleg a levélbogárfélék alcsaládjának tekintik őket (Bruchinae). Fejük keskeny, lehajló, lárvaik különböző magvakban járatokat rágunk, ezzel elpusztítják azt. A borsózsizsik barna színű, fehéres foltokkal, hossza 4,2-5,1 mm. Észak-Amerikából hurcolták szét az egész világra. Nálunk a veteményborsó az egyedüli tápnövénye, időnként jelentős kárt tehet benne. Évente egy nemzedéke van. A nőstény tojásait a zöld borsóhüvelyre rakja, a kikelő lárva onnan rágja be magát a szemekbe. Tavasszal a kifejlett bogár hagyja el a borsószemet.



10.13. ábra. a) sásbogár, b) közönséges spárgabogár, c) zömökbogár. d) burgonyabogár, e) díszes árvacsalánlevelész, f) zöld varádclevelész, g) nagy nyárlevelész, h) közönséges lucernabogár, i) barna olajosbogár, j) pajzsbogár. k) földibolha, l) borsózsizsik

Családsorozat: Curculionoidea – Ormányos-szerűek

Fejük megnyúlt, hosszabb-rövidebb ormányban végződik. Csápjuk az ormányról indul, mindig bunkós, egyes csoportoknál térdes is. Tapogatóik gyengén fejlettek. Hártás szárnyuk sok fajnál csökevényes vagy hiányzik. Lábfejképletük látszólag 4-4-4, mivel az apró 5. íz a 4. tövében alig észlelhető. Apod lárváik a legkülönbözőbb növényi részek belsejében, ritkán felszínén fejlődnek. Ismert fajaik száma meghaladja a 60 000-et.

Család: Rhynchitidae – Ezelényfélék

Csápjuk nem térdes, testük domború, ormányuk megnyúlt, felső ajkuk (labrum) hiányzik. Apod lárváik fonnyadó növényi részekben fejlődnek, amit a nőstény készít elő a leendő lárvabölcsőt tápláló erek megrágásával.

Byctiscus betulae – szőlőeszeleny. Fémeszöld vagy kék, 5,5-95 mm hosszú, torán kétoldalt egy-egy kis tüske ered. Eurázsia mérsékelt övi területein szélesen elterjedt. Szőlőn, gyümölcsfákon gyakori. A nőstények a levelet hosszú szivar alakú göngyöleggé tekerik össze, ebbe petéznek, a levél védelemül és táplálékul szolgál a lárváknak. Évente egy nemzedéke fejlődik ki, ami imágó formában telet.

Család: Apionidae – Cickányormányos-félék

Kistermetű, változóan hosszú, egyenes, vagy kissé ívelt, hengeres ormányú fajok egyenes (nem térdes) csáppal. Szemük nagy, a keskeny fej két oldalán többé-kevésbé kidudorodik. Testük hátrafelé általában korteszerűen kiszélesedik.

Család: Curculionidae – Ormányosbogár-félék

Bő 51 ezer fajával a második legnépesebb bogárcsalád. Nálunk is több mint 900 fajuk ismert. Fejük ormányszerűen megnyúlt, szájszervük ennek végén helyezkedik el, csápjuk térdes. A hazai fajok aprók, csak néhány közepes méretű akad köztük. . Nagyon sok mono- és oligofág faj, illetve mező- vagy erdőgazdasági kártevő található köztük.

Otiorhynchus ligustici – hamvas vincellérbogár. Szürkésbarna, 10-12 mm hosszú, szárnyfedői nagyon domborúak, felületükön finom szőrzet található. Egész Európában elterjedt. A szőlő és a lucerna kártevője, két évig fejlődő lárvája a gyökeret, az imágó pedig a föld feletti növényrészeket rágja.

Sitona-fajok – csipkézőbogarak. 3-5 mm hosszúak, hengerdedek, ormányuk kicsi, szürkés, barnás színűek. Testüket és rágóikat is pikkelyek borítják. Pillangósokon élnek, a leveleket a szélükön karéjosan rágják, innen kapták a nevüket.

Phyllobius-fajok – levélormányosok. Hengeres, 3-10 mm hosszú testüket többnyire fémes zöld fénylő pikkelyek borítják. Ormányuk rövid, Különböző fák és cserjék leveleit, bimbóit rágják. Nálunk 20 fajuk él.

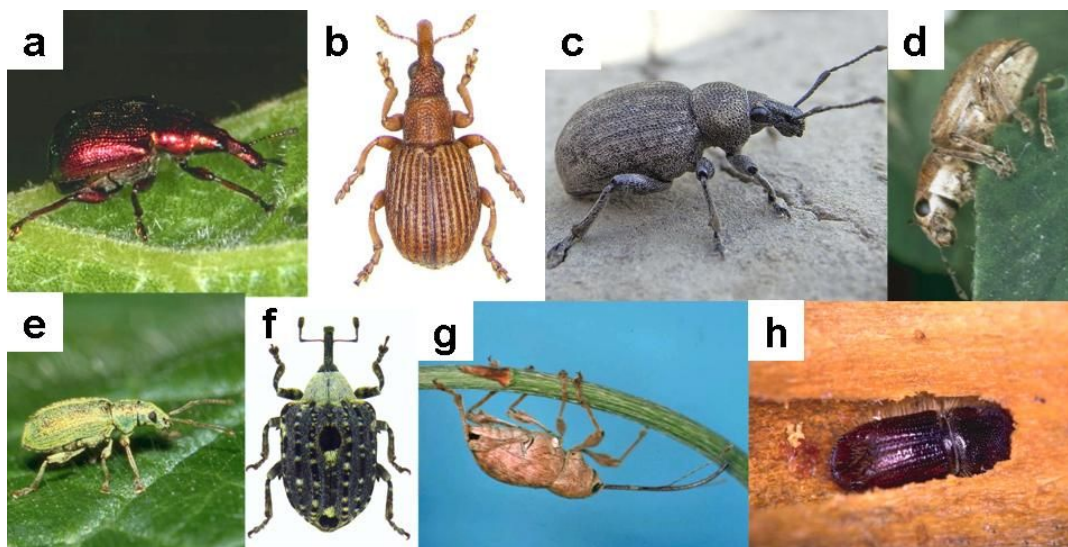
Cionus-fajok – gömbormányosok. 3–4 milliméter hosszú, megnyúlt ormányú, gömbölyded fajok, szárnyfedőik sötét alapon fekete közös középfolttal viselnek. Ökófarkkórón és görvélyfűvön élnek.

Curculio-fajok – elefántormányosok. Ormányuk nagyon vékony, és a nőtényeké általában a testnél is hosszabb. Szárnyfedőjük hátrafelé kissé elkeskenyedik. Lárvaik mogyoróban, tölgyekben, egyes fajok gubacsokban fejlődnek.

Alcsalád: Scolytinae – Szúk

Néha külön családnak tekintik őket (Scolytidae - szűfélék). Apró, 1-8 mm-es barnás, feketés bogarak, testük henger alakú, rövid csápjuk bunkós. Lábaik vaskosak, általában röpképesek, de egyes fajok hímjeinek a szárnya csökevényes. Többnyire fászfárúak szárában, gyökerében élnek. A kéreg alá, a kambium-floém rétegbe fajra jellemző alakú járatokat rágják, mérsékelt övi fajaik a fatestbe ritkán mélyítik járataikat. A nőtény anyajaratot készít, melynek falára lerakja a tojásait, majd a kikelő lárva az anyajaratra merőlegesen rágják egyre szélesedő járataikat. A rágáskép általában mind a levéló kérgen, mind a törzs felületén látható. A fatestben (a felszínre lefelé merőlegesen) rágó fajok a járatokba ún., ambróziagombát telepítenek, és a lárva azzal táplálkoznak. A szúk általában csak frissen elhalt fákat támadnak meg, mert az eleven fák védekeznek ellentük, de a rossz termőhelyen lévő vagy legyengült fák a tömeges szűfertőzéssel szemben néha „alulmaradnak”. A száraz, beépített épületfában lévő „szűrágás” nem a szúk, hanem az álszúk működésének eredménye.

Ips typographus – közönséges betűzőszű. 3-6 mm hosszú, sötétbarna, hengeres testű bogár, lábai vörösesek. Eredetileg Európa, Észak-Afrika és Kis-Ázsia volt az elterjedési területe, de mára fenyőültetvényeken és -erdőkben világszerte elterjedt. Nálunk a lucosokban gyakori, a szűfajok között a legnagyobb erdőgazdasági kártevő. Főként beteg fákon él, de mivel igen szapora, időnként egészséges fákat is megtámad. Igen sok tojást rak, és évi két nemzedéke is kifejlődhet. A megtámadott fa kérge levál, a törzsön finom lyukak - rönnyílások - láthatók, a lomb pedig fokozatosan megbarnul. A 2000-es években tapasztalt jelentős kártételüknek az az oka, hogy középhegysegekben a luc számára nem alkalmas élőhelyeken nagy monokultúrákat hoztak létre. Melegebb, szárazabb években a gombabetegségek által legyengített lucosokat lepi el, ahol látszólag a pusztulás okozója, valójában inkább jelzője csupán.



10.14. ábra. a) szőlőeszeleny, b) cickányormányos, c) hamvas vincellérbogár, d) nagy csipkézöbögár, e) ezüstös levélormányos, f) gömbormányos. g) elefántormányos, h) közönséges betűzőszű

Rend: Hymenoptera: Hártváásszárnyúak

A rovarvilág egyik legsokfélebb csoportja, a leírt fajok száma 280 ezer és 300 ezer közé esik, de folyamatosan fedeznek fel újabb és újabb, többnyire parazitoid fajokat. Hazánkban kb. 10 ezer fajuk él. Gazdasági és egészségügyi szempontból az ember számára az egyik legfontosabb rovarcsoport. Testük kicsi vagy közepes méretű. A 0,1–0,2 mm-es parányfűrészek valamennyi rovar közt a legkisebbek. A legnagyobb hazai fajok 4–4,5 cm-esek. Testfelépítésüket tekintve igen változatosak, vannak közöttük megnyúlt és karsú állatok, valamint rövid, vaskos testűek is. Kutikulájuk és szőrzetük színe is igen változatos, kémiai és fizikai eredetű színek egyaránt jellemzőek.

Mind a négy szárnyuk hártvaszerű, melyek erezete többé-kevésbé redukálódott, leggyakrabban 3-6 hosszanti érük van (de számos apró termetű csoportban mindössze egyetlen hosszanti ér található). Szárnyaik általában csupaszok és üvegszerűen átlátszóak, de felületükön lehetnek sötétebb sávok, foltok, illetve szabad szemmel nem látható szőrök is. Szárnyaikat másodlagosan el is veszíthetik. Az első pár szárny a középtor egy-egy kis lemeze, az ún. szárnypikkely (tegulum) alatt ered. A második pár szárnyuk kisebb, az elülső részükről eredő horgok (hamulus) kapcsolják az első pár szárnyhoz. Nyugalmi helyzetben a szárnyakat a potroh felett tartják, egyes fajok (pl. redősszárnyúdarazsak) a hossz tengely mentén össze is hajtják.

Szájszervük eredetileg rágó típusú, és rendszerint merőlegesen lefele irányul (orthognath). A szájszerv irányultsága azonban változatos, akár egyes csoportokban akár előre fele is irányulhat (prognath). Az alaptípusból vezethető le a nyaló-szívó szájszerv, melyet legjellemzőbb formáját a egyes méheken, különösen a háziméhen és a poszméheken figyelhetjük meg. A nyaló-szívó szájszerv fő része a szívókává megnyúlt alsó ajak, amely egy ízület segítségével előre is ölhethető, kialakításában az állkapocs is részt vesz. Összetett szemek nagyok, szinte teljesen kitöltik a fej két oldalát. Alakjuk általában ovális vagy kerekded, de lehetnek a belső oldalon többé-kevésbé homorúak, vesére emlékeztetőek is. Az összetett szemet alkotó egyes szemecskék (ommatídiumok) száma a rovar életmódjától függően 300 és 7500 között ingadozik.

A hártváásszárnyúak csápjai a hosszukban (3-70 íz között váltakozik) és a csáp alakjában is igen is igen változatosak. A leggyakoribbak a fonalas csápok, végük többé-kevésbé duzzadt lehet, de sok faj csápja hasított vagy tollas, esetleg térdesen hajlott. Ha az ivarok között különbség van a csáp alakjában, akkor általában a hímeké a bonyolultabb. A csápok leggyakrabban a homlokon vagy még feljebb erednek.

Az ülőpotrohúak (Symphyta) kivételével az első potrohszelvény összeforrt a torral, és ún. áltortszelvényt (propodeum) hoz létre. Mögötte, a valódi első és második potrohszelvény között befűződés jöhet létre, ami néha erőteljesen meg is nyúlik. Ez az ún. darázsderék (petiolus). A potrohvégi szelvényeknél is megfigyelhetők változások a hártváásszárnyúaknál. Az utolsó potrohszelvények gyakran egybeforrnak, így az eredetihez képest kevesebb potrohszelvényük látszik. A tojócső a fullánkos hártváásszárnyúaknál (Aculeata) az evolúció során fullánkká

módosult, szerepe a petelerakásban megszűnt. Egyes hártványsszárnyúak a fullánkjukat is elveszítették (pl. fullánktalan méhek és bizonyos hangyák).

A tojócső szerkezete, felépítése csoportonként eltérő. Az ülőpotrohúaknak fűrészcső a tojócsővük. A fűrészlemezeket mozgatva fúrják bele tojócsővüket a különböző növényi szövetekbe, és helyezik bele a petéket. Más fajok (pl. fadarazsak) tojócsőve szurony- vagy túszerű. A hímek ivarszervei a legtöbbször a test belsejében maradnak.

A hártványsszárnyúak alap lábtípusa a járóláb. Speciális feladatokra ez sokféleképpen módosulhat. Lehetnek ásó- vagy kaparólábak, de speciális lábtípus a méhek gyűjtőlába is. A lábakon előforduló sarkantyúk a tisztogatást szolgálják.

Posztembrionális fejlődésük holometamorfózis. A hímek haploidok, a nőstények diploidok, vagyis a megtermékenyítetlen petékből hímek, a megtermékenyítettekből nőstények fejlődnek ki. Lárvájuk polypod vagy protopod típusú. A levéldarazsak álheryóinak a torlábaikon kívül a második potrohszelvénytől kezdve potrohlábaik is vannak. A protopod lárva nyűszerűek, legfeljebb tagolatlan, ízek nélküli lábaik lehetnek. Szabad bábjuk van, amely gyakran a lárva ajakmirigyei által termelt selyemből készített ún. gubóban (kokon) helyezkedik el. Gyakori az obligát és a fakultatív szűznemzés is. Az egy nőstény által lerakott peték száma igen változatos. A parazitoidok és a magányosan élő redősszárnyúdarazsak esetében 10 és 80 között váltakozik, a levéldarazsaknál néhány száz, a társas redősszárnyúdarazsaknál pedig néhány száz - néhány ezres nagyságrendű. A társas méhek esetében sokezer, a hangyák többségénél pedig több millió is lehet a lerakott peték száma. Az ivadékgondozás jellemző, legalább azon a szinten, hogy petéiket a lárva számára szükséges táplálékközegbe vagy annak közelébe rakják le.

A hártványsszárnyú fajok többsége, ~90%-a magányos életmódú (szoliter). Társas (euszociális) életmód alakult ki egymástól függetlenül a hangyáknál, illetve a redősszárnyú darazsak és a méhek bizonyos csoportjaiban (poszméhek, mézelő méhek, fullánktalan méhek). Ezek a fajok kisebb-nagyobb családközösségekben élnek, ahol a peterakás feladata egy (esetleg néhány) nőstényre hárul (királynő, anya), és az ivartalan nőstény utódok (dolgozók) a fészekenél maradvánnyal részt vesznek az utódok gondozásában, a fészek építésében és védelmében. Egyes fajoknál (jellemzően bizonyos hangyáknál) a dolgozók feladatkörüknek megfelelően morfológiailag is elkülönülő kasztokat alkotnak, máskor pedig a dolgozók csak méretben különböznek az ivaros nőstényektől, vagy még abban sem. A családközösségek (mérsékelt égövi területeken) lehetnek egyévesek (redősszárnyúdarazsak, poszméhek), vagy több éven át is létezhetnek (hangyák, mézelő méhek).

A hártványsszárnyúak osztályozásában még ma sincs teljes egyetértés a szakemberek között. A legelterjedtebb nézet szerint két alrendet különíthetünk el, a növényi darazsakat vagy ülőpotrohúakat (Symphyta) és a nyelespotrohúakat (Apocrita); ez utóbbit további két csoportra oszthatjuk, a tojókészülékesekre (vagy árvadarazsakra) (Parasitica, régebbi nevén Terebrantes) és a fullánkosokra (Aculeata). A fullánkosok minden bizonnyal monofiletikus csoportot alkotnak, a másik két nagy csoport viszont parafiletikus.



11.1. ábra. a) Symphyta testfelépítés, b) Apocrita testfelépítés

Alrend: Symphyta – Növényi darazsak

Ősi, parafiletikus csoport, a nyelespotrohúaknál fajszegényebb alrend. A fajok közös tulajdonsága, hogy potrohuk széles alappal kapcsolódik a torhoz. További ősi bélyeg még a gazdag szárnyerezet és a növényevő táplálkozás. A fajok többsége Európa és Észak-Amerika mérsékelt övi részén fordul elő. Gyengén repülnek. Testméretük

néhány mm-től 4 cm-ig változik. Szőrzet csak ritkán fedi testüket. Színük változatos, a sárga-fekete mintázatosak mellett, szinte teljesen egyszínű fajok is vannak.

A csápízek száma és alakja csoportonként eltérő és jellemző. A legkevesebb a 3 íz, a legtöbb a 36. Szájszervük rágó típusú, de ez vissza is fejlődhet az imágó állapotban nem táplálkozó fajoknál. A lábakon a tompor két ízre tagolódik (trochanter és trochantellus). Egyes fajoknál az első láb lábfejzein apró tapadókorongok lehetnek, amelyek segítik az állatokat a leveleken való megkapaszkodásban. Potrohukat 9 szelvény alkotja. A nőtényeknek oldalirányban lapított, fűrészcső van.

A növényi darazsak legjellemzőbb lárvái az ún. álhernyók. A lepkék valódi hernyójától könnyen megkülönböztethetőek a potrohlábak alapján. Az álhernyók potrohlábainak száma 6-8 pár közé esik, végén kapaszkodókészülék nincs. A valódi hernyónak 5 pár potrohlába van, végén kampóval vagy sertekoszorúval. A torlábak és a potrohlábak között a valódi hernyónál 2, az álhernyónál maximum 1 végtag nélküli potrohszelvény található. További eltérés a két lárvatípus között, hogy a valódi hernyónak vannak pontszemei a fej 2 oldalán, míg az álhernyónak nincsenek. Az álhernyók is növényevők, gyakran mező-, ill. erdőgazdasági kártevők. A nőtények a petéket a lárvák tápnövényeibe vagy tápnövényeire tojják. Vannak tápnövény-választás szempontjából specialista és generalista fajok is. Feltűnően sok növényi darázs kedveli a fűzfajokat. A lárváállapot 3-6 hétig tart, majd rendszerint a talajban bábóznak be. Magyarországon a klimatikus viszonyok miatt általában báb állapotban telelnek át. Évente több nemzedékük is lehet.

A növényi darazsak imágóinak élettartama fajoként igen eltérő. Sok faj egyedei csak néhány napig, esetleg néhány hétig élnek. A legrövidebb ideig élők általában nem is táplálkoznak. A hosszabb életű fajok növényi nedveket, virágport, nektárt fogyasztanak. Néhány faj imágói ragadozó életmódot folytatnak, néha még saját hímjeiket is elfogyasztják.

Család: Siricidae – Fadarázsfélék

A legnagyobb növényi darazsak, tojócsovuk nélkül is elérhetik a 45 mm-es testhosszt. Csápjuk fonálszerű, viszonylag hosszú, fejük a szem mögött kiszélesedik. Testük hengeres, általában fekete-sárga csíkozottságú. Az imágókkal nyáron lehet találkozni, főként fenyőerdőben. A nőtények potroha végén hosszan kinyúlik a tojócsovuk, amely fűrészszerűen működik, segítségével a nőtény a petéket fába rakja. A fehéres színű, csökevényes torlábakkal rendelkező lárvák járatokat rág a fába. Táplálékuk nemcsak cellulóz, hanem azok a gombafonalak is, amelynek spóráit a peterakáskor a nőtény szintén beleoltja a fába. Lárvaállapotuk több évig is eltarthat. A fán belül bábóznak be, majd az imágó egy kerek röpnnyíláson keresztül hagyja el a fát.

Tremex fuscicornis – sárgagyűrűs fadarázs. Teste hengeres, 14–40 mm. A csáp viszonylag rövid, közepén kissé megvastagodott. A nőtény barnássárga potroha feketésbarnán csíkozott. A hím fekete, a fejen, potrohon, és a lábakon barnásvörös foltok vannak, a szárnya sárgás. Lárva főleg bükkfában, fekete nyárban, nyírfában fejlődik.

Család: Cephidae – Szaladarázsfélék

Különböző növények szárában, ághajtásaiban fejlődő darazsak. Többségük hengeres vagy oldalról enyhén lapított, közepes méretű rovar. Előtoruk feltűnően megnyúlt, hátulsó szegélye egyenes. A lárvák csak csökevényes torlábakkal rendelkeznek.

Cephus pygmaeus – közönséges szaladarázs. Fekete alapszínű, potrohán sárga-fekete csíkozottságú, 6-9 mm hosszú rovar. Tora, potroha oldalirányból enyhén lapított. Szárnyai füstszínűek. A nőtény a petéket a búza, a rozs és más takarmányfűvek szárának felső szakaszába tojja. A lárva fejlődése során egyre lejjebb rágja magát a szárban, és aratásra közvetlenül a talaj feletti részbe ér, ahol gubót sző és áttelel. Ha nem vágják le elég mélyen a szárat, akkor tavasszal a lárva bebábózik és imágóvá alakul. Komoly károkat tud okozni, mert a megrágott növény kalásza hiányos lesz.

Család: Cimbicidae – Buzogányos levéldarázsfélék

Nagyobb méretű, vaskos, zömök darazsak. Hátlemezük domború, haslemezüket lapos, találkozási határukon éles perem alakul ki. Csápjuk vége bunkószerűen kiszélesedik. Tojókészülékük viszonylag rövid. Álhernyóik általában zöld színűek, potrohlábuk száma 8 pár. Rendszerint a levelek fonákján rejtőzködnek, veszélyt érezve azonban akár 10–20 cm-es távolságra is kifekcskendezik testnedvüket. A lárva a gubón belül telel át.

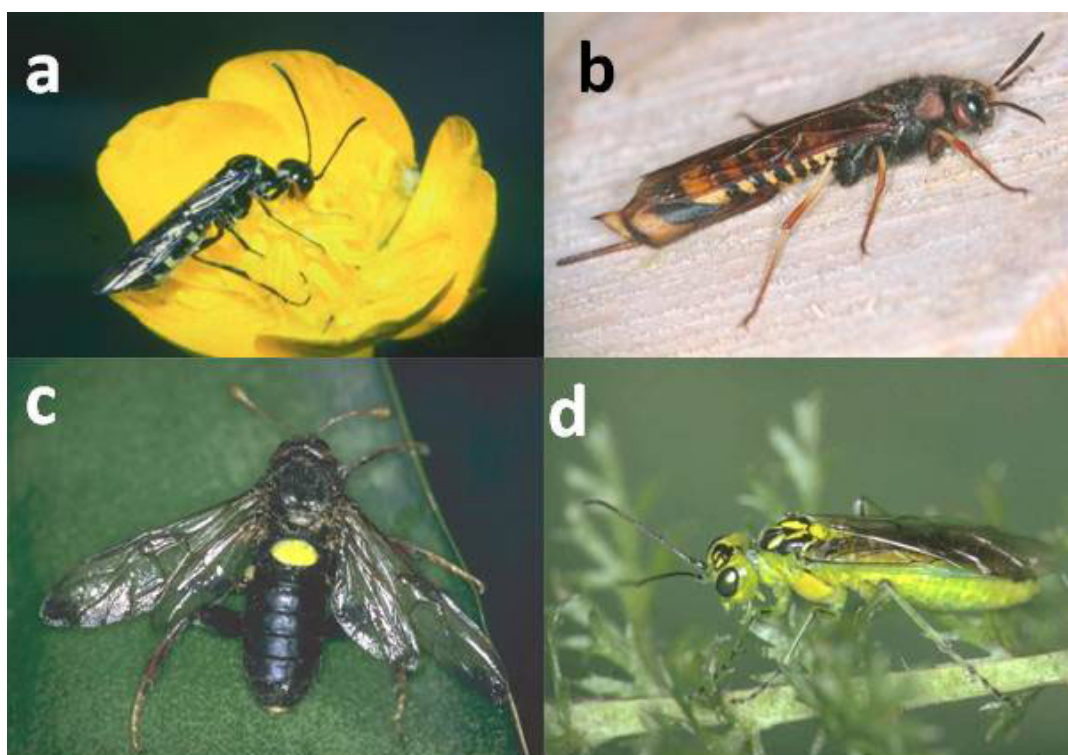
Cimbex quadrimaculatus – bunkócsápú levéldarázs. 16–23 mm nagyságú fekete alapszínű, élénksárga szalagokkal, foltokkal díszített darázs. Csápja sárgásbarna, fejpajzs sárga, mélyen kivágott, elszórt pontokkal díszített. Álhernyója leggyakrabban különböző gyümölcsfák, mandula vagy berkenye levelein táplálkozik. Az imágó a szilvafa fiatal hajtásait rágja, olykor fűzfán is megtalálható.

Család: Tenthredinidae – Valódi levéldarászfélék

Általában közepes méretű, sokszor változatos színezetű rovarok. Csápjuk fonalas, ízeinek száma legtöbbször 9. Gyakran szállnak virágokra, ahol nektárral táplálkoznak, mások ragadozók. Lárvaik álhernyók, különböző leveleket rágnak. Egyes fajok gubacsokat képeznek, petéiket a növények szöveteibe rakják. Sok faj hímje nem ismert, a szűznemzés viszonylag gyakori. Egyes fajok túlszaporodásuk esetén mezőgazdasági kártevők lehetnek.

Rhogogaster viridis – zöld levéldarázs. 10–13 mm nagyságú. A szárnya a potrohnál kissé hosszabb. Alapszíne sárgászöld, elkülönült sárga foltokkal. A csáp nagy része fekete. Feje zöld, legfeljebb közepén van kis fekete folt. Álhernyója többféle növényen táplálkozik, a földben bábozódik be. Az imágó ragadozó, főként ritkás erdei tisztásokon, patakok mentén vadászik más rovarokra.

Athalia-fajok – repcedarazsak. 6–8 mm nagyságú állatok, testük fekete-sárgás-pirosas mintázatú. Álhernyóik a repcét és más keresztesvirágú növényeket károsítanak. Ha tömegesen fordulnak elő, komoly károkat okozhatnak.



11.2. ábra. a) közönséges szalmadarázs, b) sárgagyűrűs fadarázs, c) fekete buzogányos levéldarázs, d) zöld levéldarázs

Alrend: Apocrita – Nyelespotrohúak

Az alrend egyik legfontosabb bélyege, hogy az első potrohszelvény összeforrt a torral (áltorszelvény, propodeum). Az áltorszelvényt és a potroh többi részét összekötő második potrohszelvény gyakran megnyúlt, nyeles (darázsderék, petiolus). A nyél a potroh igen nagyfokú mozgékonyágát teszi lehetővé. Lárvaik lábatlanok, és igen változatos életmódúak, a növényevő típustól kezdve a teljesen állati táplálékon fejlődőkig mindenféle táplálkozási mód előfordul.

Parasitica – Tojókészülékesek

A rend legváltozatosabb csoportja. Terjedelmi okokból csak néhány jellegzetes családsorozatot, családot és fajt tárgyalunk.

A növényi darazsaktól eltérően a Parasitica fajainak nem fűrészkes, hanem szuronyként működő tojócsövük van. A tojócső általában igen vékony és néha igen hosszú, bonyolult szerkezetű (védőhüvely, szűrőserték, petecsatorna). A lábakon a tompor általában két ízű (trochanter, trochantellus).

A tojókészülékesek fajainak többsége parazitoid életmódú. A más rovarokban/rovarokon fejlődő, élősködő hártýásszárnyúakat parazitoidoknak nevezzük, mivel gazdáikat előbb-utóbb szükségszerűen megsemmisítik (ezzel szemben a valódi paraziták csak ritkán okozzák közvetlenül a gazda pusztulását). A parazitoidok szúrásukkal gyakran ideiglenesen vagy tartósan megbénítják a gazdaállatot. A lárvák először a gazda kevésbé létfontosságú szerveit, szöveteit kezdik el enni, így a gazda elég ideig marad életben ahhoz, hogy a parazitoid kifejlődjön. A kifejlett darazsak mérete ugyanazon faj esetében is jelentősen eltérhet egymástól, attól függően, hogy a gazdaszervezet milyen körülményeket, mekkora táplálékmennyiséget biztosított a lárvák számára. Ha ugyanabban a gazdában sok parazitoid fejlődik, az imágók mérete lecsökken vagy akár ki se fejlődnek. Egyes fajoknál, pl. bizonyos gyilkosfűrészkeseknél (Braconidae), fémfűrészkeseknél (Chalcidoidea) és törpefűrészkeseknél (Proctotrupeoidea) megfigyelhető az élősködésnek egy speciális formája, amit poliembrióniának hívunk. Az élősködő embriója bizonyos számú osztódás után sok részre esik szét, és minden egyes részből önálló rovar fejlődik ki. Emiatt egyetlen lepkebábból akár 1000-3000 darázs is kibújhat. A multiparazitoidizmus során ugyanabba a gazdaállatba több, különféle fajhoz tartozó darázs petézik, ilyenkor rendszerint valamennyi lárvát elpusztul, legfeljebb egyetlen éli túl. A szuperparazitoidizmus során ugyanabba a gazdába több, azonos fajú nőtény rakja a petéit. Ilyenkor általában csak egy darázs fog kifejlődni. Hiperparazitoidizmusról akkor beszélhetünk, ha a parazitoid egy, a gazdaállatban élősködő másik parazitoidba tojja petéjét, sőt ez még tovább fokozódhat azáltal, hogy a parazitoidban élősködő hiperparazitoidban újabb hiperparazitoid faj lárvája fejlődik. Így beszélhetünk tehát elsődleges, másodlagos és harmadlagos parazitoidokról.

Család: Ichneumonidae – Valódi fűrészfélék

Az állatvilág egyik legfajgazdagabb családjára, Közép-Európában is legalább 3000 fajuk fordul elő. Nagyságuk 4–40 mm között változik, sokszor feltűnő színezetűek. Tojókészülékük fajtól függően rejtett vagy szabadon álló, néha a testhosszt is meghaladja. Az imágók élettartama általában 6–8 hét. A kifejlett darazsak növényi nedvekkel, mézharmattal táplálkoznak. Fejlődésmenetük igen változatos. Sok fajnak évente csak egy nemzedéke van, míg másoknak 2, esetleg 3 is. Különböző rovarokban, főként hernyókban, részben bogár-, légy- és hártýásszárnyú lárvákban élősködnek. Többségük elsődleges parazitoid, de vannak hiperparazitoid fajok is. Általában egy gazdában egy lárvát fejlődik. Fajtól függően vagy a gazdában vagy azon kívül bábozódnak. Sok mezőgazdasági és erdészeti kártevő rovar visszaszorításában fontos szerepük van.

Ophion luteus – nagy sarlósfűrész. Karcosú, oldalról enyhén összenyomott potroha sarlóalakban meghajlott. Testhossza 15–23 mm, alapszíne sárgásbarna, a potrohvég barnásfekete. Főleg lepkehernyókba petézik, alkonnyatkor repül, sokszor a lámpafény miatt az ablakokra is rászáll. A nőtény rövid tojócsővével védekezéskor az ember bőrét is át tudja szúrni.

Család: Braconidae – Gyilkosfűrészfélék

Az előző családdal közös családsorozatba (Ichneumonoidea) tartozó állatok. A hazai alakok kis és közepes termetűek. A legkisebbek alig valamivel haladják meg az 1 mm-t, és a legnagyobbak is csak 10 mm-esek. A valódi fűrészekkel ellentétben potrohuk 2. és 3. hátlemeze összenőtt. Hazánkban kb. 1400 fajuk ismert. A lárvák mindig parazitoidok, így a gyilkosfűrészkes rovarpusztításukkal igen nagy hasznot hajtanak. A gazdaállat számos rovarcsoport (lepke, légy, bogár, poloska, egyenesszárnyúak, hártýásszárnyúak) lárvája lehet. A kistermetű fajok lárvái gyakran társasan élnek, a nagyobbak rendszerint magányosak. Poliembrióniát is megfigyeltek náluk.

Család: Gasteruptionidae – DárdahRendzófűrész-félék

Testük feltűnően megnyúlt, karcosú. Az oldalról lapított potroh egészen magasan kapcsolódik az áltorszelvényhez. Karcoságukat nem hosszú darázsszerűnek köszönhetik, hanem annak, hogy maga a potroh keskenyedik el fokozatosan a töve felé. Nem túl fajgazdag család, Közép-Európában kb. 30, Magyarországon 19 faj él. A tojócsövük gyakran igen hosszú (a nevüket is erről kapták), jól látható. A fej a tor nyakszerűen elkeskenyedő nyúlványán ül. A csáp a test hosszának legfeljebb a felét éri el, a hímé 13, a nőtényé 14 ízű. Első pár szárnyukat hosszanti irányban össze tudják hajtani. A hátulsó lábak hosszúak, a lábszárak bunkószerűen duzzadtak; repülés közben egyensúlyozó feladatot töltenek be. A nőtény a petéket magányosan élő méhek és darazsak ivadékbölcsőjébe csempészi, ahol a kikelő lárvát a fészek tulajdonosának petéit, lárváit fogyasztja el.

Gasteruption assectator – közönséges dárdahRendz. Egész Európában elterjedt faj, hazánkban is az egyik leggyakoribb dárdahRendz. Testhossza 10 mm, színe barnásfekete. Potrohát repülés közben jellegzetesen magasra emelve tartja. Lárvája vadméhek fészkeiben fejlődik, azok petéivel, lárvaival táplálkozik. A kifejlett darázs főként az ernyősvirágzatúak nektárjával táplálkozik.

Családsorozat: Cynipoidea – Gubacsdarázsszerűek

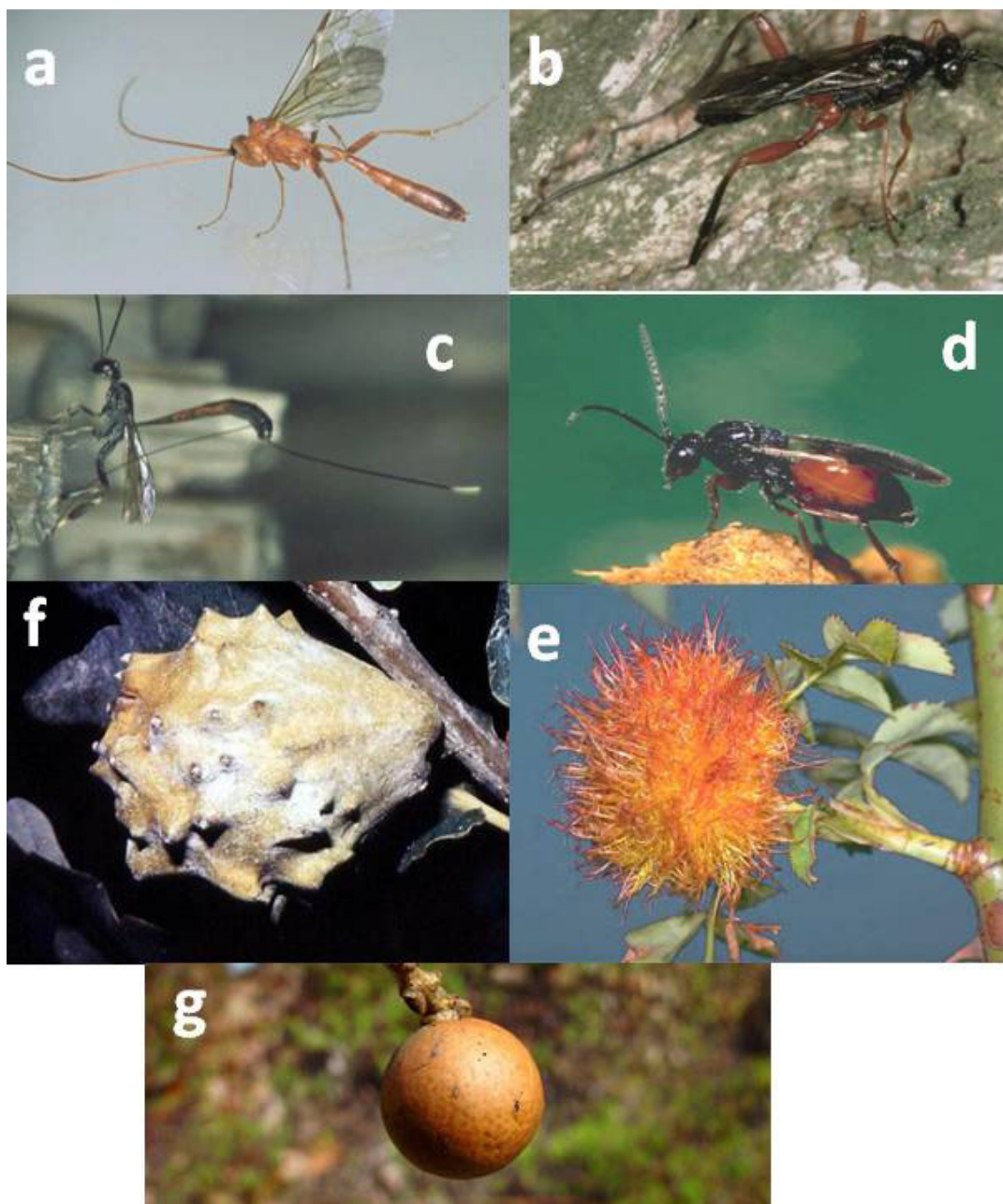
Nevüket arról a tulajdonságukról kapták, hogy a növényeken gubacsokat képeznek, amelyben a lárvájuk kifejlődik. Ez a tulajdonság azonban a családsorozatnak csak egyetlen családjára, a valódi gubacsdarazsokra (Cynipidae) igaz. A többi gubacsdarázs lárvája rovarokban élőszködik, mint elsődleges vagy másodlagos parazitoid, vagy a valódi gubacsdarazsak gubacsában él, mint „albérlő”. Fajsza-muk 1600 körüli, melyből hazánkban kb. 200 fordul elő. Apró, 1-8 mm-es darazsak. A gubacsdarazsak egy része nemzedékváltakozással fejlődik. Az ivaros és ivartalan nemzedék gyakran eltérő alakú és keletkezési helyű gubacsokat hoznak létre.

A gubacsnak (cecidium) a gazdanövény szöveteinek burjánzása, melyet többféle, még nem kellőképpen tisztázott tényező vált ki. Szerepet játszanak benne a peterakáskor a nőtény által kiválasztott vegyületek és a lárva által termelt enzimek és hormonok is. A gubacsban azonban nemcsak a gubacsképző faj lárvája élhet, hanem sok más faj lárvája is (parazitoidok, albérlők). A növény bármely részén keletkezhet gubacs, de az alakja és elhelyezkedése általában fajra jellemző, olyannyira, hogy a gubacs alapján sokkal könnyebb a fajokat megkülönböztetni, mint az imágók alapján. Egy- és többkamrás gubacsokat különböztetünk meg, attól függően, hogy hány lárvakamra található bennük. Közép-Európában a darázsgubacsok 85%-a tölgyfajokon képződik, második helyen pedig a rózsafélék állnak. Régebben a gubacsok gazdasági jelentőséggel bírtak, cserzésre és festékanyag előállítására használták őket.

Diplolepis rosae – rózs-gubacsdarázs. Kicsi, alig 4 mm-es darázs. A nőtény tavasszal a vadrózsa rügyeibe rakja petéit, melynek hatására ágas-bogas, rojtos gubacs keletkezik. Belsejében több lárvakamra alakul ki. Lárva állapotban telelnek át, csak a következő tavasszal repülnek ki az imágók.

Andricus hungaricus – nagy magyargubacs. A legnagyobb méretű gubacs, átmérője 1,5–3 cm. A kocsányos tölgy rügyéből alakul ki. Felülete halványbarna, kis kúpok, hegyben végződő tarajok alkotják. Egykamrás. A darázs nemzedékváltással fejlődik.

Andricus kollari – osztrák gubacs. Sima felületű, mintegy 1 cm átmérőjű, egykamrás gubacsai tölgyfán jönnek létre.



11.3. ábra. a) sarlósfürkész, b) óriás gyilkosfürkész, c) dárdahRendzó fürkész, d) rózsza-gubacsdarázs, e) rózsagubacs, f) nagy magyargubacs, g) osztrák gubacs

Családsorozat: Chalcidoidea – Fémfürkészszerűek

Rendkívüli alakgazdagságú és jelentőségű hártácsszárnyúak. Eddig mintegy 30 ezer fajuk ismeretes, Magyarországon kb. 2000 faj él. Többségük teste többé-kevésbé fémfényű, leggyakrabban kék, zöld vagy aranyos fémfényben csillog. Ritkán fekete vagy más színűek is lehetnek. Többségük csak néhány mm nagyságú, sőt, közülük a legkisebbek még az 1 mm-t sem érik el. A legnagyobbak akár 20 mm-esek is lehetnek, ezek a nagytestű fajok viszont nem fémfényűek. Szárnyuk alig erezett, az első szárnyon általában csak egy hosszanti ér húzódik. Az imágók élettartama rövid, sokszor nem is táplálkoznak. Más fajok növényi nedvekkkel, nektárral vagy gazdaállataik testnedveivel táplálkoznak.

A legtöbb fémfürkész elsődleges parazitoid vagy hiperparazitoid. Egyes fajok specialisták, mások kevésbé válogatnak a gazdáiban. Gazdáik lehetnek különféle pókok és rovarok petéi, atkák, valamint lepkék, bogarak, hártácsszárnyúak, kétszárnyúak, hóllyagoslábúak, levéltetvek, bolhák lárvái vagy esetenként kifejlett alakjai. A poliembriónia jelensége

a fémfűrészeknél meglehetősen gyakori. A fémfűrészek jelentős mértékben szabályozzák gazdaállataik populációméretét, és számos fajukat sikerrel alkalmazták a kártevő rovarok elleni biológiai védekezésben.

Aculeata – Fullánkosok

A fullánkosok csoportja törzsfejlődésileg egységes eredetű. A fullánk módosult tojócső, amely a peterakásban már nem vesz részt, hanem a zsákmányolás és a védekezés eszköze. Nyugalmi helyzetben a fullánktokba (fullánkkamra) van behúzva. Felületén apróbb vagy nagyobb visszafelé álló horgok lehetnek. A fullánkhoz méregmirigy kapcsolódik, melynek váladéka más rovarokra, kisebb gerinctelenekre halálos vagy bénító hatású, de emberre is veszélyes, de legalábbis kellemetlen lehet. Ugyanannak a fajnak a mérge különböző állatokra rendkívül eltérő mértékben hatásos. A hímeknek nincs fullánkjuk. A lábakon a tomport egy íz alkotja (trochanter). A fullánkosok között magányos és társas életmódú rovarokat egyaránt találunk.

Család: Chrysididae – Fémdarázsfélék

A nálunk élő mintegy 130 faj közepes méretű, a legnagyobbak elérik a 13 mm-t, a legkisebbek viszont csak 1,5 mm-esek. Interferencia-színeik vannak, szép fémes színüket a preparátumok is megőrzik. Mindkét ivar csápjá 13 ízből áll, a nemeket gyakran nehéz elkülöníteni. Szárnyuk erezete meglehetősen és jellegzetesen leegyszerűsödött. A potrohon felülről csak három, kivételesen négy szelvény ismerhető fel, az utolsó szelvények behúzódnak a potrohba, de teleszkópszerűen ki is nyújthatók. A potroh hasoldala homorú, így védekezésékként össze is tudnak gömbölyödni, illetve bűzmirigyeik váladékát is használhatják. A kifejlett fémdarazsak növényi nedveket, mézharmatot nyalogatnak. A nőtény fémdarázs méhek, redősszárnyú darazsak és kaparódarazsak fészkébe csempészi a petéit. A kikelő lárvák a gazda lárváit fogyasztják.

Család: Scoliidae – Törösdarázsfélék

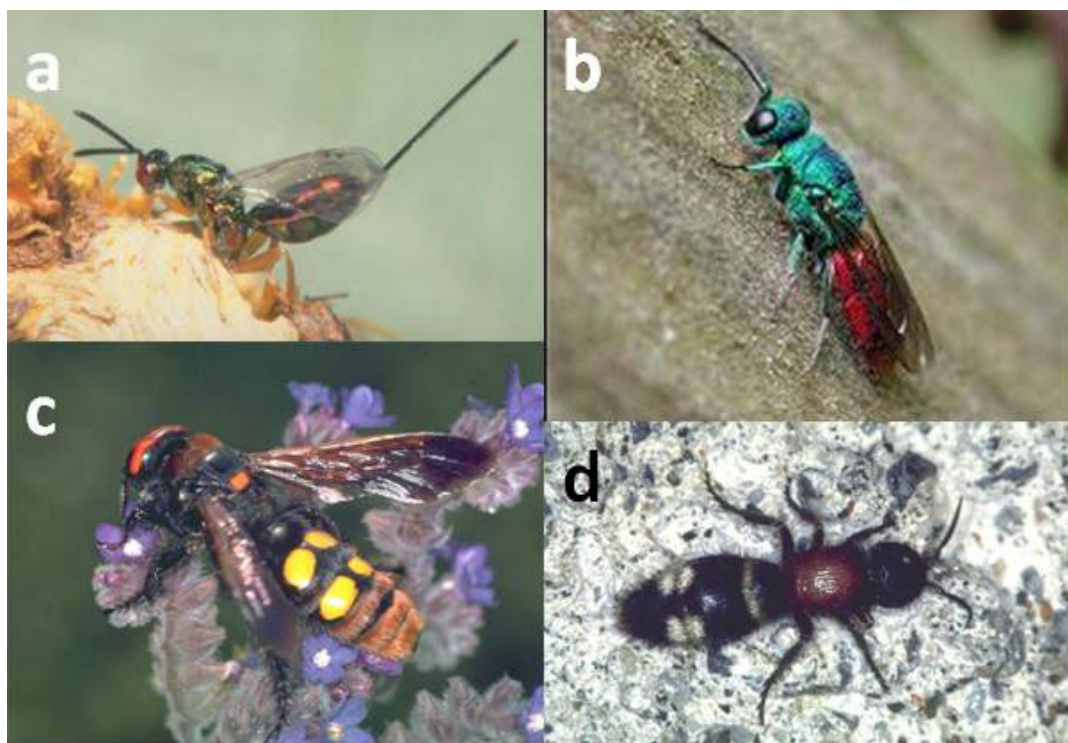
A családba tartozó fajok egyedei nemcsak nagy termetűek, de igen látványosak is. Testük gyengébben vagy erősebben szőrözött, alapszínük fekete, sárga vagy vörös foltokkal, sávokkal díszített. Szárnyerezetük nem éri el a szárnyak szegélyét. A hímek lényegesen kisebb termetűek, csápjuk hosszabb és nyújtottabb, mint a nőtényeké. Lemezescsápú bogarak (Scarabaeidae) parazitoidjai.

Megascolia maculata flavifrons – óriás törösdarázs. Európa legnagyobb hártvászárnyúja, 20–42 mm. Teste fekete, potrohán négy sárga folt van. A nőtény homloka piros. A nőtény a talajban ásva megkeresi az orrszarvúbogár pajorját, és rárakja a petéjét. A törösdarázs nyűszerű lárvája befúrja magát a gazdába, majd elkezd megenni annak szerveit. A gazda üres bőrén belül gubót sző, majd bebábozódik. Az imágó csak a következő nyáron bújik ki. Az óriás törösdarázs, főként gazdaállata meggritkulása miatt annyira visszaszorult, hogy ma már Vörös Könyves védett faj.

Család: Mutillidae – Hangyadarázsfélék

Testüket hosszú, laza szőrzet fedi, melyet rövid, tömör szőrzetből álló foltok tarkítanak. Alapszínük rendszerint vörösbarna és fekete, fehér sávokkal vagy foltokkal. Több, mint 4000 ismert fajukból hazánkban 31 található. Pókhangyáknak is nevezik őket. Az ivari dimorfizmus igen erős. A hímek legtöbbször szárnyasok, toruk tagolt. Csápízeik száma eggyel több (13), mint a nőtényeké és azoktól eltérően pontszemeik is vannak. A nőtények rendszerint szárnyatlanok, torszelvényeik egységes testtájá forrtak össze. Kinézetre a hangyákra emlékeztetnek. Egyes fajok nőtényei az első és második potrohszelvényük összedörzsölésével ciripelő hangot is adnak. Fullánkjuk igen hosszú, elérheti a test hosszát is, szúrásuk fájdalmas. Lárváik általában fullánkos darazsak vagy méhek fészkeiben élősöködnék, de ismertek olyan fajok is, melyek bogarak, legyek vagy lepkék lárváit parazitálják.

Mutilla europaea – európai hangyadarázs. A legnagyobb termetű közép-európai faj, elérheti a 16 mm-t is. A hím feketeskék; a nőtény tora téglavörös, potroha fekete, ezüstszürke harántsávokkal. A hím szárnyas, a nőtény szárnyatlan.



11.4. ábra. a) rózsagubacs fémfürkész, b) tüzzvörös fémdarázs, c) óriás törösdarázs, d) nőstény hangyadarázs

Család: Formicidae – Hangyafélék

Az egyik legsikeresebb hártáaszárnyú család. Kitűnő alkalmazkodóképességüknek köszönhetően a Föld bármely pontján találkozhatunk velük, ahol rovarok egyáltalán megélhetnek. Máig több mint 12 000 fajukat írták le. Magyarországon 126 faj előfordulása ismert. Legtöbbször fekete, vörösbarna, vagy sárgásbarna színű rovarok. Csápjuk térdes.

A hangyafélék minden faja társas (szociális). Fajtól függ, hogy mekkora családokban (rovarállamokban) élnek. A családközösségek több éven át fennmaradhatnak. Némely faj fészkeiben (bolyában) több millió egyed is élhet. Egyes fajok, ún. szuperkolóniákat hoznak létre, melynek kiterjedése sok száz négyzetkilométer is lehet. Fészkeiket nagyon változatos helyeken építik ki: leggyakrabban a föld alatt vagy kövek alatt, odvas fáokban, de egyéb helyeken is lehetnek, akár épületek belsejében.

A hangyaállamot alkotó kasztok egyedeit többnyire könnyű elkülöníteni egymástól. Az ivaros egyedek nagyobbak, mint a dolgozók, ivarszerveik fejlettek. A dolgozók (csökevényes ivarszervű nőstények) a bolyépítést, a táplálékszerzést és ivadék gondozást végzik. Egyes fajoknál még a dolgozókon belül is különböző alakok vannak, amelyek valamilyen különleges feladatra specializálódtak. Sokszor katonák is vannak, melyek főként védekező feladatot látnak el.

Az új hangyaállam alapítása is igen változatos. Általában a rajzással kezdődik. A fejlett ivarszervű hímek és nőstények már a repülés közben vagy a talajon párzanak. A nőstények több hímrel (2-40) is párzanak. Egyes fajoknál a királynő egyedül neveli fel az első dolgozókat, más fajoknál ún. rabszolgahangyákkal nevelteti fel első utódait.

A hangyák többsége apró, elpusztult állatokkal táplálkozik, ezért fontos szerepük van a talajra kerülő számos állati tetem eltakarításában. Vannak növényevő fajok is. Mások gombákat termesztnek: leveleket rágnak össze, pépes anyagot formálnak belőle, s ezt a táptalajt a gombacsírákkal beoltják. Majdnem minden hangya kedveli a levéltetvek által kibocsátott édeskés mézharmatot. A hangyák védik a levéltetveket ragadozóiktól és parazitoidjaiktól, egyes fajok pedig föld alatti „istállóban” tartják és gondozzák gyökértetveiket. Vannak azonban olyan hangyafajok is, amelyek lepkehernyókat (egyes boglárkalepkék) gondoznak, édes váladékukért cserébe megvédik azokat ellenségeiktől.

Alcsalád: Myrmicinae – Kétbütykös hangyák

Portohuk 2. és 3. szelvénye pikkelyszerű bütyökké módosult. A bábok gubó nélkül fejlődnek. Fullánkjuk jól fejlett.

Myrmica – Az ebbe a genuszba tartozó fajok feketék, világos vagy sötétebb barna színűek. Viszonylag lassú mozgásúak. Szúrásuk kellemetlen. Fészkeik a földben, kövek alatt mindenféle gyakoriak.

Monomorium pharaonis – fáraóhangya. Kis termetű faj, a dolgozó 2–2,5 mm, a hím mintegy 3 mm, a nőtény 3,5–5 mm nagyságú. Feje, potroha barnásfekete, a test többi része és a lábak barnásvörösesek. Indiából származik, emberi közvetítéssel terjedt el szinte mindenütt. Hazánkban 1971-ben tűnt fel tömegesen, azóta országszerte elterjedt. A szabadban nem tud megélni, a házak körüli ételhulladékkal, élelmiszerral táplálkozik. Rajzása szeptemberben történik.

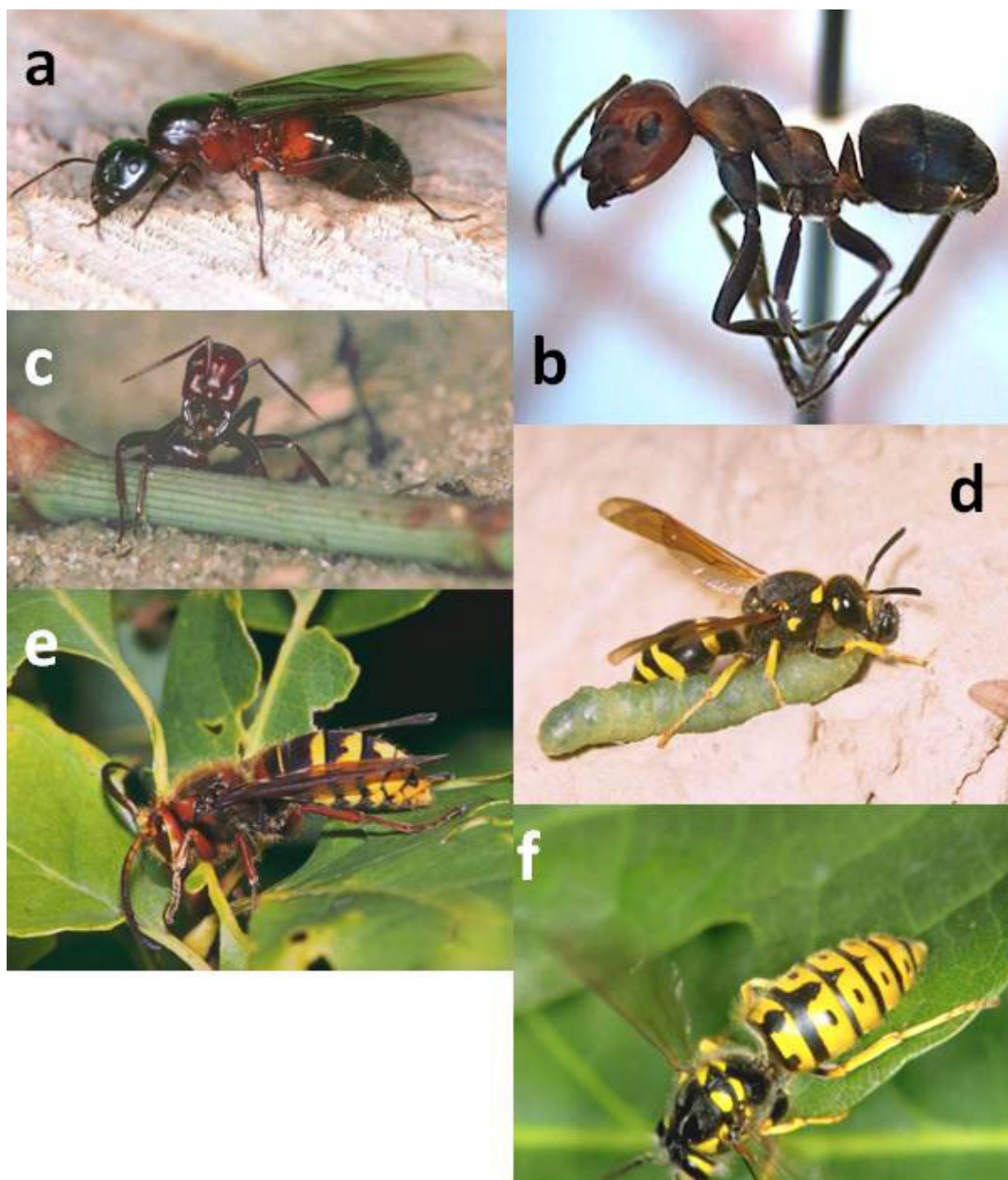
Alcsalád: Formicinae – Egybütykös hangyák

A potrohnyélen csak egy (gyakran tüskeszerű) bütyök található, amely a valódi második potrohszelvényből jön létre. Fullánkjuk általában csökevényes. Védekezéskor rágóikkal sebet ejtenek, s közben az előrehajtott potrohukból a méregmirigyük váladékát a sebbe fecskendezik. Az 50–60 százalékban hangyasavat tartalmazó váladékot akár 30 cm-re is képesek fecskendezni. A bábok általában gubóban fejlődnek („hangyatojás”).

Formica rufa – erdei vöröshangya. A dolgozó 4–9 mm, a nőtény és a hím 9–11 mm nagyságú. A tor és a potroh eleje téglavörös. A nőtény szárnya füstös, hátpajzsának közepe erősen fényes. Fészke föld feletti részét túlevelekből építi, amely elérheti a 2 m magasságot is. Mindenevő, étlapján elhullott állatok mellett mézharmat és magvak is megtalálhatók. Júniusban rajzik.

Camponotus vagus – fekete lóhangya. Mérete változó, elérheti a 15 mm-t is. Egész teste fekete. Fészket általában korhadó fában építi, járat- és kamrarendszert rág a fában. Ragadozó, de dögöt, ill. mézharmatot is fogyaszt.

Camponotus ligniperda – faodvasító lóhangya. A dolgozó 6–14 mm, a hím 8–12 mm, a nőtény 16–18 mm nagyságú. A tor, a potrohnyél pikkelye, az 1. szelvény elülső fele valamint a lábak elülső része vörösesbarna. A nőtény torának hátoldala barna. Kövek alatt, fatönkökben él. Levéltetvek váladékával, bábokkal, rovarlárvákkal táplálkozik.



11.5. ábra. a) faodvasító lóhangya, b) erdei vöröshangya, c) amazonhangya, d) óriás kürtősdarázs, e) lódarázs, f) német darázs

Család: Pompilidae – Útonállódarázs-félék

Pókölődarazsaknak is szokták őket hívni, mivel lárváik részére pókokat bénítanak meg. Magyarországon körülbelül 120 fajuk él. Többnyire közepes termetű, leggyakrabban vörös vagy fekete színű állatok. A lábszárak és lábfejek erősen tüskésék. A nőstény potrohának vége hegyes, fullánkja meglehetősen hosszú. A szúrással megbénított pókokat a talajba készített ivadékbölcsőbe szállítja, arra helyezi a petéket. A biztonság kedvéért néha a pók lábait is leharapja, nehogy a bénulásból magához tért állat el tudjon menekülni. A kifejlett útonállódarazsak édes nedvekkkel, főleg nektárral táplálkoznak.

Család: Vespidae – Redősszárnyúdarázs-félék

A valódi vagy redősszárnyúdarazsak nevüket nyugalmi helyzetben a test hossz tengelye irányában összehajtogatott szárnyaikról kapták. Az extrém éghajlatú területek kivételével az egész Földön megtalálhatók. Közepes vagy nagy méretű darazsak, a legkisebbek is elérik a 7 mm-t, a legnagyobbak pedig a 40 mm-t. Közép-Európában mintegy 100 fajuk él, valamennyien fekete-sárga rajzolatúak. Az összes redősszárnyú darázsra jellemző, hogy szemeik vese

alakúak, mivel belső oldalukon beöblösödnek. Csápjaik térdesen hajlottak, testük csak gyengén szőrös. A fajok többségének igen erős rágó szájszerve van. A zsákmányszerzés és feldarabolás mellett a rágók a fészeképítésben, a farostok aprításában is szerepet játszanak.

A redősszárnyúdarazsak fullánkján csak finom kampócskák vannak, ezért nemcsak más rovarok testéből, hanem az emlősök bőréből is sérülés nélkül vissza tudja húzni a fullánkját, így többször is tud egymás után szűrni. A darázsderék miatt a potroh rendkívül mozgékony, így a darazsak nagyon hatékonyan tudják használni a fullánkjukat. A társas fajok szúrása nemcsak rendkívül fájdalmas, de súlyos allergiás reakció esetén akár halálos kimenetelű is lehet. A kifejlett állatok tápláléka főként állati eredetű, de mellette gyümölcsöket, mézharmatot vagy nektárt is fogyasztanak. A lárvákat mindig állati eredetű táplálékkal etetik.

Alcsalád: Eumeninae – Magányos redősszárnyúdarazsak

Ahogy nevük is jelzi, magányos (szoliter) állatok. Többnyire fekete és sárga színűek, karcsúak. Lárváik számára szúrásukkal megbénított hernyókat, álhernyókat és bogárlárvákat hordanak fészükbe. A magányos redősszárnyú darazsak kiváló fészeképítők (pl. kürtősdarazsak, gömböcdarazsak), egyes fajokat a fészeképtéményük alapján is el lehet különíteni egymástól. Az építőanyag leggyakrabban sár, amelyet úgy készítenek, hogy a talajra öklendezik az előzőleg lenyelt vizet. Kis sárgömböcöket készítenek, amelyeket rágójukkal és lábaikkal megragadva szállítanak a fészekhez. Más fajok odvas növény szárba harántfalakat húznak, így alakítják ki kamráikat.

Paragymnomerus spiricornis – óriás kürtősdarázs. Testhossza 15-22 mm között váltakozik. Ivadékbölcsőjét sárból készíti, általában függőleges partfalakba kaparva, kívülről egy néhány cm-es, függőleges kürtőt építve a bejárat elé. Az ivadékbölcsőbe 3–6 megbénított hernyót ill. álhernyót hord, ezekre rakja a petéjét, majd befalazza a bejáratot.

Alcsalád: Vespinae – Társas redősszárnyúdarazsak

Az előzőekhez hasonlítanak, de társas életmódot folytatnak. A közép-európai fajok általában monogynek, azaz egy államban csak egy királynő van. Családközöségeik csak egyévesek. A család tagjai ősszel elpusztulnak, csak a fiatal, megtermékenyített nőtények telelnek át. Az új királynők tavasszal földalatti üregekben, kövek alatt, padlásokon vagy egyéb helyen a házimehekéhez kissé hasonló, hatszögletes alakú sejtekből álló, de csak egyoldalas lépet épít. A lépek vízszintes elhelyezkedésűek, anyaguk papírszerű (darázspapír). A darázspapír a megrágott faanyagból és a darázs ragacsos nyálából készül. A fészekben a hőingadozás nagyon csekély. Részben a jobb hőszigetelés miatt egyes fajok (pl. a lódarázs) a lépet külső burokkal veszik körül. A fészek burka gyakran nemcsak egymásra ragasztott papírrétegekből áll, hanem a rétegek között kis zárt légkamrák is vannak. Aktív módon is tudják szabályozni a fészek hőmérsékletét. Nagy melegben a fészek nyílásánál elhelyezkedő állatok szárnyuk verdesésével hűsítő légáramlatot keltenek. Hideg időben pedig a fészek napos oldalára kihúzódó állatok felmelegedve saját hőjükkel melegítik fel a fészek belsejét.

A királynő gondozza, táplálja az első utódokat (csökevényes ivarszervű nőtények, dolgozók), amelyek később maguk is bekapcsolódnak az újabb ivadékok gondozásába, a fészek fenntartásába, bővítésébe. Fejlett ivarszervű hímek és nőtények rendszerint csak nyár vége felé jelennek meg közöttük. Utódaikat állati táplálékkal etetik. Megölt zsákmányaikat szét darabolják, erős rágóikkal megrágják, majd megetetik a lárvákkal. A királynő és a dolgozók a lárvák által termelt, szájukból kibugyanó folyadékkal is táplálkoznak.

Polistes dominula – déli papírdarázs és *Polistes nimpha* – padlásdarázs. Két nagyon gyakori faj. Potrohukon fekete alapon sárga harántsávok vannak. Fészüket kiszáradt fák és nádszálak kérgének megrágott darabkáiból és nyálukból készítik. Mindkét faj szívesen építi külső burok nélküli, egyetlen lépből álló fészket padlások szarufáira, cserepeire és egyéb emberi építmények védett, meleg helyeire.

Vespula germanica – német darázs. Testhossza 11-17 mm, de a királynő lehet nagyobb (22 mm) is. Potroha fekete-sárga rajzolatú. Első hátlemeze sárga alapszínű, közepén egy levél alakú, két szélén pedig 1-1, kisebb fekete folttal. Fejpajzsa sárga, rajta általában 3 fekete pont található. Fészke rendszerint földalatti üregben található, több lépből áll, és ezeket papírszerű burok veszi körül. Egy-egy fészekben több száz, esetleg néhány ezer darázs is él. Lakásokba is gyakran beropul.

Vespula vulgaris – kecskedarázs. 10-20 mm-es darázs. Hasonló az előző fajhoz, azonban az 1. hátlemez végét csak keskeny sárga szalag szegélyezi, és fejpajzsán általában hosszanti, lefelé szélesedő fekete csík húzódik. Fészke is hasonló a német darázshoz.

Vespa crabro – lódarázs. A család hatalmas termetű (18–55 mm-es) faja. Tora, a fejtető egy része és lábai rozsdabarnák. Rágói, fejpajzsa és a potrohszalagok sárgák. Fészke közelében támadó természetű. Több darázs egyidejű szúrása akár halálos is lehet. Többnyire odvas fákban építi néha óriási méretű fészkeit.

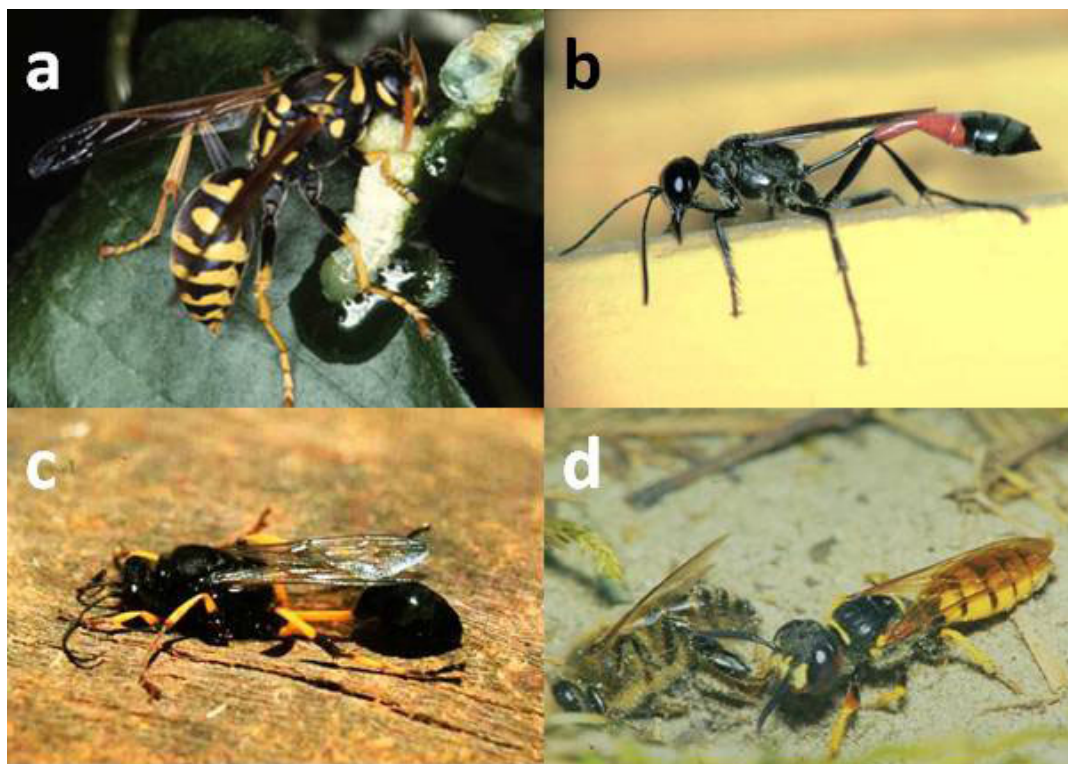
Családsorozat: Sphecoidea – Kaparódarázsszerűek

A kaparódarazsak nevüket arról a jellegzetességükről kapták, hogy ivadékbölcsőjüket többnyire a saját maguk által kikapart lyukba készítik. A kaparás során elsősorban az első pár lábukat használják, amelyek lábfejein erős, hosszú és széles tüskék találhatók. A nem ásó fajok lábairól a tüskék hiányoznak. Számos faj csaknem eléri az 5 cm-t. Legkisebb alakjaik mindössze 2–3 mm nagyságúak. A kaparódarazsak nőtényei hernyókat, egyéb rovarlárvákat, pókokat bénítanak meg szúrásukkal, majd cipelnek az ivadékbölcsőbe. A lárvák ezekkel táplálkoznak. Egyes, fejlett ivadékgondozású fajoknál (pl. csőrösdarazsak) a nőtény rendszeresen visszajár az ivadékbölcsőhöz, és ellenőrzi, illetve szükség szerint újra feltölti a táplálékkészletet. A nem ásó fajok leggyakrabban agyagból vagy növényi rostokból készítik a fészket, de vannak olyanok is, amelyek más rovarok járatait, építményeit használják fel, vagy kirágják a bodza, szeder vagy nád puha belét építési célra. A kifejlett darazsak többnyire egyáltalán nem fogyasztanak állati eredetű táplálékot, nektárral táplálkoznak. Jó a tájékozódó képességük, az ivadékbölcsőt a környező tereptárgyak alapján találják meg.

Sceliphron destillatorium – gyakori lopódarázs. Testhossza 20–29 mm, potrohnyele feltűnően hosszú, vékony. Az állat fekete, de potrohnyele és lábai nagy része sárga. Melegkedvelő faj. Sárból készített ivadékbölcsőit igen változatos helyekre készíti. Júniustól augusztusig aktív. Ivadékainak táplálékul megbénított pókokat halmoz fel.

Philanthus triangulum – méhfarkas. A nőtény 14–17 mm, a hím 9–12 mm nagyságú. Sárga-fekete rajzoltos. A hozzá hasonló méretű, egyéb redősszárnyúdarazsaktól feltűnően nagy feje alapján könnyen megkülönböztethető. Lárváinak számára méheket bénít meg. Fullánkját a méh 1–2. csípője közötti idegdúcba szúrja. A megbénított állatból kinyomja és felszívja a nektárt, majd áldozatát a földbe kapart fészkebe cipeli. Időnként komoly károkat tud okozni a méhészetekben.

Ammophila sabulosa – homoki hernyóölő. 16–28 mm nagyságú, igen karsú faj. A potrohnyél hosszú, fekete, a többi szelvény kezdetben vöröses, majd lassan vastagodva feketés színűvé válik. Lárvaikat megbénított hernyókkal táplálja.



11.6. ábra. a) déli papírdarázs, b) homoki hernyóölő, c) fekete lopódarázs, d) méhfarkas

Családsorozat: Apoidea – Méhszerűek

A csoportba tartozó családokat egyes újabb rendszerek az Apidae családba sorolják be alcsaládi szinten. Igen sok, mintegy 20.000 méhfajt ismerünk eddig, tényleges fajszámuk azonban feltehetően még magasabb. Hazánkban több mint 700 fajuk fordul elő. Legközelebbi rokonaik a kaparódarazsak (Sphecoidea), de azoktól eltérően utódaikat kizárólag növényi táplálékkal látják el. Általában 10 mm körüli állatok; a legkisebbek csupán 1,4 mm-esek, a legnagyobbak viszont csaknem elérik a 40 mm-t. Sűrű szőrzetük a viráglátogató, pollengyűjtő életmódjuk egyik alkalmazkodási jelensége, testükön így sokkal több pollen tud megtapadni.

A méhek szájszerve több részből áll. Az erős rágók harapókészüléket alkotnak, az állkapcsokból és az alsó ajakból viszont többé-kevésbé fejlett szívószerv alakult ki. Ez utóbbi felszínét finom szőrök borítják, közöttük a nektár megtapad. A nektár szívás és a többi szájrészek nyomása révén jut a begybe. Szárnyaik mindig jól fejlettek, jól repülnek. Az ivari kétalakúság mértéke fajonként eltérő. Az ivarok általában méretükben, a csápízek számában és néha a szemek méretében térnek el egymástól. Fajtól függően imágó, báb vagy lárvá alakban telelnek át.

A méhek a legfontosabb beporzók (pollinátorok) közé tartoznak. Attól függően, hogy az egyes méhcsoportok milyen virágokat látogatnak, módosul szívónyelvük hossza. Leghosszabb a poszméhek és a bundásméhek szájszerve. A virágpor szállítására a nőtények testén rendkívül változatos berendezések alakultak ki. A hátsó láb lábszára és lábfejtője különösen erősen szőrözött, de olykor mind a három lábpár ilyen lehet. Legfejlettebb a társas életű méhek szállítóberendezése, rajtuk a hátsó lábakon erre a célra külön kosár (lábszár külső része) és kefe (lábfejtő belső része) alakult ki. A szabóméhek és közeli rokonaik (Megachilidae) ún. „hasgyűjtők”, vagyis a virágport potrohuk merev kefesertéivel szedik össze. Amíg a gyűjtött nektárt a méhek jobbra saját maguk fogyasztják el (a nektárból készítik a mézet), addig a virágpor elsősorban a lárvák táplálására szolgál. A további áttekintésben a földiméhek (Melittidae) és bundásméhek (Anthophoridae) családját nem említjük.

Család: Colletidae – Ősméhfélék

Az ide tartozó fajok magányos életmódúak. Szívókájuk igen rövid. Egyes fajok alig, mások dúsan szőrözöttek. Méretük 3,5–15 mm között változik. Földbe kapart fészekjáraikat selyemszerűvé szilárduló mirigyváladékukkal vonják be, ezért selyemméheknek is nevezik őket.

Család: Andrenidae – Bányásméhfélék

A méhek fajokban egyik leggazdagabb csoportja, hazánkban több mint 150 faj fordul elő. Magányos életmódúak. Méretük 4–17 mm között változik. A földbe kapart fészek falát, illetve az egyes sejtek falát megszilárduló nyálukkal itatják át. A megkeményedő nyál megakadályozza a fészek összeroppanását, és a vizet sem ereszti át. A ferdén lefelé haladó folyosó 20–50 cm hosszú, végén oldalt nyílnak a palack alakú sejtek. A nőtény ezekbe hordja a virágport, amelyen a lárvák nevelkednek. A fészek bejáratát és az egyes sejteket is földdugóval zárja le. A bányásméhek a virágport a lábuk szőrzetében szedik össze, tehát ún. lábbal gyűjtő méhek.

Család: Halictidae – Karcsuméhfélék

A karcsuméheknek világszerte mintegy 1000 faja ismeretes, hazánkban mintegy 150 faj él. Általában kisebbek, mint a bányásméhek, 3–11 mm hosszúak. A nőtények potrohán az utolsó hátlemez hosszanti irányban kettéosztott. Szívókájuk jóval hosszabb, mint a bányásméheké, nyugalmi állapotban összecsucskva tartják. Hosszúsága miatt még az ajakos virágokból is tudnak nektárt szívogatni. A virágport a lábukon gyűjtik. A karcsuméhek és rokonaik életmódja átmenet a magányos és a társas életmód között. A nőtények fészkeiket egymás közelében ássák a talajba, és a fészkek környékét közösen védelmezik.

Család: Megachilidae – Szabóméhfélék

Kicsi vagy közepes méretű méhek, testhosszuk 3–18 mm között változik. Magányos életmódúak. Ún. hassal gyűjtők, vagyis a virágport a hasukon szállítják a fészekbe, és ott a lábfejtőizen levő kefékkel söprik le. A szabóméhek fészke 8-10 egymás mögött elhelyezkedő sejtéből áll. Fészküket igen változatos helyekre, pl. lyukas oszlopokba, növények szárába készítik el. Néhány fajuk a földbe kapar fészket. Éles rágóikkal a bodza, rózsza és a tölgy leveléből, sőt a nyírfa kérgéből is kerek lemezeket vágnak ki, majd azokat lábukkal összesodorják, és a fészkekhez szállítják a sejtek kibélelésére. A sejtekbe virágport és nektárt szállítanak, majd egy petét raknak rá, végül egy levélkoronggal lezárják. Utána megismétlik az egész eljárást, így az egyik sejt mennyezete a másik sejt

padlója is lesz egyben. A szintén ebbe a családba tartozó falímék igen változatos fészkeket építenek, egyes fajok elhagyott csigaházakba, mások nádtetők nádszálaiba építkeznek.

Család: Apidae – Valódi méhfélék

Hazánkban a család 35 faja fordul elő. Testüket általában dús szőrzet borítja. Többségük magányos életmódú, néhány faj társas. Az alsó ajak két belső karéja megnyúlt nyelvet alkot. Ennek végén ún. kanálkát találunk. Lábbal gyűjtők, a virágot a hátsó lábszár merev, hosszú szőrökből álló kosarába a lábfejtő belső oldalán lévő kefével gyűjtik.

Eucera longicornis – közönséges nagybajszúméh. Magányos faj, testhossza kb. 1,5 cm. Erős ivari kétalakúság figyelhető meg náluk. A nőtény potroha széles, kissé lapított, a hím csápjá pedig feltűnően hosszú. A potroh 1. hátlemeze (nem számítva az áltorszelvényt) elálló, szürkéssárga szőrzetű, a 2–3. hátlemez csaknem csupasz. Fészket homokos talajba kaparja.

Xylocopa violacea – kék fadongó. Nagy termetű, 18–25 mm-es. Teste fémes fényű kékesfekete. Fészket korhadt fatörzsekbe, deszkákba készíti, néha még a kátránnyal átitatott villanyoszlopokat is kirágja. Lárvai számára nektárt és virágot raktároz az ivadékbölcsőkben. Magányos életmódú.

Bombus terrestris – földi poszméh. Teste zömök, erőteljes, 16–25 mm. Szőrzete dús, rövid. Színe fekete, a hátoldalon két sárga harántávval, illetve fehér potrohvéggel. Társasan életmódú faj, fészket talajba, elhagyott üregekbe készíti. A fészkek sejtjei hordó alakúak, viszonylag rendezetlenül helyezkednek el a fészkekben. A családközösségek egy évig maradnak fenn, csak a fiatal megtermékenyített nőtények telelnek át. Nagyon fontos pollinátor.

Bombus lapidarius – kövi poszméh. Az előző fajjal nagyjából megegyező méretű állat. Teste dús szőrözött, teljesen fekete, csak a potroh vége vöröses. Társas. Fészket kövek alá, talajba készíti. Az ivadéknévelő és raktározó sejtek hordó alakúak, viszonylag rendezetlenül helyezkednek el a fészkekben. A fészkek közösség egyéves, csak a fiatal megtermékenyített nőtények telelnek át. Ez a faj is igen hasznos beporzó.

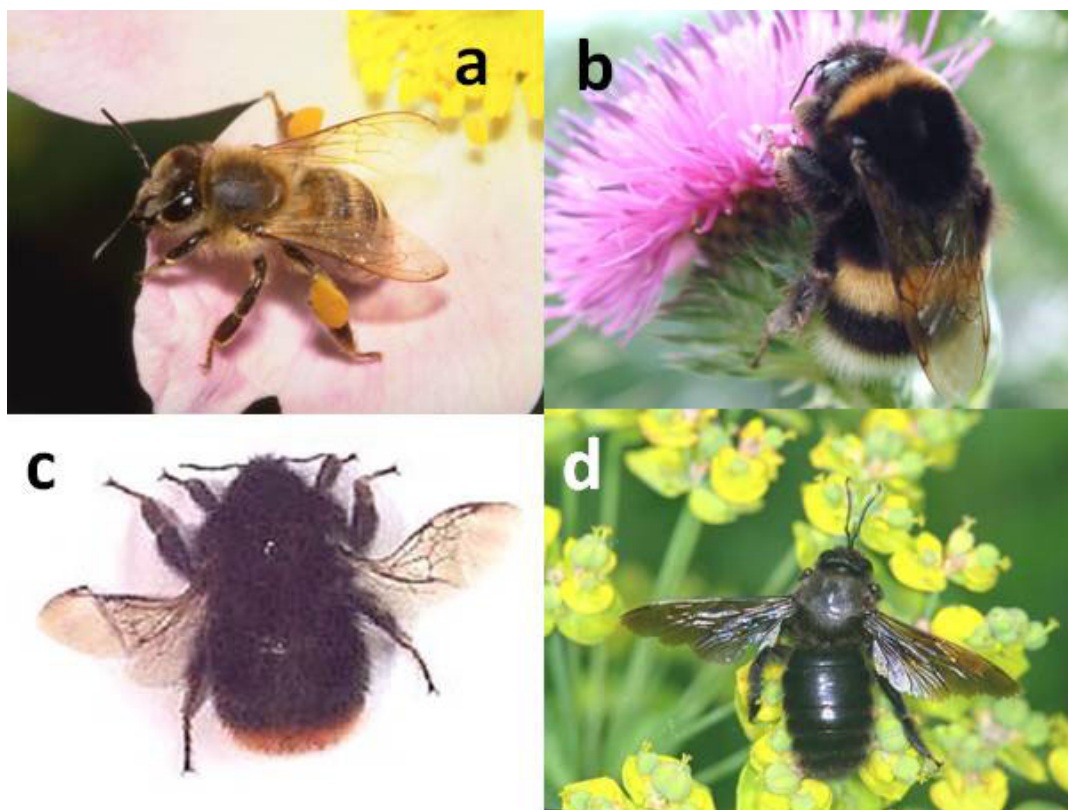
Apis mellifera – mézelő méh vagy háziméh. Társas életmódot folytató, közepes méretű rovar. A családközösség több éven át fennmaradhat. A különböző kaszthoz tartozó egyedek méretük alapján is jól elkülöníthetők. A dolgozó 12 mm, a here 17 mm, az anya 17–25 mm nagyságú. Természetes körülmények között fészket üregekbe, faodúba, sziklarepedésbe készíti. A lépek függőlegesen helyezkednek el. A háziméh az ember számára az egyik legfontosabb rovar. Házasítása valószínűleg több mint 5000 évvel ezelőtt Egyiptomban kezdődött.

Egy átlagos méhcsalád 40–70 ezer egyedből áll. A kolóniát egy anya vagy királynő (szaporodásképes nőtény) néhány here (szaporodásképes hím), valamint a dolgozók (csökevényes ivarszervű nőtények) alkotják. Mindegyik kasztnak külön feladata van. Az anya dolga a peterakás, továbbá a család egyedeinek felismerését lehetővé tevő feromon kiválasztása. Az anya egy év alatt kb. 100–150 ezer petét képes lerakni. A dolgozó-, és királynőnevelő sejtekbe rakott peték mindig megtermékenyítettek, a hím peték megtermékenyítetlenek. Ha a pete normális nagyságú, szabályos hatszög alakú sejtbe kerül, akkor dolgozó, ha nagyobb méretű, de szintén jellegzetes hatszögletű sejtbe, akkor here, és ha különleges, megnyúlt sejtbe, akkor pedig királynő kel ki. A királynővé nevelt lárva egész fejlődése során különleges táplálékot, ún. méhpempőt is kap.

A kifejlett dolgozók életük különböző szakaszaiban más és más feladatot látnak el. Az első 10 napban a kaptárban dolgoznak, a sejteket tisztítják, a lárvákat gondozzák, etetik azokat. A második 10 napban a viaszsejtek építésében, a méz készítésében, a kaptár hőszabályozásában, valamint a hulladékanyagok eltávolításában vesznek részt. A kaptár védelmét is a második szakaszban levők látják el. A harmadik szakasz egyetlen feladata a táplálékgyűjtés.

Sokáig rejtély volt, hogy a méhek hogyan hozzák egymás tudomására, hogy hol található pollen és nektár gyűjtésére alkalmas terület. Karl von Frisch-nek sikerült megfejtene a méhek „táncnyelvét”, 1973-ban kutatásaiért Nobel-díjat kapott. A táplálékforrás gazdagságától, a kaptártól való távolságtól függően a méhek különböző táncot járnak. Ha a lelőhely a kaptár közelében, mintegy 10 m-en belül van, akkor körtáncot jár mindaddig, míg társai izgalmi állapotát át nem veszik, és el nem indulnak a táplálékforrás felkeresésére. Ha a táplálékforrás 10–50 m között, akkor a felderítő sarló alakú táncot jár, és a nyitott rész mutat a táplálék irányába. Ha a nektárforrás messzebb található, jellegzetes nyolcas alakú ún. rishálótáncot figyelhetünk meg. Ha a tánc nyolcasának középvonalát a méh a kaptárban felülről lefelé járja, az azt jelenti, hogy a lelőhely a nappal ellentétes irányban fekszik, ha letről felfelé táncol, akkor pedig azt, hogy a nap felé kell repülni. A középvonal függőlegessel bezárt szöge adja meg a lelőhely pontos irányát a naphoz képest. A lelőhely távolságát a tánc frekvenciájával kódolja a méh. A méhek „nyelve”

nem egységes, különböző „tájszólásokat” használnak, ami azt jelenti, hogy azonos távolságot különböző családok más-más frekvenciával kódolnak. A lelőhely irányán és távolságán kívül annak gazdagságát és minőségét is át tudják adni a felderítőméhek. A minőséget a magukkal hozott szagminta alapján közlik, a mennyiség pedig egyenes arányban van a felderítők izgalmi állapotával.



11.7. ábra. a) háziméh, b) földi poszméh, c) kövi poszméh, d) kék fadongó

Rend: Trichoptera – Tegzesek

A tegzesek a lepkékkel rokon rovarrend, fajainak száma meghaladja a tízezret. A fajokat két alrendbe (Annulipalpia, Integripalpia) és 45 családba sorolják. Hazánkban több mint 250 faj él. Megnyúlt testű, többnyire barnás, néha sárgás vagy szürkés, esetleg fekete színű rovarok, valamelyest molylepkékre emlékeztetnek. Túlnyomó többségük édesvízi környezetben él, csak néhány faj található meg brakkvizeknél, ill. az árapályzónában. Csápjuk hosszú, fonalas, sokszor még a szárnyakon is túlnyúlik. Összetett szemeik között a fajok többségénél három pontszem is található. Szájszervükben a rágók (mandibula) gyengén fejlettek, nyelvük (hypopharynx) a táplálék felszívására módosult. Szárnyaik hártásak, kissé áttetszők, felületüket szőrzet borítja (nevüket is erről kapták: Trichoptera = szőrösszárnyúak). A szárnyak szegélyén a szőrök rojtot alkothatnak. Nyugalmi helyzetben a szárnyaikat háztétőszerűen potrohukra fektetve tartják. Ilyenkor az elülső pár szárny elfedi a legezőszerűen összehajtogatott hátsót.

Az imágók rövid életűek, többnyire alkonyatkor vagy éjjel repülnek, legtöbbször vizek közelében. A fény és a nagy üvegfelületek miatt gyakran eltévednek, és a lakásokba is berepülnek. A nappal repülők sokszor rajokba csoportosulnak. Imágó korukban alig táplálkoznak. Leginkább növényi nedveket, nektárt szívogatnak, de vannak közöttük ragadozó fajok is. A nőtények vízbe szórják vagy kövekre, növényekre rakják a petéiket a vízfelszín közelében, vagy kissé alatta. Lárvaik vízben élnek, legtöbbször hernyószerű. Potrohuk lágy, köréje nyálkából és egyéb mirigyváladékból csőszerű tokot építenek, melybe fajuktól függően különböző tárgyakat (növényi törmelék, homokszemcséket, üres csigaházakat) építenek be. Erről a „tegezről” kapta a rend a magyar nevét. A lárva korától is függ, hogy mit épít a tegezbe. A rendszerint mindkét végén nyitott tegezből elől csak az erősen szklerotizált fej és tor lóg ki. Vannak azonban tegezt nem készítő fajok is. Potrohukon kopoltyúk vannak.

A lárvák ragadozók. 6–7 vedlés után a fajok egy része rögzíti a tegezt valamilyen kemény ajzaton, és utolsó lárvabőrükben bebábozódnak. Más fajok a bábozódáshoz különálló kokont készítenek. A lárvák különböző típusú vizekben élnek, azonban az egyes fajok rendszerint meghatározott környezethez ragaszkodnak, így a tegezsek kiváló vízminőségjelzők. Tömegességük miatt mind a víztisztításban, mind a táplálékláncban fontos szerepet töltenek be.



12.1. ábra. a) tömegtegzés, b) tegzész-lárva

Család: Hydropsychidae – Szövőtegezsek

Erősebb sodrású vizekben élnek, lárvájuk a kövek közé tölcser alakú lakócsövet sző. A lárvák ragadozók vagy törmelékevők. Csápjuk első íze rövid és vastag. Egyes fajaik tömegesek.

Hydropsyche pellucidula – tömegtegzés. Lárvai a Dunában nagy számban élnek. Európa nagy részén szintén megtalálható, csak néhány országból nem ismert előfordulási adata.

Család: Phryganeidae – Pozdorjánfélék

Nagyméretű tegezsek, testhosszuk 1–2,8 cm között váltakozik. Szárnyuk széles, világosbarna, szürke vagy márványfoltos is lehet. Lárvajuk növényi részekből tegezt készit, de szabadon mozog a tegezzel együtt az ajzaton. Ragadozók vagy törmelékkel élnek. Az imágók nem táplálkoznak.

Phryganea grandis – nagy pozdorján. Feltűnően nagy termete (16–21 mm) alapján könnyen felismerhető.

Család: Rhyacophylidae – Örvénytegezsek

Kicsi vagy közepes méretű tegezsek. Szárnyaik barnásak vagy sárgásak, esetleg foltozottak. Lárvaik szabadon élnek, nem készítenek tegezt. Járásra a torlábaikat, kapaszkodásra a potrohvégi tololábakat használják. Bábozóadás előtt kövekből kamrát készítenek maguknak. Az imágók nem táplálkoznak, a lárvák moszatokat esznek vagy ragadozók.

Család: Philopotamidae – Recésszárnyú-tegezsek

Közepes vagy gyors sodrású patakok és folyók környékén élő kisméretű tegezsek. Egyes fajaik első pár szárnya sárga foltos lehet. Csápjuk többnyire rövidebb a testüknél. Lárvaik fonalából laza szövésű lakócsövet készítenek, és az ajzathoz rögzítik azt. A lárvák főként moszatokat esznek, az imágók nem táplálkoznak.

Rend: Lepidoptera – Lepkék

A rovarok egyik fajokban leggazdagabb rendje, a leírt fajok száma 160 ezer körüli, melyeket közel 16 ezer genusba sorolnak. A kihalt fajok számát félmillióra becsülik, és évente több mint ezer új fajt is leírnak. Nem véletlen, hogy osztályozásuk ma sem teljesen kiforrott, a különböző rendszerek jelentősen eltérnek az alrendek számában (3–14 között váltakozik), de abban megegyeznek, hogy az ősi lepkéknek még rágó szájszervük volt, és fokozatosan alakult ki a rendre jellemző pödörnyelv. A lepkék rendszerezésében és határozásában is fontos szerepe van az ivarszerveknek, az ivarnyílások számának és elhelyezkedésének, valamint a szárnykapcsoló struktúráknak. Anyagunkban terjedelmi és praktikus okokból leegyszerűsített rendszert követünk, a hangsúlyt a hazai fauna

jellegzetes fajainak ismertetésére fordítjuk. Magyarországon és a környező területeken közel 4000 fajuk fordul elő.

Latin nevüket arról kapták, hogy szárnyukat pikkelyek fedik (Lepidoptera = pikkelyesszárnyúak). Emellett testük különböző részein szőröket is találunk. Szárnyaikon a pikkelyek zárt sorokban helyezkednek el, akár a cserepek a háztetőn. Ha a szárnyak pikkelyzete esetleg hiányos, akkor ott üvegszerűen átlátszó foltok alakulnak ki. Látványos színüket a szőrök és pikkelyek festékanyagának köszönhetik (kémiai színek), vagy a pikkelyek sajátságos szerkezete a fényvisszaverődéskor interferencia-jelenséget okoz (fizikai színek). A kémiai és fizikai színek gyakran kombinálódhatnak egymással. Sok lepke nagyon jól hasonul a környezetéhez úgy, hogy felveszi annak színét, vagy valamilyen környezetében található tárgyat, esetleg más élőlényt utánoz. Egyes lepkék színe pl. a fatörzs színére hasonlít, melyen pihenni szoktak. Mások fálevelet utánoznak, ismét mások fullánkös hátrtyásszárnyúra, mérgező vagy bűzmirigyekkel ellátott más lepkékre emlékeztetnek (Bates-mimikri). Nemritkán a különböző, egyaránt ehetetlen lepkék egymást utánozzák (Müller-mimikri).

Csápjuk nagyon sokféle lehet. Jól jelzi az állat életmódját, nappali vagy éjszakai aktivitását. Gyakori a végig közel egyforma vastagságú fonálszerű csáp, és a vége felé fokozatosan elvékonyodó sörteszerű csáp. Máskor az utolsó csápízek megvastagodtak, ez a bunkós csáp. Az egyes csápízeken függelékek lehetnek. A függelékek alakja és elhelyezkedése szerint beszélünk fűrészes, fésűs csápról stb. Némely lepkének nagy felületű tollas csápjá van. Ilyen legtöbbször a hímeken szokott kialakulni. Ezzel érzékelik a nőstények ivari feromonjait. Lábaik aránylag gyengék, inkább kapaszkodásra, mint járásra alkalmasak. A lepkék szárnyai is változatosak. A megnyúlt szárnyú fajok az ősbibek. A legtöbb lepke első és hátulsó szárnyát valamilyen berendezés kapcsolja össze, ami elősegíti a szárnyak közös mozgását. Ősbibek tekinthető a kapcsolókaréj (jugum), ami az elülső szárnyból indul ki, és a hátulsó szárny első részén levő redőbe kapcsolódik bele. Ennél sokkal elterjedtebb az akasztótüske (frenulum), mely a hátulsó szárnyból kinyúló, rendszerint vékony hegyes nyúlvány, és az elülső szárnyhoz csatlakozik. Ott gyakran keresztben álló szőrök vagy pikkelyek rögzítik. A kapcsoló berendezés hiányozhat is. Ilyenek a tipikus „nappali lekek”. A szabadszárnyú lepkék egy részénél az első lábpár csökevényesedésnek indult.

A lepkék körében gyakori az ivari kétalakúság. Ez a test vastagságában, a csápok jellegében, a szárnyak alakjában, nagyságában, színezetében egyaránt előfordulhat. Főleg a nem táplálkozó imágójú fajoknál a nőstény gyakran kevésbé mozgékony, mint a hím. A szárnyak többé-kevésbé el is csökevényesedhetnek.

A lepkék egy része nappal, más része éjszaka vagy alkonyatkor repül. Pödörnyelvükkel csak folyékony táplálékot fogyaszthatnak. Legtöbbjük nektárral táplálkozik, mások kedvelik a fák kicsorgó nedvét. Egyesek ürülékre vagy erjedő, rothadó anyagokra szállnak. Jó néhány lepke imágó állapotban egyáltalán nem táplálkozik. Ezek abból a tartalék tápanyagból élnek, melyet még hernyó állapotukban testükben elraktároztak.

A lepkék lárváit hernyóknak nevezzük. A hernyó polypod lárva. Potrohán különböző számú, legtöbbször 5 pár álláb van. Az első két potrohszelvény sohasem visel állábat. (Ez a fő különbség a levéldarazsak álharmyóival szemben!) Fejükön erőteljes rágó szájszervet találunk. A kifejlett lepkékhez hasonlóan a hernyók is igen sokféle színűek és alakúak lehetnek. Csupaszok vagy testfelületüket szőrzet borítja. Szőrzetük mérgező anyagokat tartalmazhat. Legtöbbjük élő növényi anyagokkal táplálkozik. A növényeket kívülről vagy belülről rágják. Egyes kistestű hernyók a levelek belsejében fejlődhetnek úgy, hogy a felső és alsó epidermiszt érintetlenül hagyják (aknázó életmód). Vannak száraz, elhalt növényi és állati eredetű anyagokon élők is. Ismeretesek ragadozó, levéltetveket pusztító, hangyákkal együttélő, sőt vízi életmódot folytató hernyók is. Bábjuk múmiabáb. Ezeket néha selyemszállal odaerősítve növényeken találjuk. A legtöbb báb azonban elrejtőzve, pl. kéreg alatt vagy a talajban alakul át. Sok hernyó bábozódás előtt a labiális nyálmirigyéből alakult szövőmirigyének váladékával gubót sző maga köré.

Alrend: Zeugoptera – Ősmolyalkatúak

Családsorozat: Micropterigoidea – Aranyszárnyúósmoly-szerűek

Család: Micropterigidae – Aranyszárnyúósmoly-félék

A legősibb lepkék. Rágójuk eredeti formában működik. Pödörnyelvük még nem alakult ki. Megnyúlt elülső szárnyuk kihegyesedő. Hernyóik mohákban élnek.

Micropterix myrtetella – apró ősmoly. Ez a szorványosan előforduló kis lepke mindössze 4-5 mm nagyságú. Szárnyai fényes-rezes bíborszínűek, keresztávokkal.

Alrend: Glossata – Valódilepke-alkatúak

Családsorozat: Eriocranoidea – Aknázóósmoly-szerűek

Család: Eriocraniidae – Aknázóósmoly-félék

Rágójuk még megvan, de már működésképtelen. Szárnyaik alakja az előzőkéhez hasonlít. Hernyóik levelekben aknázva élnek.

Dyseriocraniasubpurpurella – tölgy-aknázóósmoly. A 13–16 mm nagyságú lepke szárnya csillogó zöldes-aranyszínű. Hernyói főleg különböző tölgylevelekben folt alakú aknákat készítenek.

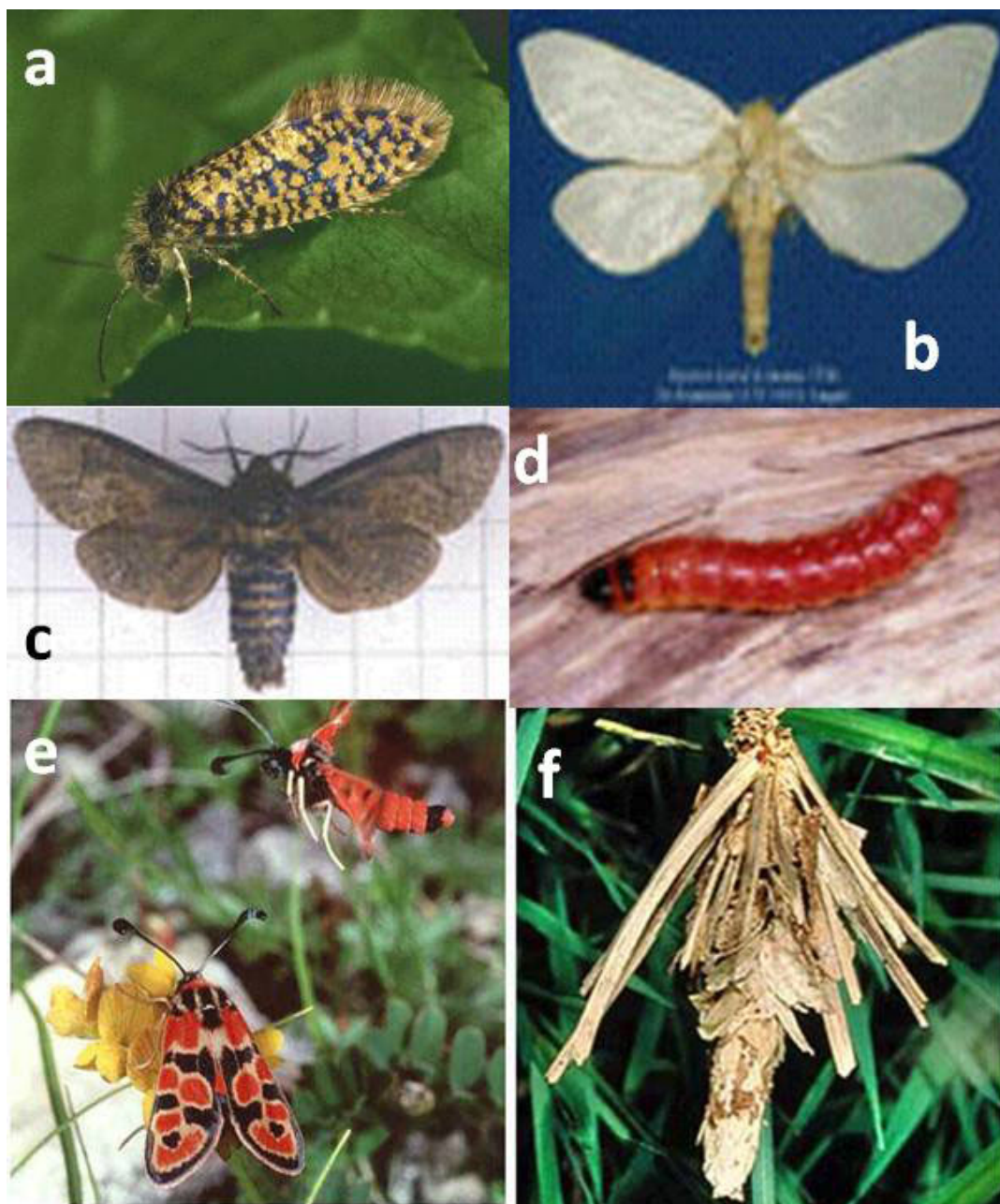
Családsorozat: Hepialoidea – Gyökérrágólepke-szerűek

Család: Hepialidae – Gyökérrágólepkefélék

Szájszerveik rendszerint csökevényesek. Csápjuk nagyon rövid. Megnyúlt elülső és hátulsó szárnyuk egymáshoz hasonló.

Hepialus humuli – nagy gyökérrágólepke. Aránylag nagytermetű faj, szárnyainak fesztávolsága 36-64 mm. A hím fehér, a nőstény barnássárga. Észak- és Közép-Európában, Nyugat-Ázsiáig fordul elő. A Kárpát-medence az elterjedési terület legnyugatibb része. Sehol sem gyakori, így kártétele sem jelentős. Hernyója a komló gyökerében, esetleg répában él. Hernyó alakban telel át.

Triodia sylvina – kis gyökérrágólepke. A család nálunk legismertebb faja. Szárnyuk fahéjbarna, néha világosabb vagy sötétebb. Az elülső szárnyon V-szerűen kialakult világos harántszívsáv található. Nyár végén, ősz elején este repül. Hernyói különböző – részben természetesen – növények gyökerein él.



12.2. ábra. a) ősmoly, b) komlólepke, c) nagy farontólepke, d) farontólepke hernyója, e) csüngőlepke, f) zsákhordómoly zsákja

Monotrysia – Egyivarnylásúak

Egy ivarnylásuk van, amely a párzásra és a peték lerakására egyaránt szolgál.

Családsorozat: Nepticuloidea – Aknázómoly-szerűek

Család: Nepticulidae – Törpemolyfélék

A legapróbb termetű lepkék. Szárnyaik fesztávolsága 3–10 mm. Fejükön és tarkójukon a szőrzet kiemelkedő bojtot alkot. Szárnyaik megnyúltak, hegyesek, szegélyükön hosszú rojtok vannak. Hernyóik levelekben, néha a termésben vagy a kéregben aknázó életmódot folytatnak. Ott kanyargós járatokat vagy terecskés foltokat vágnak ki. Fajokban gazdag család.

Stigmella tiliae – hársaknázó törpemoly. Elülső szárnya fényes zöldesbarna, töve és csúcsa kék. Hernyói a hárs leveleiben készítik kanyargós aknáikat.

Családsorozat: Incurvaroidea – Hosszúcsápúmoly-szerűek

Család: Adelidae – Hosszúcsápú-törösmolyfélék

Apró, fémes szárnyú lepkék. Csápjaik – különösen a hímeké – többnyire feltűnően hosszúak, az elülső pár szárny négyeszeresét is elérhetik. Az ide tartozó legtöbb faj pödörnyelve már kialakult. Többségük nappal repül, nyáron, virágokon találkozhatunk velük.

Nemophora metallica – fémszínű törösmoly. Megnyúlt szárnyai zöldessárgák, ragyogóan fényesek. Hernyóik néhány levéldarabkából összeállított, és összeszótt zsákokban fejlődnek.

Ditrysia – Kettős ivarnyílásúak

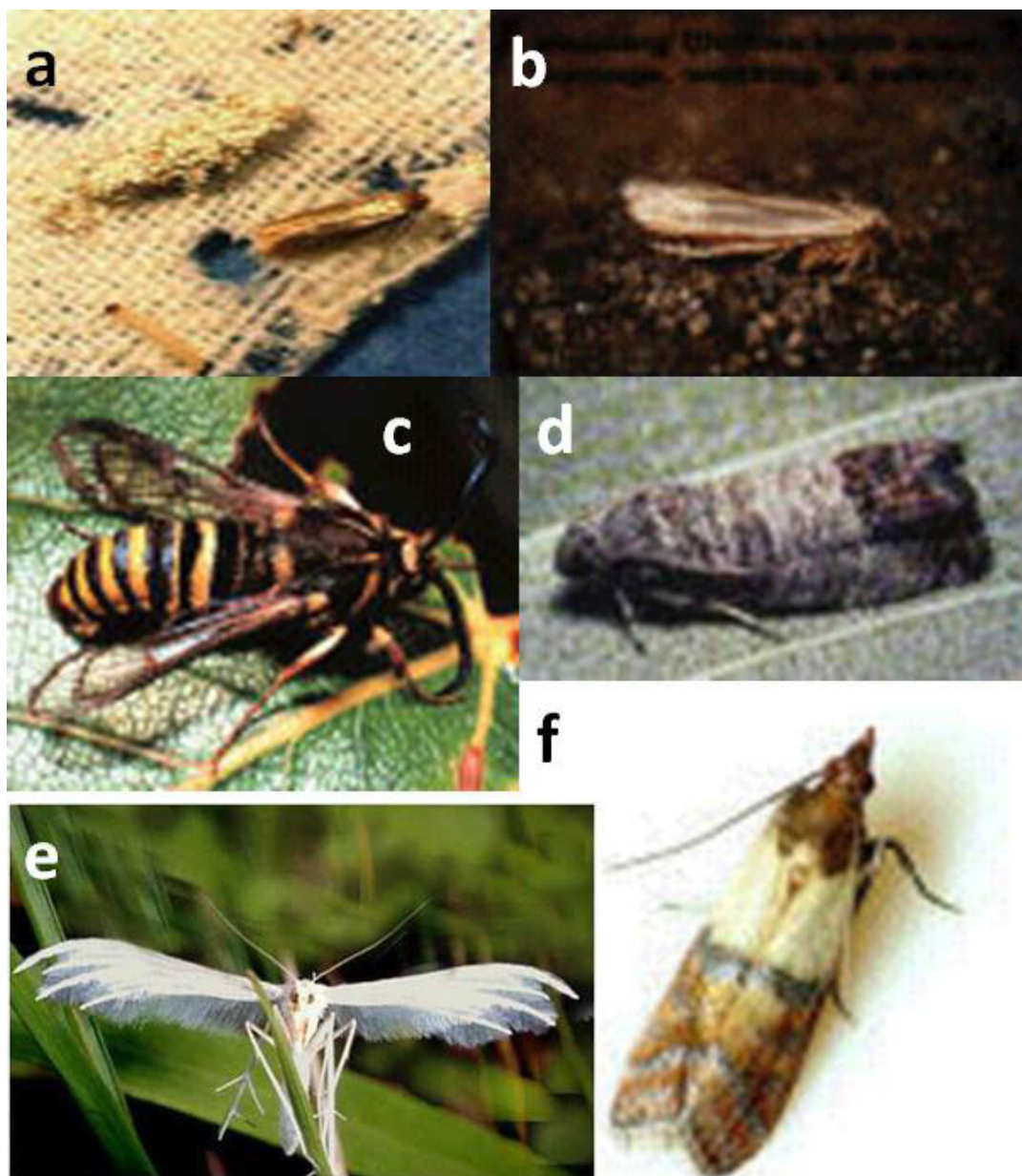
A lepkék nagy többségét ide sorolják. Kettő ivarnyílásuk van. Az egyik a párzásra szolgál, a másik a peték lerakására. A molyok közül csak néhány csoportot tárgyalunk.

Családsorozat: Tineoidea – Valódimoly-szerűek

Család: Tineidae – Valódimolyfélék

Megnyúlt, keskeny, sokszor kihegyesedő szárnyú lepkék. Szárnyaik felületét a szegélyen levő hosszú szőrök nagyobbítják meg. Sokszor színesek, fényesek. Hernyóik változatos életmódot folytatnak. Fák korhadó, beteg részeiben, gombában, zuzmóban vagy állati eredetű anyagokban, szőrmében, gyapjúban élhetnek. Több komoly háztáji kártevő van közöttük.

Tineola biselliella – ruhamoly. A legismertebb kártevők egyike. Elülső szárnyai selymesfényű szalmasárgák, a hátulsók kissé világosabbak. Hernyói száraz állati eredetű anyagokkal, elsősorban gyapjúval és tollal táplálkoznak. Fonómirigyük váladékából csöveket szőnek maguknak. Lakásokban rendszeresen megjelenik.



12.3. ábra. a) ruhamoly lárvája, b) ruhamoly, c) szitkár, d) almamoly, e) tollasmoly, f) aszalványmoly

Család: Psychidae – Csózsákosmolyfélék

Igen sajtószerű állatok. Hernyóik cső, ill. zsákszerű szövödéket készítenek. Ennek felületére – a faj jellegétől függően – különböző növénytrömeléket vagy kavicszemeket ragasztanak. Ebben a csőben laknak, ott is bábozódnak be. A hím lepkék szürkék vagy áttetsző szárnyúak. Csápjuk többnyire pillás vagy fésűs. A nőstények sokszor szárnyatlanok, sőt csápjuk, szájszervük és lábuk sincs. Egész életükben a tokban maradnak, a hímek ott keresik fel őket megtermékenyítés céljából.

Canephora hirsuta – kormos zsákhordólepke. A 26–28 mm nagyságú hím majdnem fekete, a nőstény szárnyatlan. Nyáron mindenütt előfordul.

Családsorozat: Yponomeutoidea – Pókhálós molyszerűek

Család: Yponomeutidae – Pókhálós molyfélék

Változatos méretű molyok, amelyek főként a száraz területeket kedvelik. Magyarországon valamivel több, mint 40 fajuk él. A hernyók levelekkel, magvakkal táplálkoznak, de vannak aknázó életmódot folytatók is. A fajok

többségének hernyói hatalmas közös szövedékben, ún. hernyó fészkekben társasan élnek. Tömegességük miatt néha komolyabb kárt is okozhatnak. A pókhálós almamoly (*Yponomeuta malinellus*) nevének megfelelően gyümölcsösökben fordul elő.

Családsorozat: Zygaenoidea – Csüngőlepkeszerűek

Család: Zygaenidae – csüngőlepkék

A családba két alcsaládot sorolnak be. Az egyik a fémlepkéformák (Procridinae), a másik a csüngőlepkéformák (Zygaeninae). Mindkét alcsaládra jellemző, hogy szárnyaik keskenyek hosszúak. A fémlepkék szárnya kék vagy zöld fémfényű, rajta soha nincsen mintázat. A csüngőlepkék szárnya fekete alapon piros, esetleg fehér pettyekkel, foltokkal díszített. Testük rendszerint aránylag vastag. Csápjuk többnyire bunkós. Nappal, meleg, napsütéses időben, virágos réteken lomhán repkednek. Sárgás, zöldes vagy kékes hernyóik vastak, két végük felé elvékonyodnak. Rövid szőrzetük van. Lágyszárú, gyakran pillangós növényeken élnek. Ott orsó alakú, pergamenszerű szövedékben bábozódnak be. A csüngőlepkék teste ciántartalmú vegyületet tartalmaz, ami a ragadozók számára mérgező. Élénk színük ennek megfelelően figyelmeztető szín. Érdekességük, hogy a ciánnal szemben feltűnően ellenálló a szervezetük, ezért a rovarok elölésére régebben használatos cianos gyűjtőüvegben sokáig életben maradtak.

Zygaena-fajok – csüngőlepkék. Ebbe a genusba tartoznak azok a fajok, melyeknek az elülső szárnya fekete alapszínű. A koronafürt-csüngőlepké (*Zygaena fausta*) Magyarországon a kihalás szélére sodródott, védett faj. Vele szemben a fehérgyűrűs csüngőlepké (*Zygaena carnicolia*) igen gyakori állat.

Családsorozat: Sesiioidea – Üvegszárnyúmoly-szerűek

Család: Sesiidae – Szitkárffélék

Szárnyaik megnyúltak, nagyrészen üvegszerűen átlátszók. Legyekre, darazsakra emlékeztetnek. Nappal reptülnek. Virágokon nemritkán láthatók. Sárga, vagy fehér színű hernyóik fában, gyökérben, növények belsejében rágnak. Közülük egyesek kártevők.

Családsorozat: Cossioidea – Farontólepke-szerűek

Család: Cossidae – Farontólepke-félék

Közepes vagy nagytermetűek. Szárnyaik – legalábbis az elülsők – megnyúltak. Csápjuk aránylag rövid. Hernyóik fák törzsében vagy ágakban fejlődnek, ott járatokat rágnak. Hosszú életűek. Hazánkban 7 fajuk él.

Cossus cossus – fűzfarontólepke. Ez az erős testű, sötét szürkésbarna lepke nyáron, éjszaka repül. Hatalmas sárgásfehér és barna hátú hernyója tölgy- vagy fűzfában több év alatt fejlődik ki. Rágásával a fában komoly károkat okozhat.

Családsorozat: Tortricioidea – Sodrőlepkészerűek

Család: Tortricidae – Sodrőlepkék

Apró termetű lepkék. Elülső pár szárnyuk közel téglalap alakú. Nevüket onnan kapták, hogy egyes fajok hernyói a tápláléknövény levelét összesodorják, ebben a csőben laknak, és azzal táplálkoznak. Ide is sok kártevő tartozik. Közismertek pl. a szőlő, a tölgy és a fenyő sodrőlepké-kártevői.

Cydia pomonella – almamoly. Sötétszürke, az elülső pár szárny csúcsa közelében bronzos-aranyos rajzolat. Hernyója az alma, körte és dió termésében fejlődik ki. Ezeknek közismert „kukacosodását” okozza. A hernyók már a fejlődő gyümölcsbe befúrják magukat, s kifejlődésük alatt gyakran több gyümölcsöt is megrágnak.

Tortrix viridana – tölgyilonca. Ennek az apró lepkének elülső szárnya egyszínű világoszöld, a második pár sárgásfehér. Tölgyeseink nagyon elterjedt kártevője.

Családsorozat: Pterophoroidea – Tollasmolyszerűek

Család: Pterophoridae – Tollasmolyfélék

Könnyen felismerhető lepkék, mert elülső szárnyuk két, a hátulsó három ágra hasadt. Az így létrejövő szárnycsíkokat hosszú szőrök szegélyezik tollszerűen. Legtöbbször este, éjszaka röpködnek. Sokszor a lámpák körül is megjelennek. Egyik fehér színű fajukat „szellemkének” is nevezik. Magyarországi fajainak száma 60 körüli.

Családsorozat: Pyraloidea – Fényiloncaszerűek

Az alrendbe két családot sorolnak.

Család: Crambidae – Csőrösmolyfélék

Hazánkban körülbelül 70 fajuk él, köztük fontos kártevők is. Éjszaka, este röpködnek. Lárvaik többnyire közös szövedékben élnek, da vannak olyanok is, amelyek a vízi életmódhoz alkalmazkodtak.

Család: Pyralidae – Fényiloncafélék

Legfeljebb közepes nagyságú lepkék, de a „molyok” között a nagyobbak közé számítanak. Elülső pár szárnyuk többé-kevésbé megnyúlt háromszög alakú. Sok faj tartozik ide. Számos kártevő is van közöttük. Egyik-másik különleges életmódot folytat; a nagy viaszmoly méhviaszt rág, és gyakran egész kaptárakat tesz tönkre. Hazánkban több mint 300 fajukat tartjuk számon.

Ephestia kuehniella – lisztmoly. 18–28 mm nagyságú, megnyúlt szárnyú, hamuszürke lepke. Hernyói a háztartásokban, raktárakban lisztet vagy lisztből készült száraz élelmiszereket esznek. A táplálékban csőszerű szövedéket készítenek, ebbe a táplálék szemcséi beletapadnak.

Plodia interpunctella – aszalványmoly. Az előzőhöz hasonló alakú, de szárnyának tövi része sárgás, csúcsa pedig vörösesbarna. Az előzőhöz hasonlóan lisztben, és különböző száraz élelmiszerekben fejlődik. Nagyon gyakori kártevő.

Ostrinia nubilalis – kukoricamoly. A lepke elülső szárnya szélesebb, mint az előző két fajé. Alapszíne okkersárga, rajta több-kevesebb szürkésvörös vagy barna rajzolat van. A nőtény kissé fakó színű. Nagysága 25–40 mm. Nálunk évente két, sőt három nemzedéke is kifejlődik. Hernyói először a kukorica levelét és virágját, majd a szárát belülről rágják. Közismert kártevő.

Családsorozat: Lasiocampoidea – Pohókszerűek

Család: Lasiocampidae – Pohókfélék

Közepes vagy nagytermetű, vastagtestű lepkék. A családba 17 hazai faj tartozik, melyeket 12 nemzetségbe sorolnak. Általában évente egy nemzedékük van. Imágó állapotukban általában nem táplálkoznak. A hímek jól repülnek, de a nőtények gyakran – a potrohukat erősen megduzzasztó peték következtében – esetlenek, nehézkesek. Pete, lárva vagy báb stábiumban telelnek át. Pödörnyelvük fejletlen, így virágokat nem látogatnak. Hernyóik bábozódás előtt zárt gubót szőnek. Többségük a lombkorona-, ill. a cserjeszintben táplálkozik, csak néhány faj él a gyepszintben.

Gastropacha quercifolia – tölgylevélpohók. Ez a nagy (65–80 mm szárnyfeszítávolságú) vörösbarna lepke összecukott szárnyakkal rendkívül hasonlít a száraz tölgylevelre. Elülső szárnya kihúzott, hátulsó szárnyának szegélye kör alakú. Mindkét pár szárnya csipkézett. Palearktikus faj, Magyarországon gyakori. Földszíni, szőrös és kissé lapított hernyói néha megrágnak a gyüölcsfák leveleit. Hernyó alakban telel át.

Családsorozat: Bombycoidea – Szövőszerűek

Család: Bombycidae – Selyemszövőfélék

Trópuokon, szubtrópusokon elterjedt lepkecsalád. Világszerte 350 faja él, Európában csak egyetlen faj, a tenyészállatként tartott selyemlepke képviseli.

Bombyx mori – selyemlepke. Piszkosfehér-krémfehér színű lepke. Szárnyai testéhez viszonyítva kicsinyek. Ezért nehézkes, esetlen állat. Elülső pár szárnyának hegye kifelé csúcsosodik. Selyméért tenyésztik. Nálunk nem őshonos. Hernyói az eperfa levelét eszik. Bábozódás előtt tojásdad gubót szőnek. A gubó mintegy 1500 m selyemfonalból áll, s az értékesebb középső réteg kb. 1000 m legombolyítható selyemfonalat szolgáltat.

Család: Saturniidae – Pávaszemesszövő-félék

Nagy és különösen nagy lepkék. Testük erőteljes. Szárnyaik közepén egy-egy, rendszerint kerek, több színből kialakult szemfolt van. Csápjuk fésűs-tollas. A hímek csápjája – mivel a hosszú oldalfüggelékeken nagyítóval jól látható másodrendű elágazások is vannak – nagy felületű. A hímek csápjajaik érzékszerveinek segítségével sokszor nagy távolságból is megtalálják a keveset mozgó nőtényt. Imágó stádiumban nem táplálkoznak. Alkonyati-éjjeli állatok. Magyarországon 4 genusz 5 faja fordul elő. Gazdasági jelentőségük nincs.

Saturnia pyri – nagy pávaszem. Szárnyainak fesztávolságát tekintve a legnagyobb európai őshonos lepke. Holomediterrán faj, Közép- és Dél-Európán kívül Kis-Ázsiában és Észak-Afrikában is elterjedt állat. Szárnyai barnák, s a szemfoltok mellett harántszalagok díszítik. Tavasszal repül. Hatalmas hernyói zöldek, s szelvényenként több kiemelkedő kék bibircs található rajtuk. A bibircsekből szőrök indulnak ki. Különböző gyümölcsfák, főként dió, de a kökény és a kőris levelét is eszik.

Család: SpHINGIDAE – Szenderfélék

Szárnyaik megnyúltak, testük igen erőteljes, vastag. Nagyon jól és kitartóan repülnek. Egyesek akár 1000 km-t is képesek átrepülni. Nektárral táplálkoznak. A virágra rendszerint nem szállnak rá, hanem – kolibri módjára – előtte lebegnek, és a rendkívül hosszú pödörnyelvükkel szívják ki táplálékukat. Többségük alkonyatkor, este repül. Hernyóik csupaszok, gyakran feltűnően tarkák, s könnyen felismerhetők arról, hogy testük végén karomszerű nyúlványt viselnek. Magyarországon 20 fajt mutattak ki.

Sphinx ligustri – fagyalszender. Nagy lepke (szárnyfesztávolság 85.80 mm). Szárnyai barnák, hátulsó pár szárnyukon rózsaszín rajzolat is van, s hasonló színű harántsávok találhatóak potrohán. Évenként két nemzedéke van. Hernyója zöld, s az oldalán ferde lefutású fehér és ibolyás harántsávok vannak. Az orgona és a fagyal levelét eszi, kertekben nem ritka.

Acherontia atropos – halálfejes szender. Testnagyságát tekintve a legnagyobb lepkénk. Elülső pár szárnya sötét színű, feketén rajzolt, második pár szárnya okkersárga alapszínű. A torán koponyára emlékeztető rajzolat van. Szívesen táplálkozik a méhek által gyűjtött mézzel, s ezért nem ritkán behatol a méhkasokba is. A méhek a kemény kültakaróját fullánkjukkal nemigen tudják átszúrni. Ha azonban ez mégis sikerül nekik, a lepkét elpusztítják, majd szőrzetétől és pikkelyeitől teljesen megfosztják. Hernyója 17 cm hosszú is lehet. A burgonya zöld részeit fogyasztja. Mediterrán elterjedésű, de kitűnően repül, a Földközi tenger környékéről időről-időre felrepül hozzánk. Nálunk azonban úgy látszik, nem szaporodik rendszeresen.

Celerio euphorbiae – kutyatejszender. A szenderek között közepes nagyságú. Az elülső pár szárnya barna, a hátulsó élénk rózsaszín alapszínű. Hernyói kezdetben zöldek, később nagyon élénk tarka színűek. Kutyatejen élnek. Főként száraz területeken fordul elő. Két nemzedéke van, a második bábállapotban telel át.

Macroglossum stellatarum – kacsafarkú szender. Viszonylag kisebb termetű. Elülső pár szárnya barna, a hátulsó sárga. Potroha széles, lapos szörpamatban végződik. Nappal is repül, ezért gyakran láthatjuk, amint táplálkozás közben a virágok felett lebeg, majd sebesen továbbszáll, hogy újabb virágot keressen fel.

Családsorozat: Hesperoidea – Busalepkészerűek

Család: Hesperiiidae – Busalepkéfélék

Nevüket viszonylag nagy fejük miatt kapták. Csápjajaik egymástól távol erednek, és végük felé orsószzerűen megvastagodnak. Szárnyaik a testükhöz viszonyítva kicsik. Potrohuk a hátulsó szárnyukon túlnyúlik. A hazai fajok aránylag aprók. Sárgásbarna, vagy sötétbarna alapszínűek, vagy szürkék, apró világosabb foltokkal. Napsütéses időben röpködnek. Virágok nektárját szívogatják. Hernyóik orsó alakúak, finoman szőrözöttek vagy csupaszok. Tápnövényük leveleit gyakran összeszövik.

Családsorozat: Papilionoidea – Pillangószerűek

Az ide tartozó családok közül négynek vannak Magyarországon is képviselői. Ezeket szokták együtt szűkebb értelemben vett nappali lepkéknek (Rhopalocera) nevezni. Szárnyaikat kapcsolókészülék nem köti össze. Potrohuk rendszerint nem nyúlik túl a hátulsó szárnyukon. Csápjuk bunkós. Nappal többnyire csak napsütéses időben röpködnek. Legtöbbjük nektárral táplálkozik, de egyesek kedvelik a fák kicsurgó nedvét, mások ürülékre, rothadó, erjedő anyagokra is szállnak.

Család: Papilionidae – Pillangófélék

Többségük melegégyi lepke. Nagy vagy jó közepes méretűek. Igen sok színpompás, díszes faj tartozik ide. Hátsó pár szárnyukon gyakran nyúlványok vannak. Hátsó szárnyuk hátsó szegélye mentén nincs merevítő ér, ezért a szárnyuk itt ívelten behúzódik, homorú. Némelyek a Danaididae családba tartozó bűzlepkéket utánozzák, ezért sok, egyébként lepkékkel táplálkozó állat elkerüli őket. Előfordul az is, hogy egyazon faj nőstényei területenként más-más, az illető területen élő bűzlepkéhez hasonló alakúak és színezetűek. Hernyóik tarkóján villaszerű függelék van, mely kitolható, és ilyenkor erős szagú váladékot bocsájt ki. Nálunk csak négy faj él.

Papilio machaon – fecskefarkú lepke. Nagy, sárga alapszínű, fekete rajzoltos faj. Hátsó szárnyán kék és téglavörös színezet is van. Ez a szárny faroknyúlványt is visel. Tavasztól nyár végéig elég gyakori. Évenként 2, esetleg 3 nemzedéke van. Hernyói sárgák vagy zöldek, fekete harántcsíkokkal és barnásvörös foltokkal díszítettek. Ernyősvirágzatúak leveleit eszik, néha kertekben a kapron is megjelennek.

Iphiclides podalirius – kardos lepke. Krémfehér alapszínű, fekete rajzolata harántsávokat képez. Faroknyúlványa hosszabb, mint a fecskefarkú lepkéé. Évenként 2–3 nemzedéke van. Az utóbbiak faroknyúlványa kissé hosszabb, mint az első generációbelié. Ez a különbség a bábokat érő eltérő hőmérséklet miatt áll elő. (Évszaki kétalakúság = szezondimorfizmus.) A hernyó tápnövényei a kökény, a galagonya és más rózsafélék. Néha a mandula és az őszibarack lombját is fogyasztja.

Parnassius mnemosyne – kis apollólepke. Szárnyai fehérek, kevés fekete rajzollal. Pikkelyzetük gyér, különösen az elülső pár csúcsa körül, ahol üvegszerűen átlátszó folt alakul ki. A hátsó szárny egyszerű, nyúlvány nélkül. A nőstény potrohának alján táskaszerű szerv van. Tavasszal, nyár elején repked. Közeli rokona a magasabb hegységekben (pl. a Kárpátokban) élő szép és híres nagy apollólepke (*Parnassius apollo*), melynek hátsó szárnyait piros foltok díszítik.

Család: Pieridae – Fehérlepkéfélék

Hátsó pár szárnyuk szegélye domború, így könnyen elkülöníthetők az előző család egyszerűbb külsejű (faroknyúlvány nélküli) fajaitól. A lepkék fehérek, zöldesfehérek vagy különböző árnyalatú sárgák. Többségük közepes nagyságú. Hernyóik megnyúltak, zöldek világosabb rajzollal. Némelyek nagyon nagy tömegben szaporodhatnak el, ezért özöndékeknek is szokták nevezni őket.

Gonopteryx rhamni – citromlepke. A hím citromsárga, a nőstény zöldesfehér. Mindegyik szárny középterében narancssárga pont van. Elülső pár szárnyának csúcsa kihegyesedő, kifelé hajló, és második pár szárny külső szegélyén is ékszerűen kihegyesedő szöglet van. Összecsukott szárnyakkal elsárgult falevéltre hasonlít. A lepkék hosszú életűek, faodvakban és hasonló rejtkehelyeken áttelelnek. Ezért már kora tavasszal is repülnek. Az első tavaszi lepkék közé tartoznak, sőt néha meleg napsütéses téli napokon is találkozhatunk velük. Hernyói a varjútövis és a kutyabenge leveleit fogyasztják.

Aporia crataegi – galagonyalepke. Szárnyai fehérek, csak az ereket mentén feketék. Különösen a nőstények elülső pár szárnyán kevés a pikkely, ezért ezek a szárnyak áttetszőek. Csak egyes években mutatkozik nagyobb számban. Hernyói a galagonya és gyümölcsfák leveleit rágják. A fiatal hernyók közös szövedékben, ún. hernyófészkekben telelnek.

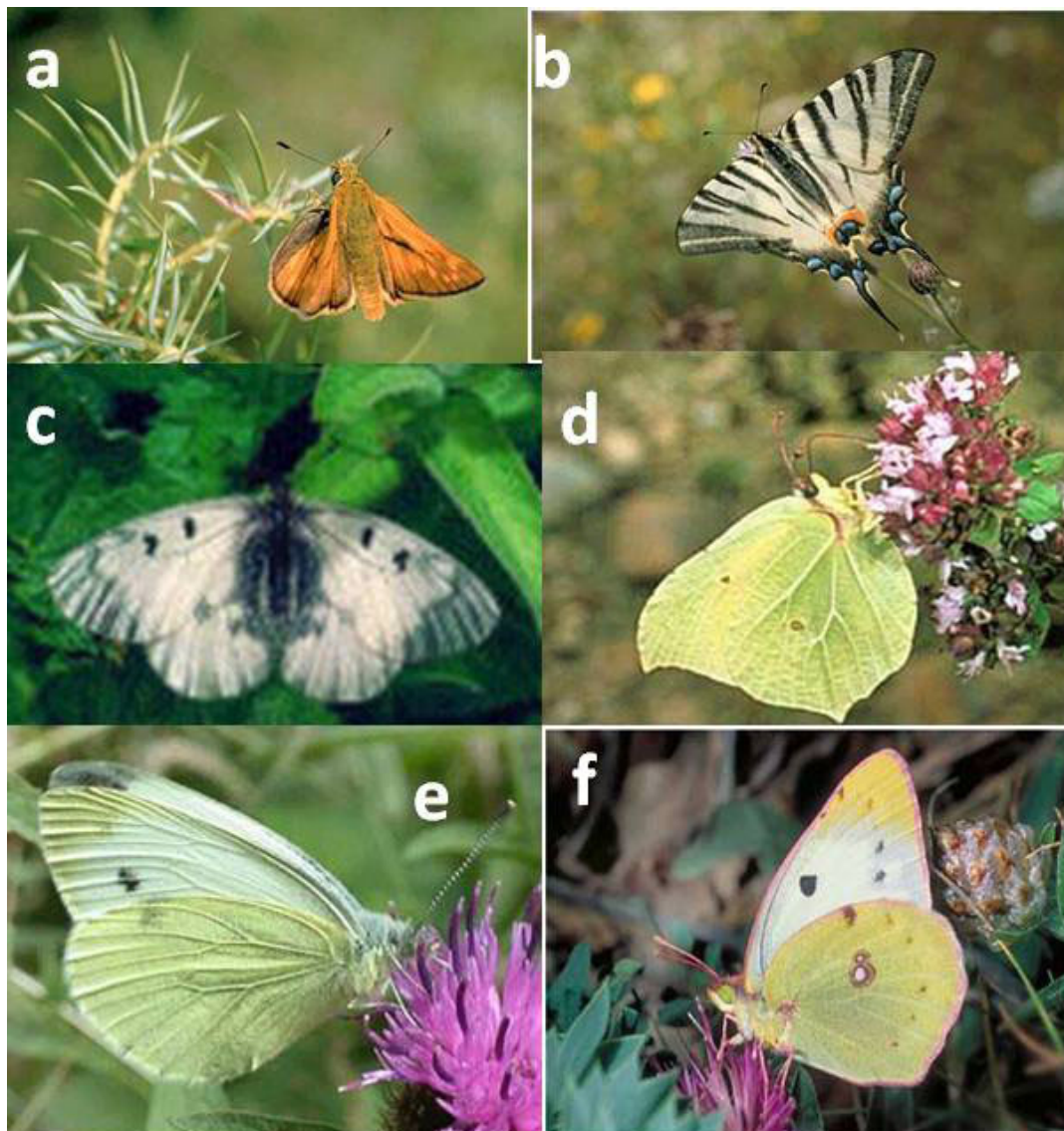
Pieris brassicae – káposztalepke. Palearktikus faj, Észak-Amerikába behurcolták. Elterjedési területén belül vándorol, ha nálunk áttelel, azt báb alakban teszi. Szárnyainak felülete fehér, az elülső pár szárny csúcsa fekete. A nőstény elülső pár szárnyán két fekete kerek folt is van egymás alatt. Igen gyakori. Zöldes alapszínű hernyói fekete foltokkal, és sárga hosszanti sávokkal tarkítottak. Nagy károkat okozhatnak a káposztaféléken és egyéb kerti növényeken. Évente 2–3 nemzedéke is van.

Pieris rapae – répalepke. A következő fajjal együtt nálunk a család leggyakoribb faja. A hím szárnyai fehérek, a nőstények gyakran halványsárgák. A hátsó szárny alsó fele egyszínű szalmasárga. Az elülső szárny csúcsa fekete, a hím elülső szárnyának közepén 1, a nőstényén 2 fekete petty van. Évente három nemzedéke fejlődik ki. Hernyója zöld, hátán és oldalán vékony sárga sáv húzódik végig. Keresztesvirágúakon él.

Pieris napi – repcelepke. Az előzőtől főleg abban különbözik, hogy hátsó szárnyának fonákán az erek mentén zöldes rajzolat van. Három nemzedéke közül a tavaszi rajzolata kissé eltérő a nyáriakétól. Hernyója ugyancsak keresztesvirágú növényeken él, barnászöld, és oldalán sárga foltok láthatók.

Colias hyale – fakó keneslepke. A hímek citromsárgák, a nőstények zöldesfehérek. A szárnyak szélén feketés rajzolat látható. Az elülső szárny közepén fekete, a hátsón narancssárga folt van. Tavasztól ősziig több nemzedéke fejlődik ki. Sötétzöld hernyói lóherén és lucernán élnek.

Colias crocea – sáfrányszínű keneslepke. A hímek narancssárgák, szárnysegélyük sötétbarna. Itt az erek mentén vékony sárga rajzolat alakul ki. A nőstények többnyire hasonló alapszínűek, máskor sárgásfehérek. Szárnysegélyüket nagyobb sárgás foltok díszítik. Melegkedvelő, mediterrán faj, de a gyorsröptű lepkék hozzánk, és Európa északibb területeire is rendszeresen elvándorolnak. Itt időszakosan meglepednek, nyáron szaporodnak is. Ezért nálunk ősszel különösen gyakoriak.



12.4. ábra. a) busalepke, b) kardos lepke, c) kis apollólepke, d) citromlepke, e) káposztalepke, f) sáfrányszínű keneslepke

Család: Lycaenidae – Boglárkalepkefélék

Apró, törékeny testalkatú lepkék. A hímek szárnyfelülete többnyire kék vagy vörös. A legtöbb nőstény barna. Vannak azonban barna hímek és kék nőstények is. Az élénk, gyakran csillogó színek interferencia útján jönnek létre. Szárnyaik fonákán többnyire fekete pontok vannak, melyeket fehér gyűrű vehet körül. Egyesek hátulsó szárnyán rövid farknyúlvány van. Réteken, utak szélén, általában virágok körül gyakran láthatók. Finoman szőrözött, ászkaformájú hernyóik különböző, többnyire lágyszárú növényeken élnek. Kárt ritkán okoznak. Sok faj sajátságos kapcsolatban él a hangyákkal. Egyes hernyók hátulsó szelvényükön vagy egész testfelületükön elszórtan édes váladékot termelő mirigyeket viselnek. Az édes váladékot nagyon kedvelik a hangyák. Rendszeresen látogatják

az ilyen hernyókat, és védik is őket. Mások szorosabb kapcsolatban élnek a hangyákkal: a hangyabolyokban fejlődnek. Életmódjuk ott kétféle lehet. Vagy a hangyák etetik őket, éppúgy mint saját lárváikat, vagy a hernyók rabló életmódot folytatnak, és megeszik a hangyák lárváit és bábjaikat. Ez a ragadozó hajlam egyes szabadon élő boglárkalepke-hernyóknál is megmutatkozik. Az egyik faj hernyói Észak-Amerikában levéltetveket pusztítanak. Élőhelyükhöz – mely lehet egészen kis terület is – feltétlenül ragaszkodnak.

Polyommatus icarus – közönséges boglárfka. Liláskék hímjei és barna alapszínű nőstényei tavasztól késő őszig mindenütt nagyon gyakoriak. Világoszöld, finoman szőrös hernyói különböző pillangósvirágúak leveleit eszik.

Család: Nymphalidae – Tarkalepkefélék

Igen változatos nagyságú, sokszor színompás lepkék. Elülső pár lábuk csökevényes, azt csak fejük tisztítására használják.

Alcsalád: Nymphalinae – Tarkalepkeformák

Közepes és nagy lepkék. Többnyire élénktarkák. Szárnyaik szegélye nemritkán hullámos vagy fogazott. Legszebb lepkéink nagy része ide tartozik. Hernyóik és bábjaik sokszor különféle függelékeket, nyúlványokat viselnek.

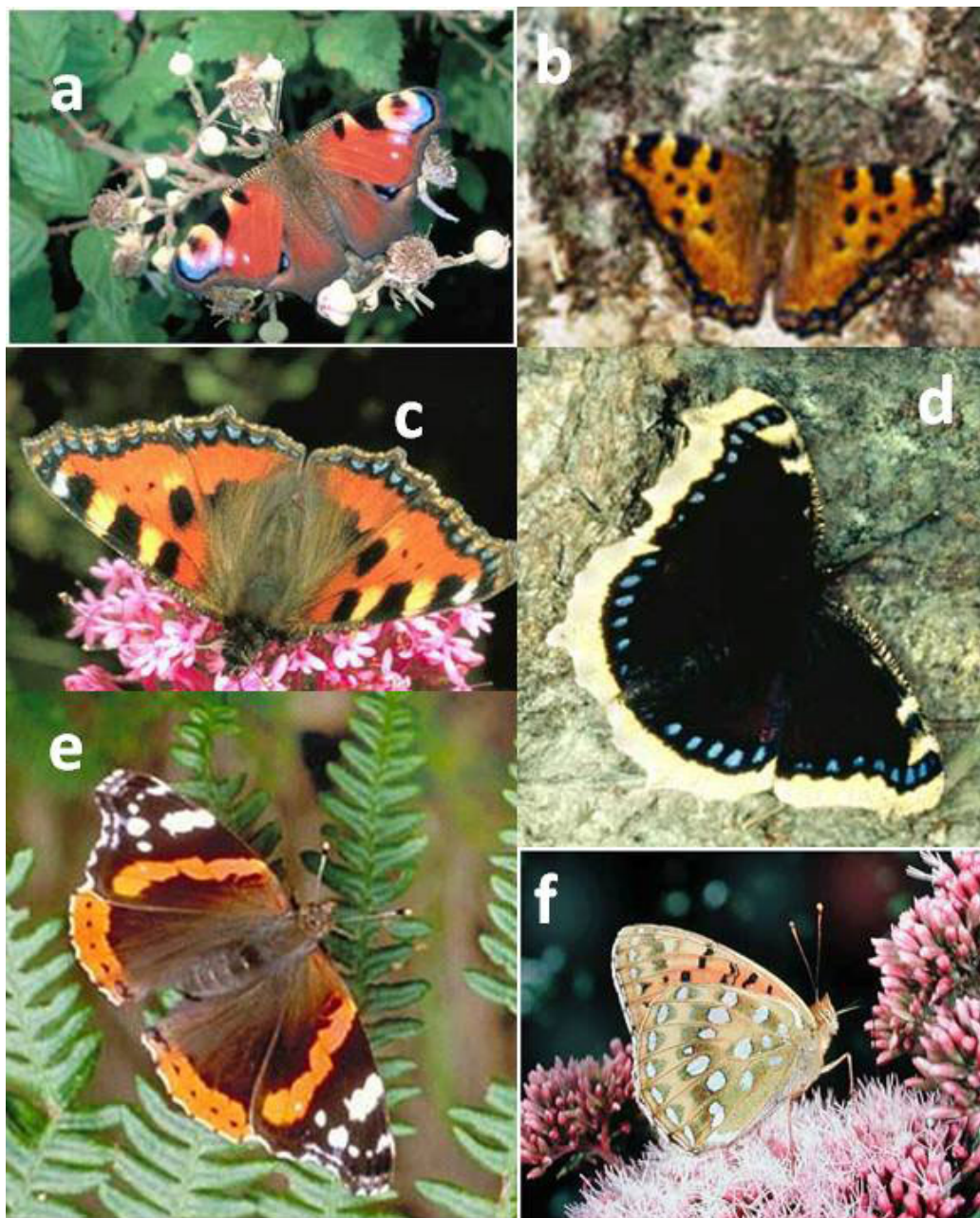
Inachis io – nappali pávaszem. Szárnyainak felületén bordóvörös alapon színes foltok vannak. Szárnyainak fonáka fekete. Ugyancsak fekete, fehéren pontozott, és hosszú horgas tüskéket (áltüskéket) viselő hernyói társasan élnek a csalánon.

Nymphalis polychloros – nagy rókafele. Rókafehér alapszínű szárnyain fekete foltok vannak. Az elülső pár szárnyának elülső szegélye mentén az alapszínél világosabb sárgás foltok is találhatóak.

Nymphalis antiopa – gyászlepké. Szárnyai bársonyos sötétbarnák, széles világossárga szegéllyel. A két szín találkozási vonalának közelében kék foltos sáv van. Tüskés, vörös foltokkal is díszített hernyói a fűz, nyár és nyírfákon fordulnak elő.

Aglais urticae – kis rókafele. A nagy rókafelehez hasonló, de valamelyest kisebb. Elülső pár szárnyának elülső szegélye mentén kis fehér folt is van. Hernyói a csalánon élnek.

Vanessa atalanta – atalantalepké. Míg az előző lepkék szárnyai erősen hullámos szegélyűek, és mind elülső, mind hátulsó szárnyukon hegyes kiszögellést is viselnek, addig ennek szárnysegélye csak gyengén hullámos. Mély csokoládébarna szárnyain piros sáv van. Elülső szárnyának csúcsán pedig fekete alapon fehér foltokat visel. Délies elterjedésű vándorlepké. Nálunk csak ritkán telet át.



12.5. ábra. a) nappali pávaszem, b) nagy rókalepke, c) kis rókalepke, d) gyászlepke, e) atalanta lepke, f) gyöngyház lepke

Vanessa cardui – bogáncslepke. Szárnyainak alakja az előzőéhez hasonlít. Alapszíne vörösesbarna vagy fakóbarna, és rajta fekete foltok vannak. Elülső szárnyainak csúcsa – mint az atalantalepkéé is – fekete alapon fehér foltokkal díszített. Rendkívül nagy elterjedésű vándorlepkéfaj. Csak Dél-Amerikában nem ismert. Melegkedvelő. Hazánkba dél felől jut el tavasszal. Itt két nemzedéke fejlődik ki, de imágói ősszel délre vándorolnak. Az ittmaradt egyedek rendszerint télen elpusztulnak. Hernyói világosabb vagy sötétebb zöldesszürkék, sárga hosszanti rajzolattal. Felületüket elágazó, tüskeszerű képződmények borítják. A csalán összenőtt levelei között fejlődnek.

Az előző 6 faj bábjai a különböző hőmérsékleti hatásokra nagyon érzékenyen reagálnak. Különböző hőmérsékleten eltérő színezetű lepkék fejlődnek ki belőlük. Mivel azonban ezek az állatok mind imágó állapotban telelnek, bábjaik meleg környezetben alakulnak át, s így a természetben megjelenő lepkék mind a meleg formát mutatják. Ha azonban a bábokat kísérletképpen hideg hatásnak tesszük ki, akkor a szokásostól eltérő lepkék fognak megjelenni.

Araschnia levana – pókhálóslepke. Ennek a fajnak is hőérzékeny a bábja. Évenként kifejlődő 3 nemzedéke közül az egyik bábalakban telel, ezért belőle tavasszal más megjelenésű lepkék kelnek ki, mint a nyári bábokból. Az

előzőek vörösbarna alapszínűek, s szárnyaikon apró fekete foltok vannak. Utóbbiak feketék, és szárnyaikat finom vörösbarna és széles fehér harántsáv díszíti. Áltüskés, feketésbarna hernyóinak fején két szarvacska van. A csalán levelein társasan élnek.

Gyöngyházlepkék – Ez az *Argynnis*, *Boloria*, *Brenthis* és *Issoria* genusokba sorolt lepkék összefoglaló neve. Közepes vagy nagytermetű állatok. Szárnyaikon sárgás vagy vörösbarna alapon fekete foltok vannak. Hátsó szárnyuk fonákán – főleg a nagyobb fajoknál – fehér gyöngyházfényű foltok alakulnak ki. Nagyon elterjedtek. A legnagyobb fajok egyike a nagy gyöngyházlepké (*Argynnis paphia*). Hátsó szárnyaik fonáka fémesszöld, gyöngyház foltjai foltszerűek. Áltüskés hernyói barnák, sárga sávokkal. Legtöbbször az ibolyák leveleit fogyasztják.

Melitaea-fajok – tarkalepkék. Az előzőeknél kisebb termetű fajok. Hátsó szárnyuk fonákán nincsenek gyöngyház foltok. Virágos réteken mindenütt nagyon gyakoriak.

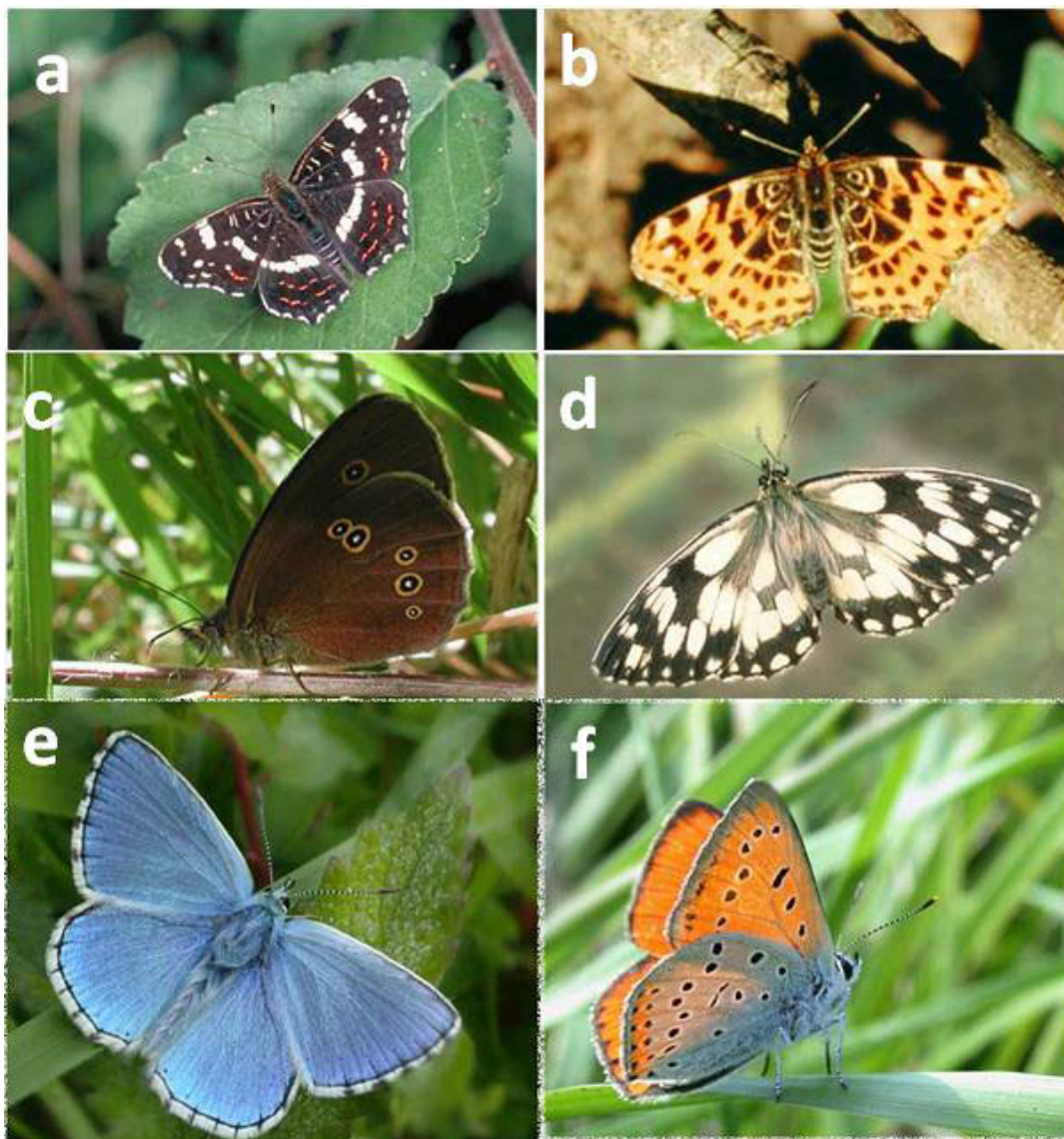
Alcsalád: Satyrinae – Szemeslepkéformák

Különböző nagyságú lepkék; a hazai fajok általában világosabb vagy sötétebb barnák. Szárnyaikon fekete kerek foltok (szemek) találhatóak, melyek közepében világosabb pont van. Ha ez hiányzik, a szemet vaknak mondjuk. Hernyóik a testük végén kettős nyúlványt viselnek. Nagyrésztük füveken élnek, és éjszaka táplálkoznak.

Brintesia circe – fehéröves szemeslepké. Az alcsalád legnagyobb nálunk élő faja. Szárnyai egészen sötétek, feketések, fehér harántsávval. Hegy- és dombvidéki réteken, erdők szegélyén nyáron gyakori.

Maniola jurtina – nagy ökörszemlepké. Szárnyai barnák. A nőstény elülső pár szárnyán kiterjedt világosabb sárgás- vagy vörösbarna folt van. A hátsó pár szárny szegélye fogazott. Nagyon gyakori. A hosszú életű imágók egész nyáron és ősszel át repülnek.

Coenonympha pamphilus – kis szénalepké. Apró termetű faj. Szárnyai okkersárgák, de a szárnyszegély barna. Az elülső pár szárnyon a csúc közelében kis szemfolt található. Tavasztól őszig füves területeken repül. Igen gyakori. Fehér és sárga hosszanti csíkokat viselő zöld hernyói különböző füveket esznek.



12.6. ábra. a) pókhálóslepke, nyári alak, b) pókhálóslepke, tavaszi alak, c) nagy ökörszemlepke, d) sakktablalepke, e) boglárkalepke, f) tűzlepke

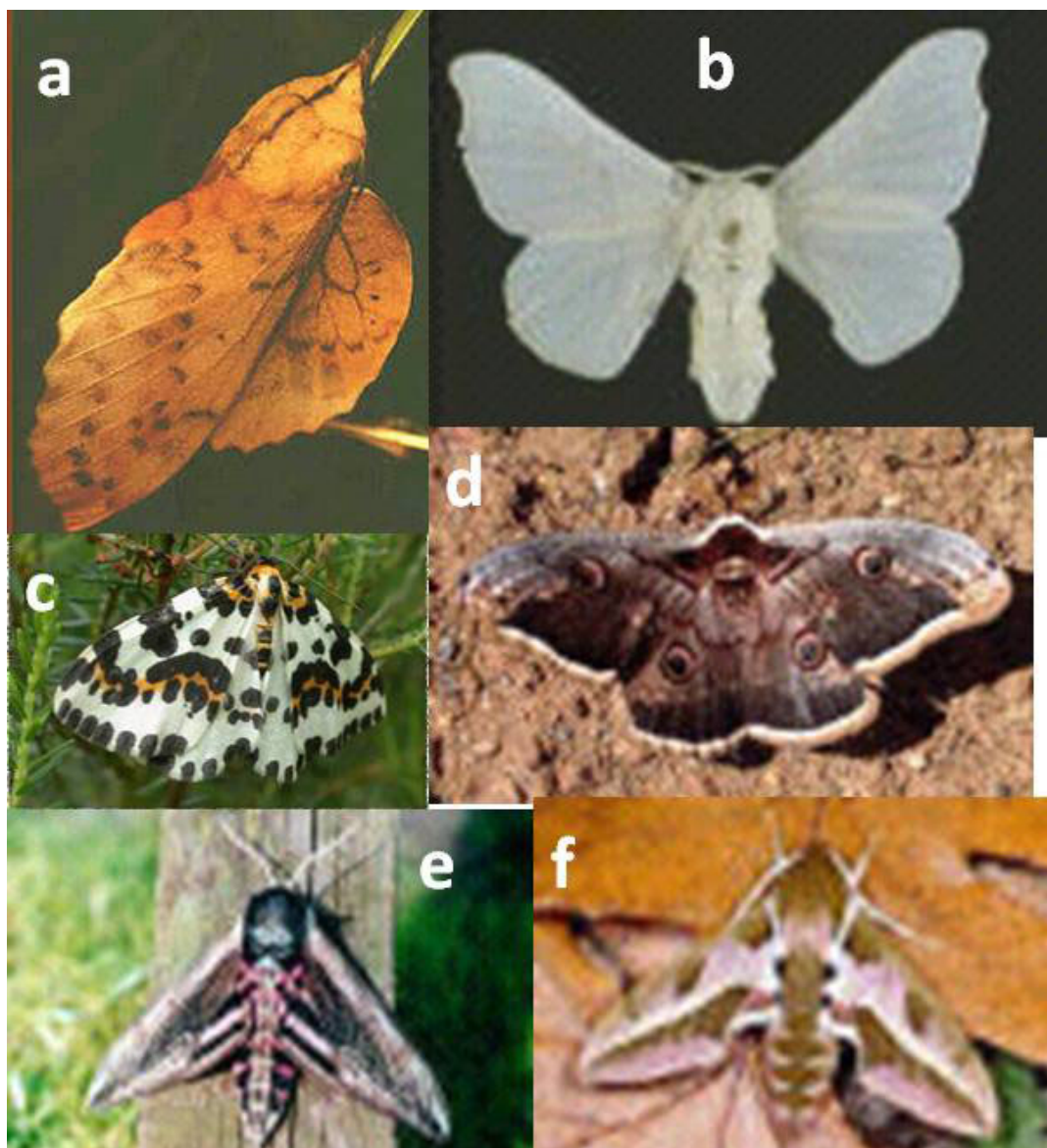
Családsorozat: Geometroidea – Araszolószerűek

Család: Geometridae – Araszolólepkék

Kisebbségi vagy közepes nagyságú, többnyire karcsú, néha vastagabb testű lepkék. Szárnyaik szélesek, rajtuk többnyire pontozott rajzolatot és zezugos harántszalagokat találunk. Szárnyaikat nyugalmi helyzetben lapítottan tartják. Ilyenkor a hátsó pár szárny részben vagy egészen az elülső pár alá kerül. A legtöbb araszolólepke éjjel vagy alkonyatkor repül, de vannak nappal repülő fajok is. Hernyóik csupaszkok. Nevüket a hernyóik miatt kapták. Ezek potrohán ugyanis csak két hátsó pár álláb alakult ki. Emiatt a többi hernyótól eltérően „araszolva” mozognak, vagyis testük középső részét a helyváltoztatás egyes szakaszaiban erősen meg-, ill. felgörbítik. Hernyóik gyakran faágcskához hasonlítanak. Nagy fajszerű család.

Abraxas grossulariata – köszmétéaraszoló. Szárnyai fehérek, fekete foltokkal. Az elülső pár szárnyon sárga harántszalag is van. Hernyója a köszmétén és ribizkén él, néha károkat okoz.

Erannis defoliaria – nagy téliaraszoló. A hím szárnyai változó árnyalatú sárgásbarnák, sötétebb rajzollal. A nőstény röpképtelen, csak kicsiny szárnycsökevényeket visel. A hímek késő ősszel októbertől, néha decemberig is repülnek a sötétség beállta után, és keresik a fák törzsén meglapuló nőstényeket. Hernyói barnák, fehéres vagy sárgás rajzollal. Gyümölcsfák vagy erdei fák leveleit eszik. Egyes években károkat okoznak.



12.7. ábra. a) tölglevélpohók, b) selyemlepke, c), köszméte araszoló, d) nagy pávaszem, e) fagyalszender, f) kutyatejszender

Családsorozat: Noctuoidea – Bagolylepkeszerűek

Család: Notodontidae – Púposszövőfélek

Alcsalád: Notodontinae – Púposszövőformák

Kisebb-nagyobb lepkék. Testük erős, potrohuk hosszú, vastag. Elülső szárnyuk hátulsó szegélyén gyakran fogszerű kiugrás van. Amikor szárnyukat nyugalmi állapotban hátracsapva tartják, a kiugrások egymással összeérnek, és a hátoldalon púpszerűen kiemelkednek. Néha a tor szőrzete is búbot alkot. Sokszor hernyóik is púposak. Mások testük elejét és végét jellegzetesen felhajlítva tartják.

Alcsalád: Thaumatopeinae – búcsújárólepke-formák

Az igazi szövőlepkékhez hasonlítanak. Potrohuk végén szörpamat van.

Thaumatopea processionea – közönséges búcsújáró lepke. Szürkés színű, viszonylag apró lepke. Hernyói tölgyerdők lakói, társasan élnek. A nappalt közös szövedék védelme alatt töltik, innen indulnak esténként táplálkozni. Ilyenkor zárt menetben vonulnak úgy, hogy rendszerint elől egy, közvetlenül mögötte két hernyó megy, a következő

sorok pedig 3–4, esetleg több hernyóból állnak. A hernyók hátoldalán hosszabb szőrök mellett apró, hegyes szőrök helyezkednek el, melyek állandóan hullanak, s a szél szárnyán mindenfelé eljutnak. Ha ezek az ember bőrére kerülnek, kellemetlen viszketést és gyulladást okoznak.

Család: Lymantriidae – gyapjaslepkék

Kisebb-nagyobb, többnyire erős ivari kétalakúságot mutató lepkék. Csápjuk fésűs (tollas), a hímén sokkal hosszabbak az oldalfüggelékek, mint a nőstényén. E függelékek a csáp felületét rendkívül megnövelik, ami a párkeresést segíti elő. A hímek élénk mozgású állatok, a nőstények rendszerint keveset mozognak. Imágó állapotban nem táplálkoznak.

Lymantria dispar – gyapjaslepke. A hím karcsú testű, barna szárnyú, élénken repkedő állat. A nőstény vastag testű, a hímnél sokkal nagyobb. Szárnyai piszkosfehérek, kevés fekete rajzolattal. Röpképtelen. Petéit a nőstény taplószerű csomókban a fák törzsére rakja. Áttelelés után kelnek ki a hernyók, melyek sötét színűek, s hátukon párosával szemölcszerű dudorok ülnek. Közülük az elülső öt pár kék, a hátulsók vörösek. Lomberdeink legnagyobb kártevői közé tartoznak. Időnként olyan tömegben szaporodnak el, hogy hatalmas erdőket rágnak tarra. Az ilyen gradáció néhány év alatt szokott kialakulni. Ilyenkor az állatok száma évről-évre rohamosan nő. A gradáció végén rendszerint táplálékhiány lép fel. Ilyenkor a hernyók legyengülnek, s különböző fertőző betegségek áldozataivá válnak. Nem ritkán valamennyien elpusztulnak.

Család: Arctiidae – medvelepkék

Alcsalád: Arctiinae – Valódimedvelepke-formák

Kisebb, közepes vagy nagy lepkék. Testük a szárnyukhoz viszonyítva vaskos. Sok közülük feltűnő, élénk színű. Nappal vagy éjszaka repülnek. Egyes esetekben a nőstények nehézkesek, keveset mozognak. Hernyóik dúsan szőrözöttek.

Arctia caja – közönséges medvelepke. Nagy faj. Az elülső pár szárnya krémfehér és barna foltos. A hátulsó pár vörös, fekete foltokkal. Erősen szőrös hernyója fekete és barna színű. Különböző lágyszárú növényeken és cserjéken él.

Euplagia quadripunctaria – csíkos medvelepke. Elülső pár szárnyán fémes fekete alapon fehér harántsávok vannak. Hátulsó pár szárnya élénkpiros, fekete foltokkal. Ez a feltűnő lepke nyáron nappal virágokon látható, de éjszaka lámpa fényére is repül. Barna szőrös hernyói sárga sávokkal és piros vagy sárgáspiros pontokkal díszítettek. Az áttelelő hernyók ősszel főleg az árvacsalán vagy a csalán leveleit eszik, tavasszal viszont többnyire a szedren, vagy málnán élnek.

Hyphantria cunea – amerikai medvelepke. A lepke vagy egyszínű fehér, vagy több-kevesebb fekete pontot visel, főként az elülső pár szárnyán. Hosszú szőrökkel borított hernyói az eperfa és a kőrisslevelű juhar leveleit eszik legszívesebben, de a legkülönbözőbb gyümölcsfákon és sok egyéb növényen is megjelennek. Az egy nőstény által rakott petékből kikelt hernyók közös pókhálószerű szövedéket készítenek, s ennek védelme alatt élnek és táplálkoznak. Később elhagyják a szövedéket, szétszélednek, egy ideig még táplálkoznak, majd bábozódás céljából rejtekhelyekre, repedésekbe húzódnak. Nálunk évente két, esetleg három nemzedéke van. Ez a kártevő őshazájából, Amerikából a második világháború környékén éppen hazánkba került át, és innen terjedt szét Európában.

Alcsalád: Ctenuchinae – Álc süngőlepke-formák

Az idetartozó fajok egy része hasonlít a csüngőlepkékre. A fajok nagy része trópusi területeken él.

Amata phegea – fehérpettyes álc süngőlepke. Megnyúlt szárnyaik feketék, fehér pettyekkel. Fekete potrohán sárga harántsáv van. Ez a faj a változékony csüngőlepkére (*Zygaenaephialtes*) emlékeztet. Nyáron gyakran láthatjuk virágokon, vagy azok körül lassan repkedni. Hernyója sötétbarna szőrös, és különböző apró növényeket eszik.

Család: Noctuidae – bagolylepkék

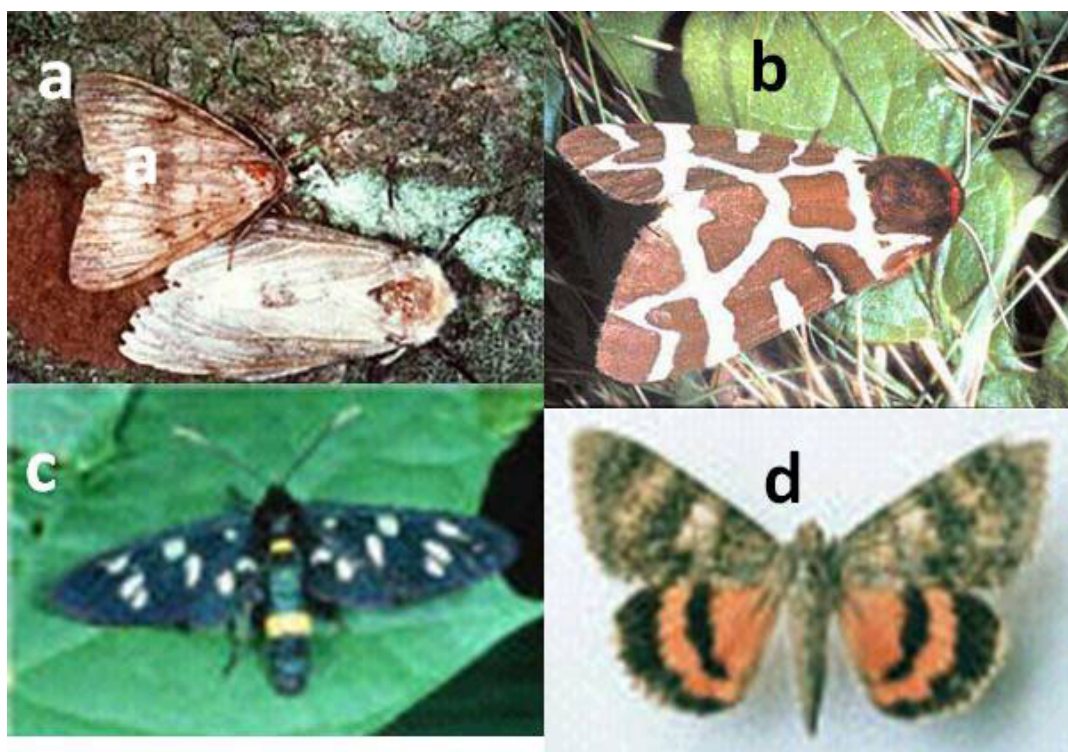
Többnyire közepes, néha kis- vagy nagytermetű fajok. Testük erőteljes, de nem esetlen. Elülső pár szárnyuk hosszúkás háromszög alakú. Ezen a szárnyukon jellegzetes rajzolat van, mely tipikus esetben a szárnyak külső felében elhelyezkedő vese vagy bab alakú vesefoltból, ezen belül körfoltból, és a körfolt alatt látható hosszirányban megnyúlt csapfoltból áll. E mellett a szárny bármely részén zegzugos harántsávok alakulhatnak ki. Nyugalmi helyzetben elülső pár szárnyukat a potrohukra fektetik, a második párat pedig ez alá redőzik. Nagy részük éjszaka

repül, de vannak nappal mozgó fajok is. Hernyóik – néhány kivételtől eltekintve – csupaszok, gyakran bibircesek. Több száz hazai fajuk van.

Catocala elocata – közönséges övesbagoly. Ez a nagy bagolylepke – több fajtársával együtt – a nappal gyakran fák törzsére lapulva tölti. Ilyenkor csak elülső pár szárnya látszik, mely a fák kérgére emlékeztető színű és rajzolatú. Csak ha repülni kezd, tűnik elő az addig elülső pár szárny alá redőzött második pár szárnya, mely viszont élénkpiros, és fekete harántszalagot visel.

Autographa gamma – gamma-bagolylepke. Szárnyai barnák. Az elülső pár szárnyon a görög gamma betűre emlékeztető ezüstös rajzolat van. Nagyon gyakori. Nappal is repül. Vándorlepke.

Agrotis segetum – vetési bagolylepke. Elülső szárnyai szürkék, jellegzetes bagolylepke-rajzollal. A hímek hátulsó szárnya fehéres, a nőstényeké barnás. Szürke hernyói füvek gyökerét, és levelét rágják. Időnként a gabonavetésekből nagy károkat okoz.



12.8. ábra. a) gyapjaslepke, b) közönséges medvelepke, c) fehérpetyyes álcsüngőlepke, d) közönséges övesbagoly

Rend: Diptera – Kétszárnyúak

A kétszárnyúak rendje humán szempontból a legjelentősebb rovarcsoport. Egészségügyi és mezőgazdasági jelentőségükön túl szinte valamennyi szárazföldi élőhelyen fontos szerepet töltenek be, olykor kifejezetten nélkülözhetetlenek. Jelentőségüket jól szemlélteti, hogy a kétszárnyúak közé tartozó szúnyogok évente több mint egy millió ember haláláért felelősek kórokozókat terjesztő képességük miatt (pl. malária, különböző vírusok), bizonyos kétszárnyúfajok pedig hatalmas gazdasági károkat okoznak a növénytermelésben éppúgy, mint az állattenyésztésben. Hasznos tulajdonságaik azonban kevésbé ismertek: számos növény beporzásában a kétszárnyúak fontosabb szerepet töltenek be, mint a méhek, biológiai védekezésben pedig nagyon sok fajuk sikerrel alkalmazható.

Jelenleg mintegy 160 ezer Diptera-fajt ismer a tudomány, ami azt jelenti, hogy az ismert állatfajok közül minden tizedik a kétszárnyúak rendjébe tartozik. Egyes számítások szerint további 200–600 ezer kétszárnyúfaj vár még leírásra. Arisztotelész foglalta össze először a kétszárnyú rovarokat Diptera néven. Ezt a megjelölést Linné is megtartotta rendszerében és ma is Dipterának, vagyis kétszárnyúaknak nevezzük a rovarrendet, amelybe köznapi elnevezéssel a legyek és a szúnyogok tartoznak. A kétszárnyúak a csőrösrovarokkal (Mecoptera) és a bolhákkal (Siphonaptera) közös őstől származnak. Tudományos nevük jól jelzi azt az egyik legjellegzetesebb sajátosságukat,

hogy csak egy pár, azaz két szárnyuk van, mert a hátulsó pár az ún. billérré redukálódott. A billérek repülés közben rezgőmozgást végeznek, és egyensúlyozó szerepet töltenek be, valamint számos receptor is kötődik hozzájuk.

A legnagyobb ma ismert kétszárnyú a Mydidae családba tartozik (*Gauromydas heros*), a testhossza meghaladhatja a 8 cm-t is. Az imágó virágokat látogat, míg a lárvája ragadozó. Hazánk legnagyobb kétszárnyúja a *Pedicia rivosa* (Pediidae), a lószúnyogok rokona. A világon ismert legkisebb kétszárnyút 2012-ben fedezték fel, mindössze 0.4 mm hosszú, és a púposlegyek családjába tartozik (Phoridae).

A kétszárnyúak szájszervei két alaptípusba sorolhatók. A szúnyogok szájszervei szűrő-szívó típusúak, a legyek többségéé nyaló-szívó típusú szájszerv. A szűrő-szívó szájszervben a tulajdonképpeni szűrősertéket a keresztmetszetben patkó alakú alsó ajak (labium) veszi körül. Ez szűrés közben ívesen meghajlik, és nem hatol be a gazdaállat bőrébe. A szűrősertéket a vér felszívására alkalmas csővé alakult felső ajak (labrum), a páratlan nyálcsatornával áttört hypopharynx, valamint a páros, csúcsukon gyakran fűrészesen fogazott egy pár rágó (mandibula) és állkapocs (maxilla) együttesen alkotják. Bizonyos módosulásokkal ez a szájszervfelépítés jellemzi az összes szúnyogot és az alsóbbrendű legyeket. A fejlettebb Brachycera-fajok szívókájának legnagyobb részét az alsó ajak alkotja, amelynek alsó része két nagy szívópárnává (labella) módosult. Ilyen a házi légy szájszerve is. Az ajakpárnákat tracheaszerű csövecskék törik át, rajtuk keresztül egyrészt nyál folyik a táplálék felületére, és azt elfolyósítja, másrészt ezeken a csövecskéken áramlik a felszívott tápláléknedv a párnák közötti szájníyláshoz. A szívóka elülső oldalán ül a csúcsos labium és a közvetlenül alatta lévő hypopharynx. A szájszerv többi része beolvadt a szívókába, és legfeljebb csak kis vázelemek alakjában ismerhető fel. Ennek a szájtípusnak egyik további módosulata a szuronyoslegyek hegyes, kemény szívókája, amely nem tagolódik szuronyelemekre, mint a szúnyogoké, hanem egységes. A végén levő apró kitinfogacskák a szívókának a bőrbe fúródását könnyítik meg. A ragadozó kétszárnyúak közül a legerősebb szájszerve talán a rablólegyeknek van. Egyes fajaik képesek még a bogarak páncélját is átszúrni, és így szívják ki azok testnedveit.

Összetett szemük általában igen jól fejlett, sokszor csaknem az egész fejet a két nagy szem alkotja. Csupán kis sáv marad szabadon közöttük, rajta ülnek a pontszemek, és ott erednek a csápok. A két ivar szemének alakja és nagysága sok családon belül eltérő. Amíg a nőstények szeméit szélesebb homloksáv választja el egymástól (dichoptikus szem), addig a hímek szeméi a fejtetőn összeérnek, vagy csaknem érintkeznek (holoptikus szem). A csápok igen változatos megjelenésűek és fejlettségűek. Alapvetően a tőzből (scapus), sarokízből (pedicellus) és a fonalas ostarból állnak. Ez utóbbi a szúnyogokon 7–14 ízből épül fel, de az ízek száma olykor még több is lehet. A rövidcsápú legyek csápostora igen leegyszerűsödött. Az ízek szorosan egymáshoz tapadnak, vagy teljesen egy ízzé olvadhatnak, és csak gyűrűszerű barázdák árulkodnak arról, hogy a csáp eredetileg ott is több ízű volt.

A kétszárnyúak teljes átalakulással (holometamorfózissal) fejlődnek. A lárvák rendszerint lábatlanok, nemcsak külalakjukban, hanem életmódjukban is nagyon különböznek a kifejlett alakoktól. Az alsóbbrendű kétszárnyúak lárváinál jól elkülönült fejet találunk, míg a felsőrendű kétszárnyúak lárváinak nincs ilyen, mindössze a szklerotizált fejgaratváz maradt meg. Jellegzetes képleteik a táplálkozásban és olykor a mozgásban használt ún. szájhorgok, amelyekből egy, vagy egy pár található. A lárváikat nyüveknék (apod, acephalikus lárva) nevezzük. A lárvák között vannak növényevők, köztük számos mezőgazdasági kártevő. A legapróbbak levelekben aknázó életmódot folytathatnak, mások a növényeken gubacsokat okoznak, és azokban élnek. Nagy számban vannak közöttük rothadó anyagokban, trágyában élők, korhadékevők, más állatokban élősködők is.

A szúnyogok és az alsóbbrendű legyek bábja ún. múmiabáb (pupa obtecta), amelyen a csápok, lábak és szárnyak tokjai jól felismerhetők. Jellemző erre a bábra, hogy aktívan változtatja a helyét. A felsőbbrendű legyek bábját burokként veszi körül a rászáradt harmadlagos lárvakori bőr; ez az ún. tonnabáb (pupa coarctata). Az imágó kiszabadulása a bábból az egyes nagy csoportokban igen jellemző módon történik. A szúnyogok és az alsóbbrendű legyek kibúvásakor a báb burka hosszanti irányban reped fel (esetleg járulékosan még harántirányban is), ezért ezeket közös néven egyenes hasítékúaknak (Orthorrhapha) nevezzük. Velük szemben állnak a körhasítékúak (Cyclorrhapha), azaz a felsőbbrendű legyek, amelyek homlokrésükön kitüremkedő, testfolyadékkal telt homlokzsák segítségével repesztenek fel kör alakban a bábüvelyt.

Hazánkban és a környező területeken mintegy 10 ezer diptera-faj ismeretes. Gazdasági jelentőségük mind kár, mind haszon tekintetében nagy.

Régebbi rendszerezésük a csápok alapján történt. Elkülönítették a hosszúcsápúak alrendjét (Nematocera), ahova a szúnyogok és sok más ősi csoport tartoztak, és a rövidcsápúak alrendjét (Brachycera), ahova az ún. legyek tartoztak. Mai rendszerük a hosszúcsápúak alrendjét több alrendre osztja.

Alrend : Polyneura – sokerúszúnyog-alkatúak

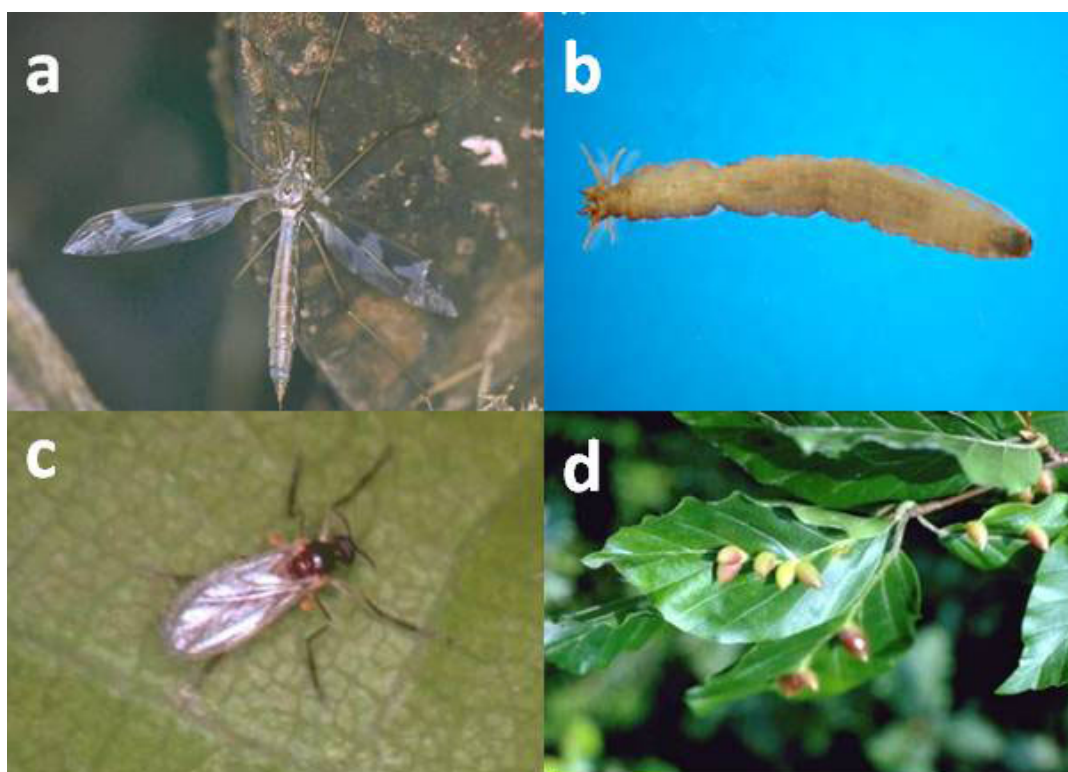
Többnyire megnyúlt testű, hosszú lábú állatok, csápízeik száma 7 és 65 között változik. A két alapíz kivételével az ízek többé-kevésbé hasonló alakúak és nagyságúak. Hazánkban négy családjuk él, amelyek egymáshoz nagyon hasonló megjelenésűek (Tipulidae, Limoniidae, Pediciidae, Trichoceridae).

Család: Tipulidae – Lószúnyogfélék

A többi Polyneurához hasonlóan testük megnyúlt, lábaik igen hosszúak, szárnyuk gazdagon erezett. Tekintélyes nagyságú rovarok, kiterjesztett szárnyaik fesztávolsága elérheti a 10 cm-t, hosszúságuk pedig – az elülső lábak csúcsától a hátulsó lábak csúcsáig – a 20 cm-t. Sok fajnak a feje csőrszerűen megnyúlt. Pontszemeik hiányzanak.

A lószúnyogok petéiket a talajba vagy vízbe rakják. A peték hosszúkásak, többnyire fekete színűek. Lárvaik igen változatos életmódúak, a vízben szabadon élő alakoktól kezdve a talajban élő fajokon keresztül az aknázó életmódúakig mindenféle típust megtalálhatunk közöttük. Fejlődésük többnyire egy évig tart, négy lárvastádiumuk van. Vannak közöttük ragadozók is, ezek csővájóférgekkel (*Tubificidae*) és gilisztákkal táplálkoznak, ill. olyanok, amelyek gombákkal vagy egysejtűekkel élnek. Bábózódáskor a vízi fajok gyakran elhagyják a vizet, és közvetlenül a felszín alatt a talajba fúrják magukat. Amelyek a vízben bábózódnak, azok rendszerint olyan közel rögzítik magukat a felszínhez, hogy légzőcsövük kiállhasson. Erre akkor van szükség, ha megváltozik a páratartalom vagy a vízállás.

Közép-Európában a lárvaik többsége április és június között bábózódik be. A bábállapot 6–11 napig tart, majd kibújik az imágó. Nagyon gyakran a frissen kibújt nőstény azonnal párzik. A hímek már ott vároznak a kikelő nőstény mellett, hogy a párzás minél előbb megtörténjen. A kifejlett lószúnyogok rendszerint azon a környéken tartózkodnak, ahol fejlődésük lezajlott. Árnyas, bokros helyeken vagy a fűben élnek. Estéként a lámpák fényére is repülnek. Általában virágok nektárját szívogatják.



13.1. ábra. a) óriás lószúnyog, b) lószúnyogglárva, c) gubacsszúnyog, d) bükkfalevél gubacsszúnyog gubacsa

Alrend : Neoneura – Víziszúnyog-alkatúak

Lárvaik vagy magában a vízben élnek, vagy nagyon magas páratartalmú közegben fejlődnek. Számos köz- vagy állategészségügyi szempontból fontos faj tartozik ebben az alrendbe.

Család: Culicidae – Csípőszúnyogfélék

A csípőszúnyogok testfelületét apró, mikroszkopikus pikkelyek és szőröcskék borítják. A nőtények szívókája hosszú. A hímek csápjá rendszerint tollasan szőrözött, a nőtényeké pedig fonalszerű, legfeljebb rövid szőrökkel visel. Legismertebb szúnyogjaink a *Culex* (énekesszúnyog) az *Aedes* (gyötrőszúnyog) és az *Anopheles* (maláriaszúnyog) genuszokba tartoznak. A maláriaszúnyogok felismerhetők arról, hogy a tapogatójuk olyan hosszú, mint a szívókájuk. (A többi szúnyog tapogatója rövid.) Ha falon ülnek, a potrohukat eltartják, a mennyezeten majdnem függőlegesen lógnak. (A többi szúnyog nyugalmi helyzetben potrohát az aljzattal közel párhuzamosan tartja (ábra). A szúnyogok hallása fejlett. A hímek tollas csápjának második ízén kialakult nagyszámú érzékszert (Johnston-féle szerv) fogja fel a hanghullámokat. A hallószerveknek elsősorban az ivarok egymásra találásában van nagy jelentősége.

A szúnyogok lárvái, bár víziek, légköri levegővel lélegeznek. Utolsó előtti potrohszelvényükön hosszú légcsővük van, amelynek végét többnyire a víz felszínére helyezik, miközben testük fejjel lefelé függ a vízben. Veszély esetén rángatózó mozgással merülnek le. Lárva és báb alakjában is jól el lehet különíteni a Culicidae család említett genuszait. Az *Anopheles*-lárvák a tor tapadószerével, a potroh pálmalevélszöveivel és légzőnyíláslemezüikkel tapadnak a víz felületi hártájához, s a felszínnel párhuzamosan fekszenek. A *Culex*- és *Aedes*-fajok lárvái a légzőcsővükkel áttörik a felületi hártát, és fejükkel lefelé csüngnek (ábra). A szúnyoglárvák faroklegyezőjük csapásával és örvényszervük mozgásával haladnak a vízben. Ha veszélyt éreznek, az *Aedes*- és *Culex*-lárvák egyszerűen lesüllyednek a fenékre, míg az *Anopheles*-lárvák kígyózó úszással igyekeznek a mélyben eltűnni. A bábok is vízben tartózkodnak, feltűnően mozgékonyak. A szúnyoglárvák fejlődése rendkívül gyors, lárvastádiumuk a hazánkban 5–18 napig tart, így a gyorsan kiszáradó vizekben is képesek a szúnyogok szaporodni. Évente 5–7 nemzedékük is lehet. A telet a megtermékenyített nőtény védett helyekre húzódva vészeli át. Csak a szúnyogok nőtényei szívnak vért, a hímek vizet vagy növényi nedvet vesznek magukhoz. Vérszíváskor a malária és más betegségek kórokozóját vihetik át az emberbe.

Család: Chironomidae – Árvaszúnyogfélék

Apró kétszárnyúak, csak a nagyobb fajok érik el a csípőszúnyogok méreteit. A kifejlett árvaszúnyogok testét nagyon vékony kitin borítja, kutikulájuk lágy, egész testük igen törékeny. Színük rendszerint zöldes-sárgás. Tollas csápjáikkal az igazi szúnyogok hímjeire emlékeztetnek, de rövid szívókájuk és domború, gyakran a fejet is elfedő toruk révén könnyen megkülönböztethetők tőlük. A család legfontosabb csoportjának, a Chironominae alcsaládnak a tagjai pihenés közben előre nyújtják elülső lábaikat, és sajátos rángatózó mozgást végeznek velük. Innen ered német nevük „Zuckmücken” (rángószúnyogok). Leginkább alkonyatkor, a vizek közelében nagy tömegben, sokszor oszlop- vagy felhőszerű rajban repkednek. Néhány kivételtől eltekintve a rajzó árvaszúnyogok mind hímek. Közös rajzásuk arra szolgál, hogy a nőtényeket tömegükkel és hanggal magukhoz csalogassák. Röviddel a párzás után, de legkésőbb három napon belül a hímek elpusztulnak. A nőtények élettartama sem nagy – a peterakást csak kevés éli túl néhány nappal. Rövid életüknek megfelelően szájszerveik elcsökevényesedtek, nem táplálkoznak.

Lárváik többnyire a vízfenék iszapjába vájt lyukakban vagy vízínövényeken élnek. Fejük jól elkülönült, rajta 1–3 pár szem, egy pár csáp és a fejlett szájszervek vannak. A szájszervek az állat életmódjának megfelelően különböző alakúak és szerkezetűek, s a fajok elkülönítésében nagy a jelentőségük. Az első tórshelvény hasoldalán két lábcsonk található, míg az utolsó potrohshelvényen egy pár tololáb ül. A test többi szelvénye hengeres, függelék nincsenek rajtuk. Aktívan úszó lárvát nem ismerünk. Az árvaszúnyoglárvák táplálkozása rendkívül változatos. Főként iszapevők, de vannak közöttük ragadozók, növény-, plankton- és törmelékevők és paraziták is. Egyes, főként nagyobb fajok lárvái pirosak. Ezekben – egyébként a gerinces állatok vérére jellemző – hemoglobin található. Az ilyen lárváknak ún. vérkopoltyúik vannak. Mindannyian a vízben elnyelt oxigénnel lélegeznek. Vizeinkben majdnem mindenütt nagy tömegben élnek, ezért a lárvák igen fontos haltáplálékot képeznek, míg az imágók fontos szerepet töltenek be a vizek tisztulásában, hiszen a kikelő imágókkal együtt jelentős biomassza hagyja el a víztestet. Egyes árvaszúnyogfajok nagyon jellemzők bizonyos tótípusokra, azok meghatározásában indikátorfajoknak tekinthetők.

Család: Simuliidae – Púposzúnyogfélék

Zömök testük, rövid lábuk, széles szárnyuk és csápjuk miatt apró legyeknek tűnő állatok. Kisméretű rovarok, nagyságuk 2 és 6 mm között váltakozik. Színük szürke vagy fekete. Jóllehet a csápok 9–11 ízű állnak, igen rövidek. A nőtény összetett szemeit a fejtető jól elkülöníti egymástól, a hímek szemei felül érintkeznek. Mint a vérszívó szúnyogok általában, a púposzúnyogoknak is csak a nőtényei táplálkoznak vérral. Szívókájuk rövid, szűrősertéik azonban élesek, pengeszerűek, és erősen vérző sebet ejtenek. További Toruk erősen kidomborodik, szárnyaikon csak az elülső szegély felől vannak erősebb szárnyereik (szegélyér, sugárerek). A pihenő állatok

háztetőszerűen csukják össze a szárnyaikat. A púposzúnyogoknak, mint vérszívóknak és betegség terjesztőknek nagy a jelentősége. A szúrás helyén nyálceppet bocsátanak a sebbe, amely megakadályozza a vér alvadását. A nyáluk erős vérméreg is, a szúrás helyén a szövetek duzzadását, vérömleny keletkezését okozza.

Lárvaik kizárólag gyors folyású, oxigénben gazdag vízben fejlődnek (ábra). A nőtény petéit többnyire 50-es, de legfeljebb 200-as csomókban rakja le, egészen kivételes esetben a petecsomó ezernél is több petét tartalmazhat. Amíg a növényi nedvekkel táplálkozó fajok közvetlenül a megtermékenyítés után megkezdik a petézést, addig a vérszívóknak legalább egyszer vért kell szívniuk, hogy petéik teljesen megérjenek. A lárvaik fiatal korban egyszerűen a bőrükön keresztül bonyolítják le a gázcserét, később bonyolult trachearendszerük fejlődik, amellyel végbélkopoltyúk állnak kapcsolatban. Röviddel bábozódás előtt a kifejlett lárva zacskószerű házat sző magának. Ez egyik végén nyitott, itt nyúlnak ki a báb elágazó kopoltyúcsövei. A kövekre vagy más szilárd aljzatra rögzített bábházak nyílással a víz áramlásával szembe tekintenek. A ház felépítése nagyon jellemző az egyes fajokra. A púposzúnyogok nappali állatok. Hogy a nap melyik szakában szúrnak a legdühöttebben, azt több tényező (hőmérséklet, légmozgás, légnyomás, fényviszonyok) szabja meg.

Család: Ceratopogonidae – Törpeszúnyogfélék

A törpeszúnyogok apró (1–4 mm) kétszárnyúak. Világszerte bármely vízi vagy vízhez közeli élőhelyen megtalálhatjuk képviselőiket. Nőtényeik különböző állatok testnedveit szívják, de vannak nektárfogyasztó, illetve ragadozó fajok is. Lárvaik magas nedvességtartalmú közegben fejlődnek, például fák kérge alatt, komposztban, iszapban vagy fák odvaiban összegyűlt vízben. Bár a nőtényeik embereket is megszúrnak, elsősorban állategészségügyi szempontból jelentősek. Bizonyos *Culicoides*-fajok a kéknyelvbetegséget (blue tongue) terjesztik a párosujjú patások között. Európa több országában kimutatták a betegséget, 20–30, olykor akár 50 százalékos elhullást is regisztráltak. Hazánkban is előfordulnak.

Alrend : Anisoneura – Álszúnyogalkatúak

A rövidcsápúakkal (Brachycera) közös őstől származtathatóak. Három pontszemük van és rendszerint csak a szárnyak szegélyerei erősek, a többi ér gyengén fejlett.

Család: Cecidomyiidae – Gubacsszúnyogfélék

Egyedül Közép-Európában több mint 500 gubacsszúnyogfajt ismerünk. Valamennyi gubacsképző rovar közül a fajszámot tekintve a gubacsszúnyogok állnak az első helyen: az ismert gubacsok nagy részének ők az okozói. A család tagjainak nem kis része azonban más életmódot folytat, paraziták vagy korhadékezők, így gubacsokat sem képeznek. A gyökerek kivételével a növények minden részén okozhatnak kinövéseket. Így beszélünk szár-, hajtás-, levél-, gyümölcs- és virággubacsról. Legtöbb esetben az egyes gubacsszúnyogok bizonyos növényekre, sőt az illető növény bizonyos részére specializálódtak. A szúnyoggubacsok létrejöttét minden valószínűség szerint a lárvaik nyálmirigyének váladéka okozza. A kibocsátott váladék és a lárvaik által kiváltott mechanikai ingerek hatására a növény szövetei burjánzásnak indulnak, és az állat, ill. a növény fajára nézve jellemző gubacsot hoznak létre. Bár a gubacs mindig a növény kárára keletkezik, bizonyos előny a növény számára is keletkezik belőle, nevezetesen az, hogy a károkozót teljesen elkülöníti a környezettől, tehát meggátolja további nagyobb károk, sebek keletkezését.

Az élősködő és a gazdanövény között olyan szoros a kapcsolat, hogy az egyes fajok hatására az illető növényen mindig ugyanolyan megjelenésű gubacs alakul ki, vagyis pusztán a gubacs alapján meghatározható nemcsak a növény, hanem a burjánzást okozó szúnyog faja is. A gubacsszúnyogok mindössze néhány milliméteres, törékeny testű, jelentéktelen külsejű rovarok. Összetett szemeiket a homlokukon kis szemhíd köti össze. A csápízek száma 4 és 36 között váltakozik, az egyes ízek bütyökszerűen duzzadtak, és sokféle alakú sertét, szőrt, tüskét vagy más függelékkel viselhetnek. A gubacsszúnyogok viszonylag rövid élettartama nem teszi szükségessé, hogy kifejlett állapotban is táplálkozzanak, ezért szájszerveik csökevényesek vagy legalábbis gyengén fejlettek. Szárnyaik viszonylag nagyok és szélesek, csak kevés ér szilárdítja őket, azok is mind hosszantiak, a haránterek teljesen hiányoznak. Sok faj nőtényének igen hosszú, teleszkópszerűen összetelhető tojócső van, amely segítségével bejuttatja petéit a növény szövetébe.

A lárvaik színtelenek vagy vörösesek, szájszervük szuronyszerű. Fejtökjük nagymértékben csökevényes. A gubacsot nem képező fajok lárvai néha más fajok gubacsáiban élnek, és a növény szövetével, ill. a gazdaállat hulladékaival táplálkoznak. A nem gubacs lakó lárvaik fűféléken, fészkesvirágúakon és gombákon tartózkodnak, de sok faj lárvája él gyümölcsökben is.

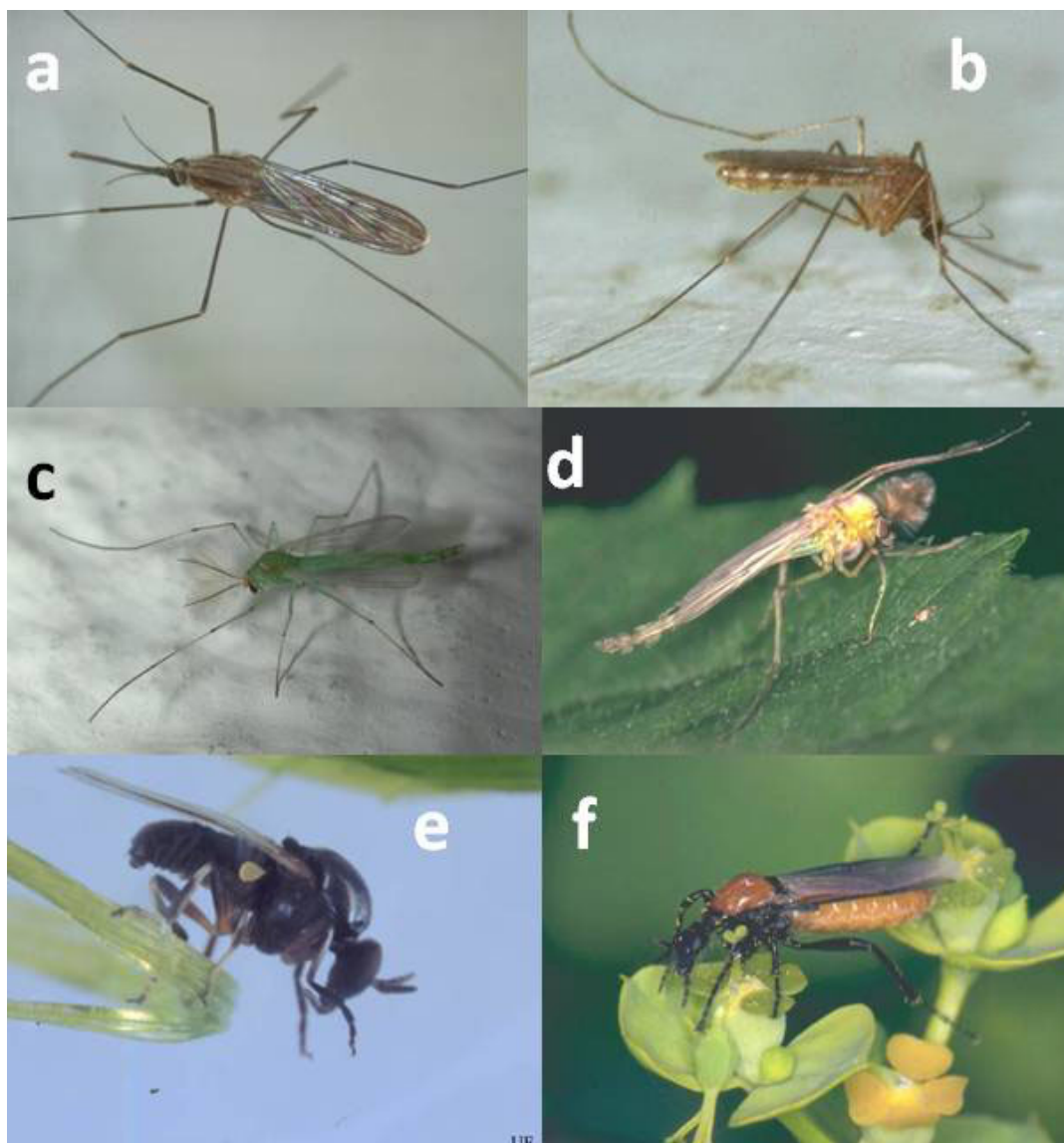
Mikiola fagi – bükkfalevél-gubacsszúnyog. A gubacsképzők egyik leggyakoribb faja. Kúp alakú, 4–12 mm magas, egyik oldalukon vöröses gubacsai rendszerint nagy tömegben borítják a bükkfa leveleinek felszínét. A vöröses potrohú, de egyébként barnásfekete nőtények már márciusban egyesével lerakják 200–300 piros petéjüket a bükk levél- és hajtásrügyeire. A levelek kifésülésével egyidejűleg kialakulnak a meglehetősen kemény tapintatú gubacsok is, és belsejükben fehéres lárvák vannak. Ősszel a gubacsok leválnak a levélről, a talajra hullanak, és a lárvák bennük telelnek át. A következő év márciusában bábozódnak, majd két-három hét múlva bújnak ki a kis, 4–5 mm-es gubacsszúnyogok.

Család: Bibionidae – Bársonylégyfélék

Zömökebb alakú, légyszerű fajok tartoznak ide. Testhosszuk 3 és 12 mm között váltakozik. Viszonylag rövid csápjuk, széles potrohuk, vastag szőrbundájuk és sötét színezetük miatt inkább a legyekre hasonlítanak, magyar nevük is erre utal. Jellemző rájuk az erős ivari kétalakúság, a hímek a nőtényekhez képest feltűnően nagyfejűek, összetett szemeik hatalmasak, csaknem az egész fejet ezek teszik ki. A legtöbbjükön rövid, sűrű, bársonyos szőrzet található. Általában feketék, egyes fajok nőtényei vörösbarnák. Szürkésbarna lárváik a talajban élnek, s bomló növényi anyagokkal táplálkoznak, vagy a növények gyökereit rágják. Néha károkat okoznak. A bársonylégyek lárvái igen ellenállóak, így pl. azt is képesek károsodás nélkül elviselni, ha belefagynak a jégbe.

Bibio marci – tavaszi bársonylégy. A hím és a nőtény is fekete. Tavasszal jelennek meg, és nehézkesen, rendszerint kis magasságban repülnek, vagy a növényeken és egyéb tárgyakon ülnek. Egyes években hihetetlen tömegben mutatkoznak. Nemritkán a városok utcáit is ellepik.

Bibio hortulans – kerti bársonylégy. Szintén nagyon gyakori faj. A hím fekete, a nőtény barnásvörös.



13.2. ábra. a) maláriaszúnyog, b) dalos szúnyog, c) árvaszúnyog, d) balatoni árvaszúnyog, e) púposszúnyog, f) bársonylégy

Alrend : Brachycera – Rövidcsápúak

Fajokban nagyon gazdag alrend. Többségük vaskos, zömök testű rovar, vannak azonban karcsú, hosszú lábú fajaik is. Csápjaik rövidek, mindössze három ízűek, meglehetősen változatosak. A harmadik íz csápsörte ül, olykor a csápízek annyira összeolvadtak egymással, hogy a határaik nem ismerhetők fel. A lárvák lábatlanok, és fejtökjük is csökevényes. A fejlődési alakoknak ezt a típusát nyüveknek nevezzük.

Orthorrhapha – Alsórendű legyek

Tudományos nevüket – Orthorrhapha (szó szerint: egyenes hasítékúak) – onnan kapta, hogy az imágó kibúvásakor a báb bőre egyenesen, T alakban reped fel a hátoldalon. A katonalégyfélék (Stratiomyidae) kivételével a lárvák fejszelvényüket a torba behúzzhatják. Bábjuk szabad báb, amely a pupáriumot képző utolsó lárvakori bőrön belül helyezkedik el (pupa coarctata). Legismertebb képviselőik a böglyök és a rablólegyek.

Család: Stratiomyidae – Katonalégyfélék

Az ide tartozó legyek békés viráglátogatók, nevükben a „katona” jelző inkább a huszárosan tarka színezetükre utal. Némely fajuk a legszínpompásabb rovarok közé számítható. Színezetükben a zöld vagy más, sötét alapon húzódnó sárga vagy fehér sávok uralkodnak. A „katonalegyek” elnevezés másik magyarázata az, hogy torukon –

főleg a pajzscskán, de a középtoron is – hegyes, kúpos, törszerű kitinkinövések vannak, amelyeknek valószínűleg nincs védő vagy támadó szerepük, bár fegyvereknek látszanak. A család további jellemző sajátága, hogy a többnyire ovális potrohuk rendszerint erősen lapított. Pihenés közben a két szárny egymásra fekszik, csúcsuk túlér a potrohon, ugyanakkor a potroh oldalszegélyét szabadon hagyja. A csápok is igen változatos alkatúak. A harmadik íz több szakaszból áll, és sokszor térdesen hajlott. Néhány fajnak igen hosszú, nyugalmi állapotban összehajtogatható és a fej alá zárható szívókája van.

A katonalegyek egységes testszabású lárváit és bábjaikat nem nehéz felismerni. A lárvák lapos, mindkét végükön elkeskenyedő teste a fejszelvényből és további 11 szelvényből áll. A vízi alakok utolsó szelvénye hosszú légzőcsővé alakult át. Bőrük vastag, mészberakódás következtében csaknem páncélozottnak hat. A vastag páncél miatt a lárvák a kiszáradással és kémiai hatásokkal szemben igen ellenállóak. Többségük nedves közegben fejlődik. Különösen kedvelik a nyirkos növényi korhadékot, humuszt, valamint a tehén- és a lóürüléket. A lárvák egysejtűekkel, moszatokkal, kis férgekkel, más rovarokkal, rákokkal vagy bomló anyagokkal táplálkoznak. Az utolsó lárvabőrön belül bábozódnak.

Stratiomys chamaeleon – közönséges katonalegy. Az erna-virágú növényeken gyakori 15 mm nagyságú állat sárga-fekete színezetével némileg a darazsakra emlékeztet.

Család: Tabanidae – Bögölyfélék

Szürkés vagy barnássárga színezetű, közepes vagy nagyméretű legyek. Fejük keskeny, de igen hosszú, kétoldalt túlér a toron, hátulsó felületén homorú. Csaknem az egész fejet elfoglalják a részben szőrös, sokszor színes, aranyoszolden, bíborszínűen vagy ibolyakéken csillogó szemek, de a színek csak az élő állaton láthatók így. A rövid, háromízű csápok előre irányulnak, utolsó ízük gyakran másodlagosan további ízekre tagolt. A nyugalmi állapotban tetőszerűen a potroh fölé hajlított szárnyak gyakran szürkésfehéren márványozottak. A nagy bögölyök (*Tabanus*) potrohát gyakran díszítik sárga, barna vagy vörös foltok. Igen jól repülnek. A leggyorsabban repülő rovar – is egy bögölyfaj (*Hybomitra hinei*): egyes források szerint több mint 100 km/h sebesség elérésére is képes. A fajok többségénél a nőstények meleggérű állatok vérszívói. Vannak azonban olyan fajok is, amelyek nőstényeinek az érett peték előállításához nincs, vagy nem feltétlenül van szükségük vérre. Igen erős, vaskos szívókájuk a tör alakú felső ajakból, a hypopharynxből és a páros állkapcsokból, ill. rágókból tevődik össze. Mindezt körülveszi az alsó ajak, amelynek szabad végén két félkörszerű szívópárna (labella) ül. A bőrbe hatoló szúrósérték szétrombolja a hajszálerek falát, vagy megsértenek valami más kisebb eret, ahonnan a kiömlő vért felszívja az állat. A vaskos szívóka bedöfésekor gyakran idegszálak is megsérülnek, ezért gyakran fájdalmas a bögölyök szúrása.

Tabanus bovinus – marhabögöly. Nagytermetű (20–22 mm), zömök testű faj. Különösen a szarvasmarhák és lovak vérét szívja. Lárva nedves talajban élnek, és más rovarlárvákkal táplálkoznak.

Haematopota pluvialis – esőthozó pöcsik. A *Haematopota*-fajokra jellemző, hogy szárnyaik halvány füstbarnák, apró márványos foltokkal. Az esőthozó pöcsik szemeinek alsó fele fénylő bíborszínű. Különösen füledt, meleg napokon repked, s ilyenkor az embert is megszúrja.

Chrysops-fajok – arany szemű pöcsik. Szép, napos időben a szabadban vagy a parkos területeken gyakoriak e szép színű rovarok. Az embert főleg a nyakán és fején szúrják meg. A rágcsálók pestisszerű betegségének, az olykor az emberre is áttérhető tularémiának és más betegségeknek a terjesztői.

Család: Asilidae – Rablólégyfélék

Megnyúlt, de erőstestű legyek. Lábaik különösen erősek és hosszúak. Egyes fajok testét bundaszerű szőrzet fedi. Valamennyiük feje viszonylag kicsi és szabadon mozgatható. Szemeik előrefelé kidudorodnak, mély bevágás választja el őket egymástól. Az arc alsó felén, a csápok és a szájszervek töve között burjánzó szakállszerű szőrök sajátos külsőt kölcsönöznek a fejnek. A háromízű csápok egyenesen előreirányulnak. A szívóka más felépítésű, mint a bögölyöké. Le- és előrefelé irányul, a tulajdonképpeni szuronyrész csupán a hypopharynxből áll, ehhez csatlakoznak elől az állkapcsok, és a hypopharynx-szal együtt szívócsövet alkotnak. Az egészet az alsó ajak veszi körül. A rágók és a szívópárnák (labella) alig fejlettek. A rablólégyek rendszerint röptükben kapják el áldozataikat. Lárvaik a talajban, növényi korhadékokban ragadozó, illetve növényevő vagy korhadékevő életet folytatnak.

Dasygogon teutomus – aranyfoltos vércselégy. A marhalegelők egyik leggyakoribb légyfaja, vöröses színű, mérete 18–28 mm. Közép-Európában a háziméh egyik fő ellensége.

Család: Bombyliidae – Pöszörlégyfélék

Többnyire zömök testűek, s felületüket sűrű, prémszerű szőrzet borítja. Szívókájuk nagyon hosszú és vékony. Előre irányul. Táplálkozási módjuk a szenderekére (Sphingidae) emlékeztet, ugyanis nektárszívás közben nem szállnak le a virágokra, hanem előtte lebegnek, miközben szárnyukat igen gyorsan mozgatják. Jellemző eközben a lábtartásuk: elülső és középső lábaikat egyenesen előre mereszti, hátulsó lábaikat viszont hátrafelé széttárják úgy, hogy lábfejeik felfelé állnak. A fajok egy része sárgás-barnás színű. Bundás testük miatt sokszor összetévesztik őket a méhekkel vagy a poszméhekkel, de a csupán egyetlen szárnypárjuk nyomban elárulja hovatartozásukat.

Hemipenthes morio – fekete gyászlégy. Szárnyának tövi fele fekete, csúcsa pedig színtelen. A test is fekete, csak oldalain találunk fehér szőröket és pikkelyeket. Ha nyíltabb hegyi tájakon járunk, gyakran láthatjuk ezeket a szép legyeket a napos talajon ülni. Különféle méhek fészkeiben fejlődnek, eleinte a fészkekben felhalmozott tartalékkészlettel táplálkoznak, később megtámadják a gazda lárváit is.

Cyclorrhapha – felsőrendű legyek

Nevüket onnan kapták, hogy az imágó a bábból kerek résen keresztül kel ki. A bábbort többnyire a homlokpárna kitüremkedése pattintja fel. Csápjuk végén aránylag hosszú serte (arista) található.

Családsorozat: Aschiza – Homlokrésnélküli legyek

A bábborból történő kikelés során az ebbe a családsorozatba tartozó legyek imágója úgy pattantja fel a bábburkot, hogy az egész feje megduzzad, tehát nincs homlokzsákja, és a csápok felett homlokvarrata sincs.

Család: Syrphidae – Zengőlégyfélék

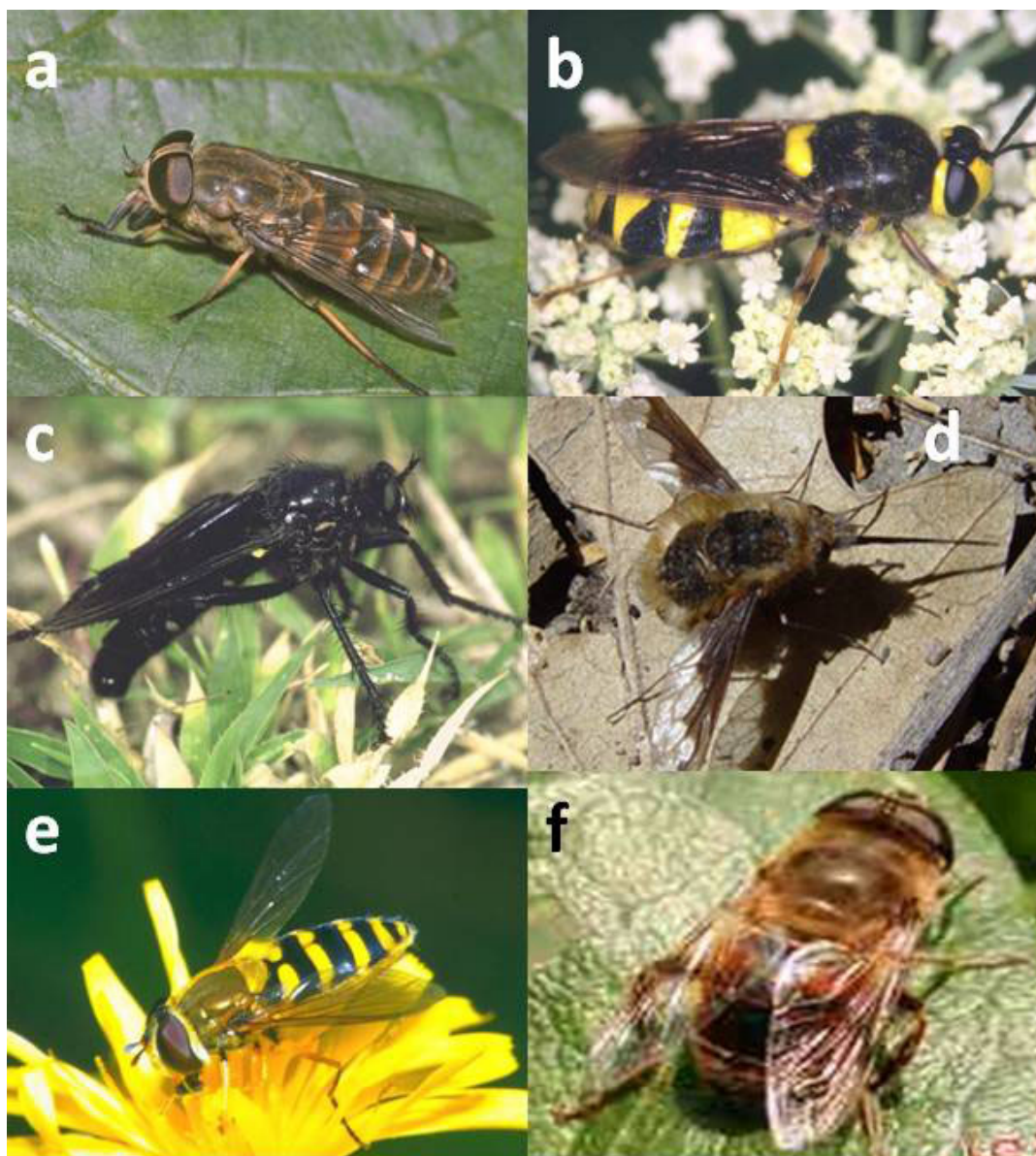
A zengőlegyek 4500 ismert faja csaknem az egész Földet benépesíti, hazánkban mintegy 330 fajuk található. Tetszetős tarka színezetük, gyakoriságuk, viráglátogatásuk és kecses mozgásuk miatt a ismert és kedvelt rovarok. Nevüket jellegzetes hangjukról kapták, melyet szárnyaik bizonyos tartásával és igen magas csapásszámával keltenek, s közben látszólag mozdulatlanul függenek a levegőben. Ha a lebegő állat közelébe megyünk, villámsebességgel odébb cikázik, de nem megy nagyobb távolságra, újból kezdi egyhelyben való lebegését. A zengőlegyek fejét, torát és potrohát díszítő fekete-sárga színezet nagyon hasonlóná teszi őket a méhekhez, darazsakhoz és a poszméhekhez. Feltételezhető, hogy a darazsakra emlékeztető színruha megvédi a zengőlegyeket ellenségeik egy részétől. Kora tavasztól késő ősziig találkozhatunk velük különböző virágok közelében. A zengőlegyek virághűek, azaz ugyanahhoz a fajhoz tartozó virágokat látogatnak egymás után, ezért a legfontosabb megporzók közé tartoznak. Az árnyékos, nedves helyen növények, a mocsári és vízinvíziók, valamint a kora tavaszi virágok legfontosabb megtermékenyítői a zengőlegyek, jelentőségük a méhekével és a poszméhekével vetekszik. A csápok alakja igen változatos. Alapvetően három ízből állnak, a harmadik ízben ül a csápsörte.

Syrphus-fajok – zengőlegyek. Fajgazdag genusz. Nemritkán a redősszárnyú darazsakra emlékeztető fekete-sárga rajzolatú legyek. Lárvaik növényeken élnek, ahol a levéltetvek pusztításával jelentős hasznot hajtanak.

Volucella pellucens – üveghátú pihelég. Az egyébként sötétszínű állat potrohának töve fehéres, a kitenpáncél ezen a részen áttetsző.

Volucella bombylans – bundás pihelég. Alakja dús, szőrzete, sőt még a mozgása is a dongóméhekre emlékeztet, petéit a dongóméhek vagy darazsak fészkeibe rakja, s a kikelt lárvák ott élőködnek.

Eristalomya tenax – közönséges herelég. Egyik leginkább a méhekre vagy darazsakra emlékeztető faj. Barna torát sűrű, sárga szőrzet borítja, potrohát két-két sárga folt díszíti. Már a középkorban összetévesztették a herelegyet a méhekkel, ezért található a régi kínai irodalomban az az állítás, hogy a méhek a méz készítéséhez emberi vizeletet is használnak. Nem kétséges, hogy a tévhit az árnyékszékekben és pócegdörökben fejlődő, és kifejlett állapotban is rendszerint azok környékén tanyázó herelegyekkel kapcsolatos. Lárva – melyet pocikféregnek szoktak nevezni – emésztőgdörökben vagy bomló anyagokkal erősen szennyezett vizekben él. Potroha végén hosszú légzőcső (siphon) alakult ki.



13.3. ábra. a) marhabögoly, b) katonalégy, c) rablólégy, d) pöszörlégy, e) zengőlégy, f) herelégy

Családsorozat: Schizophora – Homlokréses legyek

A bábbórból történő kikelés során az ebbe a családsorozatba tartozó legyek imágója a fejen a csápok felett egy hártyás hólyagot pumpál fel szövetnedvvel, amely kör alakban megrepesztí a bábbórt. Kikelés után a hólyag visszahúzódik a fejbe, a helyén ív alakú varrat marad, ami szintén jellegzetessége a csoportnak.

Család: Tephritidae – Fűrőlégyfélék

A fűrőlegyeknek (angolul: fruit fly – nem azonos a muslicákkal) világszerte mintegy 4500 faja ismert, a hazai fajok száma 110 körüli. Növényi kártevőként gazdaságilag igen fontosak. Színezetük változatos, szárnyuk rendszerint foltos vagy sávos mintázatú, díszítheti kifejezetten érdekes rajzolat is. A szárnymintázat minden esetben fajra jellemző, jó rendszertani bélyeg. A nőtény fűrőlegyek potroha erősen szklerotizált, kúpos csőbe fut ki, amely a tojócsövet rejt magában; a család erről kapta a nevét. A tojócső utolsó előtti szelvényének alsó szegélyét kitintüskék borítják, amelyek segítségével az állat csavaró mozdulattal fúrja át a növény szöveteit, hogy petéjét oda tojja. A fűrőlegyek különböző növények magházába vagy fiatal gyümölcsseinek héja alá petéznek, különösen a fészkesvirágúakat kedvelik. Az ausztráliai termésbujó fűrőlégy (*Termitoxia termitoxena*) kivételével, amely természetek várában él, valamennyi faj növényi élősködő. A növényeknek csaknem minden részét megtámadhatják.

Az elmúlt években több, hazánkban nem őshonos fűrőlégy is megjelent. Közülük két újabb faj a cseresznyét veszélyezteti, illetve a diólégy a diótermésben okozhat jelentős károkat.

Rhagoletis cerasi – cseresznyelégy. Ennek az apró, tarkaszárnyú légynek a torán sárga pont található. Lárváit a cseresznyében, ritkábban a meggyben élnek. Szárnyán négy sötét harántsváv díszlik. A cseresznye színeseledésekor rakja petéit a gyümölcsre. A kikelt lárvák a gyümölcs húsát eszik. Elég gyorsan fejlődnek, majd a talajban, rejtékhelyeken bábbá alakulnak. Ebben az állapotban maradnak a következő év tavaszáig. Különösen a későn érő cseresznyéket károsítják.

Család: Agromyzidae – Aknázólégyfélék

Az aknázólégyek kicsi vagy egészen apró méretűek. Többnyire sötét színűek, csak ritkán látható testükön sárgás rajzolat. Lárvaik leveleken és a növények más részein kanyargós lefutású, feltűnő világoszöld vagy fehéres elszíneződésű, különösen áteső fényben jól szembetűnő aknákat ráganak. Fajgazdag család, pontos határozásuk szakértők számára is nehéz feladat. Az ismert fajok száma 2500 felett jár. A nőtény légy a petéit tojócsövével a növény szöveteibe rakja. A szúrásakor kibuggyanó nedvvel az imágó táplálkozik is szokott, a tojócsőnek tehát a táplálékszerzésben is jelentősége van. Az egyes aknázólégyfajok a gazdanövény meghatározott szöveteiben élősködnek.

A család törzsfejlődéstani tekintetben valószínűleg fejlődésének teljében van, amit az is bizonyít, hogy fajai sokszor nagyon közel állnak egymáshoz, meghatározásuk nehéz. Pontos fajsámukat nem is lehet megadni, csak annyit biztos, hogy az ismert fajok száma ezer felett jár.

Az imágók egyhangúságával és megközelítőleg azonos szokásaival szemben a lárvaik életmódja rendkívül változatos. Lárvaik a leveleken és a növények más részein kanyargós lefutású, feltűnő világoszöld vagy fehéres elszíneződésű, különösen áteső fényben jól szembetűnő aknáknak nevezett járatokat hoznak létre. A többi aknázó rovarral szemben az aknázólégyek lárvaik az oldalukon fekszenek a növény szöveteiben, és messze kiálló, kétsoros fogazott szájkampóikat le, ill. hátrafelé mozgatják; így haladásuk közben mindig íves járatokat hagynak maguk után. A nyúló haladása közben felfalja a felnyitott sejteket. Az akna alakja igen sokféle lehet. A zárt aknában szinte melegházi levegő alakul ki, amely a lárvaik fejlődésére nézve igen kedvező. Táplálék is nagy bőségben áll rendelkezésükre, ezért a lárva gyakran már négy nap alatt be is fejezi fejlődését. A bábozódás végbemehet az aknában, de azon kívül is. A mérsékelt övi fajok többnyire a pupáriumban telelnek át.

Család: Drosophilidae – Muslicafélék

A muslicák – vagy másképpen harmatlegyek – közismert, apró legyek, melyek nagy tömegben gyűlnek össze rothadó gyümölcsön vagy erjedő folyadékon. Néhány perc elég arra, hogy fonalas függelékkel ellátott petéjüket rátojják a fedetlenül hagyott gyümölcsre, vagy beletojják a borba, sörbe, ecetbe, gyümölcszörpbe. Egyes fajok ürülékre is rászállnak, így akár kórokozókat is átvihetnek gyümölcsre vagy más ételre.

Drosophila melanogaster – közönséges muslica. A genetika fontos kísérleti állata. Ilyen célra kiválóan alkalmas, mert könnyen tenyészthető., például kis üvegedényekben, amelyek aljára szirupból vagy más édes, erjedő anyagokból álló keveréket teszünk. A bábból történt kibúvás után a kis legyek hamarosan párosodnak. A nőtény 24 órával a párosodás után megkezdheti a peterakást. Néhány nap leforgása alatt megközelítőleg 400 petét tojik, amelyekből nemegyszer nyomban kibújnak a kis nyüvek. A lárvaik fejlődése mindössze 5–10 napig tart, azután bebábozódnak. A bábállapot is rövid, csupán 3–11 napot vesz igénybe. Mindez azt jelenti, hogy kedvező körülmények esetén már tíz nap alatt felnővekedhet egy új nemzedék. Egyetlen nőtény utódainak száma így elméletileg harminc nap alatt a 16 milliót is elérheti.

Család: Muscidae – Igazilégyfélék

Az igazi legyek nagyon egységes csoport, megjelenésük annyira hasonló, hogy a fajok egy részének pontos elkülönítése és felismerése a szakembernek is rendkívül nehéz. Életmódjukat tekintve két fő csoportot lehet megkülönböztetni közöttük. Az elsőbe a szaprofág táplálkozású fajok tartoznak, míg a másik csoport fajai vérszívók. Az életmódjuknak megfelelően alakultak a szájszerveik is. A házi légy szívókájának végén például két nagy, félgömb alakú szívópárna van, ezeket nyomja rá a kiszemelt táplálékra, ill. rajtuk keresztül bocsát rá nyálat. A feloldott, mindig folyékony táplálékot tracheaszerű csövecskéken keresztül szívja fel a szájnnyílásig, majd onnan pumpáló mozgással juttatja a begyébe. A táplálék a begyben gyűlik össze, és abból jut időnként tovább – a szükségletnek megfelelően – a középbélbe.

Mivel azonban a begybe vezető járat még az előtorban kiágazik a nyelőcsőből, a légynek a begyében levő táplálékot a középbélbe juttatás előtt a kérődzőkhöz hasonlóan fel kell öklendeznie. Ez a bélcsatorna elülső részébe juttatott táplálék gyakran csepp formájában kibuggyan a szívókán, amelyet a légy a tartózkodási felületről ismét felnyal. Ez a sajátos táplálkozásmód rendkívül alkalmas kórokozók terjesztésére. Az állati vagy emberi ürületről, szemétről, bomló, fertőzött anyagokról felvett kórokozók így nagyon könnyen rákerülhetnek az emberre vagy az élelmiszerekre. A légy teste erősen szőrözött, így a testén is kórokozók millióit viheti át egyik helyről a másikra. Főként az emberhez erősebben kötődő, ún. emberkedvelő (synanthrop) fajok terjeszthetnek olyan hírhedt fertőzéseket, mint a tífusz, paratífusz, dizentéria, amőbás vérhas stb.

A legyek másik csoportját a szűrőlegyek alkotják, melyek teljesen a vérszívásra rendezkedtek be. Ennek megfelelően szívókájuk is módosult: megnyúlt és tövénél megduzzadt, a szívópárnák (labella) helyett pedig kitingfogai fejlődtek. Több fajuk megtalálható a házilégyhez hasonlóan az ember környezetében.

A házi légy és társainak tömeges előfordulása szinte minden országban a közegészségügy elsőrendű problémája. A legyek legfontosabb tenyészőhelyei a trágyadombok és más hasonló bomló állati, növényi anyagok. Egyetlen kilogrammnyi lóürülékben 5000–8000, ugyanannyi, sertésürülékben 15 000 légy fejlődhet. Földrajzi szélességünk alatt a legyek egy-egy nemzedéke 2–3 hét alatt alakul ki, ezért aztán évente mintegy nyolc nemzedékkel számolhatunk. Elméletileg egyetlen légy egy tenyészidőszak alatt több mint 250 biliárd utódot hozhatna létre.

Musca domestica – házi légy. Szinte az egész Földön előfordul, ahol táplálékot talál és elég meleg van. Szívókájának végén korongszerű szívópárna helyezkedik el, ezért szűrni nem tud. Folyékony anyagokkal táplálkozik. A szilárd anyagokat (pl. cukrot) először nyálával feloldja. A nőtényi élete folyamán 600–2000 petét rak trágyára, különböző rothadó, bomló anyagokra. Kedvező körülmények között már 8–10 nap alatt kifejlődhet egy-egy nemzedék. Ez az oka rendkívüli szaporaságának. A házi légy elkülönítése a rokon fajoktól rendkívül nehéz, és nagy szakértelmet igényel.

Stomoxys calcitrans – szuronyos istállólégy. A házilégyhez hasonló, de nyugalmi helyzetben a szárnyait jobban széttartja. Szívókáján nincs szívópárna. Szúrása fájdalmas, tüsszúrászerű. Legszívesebben istállóban tartózkodik, de a lakásokban is gyakori. Lárvai elsősorban tehén- és lótrágyában élnek.

Családsorozat: Oestroidea – Bagócsok

A bagócsok közé négy légycsaládot sorolunk, melyek közül a gyomorbagócsfélék (*Gasterophilidae*) és az igazi bagócsfélék (*Oestridae*) a fontosabbak.

Család: *Gasterophilidae* – Gyomorbagócsfélék

A mindössze 30 fajt számláló gyomorbagócsok rendszertani helye máig is meglehetősen bizonytalan. Sok zoológus hajlik arra, hogy a családot a lárva paraziták életmódja és praktikus szempontok alapján az igazi bagócsok (*Oestridae*) közelébe helyezze, mások viszont arra mutatnak rá, hogy a gyomorbagócsoknak olyan lárva- és imágókorai bélyegeik vannak, amelyek éppen azt bizonyítják, hogy nincsenek az *Oestridae* családdal közelebbi rokonságban. A gyomorbagócsokra leginkább jellemző a szájszervek csökevényes fejlődése, a szárny egyenesen futó közepere (*media*), valamint a szárny- és torpikkelyek kicsinysége. Valamennyi faj lárvája a gazda emésztőcsatornájában élőködik. Eredetileg a *Gasterophilus*-fajok csak a Palearktiszban és Afrikában éltek, egyre szélesebb területeken meghonosodó gazdáikkal, a lófélékkel (*Equidae*) együtt azonban ma már a Föld egyéb részein is megtalálhatók.

A mindössze 2–3 napig élő nőtények a meleg évszakban tojják petéiket hosszú tojócsövükkel gazdáik testének elülső részére. A gazdaállat tisztálkodása közben a nedvesség és a mechanikai inger hatására kialakulnak a lárva. A nyüvek megtapadnak a gazdaállat nyelvén, és így könnyen bejutnak annak szájába. Befúrják magukat az ajkak, a pofák vagy a fogíny nyálkahártyájába, és egészen a garatig vándorolnak. Ekkor elhagyják a nyálkahártyát, és néhány nap vagy hét alatt eléri végleges megtelepedési helyüket, ahol mintegy nyolc hónapig élőködnek. A *Gasterophilus intestinalis* pl. a gyomorban, a *Gasterophilus inermis* pedig a végbélben telepszik meg. A nyüvek a gazda béltartalmát fogyasztják. A peterakást követő nyáron azután a bagócslárva elhagyják gazdájukat, és a talajba fúrják magukat, ahol bábozódnak. Az imágók néhány hét múlva bújnak elő, rövidesen párosodnak, majd nyomban a petezéshez látnak.

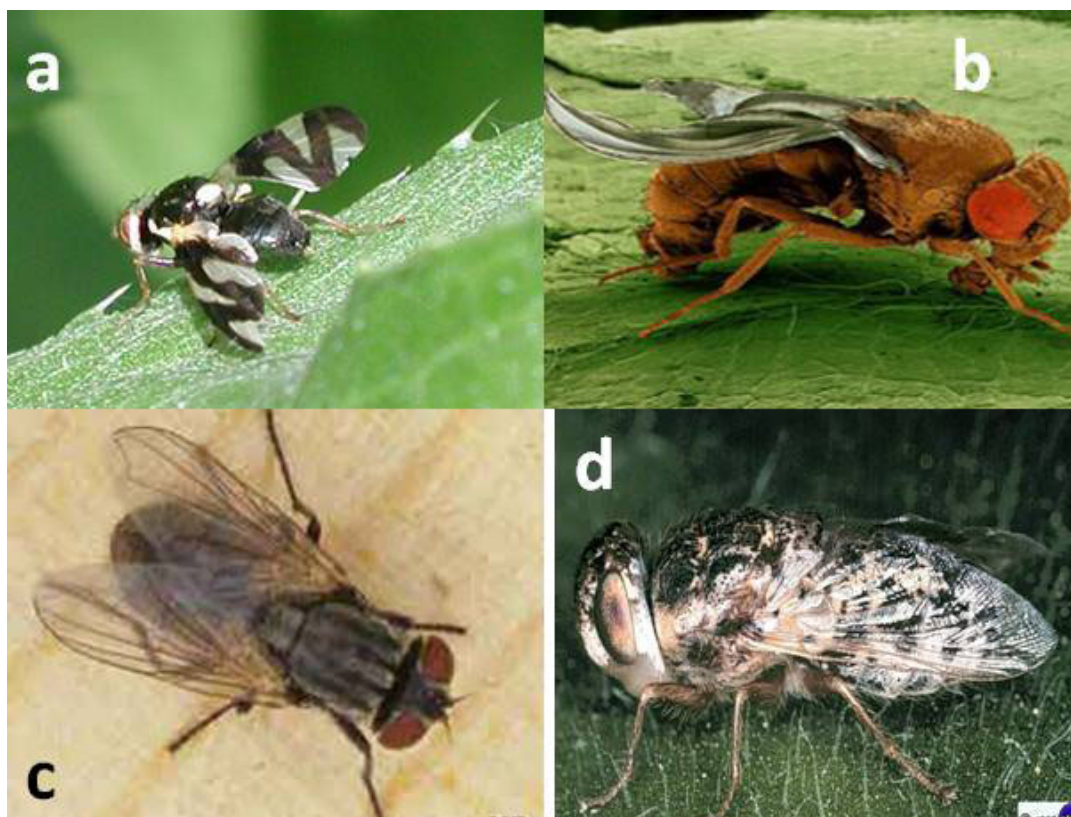
Család: *Oestridae* – Igazi bagócsfélék

Az Oestridae családba az orr, garat- és bőrbagócsok néven ismert legyeket soroljuk. Lárvaik legfontosabb sajátága az, hogy hátulsó légréseik lemezszerű képleteken nyílnak. Az imágók szájszervei – ugyanúgy, mint a gyomorbagócsoknál – csökevényesek: testük többé-kevésbé szőrös. Az igazi bagócsok valamennyi faja emlősökön, főleg patás állatokon élősök. Minden bizonnyal csak az emlősök egyes rendjeinek és családjainak kialakulása után váltak ki dongólégyszerű őseik csoportjából. Az igazi bagócsok megközelítőleg 200 ismert fajt három alcsaládba soroljuk: garatbagócsok (Cephenomyiinae), orrbagócsok (Oestrinae) és bőrbagócsok (Hypodermatinae).

A garatbagócsok (Cephenomyiinae) elsősorban gazdáik garatüregében fejlődnek. Őzeink és szarvasaink veszedelmes élősök a *Cephenomyia*- és *Pharyngomyia*-fajok. A legfeljebb 2–3 hétig élő nőstények elevenszülők. Ivarkészülékük vakzsákjában fejlődő, s az olykor ötszázat is elérő fiatal lárvákat a nőstény repülés közben hozza világra, s valósággal ráspricceli a gazdaállat orrtájékára. A kis nyüvek a következő év márciusáig az orr nyálkahártyáján élnek anélkül, hogy nagyságukban lényegesen változnának. A második és harmadik stádiumú alakjaik a belső orrnyílásokban (choana), a garatüregben és a nyelv tövében élősök. Ezek nagysága már tetemes: 4 cm-re is megnőnek. Légzési és nyelési nehézségeket okoznak, ennek következtében a gazdaállat növekedésében visszamarad, testtömege csökken, és a fertőző betegségekkel szemben kevésbé lesz ellenálló. A bábozódásra érett lárvákat a szarvas vagy az őz kitüszögi, s azok befűrják magukat a talajba, ahonnan 3–5 hétig tartó bábállapot után bújnak ki a kifejlett bagócsok. A garatbagócsok meglehetősen gyakoriak.

Az orrbagócsok (Oestrinae) patások orr- és homloküregében élősök. A legfontosabb és leggyakoribb orrbagócs, a juhbagócs (*Oestrus ovis*) a világ minden táján előfordul (eredetileg palearktikus faj, de gazdájával együtt ma már az egész világon elterjedt). Lárvaikat a nőstény, váladékcsepp kíséretében, a juh orrnyílásainak vagy a szem nyálkahártyájának közelébe helyezi. A növekvő lárva, rendszerint a következő év tavaszán, hurutos megbetegedést okoznak, amely gyakori tüszentéssel és az orr gennyes folyásával jár, végül a 3 cm-re megnőtt lárva tüszentés nyomán kerülnek ki a szabadba. Sokkal veszedelmesebb az az eset, amikor a bagócsnyüvek a homloküregen keresztül felnyomulnak az agyba. Ez csaknem minden esetben a központi idegrendszer súlyos zavarával jár (tévesen kergékórának nevezik), s néhány napon belül az állat pusztulását okozza.

Gazdaságilag legfontosabbak a bőrbagócsok (Hypodermatinae). Lárvaik a gazda bőrében, illetőleg bőr alatti kötőszövetekben fejlődnek, ugyanakkor azonban az egyes genuszokon belül bizonyos különbség van a lárvaik életmódjában. A gazda szervezete a bőr alatt fekvő lárvaik ellen galambtojás nagyságú kötőszövetes tokkal védekezik. A nyüvek vándorlása ezzel meg is szűnik. Még mintegy három hónapig tartózkodnak a marha bőre alatt, míg végül elérik teljes fejlettségüket. Hosszuk ekkor már 3 cm. A kora reggeli órákban a bőrbe vajt csatornán keresztül elhagyják gazdájukat, és a földre hullanak. Befűrják magukat a talaj felső rétegébe, ahol utolsó lárvakori bőrük barnásfekete pupáriummal alakul. Négyheti bábállapot után jelennek meg a szárnyas legyek. Közvetlenül kibújásuk után már párosodnak, és a megtermékenyítést követően alig néhány óra múlva a nőstény 500-600 petét tojik.



13.4. ábra. a) fűrőlégy, b) harmatlégy, c) házilégy, d) juhbagócs

Család: Calliphoridae – Fémeslégyfélék

Dongólegyeknek is nevezik őket; mindkét magyar nevük találó, mivel repülés közben erősen dongó, zúgó hangot adnak, ami a szárnyak és a test kitinvázának együttes rezgéséből adódik, valamint a fajok többségének szép fémes színe van. A hangot növeli a szárnyak tövének a kitinpáncélhoz való súrlódása és a levegő kipurolása a tracheákból (. ábra). Gyakran fordulnak elő emberi környezetben. Hazánkban mintegy 60 fajuk ismert. Mindenütt, ahol fehérjetartalmú anyagok bomlanak, megjelennek részben táplálkozás, részben peterakás céljából. A bomló anyagokról, döggökről mindenféle kórokozót vihetnek az ember táplálékára, így az egyik legfontosabb fertőzést terjesztő állatok. Jelentős a szerepük különféle bélbetegségek és sok másfajta betegség, például a tbc, tularémia, liszteriózis, az állatok fertőző vetélése (brucellózis) és a gyermekbénulás (poliomielitisz) terjesztésében. Egyes fajok a légykór (myiasis) okozói. Ilyenkor a lárváik közvetlenül az ember vagy a gerinces állatok szöveteiben élnek, és a szövetek pusztításával, széttroncsolásával fájdalmas és súlyos betegséget okoznak. Vannak olyan fajok is, amelyek lárvái „hasznosak”, mivel az ember vagy élő állatok sebeihez fejlődő nyüvek csak az elhalt szöveteket fogyasztják, ugyanakkor viszont allantoin és ammónia kibocsátásával elősegítik a seb gyógyulását.

Calliphora vicina – kék dongólégy. Feketén sertézett vöröses pofájáról és sárgás szárnypikkelyeiről lehet felismerni. Bomló állati szövetekben fejlődik. A dögszagtól csábítva igen rövid idő alatt megjelennek a tetemen a nőtények, és letojják petéiket. Élete során a nőtény 800 petét is rakhat, egy-egy alkalommal mintegy százat. Kedvező hőmérsékleten (18°C) a kis nyüvek már 24 óra múlva kikelnek, sőt magasabb hőmérsékleten még hamarabb. Kikelésük után nyomban befűrik magukat a tápanyagba, amelynek szöveteit proteolitikus enzimeikkel feloldják és megemésztik. Az állati tetemekbe főleg a sérült bőrfelületeken vagy a természetes testnyílásokon hatolnak be. Bőséges táplálékon és optimális hőmérsékletű helyen a lárvák már öt nap múlva bábozódásra érettek lesznek. Hosszuk ekkor 15 mm, terjedelmes zsirtestük folytán sárgásfehér színűek. Elhagyják a döngöt, néhány cm mélyre befurakodnak a földbe, és bebábozódnak. Testük megrövidül, bőrük megkeményedik és ún. hordó bábba alakul. Színük a bábállapot során a kezdeti krómsárgáról barnásfeketére változik. Mintegy hét nap elteltével a fiatal légy kitüremkedő homlokzárójával felpattantja a bábhüvelyt és kirepül a szabadba.

Calliphora vomitoria – feketearcú dongólégy. Nagytermetű, acélkék potrohú faj, arca ellentétben az előző fajjal fekete. Hangos zümmögéssel gyakran repül be a lakásokba is. Az élelmiszerekre is rászáll. Ha megzavarják, sebesen

szágulda röpköd, s az ablaküvegnek is nekimegy. Lárvaí húspan, dögnben, esetleg gennyos sebekben és szemétdombokon élnek.

Lucilia-fajok. – fémszöld döglegyek. Egész hátoldaluk fényes zöld. Gyakran láthatjuk őket dögnön, ürüléken, néha lakásban is. Lárvaíkat ugyancsak dögevek, de állatok és alkalmasint az ember nyílt sebeibe is szívesen rakják petéiket.

Család: Sarcophagidae – Húslégyfélék

Megjelenésükben az előző család fajaihoz hasonlító állatok. Ivarkészülékük alakulásában és bizonyos serték állásában különböznek a fémslegyektől. Torukat hosszanti fekete sávok díszítik, potrohuk pedig a sakktablára emlékeztető négyzetes mintázatot visel. Magyarországon kb. 150 fajuk él. Életmódjuk igen változatos. Nagyobb részük ürülékben és más nagymértékben bomló anyagokban tenyészik, ezért közegészségügyi jelentőségük nagy. Nőtényeik rendszerint eleven petetőjók (ovovivipar) vagy elevenszülők (vivipar). Ez utóbbi esetben a lárva az anyaállat költőtáskájában fejlődnek, és „szülés” közben villámgyorsan a napvilágra lökődnek. Közvetlenül ezután az igen élénk lárva befurakodnak tápközegükbe. Mint a fémslegyek esetében, ezek közt is találunk átmeneteket az élősködő életforma felé, sőt ismerünk kimondottan parazita fajokat is. Valamennyi *Sarcophaga*-fajra jellemző, hogy lárvaíkat utolsó szelvénye mélyen beöblösödő, és légréseik függőlegesen helyezkednek el. Rovarokban vagy rovarlárvaíkatban élősködnek a kisebb termetű, gyakran ezüstösen csillogó, foltosszárnyú kakukklegyek (Miltogrammatinae alcsalád). A legszebb fajok egyike a csupán a magyarországi homokbuckákon élő buckalégy (*Mesomelaena mesomelaena*). A kakukklegyek nőtényei petéiket méhek és darazsak fészkebe vagy az utóbbiak bódított áldozataira tojják. A lárvaíkat részben a fészkekben található táplálékkészlettel, részben a gazdarovar lárvaíkatával, ill. az általa zsákmányolt rovarokkal élnek.

Sarcophaga carnaria – kockás húslégy. Nagytermetű faj. Torán világosabb és sötétebb szürke hosszanti sávok váltogatják egymást, potrohán pedig ez a két szín sakktablaszerű foltokat képez. Lárvaíkat gilisztákban fejlődnek.

Család: Tachinidae – Fűrkszlégyfélék

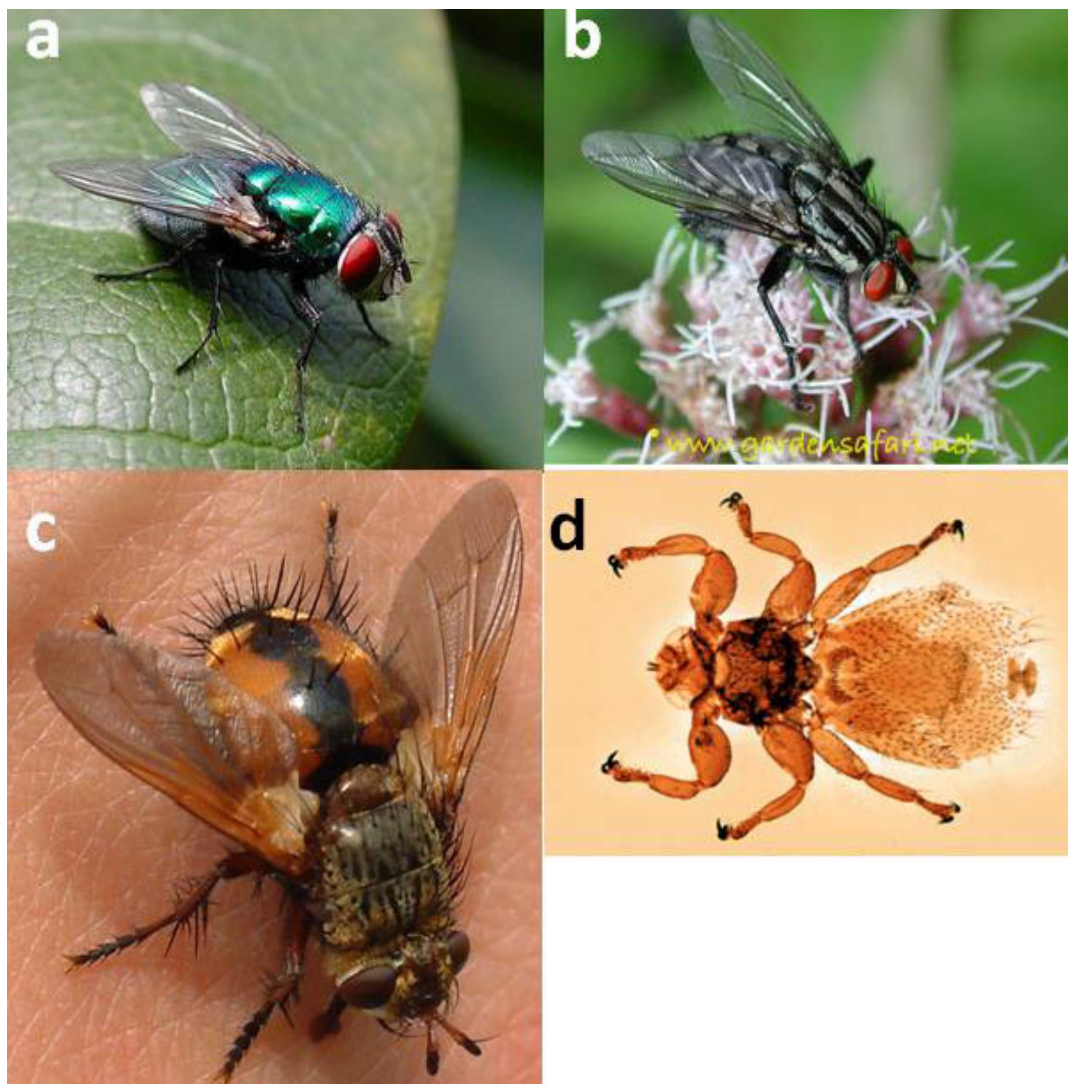
Zömök, közepes és nagyméretű fajok. Lárvaíkat más rovarok lárvaíkatban, túlnyomó többségében lepkehernyókban fejlődnek. Csak egyes fajaik élnek bogár- és levéldarazslárvaíkatban, bogarakban, poloskákban, lószúnyoglárvaíkatban, fülbemászókban, sáskákban és hangyákban. A petéből kikelt fiatal lárvaíkat a megtámadott rovar belsejébe fúrják be magukat, majd a belső szervekkel táplálkoznak. Jelentőségük a kártevő rovarok pusztításában rendkívül nagy. Európában mintegy 500 fajuk él, az egész Földön az ismert fajok száma 5000-re tehető. A fűrkszlegyek legszembeötlőbb ismertetőjegye a test igen erős sertézettsége. Különösen a potroh hosszú, elálló sertéi feltűnőek. A 12 mm nagyságú, vöröses potrohán különösen nagyszámú sertével díszített közönséges fűrkszlégy vagy sünlégy (*Echinomyia fera*) éppen sertéiről kapta nevét. A család további jellemzői a nagy torpikkelyek, a pajzsocska mögött kiugró harántdudor, a szögben hajló csúcsi harántér és a legtöbb fajon szörtelen csápserte. Mindkét ivar közvetlenül a bábból való ki bűvás után már teljesen ivarérett, pázásra kész. A nőstény a hím által kibocsátott ondót három ovális vagy körte alakú spermatartóban raktározza, és csak amikor az érett peték elhaladnak az ondótartály előtt, akkor termékenyülnek meg egyenként.

Fajtól függően petetőj (ovovivipar) vagy elevenszülő (vivipar) állatok. Egy részük a gazda testére ragasztja, vagy annak testébe nyomja petéit, ez utóbbi esetben elkülönült tojócső segíti a peték behelyezését. Ezeknek a fajoknak tulajdonképpen nem is annyira tojócsövük, mint inkább kis, hegyes fűrőcsövük van, amellyel áttörik a hernyó vagy más rovar testfalát. A nyüvek berágják magukat a gazda testébe, s kezdetben a gazdaállat vér és zsírsejtjeivel, valamint hemolimfájával táplálkoznak. Lényegében tehát a tápláléknedvek megvonásával okoznak kárt gazdájuknak. Egyes nyüvek egyenesen a bélcsatornában élősködnek, és közvetlenül annak tartalmán növekednek. Csak az utolsó vedlés után választanak el jelentősebb mennyiségben emésztőnedvet, hogy azzal és mechanikai ténykedésükkel szétroncsolják a gazda szöveteit és szerveit. Az élősködő végül is rendszerint a gazda halálát okozza. A hernyó, a báb vagy a kifejlett rovar elhagyása után a fűrkszlégylárvaíkat néhány cm mélyre befúrják magukat a talajba, és bebábozódnak.

Család: Hippoboscidae – Kullancslégyfélék

Emlősökön és madarakon élősködnek, vérszívók. Az élősködés – más élősködő rovaroknál is ismert – jeleit különböző mértékben mutatják. Háthasi irányban általában lapítottak. Rövid lábaikon kapaszkodásra alkalmas erős karmok vannak. Sok kullancslégy szeme, sőt csápjája is elcsőkevényesedett. Szaporodásuk igen sajátos, ugyanis a nőstény testében időről-időre egy-egy lárva fejlődik ki olyan mértékben, hogy születése után azonnal bebábozódik (pupiparia).

Hippobosca equina – lókullancslégy. Még szárnyas faj, lovakon és szarvasmarhákon található. Más fajok már másodlagosan szárnyatlanok. .

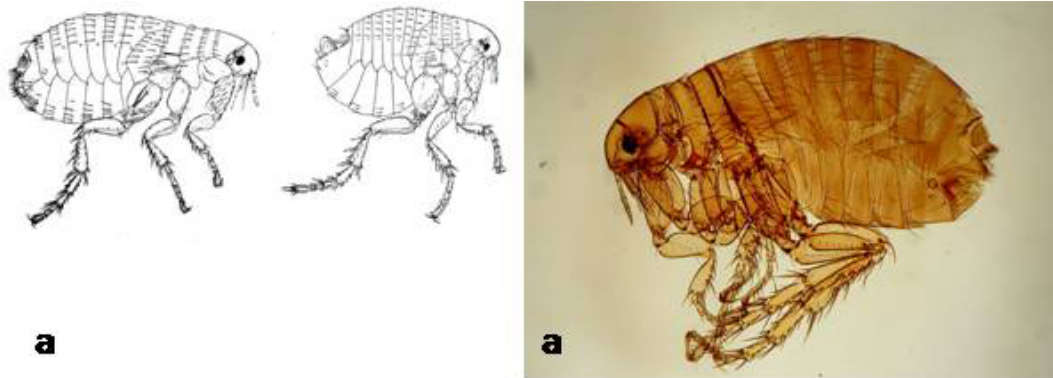


13.5. ábra. a) fémzöld döglégy, b) kockás húslégy, c) fürkészlégy, d) szarvas kullancslégy

Rend: Siphonaptera – Bolhák

Élősködő életmódhoz alkalmazkodott sárgás vagy barna színű, 1–8 mm nagyságú rovarok. Testük oldalról lapított. Rövid csápjaik csápgödörben fekszenek. Egyszerű szemeik vannak, amelyek lehetnek csökevényesek vagy hiányozhatnak. Szájszervük szűrő-szívó típusú. A torszelvények szabadok, szárnyuk nincsen, nyomtalanul elcsökevényesedett. Lábaik jól fejlettek, különösen a harmadik pár. A csipők és a combok erősen megnagyobbodtak, köztük a tompor igen kicsi. Sok fajon dús pigmentált tüskesorok, fésűk (ctenidium) található a fejen és/vagy a toron. A fésűk alakja, száma, elhelyezkedése, a fogak mennyisége és alakja rendszertani bélyeg. Tekintélyes méretű potrohuk tíz szelvényből áll. Teljes átalakulással fejlődnek, lábatlan (apod) lárváik dús szőrzettel borítottak, rágó szájszervük van. Bomló szerves anyaggal táplálkoznak, de elfogyasztják kifejlett társaik ürülékét is. A bából kibújó bolhák madarak és emlősök vérért szívják. Egyes fajok egyáltalán nem kötődnek a gazdafajhoz, mások több fajon is megélnek, és néhányan kizárólag egy állatfaj vérért szívják. Vérszívás során véralvadást gátló hatású nyálat fecskendeznek a sebbe, amely kellemetlen fájdalmat, érzékeny bőrűeknél hólyagokat okozhat. Vér hiányában a nőstény nem képes petét érlelni. Bizonyos fajok, mint betegségterjesztők fontosak, például az elsődlegesen rágszélőket fertőző járványbetegség, a pestis átviteléért a pestisbolha (*Xenopsylla cheopis*) és a patkánybolha (*Nosopsyllus fasciatus*) felelősek. Egyes bolhafajok férgek köztigazdái. Emberi környezetben gyakoriak a kutya bolha (*Ctenocephalides canis*, elsősorban kutyán, de macskán és emberen is előfordul) és a macskabolha (*Ctenocephalides felis*, leginkább macskán, de alkalmanként kutyán is).

Pulex irritans – emberbolha. Csökevényes pofafésűje van, szeme nagy és jól látható. Kozmopolita faj, az ember leggyakoribb bolhája, de megtalálható különféle háziállatokon (kutya, macska stb.), sőt a baromfi- és sertéstenyésztő telepeken is főként ez a faj él. Előfordul sokféle vadon élő állaton, mint például a róka, a borz, a görény és a sün. Többféle betegséget terjeszthet, elhanyagolt, piszkos lakásban erősen elszaporodhat.



13.6. ábra. a) nőstény és hím bolha rajza, b) bolha mikroszkópi képe

14. fejezet - Törzs: Chordata – Gerinchúrosok

Két nagy kládja a fejgerinchúrosok (Cephalochordata), valamint a zsákállatokat (Urochordata) és koponyás gerinchúrosokat (Craniata) magában foglaló Olfactores klád.

Craniata klád – Koponyás gerinchúrosok

Legfontosabb apomorf bélyegek a következők: a többrétegű epidermisz, az endotéliummal bélelt vérerek, a test elején elhelyezkedő érzékszervek (látó-, halló-egyensúlyozó- és szaglószer), az agykoponyában elhelyezkedő agy, a gerincvelői idegek kilépése és elhelyezkedése. Két altörzse a fejlett csigolyákkal nem rendelkező nyálkahalal (Hyperotreti) és a gerincesek (Vertebrata).

Altörzs: Vertebrata – Gerincesek

Petromyzontimorphi

Kezdetleges csigolyáik vannak, az arckoponya a nyálkahalalhoz hasonlóan hiányzik, így állkapocs nélküliek. Egyetlen ma élő csoportjuk az ingolák.

Osztály: Petromyzontida – Ingolák

Egyetlen ma élő rend, benne egy család ismeretes a recens ingola fajokkal, de az osztályba kihalt rokon csoportok is tartoznak. Utóbbiak között található például a késő devon kori hipocerk¹ farokúszós halak maradványai. Az ingolák és az állkapocsos gerincesek szétválása valószínűleg jóval régebben történt, talán már a kambriumban.

Rend: Petromyzontiformes – Ingola-alakúak

Család: Petromyzontidae – Ingolák

Méretük általában 13-100 cm. Testük csupasz, hosszú, hengeres, angolnára emlékeztető. Szájuk kör alakú, szívótölcsér-szerű, ezen tulajdonságuk miatt régen körszájúaknak nevezték őket. A száj peremén rojtszerű tapogatókat, belső felületén sertefogakat látni, a szájnyílást egy alsó és egy felső ajaklemez szegélyezi, amelyet szarufogak borítanak. A tölcsérszáj felépítése fajra jellemző. Fejükön elöl két szem, a fejtetőn egy páratlan ornyílás és oldalt hét-hét kopolyúnyílás látható. Úszóik a test hossz tengelye mentén középen futó páratlan bőrkettőzetek merevítő struktúrák nélkül, páros úszóik nincsenek. Elrendezésük a kifejlett állatnál fajra jellemző: az első hátúszó a test közép vonala után kezdődik, második hátúszójuk közvetlenül ehhez csatlakozik, majd folyamatosan megy át a kis, porcokra támaszkodó farokúszóba. A nőstényeknél a hasi oldalon folytatódik az úszó (farokalatti úszó). Színük a test felső részén szürkés, alul világosabb.

Ívás után a fiatal állatok nem hasonlítanak a kifejlettre, elnevezésük ammocoetes lárva. Az ammocoetes teste féregszerű, szája résszerű, nincs körszája. Szemeit és kopolyúnyílásokat bőr fedi. 3-5 éven keresztül a lágy alzatban élő törmelékező. A metamorfózis során nem táplálkozik, lárvaként egységes úszója feltagolódik, a szemek és a kopolyúnyílások láthatóvá válnak. Átalakulást követően, a kifejlett ingolák rendszerint tavasszal kezdik meg életüket a víztérben. Az anadrom vándorló fajok leúsznak a tengerre és onnan térnek vissza szaporodni. A kontinens belsejében élők helyben maradnak, a fajok többsége érdemben nem táplálkozik, hanem egy év múlva, szaporodást követően elpusztul. Más fajok táplálkoznak és kifejletten még 2-3 évig élnek. A táplálkozó fajok halparaziták, szívótölcsérük segítségével a halakra tapadnak, előre-hátra mozgatható fogazott nyelvükkel felsértik bőrt és a testnedvekkel táplálkoznak.

A család palearktikus, világszerte 8 genusz 42 faja ismert, Európában 5 genusz fajai élnek, Magyarországon egyedül az *Eudontomyzon* fajok fordulnak elő.

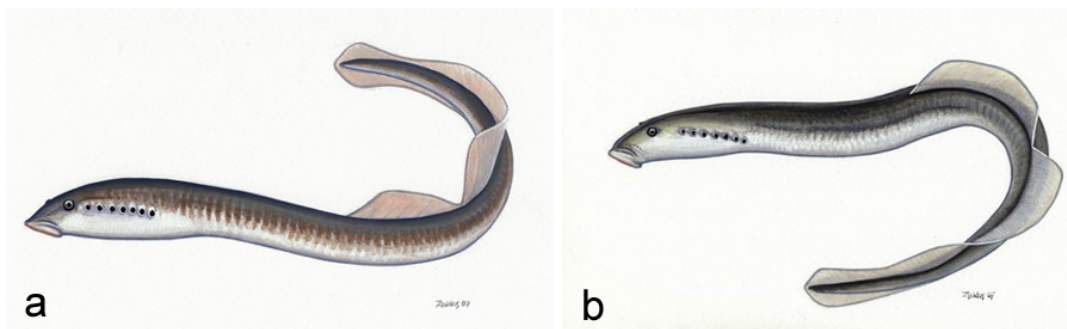
¹Hipocerk farokúszó: az alsó ága nagyobb.

Magyarországon két ritka előfordulású, fokozottan védett faj él.

Eudontomyzon mariae – dunai ingola. 18–21 cm hosszú, a tölcsérszáj alsó ajaklemezén 5–9 tompa, sárgás szarufog van, a sertefogak a szájnylás fölött 4–5 sorban állnak, a száj körüli sor nagyobb sertefogakból áll, a nyelv nem fűrész. 3–4 évig fejlődik. Bélcsatornája kifejtetlen elsorvad, egy rövid vérszívást követően a továbbiakban nem táplálkozik. A metamorfózis után a következő tavasszal ívik, 2–7 ezer ikrát rak, majd elpusztul. Elterjedése a Duna vízgyűjtőjének három részére korlátozódik: a felső és középső vízgyűjtőterületre (a folyó osztrák szakaszát és a Szigetközt foglalja magában), továbbá a Száva és Dráva, valamint a Temes és Olt gyűjtőjére. Hazánkban a Duna teljes szakaszán, továbbá a Rába felső szakaszán és a Kerkában és ezek mellékvizeiben él, ritka. Ez az ingola az *E. mariae vladkovy* alfaj, amelyet egyesek önálló fajnak tartanak Vladykov-ingola (*E. vladkovy*) néven. A törzsfaj és a többi alfaj Kelet- és Dél-Európában él.

Eudontomyzon danfordi – tiszai vagy erdélyi ingola. 22–26 cm hosszú, a tölcsérszáj alsó ajaklemezén 8–12 sárga szarufog látható, a nyelv szegélye fűrész. A tölcsérszáj belső felszínét 8–11 sorban borítják a sertefogak. Tavasszal ívik, 7–10 ezer ikráját a patakok nyugodtabb szakaszán az alzatra rakja. A lárva 4–5 évig fejlődik, a kifejlett állat általában 2-3 évig él, ezalatt parazita és általában kétszer ívik. Kis areájú faj, elterjedési területe a Tisza és a Temes vízgyűjtője.

Anadrom vándorló fajok a Nyugat-Európai vizekben megjelenő tengeri ingola (*Petromyzon marinus*) vagy az ottani folyókban fejlődő *Lampetra fluviatilis*.



14.1. ábra. A Petromyzontiformes rend. a) dunai ingola, b) tiszai ingola

Gnathostomata – Állkapcsos gerincesek

Arckoponyájuk van fejlett állkapoccsal és fogakkal. Kialakulnak a páros végtagok, megjelenik az adaptív immunrendszer, a számos anatómiai tulajdonság közül kiemelendő a belső fülben a félkörös ívjáratok állkapocsokra jellemző felépítésének kialakulása és az idegrostok mielinhüvely borítása.

Osztály: Actinopterygii – Sugarasúszójúak

A legnagyobb fajszámú gerinces állatsoport (>26 000 faj), változatos megjelenésű, életmódú fajokkal. Magyarországon a halfauna időben változó, jelenleg 90 körüli a szabad természetben előforduló halfajok száma. Az ország vízrajzi képének 19. századtól kezdődő gyökeres átalakulása a halfauna arculatát is átrajzolta. Gyakori, széles elterjedésű fajok (széles kárász, réti csík) megritkultak, az érzékenyebb folyami halak visszaszorultak. Inváziós fajok jelentek meg szándékos telepítés (pl. törpeharcsa fajok, amúr) vagy a megnövekedett hajóforgalom és a vízgyűjtők összekapcsolása eredményeként (pl. géb fajok). Megunt hobbiállatok (naphal, fogaspontyok) és kísérleti állományból vagy tenyészetből kikerült fajok (szivárványos pisztráng, lénai tok) is gyarapítják a fajlistát. A halgazdaságok tevékenysége nyomán egyes halfajok földrajzi elterjedése is módosul (sebes pisztráng, kecsge). Egyes hazai halfajok a Duna vízgyűjtőjének csupán kis részein őshonosak, ezeket a bennszülött (endemikus) fajokat (pl. petényi márna, és a lápi póc törzsfaja) tekintjük természetmegőrzési szempontból legnagyobb értékeinknek. A hazai halfajok mintegy harmada áll természetvédelmi oltalom alatt.

Alábbiakban az általánosan jellemző morfológiai tulajdonságok ismertetésére szorítkozunk.

Testük oldalról lapított, orsó alakú; fej, törzs, farok részekre tagolható. Fejükön két szem, páros, vakon végződő orrnylás és négy pár kopolyúnyílás található. A száj lehet végállású csúcsbanyíló, vagy felső, alsó, esetleg

fenékállású. A kopoltyúkat csontos kopoltyúfedő takarja, amelyek aktív mozgásával történik a légzés az alattuk elhelyezkedő kopoltyúkon keresztül. A páratlan úszók, a hát-, farok- és farokalatti úszók mellett páros úszók is megjelennek (mell- és hasúszók). Az úszókat úszósugarak merevítik, amelyek lehetnek kemény, tüskés, vagy lágy, osztott sugarak. A zsírúszó a lazacalakúaknál és a harcsaalakúaknál fordul elő, nem tartalmaz úszósugarat. Az úszósugarak száma egy meghatározott tartományban fajra jellemző. Az úszósugárképlet elősegíti a fajok azonosítását. Az úszókat a latin nevükkel rövidítve római szám jelzi a tüskés, arab szám pedig a lágy, osztott úszósugarak számát. A farokúszó formája jellemző: a heterocerk farok aszimmetrikus, felső lebenye nagyobb, a gerincoszlop ebben végződik (pl. kecsgealakúak). A homocerk farok körvonala szimmetrikus, a gerincoszlop itt is a felső lebenyben végződik.

Testüket az irhában képződő, felhámval fedett pikkelyek borítják. A sugarasúszójúak ősi csoportjaiban a kemény, ganoid pikkelyek fordulnak elő, az újúsójúak többségénél pedig a vékony, hajlékony, elazmoid pikkelyek. Az elazmoid pikkelyek két típusa a kerek (cycloid) és a fésűs (ctenoid) pikkely, utóbbi a sügéralakúakra jellemző. A felhám igen vékony, többrétegű, el nem szarusodó laphám, amely az ivási periódusban egyes pontyfélék hímjeinél elszarusodó, kemény, szemölcszerű képleteket alkot, ez a nászkiütés vagy dorozsma. Néhány csoportban a bőr csupasz (pl. köllönték, egyes harcsák), máshol a pikkelyek annyira aprók, hogy alig észlelhetők (angolna, menyhal). A pikkelysorok száma egy adott tartományban fajra jellemző, amelyet a pikkelyképlettel szokás megadni. A pikkelyképlet az oldalon mentén az oldalon fölött és alatt húzódó pikkelysorok számát fejezi ki. A felső pikkelysorokat a hátúszó eleje alatt, az alsókat a hasúszó töve fölött kell számolni. A bőr felhámja nyálkát termel, amely csökkenti a súrlódást és védőréteget képez a test körül. A csupasz testű vagy apró pikkelyekkel borított halaknál a bőr nyálkatermelése intenzívebb, mint a nagyobb pikkelyekkel fedett fajoknál. A halak színét az irhában felhalmozódó pigmentanyagok alakítják ki. Legfontosabbak a gyöngyházfényt adó guanin, amely számos keszeg fehérés, ezüstös árnyalatát és általában a hasoldal világos színét adja. A melanin a sötét, zöldesbarna színt eredményezi (pl. a leső harcsánál), a xantofill sárgás (pl. aranyhal), narancsos, míg az eritrofill vörös színt ad. Az eritrofill főként az úszók vörös színezetéért felelős (vörösszárnyú keszeg).

Az oldalvonal szerv a fejen és a testen kétoldalt húzódik, rendszerint a farokúszóig. Helyzetét a fölötté elhelyezkedő pikkelysoron levő parányi nyílások jelzik, segítségével érzékeli a hal a környező víz áramlását, nyomásváltozását, vibrációját.

Fontos jellegzetességük a bél eredetű úszóhólyag, amelynek gáztartalmát az állat szabályozni tudja, így a hal könnyebben változtatja lebegőképességét. Részt vesz a víz rezgéseinek felfogásában és továbbításában a belsőfül felé. Az úszóhólyag lehet egységes vagy osztott. Nyílt az úszóhólyag, ha a légvezeték összekapcsolja az előbéllel, zárt, ha légvezeték nincsen.

Szaporodásuk, az ivás, döntően külső megtermékenyítéssel történik, csupán néhány faj elevenszülő. A peték (ikra) száma változó, számuk fordítottan arányos a szülők ivadék gondozással kapcsolatos szülői ráfordítással. A nősténynek ikráknak, a hímnek tejesnek nevezik.

Alosztály: Chondrostei – Porcos, vérteshalak

Testfelépítésük számos ősi vonást őriz. Vázrendszerük még nem csontosodik el teljesen. Az állkapocs nem túl fejlett. A gerinchúr és a fecskendőnyílás megtalálható. A koponya hegyes rostrumba fut ki, erőteljes bőrcsontok borítják. A kopoltyúfedő csonttani értelemben nem azonos az újúsójúak operculumával. A bőr csupasz, öt (egy háti és két-két oldalsó) vértör borítja, amelyek ganoid pikkelyekből állnak.

Rend: Acipenseriformes – Tokhal-alakúak

Testük áramvonalas, a száj fenékállású, elől a rostrum alján négy bajuszszál ered. A mellúszók erőteljesebbek, alapjuk széles, a farokúszó heterocerk. A hátúszó hátul, a hasúszó és a farokalatti úszó között helyezkedik el. Anadrom halak, egyeseknek bizonyos földrajzi területeken állandó, maradékpulációi vannak. Nagytestű halak, gazdasági szempontból húsuk és ikrájuk (kaviár) magas értéket képvisel. 28 fajukat ismerjük.

Család: Acipenseridae – Tokfélék

Palearktikus elterjedésű család, két kivétellel a rend összes fajtát magába foglalja. Az öt csontvértet alkotó ganoid pikkelyek alakja, száma és a száj előtt eredő bajuszszálak hossza és alakja fajra jellemző. Magyarországon egyetlen faj, a kecsge, állandó, a többi anadrom vándorló. Az anadrom fajok a Dunán létesült hatalmas tározók (Vaskapu erőmű) miatt már nem jutnak el a hazai folyószakaszra. Egykor gyakori anadrom fajaink voltak a vágótók (*Acipenser*

güldenstaedti) és a viza (*Huso huso*), ritkább az inkább Al-Dunán ívó sörégtok (*Acipenser stellatus*); a sima toknak (*Acipenser nudiventris*) pedig vándorló és állandó populációi is voltak. A vágótok és a viza egy-egy példányát ma is megtalálják, a sörégtok és a sima tok teljesen eltűnt. A túlhalászás (mind a tengeri, mind az édesvízi), a vizek elszennyezése és az ívóhelyek megfogyatkozása miatt állományaik világszerte hanyatlóban vannak. A kecsge kivételével a család minden, hazánkban egykor előforduló faja védett.

Acipenser ruthenus – kecsge. 70-80 cm, legfeljebb 100 cm hosszú és 6-7 kg, rostruma viszonylag megnyúlt, enyhén felfelé hajló. Hátán nagyobb, oldalán és hasán kisebb vértsoi vannak. Bajuszszálai hengeresek és rojtozottak, lesimitva elérik a felső ajkakat. Háta sötétbarna vagy zöldesbarna. Az úszókat egy vékony, fehér sáv szegélyezi. Ívás: április vége – június eleje. Ikráit a folyók kavicsos, homokos alzatán rakja le mély vízben. Hazánkban a Duna, a Rába a Dráva, a Tisza, a Maros, a Körösök, a Szamos és a Bodrog vízében él. A szennyezettebb mellékfolyókban egyre ritkább. Makrogerinctelenekkel – rovarlárvákkal: kérész-, tegzes-, és árvaszúnyog lárvák és csigákkal – táplálkozik. Kelet-Európától Szibériáig él, egyes keleti populációi anadrom vándorlók. A Dunában fennmaradását a kísérleti céllal behozott lénai tok elszabadult és szaporodó állományai veszélyeztetik. A Duna felső szakaszán a két faj hibridizál, ami veszélyt jelent a kecsge tiszta állományaira.

Huso huso – viza. A kifejlett állat legalább 3 méter hosszú és 5–600 kg, a legnagyobb ismert mérete 9 m. Szája előre domborodó, a fej teljes szélességét átíveli. Rostruma tompa, bajuszszálai kissé lapítottak, simák. Fiatalon a rostrum vékony, később válik tompábbá. A kifejlett példányok ezüstösszürke, robusztus, nehézkesnek tűnő halak. Lassú növekedésű, 12–18 évesen lesz ivarérett. Akár 100 évig is élhet. Egykor két hullámban, ősszel és tavasszal vonult fel ívni folyóinkba. Az ívás tavasszal történt. A 20. század közepére eltűnt a Tiszából és mellékfolyóiból (Körösök és a Maros) majd az 1960-as évek közepétől, a Vaskapu erőmű duzzasztóművének elkészültével elzárták útját a Duna hazai szakasza felé. Igen távolra felvándorolt, egészen Passauig, ahol az alzat ívásához kedvező, homokos, kavicsos. Az ivadékok lefelé úsztak a folyón és hosszú évekig nem tértek vissza a tengerből. Legnagyobb állományai a Fekete-tengerben és a Kaszpi-tengerben élnek, de egy kisebb az Adriában is megtalálható. Egy adott folyóból érkező állat ugyanoda megy vissza ívni. Ezért a nagy folyók torkolata környékén élő népeség megtizedelése befolyásolja a szaporodásukat is. A Dunában ívó populációk nagy része már eltűnt. 2010-ben jelölt ivadékokat engedtek be Magyarországon a Dunába, hogy kiderítsék, vajon a szaporulat eléri-e a tengert. Mivel a Duna-deltánál történt észlelés, az ivadékok elérhetik a tengert, így a sikeres vándorlás és ívás biztosítása lehet kulcsa a faj túlélésének.

Az 1970-es években Magyarországon kecsge x viza hibrideket („vicsege”) állítottak elő tógazdasági tenyésztés céljából, de a tenyészanyag biztosítása túl költséges volt így a program elhalt.



14.2. ábra. A tokalakúak. a) kecsge, b) viza

Alosztály: Neopterygii – Újúsójú halak

Mozgásuk elsősorban a hátúszó és anális úszó miatt hatékonyabb az ősbibb porcos, vértés halakénál. Pikkelyeik és vázuk könnyebb lett, az állkapcsok erőteljesebbek, a szájforma számtalan módosulása különféle táplálkozásmódok lehetőségét nyújtja.

Alosztályág: Halecostomi – Elasmoid pikkelyűek

Elasmoid pikkelyek jellemzőek.

Teleostei – valódi csontshalak

Farokúszójuk homocerk, a gerincvelő végfona a farokcsontig ér, de idegsejtet a farokúszó területén már nem tartalmaz, és nem hatol be az úszó felső lebenyébe. Az arckoponyában az állcsont (maxilla) és köztes állcsont (premaxilla) mozgatható, ezáltal a száj kiölthető lehet.

Öregrend: Elopomorpha – Tarponok és angolnák

Rend: Anguilliformes – Angolna-alakúak

Az angolnák és a murénák megnyúlt testű, kígyószerű halak (anguis [lat.] – kígyó), pikkelyeik aprók, testüket intenzív nyálkaréteg borítja. Ragadozók vagy dögevők, szájukban számos ránótt foggal. A páros úszók különböző mértékben csökevényesek: hasúszó sehol nem fordul elő, van ahol a mellúszó is hiányzik. Főként a trópusi, valamint a mérsékelt égövi tengerek lakói, a parti zónától a több ezer méteres mélységekig. Közel ezer fajuk közül az angolnafélék kivételével csak egy faj fordul elő időnként édesvízben.

Család: Anguillidae – angolnafélék

Katadrom vándorló halak, a tengerben ívnak, de életük nagy részét édesvízben töltik. Mérsékeltövi, szubtrópusi tengerek lakói. Testük hengeres, mellúszójuk fejlett, hátí, farokalatti és farokúszójuk összeolvadva egységes úszószegélyt képez. A katadrom fajok egyszer ívnak, majd elpusztulnak. Vándorlásuk, ivásuk, és a lárvák fejlődése fajra jellemző sajátosságokat mutat, a közel 20 faj közül az ívóhely még sok esetben ismeretlen.

Anguilla anguilla – angolna, édesvízi angolna. A nőtények jellemző mérete 20 éves életkorig 40–130 cm, a hímeké 25–40 cm, ezzel a legkisebb valamennyi édesvízi angolna faj között. Az idősebb nőtény ezüstös angolnák tömege 6–7 kg, legfeljebb 10–13 kg, maximális ismert életkora 88 év. Az állat színe az életkorára összefüggésben folyamatosan változik, az édesvízben a hasi oldal eleinte zöldes, majd bronz-, végül ezüstsínű. Feje kihegyesedő, szájnnyílása a szemekig ér, benne apró, hegyes fogak ülnek. Mellúszója a kopolyúfedő mögött ered. Magyarországon őshonos hal, de jelenlegi állományai nagyrészt telepítés eredményei. Szaporodása egyedülálló az európai halfaunában. Emberi fogyasztása a régmúlt időkre nyúlik vissza, így, gazdasági jelenőségére tekintettel, vándorlását és szaporodásbiológiáját intenzíven kutatják. Ívása a Sargasso-tengerben történik, mély vízben, utána az állatok eltűnnek, valószínűleg elpusztulnak. A fiatal lárvák (protoleptocephalus) áttetsző, lándzsa- vagy fűzfalevél alakú 5–7 mm méretű planktonlányok, amelyek bekerülve a Golf-áramlatba Európa partjai felé sodródnak, közben ivadékká alakulnak és elérik a 4–5 cm-s méretet (leptocephalus). Átlagosan három év alatt érik el a kontinens partjait, ekkorra átlátszó testük kígyószerűen megnyúlik, közel 10 cm-re megnő. Ez az üvegangelna stádium, amely pigmentálódni kezd és megkezd a felfelé tartó vándorútját a folyókon. Jellemzően a nőtények vándorolnak fel az édesvizekbe, a hímek általában a tengerben maradnak a folyótorkolatok környékén. A nőtények 2–12 év alatt válnak ivaréretté és elindulnak vissza, a tengerbe. A kisebb fizikai akadályokat (gátak) az éjszaka folyamán a nedves fűben kúszva leküzdik. A tengerbe érkezve a földmágnesesség alapján tájékozódva úsznak vissza az ívóhelyre. Az egyéves utazás alatt nem táplálkoznak, bélcsatornájuk visszafejlődik, szemük nagyobb lesz (ezüstöt angolna). A tengerben mintegy 6000 kilométeres utat tesznek meg, az első szakaszban áramlás ellen az Azori-szigetek felé, majd elérik az egyenlítői áramlás Sargasso-tenger irányába vezető ágát, ahol vándorlásuk az áramlás irányában felgyorsul. Az ivarérés megfelelő késleltetését napszakos vertikális vándorlással állítják be az eltérő hőmérsékletű felszínközeli (0–200m) és mélytengeri (200–1000 m) közti zónák között mozogva. Az édesvízi formánál az ivarérést már elő tudják idézni mesterségesen, ivadékok nevelni azonban ezideig nem sikerült. Az angolnát a 19. század vége óta nevelik halastavakban és természetes vizekben. Az állomány döntően a befogott üvegangelnából származik. A túltelepítés gyakori, ezért az állatoknál a különféle patogének és a parazitáltság nagy gyakoriságot mutat. Az egyik legfontosabb kórokozó az *Anguillicoloides crassus* fonálféreg, amelynek jelenléte szoros összefüggésben van a tömeges pusztulások fellépésével. Magyarországon a Balatonban 1991-ben volt a legnagyobb méretű, tömeges angolna-pusztulás, amely közel 350 t tetemet eredményezett. Azóta a telepítés leállt. Az európai populációk magasfokú parazitáltsága és leromló állományai miatt az utóbbi években az

üvegagnolnák mennyisége 90 %-kal csökkent, ami drasztikus, már-már a faj túlélését veszélyeztető visszaesést jelent. Emiatt az agnolnát az IUCN Vörös Listája a kritikusn veszélyeztetett fajok közé sorolja.

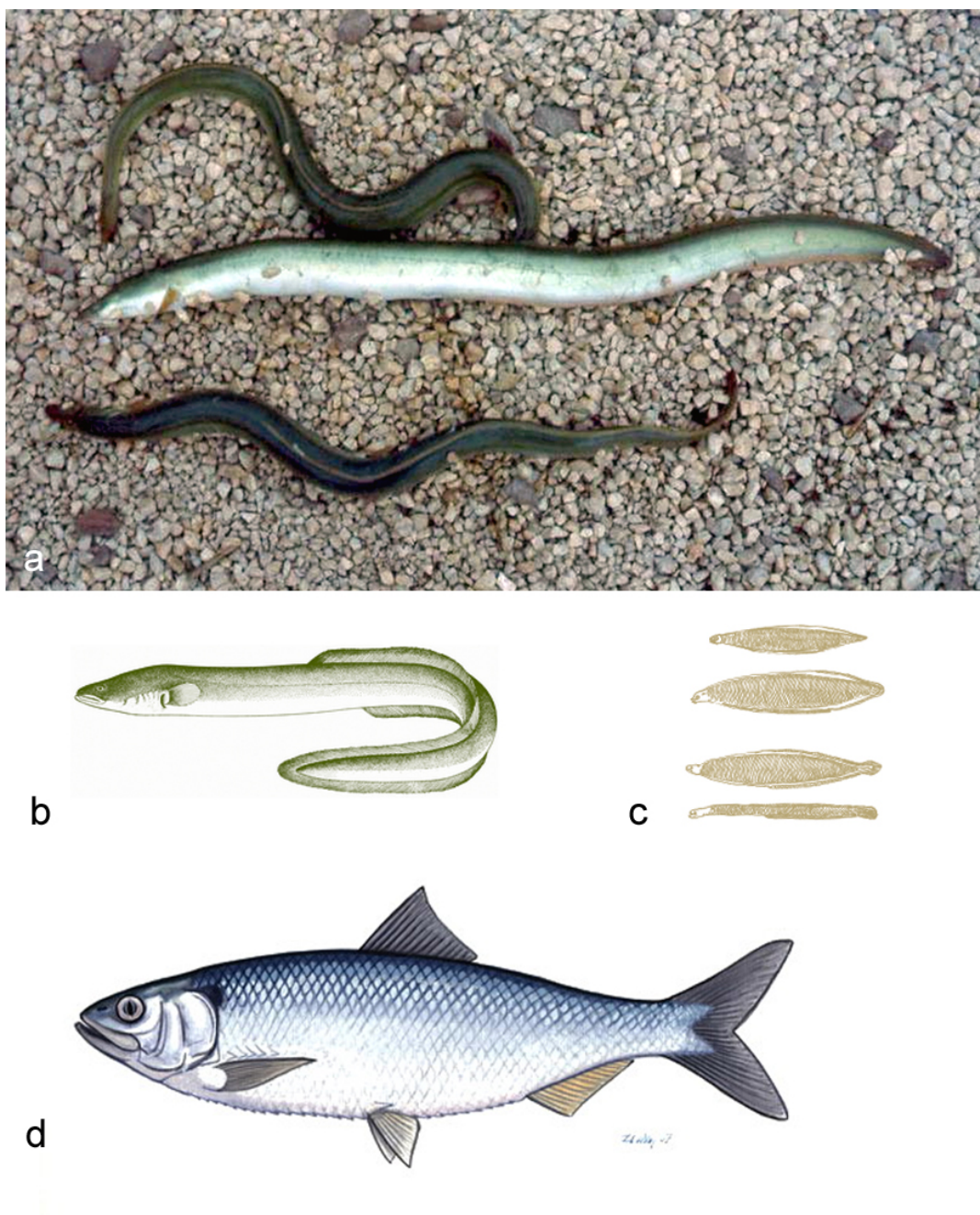
Öregrend: Clupeomorpha – Heringek

Rend: Clupeiformes – Heringalkatúak

Család: Clupeidae – heringfélék

A farokúszó hosszú, mélyen bemetszett. A hasoldal középvnalában a pikkelyek erős élt alkotnak. A száj csúcsba nyíló, benne apró fogak ülnek. A farokúszó tövére rányúlik két hosszú pikkelylemez. Az oldalvonal hiányzik. Színük a háti oldalon kékesfekete, oldalt és alul ezüstös. Tipikus planktonevő rajhalak, a nagyobbak halivadékkal, apró halakkal is táplálkoznak. A közel 400 fajt számláló rend legnépesebb családjá, minden második faj ide tartozik. Az északi félteke mérsékeltövi területein a halászati szempontból legfontosabb fajok közé tartoznak az atlanti hering (*Clupea harengus*), a szardínia (*Sardina pilchardus*) és a sprottni (*Sprattus sprattus*), velük töltik meg az olcsóbb halkonzervek legnagyobb tömegét. Túlhalászásuk komoly ökológiai problémát jelent.

Alosa immaculata – dunai nagy hering. A hasúszók a hátúszó eredése alatt kezdődnek. A Fekete-tenger anadrom halfaja, amely íváshoz a torkolattól többszáz kilométert felúszott a nagyobb folyókon. A Dunában jellemzően az Al-Dunán ívott, legfeljebb a Dráva torkolatáig úszott fel, így hazánk területén nem volt tipikus. Néhány kóbor példánya azonban elérte Mohácsot is, de az utóbbi fél évszázadban a Vaskapu erőmű duzzasztóművein nem jutott át. Elterjedési területén is hanyatló faj, mert ívása a többi folyóvízben is zavart szenved. Természetvédelmi státusza fenyegetett, a sebezhető kategóriába sorolják (IUCN Vörös Lista). Mivel az egyetlen heringféle, amely a magyar halfaunával kapcsolatba hozható, természetvédelmi oltalom alatt áll. Védett!



14.3. ábra. Az Anguilliformes és Clupeiformes rendek. a) angolna, b) leptocephalus lárvá és növekedése, c) dunai nagy hering

Öregrend: Ostariophysii – Pontyok és harcsák

A halak második legnagyobb öregrendje. Az édesvízi fajok kétharmada, az összes halfajnak pedig a negyede ide tartozik. Egyik közös jellemzőjük a Weber-féle csontok jelenléte.

Rend: Cypriniformes – Pontyalakúak

A földtörténeti középidő elején jelentek meg, közel négyezer fajuk valamennyi kontinensen jelen van. A pontyfélék (2838 faj) a rend és egyben a gerincesek legnagyobb fajsámú családja. A csíkfélék (Cobitidae) és a kövicsíkfélék (Balitoridae) együtt további ezer fajt képviselnek. A kisebb családokkal együtt közel 4000 faj tartozik ide. A legfontosabb édesvízi halak.

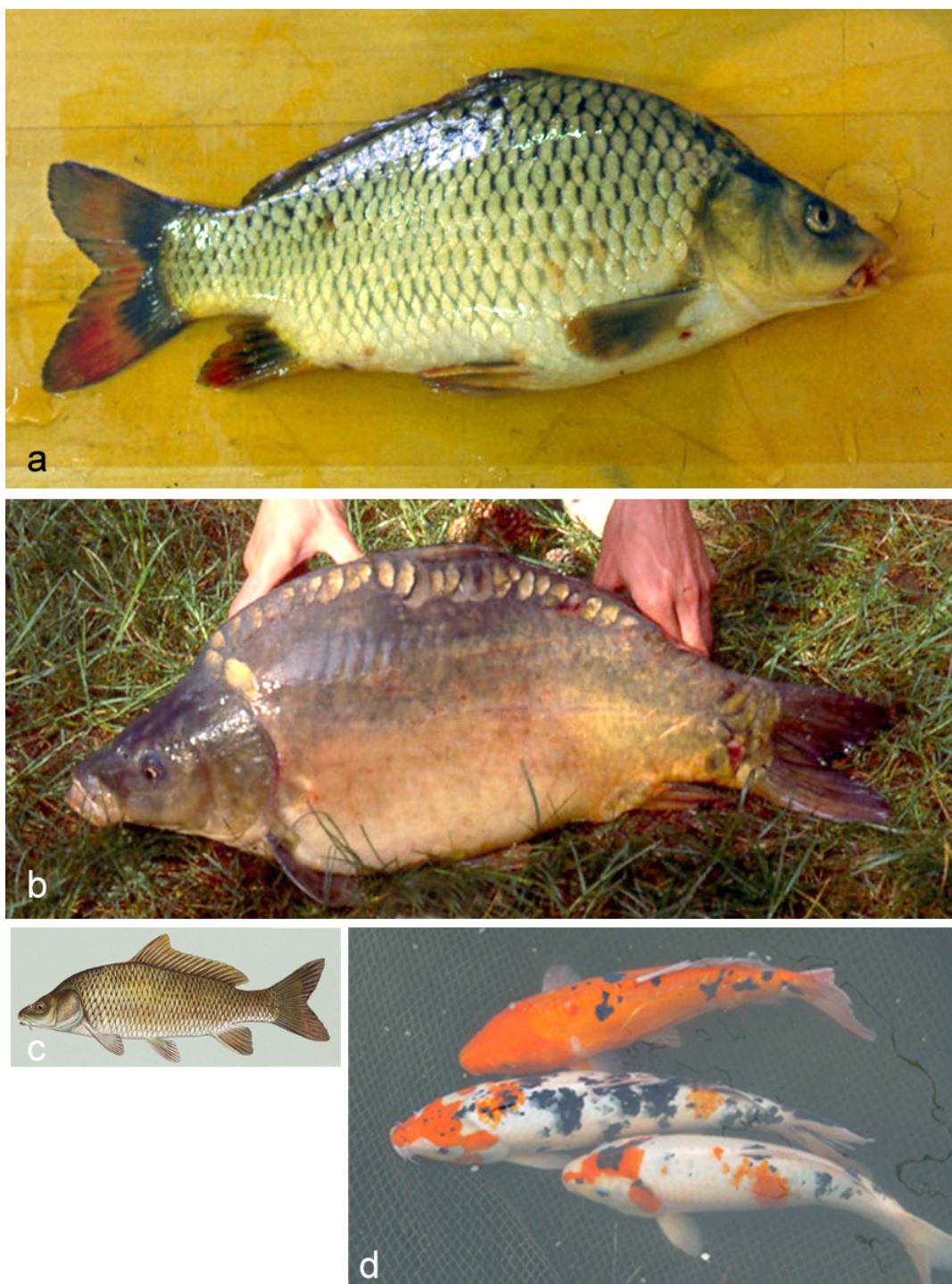
Család: Cyprinidae – pontyfélék

Többé-kevésbé magas hátú, kis- vagy közepes termetű halak. Oldaluk ezüstös, úszóik olykor pirosasak. Általában jól látható cikloid pikkelyeik vannak. A mellúszók hasi állásúak, a hátul elhelyezkedő hasúszók mögöttük állnak. A hátúszó egyetlen tagból áll, elöl néhány kemény tüske merevíti, mögötte lágy, osztott úszósugarakból épül fel. Az oldalvonal rendszerint jól látható. Általában békés halak, makrogerincteleneket, zooplanktont és hínárnövényeket fogyasztanak fajra jellemző arányban. Szájuk körül húsos ajak látható, csúcsbanyíló, alsó vagy felső állású, sok fajnál kiölthető, körülötte bajuszsálak lehetnek (1–2 pár), fogaik nincsenek. Ötödik kopolyúívük garatcsonttá alakul, amely fajra jellemző számú és elrendeződésű csontos kiemelkedést, ú.n. garatfogakat hRendz. A garatfogak táplálék összepréselését, őrlését teszik lehetővé a garat felső, megkeményedő falához (pontynál: pontykő) szorítva. Úszóhólyagjukat légvezeték köti össze a garattal (nyílt úszóhólyagú halak, „physostomi”). Viszonylag meleg vízben, április, május, június folyamán ívnak (a konkrét időszak fajra jellemző).

Egyedülállóan fajgazdag család, közel 3000 fajt számlál. Tipikusan édesvízi, ritkán brakkvízi, vagy sósvízi fajok. A legtöbb faj Délkelet-Ázsiában honos, csak Ausztráliából és Dél-Amerikából hiányoznak. A távol-keleti kultúrákban nagy hagyománya van az édesvízi halak tenyésztésének. Ide nyúlnak vissza az esztétikai célból nemesített formák pl. az aranyhal (*Carassius auratus*) és a pontyból kitenyésztett koipontyok nemesítésének kezdetei, amelyek ma is virágzó halgazdasági ágazatot jelentenek. Számos pontyfélét tenyésztnek, elsősorban a pontyot, amely Euráziában élelmezési, Észak-Amerikában inkább takarmányozási célokot szolgál. A trópusi eredetű zebra-dánio (*Danio rerio*) a genetika és a fejlődéstan fontos modell-állata, az alkalmazott biológia toxikológiai teszteként használja.

Cyprinus carpio – ponty. Testmérete 40–50 cm, de az idős példányok akár 1 méternél is nagyobbak. Ivaréretten átlagosan 0,5 – 4 kg, a hazai horgászrekord 33,33 kg. Szája csúcsba nyíló, két pár bajusza van, egyik a felső állkapcsos, másik a szájugban. Úszóinak leső sugarai tuskécsék, a többi lágy. Hátúszója hosszú, 15–22 lágy osztott sugárral, szegélye egyenes vagy kissé homorú. Alakváltozatai közül a törzsalak a folyami életmódú vad- vagy nyugaponty, amely megnyúlt, orsó alakú, a tenyésztett alakokhoz viszonyítva kevésbé magashátú. A nemesített, tógazdasági pontyok többnyire magashátúak, azonos testhosszhoz viszonyítva nagyobb tömegűek, a pikkelyborításuk eltérő lehet: a legkevésbé pikkelyezett a bőrponty, a tükörpontynál kopolyúfedő mögött, a hátúszó alatt, a farok- és farokalatti úszóknál lehetnek pikkelyek.

Eurázsiai elterjedésű, eredeti élőhelye a síkvidéki folyamok lassabb áramlású szakaszai. Három alfaja közül a törzsfaj éri el az elterjedési terület nyugati határát jelentő Duna vízrendszerét. Színezete általánosságban a háti oldalon zöldes vagy barna, lefelé kivilágosodik, a has sárgásfehér, az úszók kevésbé pirosasak. A két távolkeleti alfaj az európai piacon is megjelent, ezért horgásztavakban olykor élénkebb színezetű, pirosas úszójú, ezüstösebb oldalú pontyok is megjelennek. Elsősorban fenéklakó gerinctelenekkel táplálkozik. Fejével túró mozdulatot tesz, majd teleszkópszerűen kinyújtható szájával felszippantja a táplálékot (árvaszúnyog- és egyéb lárvák, víziászka, kistrákok, csigák, férgek). Kedveli a vízínövények fiatal hajtásait is. Jelenlétéről a parti nádasban a nádszálak lökésszerű mozgása, a nyílt vízben a túrás következtében a vízfelszínen megjelenő gázbuborékok árulkodnak. Íváskor az ikrás kb. 300 000 ikrát bocsájt a vízbe. Jól viseli a nagy egyedsűrűséget, a hőmérséklet és az oxigéntartalom ingadozásait, ezért hazánkban sikeresen tenyészthető. A legnagyobb gazdasági és sporthorgászati jelentőségű pontyfélénk. A kiskereskedelem többnyire a háromnyaras tógazdasági pontyokat árusítják. A fekete-fehér-narancsvörös mintázatú dízpontyokat (koi pontyok) a viszonylag meleg szubtrópusi klímáról származó *Cyprinus carpio rubrofuscus* alfajból nemesítették, ma gyakran láthatók nagyobb középületek, bevásárlóközpontok díszítő akváriumaiiban.

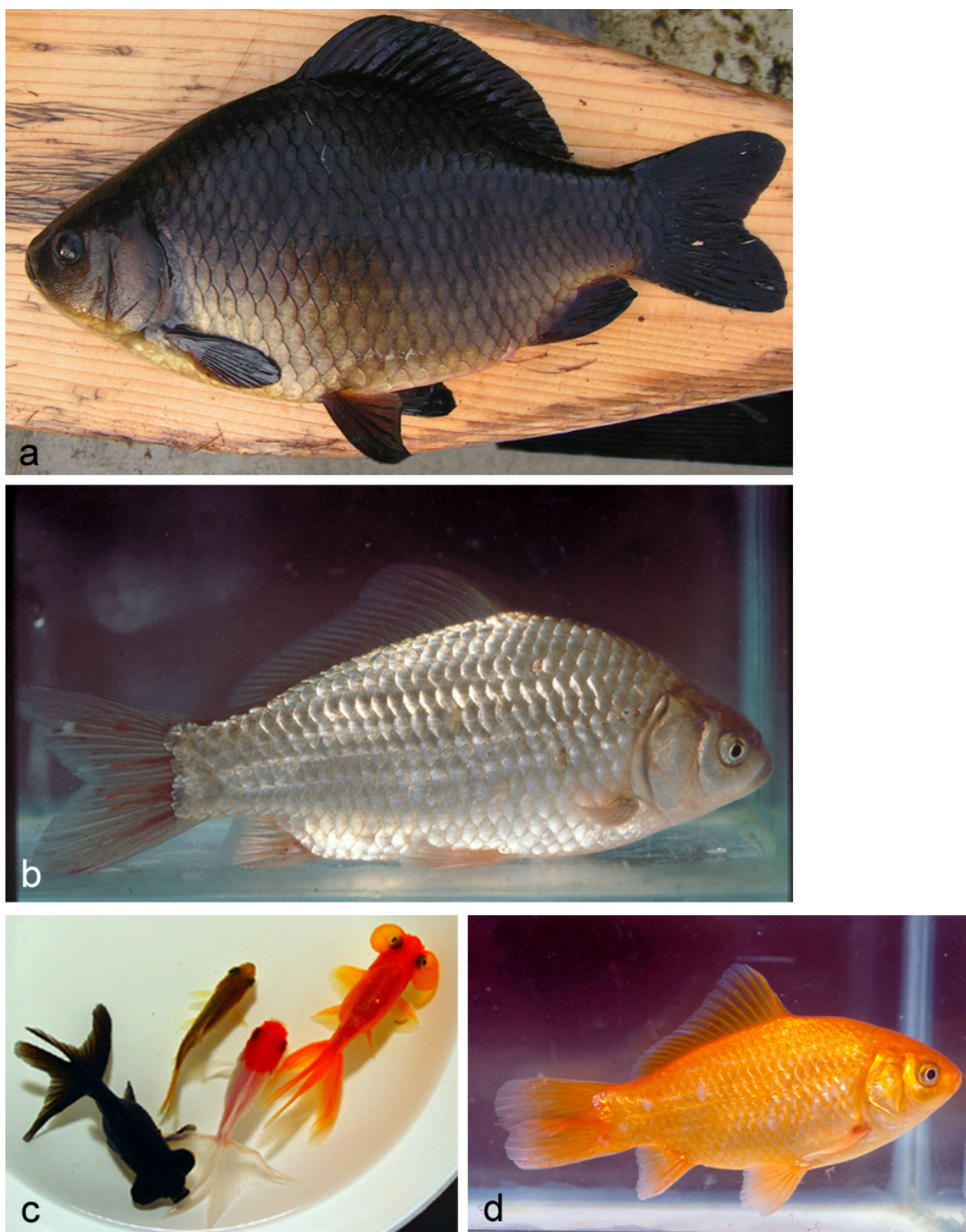


14.4. ábra. A Cypriniformes rend 1. a) tőponty, b) tükörponty, c) nyurga ponty, d) koi ponty

Carassius carassius – kárász, széles kárász, aranykárász. Sok tekintetben hasonlít a pontyhoz, de annál jóval kisebb, rendszerint 25 cm-re nő meg, néha 30 cm-nél is nagyobb. Homloka meredeken emelkedik, magashátú, tompaorrú hal. Szája nem ölthető ki teleszkópszerűen, bajuszsálakat nem visel. Színezete a háti oldalon olajzöld, oldalt aransárga, úszói sárgászörösek. A hátúszó körvonala enyhén domború. Azonosításánál a garatfogak mellett döntő jelentőségű a bognártüske (a hátúszó nagy, tüskés úszósugara) hátoldalának fogazottsága, amely az ezüstkárászéhoz képest intenzívebben fogazott. A faroktőnél jellemzően egy sötét folt látható, de az idősebb példányoknál ez eltűnik. A pontynál jellemzőbb az elmcosarasodó, nyáron pangóvízű, vízinövényekben gazdag kisvizekre, sekély állóvizekre. Téltre az alzatba beássza magát. Az ezüstkárász megjelenése következtében valaha egyik leggyakoribb halunk állományai erősen visszaszorultak.

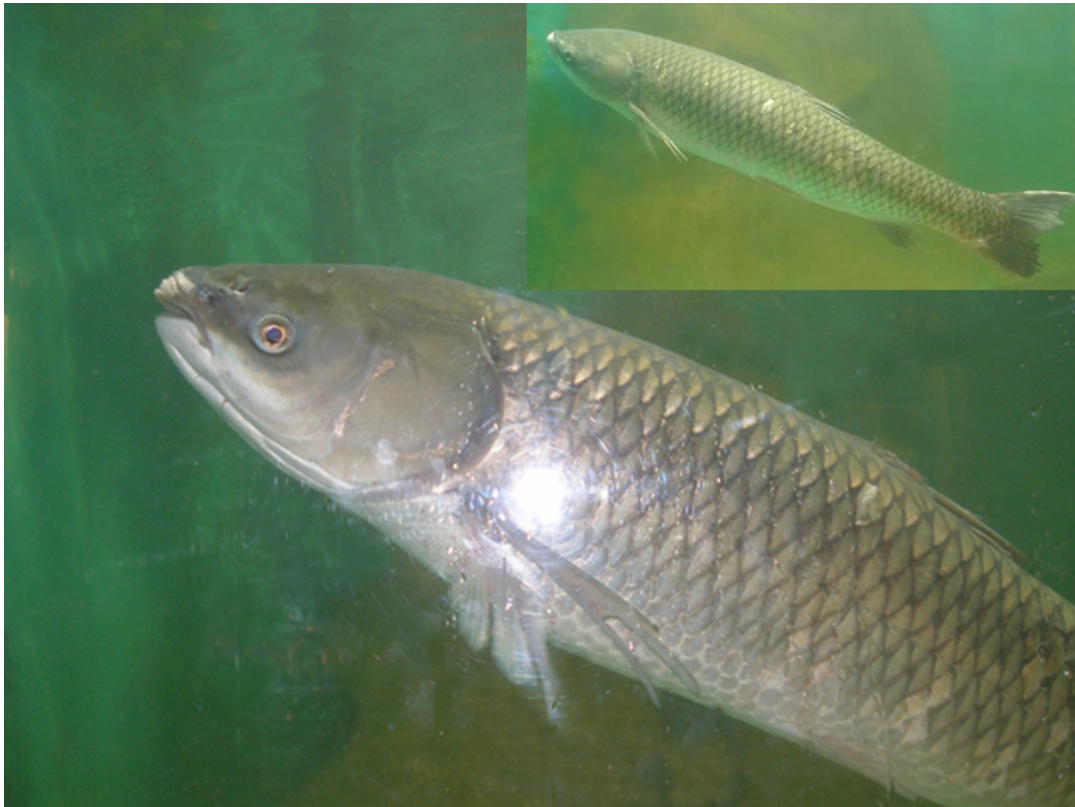
Carassius gibelio – ezüstkárász. Hasonlít a kárászhoz, de háta nem olyan magas, pikkelyei ezüstös fényűek, hátúszója egyenes vonalú vagy enyhén konkáv. Farokúszója valamivel mélyebben bemetszett. Leggyakoribb halaink egyike, holott nem őshonos fajunk. Gyomhal, amely a hegyi patakoktól eltekintve elvileg bármilyen víztestben megtalálható. Délkelet-ázsiai eredetű halfaj, amely erőteljes inváziót mutatott a 20. század során. A hazai tógazdaságokba gazdasági céllal telepítették, abból a megfontolásból, hogy a pontynál igénytelenebb és ellenállóbb ezüstkárász a ponty pusztulása esetén is megmarad és hasznot hoz. A század közepére elérte Európát, ahol a féltett vízimadarak táplálására még telepíteni is kezdték a gyorsan szaporodó, igénytelen halat, amely azután már magától hódította meg a környező területeket. Az elterjedési terület frontvonalában a faj ginogenetikusan szaporodik. Ez a partenogenezisnek egy olyan formája, ahol a rokon fajok (pl. más pontyfélék) tejesével együtt ívik a nőtény ezüstkárász, de az ikrákból nem hibridek, hanem ezüstkárász egyedek fejlődnek ki. A ginogenetikusan populációk triploid nőtényekből álltak. A 20. század végéig az invázió folyamata már egész Magyarországon lezárult, a meghonosodott hal egyre több helyen áttért a kétivaros szaporodásra diploid hímekkel és nőtényekkel. Mára szinte egész Európában elterjedt, amely a hazai pontyfélék fontos kompetitora. Halgazdaságokban kifejezetten káros.

Carassius auratus – aranyhal. Az ezüstkárász rokona, hozzá hasonlóan ázsiai eredetű. Belőle nemesítették a különféle aranyhalakat, legalább 1400 éve. Diploid, dísztavakban él, nem inváziós. Tenyésztése fontos halgazdasági üzletág.



14.5. ábra. A Cypriniformes rend 2. a) kárász, b) ezüstkárász, c-d) aranyhalak

Ctenopharyngodon idella – amur. Nagyméretű, izmos, hengeres testű, áramvonalas hal. Átlagosan 1 méteresre nő, de legfeljebb másfél méter. A horgászrekord 40,5 kg. Szája félig alsó állású, vaskos ajkakkal. Ezüstsínű, háta kissé sötétebb zöldesbarna, a pikkelyek kontúrja fekete. Hátúszója viszonylag rövid, valamivel a hasúszók előtt ered. A hasoldali úszói és farokúszója enyhén vörhenyesek. Nem őshonos halunk, szubtrópusi eredetű, kelet-ázsiai folyamlakó hal, amely a mélymedrű, erősebb sodrású szakaszokat kedveli. Nálunk 6–10 évesen lesz ivarérett, őshazájában akár már másfél évesen, de hazánkban csak a 20 fokosnál melegebb folyóvízben ívik. Ikráinak száma 100 ezertől kétmillióig terjed. Az ivadékkorát követően áttér a hínárnövények hajtásainak fogyasztására. Az 1960-as évek során telepítették be a Balatonba az eutrofizálódás következtében fellépő erős hinarasodás megfékezésére. Ma nagyobb folyóinkban jelen van és természetesen is szaporodik. Nagy mérete okán kedvelt zsákmánya a sporthorgászoknak.



14.6. ábra. A Cypriniformes rend 3. Amur

Tinca tinca – compó. Testhossza 20–30, legfeljebb 40 cm, a hazai rekorpéldány 3,7 kg. Szájszegletében egy pár bajuszsál van. Egyedülálló ismertetőjegye, hogy úszói lekerekítettek. Színe igen változó, lehet aransárga, rézvörös, zöldsárga, sötétzöld, a hasi oldala felé kissé világosodik. Nagyszámú, apró pikkely fedi, ezért testét vastag nyálkaréteg borítja. Húsa jóízű, hazánkban azonban nem tenyésztik. Síkvidéki állóvizek, holtágak, mocsarak jellemző faja, de sehol sem tömeges. A kárászéhoz hasonló élőhelyeket kedvel.

Barbus barb – márna, rózsás márna. Teste 40–50 cm, de akár 70 cm-nél nagyobbra is megnő, a sodráshoz alkalmazkodva orsóalakú, izmos, feje háthasi irányban enyhén lapított. Szája alsó állású, két pár bajuszsála közül egyik a száj szegletében, másik a felső állkapcsán ered. Ezüstös színű időnként rezes árnyalatú, háti oldal kicsit sötétebb. A hátúszó kivételével úszói kissé narancsvöröses árnyalatúak. Hátúszója rövid, szinte háromszögletű, farkúszója erősen bemetszett. Táplálékát a mederfenéken keresi, főként makrogerincteleneket, de növényi anyagokat is fogyaszt. A síkvidéki folyók földrajzi értelemben vett közép-szakasz jellegű régiójának jellemző, áramláskedvelő halfaja. Hazánkban általánosan elterjedt, róla nevezik ezt a folyószakaszt márna szinttájnak. Húsa finom, de ikrája mérgező.

Barbus carpathicus (korábban a *Barbus peloponnessius petényi* taxonnak tartották) – petényi márna. Általában 15–20 cm méretű pataklakó hal, testalkata hasonlít a márnáéra, de színezete kevésbé élénk. Sárgásbarna testén elszórt sötét foltok látszanak. Hátúszójában nincs fogazott tüskés úszósugár. Hideg, magas oxigéntartalmú vizeket kedvel. A Pilis-Visegrádi-hegység, valamint a Börzsöny patakjaiban, az Ipolyban, továbbá az Aggteleki-karszt, a Zemplén patakjaiban, a Hernád, a Bódva és a Felső-Tisza vízében él. Valamennyi populációja a Kárpát-medence területén honos, tehát kis elterjedésű, bennszülött faj, ezért fokozottan védett!



14.7. ábra. A Cypriniformes rend 4. a) compó, b) márna, c-d) petényi márna

Alburnus alburnus – kűsz, szélhajtó kűsz. Teste 10–15 cm hosszú, oldala fényes ezüstös. Feje kihegyesedő, testéhez képest viszonylag rövid, a száj hasítéka ferdén felfelé irányul, tehát felső állású. Rövid hátúszója a test középvonalától hátrébb ered. Előszeretettel fogyasztja a vízfelszínre hullott rovarokat, ezen kívül zooplanktonnal és algákkal is táplálkozik. Alföldi, lassúfolyású és állóvizeinkben, holtágakban él, a nyílt vízben gyakran kisebb-nagyobb rajokban tömörül. A Dunában tömeges. A kisvizet, mocsarakat nem kedveli. Tömeges voltából eredően ragadozó halaink fontos zsákmányállata, elsősorban a ragadozó őn (balin) kedvelt tápláléka, de a sügér és a süllő sem veti meg. Közismert hal, a köznyelv snecinek hívja. Pikkelyeit magas guanintartalma miatt régen gyöngyházfesték előállítására használták.

Rokona, a természetvédelmi oltalom alatt álló sujtásos kűsz (*Alburnoides bipunctatus*) jóval ritkább, a nagyobb, tisztavízű, síkvidéki patakok, kisebb folyók lakója, oldalvonala mentén alul és fölül sötét pettyekből kirajzolt pontsor (sujtás) látható.



14.8. ábra. A Cypriniformes rend 5. a) szélhajtó kűsz, b) sujtásos kűsz

Abramis brama – dévérkeszeg. Legnagyobb növényes keszegünk, átlagosan 25 – 40 cm, de akár nagyobbra is megnőhet, rendszerint 2 kg, de ennél jóval nagyobb tömegű példányokról is vannak adatok. Viszonylag magas hátú, hátoldalának íve a fej és a hátúszó között enyhén megtörik. Úszói sötétszürkék, oldala ezüstös szürke. Mellúszói lesimítva elérik a hasúszók vonalát. A hasonló karikakeszegtől biztosan megkülönbözteti a hátúszó és az oldalvonala közötti pikkelysorok száma, ami a dévérnél 12–13, míg a karikakeszegnél 8–10. A dévérnél a pikkelyek mérete az oldalvonala irányából a hátúszó felé jelentősen csökken, a karikakeszegnél azonban nem változik. Szája a pontyéhoz hasonlóan teleszkópszerűen kitölthető. Életmódja és táplálkozása emlékeztet a pontyéra.

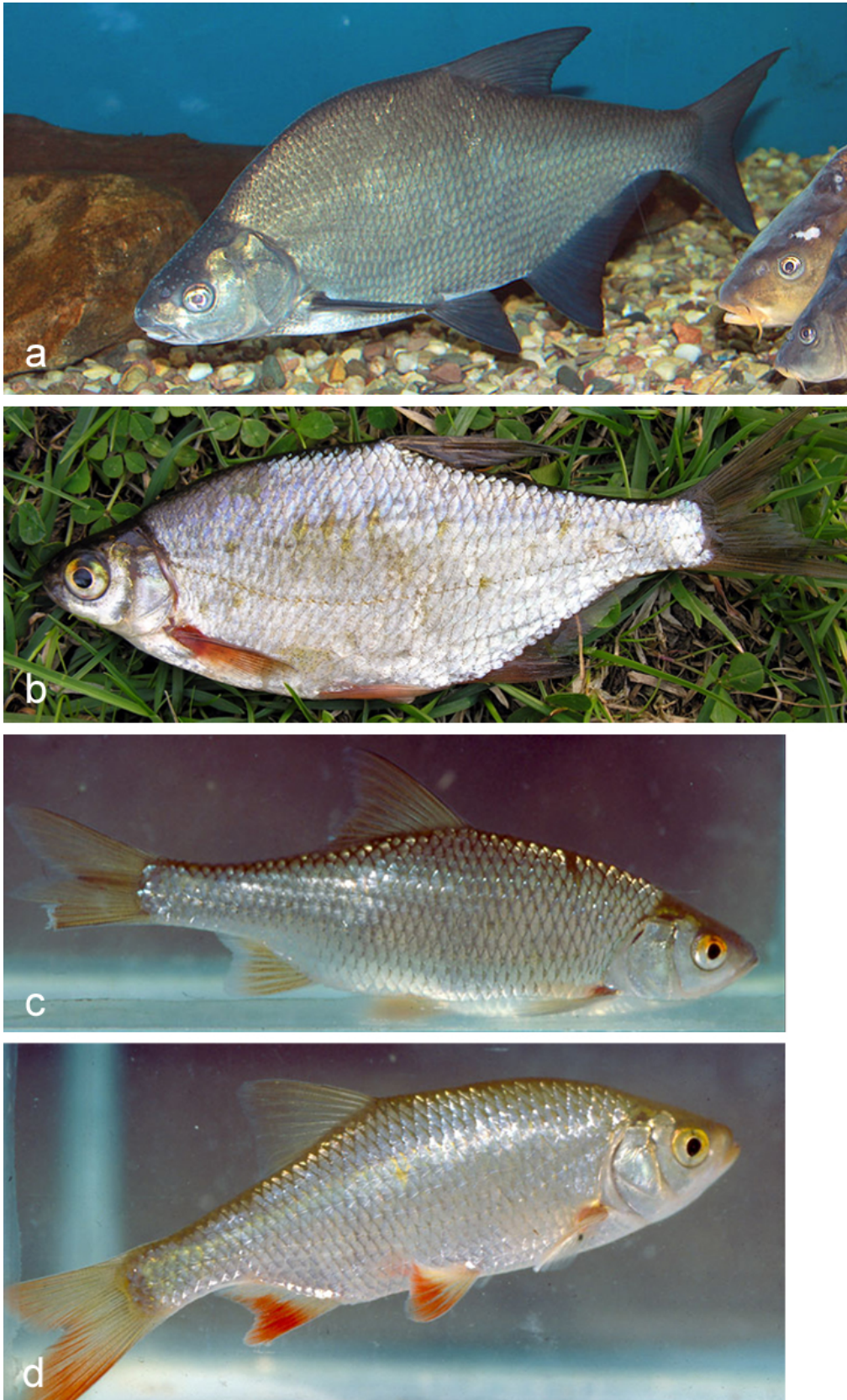
Róla nevezték el a folyók alföldi, lassú folyású, földrajzi értelemben vett alsó szakaszát dévér-színtájnak. Hazánkban a gyorsfolyású hegyipatakok és a lápos, mocsaras területek kivételével általánosan előfordul. Húsa ízletes, de szájkás.

Blicca bjoerkna – karikakeszeg. Legfeljebb 35 cm-re nő meg és 1 kg-t nyom, de már a 15-cm-nél hosszabb példányok is nagynak számítanak. Hasonlít a dévérhez, de a hát vonala egyenletes ívben emelkedik. Oldala fényesen ezüstös, pikkelyei és szemei nagyobbak, páros úszói szürkéspirosak, hátúszója világosszürke. Mellúszói lesimítva nem érik el a hasúszók vonalát. Alföldi állóvizeinkben igen gyakori lehet, kedveli a hínaras alzatot, viszont nem jellemző a dévérkeszeg által kedvelt mélyebb mediterrészekben. A Dunában is tömeges. Táplálkozásában több a növényi anyag, mint a dévérnél.

Scardinius erythrophthalmus – vörösszárnyú keszeg. 20–25 cm, legfeljebb 30 cm hosszú, oldalról lapított, finoman ívelt testű hal. Háta olajzöld, oldala fiatalon ezüstös, később aranyárga lehet. Szemgyűrűje sárgás-narancsos, úszói élénkpirosak. Hátúszója jellegzetesen a hasúszók alapjánál hátrébb kezdődik. Kis szája enyhén felsőállású. Táplálékában a zooplankton mellett valamivel nagyobb arányban szerepelnek a hínárhajtások. 2–3 évesen lesz ivarérett, ikráit a vízivénnyekre rakja. Gyakori halunk, sekély, nyugodt vizekben, holtágakban, mocsarakban jellemző, folyókban csak a csendesebb szakaszokon fordul elő.

Rutilus rutilus – bodorka. 15–20 cm, ritkán nagyobb. Emlékeztet a vörösszárnyú keszegre, háta kicsivel lapítottabb. Szemgyűrűje élénkpiros, úszói viszont kevésbé élénk színűek, a vörös szín inkább a hasi oldalon levő úszókon élénkebb. Hátúszója egyvonalban ered a hasúszók alapjánál. Szája csúcsba nyíló, tápláléka döntően különböző

kisrákókból (zooplankton) és alzatlakó gerinctelenekből (férgek, rovarlárvák, puhatestűek) áll, kevesebb növényi anyagot tartalmaz, mint a vörösszárnyú keszegé. A nyugodt, víznövényekkel benőtt állóvizek tipikus, gyakori halfaja.

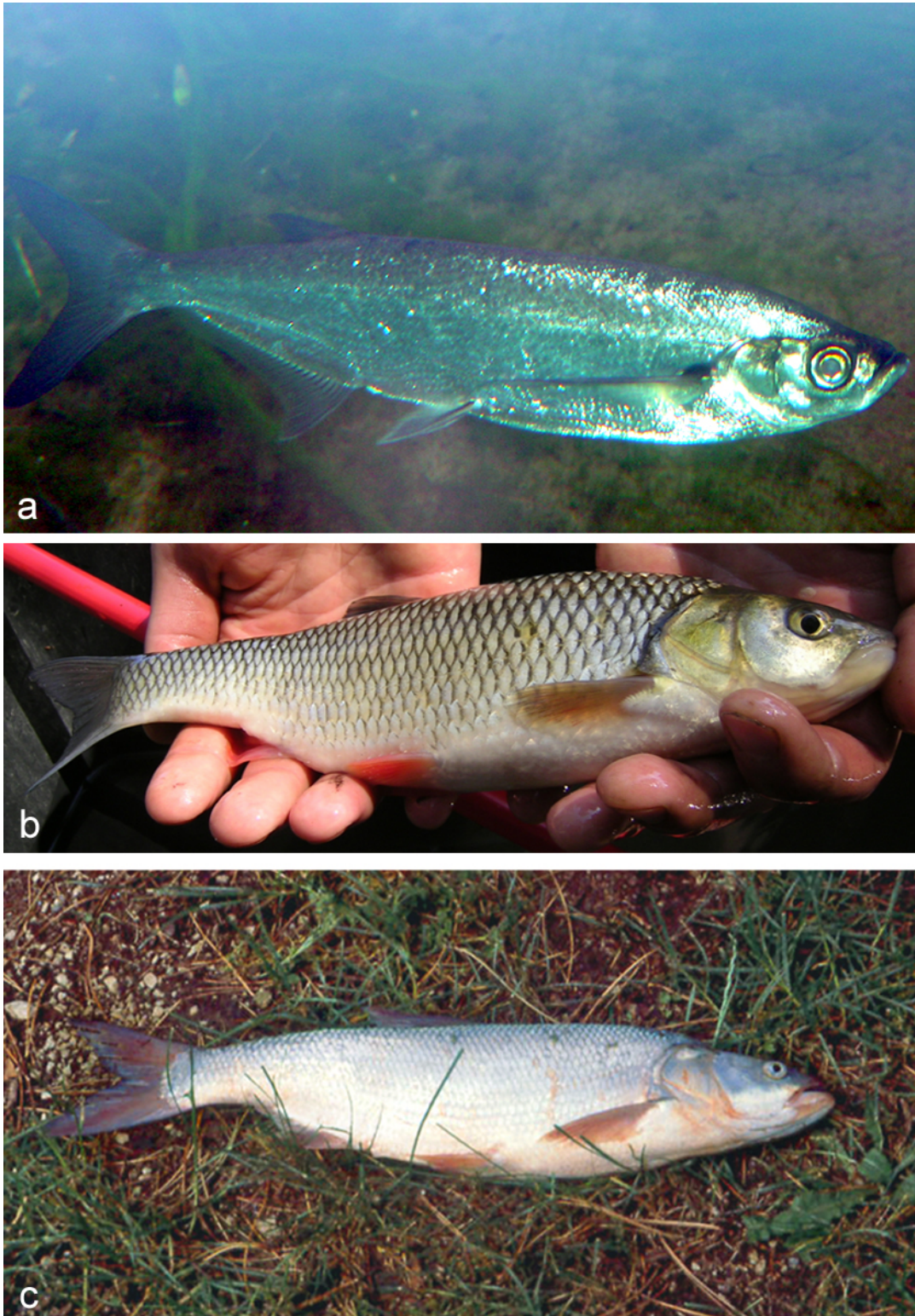


14.9. ábra. A Cypriniformes rend 6. a) dévérkeszeg, b) karikakeszeg, c) bodorka, d) vörösszárnyú keszeg

Pelecus cultratus – garda. 30–40 cm hosszú, megnyúlt testű hal, háta egyenes, hasoldala enyhén ívelt, a fark felé teste jelentősen elkeskenyedik. A hasoldalon pikkelymentes él húzódik. Fénylő, ezüstös teste, hosszú, hegyes mellúszói és kihegyeseső, mélyen bemetszett farokúszója a tengeri halakra emlékeztet. Hátúszója kicsi, oldalvonal a kopoltyúfedő mögött zegzugos hullámvonalban fut le, majd hátrakanyarodik. Szája felsőállású. A fiatal példányok a vízfelszínre hulló rovarokkal táplálkoznak, a nagyok viszont már kisebb halakat (leginkább kűszt) fogyasztanak. A garda a Fekete-tenger anadrom vándorló hala, amelynek egykor vándorló, ma már inkább csak maradó populációi élnek a nagyobb hazai folyókban és a Balatonban. Tavasszal érkeztek ivni és ősszel vándoroltak vissza a tengerbe. Húsa bár szálkás, de ízletes, ezért balatoni halászatának nagy hagyománya volt: az ősszel hatalmas rajokba verődő halakat a Tihanyban a hegyoldalból figyelték és kiáltással jelezték a halraj helyzetét a csónakban levő halászoknak. Ezért nevezték a gardát „látott hal”-nak.

Squalius cephalus – domolykó, fejes domolykó. 30–40 cm hosszú, ritkán nagyobb. Izmos, orsóalakú hal, feje viszonylag lekerekített, szája csúcsba nyíló, szájszelejte nem éri el a szemet. Háta feketésszürke, oldala szürke, hasa fehér. A pikkelyek kontúrja fekete. Hátúszója és farokúszója sötétszürke. A hegyi patakokban az alámosott, kicsit mélyebb vizű öblökben, a síkságon a tiszta folyóvizekben él, leginkább a márna szinttájig. Táplálékát a vízfelszínre eső rovaroktól kezdve a planktonszervezeteken át a kisebb vízi gerinctelenekig mindenféle állat alkotja. Az idősebb példányok olykor kishalat is fogyasztanak. A fiatalok kis csapatokban járnak, a nagyobb, idősebb példányok már magányosan.

Aspius aspius – balin, ragadozó őn. Testhossza 50–60 cm, de akár egy méteresre is megnőhet. Pikkelyei nem túl nagyok. Tömege általában 2–3 kg, de a hazai horgászrekord 10,54 kg. Az alsó állkapocs csúcsa enyhén felfelé hajlik. Teste izmos, orsóalakú, ezüstös, szájnílása eléri a szem vonalát. Farokúszója bemetszett, hátúszója rövid, farokalatti úszója viszonylag hosszú, 14 osztott sugárral, amelyek közül az elsők jóval hosszabbak. Úszói vörösesek. Alapvetően folyami hal, a márna szinttáj és a dévér szinttáj lakója. Az egyetlen ragadozó életmódú pontyféle. Zsákmányát nyelés közben garatfogaival a garat falához préseli. Előszeretettel támad a felszínközéltben úszkáló halrajokra, támadását, a rablást, jellegzetes csobbanás kíséri, amelynek hallatán a horgászok ráismernek a balin mozgására. Gyakran néhány fős csapatokban, máskor magányosan jár tápláléka után, a nyílt vízben. Legfontosabb zsákmányát a kisebb keszegfajok és a kűsz jelentik. Mára jelentősen megritkult.



14.10. ábra. A Cypriniformes rend 7. a) garda, b) domolykó, c) balin

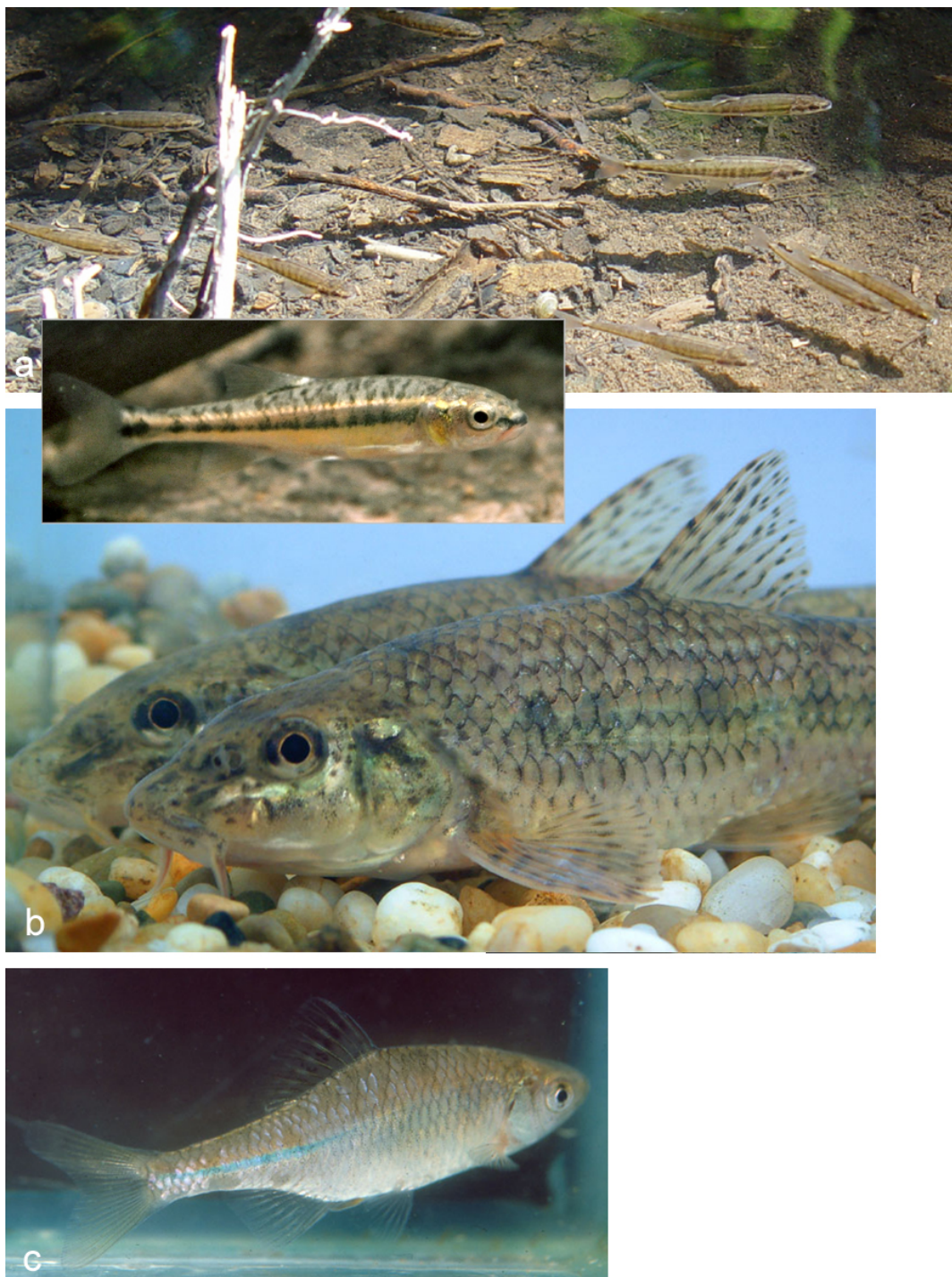
Phoxinus phoxinus – fűrge cselle. Testhossza 6–8, néha 10 cm, orsóalakú, feje lekerekített. Szája kicsi, enyhén alsóállású. Úszói lekerekítettek, az egymás közelében eredő hátúszóban és farokalatti úszóban egyaránt 6–8 osztott sugár található. pikkelyei aprók, nem állnak szabályos sorokban. Oldalvonala csak a test elején látható. Háta sötétbarnával pettyezett, oldala sárgás, nagyobb sötét foltssorral díszített. Ívási időszakban a hímek nászruhája a feji részen feketeskék, a hasi oldalon élénkpiros. A dombvidéki és középhegységi patakok jellemző halfaja, a hideg, oxigéndús vizet kedveli. Kis rajokban úszkálhatnak, a halak gyakran csak elsuhanó kis árnyéknak látszanak. A

meder alzatán élő apró rovarlárvákkal és bolharákokkal táplálkozik, de a vízfelszínre eső rovarokat is elkapja. Eurázsiai faj, a meleg, déli országokból hiányzik. Védett!

A korábban fenékjáró küllőnek (*Gobio gobio*) tekintett halaink valójában két külön faj, a dunai és a tiszai küllő képviselői. A fenékjáró küllő elterjedési területe Nyugat-Európától Szibériáig tart, Magyarországot északról súrolja, itt a két említett hazai fajjal hibrid zónát képez.

Gobio obtusirostris – dunai küllő. 10–15, legfeljebb 20 cm hosszúra nő. Hengeres, felül ívelt, alul lapos testű, feje lekerekített, szája alsó állású, a szögletében egy pár bajuszszállal. Hátúszója viszonylag rövid, sötétben pettyezett, csakúgy, mint a farokúszó. Végbélnyílása a farokalatti úszó eredése és a hasúszó között középen vagy kissé hátrébb helyezkedik el. Faroknyele, az anális úszó és a farok közötti elkeskenyedő törzsrész, ovális alakú. Oldalán sötét foltok alkotta sáv húzódik a farokig. Fenéklakó gerincteleneket és szerves törmeléket fogyaszt. Élőhelye ugyanaz, mint a fürge csellének. A Duna felső- és középső vízgyűjtőjének bennszülött faja, Magyarországon a Dunántúlon elterjedt. A morfológiailag nagyon hasonló tiszai küllő (*Gobio carpathicus*) jóval kisebb elterjedési területű, a Kárpát-medence keleti felének bennszülött faja, amely a Felső-Tisza vízgyűjtőjén él, Magyarországon, Szlovákiában, Ukrajnában és Romániában. Védett!

Rhodeus sericeus – szivárványos ökle. Átlagosan 6–8 cm nagyságú, magas hátú, ívelt testű hal. Oldalvonala csak a kopolyúfedő mögötti rövid, 5–6 pikkelynyi szakaszon látható. A faroknyélen egy kékeszöld, irizáló sáv húzódik a test közepéig. Ívása során a hím színpompás nászruhát ölt, a nőstény néhány cm-s tojócsövet növeszt, amellyel csekély számú, 40–80 db. ikráját najádok (Unionidae kagylócsalád) kopolyúlemezei közé juttatja be, tojócsövét a kagyló bevezető szifói közé illesztve. Ez után a tejes juttatja spermáját a bevezető szifóhoz. A megtermékenyítés már a kagyló belsejében történik. Minden olyan víztestben megtalálható, ahol najádok is élnek. A kagylót a közel 1 cm hosszú ivadékok hagyják csak el. Kelet-Európa és az Északi-, valamint Balti-tenger országainak lakója, elterjedési területe mind nyugat, mind kelet felé növekedőben van. Védett, bár hazánkban gyakori és különösebb veszély sem fenyegeti.



14.11. ábra. A Cypriniformes rend 8. a) fűge cselle, b) dunai küllő, c) szivárványos ökle

Hypophthalmichthys molitrix – busa, fehér busa. 50–70 cm hosszú, de akár méteresnél nagyobbra nőhet. Legnagyobb ismert tömege 50 kg. Teste alul-felül ívelt, a hasi oldalon egy pikkelyekkel borított él húzódik a toroktól a végbélnyílásig. Világos, ezüstös színű, mintázata nincsen. Pikkelyei igen aprók, farkúszója erősen bemetszett. Szája felsőállású. Szeme szokatlanul lent helyezkedik el, a szájszögletből hátrafelé húzott képzeletbeli vonal metszi azt. Planktonevő, elsősorban az algákat szűri hatékonyan a kopolyúívek belső oldalán kialakult szivacsos szűrőszerkezet segítségével. Nem őshonos halunk, Kínából telepítették be az 1960-as években elsősorban a nyári balatoni algavirágzás megfékezésére. Világszerte telepítik, és sok helyen, így hazánkban is, önállóan szaporodó populációi alakultak ki. Eredeti elterjedési területén a nagy folyók, folyamok hala, amely iváshoz felfelé vándorol az erős sodrású, sekély, zátonyos vizekhez. Táplálkozása nagyrészt a folyó által elárasztott területeken történik. Ősszel csoportostul vonul telelni a mélyebb mederszakaszokra. Magyarországon lassabban nő, ivarérettségét csak

5–6 évesen éri el. Először a Tisza vízrendszerében figyelték meg ívását, ma már a Dunában és egyes mellékfolyóiban is szaporodik. Halászata természetes vizekben komoly nehézséggel jár, a hagyományos halászati eszközök ugyanis nem hatékonyak (az állat kiugrik a hálóból). A pettyes busa (*H. nobilis*) hasonló, de szeme még lejjebb található, oldala sötét márványos mintázatot mutat. Hazánkba a fehér busa telepítése során véletlenül került be, a két faj mesterséges hibridjeit is telepítették, majd a pettyes busát is. Ez a faj inkább zooplanktont szűr lemezes szerkezetű kopolyúszűrőjével.

Pseudorasbora parva – kínai razbóra, razbóra. 8–10, legfeljebb 12 cm hosszú, megnyúlt testű hal. A hát a hátúszóig felfelé ível, onnan hirtelen megtörik, majd a farok közelében a test nyélszerűen elkeskenyedik. A hátúszó a hasúszó fölött ered. Feje lapos, szája felsőállású. A pikkelyek ezüstösek, hátsó szélük kontúrja fekete. Az ivadékok és a nőtények testén egy hosszanti sötét sáv fut végig a szájtól a farokúszó tövéig. Az 1960-as években érkezett véletlenül a távol-keleti busa és amúr szállítmányokkal, azóta Európa egyik fontos inváziós halfaja. A sekély, gyorsan felmelegedő, nyugodt vizeket kedveli, de a hegyi patakok kivételével hazánkban bármilyen víztestből előkerülhet. Planktonnal majd nagyobb, úszó makrogerinctelenekkel táplálkozik (pl. rovarlárvák). Igen gyorsan fejlődik, már egy évesen szaporodik, a nőtény közel 1000 ikrát rak le kövekre, amelyeket a hím őriz. Az őshonos állatok elől kifalja a táplálékot.



14.12. ábra. A Cypriniformes rend 9. a) fehér busa, b) kínai razbóra

Család: Cobitidae – Valódi csíkfélék

Óvilági elterjedésű, kisméretű, vékony, megnyúlt testű halak, alsóállású szájjal és több pár bajuszszállal. Úszóik lekerekítettek. Elsősorban áramlójavakban élnek, de kisvízes területeken is megtalálhatók. Főként gerincteleneket, mellette szerves törmelékot, egyesek olykor növényi részeket is fogyasztanak. Néhány faj jól alkalmazkodott az oxigénszegény vizekhez és hatékony kisegítő légzést folytat. Közel 240 fajuk közül nálunk 3 fordul elő. Valamennyi hazai fajuk védett.

Misgurnus fossilis – réticsík. Legnagyobb csíkfajunk, 25–30 cm, de néha nagyobbra is megnő. Ajkai húsosak, felső állkapcsán 4, az alsón 6 bajuszszál található. Teste erősen megnyúlt, oldalirányban egy kevésbé lapított, úszói a farokúszó kivételével kicsik. Apró pikkelyei csak az oldalán találhatóak, testének nagy részét csak vastag nyálkaréteg fedi, oldalvonala végigfut a testen. Világosbarna testén sötét foltokból álló hosszanti sávok futnak végig a farokig. Élőhelyét az alföldi folyókhoz kapcsolódó vizes területek jelentették: áradáskor eljutott távolabbi elöntött rétekre,

mocsarakba, csatornába, kubikgödrökbe. A mocsarak lecsapolása, az árterek és a hozzájuk tartozó kisvizes élőhelyek eltűnésével az Alföld egyik legközönségesebb hala erősen visszaszorult. A kiszáradó mocsaras élőhelyekhez alkalmazkodva kisegítő légzést használ: a felszínre emelkedik, levegőt nyel, majd átpréseli bélcsatornáján. A gázcsera a középbél hátsó harmadának sűrű érhálózatán keresztül megy végbe. Lárvája más módon fedezi oxigén szükségletét: az első 10–12 napon át nagy felületű külső kopoltyúbojtokat visel. Ha élőhelye kiszárad, az iszapba, nedves talajba beásva magát (általában 20–30 cm mélyre) még egy ideig túlél, erre utal fajneve: fossilis – ásott. A légnymás legcsekélyebb változására megváltozik mozgásának intenzitása, ezért időjós halnak tekintették és gyakorta tartották fogságban. Fogyasztása a szegény emberek körében mindennapos volt, a hal visszaszorulásával eltűnt a csíkászat mestersége, csakúgy mint a csíkos káposzta. Közép- és kelet-európai faj, a kontinens északi, nyugati és déli országaiból hiányzik, egészen az Urálig előfordul.

Cobitis elongatoides – vágócsík. 10–15 cm hosszú, felső állkapcsán 4, szájszögletében 1–1 egyforma bajuszszál van. Vajszerű testének középvonalában egy erőteljes, sötétbarna foltokból álló sáv húzódik. Háti oldalát kisebb foltok tarkítják. Hegylábi patakok, folyók, alföldi áramlódvizek hala, az erősen elmocsarasodó vizeket nem kedveli, bár anatómiailag képes lenne béllégzésre. Nappalra vagy menekülésképpen gyakran beásva magát a homokos, iszapos alzatba. Makrogerinctelenek mellett szerves törmelék is eszik. Nevét onnan kapta, hogy szeme alatt egy bőrredőben hátrafelé irányuló, felmereszthető csonttüske húzódik, amely még az ember tenyerét is felsértheti (ez a tulajdonsága nem egyedi, más fajknál is jelen van). Egyenletes pikkelyborítása van, oldalon nem látható. A Duna vízrendszerének bennszülött faja. Korábban tévesen a teljes eurázsiai elterjedésű *C. taenia* fajjal azonosították, amely hiányzik a Duna vízrendszeréből.

Család: Balitoridae – Kövicsíkfélék

Eurázsiai elterjedésű halak, alakra a valódi csíkfélékre hasonlítanak, a két család között csonttani bélyegeken van eltérés (pl. a Weber-féle csontok utolsó tagja eltérő alakú). Legalább 3 pár bajuszuk van. A pontyalakúak rendjének fajokban a második leggazdagabb családjá, közel 800 fajt számlál, többségük délkelet-ázsiai. Hazánkban egyetlen faj él.

Barbatula barbatula – kövicsík. 12–13 cm hosszú, színe világos alapon sötét, barnás színnel márványozott. Feje kissé lapított, szeme kicsi, szájszugaiban két hosszabb, felső ajkán négy rövidebb bajuszszála van. A szem alatti tüske a bőrben rejtve helyezkedik el. Pikkelyei nagyon aprók, nem alkotnak szabályos zsindeleyszerű borítást, a testet vastag nyálkaréteg veszi körül. Oldalon jól látható. Úszói lekerekítettek, a hátúszón és kissé csapott farokúszóján finom sötét pettyezés látható. Középhegységi patakjaink jellegzetes hala, amely a fürge cselle, a dunai vagy a tiszai küllő, a domolykó, és olykor a petényi márna vagy a sebes pisztráng társaságában fordulhat elő. A déli területek kivételével egész Európában jelen van, áréája egészen Szibériáig tart. Védett!



14.13. ábra. A Cypriniformes rend 10. a-b) réticsík, c) vágócsík, d) kövicsík

Rend: Siluriformes – Harcsaalakúak

Szájukban számos csonton ránőtt fogak ülnek, zsírúszójuk lehet, jellemző a hátúszó és a mellúszók előtti tüskés úszósugár. Testük csupasz vagy csontlemezek borítják. Általában több, legfeljebb 4 pár bajuszuk van. Szemük apró, a tájékozódásban a bajuszok nagyobb szerepet játszanak. Jól fejlett Weber-féle csontjaik vannak. Kedvelt alanyai a sporthorgászatnak, az akvarisztikának és a gasztronómiának. Sok az aprótermetű faj, de ide tartozik az egyik legnagyobb édesvízi hal, a lesőharcsa. 38 családban közel 3500 fajjal az egyike a legnépesebb halrendeknek.

Család: Siluridae – harcsafélék

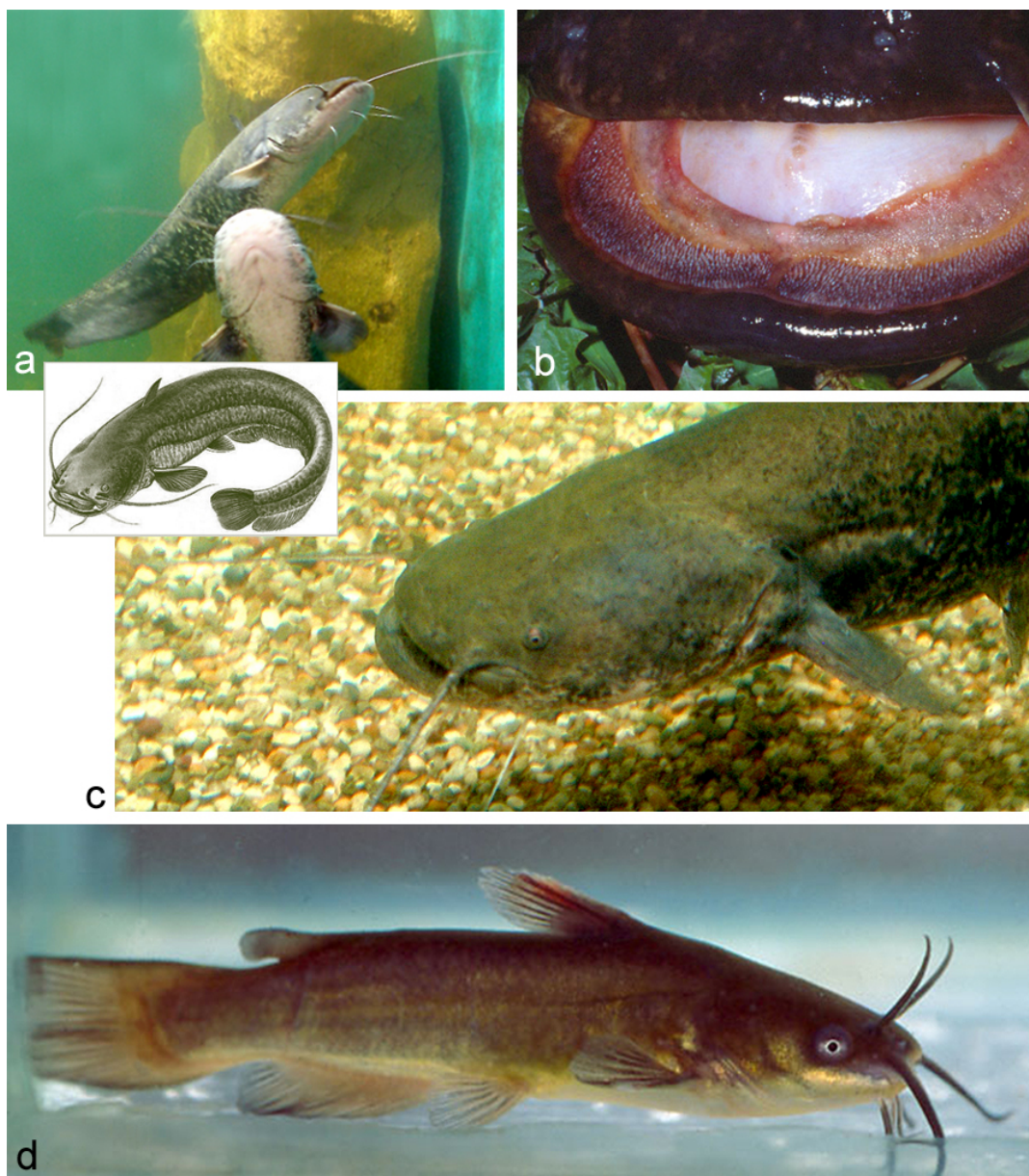
Eurázsiai elterjedésű édesvízi halak, a 99 faj zöme Ázsiában él, kontinensünkön csak két *Silurus* faj honos. Testük csupasz, szájuk körül 2–3 pár bajuszsál van, farokalatti úszójuk hosszú, húsuk szálkáktól mentes.

Silurus glanis – lesőharcsa. Hazánk legnagyobbra növő őshonos ragadozója, amelyet ízes, szálszál nélküli húsa miatt sokan kedvelnek. A közelmúltban fogott magyar rekordpéldány 113 kg és 230 cm (2010), de a régi forrásmunkák megemlítenek 3 m fölötti példányokat is. A legtöbb kifogott példány csak 1–1,5 m hosszú. Olajzöld, de színe a környezethez idomulhat. Feje széles, háthasi irányban lapított, törzse a farok felé fokozatosan oldalirányban lapított és egyre alacsonyabb lesz. Felső ajkán kétoldalt 1–1 hosszú, alul 4 rövidebb bajuszszál ered. Szája széles, hatalmasra nyitható, benne több sorban sűrűn álló apró, de hegyes ránőtt fogak kefeszegélyt alkotnak. Hátúszója szokatlanul rövid, a mellúszó és a hasúszó eredése között félúton található. A mellúszó első úszósugara különálló csonttüskét alkot. Hasúszója meglehetősen előre tolódott. Igen hosszú farokalatti úszója a végbélnyílástól a viszonylag kicsi farokúszó tövéig tart. Éjszaka aktívan jár zsákmánya után. Falánk ragadozó, amely lesből támad, halat és más elérhető gerinceseket is fogyaszt. Fiatalon a fenék közelében makrogerincteleneket és kisebb halakat eszik. Május végén, júniusban ívik. Ivadékgondozó, a hím a növényekből készített fészket a lárvák keléséig őrzi. Síkvidéki folyóvizek és a hozzájuk kapcsolódó holtágak állata, amely a folyók csendes öbleiben, nagyobb kanyaroknál kimélyülő gödreiben vagy partmenti bedőlt fák rejtekében él. Hozzászokott a tározókhoz, duzzasztott állóvizekhez, halastavakhoz is. Hazája Közép- és Kelet-Európa, valamint Kis-Ázsia. Több európai országba is betelepítették ahol komoly károkat okoz a helyi halállományban (pl. Spanyolország).

Család: Ictaluridae – törpeharcsafélék

A törpeharcsák Észak-Amerikában őshonosak. A hát- és a farokúszó között zsírúszójuk van, 8 bajuszszáluk van, amelyek közül 4 a felső, 4 az alsó ajakon található. Testük rövidebb, farokúszójuk relatíve nagyobb a lesőharcsáénál.

Ameiurus nebulosus – törpeharcsa. Átlagos példányai 15 cm méretűek, a nagyobbak 20–30 cm méretet érhetnek el, a hazai legnagyobb 1,98 kg (1996). Színe az okkersárgától a barnásfeketéig terjed, halvány, szabálytalan foltokkal. Feje lapított, egyenletesen emelkedő, széles szájában kefefogak ülnek sűrű sorokban. Hátúszója rövid, de relatíve nagyobb, mint a lesőharcsáé. Elülső úszósugara önálló tüskévé alakult. Ugyanez figyelhető meg a mellúszóknál is, ott a tüskék fogazottak. Farokalatti úszója megnyúlt, de arányaiban rövidebb, mint a lesőharcsánál. Úszói sötétek, csak az úszósugarak színe világosabb. Ivadékgondozó, a fészket a hím vagy mindkét ivar őrzi. Kelés után a lárvák a fészkekben maradnak, csak az elúszó ivadékok hagyják el a fészket, de egy ideig még együtt úszkálnak a szülőikkel. Európába a 19. század második felében telepítették először, akváriumi díszhalnak és a sporthorgászat számára a szálszálmentes hús reményében. A kontinensen azonban nem éri el az őshazájában jellemző méretet, viszont falánkságával és szaporaságával, fékezhetetlen terjedésével komoly károkat okoz a helyi halállományban. Hazánkban a 20. század elején telepítették először. Mára egyik leggyakoribb halunk lett, a sekély, iszapos, nyáron erősen felmelegedő vizek lakója, álló- és folyóvízben egyaránt megél. A méret és alak tekintetében hasonló fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) színe az aranyos olajzöldtől a barnán át a feketészöldig terjed. Tüskéi azonban simák, nem fogazottak. Mára gyakorisága és jelentősége nagyjából a törpeharcsáéval azonos.



14.14. ábra. A Siluriformes rend. a) lesőharcsa b) *Ameiurus* sp.

Öregrend: Protacanthopterygii – Lazacok és rokonaik

Rend: Salmoniformes – Lazac-alakúak

Az északi féltekén a mérsékelt és hideg égövi vizeiben honos halak. A rend egyetlen családja a pisztráng- vagy lazacfélék, amely 213 fajt számlál.

Család: Salmonidae – pisztrángfélék

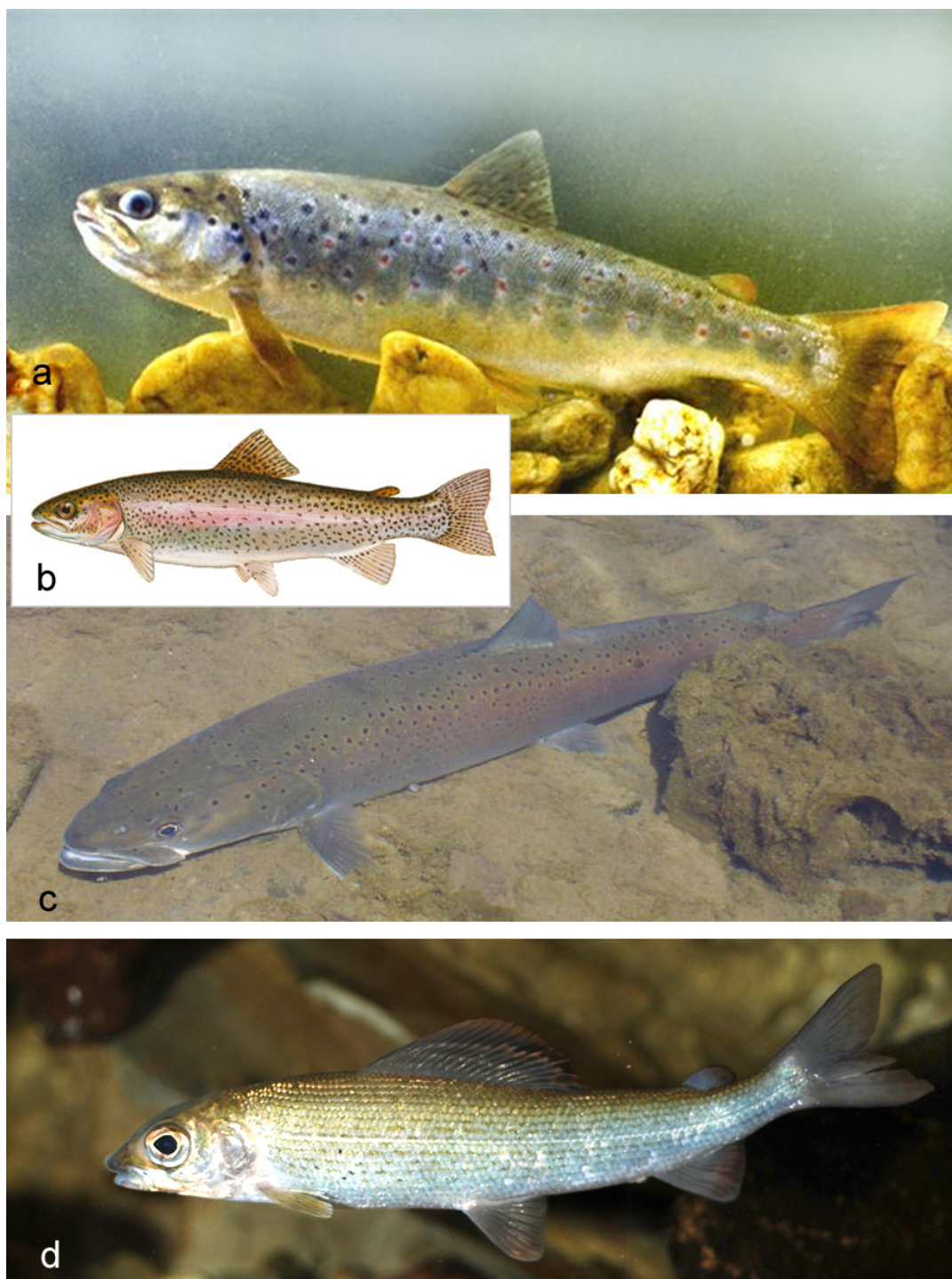
Izmos testű, áramvonalas, gyorsan úszó halak. Többségük ragadozó, a marénák alcsaládja azonban jellemzően zooplanktonot fogyaszt. Szájukban hegyes fogak ülnek. Hát- és farokúszójuk között zsíruszó található. Testüket apró vagy nagyobb cikloid pikkelyek borítják. Több faj anadrom, mások teljesen édesvízi életmódúak. Úszóikban nincsenek csontos úszósugarak. Jellemzően hideg, magas oxigéntartalmú vizekben élnek, az áramlóvizek forráshoz közeli, felső szakaszát ezért pisztráng-szinttájnak nevezik. Húsuk szálkamentes, fehérjegyazdag, kiváló minőségű. Ezért ma már nem csak az északi féltekén tenyésztik szívesen őket. A sporthorgászat és a halgazdálkodás számára egyaránt nagy jelentőségű csoport. Magyarországon éghajlati okokból a családot kevés faj képviseli.

Salmo trutta – sebes pisztráng. Teste nálunk 25–30 cm-nél ritkán nagyobb, orsóalakú, oldalról enyhén lapított, szájnílása nagy. Színezete rendkívül változékony. Általánosságban háta olajbarna, a hasi oldal felé világosodik. Oldalát a hát közelében fekete, lejjebb vörös foltok ékesítik, főként utóbbiakat fehér udvar veszi körül. A fiatalok barnák, sötétebb barna foltokkal. A hazai sebes pisztráng populációk a fajt a kontinentális folyóvizekben képviselik, nem vándorolnak (*fario* alak, egyesek alfajnak tartják). Hideg európai tavakban élő populációi a tavi pisztrángok (*lacustris* alak). A kontinens peremén, az atlanti partoknál az anadrom vándorló forma populációi élnek. Utóbbi barna pöttyök borítják és más morfológiai különbségeket is mutat. Többnyire makrogerincteleneket fogyaszt, a nagyobb példányok azonban már halevők. Patakjainkban a sebes pisztráng a csúcsragadozó, a fürge cselle lehet legjellemzőbb haltápláléka. Magyarországon a Nyugat-Dunántúl vizeinek felső szakaszán, a Pilis-Visegrádi-hegység és az Északi-középhegység bővizű patakjaiban él. Hatalmas zivatarok során az áradó patakokon felfelé úsznak és időnként a levonuló ár után csapdába esnek kisebb-nagyobb kiöblösödésekben. A kisebb zúgók alatti medencékben szívesen tartózkodnak. A sebes pisztráng hideg vízben, október végétől december végéig ívik, kb. 200–1000 ikrát rak. A nőstény farkával kis mélyedéseket, kotrásokat készít a köves alzatú szakaszokon, leívik, majd a hím megtermékenyíti az ikrákat, ezután a mélyedésre üledéket kotornak. Ívás során több kotrást készít.

Oncorhynchus mykiss – szivárványos pisztráng. Maximális mérete valamivel nagyobb a sebes pisztrágnál (35–50 cm), de ritkán haladja meg a 35 cm-t. Testalkata emlékeztet az előző fajéra, de valamivel lapítottabb, úszói erőteljesebbek. Alapszíne a sötétszürke háttól a hasi oldalig világosodik, hasa fehér. Oldalán hosszanti, irizáló, rózsaszín sáv húzódik végig, amelyet apró fekete foltok tarkítanak. Úszói is sötét pettyesek. Eleinte gerincteleneket fogyaszt, a nagyobb egyedek már halevők. Jobban bírja a hőmérséklet ingadozását és oxigénigénye valamivel kisebb, mint a sebes pisztrángé, ezért intenzív tenyésztésre alkalmasabb. Nem őshonos halunk, 1885-ben telepítették be Észak-Amerika egyik pacifikus vízgyűjtőjéből. Európában a halgazdaságok mellett olykor a szabad természetben is megtalálható egy-egy példánya.

A *Hucho hucho* – dunai galóca. Többnyire 60–70 cm, de elérheti a 150 cm-s testhosszt és a 20–30 kg tömeget is. Erősen megnyúlt testű, valamivel lapítottabb a sebes pisztrágnál, feje hegyesebb. Teste ezüstös, az idősebb példányoké akár vöröses, rezes árnyalatú, apró fekete foltok díszítik. A hegyekből a síkságra leérő, tiszta, bővizű folyók hala, a Duna középső vízgyűjtőjének bennszülött faja. Hazánkban csak a környező hegyvidéki folyók torkolatából véletlenszerűen érkező példányok bukkannak fel nagyobb áradásokat követően a Szigetközben, a Drávában és a Felső-Tiszában. Fokozottan védett!

A *Thymallus thymallus* – pénzes pér. Hossza 30 cm, nagyobbak ritkán fordulnak elő. Teste megnyúlt, oldalról lapított, hátúszója rendkívül magas, farokúszója mélyen bemetszett. Testén elszórtan fekete pettyek lehetnek. A tiszta vizű, gyors folyású hegylábi folyók nagy oxigénigényű hala. Az áramlózivizeknek ezt a szakaszát pénzes pér színtájának nevezik. Magyarországon csak a Tisza vize képviseli ezt a szinttájat az országba történő belépésnél, ezért a hal ritka vendég itt, illetve a Szigetközben. Védett!



14.15. ábra. A Salmoniformes rend. a) sebes pisztráng, b) szivárványos pisztráng, c) dunai galóca, d) pénzes pér

Rend: Esociformes – Csuka-alakúak

Család: Umbridae – pócfélék

Kis halcsalád, összesen 7 faja közül hazánkban egyetlen egy él. Kisméretű ragadozó halak, a farokúszó lekerekített, az oldalon halvány vagy láthatatlan.

Umbra krameri – lápi póc. Zömök, kis termetű állat, legfeljebb 10 cm. Feje lekerekített, testét viszonylag nagy pikkelyek borítják, amelyek a fejre is ráhúzódnak. Páros úszóit egymástól függetlenül is képes mozgatni. Ereikkel gazdagon behálózott úszóhólyagját kiegészítő légzőszervként is használja. Makrogerinctelenekkel és zooplanktonnal

táplálkozik. A Duna-menti kisvizes élőhelyek hidegvízű lágjainak lakója, a lágok lecsapolásával Magyarországon erősen visszaszorult. Egyéb állományai az Al-Duna mentén, szintén lágos területeken fordulnak elő. Tiszta vízű mocsarakban, növényzettel dúsan benőtt holtágokban, tőzeges állóvizekben országsszerte megtalálható. Az amurgéb inváziója komoly veszélyt jelent a fajra. Fokozottan védett!

Család: Esocidae – Csukafélék

Megnyúlt testű ragadozók, előrenyúló, lágos arcorruk (rostrum) kacsacsőr formájú. Szájukban nagyszámú, tühegyes fog sorakozik. Hát- és farokalatti úszójuk egymás alatt helyezkedik el, a testvég közelében. Kis fajsámú család, 1 genusba összesen 5 faj tartozik. Az északi félteke nagytestű, lesből támadó ragadozó, zsákmányuk mérete – különösen fiatal életkorban – a saját testméretüket közelítheti. Hazánkban egyetlen faj él.

Exos lucius – csuka. Mérete 70 cm, néha az 1 métert is meghaladja (118 cm, 20,47 kg a hazai rekord 1994-ből). A farokúszó mélyen bemetszett, végei lekerekítettek. Pikkelyei aprók, szabályos sorokba rendeződnek. Oldalvonala végig látható. Alapszíne a szürke és a barna különböző árnyalatait mutatja, rajta világosabb vagy sötétebb szabálytalan mintázattal. Úszói feketén foltozottak. Színét gyorsan megváltoztatva hamar beleolvad a háttérbe (pl. barnászöld hínár-rengetegbe). Falánk ragadozó, zsákmánya gyakran a nagyobb méretű halak (pl. ezüstkárász, keszeg-fajok) közül kerül ki, amelyekre lesből támad. Nappal aktív, lesből támad, de zsákmányát nem üldözi. Ívása február-március során, elöntött réteken, vagy sekély vízben, növényzet, nádtorzsák fölött történik. A hínáros vagy más rejtőzési lehetőséget kínáló területeken tartózkodik. A hegyi patakok kivételével minden hazai víztípusban előfordulhat. A két cirkumpoláris édesvízi halfaj egyike (a másik a menyhal). Holarktikus elterjedésű, Eurázsia és Észak-Amerika mérsékelt övi, kontinentális éghajlatú, hűvösebb területein jellemző.



14.16. ábra. Az Esociformes rend. a) csuka, b) lápi póc

Paracanthopterygii – Tőkehalak és horgászhalak

Rend: Gadiformes – Tőkehal-alakúak

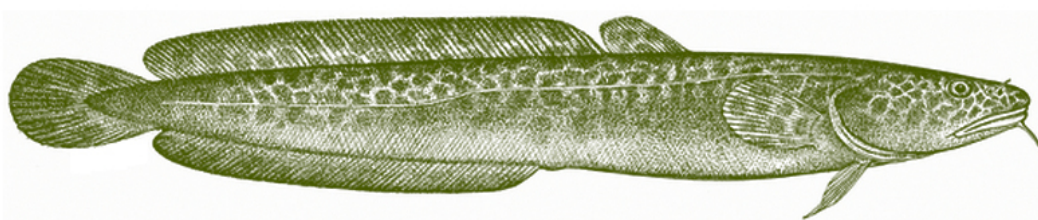
A hasúszók torokállásúak, tüskés úszósugarak nincsenek, a hátúszó és a farokalatti úszó rendszerint hosszú, általában cycloid, néha ctenoid pikkelyeik vannak. A felső állkapocs egész szegélyét a premaxilla képezi. Úszóhólyagjuk zárt. Tíz családba több mint 500 faj tartozik.

Család: Gadidae – tőkehalfélék

A hátúszó és a farok alatti úszó osztott, a hátúszó rövid, első tagja a fej mögött húzódik. Az alsó állkapocs közepén (a Gadinae alcsaládban) egy páratlan bajusz ered. Legnagyobb fajgazdagságuk az Atlanti-óceánban tapasztalható. A kereskedelmi halászatban legjelentősebb csoportok egyike, a világ éves halfogásának több mint egynegyedét tőkehalfélék teszik ki. A családba tartozó 21 faj közül legnagyobb az atlanti tőkehal (1,8 m). Az egész rend egyetlen, valóban édesvízi képviselője a menyhal.

Lota lota – menyhal. Mérete 40–50 cm, néha eléri a 60 cm testhosszt. Színe barnászöld, sárgásbarna, sötétebb vagy világosabb márványos mintázattal. Apró pikkelyei alig láthatók, testét erős nyálka borítja. Feje lapított, orra felülnézetben csapott háromszög alakú. Szája nagy, a szájhasíték eléri a szem hátsó vonalát. Ragadozó, szájában

apró, hegyes fogak ülnek. Az oldalon látható, de a vége felé nem folytonos. Hideg, áramló hegylábi vagy síksági vizekben él. A pénzespér szinttájától a mára szinttájig jellemző. Fenéklakó, eleinte makrogerinctelenekeket, később halat fogyaszt. Nagyobb folyókban megtalálható, ritkább halfaj. A környező országok hegyekből érkező folyókban sokkal gyakoribb. Húsa százkamentes, de ritkasága miatt kevesek fogyasztják.



14.17. ábra. A Gadiformes rend. Menyhale

Öregrend: Acanthopterygii – Kemény-úszósugaras halak

A csontshalak leginkább levezetett tulajdonságait mutató halcsoport. Jellemző rájuk a kemény tüskés úszósugarak jelenléte. A premaxilla egy nyúlványának köszönhetően a felső állkapocs mozgékonyabb, mint a korábbi csoportoknál. A mellúszó felfüggesztését rögzítő inak eredése eltér a korábbi csoportokétól, a vállöv zárcsontja helyett az első csigolyához kapcsolódik.

Rend: Cyprinodontiformes – Fogasponty-alakúak

Szájukban apró fogak ülnek. Csak lágy úszósugaraik vannak. Farokúszójuk szimmetrikus, vége lekerekített vagy levágott. A mellúszó ventrolaterálisan ered. A hasúszók hiányozhatnak. Az oldalvonalszerv nagy része a fejen helyezkedik el, a törzsön levő pikkelyeken legfeljebb csak a nyílás helyét jelző bemélyedések láthatók. Úszóhólyagjuk zárt. Erős ivari dimorfizmust mutatnak, a hímek rendszerint jóval színesebbek. Elevenszülők vagy ikrázók. Kedvelt akváriumi díszhalak, továbbá a biológia alkalmazott területein toxikológiai tesztek alanyai (pl. guppi – *Poecilia reticulata*). A rend tíz családja megközelítőleg 1200 fajt számlál, ebből közel ezer faj édesvízi.

Család: Poeciliidae – Elevenszülőfogasponty-félék

Édesvízi és brakkvízi fajok, eredeti elterjedési területük Észak-Amerika keleti része, Dél-Amerika és Afrika. A mellúszók viszonylag magasra, a hasúszók előre tolódtak a mellúszók közelébe. A hímnek gonopodiuma lehet. A rend egyik legnagyobb családja, a fajok egynegyede tartozik ide.

Gambusia affinis – szúnyogirtó fogasponty. Színe lefelé világosodó, szürkésbarna, a száj felsőállású, a hátúszó hátratólódik a test középvonala mögé. Úszói lekerekítettek. Erőteljes ivari dimorfizmust mutat. A nőstény általában 6–7, a hím 3–4 cm méretű. A nőstény hasán ú.n. terhességi folt látható a hasúszók fölött. A hím gonopodiuma a farokalatti úszó 3–5. sugarainak megnagyobbodásával jön létre. Az így keletkező csőszerű képlettel juttatja be ivartermékét a nősténybe, a megtermékenyítés tehát belső. A nőstény a testében tárolt spermával fokozatosan termékenyíti meg petéit a hosszú szaporodási időszak során, amely áprilistól októberig tart. Embrionális fejlődése hazánkban 5–8 hétig tart (melegebb országokban 2–4 hét). Elevenszülő, egyszerre 8–12 fejlett ivadékot hoz világra amelyek azonnal táplálkoznak. Kiszáraztat és rovarlárvákat fogyaszt, előszeretettel táplálkozik a felszínről, felszínközletről. Dél-Európában szabadonélő populációi vannak, a dűsán benőtt kis vizesárok, gödrök vizében tömeges lehet. A nagyobb, lassúfolyású és állóvizekben is megtalálható. Őshazája Észak-Amerika délkeleti része, ahonnan a maláriát, sárgalázatot és más veszedelmes betegségeket terjesztő szúnyogok lárváinak megfékezésére betelepítették a Földközi-tenger térségébe majd Európa egyes országaiba. Eleinte elterjedt akváriumi díszhal volt, a magyarországi termálvizekben (pl. Hévíz, Miskolctapolca) viruló populációk valószínűleg megunt hobbiállatok leszármazottai.

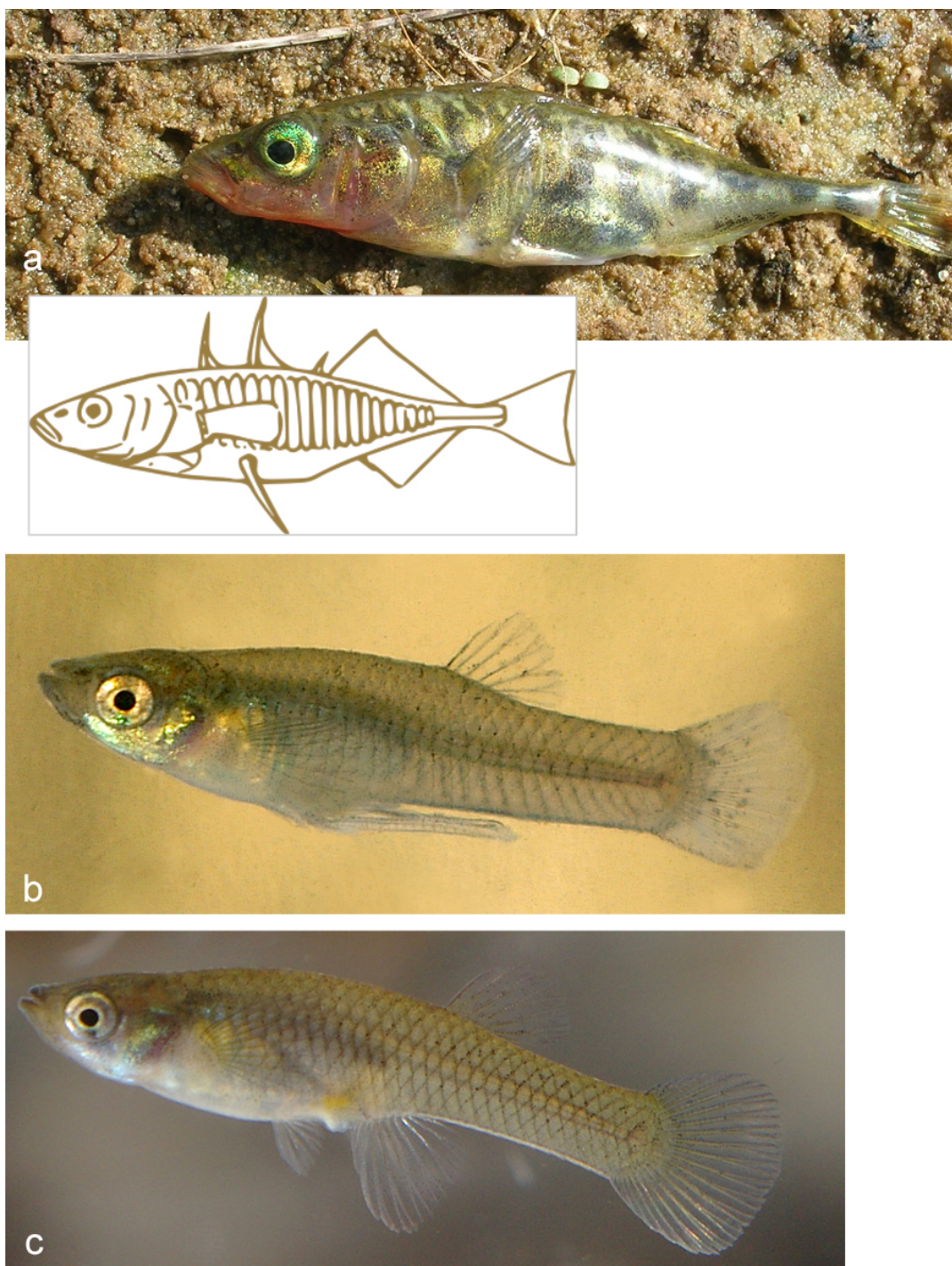
Rend: Gasterosteiformes – Pikóhal-alakúak

Szájuk kicsi, testükön gyakran bőrcsontok láthatók. A felső állkapocs előretolható. A vesék kocsonyás váladékot termelnek, amelyet a legtöbb fajnál a hímek a növényi anyagból álló fészkek elkészítésénél használnak.

Család: Gasterosteidae – Pikóhalfélék

Az északi félteke tengeri, brakkvízi és édesvízi halai. Testük csupasz vagy bőrcsontok fedik. Hátúszójukból 3–16 tüskés úszósugárból különálló tüske alakult ki, emögött húzódik a normál hátúszó. A hasúszó egyes fajoknál hiányzik, máshol egyetlen szabadonálló tüske és két lágy úszósugár feszíti ki. A farokalatti úszó a hátúszó alatt helyezkedik el. A farokúszót 12 úszósugár feszíti ki. A hímek ivadékgondozók. Kedvelt kísérleti állatok a biológia több tudományágában: (pl. evolúciobiológia, genetika, etológia).

Gasterosteus aculeatus – tüskés pikó, háromtüskés pikó. Az édesvízi populációk tagjai jellemzően 6-8 cm hosszúak, a tengeriek nagyobbak (10 cm körül). Szeme nagy, szája felsőállású, hegyes ránőtt fogakkal. Mellúszói jól fejlettek, a hasúszókból csak egy tüske maradt meg. Vékony faroknyelén kétoldalt változó fejlettségű él húzódik. Pikkelyei nincsenek, testét a hasán és kétoldalt a bőrben elhelyezkedő csontlemezek védik. Színe jelentéktelen, szürkés, zöldesbarna, télen kissé ezüstös, nászidőben a hím ventrális oldala vörös, a nőstény hátán sötét sávozás jelenik meg. Száznál kevesebb ikrát raknak, a szülői gondoskodás igen fejlett, fészket készítenek és a hím őrzi az ikrákat. Fajkomplexnek tekintik, amelynek vannak tengeri, édesvízi és anadrom vándorló populációi, amelyek a folyótorkolatok édes vizében ívnak. Eurázsia és Észak-Amerika mérsékeltövi, partmenti vizeiben élnek, a tengerszinttől száz méternél feljebb már ritkán figyelhetők meg. Magyarországon a Dunában rendszertelenül felbukkanó példányok eredete nem tisztázott, a folyó német és osztrák szakaszán akvaristák telepítése következtében szaporodó népség él. A Fekete-tenger környékéről a Dunán felúszó példányok jelenthetik a szórványos észlelési adatok másik forrását.



14.18. ábra. A Cyprinodontiformes és Gasterosteiformes rendek. a) tuskés pikó, b-c) szúnyogirtó fogasponty

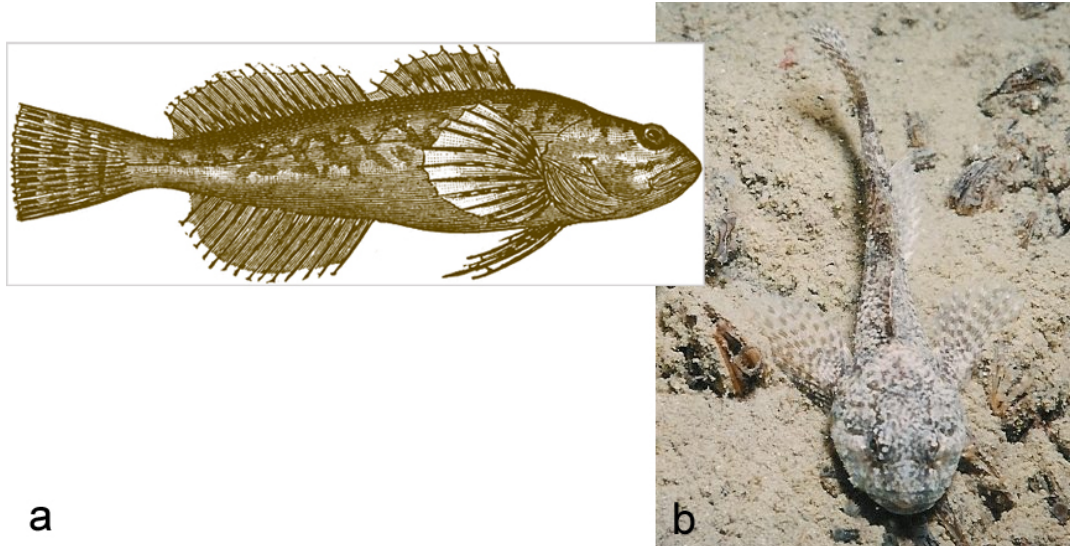
Rend: Scorpaeniformes – Sárkányfejűhal-alakúak

Közel 1600 fajuk ismert számos különböző alrendből és családból. Édesvízi fajok kizárólag a kölöntefélék családjában ismertek. Csonttani jellemzőik alapján kétséget kizáróan a sügéralakúaktól eltérő rendet képeznek.

Család: Cottidae – kölöntefélék

Közepes és kistermetű halak, 250 fajuk többsége tengeri, 60 édesvízi. Testük csupasz, fejük lapos, széles, a kopolyúfedők környékét gyakran tüskék borítják. Hasúszóik mellállásúak. Hátúszójuk osztott, az első részt tüskés, a másodikat lágy úszósugarak támasztják. Úszóhólyagjuk hiányozhat. Fenéklakó ragadozó halak, szájuk fogazott.

Cottus gobio – botos kölönte. Legfeljebb 15 cm, a fej hát-hasi, a törzs a farok felé oldalirányban lapított. Feje és kiemelkedő szemei nagyok, szája csúcsbanyíló, mellúszói jól fejlettek. Teste sárgásbarna alapon sötét, szabálytalan foltokkal tarkított. A hegylábi, tisztavízű folyók jellemző hala, a pénzes pér szinttájon jellemző, így hazánkban nem élnek populációi, bár korábban a Dunakanyarban és a Szigetközben előfordult. Makrogerincteleneket, ikrát és halivadékot fogyaszt. A tiszta, oxigéndús nagyobb áramlódásokat kedveli, időnként a Duna, a Tisza és a Dráva felső szakaszán jelennek meg a környező országokból lesodródott példányai. Az Alpok, a Dinári hegység és a Kárpátok országaiban, valamint Skandinávia keleti részén élő halfaj.



14.19. ábra. A Scorpaeniformes rend. Botos kölönte

Rend: Perciformes – Sügéralakúak

A hátúszó két tagból áll, amelyek összeérnek vagy sem. Elöl tüskés, hátul lágy úszósugarak merevítik. A farokalatti úszóban 1–2 tüskés úszósugar lehet. Jellemző a fésűs (ctenoid) pikkely, de előfordul cycloid pikkely is. Az úszóhólyag zárt (physoclisti). Ragadozók, szájukban hegyes fogak ülnek. Valamennyi halrend között a legsokszínűbb csoport és egyben a gerincesek legnagyobb fajszerűsége. A sügéralakúak képviselői mind a tengerben, mind a trópusi és szubtrópusi édesvizekben meghatározó fajok a halfaunának.

Család: Percidae – sügérfélék

A hátúszó elülső, tüskés tagja magasabb, mint a hátsó. A farokalatti úszóban 2, néha 1 tüskés úszósugar lehet. A hasúszók mellállásúak, azaz a mellúszók alá tolódnak. Az északi féltekén élő édesvízi halak. Legfeljebb 90 cm hosszúra nőnek. 10 genusban 226 fajuk ismert, amelyek zöme Észk- Amerika vízrendszereiben él. Euráziában összesen 14 faj van. A hazai fajok ívása március – április táján történik.

Perca fluviatilis – sügér, csapó sügér. Közepes méretű, átlagosan 25 cm testhosszú hal, legfeljebb 60 cm-re nő meg, de hazánkban a horgászrekord 32 cm (2,43 kg, 1988). Mérete a víztesttől függően széles tartományban változhat. Feje és szeme nagy, hosszú orra meghaladja a szem átmérőjének nagyságát. Törzse a feje mögött a legmagasabb. Szája csúcsbanyíló, hasitéka enyhén felfelé irányul. Hátúszójában elől 12–17 tüskés, hátul 12–16 lágy, osztott úszósugar van. Farokalatti úszója viszonylag rövid. Látványos színezetű hal: alapszíne a háti oldalon sötétebb, lefelé világosodó, zöldes, sárgás árnyalatú. Hátáról a hasi oldal felé 5–9 fekete keresztsáv indul, amelyek közül kb. négy leér az oldalvonal alá. Hasi oldalán az úszók narancsvörösek. A hátúszó elülső tagjának végén egy fekete folt díszlik. A fiatal sügér eleinte gerincteleneket eszik, később étlapja halakkal is kiegészül. Ikráfosztása is jelentős lehet. Április táján ívik, 100-200 000 fehér ikráját kocsonyás szalagban rakja le a víznövényekre, vagy egyéb aljzatra. A fiatalok kisebb csapatokban, az idősebbek magányosan úsznak. Kisebb folyók alsó szakaszán jellemző (ezt sügérzónának is nevezik). Nagyobb folyókban a márná-szinttájon, illetve attól lefelé már megtalálható. Gyakori a víznövényekkel dúsan benőtt sekély állóvizekben. Mélyebb vizekben a parti zónában tartózkodik. Eurázsiai faj, Európában csak az Ibériai-félszigetről és a Balkán-félsziget déli részéről hiányzik, Szibériáig előfordul. Sok helyre, így Ausztráliába és Dél-Afrikába is betelepítették.

Gymnocephalus cernuus – vágó durbincs. 10–15 cm hosszú, nem túl magas hátú, orra lekerekített. Nagy szemű halacska, viszonylag kis szája csúcsba nyíló. A hátúszó magas, elülső részét 11–16 tüske merevíti, a hátsót 11–15 lágy, osztott úszósugár. Testét zöldesbarna alapon sötét pettyek borítják. Főként az üledék makrogerinctelen állatvilágát fogyasztja, olykor azonban halivadékot is elkaphat. Ikrafogyasztása jelentős lehet. Ívási időszaka március végétől május közepéig tart. Állóvizekben és a áramlózivizek csendes, nyugodtvízű szakaszán él. A dévér szinttájától kezdve lefelé, a Duna-delta vidékén jellemző brakkvizes – részben róla elnevezett – lepényhal-durbincs szinttáján él. Itthon a hegyipatakoktól eltekintve minden víztípusban előfordulhat ugyan, de jellemzően a vizek háborítatlan, mélyebb területeit lakja.

Sander lucioperca – süllő, fogassüllő. Megnyúlt testű, egy átlagos, nagyobb példány 50–60 cm hosszú, de akár méter fölötti is lehet. A hazai rekorder tömege 14,96 kg (2007). Feje és egész teste oldalról lapított. Orra enyhén kihegyesedő, szája nagy, az állkapocs vége eléri a szem hátsó szegélyét vagy túl is ér rajta. A szájában ülő fogak között elől 1–2 nagyobb a többinél, ezeket ebfognak nevezik. Mivel a normál ránőtt fogaknál később nőnek ki, az ebfogat növesztett példányok neve a „fogas”. (A rokon kősüllőnél (*Sander volgensis*) nincsenek ebfogak.) Színe a háti oldalon szürkészöld, kétoldalt ezüstös, hasa fehér. Hátáról sötét, de halvány keresztsávok futnak le, általában legfeljebb az oldalvonallig. Színét jelentősen befolyásolja az adott víztest jellege. A hátúszó első tagjában 13–17 tüske, a másodikban 19–24 úszósugár van. Pikkelyei aprók. A felnőtt állat vizeink csúcsragadozói közé tartozik, tipikus halebő, zsákmányában gyakoriak a kis és közepes méretű halaink, például a sügér, a durbincs valamint a kisebb keszegek. Zsákmányát üldözi. Ívása március – április táján történik. A hím növényi részekből fészket készít, amelyet védelmez, majd az ívás után kelésig őrzi azt. Nagyobb folyóinkban és tavainkban mindenhol elterjedt, azonban a vízszennyezést rosszul tűri, az idegenhonos halak jelenléte sem kedvező számára, ezért hajdani nagy állományai (például a balatoni fogasé) jócskán visszaszorultak. Európa nagy részén, egyes mediterrán területektől eltekintve, megtalálható. Húsa szálkátlan, ízletes, a legnagyobb élvezeti értéket képviseli a hazai halak között, ezért tógazdasági tenyésztése a hazai halászat egyik fontos ágazata. A sporthorgászok közkedvelt zsákmánya.

Zingel zingel – magyar bucó. Nagyobb példányai 20–30 cm hosszúak. Teste vékony, orsó alakú, faroknyele igen hosszú. Orra megnyúlt, feje felülről kissé lapított, törzse hengeres. Szeme nagy, szája alsó állású. Pikkelyei aprók. Hátúszója nem túl magas, az elülső részben 13–14 tüske, a hátulsóban 16–20 lágy, osztott úszósugár látható, a két rész között csekély távolság van. A kis mellúszók alatt jól fejlett hasúszók helyezkednek el. Farokalatti úszója közepes méretű. A farokúszó nem túl mélyen bemetszett. Drapp alapszínét több nagyobb szabálytalan barna folt tarkítja. Táplálékát az alzaton keresi, makrogerincteleneket és szerves törmeléket egyaránt fogyaszt. Nagyobb vízhozamú folyóinkban honos (Duna, Rába, Dráva, Tisza, Ipoly, Körösök és Maros). A Duna vízrendszerében őshonos, endemikus folyami hal. A nagyobb síkvidéki folyókban már a márna szinttáj fölötti tiszta vizekben megjelenik, de a márna és dévér szinttáján a leggyakoribb. Rokona, a német bucó (*Zingel streber*) szintén a Duna vízgyűjtőjén endemikus, de elterjedési területe az alpesek irányába jobban kiterjed. Nagyobb vizeink felső folyásán szótkák észlelni. Mindkét faj fokozottan védett!



14.20. ábra. A Perciformes rend 1. a) sügér, b) vágó durbincs, c) magyar bucó, d) süllő

Család: Centrarchidae – naphalfélék

A hátúszó elüsző, tüskés úszósugarakkal merevített tagja mindig alacsonyabb a hátsó, lágy úszósugarakkal merevített részénél, a két hátúszórész összenőtt. Észak-Amerikában őshonosak. Európában sporthorgászati céllal próbálkoztak a *Micropterus* fajok telepítésével. Hazánkban a 20. század eleje óta fordul elő a pisztrángsügér (*Micropterus salmoides*), főként halastavakban és az ország nyugati felének egy-egy pontján, de igazán nem honosodott meg.

Lepomis gibbosus – naphal. Mérete 10–15 cm. Magashátú, oldala világos, kékes-zöldes alapszínű, rajta sűrűn elhelyezkedő, barna és narancssárga foltokkal. Úszói is sötéten foltozottak. Fején világoskék alapon sötét, barnás sávok láthatók a szem körül. Hasoldala narancssárga. A kopolyúfedő felső részéről hátrafelé húzódó bőrlebenyen egy részben fekete, részben élénkpiros színű folt látható, erről kapta a naphal nevet. Makrogerinctelenekkel és planktonikus kistrákokkal táplálkozik. Május közepétől június végéig ívik, de előfordul egy nyárvégi ívási időszak

is. Ivadékgondozó, a hím gödröt mélyíti az alzatba, amelyet védelmez a többi hal elől. A legfeljebb 3000 ikra lerakása után a hím őrzi a fészket. A kelést követően a hím szájában hordja vissza a fészekbe a lárvákat, a megerősödött zsenge ivadék hagyja el végleg a fészket. A 19. század végén Észak-Amerikából került be Európa több országába akváriumi díszhalként, Magyarországon a 20. század elején jelent meg és hamar meghódította természetes vizeinket. Európában a Fekete-tengerig megtalálható a legtöbb nagy vízgyűjtőben. Lágyszájú, vízinövényekkel benőtt, álló és lassúfolyású vizekben kimondottan gyakori, ikrafalása miatt azonban gyomhálnak tekintik.

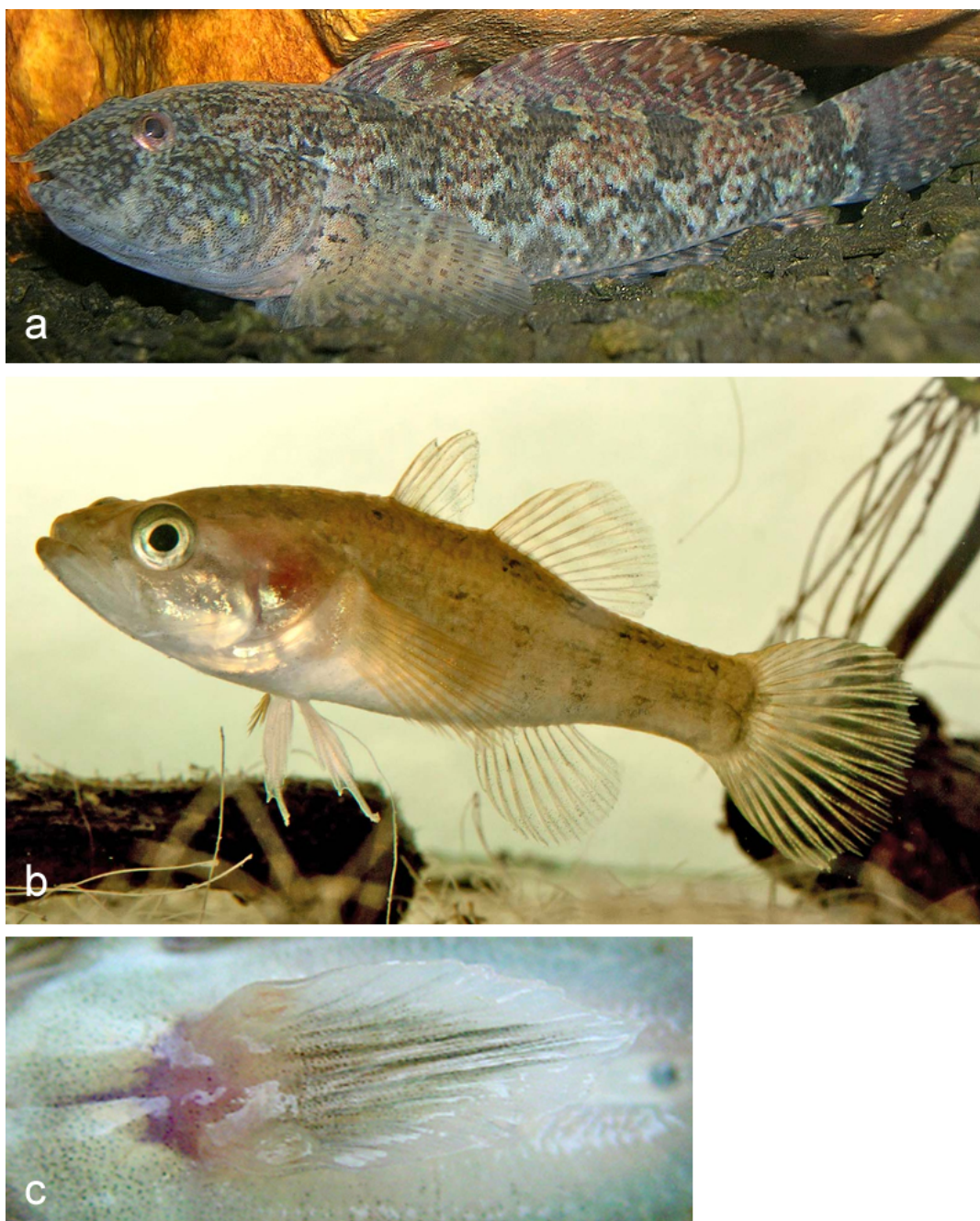


14.21. ábra. A Perciformes rend 2. Naphal

Család: Gobiidae – gébfélék

Fenéklakók, úszóhólyagjuk nincsen, hasúszóik tapadókoronggá nőttek össze. Az alzaton élő gerincteleneket fogyasztják. Testük pikkelyes, kopolyúfedőjük csupasz. Kettős hátúszójuk tagjai közel vannak, de nem nőttek össze. Ikragondozók. Legtöbb fajuk tengeri.

Proterorhinus semilunaris – tarka géb. A közelmúltig azonosnak tartották a fekete-tengeri *P. marmoratus* fajjal. 10–15 cm, szürkésbarna, márványos mintázattal. Orrnyílása előtt teleszkópszerűen kitolható nyúlvány van. Szája csúcsba nyíló, nagy szemei lapos fején magasan helyezkednek el. Édesvízi, hazánkban a Balaton, a Duna, a Rába és a Dráva vízében, valamint a Tiszában és nagyobb mellékfolyóiban él. Általában a parti övezet kövei közt keresi apró rákokból, férgekből, rovarlárvákból álló táplálékát. A tarka gébről nem tudni pontosan, hogy mióta van jelen a Kárpát-medencében. A 19. század végéről származnak az első hiteles adatok. A többi gébfaj viszont bizonyosan nem őshonos, hanem a Fekete-tengerbe ömlő folyók torkolatvidékéről vándorolt felfelé a modern folyami hajózás térhódításával, a 20. század második felében. Például a Duna vízrendszerén a Kessler-géb (*Ponticola kessleri*), a feketeszájú géb (*Neogobius melanostomus*), a csupasztorjú géb (*Babka gymnotrachelus*) és a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*). A távolabbi rokon amurgéb (*Perccottus glenii*) az alvógébek (Odontobutidae) közé tartozó, távol-keleti faj, inváziója 1997 óta tart. Nem a folyókat, hanem a vízinövényekkel borított állóvizeket kedveli, ezért félő, hogy a komoly természetvédelmi értéket képviselő, fokozottan védett lápi pócot kiszorítja élőhelyéről.



14.22. ábra. A Perciformes rend 3. a) tarka géb, b) amurgéb, c) a gébek hasúszói

Osztály: Amphibia – Kétéltűek

A kétéltűek osztályába definíció szerint azon gerincesek tartoznak, melyek koponyája két nyakszirti bütökökkel (condylus occipitalis) mozgathatóan ízesül az első nyakcsigolyához, és amelyeknek csak egy keresztcsonti csigolyájuk (vertebra sacralis) van. Bőrük mirigyekben gazdag és nincsenek olyan epidermális struktúráik, mint pikkelyek, tollak, szőrök, melyek jellemzőek a többi gerinces osztályra. Mivel legtöbbször gyengén szarusodott és vékony, nagy szerepet kap a légcserében (bőrlégzés), a vízben oldott oxigén részben át tud diffundálni rajta.

Az osztály neve arra utal, hogy petéiket általában vízbe rakják és a lárvák fejlődése is vízben történik. Magyarországi fajaink az eleve szülő foltos szalamandra kivételével ezt a klasszikus példát követik, de máshol előfordulnak habfészkek készítői vagy a lárváikat hátukon cipelők, sőt szájüregi vagy gyomorköltők is. A szabadon fejlődő fajok petéit poliszacharidokban és mukoproteinekben gazdag, többretegű kocsonyás burok veszi körül. A vízben fejlődő lárvák általában először külső, majd belső kopoltyúval lélegeznek, ami az átalakulásukkor eltűnik. Metamorfózisuk

után a legtöbb faj szárazföldi életmódra tér át, de csak néhányuk képes a víztestektől távol eső élőhelyek elfoglalására. Zömük generalista és opportunistá ragadozó, tehát egy bizonyos mérettartományon belül minden mozgó állatot elfogyaszt és a potenciális zsákmánykészlet összetételének megváltozását "elfogadja". Kivételként azonban akad köztük hangya-, atka-, pete-, sőt növényi termés-specialista is. A zsákmány elkapásához legtöbbjük elől lenőtt, kicsapható nyelvével használja. Ősibb csoportoknál a nyelv nem kicsapható.

Hazánkban az *Amphibia* osztály két rendje, a *Caudata (Urodela)* és az *Anura (Salientia)* képviselteti magát. A harmadik, legkisebb fajszámú *Gymnophiona (Apoda)* rendet alkotó lábatlan kétélűek (kb. 170 faj) csak Közép- és Dél-Amerika, Afrika és Dél-, illetve Délkelet-Ázsia nedves trópusi területein fordulnak elő. Az osztály ismert fajainak száma jelenleg mintegy 7100, ez azonban évről évre (az utóbbi időben évente akár 10-50 fajjal!) gyarapszik. A gerincesek közül jelenleg a kétélűeket tekintik a legveszélyeztetettebb csoportnak, világszerte a fajok mintegy egyharmada veszélyeztetett, és sajnos már kb. 170 fajt kipusztultként tartanak nyilván. A veszélyeztetettség fő okai között az ember okozta élőhelyi változások, mint a jelentős mérvű trópusi és szubtrópusi erdőterületek elpusztítása, e leggazdagabb kétélű faunával bíró élőhely típusok esetében egyre növekvő mértékben zajlanak. Emellett a vizes élőhelyek szennyezése, a fokozódó UV sugárzás, a klímaváltozások okozta aszályosság szintén nagyban hozzájárul e folyamatokhoz. Mindezeket túl az utóbbi néhány évtizedben látszólag érintetlen élőhelyeken tapasztalt tömeges kétélű pusztulások háttérben úgy tűnik, hogy egy nemrég felfedezett, rajzospórák (Chytridiomycota) gomba, a *Batrachochytrium dendrobatidis* áll. Ez a vízben terjedő kórokozó a kétélűek bőrében található keratinnal táplálkozik. A hámban megtelepedve hiperkeratinózist okoz, megváltoztatja a bőr szerkezetét, felborítva ezzel a szervezet ionegyensúlyát, ami működési zavarhoz vezet, és végül leáll az állat szíve. Ezen kívül egyes fajoknál legyengítheti az állatokat, és másodlagos megbetegedéseknek is utat engedve pusztítja el a megfertőzött példányt. A legújabb, a gombafaj eredetére irányuló genetikai kutatások kimutatták, hogy nagy valószínűséggel ez a parazita minden kontinensen endemikus, és a tömeges pusztulásokat a más földrésről behurcolt és a helyi genetikai változatok hipervirulens hibrid formája okozta. Félő, hogy a kórokozó idegenhonos változatát a laboratóriumi célokra világszerte tartott és tenyésztett afrikai karmosbékán (*Xenopus laevis*) kívül kisebb részben épp a kétélűeket féltő kutatók terjesztették el olyan helyeken, mint Közép-Amerika, Ausztrália, ahol eddig a legtöbb áldozatát szedte. Az elmúlt években Magyarországról is kimutatták a kórokozó jelenlétét, bár tömeges pusztulást eddig még nem okozott itt. A hazai fajokon talált gomba genetikai vizsgálata folyamatban van. Magyarországon minden őshonos kétélűfaj minden fejlődési alakja természetvédelmi oltalomban részesül, védett vagy fokozottan védett!

Rend: Caudata – Farkos kétélűek

Nevüket hosszú farkukról (*cauda*) kapták, mely gyakran meghaladhatja testük hosszát is. Testük általában hengeres, ritkán lapított, fejük rövid nyakkal csatlakozik törzsükhöz. A hazai fajok mind négy lábúak, Észak-Amerikában azonban előfordulnak csökevényes hátsó lábú fajok is (pl. *Sirenidae*). Posztembrionális fejlődésük során az első lábak jelennek meg hamarabb, de a lárvá életének nagyobb részében mind a négy láb jól látható. Külső kopoltyújuk a metamorfózisig megmarad. A folyamat egyes fajoknál az utolsó stádiumban megreked és a lárvá az átalakult egyedekhez hasonlóan ivaréretté válik, sőt szaporodik is. A jelenséget neoténianak nevezzük. Magyarországi fajoknál ez természetes körülmények között igen ritkán fordul elő, laboratóriumi közegben azonban indukálható. Az Észak-Amerikában élő tigrisszalámandra (*Ambystoma tigrinum*) lárvája élőhelyének lassú kiszáradásakor képes tüdővel lélegző kifejlett egyedé átalakulni (fakultatív neoténia), a foltos barázdásgöte (*Necturus maculosus*) nevű faj például azonban az evolúció során elveszítette a tiroxin-kötő receptorokat, ezért példányai semmilyen körülmények mellett nem képesek metamorfózissra (obligát neoténia). A lárvá legtöbbször a kifejlett egyedhez hasonló módon ragadozó életmódot folytat. A rend fajainak többsége az északi félteke mérsékelt övi területein él, a legnagyobb gazdagságban Észak-Amerikában. Télen más kétélűekkel, gyakran hüllőkkel együtt földalatti vagy sziklák, gyökerek közötti, sokszor közös búvóhelyre vándorolnak és tavaszig ilyenkor együtt telelnek át. Világszerte mintegy 500 fajuk ismert.

Család: Salamandridae – Szalamandrafélék

A család jellegzetessége a szájpaplás ekecsontján (*vomer*) ülő fogazat, amely két, hátrafelé egymástól ék alakban szétnyúló sort alkot. Mindegyik faj bőre méregmirigyeket tartalmaz és sokszor élénk, riasztó színezetű. A *Salamandra* genus tagjainak farka hengeres, a götéké pedig oldalról lapított, ezt akvatikus fázisukban kormányként használják.

Salamandra salamandra – foltos szalamandra. Hossza 15-25 cm, testalkata nyúlánk, mozgása a szárazföldön lassú, nehézkes. Alapszíne fekete, amelyet citrom-, vagy ritkábban narancssárga szabálytalan foltok tarkítanak. A foltozottság színaránya és mintázta egyedenként és alfajonként változik, nálunk a fekete alapon kevés sárga foltal

tarkított változatok dominálnak. Bőre méregtermelő mirigyekben rendkívül gazdag, a toxikus váladék ragadozóknál nyálka- és kötőhártya irritációt okoz. A hímek végtagjai arányiban valamivel hosszabbak a nőstényekénél, és a kloaka tövén jelentősebb duzzanatot viselnek. A foltos szalamandra alapvetően éjszaka jár vadászni, nappal leggyakrabban esős, párás időben jön elő búvóhelyéről, a kövek, gyökerek közül. Főként hegyi patakok, időszakos vízfolyások hűvös völgyeiben, horhosaiban találkozhatunk vele. Tápláléka főleg lassan mozgó állatokból, például csigákból, gilisztákból áll. Skandinávia és a Brit-szigetek kivételével Európában, Észak-Afrikában és Nyugat-Ázsiában elterjedt, lomb- és vegyes erdei faj. Magyarországon jelenleg az Alpokalján (Vendvidék, Kőszegi-hegység, Soproni-hegység), a Budai-hegységben, a Visegrádi-hegységben, és az Északi Középhegység jelentősebb hegyvonulataiban, a Börzsönyben, a Cserhátban, a Mátrában, a Bükkben, az Aggteleki-hegységben és a Zemplénben fordul elő. Korábban jelezték a Vértesből és a Gödöllői dombságból, ez utóbbi területekről azonban az elmúlt néhány évtized során valószínűleg kivesztült. Ősszel a víz közelében, esetleg sekély vízben párzik és a következő év tavaszán 20-70 jól fejlett, négy végtaggal rendelkező, 2-3 cm hosszú lárvát szül. Ehhez a hegyi patakok esetében csendesebb, lassúbb folyású medencékhez vándorol (a kifejlett szalamandrák kifejezetten rosszul úsznak!). A külső kopolytús lárvák melegebb klímájú élőhelyeken 4-5 hónap alatt átalakulnak, magasabb hegyvidékeken azonban lárvaként telelhetnek, és csak a következő évben térnek át a szárazföldi életmódra. Lárvaként bolharákokat és egyéb apró vízi élőlényeket fogyasztanak. Ivarérettségüket az átalakulás után további 3-4 év alatt érik el, és akár 20 évig is élhetnek. Védett faj.

Triturus vulgaris (Lissotriton vulgaris) – pettyes göte. Kisméretű, 6-12 cm hosszú faj. Oldala és háta barnás színezetű, hasa halvány narancssárga, szabálytalanul elrendezett fekete pettyekkel, foltokkal. A nyár közepétől rendszerint szárazföldi életmódú, nappal moha, avar, vagy gyökerek közt tartózkodik, éjszaka apró rovarokkal, csigákkal táplálkozik. A két ivart ilyenkor a kloaka eltérő duzzadtsága alapján a legkönnyebb elkülöníteni (a hímeké erőteljesebb). Általános előfordulású Európától Nyugat-Ázsiáig az Ibériai-félsziget, Dél-Olaszország, Írország és Észak-Skandinávia kivételével. Magyarországon síkvidéken és dombsági, középhegységi tájainkon egyaránt megtalálható, általános elterjedésű. Párzása kora tavasztól akár kisebb pocsolyákban, sekélyebb tavakban, lassan áramló vízü erekben, csatornában zajlik. Ebben az időszakban a hím nászruhát ölt, fejtől a farka végéig folyamatos, hullámos szélű háti úszószegélyt növeszt, egész teste jól látható sötét pettyekkel díszített lesz és a fark alsó úszószegélye is megnagyobbodik, kékes árnyalatú gyöngyházfényű sávot visel. Udvarlaskor a víz aljzatán a nőstényt orrával bökdösi, illetve felé visszahajlított farkát hullámozgatva vízáramot kelt, ezzel jelezvén párzási szándékát. Párzás során a hím által lerakott spermatorát a nőstény felveszi a kloakájába, így a megtermékenyülés, mint a legtöbb farkos kétéltűnél, belső. A nőstény a megtermékenyült petéket április-májusban-júniusban egyesével rakja le, és ragasztja vízinövények leveleire, esetleg egyéb elhalt növényi részekre, amelyeket azután rágöngyöl a petére. A kifejlett állat 3-4 hónapos vízi fázisa a peterakás befejezéséig tart. A kikelésükkor fejletlen végtagú, először mellső, majd később hátsó lábakat növesztő, külső kopolytús götélárvák szeptemberig, az átalakulás időszakáig a vízben maradnak, ott ragadoznak, majd szárazföldi életmódra térnek át. Ritkán nálunk is megfigyelhetők neoténias állapotú példányai. Védett faj.

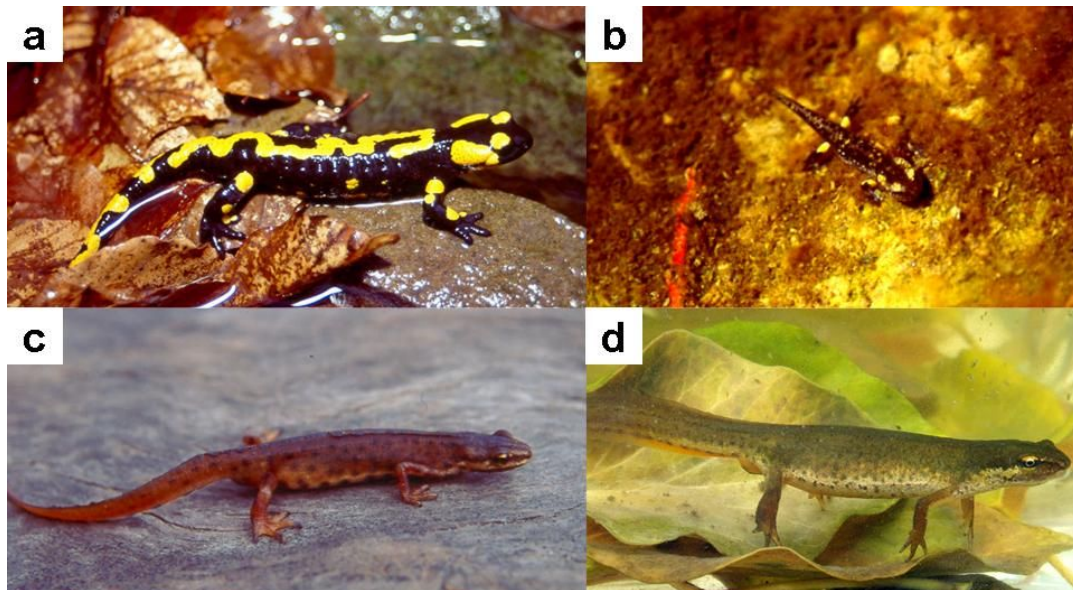
Triturus cristatus superspecies – tarajosgöte fajcsoport. A korábban tarajos göteként ismert fajt az elmúlt évtizedekben morfológiai és főleg molekuláris különbségek alapján több fajra választották szét. A Kárpát-medencében is előforduló fajok közül az Alpoktól északra és nyugatra, illetve a Kárpát-medence északi és keleti részén, illetve ettől északra és keletre, Közép- és Észak-Európa jelentős részén a Brit szigeteket is beleértve a *T. cristatus* található meg, az Alpok déli felétől kezdődően délre, az Appenini-félszigeten, és a Balkán-félsziget nyugati felén a *T. carnifex* él, a Duna középső medencéjének alacsonyabb fekvésű részein és az Alduna völgyében egészen a Fekete-tengerig pedig a *T. dobrogicus* fordul elő. Magyarország területén eddig bizonyosan az alpesi tarajosgöte és a dunai tarajosgöte jelenléte ismert. A tarajosgöte fajok hátoldala jellemzően sötét, rendszerint szürkésbarna, hasuk pedig élénk narancssárga alapon fekete foltokkal tarkított. A test oldalán és a fej oldalsó és alsó részén változó mértékben apró fehéres foltokból álló pettyezettség figyelhető meg. Végtagjai a törzs hosszához képest változó hosszúságúak. A tavasszal kezdődő, és nyár elejéig tartó szaporodási időszakban a kifejlett példányok a vízben tartózkodnak. A hímeken ilyenkor a fejtől kezdődően egy cakkos szélű magas háti, és egy attól többé-kevésbé elkülönülő felső farki úszószegély, illetve keskeny alsó farki úszószegély alakul ki. Emellett a hímek farkának közepmagasságában kétoldalt egy fehéres, kissé gyöngyházfényű sáv húzódik végig. A nőstényeken az úszószegélyek és a világos farki sáv is hiányzik. Az udvarlás, a párzás és a petezés a pettyes götéhez hasonlóan történik. A párzási időszak végeztével a szárazföldi életmódra áttérő hímek úszószegélyei teljesen visszafejlődnek, ilyenkor a esetleg a gyengén látható világos faroksáv, és a kloaka erősebb duzzadtsága alapján lehet a nőstényektől megkülönböztetni.

Triturus cristatus – közönséges tarajosgöte. A fajcsoport legnagyobb termetű, sík-, domb- és hegyvidékeken egyaránt előforduló faja, akár 16-18 cm-re is megnőhet. Sötét alapszínű, a hímek úszószegélye viszonylag magas,

a fark tövénél erősen bevágott, végtagjaik a törzshöz viszonyítva közepes hosszúságúak. A nőstények hátán a középvonalon vékony sárga csík húzódhat. Magyarországon eddig bizonyítottan nem mutatták ki, korábbi jelzései minden eddig megvizsgált esetben másik fajra, többnyire a dunai gőtére vonatkoztak. Az Aggteleki-hegységben ismertté vált, dunai gőtével képzett hibrid állomány jelzi, hogy az országhatártól nem messze húzódik a faj elterjedési határa, és így előkerülése az északkeleti határ menti területeinken nem kizárható. Védett.

Triturus carnifex – alpesi tarajosgőte. A fajcsoporton belül közepes természetűnek számít, kb. 14-16 cm-re nőhet. Alapvetően domb-és hegyvidéki előfordulású, erdei, réti élőhelyeken egyaránt megtalálható. Szürke alapszínű hátoldalán gyakran nagyobb sötét foltok láthatók, a fehéres testoldali és torokmintázat pedig nagyon gyenge. Végtagjaik a törzshöz viszonyítva hosszúak. Magyarországon az Alpokalján fordul elő az Őrség nagyobb területén és izoláltan Kőszeg-hegységjén, így jelenleg a legkorlátozottabb előfordulású kételtű fajunk. A nőstény példányokon viszonylag gyakran a hát középvonalában húzódó citromsárga csík figyelhető meg. Védett.

Triturus dobrogicus – dunai tarajosgőte. A fajcsoport legkisebb természetű, jellemzően sík-, esetenként dombvidéki faja. Általában nem több mint 12-13 cm-re nő. Barnás alapszínű, a hímek úszószegélye magas, végtagjaik a törzs hosszához viszonyítva a fajcsoport többi tagjához képest kifejezetten rövidek, mivel a tarajosgőte fajok közül ez elkülönült leginkább a vízi életmódhoz. A test oldalán, és főleg a torok környékén és a fejen a fehér foltozottság igen jelentős lehet. A hasoldal fekete foltjai nagyon gyakran két hosszanti sávvá olvadnak össze. A faj areája a Duna, a Tisza és a Száva völgyére korlátozódik Ausztriától a Kárpát-medence alacsonyabb fekvésű részeitől a Havasalföldön keresztül a Duna-Deltáig. Teljes elterjedési területének a legnagyobb hányada Magyarországra esik, így az itteni állományok megőrzése a faj védelmének szempontjából kiemelt jelentőségű. A nyugati határszélek kivételével a megfelelő kisvízes élőhelyek környezetében leggyakrabban a dombvidékeinken, a Kisalföldön és az Alföldön, ritkábban a középhegységeinkben is országszerte megtalálható. Folyóvízgyi ártereiinknek is jellemző faja. Védett.



15.1. ábra. a) foltos szalamandra, b) foltos szalamandra lárva, c) pettyes gőte hím, d) pettyes gőte nőstény

Ichthyosaura alpestris (*Triturus alpestris*) – alpesi gőte. Ez a faj az előzőnél jóval ritkább, kifejezetten magasabban fekvő, hűvösebb, illetve csapadékos területekhez kötődik. Teste zömök, feje lapos, széles, testhossza 6-12 cm. A nőstény a hímnél általában nagyobb, sötétebb tónusú. Háta és oldala barnás-feketés, esetleg kékes árnyalatú. Oldalt a hímeken sötét, apró pontokkal tarkított világos sáv látható. Az előző fajoktól jól megkülönbözteti, hogy hasa egyszínű élénk narancsvörös, a hímeken szélesebb, a nőstényeken alig látható égszínkék sáv húzódik a has két oldalán. Párási időszakban a hím alacsony, mindössze 1-2 mm magas, ép szélű háti és farki úszószegélyt növeszt, amely világos alapon feketén foltozott. Tipikusan közép-európai faj, Franciaországtól Ukrajnáig, Dániától a Balkánig elterjedt, nálunk a Zemplén, a Bükk, a Mátra, a Bakony és az Alpokalja (Őrség és Soproni-hegység) hűvösebb, erdőszült részein találkozhatunk vele. Április-májusban pázik tiszta kisvizekben, kisebb tavakban, erdei pocsolyákban, gyakran vízzel telt keréknyomokban, és általában júniustól tér át szárazföldi életmódra. Magashegységi állományinál nem ritkán megfigyelhető a neoténia jelensége. 2012 óta fokozottan védett.

Család: Proteidae – Kopolyúsgöte félék

Mindössze hat fajt tartalmazó kis család, sajátos elterjedéssel. A *Necturus* genusz öt faja Észak-Amerika keleti felén, míg a *Proteus anguinus* egyedülként Dél-Európában fordul elő. Legfeltűnőbb sajátosságuk, hogy a külső kopolyújuk egész életük során megmaradnak, vagyis neoténias állapotban élnek le életüket. Szemük kevésbé fejlett, több fajuk felszín alatti vizekben él.

Proteus anguinus – barlangi vakgöte. A család egyetlen európai faja egy monotipikus nem tagja, de annak további fosszilis formái a kontinens több részéről is ismertek. 25-30 cm hosszú, nyúlánk testű, hosszúkas fejű faj. A populációk többsége pigmentálatlan, fehéres színű, rózsaszín kopolyúkkal rendelkező példányokból áll, de egyes, külön alfajként elkülönített szlovéniai állományai változó mértékben pigmentáltak (barnás, fekete színezettel) és szemük fejlettebb a törzsalakénál. Lábai rövidek, gyengék, első lábán három, a hátsón csak két ujj található, farkán úszószegély húzódik. Szeme a legtöbb esetben fejletlen, látásra alkalmatlan. A barlangi vakgöte nevéhez híven az Adria-tenger partvidéke fölé emelkedő Dinári-hegység kiterjedten karsztosodott hegyvidékeinek felszín alatti vizeiben él Északkelet Olaszországtól Montenegróig. Mivel élőhelyei nehezen vagy egyáltalán nem közelíthetők meg, életmódjáról keveset tudunk. Tápláléka a barlangi vizek nem túl gazdag gerinctelen közösségeinek tagjaiból (rákok, rovarlárvák, puhatestűek, férgek) áll. Rendkívül lassan fejlődik és növekedik, ivarérettségét természetes élőhelyein valószínűleg 14-15 éves korára éri el, azonban további 40-50 évig növekszik. Életkora meghaladhatja a 100 évet is. Laboratóriumi körülmények között, koplalás mellett volt rá példa, hogy 10 évig élt még. Szaporodáskor a nőstény belsőleg termékenyül meg, és bár korábbi megfigyelések szerint elevenszülő is lehet, a jelenlegi ismeretek alapján petéket rak. A lárvák néhány hónap alatt a kifejlett példányokhoz hasonlókká válnak. Mivel a felszíni kisvizek szennyezése a barlangi vízrendszerekbe is lejut, élőhelyeik szennyezése természetvédelmi problémákat vet fel. Ám mivel a faj monitorozása igen nehézkes, az egyes állományok veszélyeztetettségéről is kevés az információ. Valószínűsíthető, hogy mivel lassú fejlődésű fajról van szó, ráadásul az egyes barlangrendszerekben élő állományok egymástól jelentősen izolálódtak, populációik sérülékenyek. Egyes látogatható cseppkőbarlangokban (pl. Postojna) élő példányait is bemutatják a nagyközönség számára.



15.2. ábra. a) közönséges tarajosgöte hím, b) dunai tarajosgöte hím, c) alpesi tarajosgöte nőstény, d) alpesi göte hím, e) alpesi göte nőstény, f) barlangi vakgöte

Rend: Anura – Farkatlan kétélűek

A hétköznapi nevükön békáknak ismert állatok átalakulásuk után farkat két ősi család (*Ascaphidae*, *Leiopelmatidae*) kivételével nem viselnek. Alkatuk zömök, fejük hát-hasi irányban lapított, szélesen, alig mozgathatóan ízesül a testhez. Négy lábuk közül az elülsők kevésbé fejlettek, a hátsók azonban többnyire erős ugrólábak. A legtöbb békafajnál, főleg a szaporodási időszakban igen nagy szerepet kap a hangadás. A békák énekét a torokban vagy a százugban elhelyezkedő felfújható hanghólyagok erősítik fel. Egyes fajoknál ez a képlet kívülről nem látható vagy nincs is. A hangfelfogás a koponya felszínébe simuló dobhártyákkal történik. Teljesen vízi és szélsőségesen szárazföldi (sivatagi) életmódúak egyaránt előfordulnak közöttük, de zömükben nedves, víz közeli helyeken élnek. A békafajok túlnyomó többségének, mint az összes magyarországi fajnak is, lárvális fejlődése a szabadban megy végbe (közvetett fejlődés), ám néhány csoportban (pl. *Leptodactylidae* család) nem ritka a közvetlen fejlődés sem, ilyenkor a lerakott petékből már tüdővel lélegző kisbékák kelnek ki. A közvetett fejlődésű, szabadon fejlődő fajok lárváin, amelyeket ebihalnak nevezünk, a posztzembrionális egyedfejlődés során először a hátsó lábak jelennek meg, az elsők később. Külső kopolyúik a kikelést követően néhány nap múlva általában besüllyednek és ezután rendszerint csak egy, vagy két csőszerű nyíláson (*spiraculum*) keresztül jut be hozzájuk a víz. A lárvák kifejlett állatoktól eltérő módon általában a moszatokkal és egyéb növényi anyagokkal táplálkoznak, esetenként ragadozók, dögevők is lehetnek. A táplálkozás céljára ajkaik erős „csörré” módosultak, alattuk és felettük a kaparást elősegítő bőreredetű szarufogak, ún. fogképletek ülnek. A néhány nap, vagy hét alatt végbemenő átalakulás során eltűnik a kopolyú, a fark, kialakul a tüdő (egy közép-borneói esőerdei patakokban élő, teljesen tüdőtlen unkafele, a *Barbourula kalimantanensis* kivételével!), és az emésztőrendszer is jelentősen megváltozik. A kifejlett békák egy kevés kivételtől (pl. a részben gyümölcssevő *Xenohyla truncata*) eltekintve ugyanis ragadozók. Jelenleg 33 családjukat különböztetik el, amelyek kb. 6200 fajt foglalnak magukba.

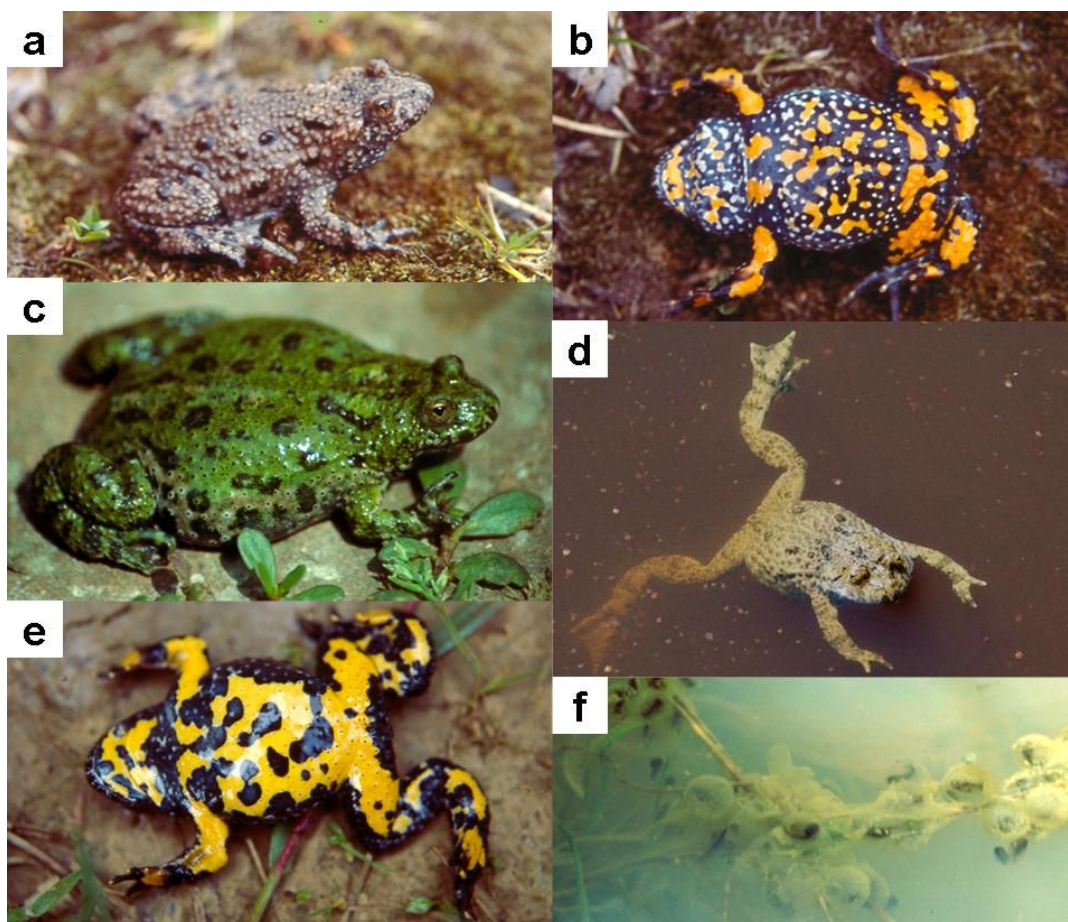
Család: Bombinatoridae – Unkafélék

Az egyik legősibb békacsalád, rokonsági körük korai fossziliái a felső-jurából származnak. Korábban a *Discoglossidae* – korongnyelvűbéka-félék közé sorolták őket, amelyről, azóta leválasztották e csupán tíz fajt tartalmazó családot. Nálunk a *Bombina* genus (unka) két tagja él. Ezek általános jellemzői közé tartozik a lapított testalkat, az élénk, foltos hasi színezet, a háromszög vagy szív alakú szembogár; a szemölcsös, méregmirigyekkel teli bőr, valamint a dobhártya hiánya. Az unka, ha veszélyt érez, gyakran hátát görcsösen homorítva megfeszíti, lábát teste mellé emeli, s hasi oldalának színeit oldalt, ill. hátra kivillantva igyekszik támadóját elriasztani. Ez az úgynevezett unka-reflex, amely a bőr méreganyagával együtt a hasoldal aposzematikus színezete miatt tényleges védelmet nyújthat számára. Tavasztól őszig vízben él, a telet szárazföldi lyukakban, kövek és gyökerek alatt tölti. A két faj elterjedési területe és élőhelye különböző, azonban az átfedő részeken, különösen bizonyos dombosági és középhegységi régiókban hibridizálnak.

Bombina bombina – vöröshasú vagy alföldi unka. Mérete 4-5 cm. Háta feketés iszapszürke, ritkábban zöld, barnás, vagy olajzöld foltokkal. Hasi oldala kékeszürke alapon nagyobb, felszabdalt, vörös vagy narancs foltokkal, és kisebb fehér pettyekkel viszonylag sűrűn mintázott. A sárgás színezetű részek aránya viszonylag alacsony. Háti oldala erősen mirigyos, de a mirigyek közepén található szaruszemölcsök laposak. Szembogara csúcsára állított háromszög alakú. Gyakran találkozhatunk vele kisebb tavak, pocsolyák környékén, lassú alföldi erekben, csatornáknál, vagy akár gyengén szikesedő átmeneti kisvizekben, vizenyős réteken is. Erősen vízhez kötött életmódja miatt táplálékában gyakran szerepelnek apró vízi gerinctelen állatok. Általában alföldeken és a 200-250 m-nél nem magasabb dombvidékeken található meg. Elterjedési területe kelet-nyugati irányban Németországtól az Uralig, észak-déli irányban a Baltikumtól az Al-Dunáig húzódik. Magyarországon a Kisalföldön és a Nagyalföldön a kiterjedtebb vizes területeken, nagyobb folyóvölgyeinkben egyaránt gyakori, ritkábban az alacsonyabb dombvidékeken, sőt a középhegységek előterében, alacsonyabb régiókban is előfordul. Március-áprilistól párzik, a hímek kórusa főként ilyenkor hallatja jellegzetes, a másik fajnál mélyebb és lassabb tagokból álló „unk-unk” hangját. Ez azért is hallatszik viszonylag messzire, mivel a hímeknek kitüremíthető torokalatti hanghólyagja felerősíti azt. A nőstények csak halkabb riasztóhangot képesek adni. A hímeket felismerni legbiztosabban a mellső lábuk alkarjának belső oldalán található, a nőstény megragadását segítő sötét bőrduzzanat alapján lehet. A párzási időszaka elhúzódik, akár májusig, júniusig is tarthat, a nőstény ennek során számos alkalommal, kis fűrtökben rakja le külsőleg megtermékenyülő petéit vízínövények leveleire. Védett.

Bombina variegata – sárgahasú vagy hegyi unka. Mérete az előző fajéval megegyező, de háta kissé világosabb, szürkésbarna vagy barnás olajzöld, esetenként foltos. Hasa kékesfekete alapon kénsárga, esetenként világosabb narancssárga színezetű, nagyobb kiterjedésű és arányú, összefüggőbb sárga foltozattal, és kisebb mértékű fehér pettyezéssel. Hátának bőrmirigyein hegyes szarutüske található, amitől tapintása a vöröshasú unkaénál sokkal

érdesebb. Szembogara szív alakú. Az előző fajnál kevésbé kötődik a nagyobb, állandó vizekhez, időszakos kisvizekben (jellemzően erdei keréknyomokban), üde erdőkben is megtalálható. A hímnek nincs külső torokalatti hanghólyagja, ezért hangja jóval halkabb a vöröshasú unkáénál, emellett valamivel magasabb és gyorsabb ritmusú is, a hím nőténytől való elkülönítése az előző fajéval megegyező. Életmódja, szaporodása az előző fajéhoz hasonló. Elterjedési területe Közép- és Dél-Európa domb- és hegyvidékei Franciaországtól a Fekete-tengerig, az Appenini-félsziget kivételével, ahol a közelrokon *Bombina pachypus* helyettesíti. Hazánkban a hegységek és dombságok területein 200-250 m-nél magasabb részein él. A Dunántúlon az Alpokalján (Soproni-hegység, Kőszegi-hegység, Őrség), a Dunántúli Dombság egy részén és a Mecsekben, illetve a Bakonyban és a Visegrádi-hegységben, a Dunától keletre pedig a Cserhát, Mátra, Bükk, Aggteleki-hegység és Zempléni-hegység megfelelő élőhelyein találkozhatunk vele. Védett.



15.3. ábra. a) vöröshasú unka, b) vöröshasú unka hasoldala, c) vöröshasú unka zöld változat, d) sárgahasú unka, e) hím sárgahasú unka hasoldala, f) sárgahasú unka petecsomója

Család: Pelobatidae – Ásóbéka félék

Anatómiai bélyegei alapján közepesen ősi, a jelenlegi álláspont szerint igen kis fajszerű békacsoport. Testalkatuk zömök, fejük-hátuk domború, lábaik rövidek. Bőrük sima, vagy lapos szemölcsökkel borított. Szembogaruk függőleges állású és rés alakú, azonban sötétben körré tágul. Felső állkapcsukon fogakat viselnek. Dobhártyájuk nincsen, vagy rejtett. Eurázsia nyugati felében és Északnyugat-Afrikában elterjedtek, főleg a homokos és egyéb laza talajú területeket kedvelik, amelyhez életmódjukkal rendkívül jól alkalmazkodtak. A hátsó lábukon a sarokgumó erőteljes és éles peremű, ezzel igen gyorsan képesek beásni magukat a talajba, ahonnan éjjel jönnek elő vadászni. Európában három, Magyarországon egy fajuk él.

Pelobates fuscus – barna ásóbéka. Mérete 6-8 cm. Színe változatos árnyalatokban barna, sötétebb-világosabb foltokkal, több-kevesebb vörös ponttal, folttal tarkítva. Hátsó lábain rövid úszóhártya feszül. A másik két európai fajtól (*P. cultripipes* és *P. syriacus*) a tarkótájékon elhelyezkedő hosszanti dudor megléte alapján különíthető el. Éjszakai ragadozó, nappal csak párás, esős időben lehet aktív, ilyenkor többnyire a kiszáradás elől a talajba ássa

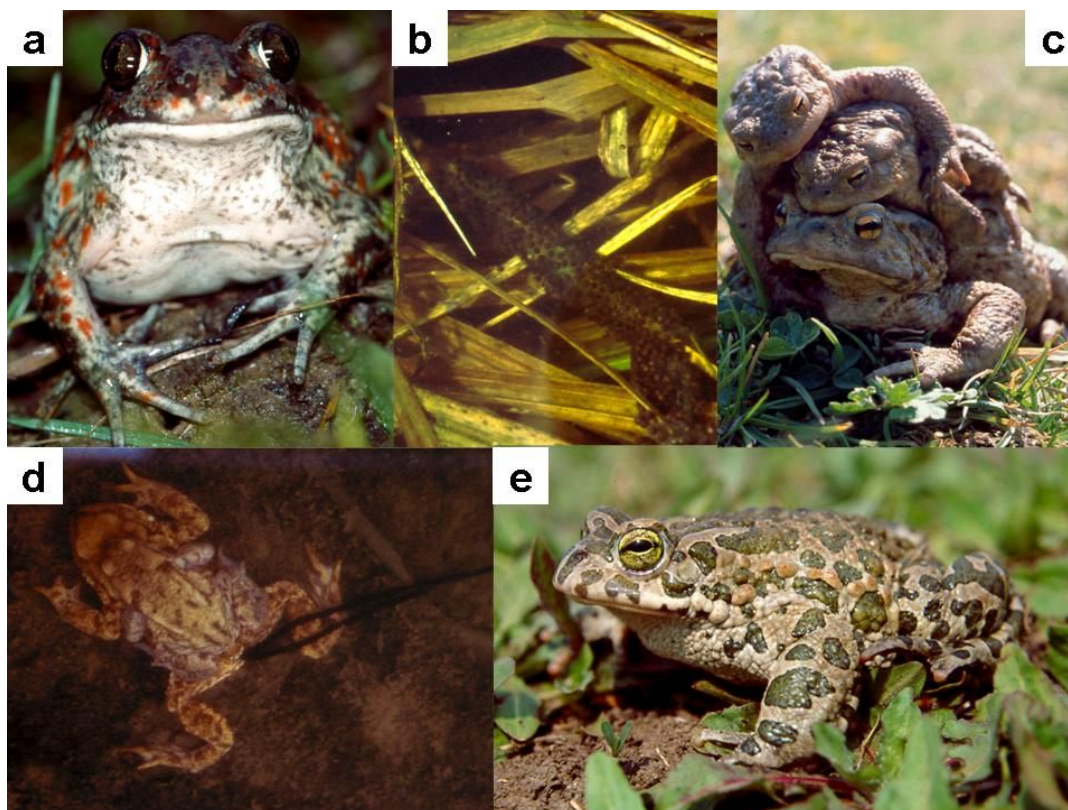
be magát. Táplálékát talajon mozgó éjszakai ízeltlábúak (pl. bogarak, hangyák, Diplopodák) alkotják. Védekezésképp jellegzetes fokhagyma szagú váladékot termel. Csak március-áprilisban, a rövid párási időszakban keresi fel a sekély, gyakran átmeneti állóvizeket, a magányosan udvarló hím hívóhangja rövid „ko-ko-ko”, amely kissé hasonlít a tyúkok hangjához. A nőténytől valamivel kisebb maximális mérete mellett a mellső lábainak felkarján, azok külső oldalán található megvastagodott, lencseszerű, válltömésre emlékeztető bőrkeményedése alapján lehet megkülönböztetni. Viszonylag jól úszik, nászidőszakában nappal is tevékeny. A nőtény 1,5 cm széles, 15-50 cm hosszú, 8 soros petefüzérét vízínövények leveleire spirálisan tekeri rá. A lárvák rendkívül nagyra nőnek, vastos farkukkal együtt akár 12-14 cm-es hossz is elérhetnek, átalakulásuk ritkán akár a kikelést követő évre is áthúzódhat. Areája Franciaországtól az Ural-hegység keleti oldaláig húzódik. A Balkánon és az Ibériai-félszigeten helyét másik két faj veszi át. Magyarországon a laza, nedves talajú síkvidékeken és dombvidékeken gyakran még mezőgazdasági területeken is megtalálható, a hegyvidékeken ritkább. Védett.

Család: Bufonidae – varangyfélék

Gazdag, kb. 500 fajt tartalmazó család, amely Ausztrália és az Antarktisz kivételével minden kontinensen őshonos. Széles, zömök testű állatok, hátsó végtagjaik viszonylag rövidek és gyengék. Mindegyik európai faj bőre meglehetősen elszarusodott, így száraz, rücskös tapintású. Hámrétegük méregmirigyekben gazdag. Állkapcsaikon fogak nem találhatók. A fejen, a szemek mögött a fültömörigék bab alakú, tekintélyes méretű dudorként ülnek. Szembogaruk vízszintes állású ovális. A kifejlett állatok szárazföldi életmódúak, napközben kövek, gyökerek alatt, földhasadékokban tartózkodnak, csak éjszaka, illetve csapadékos időben járnak vadászni. A vizet csak párási időszakban keresik fel.

Bufo bufo – barna varangy. Nagytestű békánk, hossza 10-15 cm, szembetűnő ivari dimorfizmussal, mivel a hím jóval kisebb, karcsúbb. Hátának színe a barnától a sárgásszürkéig változik, sokszor sötétebb foltokkal tarkított. Hátsó lába ujjainak alsó oldalán páros ízületi gumók találhatóak, úszóhártyája viszonylag kisméretű. Éjszakai ragadozó, tetemes mennyiségű ízeltlábút fogyaszt, étrendje nagy részét hangyák teszik ki. Párási időszakban a hím mellső lábának első három ujján található sötét színű bőrkeményedés megduzzad. Ez segíti a nőtények átkarolásában és a peték kipréselésében, illetve ez alapján ivaréretten biztosan megkülönböztethető a nőtényektől. Mivel nincs külső hanghólyagja, torokhangú, halk vartyogással hív. A hímek közötti harc látványos, sokszor 5-10 udvarló is küzdelmet folytat egyetlen nőtényért, ami időnként ez utóbbi megfulladásához vezethet. A rendkívül termékeny nőtények márciusban, áprilisban rakják le több méter hosszú kétsoros petefüzérüket a vízínövények közé. Angliában és Közép-Franciaországtól keletre egész Európában gyakori faj, Skandinávia északi részeiről és a mediterrán szigetekről hiányzik, kelet felé pedig egészen a Bajkál-tóig megtalálható. Hazánkban a legalább részlegesen erdőszült, vagy bozótos területeken a síkságoktól a hegyvidékig általános előfordulású. Ebihalal mérgezőek, így még horgásztavakban is képes lehet szaporodni. Védett.

Pseudepidalea viridis – zöld varangy. Előző rokonánál kisebb testű, hossza 9-12 cm. Testét szennyesfehér-világosbarna alapon feketén pettyezett olajzöld foltok és apró vörös pettyek díszítik. A zöld foltok éles, fekete kontúrúak. Fenti rokonához hasonlóan lábain ízületi gumókat visel, de azok nem párosak. Hívóhangja sajátságos, a lőtücsök hangjára emlékeztető hosszabb pirregés, és mivel kitüremíthető torokalatti hanghólyagja is van, ez akár száz méterre is elhallatszik. Tűrőképessége a barna varangyénál nagyobb, könnyebben viseli a nagyobb téli hidegeket, átmenetileg a tengervizet is. Életmódja hasonló, bár nappal többször találkozhatunk vele. A zárt erdősegeket kerüli, főként a legalább részben nyílt területeken, akár teljesen kultúrkörnyezetben (pl. kisebb-nagyobb városokban is) is megtelepedhet. Kifejezetten gyorsan elfoglalja az átmeneti, akár zavart kisvizeket, mint a vízelvezető árkok, vagy vizesgödrök, de akár betonozott kerti medencékben is szaporodhat. A barna varangyhoz hasonlóan hosszú, kétsoros petezsinórt rak rendszerint április folyamán. Kelet felé elterjedése Közép-Ázsiáig tart, Nyugat-Európából hiányzik. Védett.



15.4. ábra. a) barna ásóbéka nőstény, b) barna ásóbéka petefüzér, c) barna varangy nőstény és hímek, d) barna varangy peterakás, e) zöld varangy hím

Család: Hylidae – Levelibékák

A két sarkkör kivételével szinte az egész földön elterjedtek, eddig több mint 600 fajuk ismert. Általában kistermetű békák, melyek többnyire mindkét pár lábuk ujjain tapadókorongot viselnek. Felső állkapcsukon fogak találhatóak. Szembogaruk többnyire vízszintes állású és ovális alakú. A fajok többsége a párzási időn kívül víztől elszakadt életet él, bokrokon, fák levelein mozog tapadókorongjai segítségével, ám léteznek vízi életmódú, sőt ásóbékákhoz hasonló életmódú talajlakó fajok is. Színezetük bizonyos mértékben képes alkalmazkodni a környezethez és az állat izgalmi állapotához. Nálunk egy fajuk él.

Hyla arborea – zöld levelibéka. 4,5-5 cm hosszú teste zömök, lábai vékonyak. Háta rendszerint világoszöld, ez azonban a zöld árnyalatain át a szürkéig változhat, bőre sima. Hasa világos, többnyire szennyes fehér, kissé érdes. Oldalán a két szín találkozásánál fehérrel szegett fekete csík fut végig, mely a hátsó combnál egy visszakanyarodó hurkot vet (csipőkacsakaringó), ami faji jellegzetesség. Fák, bokrok, gyékény, vagy nád levelein és ágain, lábait maga alá húzva vár zsákmányra. Ennek nagyobb részét jól repülő rovarok, főleg legyek és szúnyogok teszik ki. A nőstény torokbőre fehéres és sima, a hímé viszont vajszerű-sárgás és kissé ráncos a diónyira felfújható torokalatti hanghólyag miatt. Hangja gyors, éles brekegés, akár többszáz méterre is hallatszhat. Párzáskor hatalmas kórusokat alkothat. Tavasszal, a párzás során, rendszerint április végén, május folyamán a nőstény állóvizek növényei közé rakja egy vagy több mogyorónyi, diónyi petecsomóját, amelyek összesen legfeljebb 1000 körüli apró petét tartalmazhatnak. Ősz végén kövek, gyökerek közé, földalatti üregekbe vonul telelni. Skandinávia és a Brit-szigetek kivételével egész Európában előfordul, szigetszerűen a mérsékelt övi Ázsiában egészen a Kaukázus környékéig. Védett.

Család: Ranidae – Valódi békafélék

Népes család, mintegy 350 fajukat írták le eddig. Elterjedésük központja Afrika, de csaknem az egész világon jelen vannak. Rendkívül változatos élőhelyeken élnek és ezekhez alkalmazkodva változatos az életmódjuk is. Mint az összes kétéltű, ezek is alapvetően édesvíziek, de ismert néhány nagyobb sótartalmú vizekhez alkalmazkodott fajuk. A délkelet-ázsiai mangrove erdőkben élő, Fejérváry Géza Gyula magyar herpetológusról elnevezett *Fejérvarya* - rákászbéka fajok némelyike ugyanis képes brakkvízben élni, ebihalik pedig tengervízben fejlődnek. Általános

jellemzőik közé tartozik, hogy felső állkapcsukon fogakat viselnek; nyelvük hátul kissé villásan bemetszett, könnyen kivethető; szembogaruk többnyire vízszintes és ovális alakú; nagy dobhártyájuk jól látható; izmos hátsó lábuk erős ugróláb. Hazánkban a hagyományosan a *Rana* nembe sorolt fajai élnek, melyek két, egymástól számos bélyegben különböző alakkörre bonthatók. Ezeket legújabbban külön genusznak is tekintik. Az ún. „barna békák” testén a barna szín árnyalatai fordulnak elő dominánsan, és fejük két oldalán az orrtól hátrafelé húzódó, a szemén és a dobhártyán áthaladó barna sáv látható, ami miatt gyakran „bajszos békák”-nak is nevezik őket. A másik csoportot, amelyet újabban a *Pelophylax* genuszba sorolnak, az ún. „zöldbékák vagy vízibékák” alkotják. A bajsz-szerű foltok általában nem jellemző rájuk, testükön mindig van több-kevesebb zöld szín, és mindkét ivarnak a százugból kitüremíthető hanghólyagja van. Mindkét csoportra jellemző, hogy nappali aktivitású ragadozók, hátukon hosszanti irányban két kiemelkedő mirigyes léc fut végig. A hímeknek a párzási időszakban megduzzad a mellső láb hüvelykujja oldalán található bőrkeményedés (hüvelykvánkos). A nőstények öklömnyi vagy kislabda nagyságú csomóban, esetleg kisebb csoportokban rakják le petéiket. Egy petecsomó akár 1500-2000 petét is tartalmazhat. Táplálékuk a legváltozatosabb izeltlábú csoportokból, csigákból, gilisztákból tevődik össze, a zöld békáknál pedig nem ritka jelenség a kannibalizmus sem.

Barna békák

Rana arvalis – mocsári béka. Hossza 5-7 cm, karcsú termetű, orra mérsékelten kihegyesedő. Színe barnás-krémszínű, legtöbbször apró fekete foltokkal. Itthoni populációikban gyakoriak az olyan színvariánsok, amelyeknél a gerinc vonalában egy széles világosabb sáv fut végig. Oldalának első és hátsó lába közti szakaszán mindig nagyobb sötét foltok mintázata fut végig. Hasoldala egyszínű tört fehér. Hátsó lába nem olyan hosszú, mint az erdei békáé, ha óvatosan előrehajlítjuk, a boka nem éri el (vagy épphogy eléri) az orr csúcsát. A Magyarországon és attól délkeletre élő alfaj (*R. a. wolterstorffi*) hátsó lába hosszabb, bokája elérheti az orrcsúcsot, néha kissé túlérhet azon. Sarokgumója a két másik fajhoz képest nagy. Kora tavasszal, akár már február végén, március elején a hím a nász időszakában egy rövidebb időre élénk világoskékre színeződik, ami párzás után, illetve az ilyen példányokat megzavarva viszonylag gyorsan újra barnássá fakul. Párzáskor a nőstény öklömnyi csomóban rakja le a vízen úszó petéit. Nem alkot kórust, lágy, mély berregő hívóhangja halk, mivel nincs hanghólyagja. Ez egyébként a másik két barna békafajra is jellemző. A mocsári béka nevének megfelelően kedveli a lápos, mocsaras területeket, zsombékosokat, nedves kaszálórétet, láp- és mocsárerődket. Közép- és Észak-Európa, valamint Nyugat-Ázsia tipikus síkvidéki békája. Magyarországon a síkságok nedvesebb részeinek, és néhány nagyobb folyót (pl. Tisza, Rába) kísérő vizenyős élőhelyek lakója. Védett.

Rana dalmatina – erdei béka. Mérete és testalkata az előző fajéhoz nagymértékben hasonlít, annál valamivel nagyobb (6-9 cm), lábai azonban hosszabbak, a láb test mellé visszahajtván a boka jócskán túlér az orrcsúcson. Sarokgumója közepes méretű. Színe krémesen barna alapszínű a *R. arvalis*-nál általában világosabb. Oldalán nem fut végig sötét mintázat vagy csak nagyon halványan látható. Hasoldala szintén egyszínű tört fehér, illetve a párzási időszakban a torka környékén halvány rózsás árnyalatú részek jelenhetnek meg. Feje a három faj közül ennek a leghegyesebb. Zártabb, nedvesebb erdők, erdőszélek, illetve magasabb növényzetű üde mocsár- és láprétek lakója. Zavarásra megdermed, majd hosszú hátsó lábainak köszönhetően sokszor 1,5 méternél is hosszabb ugrásokkal menekül el. A vizet csak kora tavasszal, párzási időszakban keresi fel. Magyarországon a mocsári békánál nagyobb magasságokig hatol fel, de a kifejezetten hűvös, valódi montán területeken már ritka, vagy hiányzik. Európa középső és déli részén él, az Ibériai-félszigeten és az 50. szélességi körtől északra nem él. Magyarország legnagyobb részén, az alkalmas élőhelyeken megtalálható. Védett.

Rana temporaria – gyepi béka. Az előzőeknél nagyobb, robosztusabb faj, hossza akár 9-12 cm is lehet. Színezete nagyon változatos, leggyakrabban sárgásbarna, esetenként vörösesbarna, néha fekete foltokkal tarkított. Bőre viszonylag síkos, háta közepén a fej felé mutató V minta sokszor jól látható. A mellső és hátsó lábai közti sötét oldalmintázat, amennyiben van, kis kiterjedésű. Orrcsúcsa jellegzetesen lekerekített, ezért a másik két barna békával nem téveszthető össze. Hátsó lábai rövidek, a lábat előrehajlítva a boka sohasem éri el az orrcsúcsot. A sarokgumója kifejezetten kicsi, lapított. A hegyvidéki pocsolyákat és apró tavakat, patakkiöntéseket nagyon korán, már a tél végén felkeresi, petéit nem ritkán még a jég alá rakja le. A másik két barna békától eltérően előfordul, hogy nem a szárazföldön, hanem a víz alatti iszapban telel át. Magyarországon kifejezetten hűvös, csapadékos klímát igénylő, nevével ellentétben erdei faj, az Alpokalján, a Visegrádi-hegységben és az Északi-középhegységben fordul elő. Rendszerint az 500-600 méter feletti montán régióban gyakoribb, de hűvös patakvölgyekben ennél jóval alacsonyabb térszínekre is lehúzódhat. Dél-Európa kivételével szinte egész Európában, kelet felé az Uralig elterjedt. Védett.

Zöld békák

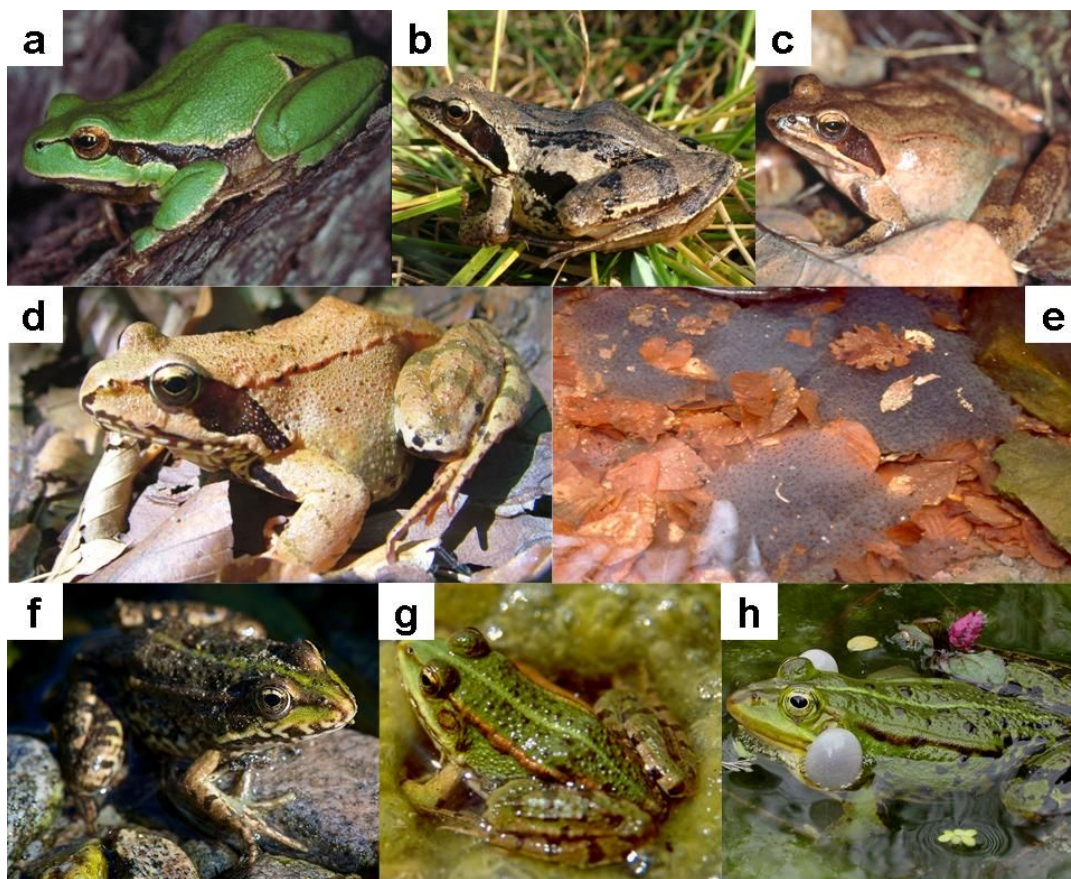
A zöld békakomplex. Európában már a hatvanas évek elejétől ismertté vált, hogy az addig fajként elismert kecskebéka (*Pelophylax esculentus*) valójában két rokonfajnak, a tavi (*P. ridibundus*) és a kis tavi békának (*P. lessonae*) a kleptonikus hibridje. Sajátságos ivarsejtképzési mechanizmusa lehetővé teszi, hogy hibrid volta ellenére bármely szülő fajjal és más hibrid egyedekkel is szaporodni tudjon. Ez úgy képzelhető el, hogy a számfelező meiózis előtt az egyik szülői genom eliminálódik, míg a másik endomitotikus úton megkettőződik a sejtben. Ennek következtében a hibrid csak az egyik szülői kromoszómakészletet juttatja az ivarsejtjeibe, és azok így már nem hibrid jellegűek. A hibridogenetikus öröklődés és a két szülő faj közti amúgy is szoros rokonság miatt terepi meghatározásuk komoly nehézséget okoz. A színvariánsok igen változatosak, ezért inkább egyéb morfológiai bélyegek mérvadóak. Így a határozás során a csonttani bélyegek mellett a hátsó lábón az első ujj/sarokgumó illetve a test/lábszár arányokat veszik figyelembe, illetve hangadásuk alapján is megkülönböztethetők.

Mindegyik zöld békafaj hímjének a szájjugaiban külső hanghólyag található. Páráskor kórusba tömörülnek és a közismert brekegéssel csalogatják a nőstényeket, és petecsomókat raknak. Védettek, azonban mesterséges halastavaknál szabályozott módon gyűjtik őket étkezési célokra, legnagyobb mennyiségben exportra. Magyarországi sík- és dombvidékein általánosan elterjedt fajok.

Pelophylax ridibundus (*Rana ridibunda*) – tavi vagy kacagó béka. Nagytermetű, akár 10-14 cm-re is megnövő faj. Általában sötétzöld színű, változó mennyiségű kerek, fekete folttal tarkítva. Hátsó lábán nincs sárga vagy narancs mintázat. A lábfejen levő sarokgumó lapos, gyengén fejlett. Vízhöz kötött faj, a csendes tavakból, nagyobb pocsolyákból még a partra is ritkán jön ki. Hanghólyagja szürkés színezetű. Lapos sarokgumója nem ideális a szárazföldön történő beásásra, ezért hibernációjához gyakorta a víz alatti iszapban vermeli el magát. Széles elterjedésű, Franciaországtól egészen Nyugat-Ázsiáig megtalálható. Védett.

Pelophylax lessonae (*Rana lessonae*) – kis tavi béka. Az előzőnél jóval kisebbre növő faj, 5-8 cm-es nagyságot ér el. Bőre legtöbbször fűzöld, rajta barnás, világoszöld foltokkal. Hátsó lábán általában jól látható sárga vagy narancssárga mintázat van. A sarokgumó robosztus és éles, ásásra alkalmas. A hanghólyagok fehéresek. Ez a faj is a vízközeli helyeket kedveli, de csak elvétve vadászik vízből és a parttól messzebbre is elmerészkedik táplálék után. A szárazföldön beásva telet át. Európa középső részén terjedt el. Védett.

Pelophylax kl. esculentus (*Rana kl. esculenta*) – kecskebéka. Mérete 8-12 cm. Szinte minden tekintetben átmenetet képez a két szülő faj között. Színezete ennek következtében óriási változatosságot mutat, egységes leírást lehetetlen megadni. Sarokgumója közepes méretű, így egyedtől és az adott környezeti feltételektől függően az iszapba vagy a szárazföldön is elvermelheti magát. Életmódja inkább a *P. ridibundus*-ra emlékeztet, rendszerint napközben álló- és folyóvizeinkben vagy azok partján les zsákmányra, zavarásra rögtön a víz felé menekül. Elterjedése a *R. lessonae*-val nagyjából megegyezik. Védett.



15.5. ábra. a) zöld levelibéka nőstény, b) mocsári béka nőstény, c) erdei béka nőstény, d) gyepi béka hím, e) gyepi béka petecsomók, f) tavi béka, g) kis tavi béka, h) kecskebéka

Békahangok

1. Mocsári béka peterakáskor; mélyebb hang hím, magasabb nőstény (háttérben őz riasztóhangja és citromsármány)

2. Gyepi béka peterakáskor (háttérben feketerigó)

3. Erdei béka peterakáskor (háttérben csuszka és széncinege)

4. Barna varangy (háttérben vöröshasú unká)

5. Zöld varangy területjelző hangja

6. Zöld varangy peterakáskor

7. Barna ásóbéka petézéskor (háttérben zöld és barna varangy, unká)

8. Sárgahasú unkákat peterakáskor

9. Vöröshasú unkákat kórusa (háttérben bibic és dolmányos varjú)

10. Kecskébéka kórus

11. Kacagó vagy tavi béka (háttérben kecskébékák)

12. Zöld levelibéka (háttérben vöröshasú unkákat)

13. „Béka-kvartett”; zöld levelibéka, zöld varangy és kettő vöröshasú unka

Amniota – Magzatburkosok

Szaporodásukban a víztől teljesen függetlenedett csoport. Az utódok magzatburkokkal körbevétel fejlődnek. Rendszerük koponyabélyegeken, halánték ablakok számán alapszik.

Reptilia - Hüllők

Az újabb rendszerek a klasszikus értelemben vett hüllőket több osztályba sorolják be. A csoport tagjainak egységes eredetét azonban több bélyeg is alátámasztja: az epidermiszükben béta-keratin található, valamint kiszélesedő szabad idegvégződéses, a szemben vannak íriszmozgató harántcsíkos izmok. Ezen kívül koponyacsontjaik és csigolyáik jellemzői is összekötik e csoportot. E bélyegek alapján azonban a kihalt dinoszauruszokat, illetőleg a mai madarakat is ebbe a csoportba kell besorolnunk. A magyarországi hüllőfajok mindegyike védelem alatt áll.

Osztály: Anapsida – Halántékablak nélküliek

A hüllők azon részét sorolják ide, amelyek koponyáján nem található halántékablak. A ma élő csoportok közül egyedül a teknősök tartoznak ide, ám jelenleg vita tárgyát képezi, hogy a fossziliákból ismert ősi Anapsidák azonos eredetűek-e ezekkel, vagy az amúgy modern bélyegeket is viselő teknősök a Diapsida hüllőkből származtathatók, és halántékablakuk csak másodlagosan hiányzik (Pseudanapsida).

Rend: Testudines – Teknősök

A teknősöket valamennyi gerinces állattól elkülöníti a testüket körös-körül páncéldobozba záró csontos borítás. További fontos bélyegük, hogy fogazat helyett szarukávájuk van. A teknősök páncélzata két részből, a hátlemezből (*carapax*), illetőleg a haslemezből (*plastron*) áll. A carapax tartalmazza a törzscsigolyákkal és bordákkal egybeolvadt bőrcsontokat, míg a plastron a szegycsontból és a függesztőövek egyes elemeiből áll. Az állat a fejét, a farkát és a végtagjait általában vissza tudja húzni a páncél alá. A hímeknek kitolható pénisze van. Mintegy háromszázharminc fajuk mindegyike meszes héjú tojásokkal szaporodik. Általában mindenevők, de az egyes csoportok vagy a növényi, vagy az állati táplálékot részesítik előnyben. A teknősök nyakukat 2 féle módon tudják visszahúzni, vagy síkban történő oldalra hajlítással (ezek a nyakfordító teknősök - *Pleurodira*), vagy függőleges S-alakú görbülettel (ezek a nyakrejtő teknősök - *Cryptodira*). Összesen 307 fajuk ismert.

Alrend: Pleurodira – Nyakrejtő teknősök

Család: Emydidae – Mocsáriteknős-félék

Az elülső végtagok enyhén lapítottak, keresztmetszetük ovális. Az ujjai szabadon állnak, azonban jól fejlett úszóhártya köti össze őket. A fark feletti pajzs, a supracaudale mindig osztott, tehát két darabból áll. Életük nagy részét vízben töltik. Itt vadásznak, többnyire ragadozók, de sokszor dögöt és növényi anyagokat is fogyasztanak. A szárazföldön kissé esetlenül mozognak, meneküléskor a víz felé igyekeznek. Ezzel szemben jól úsznak, a víz

alatt is sokáig képesek tartózkodni, telelésük is sokszor az iszapban, a víz alatt zajlik. Ilyenkor a kapillárisokkal gazdagon beszőtt garathámon, vagy az ún. végbélzacskón át lélegeznek. Az egyik legnagyobb fajszerű teknőscsalád, s egyetlen őshonos teknősfajunk is ide tartozik.

Emys orbicularis – mocsári teknős. Páncélhossz 20 cm. Teste páncéljával együtt sötétszürke, gyakran fekete alapszínű, rajta sok apró, petty vagy fröcskölt foltos sárga rajzolattal. Lábai és azokon karmai erőteljesek, a szárazon is biztos, gyors mozgást biztosítanak. A nőstényeknél a foltok gyakran legyezőszerűek, farkuk vékonyabb, rövidebb, hasi páncéljuk sokszor kissé domború, vagy egyenes. A hímek haspáncélja inkább homorú, farkuk vaskos tövű, hosszabb. Észak-Afrikától Dél- és Közép-Európán keresztül egészen az Aral-tóig él. Nálunk sík- és dombvidéken valamennyi lassúfolyású és állóvíz mellett előfordulhat. Kedveli az elmosarasodó álló, vagy lassú folyású vizeket, holtágakat, amelyeket a vízinövények gazdagon benőttek. Általában március végén jön elő, de néha már március elején is találkozhatunk példányaival. Alapvetően ragadozó faj, többnyire éjjel vadászik. Tápláléka halakból, kétélűtűekből, rovarlárvákból, csigákból áll. Sok dögöt is fogyaszt. Telelni viszonylag későn, október végén húzódik el. A vízben történő párzása májusra esik, majd a nőstény június folyamán rakja le 4-12 méshéjú tojását. A tojásoknak kb. 10-15 cm mély fészket ás. A kis teknősök nálunk általában szeptemberben kelnek ki, tőlünk északra sokszor csak a következő tavasszal jönnek elő. Ekkor kb. 3 cm hosszúak, lágyak. Ivarérettségüket legkorábban a 6-8. életévükre érik el, hosszú életűek, akár 40-50 évig is élhetnek. Egyedszámuk Európa-szerte csökkenőben van, sok helyről már el is tűntek. Sajnos ez a tendencia nálunk is. Fontos feladat az élőhelyek védelme, az állatok szándékos pusztításának és illegális befogásának, tartásának a megakadályozása. Védett.

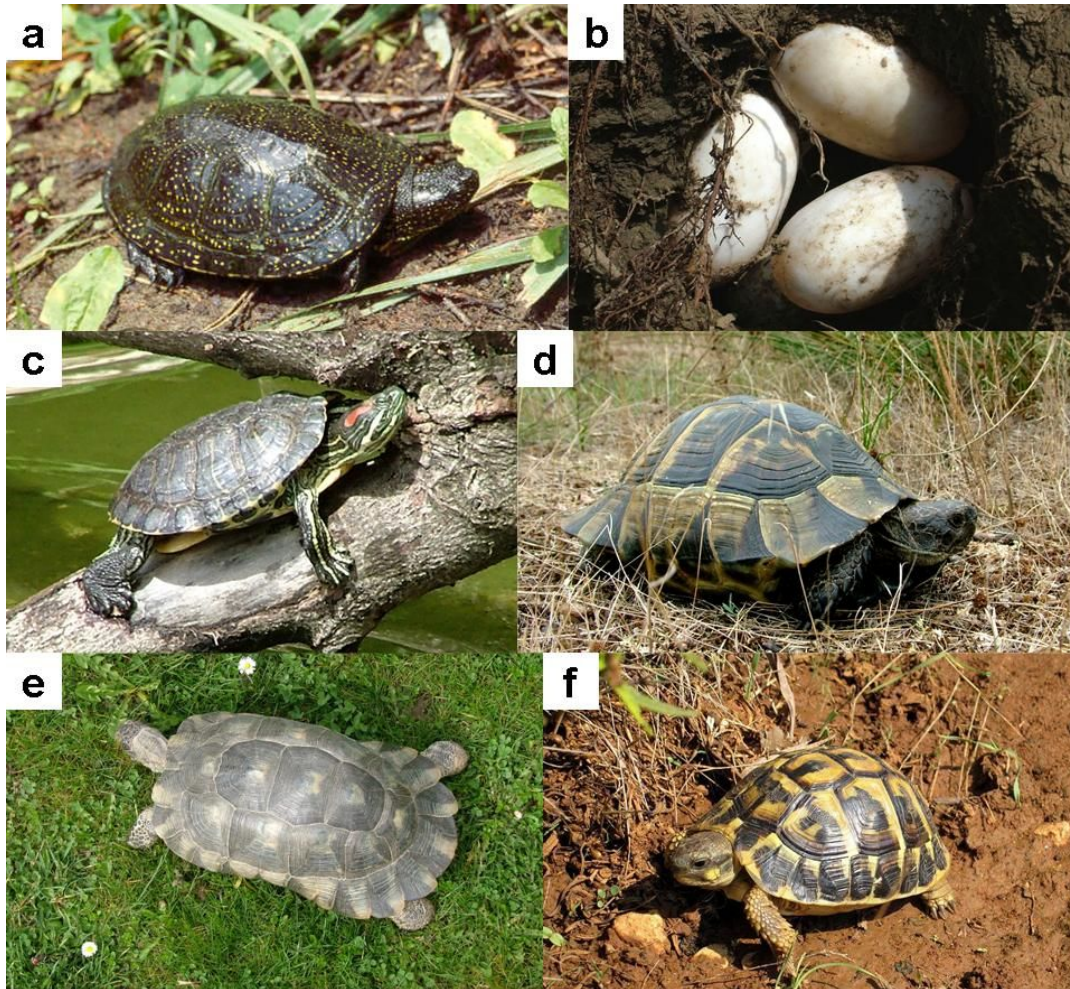
Ugyancsak ebbe a családba tartozik a vörösfülű ékszerteknős (*Trachemys scripta elegans*). Észak-Amerikában őshonos. A mocsári teknőstől vörös fülfoltja, zöldesebb alapszínezete és nagyobb páncélmérete is elkülöníti. Kiszabadult, elengedett példányai élővizeinkben is egyre nagyobb számban megtelepednek, és a legújabb megfigyelések szerint szabadban lerakott tojásaik képesek kikelni, a kicsinyek pedig áttelelni. Félő, hogy a klíma kismértékű enyhülésével, ezzel gyakrabban számolni kell. Európában korábban a legkedveltebb terráriumi teknősfaj volt, azonban az általa okozott természetvédelmi problémák miatt napjainkra vesztett népszerűségéből, Magyarországra pedig évek óta tilos a behozatala. Délnyugat-Európában ugyanis már most is komoly gondot jelent, hogy az ott őshonos vízi teknősöket, részben a mocsári teknőst is, helyenként már szinte teljesen kiszorította természetes élőhelyükről.

Család: Testudinidae – Szárazföldi-teknősfélék

A végtagok keresztmetszete többé-kevésbé kör alakú. Az ujjak összenöttek, csak a karmok állnak szabadon. A supracaudale rendszerint osztatlan. Hátpáncéljuk magasan ívelő, igen kemény. A szárazföldön élnek, rendszerint növényevők, de kis mennyiségben állati eredetű táplálékot is fogyasztanak. Igen lassan növekednek, ivarérettségüket általában 10-15 éves koruk között érik el, és akár több mint 200 évig is élhetnek. Közeli rokonságban vannak az előző családdal. Megfogyatkozásuknak az egyik lényeges oka, hogy terráriumi tartás céljából tömegesen gyűjtik őket. Európában három fajuk él, tőlünk délebbre. Nálunk nem élnek szabadon, de a Kárpát-medence déli határvidékén már igen.

Testudo hermanni – görög teknős. Páncélhossza kb. 25 cm. Teste és páncélja szennyesárga-barnás, páncélzatát diffúz sötét foltok tarkítják. Közeli rokonától, az amúgy igen változatos mór teknőstől (*Testudo graeca*) a következő bélyegek alapján lehet elkülöníteni. A görög teknős farka többnyire szarukaromban végződik, mely a mórnál hiányzik, a supracaudale rendszerint osztott a görög teknős, míg egységes a mór teknős esetében, a mór teknős combjain nagy szarupúpokot találunk, míg a görögén nem, és kifejlett korban a görög teknősök haspáncéljának hátsó fele szilárdan rögzül annak többi részéhez, míg a mórteknősé kissé mozgatható. A hímek haspáncélja kevésbé domború, farkuk pedig jóval hosszabb és erőteljesebb a nőstényénél. A harmadik európai fajt, a szegélyes teknőst (*Testudo marginata*) könnyen felismerhetjük a megnyúltabb hátpáncél hátsó részének szoknyaszerűen kiszélesedő ellaposodásáról. A görög teknős Európa mediterrán részein él, Délnyugat-Európában (Spanyolország, Franciaország, Olaszország) igen ritka, a Balkán-félszigeten elterjedtebb. Északon egészen Romániáig, a Vaskapu-szoros környezetéig a Duna völgyében és a Déli-kárpátok előhegyein (pl. Cserna-völgy, Mehádiai-hegység) is megtalálható már, és nemrég a Duna-delta környékén is előkerült. Elsősorban a mediterrán jellegű ligetes, bokros sík-, domb-, és helyenként hegyvidéki élőhelyeket népesíti be, ahol megfelelő növényi táplálék mellett búvóhelyet is talál. A klímának megfelelően hosszabb-rövidebb téli pihenő után a párzási időszaka április-májusban van. Ilyenkor a nőstényeknél rendszerint kisebb hímek párzási szándékukat a nőstény harapdálásával és felöklelésével jelzik, párosodáskor pedig hápogásra emlékeztető hangot adhatnak. A gömbölyded tojásokat néhányasával a maga ásta gödörbe rakja, ahonnan a kisteknősök az őszelejeig kikelnek. A természetben 8-12 évesen lesz ivarérett, és akár

50-100 évig, fogságban akár még hosszabb ideig is élhet. Mindhárom európai faj veszélyeztetett és szerepel a veszélyeztetett fajok nemzetközi kereskedelmét szabályozó Washingtoni egyezmény (CITES) II. függelékében is.



16.1. ábra. a) mocsári teknős, b) mocsári teknős fészekalj, c) vörösfülű ékszerteknős, d) mór teknős, e) szegélyes teknős, f) görög teknős

Osztály: Diapsida – Kettős halántéklakúak

A hüllők azon részét sorolják ide, amelyek koponyáján két halántéklak található. A számos ide tartozó kihalt őshüllő csoport mellett a ma élő hüllők közül a teknősök kivételével az összes többi ide sorolják, sőt, koponyaszerkezetük alapján a madarak is e leszármazási ág képviselői, amelyeket azonban számos egyéb, közös, előremutató bélyegeik alapján általában külön osztályként kezelnek.

LEPIDOSAURIA

Rend: Squamata – Pikkelyes hüllők

Ebbe a rendbe látszólag nagyon különböző állatok (gyíkok, kaméleonok, kígyók) tartoznak, melyek mégis nagyon sok közös bélyeggel rendelkeznek. Ezek közé tartozik az erősen módosult vomeronasalis csontozat, a pterygoideum és a vomer nem érintkezik, korán összeolvadt csontosodási központok a nyakszirt tájékon, az ujjperc-csontok (tarsalia) elcsökevényesedése, a hímeknek jól fejlett páros hemipenise van. Testüket kisebb pikkelyek és nagyobb pajzsok fedik. A fejpajzsok a fajok határozásában is fontos szerepet játszanak. Végtagjaik több csoportnál elcsökevényesedtek. A ma élő hüllők zöme ebbe a rendbe tartozik. Az Antarktisz kivételével az egész Földön elterjedtek, bár a sarkkörökön túl már csak néhány fajuk él. Általában tojásokkal szaporodnak, de vannak köztük elevenesülők is.

Alrend: Anguimorpha – L. ábatlangyík alkatúak**Család: Anguidae– Lábatlangyík-félék**

Testük megnyúlt, lábakat sokszor nem visel, bár vannak teljesen fejlett végtagú fajaik is (pl. *Gerrhonotus*). Fejükön az alsó állkapocs csontjai szilárdan összenöttek, a fogak alul is tömörök, pótlásuk egymás mellé nő. Fogaik sűrűn nőnek, kissé tompák. Nyelvük kevésbé bevágott, mint a kígyóké, pikkelyekkel borított bőrükben csontlemezek találhatók. A többi gyíkhoz hasonlóan pislognak, így könnyen megkülönböztethetők a kígyóktól. Farkuk könnyen letörhet, ami azután némileg regenerálódhat. Nálunk két fajuk él.

Anquis fragilis – közönséges lábatlangyík, kuszma, mászma. Hossza 40-50 cm. Megnyúlt testű, kígyószerű, lábatlangyík-fajunk. Szemei feltűnően kicsik. Az állat testét apró, sima felszínű fényes, cikloid pikkelyek borítják, a test nem feltűnően tagolt. Sem feje, sem farka nem különül el élesen a törzstől. A farkok, vagy annak egy része könnyen letörik (autotómia) - innen ered latin neve; *fragilis*, és egyik magyar megnevezése (törékeny gyík) is. A letört rész helyén rendszerint egy kúp alakú csonk képződik. Teste lehet egyszínű bronzfényű, kissé sárgás, gesztenyebarna vagy szürke, de egyes egyedeknél a hátán egy szélesebb, vagy több vékony, hosszanti sötét sáv is végighúzódhat. A hímek hátán és oldalán több-kevesebb világoskék pettyezettség is előfordulhat. A nőstény hasa szürkésfekete; a hímé inkább sárgás, halványabb szürke és sárgás foltokkal díszített lehet. A nőstények jellegzetessége a sokszor már a fejen kezdődő és egészen a fark végéig tartó, a hátán a gerinc hosszában húzódó két, egymáshoz közel álló, vékony fekete csík, ami összeolvadhat egyetlen csíkká is. Ugyancsak hasonló két-két csík halad végig a szem hátulsó szögletétől a fark végéig a hát középsávjának szélein is. A testoldalon sötét hosszanti sáv fut végig, amely közelebről megnézve valójában 4-6 egymáshoz közel elhelyezkedő sötétbarna csíkból rajzolódik ki. Fején az ornyereg-pajzs és a homlok-pajzs nem ér össze, fülnyílása nem látható. A korábban ide sorolt formákból álló fajkomplex egész Európában előfordul, a Brit szigetektől kelet felé egészen Iránig, Dél-Skandináviától a mediterráneumig. Az új eredmények alapján az *A. fragilis* Nyugat és Közép-Európában és a Nyugat-Balkánon él. Magyarországon a Dunántúlon fordul elő, ahol az erdőszűlő domb- és hegyvidékeken általánosan elterjedt faj. Élőhelyei az üde erdők, illetőleg az ezek által határolt rétek, gyepek, amelyek dús aljnövényzetében, mohás, nedves rétegen lévő kidőlt fák, kövek alatt vagy az avarban, esetleg kövek közt húzódik meg. Akár csapatosan (akár 30-100-an is!), más hulló- és kétéltűfajokkal együtt telelhet. Ovovivipar, nem sokkal a telelőhely elhagyása után, március-áprilisban párzik és 11-13 hét (az ún. gravid állapot) után elevenen hozza világra 8-22 kicsinyét, amelyek azonnal szétmászva teljesen önálló életet kezdenek. A fiatal állatok ivarérettségüket a 3. évre érik el. Gerinctelen állatokkal táplálkozik, elsősorban gilisztákat, meztelen csigákat fogyaszt. Lassú mozgású, és látása is viszonylag gyenge. Októberben kezdődik téli álma. Hosszú életű, irodalmi adatok szerint 30 évet is megélhet. Bár sok természetes ellensége van (sün, róka, vaddisznó, ragadozó madarak), s az emberek is pusztítják tudatlanságból (az ország egyes részein rézkígyónak nevezik), mind nálunk, mind Európa más részein ma még gyakori, nem veszélyeztetett. Védett.

Anguis colchica – kékpettyes lábatlangyík. Az *A. fragilis*-től faji szinten csak az utóbbi években, molekuláris genetikai vizsgálatok alapján elkülönített faj. Ahhoz méretben és morfológiailag hasonló, fontos különbség, hogy a fején az ornyereg-pajzs és a homlok-pajzs összeér, fülnyílása egy része pedig látható, illetve a hátoldalon a kék szín jóval kiterjedtebb, mint a másik fajnál. Csehországtól kezdődően kelet felé a Közel-Keletig él. Nálunk a Duna vonalától keletre és a Dunazug-hegységben fordul elő. Az Északi Középhegységben és a környező dombságokban elterjedt, az Alföldön viszont csak néhány helyről (pl. Gyula környéke) ismert. Életmódja a közönséges lábatlangyíkéval megegyező.

Pseudopus apodus (*Ophisaurus apodus*) – Páncélos seltopuzik. 100-120 cm. Az előző fajtól méretén kívül, mindkét oldalán futó jellegzetes hosszanti bemélyedései alapján könnyen elkülöníthető. A fiatal példányok szürke alapon sötét harántsvonalakat, foltokat viselnek, kifejlett korára pedig barnás-szennyessárgás színűvé válik. Főleg mediterrán jellegű bozótosokban, köves, ligetes domboldalakon él. A Balkán-félszigettől egészen Pakisztánig találkozhatunk ezzel a nagytermetű, végtag nélküli lábatlangyíkkal. Hozzánk legközelebb az észak-adriai partvidéken egészen az Isztriai-félszigetig elterjedt. Gyors mozgású ragadozó, a nagyobb gerinctelenek mellett kisebb hullóket, madarakat, kisemlősöket is zsákmányol. A nőstény a tavaszi nászidőszakot követően május végén, júniusban rakja le legfeljebb 8-10 tojását, amelyekből a kicsinyek a nyár végére kelnek ki.



16.2. ábra. a) közönséges lábatlangyík, b) kékpettyes lábatlangyík, c) páncélos seltopuzik, d) hím nyakörves gyík femorális pórusai

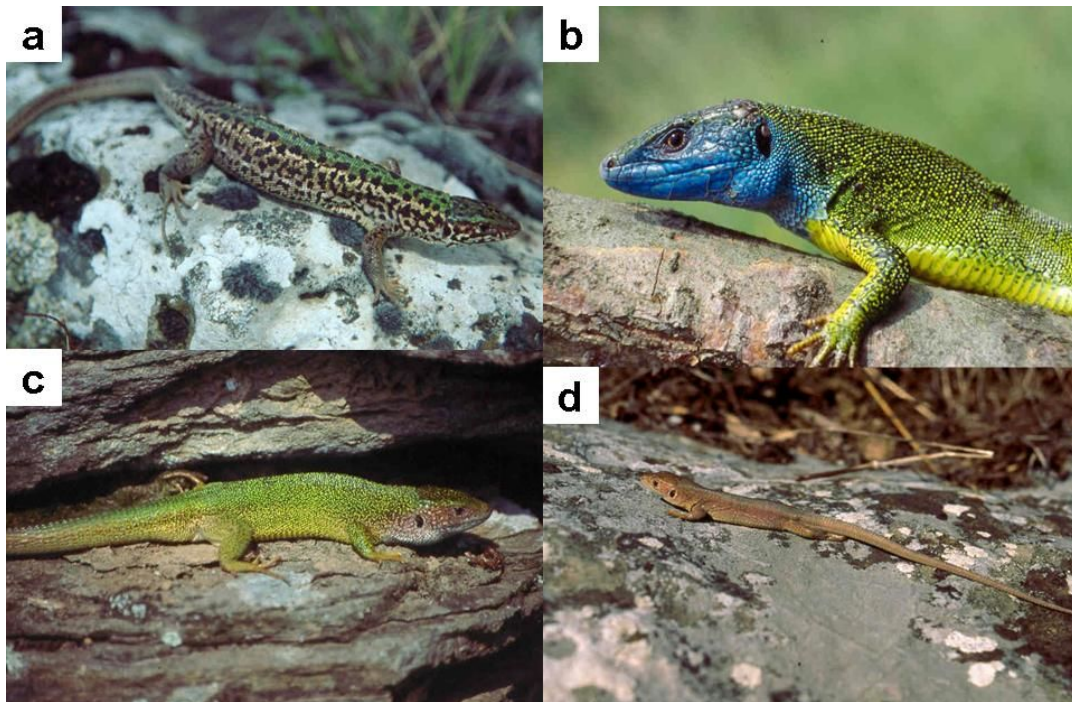
Alrend: Scincomorpha – Vakondgyík alkatúak

Család: Lacertidae – Nyakörvösgyík félék

Európában a legnagyobb fajszámú gyíkcsoport. Mind nappali életmódot folytatnak. Testalkatuk megfelel a köztudatban élő, általános „gyík” alaknak. Testük hosszúságú, megnyúlt, viszonylag fejlett végtagokat mindig visel. A nyakörvös gyíkoknak rendszerint úgynevezett gallérja van, ami határvonalat jelent a nyaki kerek vagy kúpos és a hasi négyszögletű pajzsok között. Néhány fajnál ez hiányzik, de a hazaiaknál mindig megtalálható. Hátsó combjuk alsó oldalán bőrmirigyeket tartalmazó pikkelysor található (femorális pórusok), ami a térdig érhet. Ez a hímeken jóval erősebben fejlett, mint a nőstényeken. Ezek a mirigyek olyan faggyúszerű váladékot termelnek, melynek segítségével szagnyomot hagynak maguk után, így is jelezvén jelenlétüket. Kis egyedsűrűség esetén a szagnyomok a párok egymásra találását nagyban elősegíthetik. Szaglásuk, látásuk és hallásuk jól fejlett. Magyarországon 5 fajuk él.

Lacerta viridis – zöld gyík. Hossza 25-40 cm. Nyakörve jól kivehető, fogazott, a torokránc jól látható. Nálunk a legnagyobb termetű, erős testalkatú nyakörves gyík. Testéhez képest feje nagy (főleg a hímeké), végtagjai és farka erőteljes. Hátának színezete rendszerint zöld alapú, ritkábban kissé barnás árnyalatú mindkét nemnél. A hím hátát élénkzöld alapon kis fekete pettyek díszíthetik. A nőstény hátán a zöld alapszínen a hossz tengellyel párhuzamosan világos sávok húzódnak, melyek fekete pontokkal szegélyezettek is lehetnek, máskor barna alapszínen találhatók világosabb és sötétebb barnás, illetve a hát középső részén zöldes foltok. A hímek toroktájéka, néha a fej oldala is, tavasztól a nyár első feléig élénk kéké válik, míg a nőstényeké halvány ibolyás-lilás színű. A szaporodási időszakon kívül ez a színezeti jelleg főleg a hímeknél lényegesen gyengülhet. A hasi oldal a hímeken általában citromsárga, a nőstényeken inkább világos krémszínű. A fiatalok háta az első két évben barnás, mintázat nélküli, de az oldalakon egy-egy világos pontsor is végigfuthat. Európa déli és középső vidékein, valamint Északnyugat-Törökországban él. Nálunk általánosan elterjedt faj, kedveli a meleg, szárazabb élőhelyeket, főleg a dombsági és középhegységi területeken, illetve ahol legalább a térszín valamelyest változatos (pl. egyes homokvidékeinken), de megtalálható cserjés, bozótos sziklagyepéken, akár lakott területeken is. A telet bűvőhelyeken töltik nyugalomban. A téli álmot a március végi, április eleji első meleg napokon szakítja meg. Párási időszaka általában májusra, júniusra esik, a hímek többnyire erősen territoriális magatartásúak, sokszor sebesülésekkel járó viadalokat vívnak a párázásért. A nőstények június folyamán maguk által ásott gödörbe rakják akár 10-20 pergamenhéjú, kissé hosszúságú fehér tojásukat. A tojások átlagosan 80 napra kelnek ki, a fiatalok azonnal önálló életet kezdenek. Kis egyedsűrűségű

populációkban a párok együtt lehetnek néha évekig is. Táplálékai nagyobb rovarok (pl. szöcskék, tücskök, bogarak, lepkék), alkalmilag madártojások, vagy akár kisebb gyíkok, fiatal rágcsálók. Ma még általánosan elterjedt, gyakori faj, bár néhány területen a számuk az utóbbi időben drasztikusan csökkent. A lakott területek környékén élő populációkban a macskák, kutyák jelentős kárt tehetnek. Védett.



16.3. ábra. a) zöld gyík nőstény, b) zöld gyík hím nászszínezetben, c) zöld gyík hím, d) zöld gyík fiatal

Lacerta agilis – fűrgye gyík. Teljes hossza 20-25 (30) cm. Nyakörve jól kivehető, fogazott, a torokránc elmosódott. Erős testalkatú, feje zömök. Teste az előző fajénál kisebb, de zömökebb, lábai viszonylag gyengék, farka arányosan rövidebb. Az ivari dimorfizmus kifejezettebb, mint a zöld gyíknál. A magyarországi állományok esetében általában a hím hasa és oldala zöld, barnás foltokkal; háta közepén széles, barna sáv húzódik krémszínű szegéllyel és fekete-fehér foltosorral. Létezik egy ún. vörös hátú változat, melynek háta egyöntetű rozsdavörös színű is lehet. A hímek a szaporodási időszak után halványabb színűvé válhatnak. A barna sáv a nősténynél világosabb árnyalatú, sötétbarna foltokkal és fehér pontokkal díszített, illetve a vörös hátú színváltozatnál ugyanúgy vörhenyes barna lehet, oldalukról pedig hiányzik a zöld szín, helyette barna alapon sötétben szegélyezett fehéres foltok tarkítják. A hasa halványsárgás árnyalatú. A fiatalok alapszíne barna és a háton hosszirányban több, sötétben keretezett világos foltosor húzódik végig, hasoldaluk pedig halványsárga. A faj azonban rendkívül változékony színezetű, az egyszínű feketétől az egyszínű zöldig számos színvariációja létezik. Egész Eurázsiaiban előfordul, a Brit-szigetektől egészen a Bajkál-tóig, viszont hiányzik Dél-Európa nagy részéből, valamint az egészen északi területekről. Hazánkban általános előfordulású, különösen kedveli a magasfűvű, nedves réteket, füves árokpartokat, vasúti töltéseket. Március végén bújnak elő, a párzás májusra esik. A párzás után 5-6 héttel a nőstény olykor 10-14 tojást is helyez a maga ásta gödörbe. A kis gyíkok augusztus elején bújnak ki, s két éves korukban válnak ivaréretté. Október folyamán kezdődik téli álmuk, a fiatalokkal tovább találkozhatunk. Táplálkozása hasonló a zöld gyíkéhoz, de étlapján szerepelnek még méhek, darazsak, hangyák is, viszont gerinceseket nem fogyaszt. A zöld gyíkhöz hasonlóan ma még gyakori, sőt, annál elterjedtebb faj, de egyedszáma csökkenőben van. Nyugat-Európa több országában veszélyeztetett. Védett.

Zootoca vivipara – elevenesülő gyík. Hossza 16-18 cm. Nyakörve fogazott, a torokránc hiányzik. Teste kisebb és az előző fajokénál nyújtottabb, végtagjai erősek és rövidek. Teste barnás vagy vöröses árnyalatú, de léteznek egyszínű fekete példányok is. A háton a gerinctájékon sötét csík fut végig, amely körül elszórtan több sötét folt található. Gyakran mindkét oldalán két-két világos pettyekből álló csík is látható. A hímek hasi oldala sárgás-narancsos színezetű, kicsi fekete pontokkal. A nőstény hasa fehéres vagy sárgás színezetű, fekete pontokkal. A fiatalok színe az öregekéhez hasonló, de kevésbé mintás. Kifejezetten északi faj, Európában csak Dél-Európa egyes részeiről (Dél-Balkán, Appenini-félsziget, Pireneusi-félsziget nagy része) hiányzik. Nálunk jégkorszaki maradvány, s bár a környező országokban elsősorban hegyvidékeken fordul elő (az Alpokban és a Kárpátokban viszonylag

gyakori), nálunk kizárólag alföldi, jégkorszaki eredetű lápterületekről került elő. Nálunk a Hanságból, a Szatmár-Beregi-síkról, a Nyírségből, valamint a duna-tisza-közi Turjánvidékről (Soroksár- Ócsa térségétől az Őrjegig) vannak adatok előfordulására. Itt is gyakran a legvízenyösebb, leghűvösebb élőhely részekben, mint magassásokban, vízben álló nádasokban találkozhatunk vele. Márciusban jön elő, a párázás április végén, május elején van. Más gyíkfajokkal ellentétben, ez a faj territoriális viselkedést nem mutat. A nőstény bizonyos dél-európai magashegységi populációk kivételével, a családban egyedülálló módon ovovivipár, esetleg vivipár, az önálló életre kész kisgyíkokat hozza világra a nyár második felében. A frissen kelt állatok 4,5-6 cm hosszúak. Vadászatakor nemcsak látására, hanem hallására is támaszkodik. Pókokat, legyeket, lágyabb kitinű bogarakat, meztelen csigákat, százlábúakat és rovarlárvékat fogyaszt. Mivel északi faj, a többi gyíkkal ellentétben, rosszabb, borongós időben is találkozhatunk vele. Október végén vonul téli álomra. A hazai populációk kicsik, jobbra erősen elszigeteltek, így fokozottan veszélyeztetettek, elsősorban az élőhelyek kiszáradása, átalakítása miatt. Ezen élőhelyek fenntartása, megőrzése sok egyéb ritka faj megmaradását is szolgálja. Fokozottan védett.

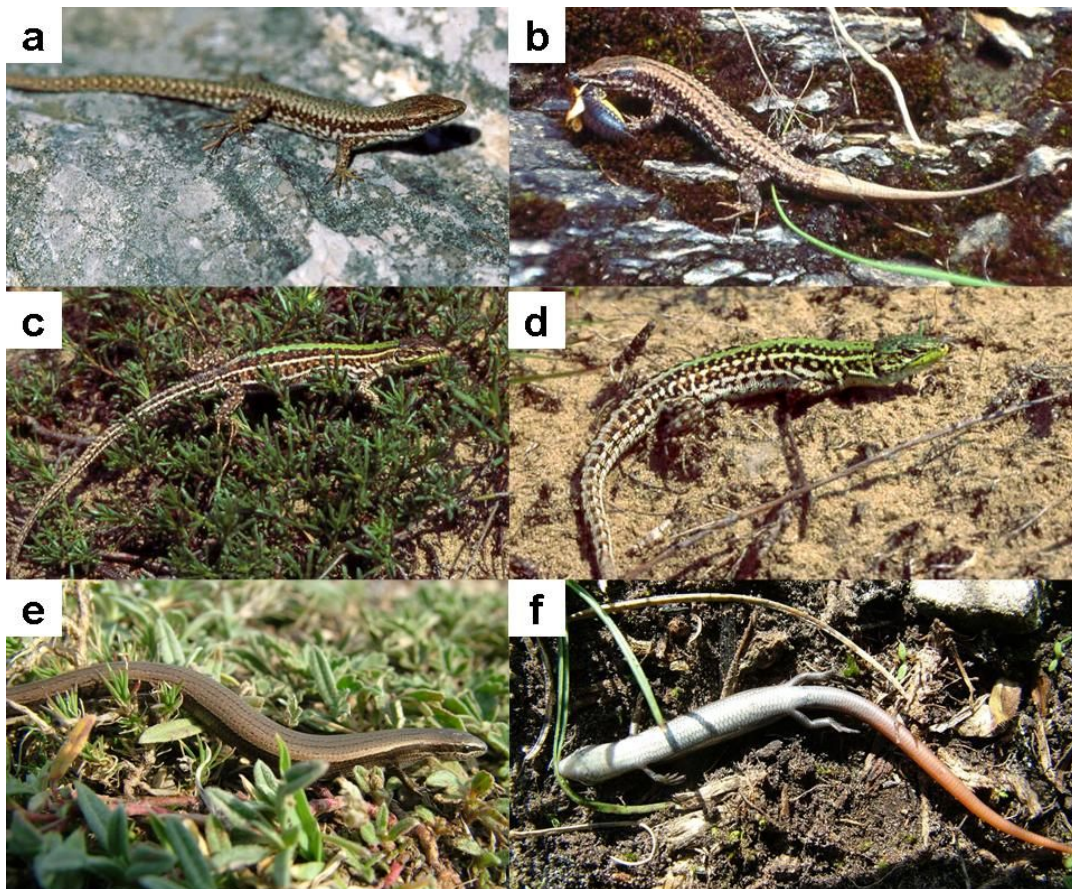


16.4. ábra. a) fűrgye gyík hím, b) fűrgye gyík nem tipikus színezetű hím, c) fűrgye gyík vörös hátú nőstény, d) elevenszülő gyík hím, e) elevenszülő gyík gravid nőstény, f) elevenszülő gyík fiatal

Podarcis muralis – fali gyík. Hossza 16-20 cm. Nyakörvének vonala egyenes, nem fogazott. Torokránca jól felismerhető. Feje lapos, erősen megnyúlt, teste enyhén lapított. Színezete változó. Háta szürke, barna és zöld alapszínű lehet (a zöld alapszín bizonyos délnyugat-európai alfajainál jelenik meg). A hímek háta lehet egyszínű, fehérén vagy sötétén foltos. Ágyéki részén világosabb színű foltot visel, hasa téglavörös, vagy gyöngyházfényű tört fehér kisebb fekete foltokkal. A nőstény háta egyszínű, farka világos, sötét foltokkal, hasa pedig gyöngyház színű. Mindkét nem oldalán barnás hosszanti sávok láthatóak. A fajgazdag, alapvetően mediterrán elterjedési központú *Podarcis* nem többi tagjához hasonlóan a szélső haspajzs sorok szélén halványabb, vagy élénkebb kékes-zöldes foltosor látható. A fiatalok a nőstényekhez hasonlóak, de hátuk kisé zöldes árnyalatú. Európa középső és déli

részein él, az Ibériai-félsziget kivételével. Hazánkban az alkalmas élőhelyeken gyakori. Kedveli a köves, sziklás területeket, kőkerítéseket, várromokat, ahol sokszor a sziklák repedéseiben, kövek alatt rejtőzik. Gyakran városokban, házak falán is megjelenik. Szívesen napozik utak szélén, omladékos lejtőkön, gyér növényzetű lombhullató erdők szélein. Jól mászik (falra is), ennek ellenére ritkán mászik fel nagyobb sziklákra, meredélyekre. Az Alföldről jobbra hiányzik, csak emberi létesítményeken keresztül (pl. vasúti töltések) képes terjedni és ember építette mesterséges falakon, hídpilléreken élhet. Telelési ideje olyan rövid, hogy a Mediterráneumban gyakran csak néhány hétre, vagy még rövidebb időre redukálódik, szokatlanul meleg téli napokon nálunk is előjöhethet telelőhelyéről. Tavasszal, párzási időszakban a hímek nagyon agresszív, territoriális magatartásúak. A nőstény a párzás után, májusban-júniusban vagy maga ásta lyukba rakja 3-9 tojását, amit földdel takar be vagy természetes rejtékhelyekre (felszíni kövek alá, gyökerek közé) rejti el azokat. Búvóhelyét gyakran megosztja más *Lacertidae* fajokkal is. Tápláléka sokféle rovarból, pókból, féregből, százlábúból és hernyóból áll. Jellemző rá a kannibalizmus is. Gyors mozgású. Nem veszélyeztetett faj. Gyorsasága ellenére a városi populációkban főleg a macskák akár jelentősebb kárt is képesek tenni bennük. Védett.

Podarcis taurica – homoki gyík. Teljes hossza farkával együtt 14-18 cm. Nyakörve fogazott, torokránca a legfejlettebb a hazai nyakörves gyíkok között. Erős testalkatú, feje kicsi. Hátán közepén zöld sáv, mellette kétoldalt két barnás csík húzódik hátra. Az egész háti és ágyéki tájékat fekete rajzolat mintázza. Az oldalon kékes pontsor látható. A hímek hasa narancsvörös, torkuk zöldes árnyalatú. A nőstények hasa gyöngyház fényű fehéres. A fiatalok hátának alapszíne dióbarna, a gerincvonal mentén szürkészöld sáv húzódik. Az oldalakon már láthatók a fehér pontokból álló csíkok. Viszonylag kis areájú faj, Magyarországtól Törökország európai részéig és a Krím-félszigetig él. Nálunk az Alföldön (Duna-Tisza-köze, Hortobágy, Hajdúság, Nyírség) szigetpopulációi léteznek. Elterjedési területének elkülönülő északnyugati részén, a Kárpát-medencében kifejezetten a melegebb síkvidékek elsősorban homokos, laza területein, ahol a növényzet már nem tud záródni, találkozhatunk vele. Viszonylag későn, csak áprilisban hagyja el telelőhelyét, majd hamarosan párzik. Június első felében 3-6 tojást rak a talajba ásott üregbe. Növényekkel benőtt területeken vadászik főként rovarokra, a fali gyíkkal ellentétben kifejezetten a talajszinten mozog. A többi gyíkfajunknál melegigényesebb, csak napos, meleg időben aktív. Ilyenkor igen gyorsan menekül maga ásta, vagy kibővítette búvóhelyére. Veszélyeztetett faj, a legjelentősebb hazai populációit a Kiskunság még fennmaradt homokpusztáin találjuk, ahol számuk jelentősen csökkent az elmúlt 20 évben. Védett.



16.5. ábra. a) fali gyík nőstény, b) fali gyík hím regenerálódott farokkal, c) homoki gyík nőstény, d) homoki gyík hím, e) pannon gyík felnőtt, f) pannon gyík fiatal

Család: Scincidae – vakondgyík-félék

Testük megnyúlt, hengeres. Fejük ékszerűen kihegyesedő, testüket rendszerint fényes, szorosan illeszkedő, zsendelyszerű pikkelyek borítják. Nyelvük rövid. Hasi pikkelyeik a test többi részét fedő pikkelyekhez hasonlóak. Farkuk hosszú, de törékeny. Néhány trópusi esőerdei falakó faj (pl. *Dasia*, *Corucia*) kivételével a talajszinten, vagy az aljnövényzetben élnek. Lábaik emiatt viszonylag vékonyak, csökevényesek, esetleg hiányozhatnak is (pl. *Ophiomorus punctatissimus*). Mozgásuk inkább kígyózó. Sokszor rejtőzködő életet élnek. A nálunk is előforduló *Ablepharus* genus fajai a legtöbb gyíkkal ellentétben pislogni nem tudnak, szemhéjuk ugyanis összenőtt (ablepharus=szemhéz nélküli), s átlátszó, akárcsak a kígyóké. Igen fajgazdag család kb. 1550 fajjal, elterjedésük trópusi, szubtrópusi, a mérsékeltöbven már alig található meg. Egyetlen kárpát-medencei fajuk van.

Ablepharus kitaibelii fitzingeri – pannon gyík. Teljes hossza 10-12 cm. A legkisebb hazai hulló. Teste első ránézésre is rendkívül törékenynek tűnik. Törzse és farka vékony, hosszú, lábai kicsik és vékonyak, egymástól távol esnek. Testét sima felszínű pikkelyek borítják. Feje kicsi, ék alakú, testétől nem különül el. Szemét átlátszó szemhéz takarja. Hátának színezete aranybarna vagy bronzos, hasi része fehéres, vagy zöldesszürkés árnyalatú, esetleg sötétszürke. Hátán finom pontsorok vagy vonalak láthatóak, amelyek gyakran négy hosszanti csíkot formáznak. Oldalát szintén az orrcsúcstól a farkig érő sötétbarna sávok díszítik. Kifejletlen a növényzetben kígyózó mozgással halad, végtagjait inkább csak kopár felszínen használja. Farka igen könnyen letörik, de képes a regenerációra. Európában nálunk, illetve tőlünk délkeletre, a Balkánon fordul elő. Ezenkívül megtalálható Kis-Ázsiában és a Közel-Keleten Irakig. Magyarországon a Dunántúli-középhegység középső részének egyes pontjairól (Bakony, Vértes) ismeretesek korábbi, mostanában meg nem erősített adatok. Ezen kívül jelenleg is számos populációja él a Budai-hegységben és a Dunazug-hegységben, és az Északi Középhegység egyes részein (Börzsöny, Cserhát, Mátra, Bükk, Aggteleki-hegység), illetőleg a Gödöllői-dombságban, a Monor-Irsai-dombvidéken és a Kiskunság néhány pontján (Kunpeszér, Nyárlőrinc) is előkerült. Kedveli a meleg, köves, mohával borított, napsütötte területeket, amelyeket cserjék és sűrű aljnövényzet borít. Emellett azonban megtalálható fiatal, napsütés által átjárt, vastagabb avarral borított aljnövényzetű, délies expozíciójú erdőkben, erdőszéleken is. Március közepén bújik elő téli rejtékéből. Az áprilisi párázás után a nőstény 2-4 tojását júniusban rakja le. Augusztusban kelnek ki a fiatal állatok, amelyek farka az első egy-két hónapban élénk sárgás, narancsos színezetű. A pannon gyík a nyári hónapokban inkább reggel és este aktív, a nappali meleg időben rejték helyét nem hagyja el. Telelni októberben húzódik el. Rovarokkal, rovarlárvákkal, pókokkal és ászkákkal táplálkozik, ritkábban férgek is zsákmányol. A pannon gyík az egyik legritkább hulló, a Kárpát-medencében bennszülött alfajának fő elterjedési területe Magyarországra esik. Sok predátora van, de a legnagyobb veszélyt mégis élőhelyeinek eltűnése jelenti. Fokozottan védett.

Alrend : Serpentes – Kígyók

Család: Colubridae – Siklófélék

Nagyon fajgazdag család, a ma élő kígyók több mint fele, majdnem 3500 faj ide tartozik. Testük karcsú, farkuk hosszú. Fejük a nyaktól elválík, általában lekerekített. Szembogaruk kerek, tojásdad vagy függőlegesen metszett, szájuk a szemvonalon rendszerint túlér. Fejüket, hasukat és farkuk alját szimmetrikus elrendeződésű pajzsok, testüket erős pikkelyek borítják. A felső állkapocs hosszú, vízszintes, fölfelé nem nyitható. Medence maradványuk nincs, tüdejükben a jobb tüdőfél kifejlett. Húgyhólyagjuk hiányzik, a hímek hemipenise viszont páros szerv. Többnyire tojásokkal szaporodnak, melyek héja pergamenszerű. Fajaik többsége nem rendelkezik méregfogakkal (aglyphá), mások méregfoga a felső állkapocs hátsó részén található barázdás méregfogak (hátsó méregfogas - opistoglyphá). Öt magyarországi fajuk a *Colubrinae* alcsaládba tartozik és egyiküknek sincsenek méregfogai.

Natrix natrix – vízisikló. Hossza 100-120 (200) cm. Pikkelyei ormósak, azaz a pikkelyeken hosszanti irányban egy gyenge kiemelkedő él húzódik végig. Feje a testtől észrevehetően elkülönül. Szemei nagyok, kerek pupillájúak. A fej mögött rendszerint úgynevezett tarkófoltok láthatóak, amelyek kétoldalt feketével határolt fehér, sárga vagy vöröses félholdat mintáznak. A nőstények tarkófoltjai általában világosabbak. Különböző alfajainak színe változó, a feketétől a zöldesszürkén át az iszapbarnáig terjed. Hasa feketésszürke-fehér foltos, zongorabillentyűzetre emlékeztető mintázatú. A fiatalok színezete megegyezik az öregekével. Európában, Kis-Ázsiában, Ázsia mérsékelt övi területein pedig egészen a Bajkál-tóig megtalálható. Nálunk a legelterjedtebb kígyófaj. Szívesen él tavak, holtágak, mocsarak környékén, de még lápokban, kavicsbányákban, sőt, nevével ellentétben, víztől távolabb is, például erdőkben is gyakran előfordul, de akár még sziklagyepekben is találkozhatunk vele. Síkvidékeken már március elején előmerészkedik téli szállásáról, hegyvidékeken azonban csak április elején bújnak elő. Májusi,

júniusi párzásakor egy nőstényért gyakran több hím is harcol egyszerre, így ekkor látható a legnagyobb mennyiségben. Július-augusztusban rakja le tojásait, gyakran közös tojásrakó helyekre (10-40 tojást nőstényenként; a lerakott tojások száma nőstény méretétől, kondíciójától függ), ahol sokszor több száz tojás is felhalmozódhat. A lerakott tojásokban már fejlődő embriók vannak. A kis siklók viszonylag hamar, 4-6 hét elteltével kelnek ki. Nappali életmódot folytat. Ügyesen úszik és bukik le a víz alá. Elsősorban kétéltűekkel (főként békákkal), kisebb részben rágszálókkal, esetleg kisebb halakkal táplálkozik. Veszély esetén kloákájába nyíló bűzmirigyéből váladékot ereszt, ami a ruhát és a bőrt sokáig átítatja. Téli álmát későn, október végén kezdi meg. A faj egész Európában gyakori, a legtöbb országban nem veszélyeztetett. Védett.

Natrix tessellata – kockás sikló. Hossza 80-100 (150) cm. Középtermű, a vízisiklónál általában kisebb, pikkelyei ormósak, feje hosszúkas, keskeny. Szemei nagyok, kissé kiemelkednek a fej síkjából, pupillái kerek. Háta szürke, vagy barnás árnyalatú, rajta haránt irányú sötét sávok láthatóak, a pikkelyek “kockás” mintázatot adnak. Hasa rendszerint sárgás színű, a vízisiklóhoz hasonló fekete mintázattal. A fiatalok színezete nem tér el a kifejlett állatokétól. Közép- és Délkelet-Európában, Olaszországtól, Ausztriától és Csehországtól kelet felé egészen Közép-Ázsiáig (Nyugat-Kína) él. A vízisiklónál lényegesen erősebben kötődik a vízi élőhelyekhez. Állóvizek, vizinövényes holtágak, halastavak mentén, illetve nagyobb folyóink mellett fordul elő. Magyarországon a Balatonon, a Velencei-tavon, a Fertőn, valamint egyes halastavainkon a leggyakoribb. A hegyvidéki, gyorsfolyású vizeket általában kerüli. Gyakran látható napozás közben a víz fölé nyúló ágakon. Csak április elején bújik elő a téli szállásáról. Hamarosan párzik, majd a nőstény július folyamán teszi le 8-25 tojását. A kis siklók hamar, már augusztus végén kikelnek. A vízisiklóhoz hasonlóan jól úszik és bukik. Elsősorban halakat, kisebb részt kétéltűeket fogyaszt. A *Natrix*-fajok nem feltétlenül ölik meg zsákmányukat, hanem gyakran még élve lenyelhetik, kisebb áldozataikat még a vízben, a nagyobbakat a szárazföldre hozva. Októberben kezdi téli álmát. Kevésbé ismert, valószínűleg csökkenő egyedszámú faj. Védett.

Zamenis longissimus (Elaphe longissima) – erdei sikló. Hossza 120-160 (200) cm. Nagy, karcsú, hajlékony sikló, melynek pikkelyei simák, feje testétől jól elkülönül. Szeme nagy, pupillái kerek, farka viszonylag hosszú. Kifejletten többé-kevésbé egyszínű, sárgásbarna vagy olajbarna, oldalán néhány vékony fehér csík látható. Tarkóján esetenként megjelenhet világos vagy élénksárga folt fekete szegéllyel, de ez a szegély nem olyan nagy és kifejezett, mint a vízisikló esetében. E folt a fiatalokon mindig, élénkebben megtalálható, emellett háti mintázatuk is foltos, a vízisiklóhoz nagyon hasonló. Hasi oldala azonban a vízisiklótól eltérően rendszerint világos színű, sárgás, esetenként szürkés. Nedvesebb mikroklímájú élőhelyeken szürke hátú és sötétszürke hasoldalú melanisztikus változata is előfordulhat. Közép- és Dél-Európában (Közép- és Dél-Olaszország kivételével), valamint Ázsiában a Kaszpi-tenger nyugati partvidékéig él. Nálunk a domb- és hegyvidékeken általánosan elterjedt, az Alföldön kifejezetten ritka. Előfordulására sűrű aljnövényzettel borított lombhullató erdőszéleken, cserjésekben, rejtékhelyekben gazdag bozótosokban számíthatunk. Ezek mellett szereti a sziklás területeket, épület romokat, kőrakásokat is. Csak a melegebb áprilisi időjárás csalsa elő téli pihenőhelyeiről. Hamarosan, május-júniusban párzik, a hímek szimbolikus harcot vívnak a nőstényekért. Párzási időszakban, ami 4-5 hétig is eltarthat, a hímek nem vadásznak. A nőstények június végén, júliusban kisemlősök üregeibe, kövek alá vagy vastag mohapárnába helyezik 5-10 hosszúkas tojásukat. A fiatalok augusztus végén, szeptemberben kelnek, majd első vedlésükig, mintegy 6-8 napig még nem táplálkoznak. Főleg kisebb emlősökre, de madarakra, tojásaikra és egyéb gerincesekre is vadászik. Vadászata érdekes, lassú közeledés után nyakát „összehajtja”, majd hirtelen lecsap, áldozatát megfojtja és fejénél fogva nyeli le. Jól mászik fára, ugyanis haspajzsait kétoldalt képes egy éles vonalban megtörni, így mintegy éles peremet képezve saját magán a legkisebb felszíni egyenetlenségbe is jól meg tud kapaszkodni. Aszklépiosznak, az orvostudományok istenének jelképe volt a jogar köré csavarodó „Aesculap-kígyó”, melyet az erdei siklóval azonosítanak.

Coronella austriaca – rézsikló. Hossza 60-70 cm. Viszonylag kisebb testű, de erős testalkatú. Pikkelyei ormótlanak. Feje kicsi, nem nagyon különül el a nyakától, szemei kicsik, pupillái kerek. Farka viszonylag rövidebb. Általában a hím háta és oldala barna, vagy vörösbarna, míg a nőstény szürke vagy sötétbarna, mindkettő hátán rendszerint két párhuzamos foltos húzódik sötétebb barna foltokkal. A fej mindkét oldalán barna csík húzódik az ornyílástól a nyakig. A fej hátsó részén egy sötét folt helyezkedik el, ami a fej felé nyúlik. Általában a hím hasi része barnásvörös vagy narancsos, a nőstényé szürke vagy fekete. Az elsőéves fiatalok hátszíne szürkésbarna, rajta fekete mintázat látható, hasuk pedig téglavörös. Egész Európában Dél-Skandináviától és Dél-Angliától, a Pireneusi-félsziget egy részének kivételével Egész Európában, kelet felé a Kaukázusig, valamint Kis-Ázsia északi részeiig előforduló faj. Magyarországon általánosan elterjedt, de nem túl gyakori faj. Alapvetően gyeplakó, mind száraz gyepekben, mind nedves réteken, vagy tisztásokon, erdőszéleken előfordulhat, a zárt erdőket azonban kerüli. Kevésbé feltűnő, kifejezetten rejtőzködő, nehezen észlelhető faj. A telelése után már március végén, április elején találkozhatunk vele. A párzás ideje április-májusra esik. Elevenszülő, a nőstény augusztusban, szeptember első felében hozza

világra 8-15 utódját. Az újszülött siklók mérete 12-15 cm. Első vedlésükig, mely életük 6-9. napján következik be, nem táplálkoznak. A rézsikló alapvetően gyíkokkal, fiatal kígyókkal (akár kisebb mérgeskígyókkal is!) táplálkozik, egyes egyedek rágcsálókat is fognak, fiatal korban pedig nagyobb rovarokat is fogyasztanak. Zsákmányára testével rátekeredik, majd megfojtja. A hidegre kevésbé érzékeny, mint a többi faj, csak október végén vonul telelni. Sajnos, mivel hasonlít a viperáinkra ezért sokan tudatlanságból elpusztítják, sok példány értelmetlen halálát okozva ezzel. Védett.



16.6. ábra. a) vízisló, b) kockás sikló, c) erdei sikló kifejlett, d) erdei sikló fiatal, e) rézsikló,

f) haragos sikló

Dolichophis caspius (*Coluber caspius*)– haragos sikló. 150-180 (200) cm. Hazánk legnagyobb termetű siklója. Pikkelyei ormótlanak. Feje testétől jól elkülönül. Szemei viszonylag nagyok, pupillái kerek, farka hosszú. Színe változó, lehet barnássárga, sötét olajbarna. Pikkelyeinek szegélye az előbb említett színű, közepe világossárga, amely, főleg az állat mozgása közben a testen végigvonuló hosszanti csíkokat formáz. Hasa lehet halványsárga, esetleg fehér, általában foltok nélküli, a torok és az ajkpajzsok rendszerint fehérek. A fiatal állatok alapszíne szürkésbarna, rajta fekete foltokkal. A hasi oldal sárgás, vagy piszkosszürke. A Kárpát-medence néhány pontján élő kis, elszigetelt állományai mellett a Balkán-félszigeten és Délkelet-Európában, egészen a Volga-völgyéig és a Kaszpi-tengerig, valamint Kis-Ázsia észak-nyugati csücskében él. Nálunk korábban két kis elszigetelt populációját tartották számon a Budai-, illetve a Villányi-hegységben. Az előbbi térségből Budapest terjeszkedése következtében már szinte kipusztult, kis állományai Budaörs környékén, a Sas-hegyen és a Hármashatárhegy tömbjében élnek még. A Villány melletti Szársomlyó-hegy délies lejtőin élő erősen izolált populációja jelenleg stabil. Ezek mellett a Duna jobb partján, a Mezőföld löszletörésein az utóbbi években több kis populációját is felfedezték (Dunajváros, Dunaföldvár, Paks, Dunaszekcső). Az erősen napsütötte, száraz, sík, vagy fennsíki részeket, domboságot, kisebb hegységeket kedveli. Szereti a köves, sziklás, repedésekkel teli élőhelyeket, ahol könnyen és gyorsan elbújhat. Nevét támadékonyságáról kapta; zavarása esetén menekülés helyett gyakran a támadóját felágaskodva fenyegeti,

megpróbálja megharapni. Harapása fájdalmas, de veszélytelen, mérget nem tartalmaz. Teelése hosszú, csak áprilisban bújik elő rejtékelyéről. Hamarosan párzik, majd a nőstény nyár elején, közepén rakja 6-16 tojását az avarba, sekély üregbe vagy mohapárnák alá. A fiatalok augusztusban, szeptember elején kelnek ki. A kissiklók mintegy 30-40 cm hosszúak. Döntően kisebb rágszálókkal, gyíkokkal, néha madárfiókákkal, táplálkozik. Bár elterjedési területének nagy részén nem ritka faj, nálunk erősen veszélyeztetett. Több korábbi budai-hegységi élőhelyéről (pl. Gellérthegey, Várhegy, Tétényi-fennsík) eltűnt, s megmaradt populációi is nagyon megcsappant egyedszámúak. A zavarásra különösen érzékeny, a megzavart állatok órákig nem jönnek elő napozni, vagy táplálkozni. Ez különösen a Budai-hegységben élő populációk védelmét nehezíti meg. Megmaradt élőhelyeit meg kell őrizni, s minimálisra kell leszorítani e területek zavarását. Fokozottan védett faj.

Család: Viperidae – Viperafélék

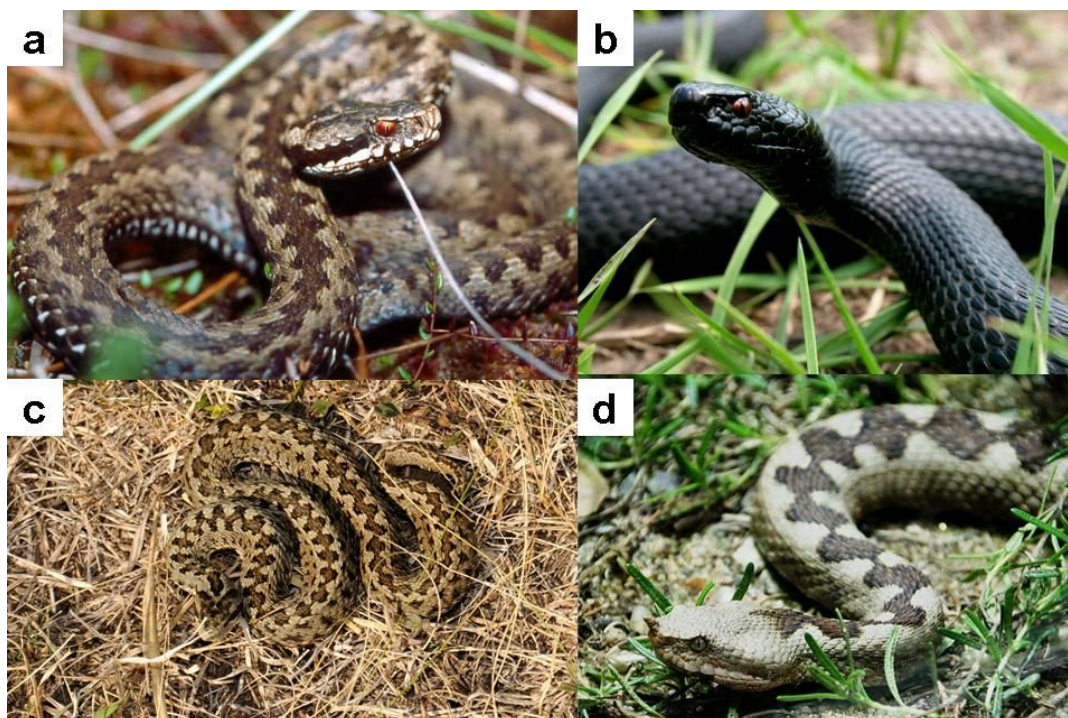
Mérgek kígyók, felső állkapcsukon elől, csőszerűen átfúrt, befelé hajló, úgynevezett solenoglypha típusú (csöves) méregfog található, amelyek a száj zárt állapotában tasakszerű nyálkahártya tokban helyezkednek el visszahajtvá. A méreg a halánték környéki mirigyekben keletkezik, és harapáskor így automatikusan mélyen a sebbe ürül. A riasztó szándékú marások jelentős része ugyanakkor úgynevezett száraz marás, amikor is a költségesen előállított mérgéből egyáltalán nem ürít a kígyó. A méreg általában erős, sok fajnál az emberre nézve is halálos is lehet. Nagyobb mennyiségű haemorrhagiás hatóanyagokat tartalmaz, amelyek a véredények falát károsítják, véralvadás gátló trombinokat, sejtfelelő citolizineket, és idegmérgeket változó mennyiségben. Testük vastos, széles, sokszor lapos. Pikkelyeik nagyok, ormósak. Fejük a nagy méregmirigyek miatt háromszög alakú, orruk és farkuk rövid. Fejüket sok kisebb-nagyobb pajzs fedi. Jellegzetes lehet pl. a felső állkapocs, ún. szemöldök pajzsa. Szembogaruk függőleges metszésű. Látásukra, szaglásukra (Jacobson készülék) és hőmérsékletérző szervükre utalva vadásznak. Nappal lustán, tányérrá összetekeredve hevernek, vagy napsütéses időben kinyújtózva napoznak. Mozgásuk sokszor nem kígyózó, inkább egyenes, mivel a hasi oldal pikkelyeik előre-hátra mozgásával képesek előre haladni. Sok fajuk eleve szülő.

Vipera berus – keresztcs vipera. Hossza 50-60 (70) cm. Feje kevésbé különül el a nyakától, szeme vöröses, pupillái függőlegesek. Háta szürke, sárgás vagy vöröses, melanisztikus példányai egyszínű feketék is lehetnek. Fejét gyakran „X” vagy „V”, néha „(, alakú minta díszíti; és egy sáv, amely a szem külső részétől a nyakig húzódik. Háti oldalán cikk-cakk alakú sötétbarna (hímeknél gyakran fekete) sáv húzódik végig. Ágyéki részén sötét foltok láthatóak. Hasi oldala sötét színű, foltos. A fark alatti terület világos, sárgás-narancsos színezetű. Magyarország északkeleti részein a faj törzsalakja, a *Vipera berus berus*, míg a délnyugati területeken a *Vipera berus bosniensis* él. Ez utóbbi alfajra az jellemző, hogy a háti zerguzos sáv változó mértékben keresztcsávokra szakadozott. A fiatal állatok csak méretben különböznek a kifejllett egyedektől. Eurázsia mérsékelt övi területein a Brit-szigetektől keleti irányban a csendes-óceáni Szahalin-szigetig megtalálható. Az egyetlen európai kígyófaj, mely az Északi sarkköről északabbra is él. Nálunk meglehetősen ritka, elszigetelt populációi élnek északkeleten a Zemplénben és a Szatmár-Beregi síkon, illetve újabb adatok szerint a Bükk keleti részén is elképzelhető az előfordulása, délnyugaton Dél-Zalában és Belső-Somogyban, a Balatontól délre és délnyugatra. Cserjésekben, aljnövényzetben gazdag erdős területek erdőszegélyeiben, erdővágásokon található, ahol fő táplálékai, békák, kisemlősök nagy számban élnek. Kedveli a magas páratartalmú levegőt, ezért mocsarakban, nedves ligetekben is gyakorta megtalálható. Társasan, más hulló- és kétlétűfajokkal együtt teel. A teelése március végén ér véget. Párzási időszaka április-május hónapokra esik. Ilyenkor sokszor látható az ún. viperák tánca, amikor a hímek vetélkednek és fejüket felemelve egymásra tekeredve szimbolikus harcot vívnak a nőstényekért. Az este vagy éjjel párzó viperák sokszor olyan szorosan tapadnak össze, hogy még zavarás hatására sem tudnak szétválni, és elmenekülni. 75-100 nap múlva a kis viperák elevenen, átlátszó hártyába burkolva születnek, egyszerre 6-14-en. Ekkor 17-19 cm hosszúak, születésük után néhány órán belül le is vedlenek. Többnyire kisebb rágszálókat fogyaszt, de eszik kétlétűeket, gyíkokat is (többek közt azokat is, amelyekkel együtt teel). Ritkán támad, de a másik hazai fajnál ingerlékenyebb. Marása az emberre nézve nagyon ritkán halálos, de igen erős fájdalommal jár. Veszélyeztetett faj, fontos védelmi feladat élőhelyein a kaszálórteek teljes beerdősülésének a megakadályozása, a túlszaporodott vaddisznó-állományok létszámcsökkentése (a vaddisznók ugyanis fogyasztják a viperákat), valamint a felvilágosító munka, hogy minél kevesebb állatot pusztítson el a tudatlanság. Fokozottan védett faj.

Vipera ursinii rakosiensis – rákosi (parlagi) vipera Hossza 50-60 cm. Előző rokonánál kisebb, karcsúbb testalkatú. Pupillája függőleges. Háta szürkés vagy világos barnás alapon tekeredő, kávébarna, feketével szegélyezett sávot mintáz, oldalán sötét foltok sorakoznak. A fejtetőn jellegzetes fordított „V” (más esetekben „X” vagy „H”) alakú folt látható. Hasi szürke, ritkán fehér foltos. Egyes populációiban előfordulnak olyan egyedek is, ahol a hát cikk-cakk mintázata szakadozott, inkább pettyesnek tűnik az állat. A fiatalok színezete megegyezik az öregekével. A rákosi vipera mára csak Magyarországon és Romániában (az Erdélyi-medencében) maradt fent. Utolsó magyarországi

élőhelyei az Észak-Hanságban és a Duna-Tisza közén (Dabastól Bugacig) található. A faj többi alfaja Délnyugat- és Délkelet-Európa magashegyi rétjein, valamint tőlünk keletebbre síkvidéki sztyeppeken él. Elsősorban szárazabb hátakkal tagolt nedves réteken, kézi művelésű kaszálókon, extenzív legelőkön fordul elő akár hagyományosan művelt, ugaroltatott kistáblás szántóföldi kultúrák környezetében is. Tavasszal márciusban, április elején bújik elő. A párzás április végén történik meg, majd a nőtények augusztusban szülik meg 4-20 utódjukat. Ekkor a kicsik 12-16 cm hosszúak, 2-4 g tömegűek. Telelni októberben húzódik el. Elsősorban egyenesszárnyúakkal, gyíkokkal táplálkoznak, ritkábban kisméretű madárfiókákat, esetleg gyíkokat is fogyaszthatnak. Méregfogai az előző fajénál kisebbek, mérge lényegesen gyengébb annál, emberre szinte veszélytelen, halálos marási eset egyáltalán nem ismert. Természetvédelmi szempontból legértékesebb állatfajaink egyike. Összes alfaja erősen veszélyeztetett, közülük több, így a *V. u. rakosiensis* is a kipusztulás szélén áll. Ez az alfaj, amelyet a budapesti Rákos-patak menti rétekről (Rákosok) származó, Herman Ottó gyűjtötte példányok alapján írtak le, korábban a Bécsi-medencétől az erdélyi Mezőségig több területen is elterjedt, helyenként kifejezetten gyakori volt. A hagyományos gazdálkodás fokozatos megszűnésével, az élőhelyek átalakulásával azután az elmúlt 60-70 évben egyre gyorsuló tempóban pusztult ki korábbi ismert élőhelyeiről. Magyarországon a legtöbb ismert előfordulása Budapest keleti peremkerületei, és azok környéke voltak (Fót, Dunakeszi, Káposztásmegyer, Újpalota, a Rákos-patak mente Zuglótól egészen Gödöllőig, Soroksár, Ócsa). E területekről az 1960 évektől kezdődően az 1990-es, 2000-es évekig a jelenlegi ismeretek szerint kivétel nélkül kipusztult. Nagyon fontos feladat a még meglévő élőhelyeinek megőrzése, e területeken a hagyományos, extenzív gazdálkodás folytatása, a bebokrosodás vagy a kiszáradás megakadályozása. E területeket semmiképp sem szabadna égetni. Sajnos korábban a faj gyenge mérge, kistermetű, rovarral táplálható, mutató mérge kigyó lévén kedvelt terrárium állat volt, így jelentős volt az illegálisan begyűjtött állatok száma is. Emiatt élőhelyeit titokban kellett tartani, az ismerteket pedig őrizni kellett. Jelenleg a helyzet ilyen szempontból jobb, és bár természetes populációi fokozatosan fogytak, majd egy évtizede egy intenzív védelmi program vette kezdetét, amelynek keretében az élőhelyek védelme és megfelelő kezelése mellett félszabad körülmények közötti tenyésztése sikeresen folyik a Kiskunsági Nemzeti Park területén, és már a fogságban nevelt állomány visszatelepítése is megkezdődött itt. Fokozottan védett és a Washingtoni egyezmény I. függelékében is szerepel.

Vipera ammodytes – homoki vipera Európában a *Vipera* nem több faja is előfordul, ezek egyike a homoki vipera. Hossza 60-80 (100) cm. A két magyarországi fajnál lényegesen robusztusabb. Háromszög alakú feje a testétől jól elkülönül. Pupillái függőlegesek, orrán egy változó mértékben felfelé irányuló hosszabb, többnyire hengerded, esetleg kissé lapított nyúlvány található, ami alapján könnyen felismerhető. Alapszíne szürkés vagy barnás, vörösbarnás, esetleg egészen vörös lehet. A fejtetői „X” vagy „Y” alakú sötét folttól elkülönülve a nyakszirt tájékától kezdődően egy cikcakkos, vagy hullámos, az alapszínénél sötétebb, általában barnás tónusú sáv húzódik végig a hátán egészen a viszonylag rövid farkáig. Hasi oldala szürkés vagy barnás alapszínű foltos mintájú. Európa középső-délkeleti részén, Karintiától és Szlovéniától a Balkán-félszigeten keresztül a Közel-Keletig és a Kaukázusig elterjedt. Magyarországon ugyan nem él, ám határainkhoz igen közel, Szlovéniában és Horvátországban már attól 50-100 kilométerre is előfordul. A Kárpát-medencét délnyugaton és délkeleten egyaránt eléri, Romániában a Déli-Kárpátokban, sőt Déva környékén Dél-Erdélyben is előfordul. Élőhelye változatos, a mediterrán jellegű bozótosoktól, felnyíló száraz erdőktől a sziklás, magashegyvidéki gyepkéig sokféle adottságú területen megtalálható. A téli pihenője után tavasszal párzik, majd a nyár vége felé elevenen hozza világra 5-15 utódját. Tápláléka zömét különböző kisméretűek adják, de elfogyaszt gyíkokat, esetleg egyéb kigyókat, sőt, mivel viszonylag jól mászik bokrokra, kisebb madarakat is zsákmányolhat. Méregfoga nagyobb, marása pedig sokkal veszélyesebb két magyarországi fajénál.



16.7. ábra. a) keresztes vipera, b) keresztes vipera melanisztikus, c) rákosi vipera, d) homoki vipera

Osztály: Aves – Madarak

A madarak legjellegzetesebb tulajdonsága a tollazat, amely a hüllők pikkelyeivel mutat homológiát. A legősibb madárcsoportoknál a tollazat talán rovarcsapdaként működött, vagy már a hőszabályozásban is szerepet játszott. Az evolúció során két fontos funkciója alakult ki, egyrészt mint könnyű szigetelőréteg segít az állandó testhőmérséklet (homoiotermia) fenntartásában, másrészt könnyű és nagy felületeket létrehozva a repülést teszi lehetővé. A madarak repülő életmódjával kapcsolódóan változásokat figyelhetünk meg a mozgást (csontösszenövések: tibiotarsus, tarso-metatarsus, carpo-metacarpus, lumbosacrale, furcula stb.), a légcsere (légszákok, kettős légcsere) és a táplálkozást (csőr, begy, zúzógyomor) végző szervrendszereknél.

A madarak az Archaeosauria típusú ősi hüllőkből alakulhattak ki, több mint 200 millió évvel ezelőtt. Az ősök kis termetűek, két lábon járók, tojásokkal szaporodók, állati vagy vegyes táplálékot fogyasztók és hőszigetelő szaruképletekkel rendelkező Theropoda dinoszauruszok voltak. Ma is élő legközelebbi rokonaik a krokodilok. Napjainkban mintegy 1000, már kipusztult fajt tartanak nyilván, a recens fajok száma 9 és 10 ezer között van, a szám állandóan változik.

C. Linné a Systema Naturae tizedik kiadásában (1758) 564 madárfajt említ, E. Mayr 1935-ban 8500 fajt, míg az IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2012-ben 9934 madárfajt említ (http://www.birdlife.org/action/science/species/global_species_programme/red_list.html). Hasonlóan változhat a családok és egyéb faj feletti taxonok száma is. Gosler (1991) 173 családot említ, az ezekbe tartozó fajok többsége a trópusokon él. Az ICBP (International Council for Bird Preservation) adatai szerint a világ madárfaunájának (orniszának) legalább 13%-a (2012-ben 1313 faj) kipusztulástól veszélyeztetett.

2008-ig hazánkban hivatalosan 398 madárfajt figyeltek meg, melyek közül a költő fajok száma 250 körül van (MME Nomenclator Bizottság 2008). 2013-ra már 425 faj előfordulása bizonyított. A hazai madarak csaknem mindegyike védett (V) vagy fokozottan védett (FV), néhány faj azonban vadászható. A hazai madárvédelem legnagyobb társadalmi bázisát (tízezer fős tagsággal) az 1974-ben alakult Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) képezi.

A madarak rendszerezésében is mindig igyekeztek az evolúciós kapcsolatokat érvényesíteni. A 70-80-as évek DNS hibridizációs technikája – különösen Charles G. Sibley és Jon E. Ahlquist munkássága nyomán – azonban számos helyen megbolygatta a klasszikus rendszereket pl.: az újvilági keselyűk a gólyaalkatúakhoz soroltattak (mely később műtermékek bizonyult). Jelen rendszer Shannon .J. Hackett és munkatársai (2008) által kialakított

csoportosítást követi. A különböző rendszerek között a legnagyobb eltérés a Neoaves csoporton belüli taxonok rokonsági kapcsolatainak megítélésében van (ez sajnos a fajok 95 %-át érinti). Például az Archaeopteryx-re némileg hasonló dél-amerikai hoacint (*Opisthocomus hoatzin*) az elmúlt időszakban 8 különböző rendbe is besorolták. (A testméretek a csőr hegyétől a farok végéig mért átlagos hosszúságot jelentik.)

Alosztály: Palaeognathae – Futómadár-szabásúak (régén: ~Ratitae)

Rend: Struthioniformes – Struccalakúak

Család: Struthionidae – Struccfélék

A család egyetlen faja, négy alfajjal Afrikában él. Nagy termetű (kakas: 2,5 m magas és 120 kg), röpképtelen futómadár.

Család: Casuariidae – Kazuárfélék

A család három faja a *Casuaris* genusba tartozik. Északkelet-Ausztráliában, Új-Guinea szigetén és a környező kisebb szigeteken elterjedt röpképtelen, nagy testű madarak. Az őserdők, hegyvidéki erdők, mocsárerdők lakója.

Család: Dromaiidae – Emufélék

A család egyetlen faja Ausztráliában él, az esőerdőt kivéve számos élőhelyen megtalálható.

Család: Rheidae – Nandufélék

Két genus két faja Dél-Amerikában az Amazonastól Patagóniáig elterjedt, röpképtelen futómadarak.

Család: Apterygidae – Kivifélék

Barnás, szürkés madarak. A család három faja Új-Zélandon él. Röpképtelenek, éjszaka aktívak.

Család: Dinornithidae – Moafélék

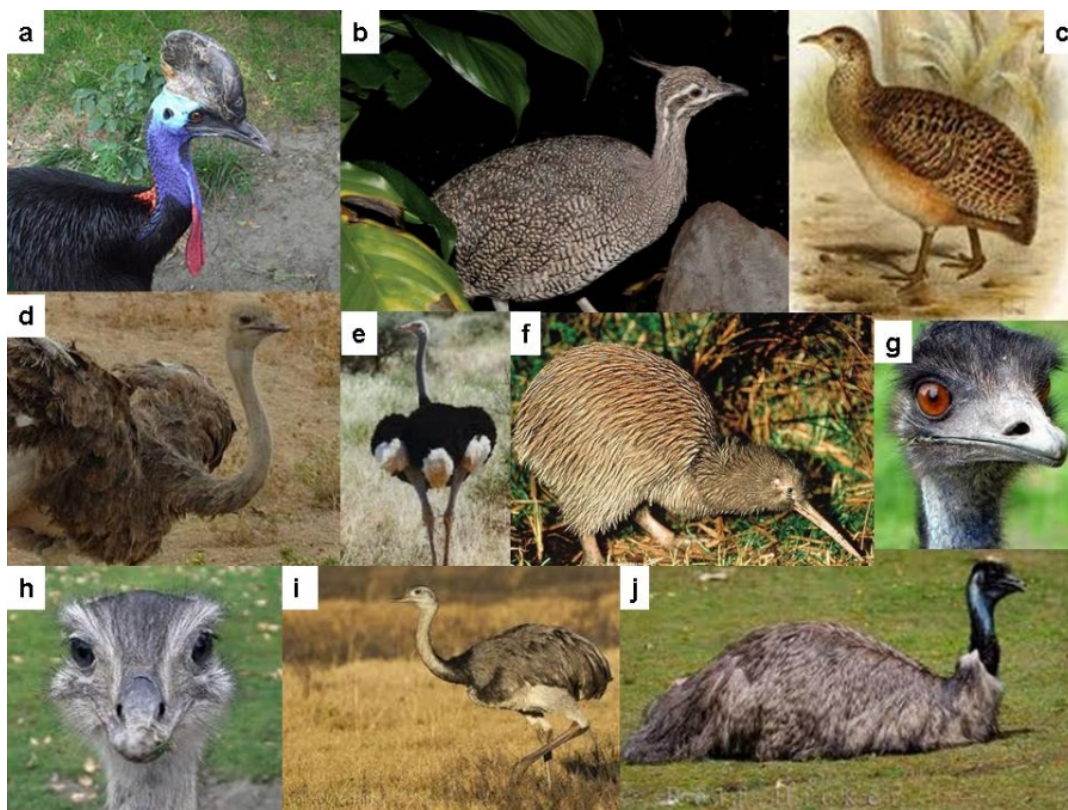
Új-zélandi kihalt csoport, utolsó példányai az 1880-as évekre tűntek el.

Család: Aepyornithidae – Elefántmadárfélék

Madagaszkáron élt, hatalmas termetű (tömegük elérte a 400 kg-ot), feltehetően erdei növényevő madarak. 1000-1500 évvel ezelőtt kihaltak.

Család: Tinamidae – Tinamufélék

A 46 ismert faj Közép- és Dél-Amerikában él. A füves területektől a zárt erdőkig számos élőhelyen előfordulnak.



17.1. ábra. a) sisakos kazuár, b) gyöngyös tinamu, c) ékes tinamu, d) strucc (tojó), e) strucc (kakas), f) kivi, g) emu (fej), h) nandu (fej), i) nandu, j) emu

Alosztály: Neognathae – Újmadár-szabásúak

Öregrend: Galloanserae – „Ludak és tyúkok”

Rend: Anseriformes – Lúdalakúak

Tömött tollazatú vízimadarak. 11 kézevezőjük van. Négy családjuk (Anhimidae, Anseranatidae, Dendrocygnidae, Anatidae) közül a fajok túlnyomó többségét az Anatidae családba sorolják.

Család: Anatidae – Récefélék

Az ide tartozó 45 genus több mint 148 faja méretben nagyon változatos. Fartömirigyük fejlett, ornyílásaik kerek, csőrük lemez. Nyakuk közepes vagy hosszú, lábuk rövid, a három előre álló ujj között úszóhártya található. Jó úszók és repülők, a szárazföldön ellenben ügyetlenül mozognak. Szárnyuk általában keskeny, farkuk rövid. Ha a két ivar tollazata különböző, akkor a hím színesebb, a tojó rejtő színezetű. Fiókáik fészekhagyók.

Alcsalád: Anatinae – Réceformák

A ludaknál általában kisebb termetűek és rövidebb lábúak.

(Úszórécék)

Jellemzőjük, hogy lábuk kb. a testközépen ered, nem bukna a víz alá teljes testtel, a vízfelszínről közvetlenül az elrugaszkodás után felszállnak, és a szárnyukon szárnytükör van (a másodrendű evezőkön lévő feltűnő színezetű foltok egybefüggő sávja).

Anas crecca – csörgő réce (V). Kis termetű faj (35 cm). A gácsérnak zöld szemsávja, a tojóknak zöld szárnytükre van. Holarktikus elterjedésű faj, a déli területeken ritkábban, a középső és északi részeken gyakrabban költ. Nálunk alkalmi fészkelő, de tömeges átvonuló. Jégmentes vizeknél áttelel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/sarcelle.d.hiver.html>

Anas platyrhynchos – tőkés réce (vadászható). A tojó barnás színezetű, a gácsér feje zöld, nyakán fehér gallér, melle barna, teste szürke, kék szárnytükre van (58 cm). A Holarktiszban sokféle megtalálható, Európában általánosan elterjedt, hazánkban a leggyakoribb récefaj (költő állománya 100-150 ezer pár). Fészkelőhelyben nem válogatós, jól alkalmazkodó faj. Sokszor már március elején elkezd rakni 9-13 tojásból álló fészekalját. Tápláléka változatos, főleg magvakat, növényi részeket, gerinctelenekeket, apró halakat és ebihalakat fogyaszt. Az állomány egy része áttelel, másik része elvonul a Földközi-tenger mellékre.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/canard.colvert.html>

Anas acuta – nyíl farkú réce (V). Mindkét nem farka kihegyesedő, a gácsérnak hosszanti fehér nyaksávja van (tőkés réce méretű). A Holarktisz északi területeinek madara. Közép- és Nyugat-Európában csak kisebb populációi ismertek. Magyarországon inkább a keleti országrészben költ. Kedveli a szikes tavakat és mocsarakat. Februárban érkezik, áprilisban kezdi a költését, és novemberben vonul el. Szigeteken vagy víztől távolabbi réteken, legelőkön fészkel. Fészekalja 7-10 tojásból áll. A tojó egyedül kotlik, és a hímekkel együtt vezeti a fiókákat. Tápláléka növényi részeket, gyom- és kultúrnövények magvait, csigákat és kisebb részben rovarokat tartalmaz.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/canard.pilet.html>

Anas querquedula – böjti réce (FV). A csörgő récéhez hasonló méretű, a gácsért fehér szemsávjáról, a tojót szürkés színezetéről és a hiányzó (nem látható) szárnytükréről ismerhetjük fel. A Palearktisz mérsékelt övi területein, a Brit-szigetektől Japánig elterjedt. Hazánkban főleg a dús vegetációjú síkvidéki állóvizek, nedves rétek, mocsarak és kubikgödrök költő faja. Költő állománya 1000-1500 párra tehető. Nászrepülése feltűnő. Tápláléka főleg gyommagvakból és növényi részekből, kisebb részben gerinctelenekekből áll. Vonuló, korán érkezik, és korán távozik hazánkból. Nyugat-Afrikában telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/sarcelle.d.ete.html>

Anas clypeata – kanalas réce (V). A gácsért rozsdabarna oldaláról, fehér begyéről és lapos, nagy csőréről lehet felismerni. A tojó elkülönítő bélyege a nagy szintén lapított csőr és a kék szárnytükrő. A tőkés récénél kicsit kisebb méretű (51 cm). A Holarktisz madara, a boreális, mérsékelt övi, sztyeppei és félsivatagos területeken is költ. Hasonlóan a nyíl farkú récéhez, hazánkban főleg az ország keleti részében ritka fészkelő. Gazdag parti vegetációval, nyílt vízfelülettel rendelkező sekély vizeknél telepszik meg. A parti sávban vagy a környező réteken költ. Fészekalja 8-12 tojás. A tojó egyedül kotlik (három hétig), és egyedül vezeti a fiókákat. Vonuló, néha áttelel. A hazai gyűrűzésű madarak közül kettő is Spanyolországban került meg.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/canard.souchet.html>

(Bukórécek)

Az úszóréccékkel ellentétben nem közvetlenül, hanem rövid “nekifutás” után szállnak fel a vízfelszínről. A víz alatti táplálkozást segíti, hogy lábuk a testközéptől hátrább ered. Teljes testükkel a vízfelszín alá bukhatnak. A szárnyukon nincsen szárnytükrő, viszont szárnyfolt (elsőrendű evezőkön lévő feltűnő színezetű foltok együttese) lehet.

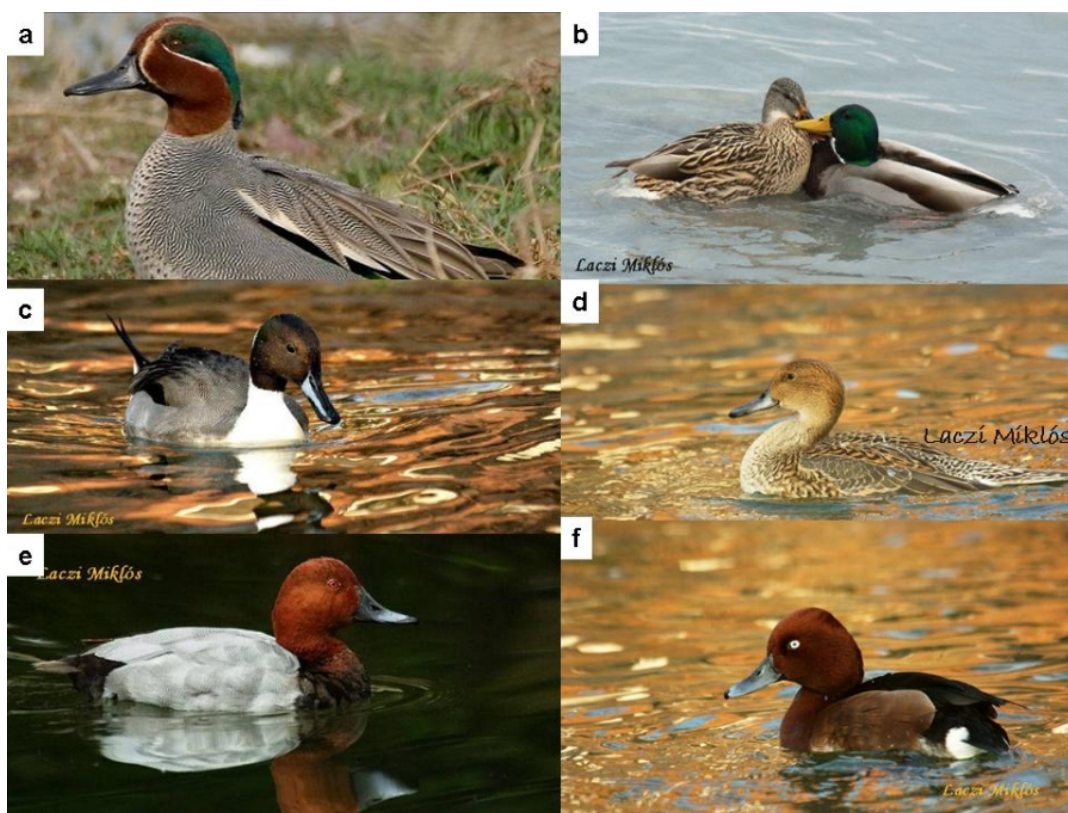
Aythya ferina – barátaréce (V). A hímeknek szürke teste, fekete begye valamint gesztenyebarna feje és nyaka van. A tojó barnás színezetű, csőrén kék gyűrű látható (ritkán hiányozhat). Kisebb, mint a tőkés réce. Palearktikus faj. A mérsékelt övi, sztyepp jellegű élőhelyeken fordul elő. Hazánkban a leggyakoribb bukóréce. Főleg halastavakon, ritkábban kubikgödrőknél, szikes tavakon költ. Szárazulatokon csak ritkán látható. Hazánkban 5-10 ezer pár költ. A tojó sűrű vízi növényzetben, a víz fölé építi fészket, majd 8-11 tojásan egyedül kotlik. A költőterületre korán érkezik, és késő ősszel vonul el telelni a Földközi-tenger környékére.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/fuligule.milouin.html>

Aythya nyroca – cigányaréce (FV). Világviszonylatban veszélyeztetett, kis termetű (40 cm), csokoládébarna színezetű bukóréce. Jellegzetessége a fehér alsó farkfedők. A Közép- és Kelet-Palearktisz madara, Kelet-Európától Mongóliáig költ. Hazánkban a növényzettel benőtt állóvizeken gyakori. Májustól júniusig tart a szaporodási időszaka. Fészket a nyílt vizeket szegélyező növényzetben építi május elején. 8-12 tojást rak, de a kikelt fiókák többsége nem éli meg a kéthónapos kort, az önálló repülés kezdetét. A szárazföldön főleg gyommagvakat, a mélyebb vízből pedig

rovarlárvákat, csigákat, rákokat és kisebb vízi gerinceseket fogyaszt. Márciusban érkezik, és novemberben vonul el.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/fuligule.nyroca.html>



17.2. ábra. a) csörgő réce (hím), b) tőkés réce (tojó és hím) c) nyíl farkú réce (hím), d) nyíl farkú réce (tojó), e) barátréce (hím), f) cigányréce (hím)

Alcsalád: Anserinae – Lúdformák

A kacsáknál általában nagyobb termetűek és hosszabb lábúak. Gyakran táplálkoznak a szárazföldön.

(Szürke ludak)

Anser fabalis – vetési lúd (vadászható, testméret: 68-80 cm). Sárga lába van, csőre sárga-fekete. Nálunk átvonuló és téli vendég. A „Dunántúl libája”, vonuláskor legnagyobb számban a dunántúli tavaknál, halastavaknál figyelhető meg. A Duna–Tisza közén és a Tiszántúlon kisebb egyedszámban fordul elő.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/oie.des.moissons.html>

Anser albifrons – nagy lilik (vadászható). Csőre rózsaszínű, tövén fehér folt van. Lába sárga. Szürke hasán gyakran fekete keresztfoltok láthatók. 70 cm-es. A Holarktisz tundráin költ. Hazánkban gyakori átvonuló és téli vendég. Az „Alföld libája”, de a 90-es évektől a Dunántúlon is nagyobb számban figyelhető meg. A 20. század elején a hortobágyi lilikek száma meghaladhatta a milliós értéket, az 50-es években fele annyi nagy lilik telett nálunk, míg napjainkban 100 ezer alá esett a számuk.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/oie.rieuse.html>

Anser erythropus – kis lilik (FV). A nagyliliktől kisebb termete (55-65 cm) és a fejtetőre húzódó fehér homlokfoltja és sárga szemgyűrűje különbözteti meg. Az eurázsiai tundrákon költ. A nagy liliknél jóval kisebb egyedszámban jelenik meg a vonulás során. Főleg a Tiszától keletre eső területeken látható. A tavaszi és az őszi vonulás alkalmával néhány hetet tölt nálunk. Az újabb gyűrűzések és műholdas nyomkövetések szerint a Hortobágyon átvonuló példányok Skandináviában költenek. Az utóbbi években drasztikusan csökkent az állománya.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/photos/oie.naine.html>

Anser anser – nyári lúd (vadászható). A házi lúd őse. Lába rózsaszínű. Nincs a csőrön fekete mintázat. A csőr színe a kelet-európai alfajnál rózsaszínű, a nyugat-európainál sárga, nálunk átmeneti színek is előfordulnak. A legnagyobb termetű európai lúdfaj (80-90 cm). Palearktiszban elterjedt, a Kaszpi-tengertől Kínáig húzódó területen széles sávban elterjedt. Hazánkban a nagyobb tavainknál és a halastavakon költ nagyobb számban. Már márciusban lerakja 5-6 tojását. A tojó kotlik. Szárazföldön táplálkozik, a kaszálókön, réteken növényféléseket legeli. Tarlókon is gyakran láthatjuk. Vízinövényeket is fogyaszt. Hazai állománya a 60-as években 200 pár volt, ez a szám napjainkra 2000 párra emelkedett. Vonuló, a telet Dél-Európában, ill. Észak-Afrikában tölti. Az európai populációk különböző vonulási útvonalakat használnak. Hazánk nyugati részén a cseh és lengyel madarak vonulnak át, a keleti részekben pedig a balti államokból és Fehéroroszországból származók. Enyhe teleken több ezres csapatok teleshetnek át.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/oie.cendree.html>

(Tengeri ludak)

Branta ruficollis – vörösnnyakú lúd (FV). Szibériai tengerpartok költő madara (testméret: 55 cm.). Nálunk vonuló, telelő lilikcsapatokban látható. Utóbbi években több százra teszik a hazánkban átvonuló (főleg lilikcsapatokhoz csapódott) vörösnnyakú ludak számát.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bernache.a.cou.roux.html>

Alcsalád: Cygninae – Hattyúformák

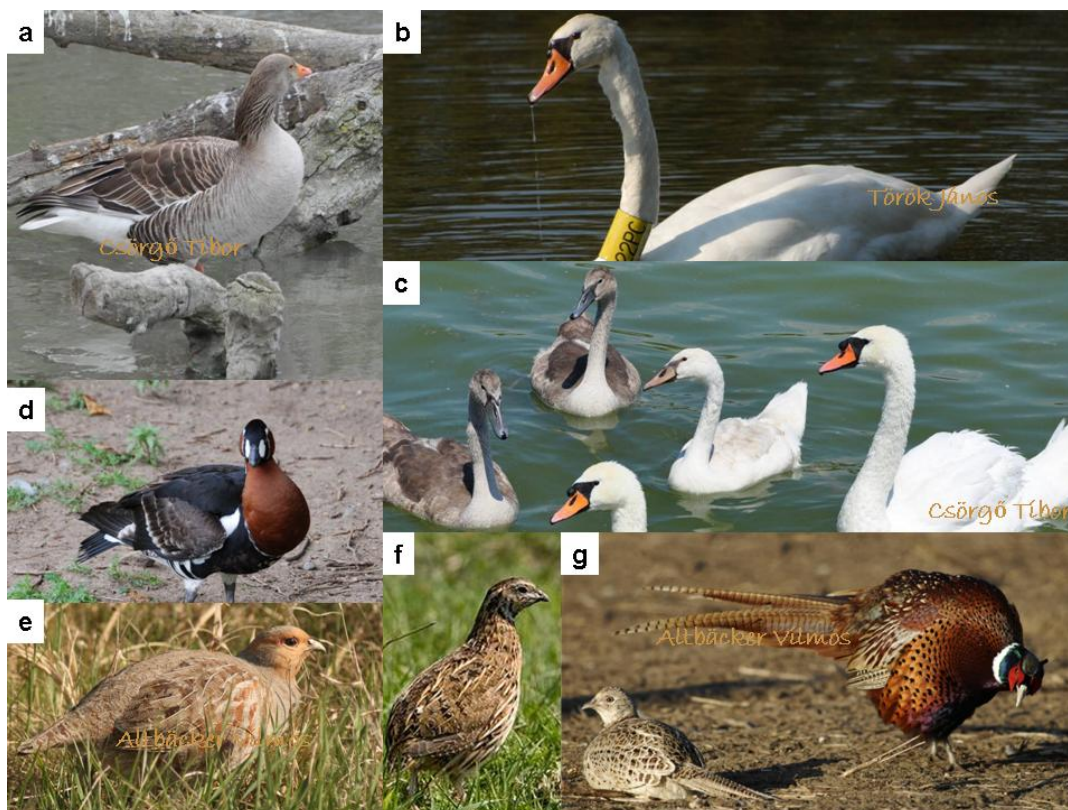
A ludaknál nagyobb termetűek és hosszabb nyakúak.

Cygnus olor – bütykös hattyú (nem védett, nem vadászható). Nagy testű (150 cm), fehér színezetű madár. Az öregek csőre narancsszínű, tövén fekete bütyök látható. A Palearktiszban szigetszerűen elterjedt (a tengerparttól a sztyeppzónáig). Délnyugat-Európa kivételével az egész európai kontinensen megtalálható. A XIX. század végén kipusztult hazánkban, de a hetvenes évektől egyre több helyen fészkel. Valószínűleg ausztriai félvad példányokból alakult újra a hazai állomány. 2005-ben már 380 pár költött hazánkban, az itt telelők számát 1200 körülire tették. Fő táplálékát a vízinövények adják, de fogyaszt vízi gerincteleneket is.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/cygne.tubercule.html>

Cygnus cygnus – énekes hattyú (V). A bütykös hattyúhoz hasonló méretű, de attól citromsárgább, bütyök nélküli csőre alapján jól elkülöníthető. Jóval ritkább hazánkban, mint fajtársa. Szintén a Palearktisz madara, költ a tundra övezet déli részén, de inkább a tajga övezet tavainak fészkelő madara. Magyarországon 2005-ben találták első fészkelő példányát az Ipoly mentén.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/cygne.chanteur.html>



17.3. ábra. a) nyári lúd, b) bütykös hattyú, c) bütykös hattyú (család), d) vörösnyakú lúd, e) fogoly, f) fűrj, g) fácán tojó (balra) és hím (jobbra)

Rend: Galliformes – Tyúkalakúak

Képviselőik Új-Zéland és az Antarktisz kivételével mindenhol elterjedtek. Talajon élnek. Rövid, kerek szárnyukkal rosszul repülnek. Csőrük erős, enyhén kampós. Kaparólábuk van, a hátsó ujj mindig megtalálható. Ivari dimorfizmus (eltérő méret) jellemző rájuk. Nem vízben, hanem homokban, porban fürödnek. Fiókáik fészekhagyók. Öt családjukba (Megapodiidae – talegallyúkfélék, Cracidae – hokkófélék, Phasianidae – fácánfélék, Odontophoridae – fogasfűrj-félék, Numididae – gyöngytyúkfélék) kb. 300 faj tartozik. A régebben tyúkalakúakhoz sorolt, vitatott helyzetű Opisthocomidae (hoacinfélék) családot újabban különrendbe sorolják. A talegallyúkokat és a hokkóféléket egyes rendszerezők külön rendben foglalják össze.

Család: Phasianidae – Fácánfélék

Az általában nagy termetű, talajon élő fajokat 5 alcsaládba sorolják. A talajon táplálkoznak és fészkelnek, viszont többségükre jellemző, hogy fákon éjszakázik. Rövid nyakuk, zömök fejük van. Csőrük viszonylag rövid és erős. Repülés közben nehezen manővereznek. A farktollak vagy a felső farkfedők hosszú díztollakká alakulhatnak. Erős kaparólábuk van. A családba több mint 200 fajt sorolnak. A hazai fajok a fűrj kivételével állandóak. A dél-ázsiai bankivatyúkból (*Gallus gallus*) kb. 5000 évvel ezelőtt kezdődött házasítással alakították ki a mai házityúkfajtákat (*Gallus domesticus*).

Alcsalád: Tetraoninae – Fajdformák

Orrlyukaikat serteszzerű tollak fedik. Csüdjük és sokszor a lábujjak is részben vagy egészen tollal borítottak. Egyik ivar csüdjén sincs sarkantyú. A hidegebb északi vagy magashegyi területeken elterjedtek. A ma sarkvidéki és magashegyi elterjedésű hófajdok (*Lagopus* spp.) hazánkban nem élnek, de a fossziliák szerint a pleisztocénkori eljegesedések idején nagy számban költöttek nálunk is.

Bonasa bonasia – császármadár (FV). A fajdoknál kisebb termetű (35 cm), és világosabb szürkés-rőtarna színezetű madár. A hímek torka fekete fehér szegéllyel. Legyező alakú farka végén fekete sáv található. A poligám (egy hím több tojóval párosodik) siket- és nyírfajdtól eltérően szociálisan monogám (egy hím és egy tojó közösen neveli az

utódokat) madár. Kelet-Európában és Ázsiában honos. Hazánkban az Északi-középhegység hegy- és dombvidékein fordul elő. Egyedszáma az 1970-es évektől fokozatosan csökken. Fészkel fenyvesben, bükkösben, tölgyesben, sőt akácokban is. Fatörzs tövébe kaparja fészket, 8-10 tojást rak. Főleg növényi részekkel, ritkábban rovarokkal táplálkozik.

hang:

Tetrao tetrix – nyírfajd (V). A hím lant alakú farkáról könnyen felismerhető. A hím 52 cm-es, a tojó 40 cm-es. A Palearktiszi fenyveseinek és lomebeleges erdeinek madara. Kedveli az áfonyás, borókás erdőrészeket. Már a XIX. század második felében kipusztult a Nyírség nyírfaligeteiből. Vadászata és élőhelyének teljes kiirtása törvényszerűen vezetett e faj hazai eltűnéséhez.

hang:

Tetrao urogallus – siketfajd (V). Nagyobb termete (hím 85 cm, tojó 65 cm), hosszabb nyaka és lekerekített farka, a tojóknál a méret és a hosszabb gesztenyebarna színű farok különíti el a nyírfajdtól. A XIX. század végétől az 1960-as évekig ritka költő volt az Ausztriával határos területeken. Az utóbbi években csak alkalmanként figyelték meg. Palearktikus faj, a tajgaövezet, ill. a hegyvidéki fenyvesek bükkel elegyes állományainak madara. Március végétől május elejéig tart a dürgése. Ilyenkor a kakasok meghatározott helyen gyűlnek össze (dürgőhely vagy lek), és násztáncukkal vetélkednek a tojókért. A földbe kapart fészekbe a tojó 6-10 tojást rak. A fiókák fészekhagyók. Fenyőtűkkel, fiatal hajtásokkal, rügyekkel, áfonya és más növények termésével, ritkábban rovarokkal táplálkozik. Hazánkban utoljára az 1970-es években figyelték meg az Alpoknál.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grand.tetras.html>

Alcsalád: Phasianinae – Fácánformák

Orrlyukaikat nem fedik serteszzerű tollak. Csüdjük csupasz, jellemző a kakasok csüdjének a hátsó oldalán egy hegyes szaruképlet, a sarkantyú.

Perdix perdix – fogoly (vadászható). Barnásszürke, kerekded testű, lekerekített szárnyú madár (testméret: 30 cm). Feje, torka, testoldala és rövid farka rozsdabarna. A hím (kakas) hasoldalán gesztenyebarna, patkó alakú folt látható (kisebb, halványabb folt a tojókon is lehet). Nyugat- és Közép-Palearktiszból elterjedt, eredetileg sztyeppi madár. A külterjes mezőgazdaság új élőhelyeket létesített számára. Hazánkban kaszálókban, kultúrnövények szegélyzónájában, lucernásban fészkel. A poligin fajféltől eltérően szigorúan monogám, sokszor a párok életük végéig kitartanak egymás mellett. Április végén a tojó egy kisebb talajmélyedést kapar, és ebbe rakja le 10-20 tojását. Csak a tojó kotlik, a fiókák fészekhagyók. A szülőkkel együtt alkotott csapataik csak következő tavasszal, a párba állás kezdetekor bomlanak fel. Gyommagvakkal és zöld növényi részekkel táplálkoznak. Az 1930-as évek másfél milliós állománya tizenöt év alatt ötödére apadt, 1980-ra már csak 120 ezer maradt belőlük, napjainkban pedig alig 20-30 ezer pár élhet hazánkban. Állandó madarunk.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/perdrix.grise.html>

Coturnix coturnix – fűj (V). A fogolynál kisebb (17 cm), fején sárgásfehér és barna hosszanti csíkok találhatóak. Eurázsiai és afrikai elterjedésű faj. Kaszálók, rétek, mezőgazdasági területek madara. Lápútereken is előfordul. Évente kétszer költ, május végén és júniusban. Néha a költések jóval későbbre tolnak. 7-15 tojást rak. A fiókák már háromhetesen tudnak repülni. Gyomnövények és gabonafélék magvaival táplálkozik. Tavasszal főleg ízeltlábúakat fogyasztanak. Vonuló faj, Dél-Európában, Észak-Afrikában telel. Augusztusban már elvonul, és április végén érkezik. Az 1950-es években még gyakori madár volt. Állománya az 1980-as évekre katasztrofálisan megfogyatkozott, azóta enyhén növekszik az egyedszáma. Költőhelyén a mezőgazdasági gyakorlat, telelőhelyén a tömeges madárfogás játszik szerepet egyedszámának csökkenésében.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/caille.des.bles.html>

Phasianus colchicus – fácán (vadászható). Változatos színezetű (a betelepített alfajok keveredése miatt), hosszú és hegyes farkú madár (kakas: 75-85 cm, tyúk: 55-60 cm). A tyúkok világosbarnák sötét foltozással (rejtő színezet), a kakasok színesebbek, fejük irizáló sötétzöld, tarkójuk sötétkék, szemük körül csupasz vörös folt található. A Nyugat-Palearktiszból a Kaukázustól keletre eső területeken őshonos. A Kárpát-medencében már a középkorban megtaláljuk a feltehetően görögök által Európába betelepített és a rómaiak által elterjesztett *Ph. c. colchicus* alfajt. A XX. század elejétől gyakori telepítések következményeként a hazai állományban nagyrészt az örvös fácán

nevezett (*Ph. c. torquatus*) alfaj dominál. Bozótban, magas fűben, különböző mezőgazdasági kultúrákban (lucerna) fészkel. Egyszer költ, májusban. Poligin madár, az ivararány akkor megfelelő, ha egy hímre legalább 4-7 tojó jut. Fészkalja 12-18 tojásból áll. A kotlásban és a fiókanevelésben a hím nem vesz részt. A fiatal fácánok főleg rovarokkal táplálkoznak, míg az idősebb egyedek tápláléka 80 százalékban gyom- és gabonafélék magvaiból, levelekből, gyökerekből áll. Hazai állománya a tenyésztés és kitelepítés miatt túlzottan magas, több mint 400 ezer egyed. Állandó madarunk, a csapatok kisebb területen belül kóborolnak.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/faisan.de.colchide.html>

Öregrend: Neoaves – Újmadarak

Rend: Podicipediformes – Vöcsökalakúak

Úszó és bukó madarak, rövid farokkal. Tollazatuk sűrű, tömött, a hímek kissé nagyobbak. A nászidőszaki és a téli (nyugalmi) tollazat általában eltérő. Szárnyuk rövid, csüdjük oldalról lapított, lábujjaik különállóak (nincs valódi úszóhártya), karéjosan lapítottak. Csőrük hegyes, halakkal és vízi gerinctelenekkel táplálkoznak.

Magyarországon 5 vöcsökfajt (kis, feketenyakú, füles, vörösnakú, búbos) figyeltek meg, melyek közül csak a füles vöcsök nem költ.

Család: Podicipedidae – Vöcsökfélék

Podiceps cristatus – búbos vöcsök (V). A legnagyobb termetű vöcsökfajunk (48 cm). Jellegzetes barna fülpamacsáról és felálló fekete tarkóbúbjáról már messziről felismerhető. Az óvilág mérsékelt övi és mediterrán jellegű területein elterjedt. Magyarországon gyakori fészkelő. Mocsaras, lápos területeken, halastavakon, nagyobb állóvizeink szegélyében fészkel. Jellegzetes nászviselkedése után ritkás vízínövényzetbe, vagy hínárosba építi fészket (4-5 tojás). Halakat, kételtűeket, rovarokat, moszatot, békaszőlőt, nádajtást és keserűfűféléket is fogyaszt. Jellegzetes vöcsök tulajdonság a tollevés. Novemberben vonul el Dél-Európába, márciusban érkezik, egyes példányok áttelelnék.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grebe.huppe.html>

Rend: Phoenicopteriformes – Flamingóalakúak

Az ide tartozó 3 genus 5 faja mind speciálisan módosult gázló alkatú madár. A lábuk szokatlanul hosszú, csőrük középtájtól lefelé hajlik, kúpos. Apró rákokból, planktonból álló táplálékukat a csőrük szélén található szarulemezekkel szűrik ki a vízből. Ujjjaik között úszóhártya feszül. Főleg trópusi elterjedésű csoport. Hozzánk a *Phoenicopterus ruber* – rózsás flamingó (V) kóborló példányai vetődhetnek el.

Rend: Columbiformes – Galambalakúak

Szárazföldi madarak. Termetük közepes, szárnyuk hosszú, fejük és csőrük kicsi, lábuk rövid, lábfejük kicsi. Többnyire jól repülnek. Begyük fejlett. Fiókáikat begytejjel táplálják.

Család: Columbidae – Galambfélék

Több mint 300 fajt magába foglaló család. A fás és a nyílt területeken egyaránt előfordul, változatos testméretű, általában jól repülő madarak. A csőr tövétől az orrnyílásig duzzadt, lágy szaruhártya húzódik. Lábuk rövid, talpuk kicsi (kapaszkodó láb). Tollazatuk változatos mintázatú és színezetű. A csoport legtöbb fajánál a hím és a tojó azonos méretű és színezetű. Gallyakból építenek fészket, ritkán odúban költenek. 2 (ritkán csak 1) tojást raknak. Főleg növényi táplálékon élnek. A szirti galamb (*Columba livia*) tenyésztett és esetleg újra elvadult egyedei a parlagi galambok (forma domestica), melyek a világ szinte összes nagyvárosában fellelhetők. Sikeres terjeszkedésüket szaporaságukkal (6-8 költés évente) és jó alkalmazkodó képességükkel érik el.

Columba oenas – kék galamb (V). Kékesszürke madár. Eurázsiai mérsékelt övi területein elterjedt. Hegyvidéki erdők madara. Testmérete 32 cm. Néha ártéri erdőkben, parkokban is előfordul. Főleg a fekete harkály által készített odúban telepszik meg. Évente akár hat költése is lehet, mivel a már tokosodó fiókák mellé lerakja újabb tojásait. A fiókák kirepülése után pár nappal már ki is kelnek az új fészkalj tojásai. Ez a sorozat augusztusban, szeptemberben fejeződik be. Gyom- és egyéb növényi magvakkal táplálkozik. Februárban érkezik, októberben vonul el a Földközi-tenger környékére, egyes csapatai áttelelhetnek. A fekete harkály terjedésével a kék galamb is újabb és újabb fás élőhelyeken telepszik meg.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pigeon.colombin.html>

Columba palumbus – örvös galamb (vadászható). Nagy termetű (40 cm), szürkés madár, szárnyfoltja és nyakfoltja fehér. Európában általánosan elterjedt. Hazánkban inkább a sík- és a dombvidékeken, ritkábban a hegyvidékek nyíltabb erdeiben, erdőszélein költ. Gallyakból, vékonyabb ágakból, fákra, sűrű bokrokba épített fészkebe 2 fehér tojást rak. Mindkét szülő kotlik. A fiókák négyhetes korukban hagyják el a fészket. Magvakat, növényi részeket fogyaszt. Januártól novemberig tartózkodik nálunk, a hazai gyűrűzések alapján a telet a Földközi-tenger mellett tölti. A városokban gyakoriak az áttelelő példányok. Észak-Európában évtizedekkel ezelőtt beköltözött a városokba, nálunk az urbanizációja napjainkban zajlik.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pigeon.ramier.html>

Streptopelia decaocto – balkáni gerle (vadászható). Szürkés színezetű madár (testméret: 27 cm). A farok alsó oldala csaknem a tövéig fehér. Háta egyszínű, nyakán fekete gallérsáv látható. Ezek a bélyegek jól elkülönítik a vadgerlétől. Eredeti hazája Kis-Ázsiától Indiáig terjedt. A XX. század elején kezdte európai hódítását. Hazánkban 1932-ben fészkel először, az ötvenes években már mindenfelé gyakori volt. Ma már az Appennini- és a Pireneusi-félsziget, valamint Észak-Skandinávia kivételével mindenhol megtalálható. Főleg a kultúrterületek madara. Évente 4-5 költése is lehetséges. Budapest belterületén télen is sikeresen nevel fel fiókákat. Főleg magvakkal, ritkábban csigákkal és rovarokkal táplálkozik. Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/tourterelle.turque.html>

Streptopelia turtur – vadgerle (V). Háta barna mintás, farka kerek, csak a farok vége fehér. Európában és Délnyugat-Ázsiában is megtalálható. Hazánkban mindenfelé elterjedt, de a hasonló méretű balkáni gerle térhódításával kiszorult a mezőgazdasági területekről. Jelenlegi állomány 200 ezer párra tehető. Májustól júliusig kétszer is költ. A balkáni gerléhez hasonlóan a hímnek jellegzetes nászrepülése van. Hangos szárnycsattogással felemelkedik a magasba, majd kiterjesztett szárnyal és farkkal leereszkedik egy másik facsúcsra. A laza gallyfészkek építésében mindkét ivar részt vesz. A 2 tojás kiköltését szintén felváltva végzik. Magvakkal (vadrepce, libatop, lucerna, muhar), növényi részekkel táplálkozik. Áprilisban érkezik, szeptemberben vonul el. A Szaharától délre telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/tourterelle.des.bois.html>

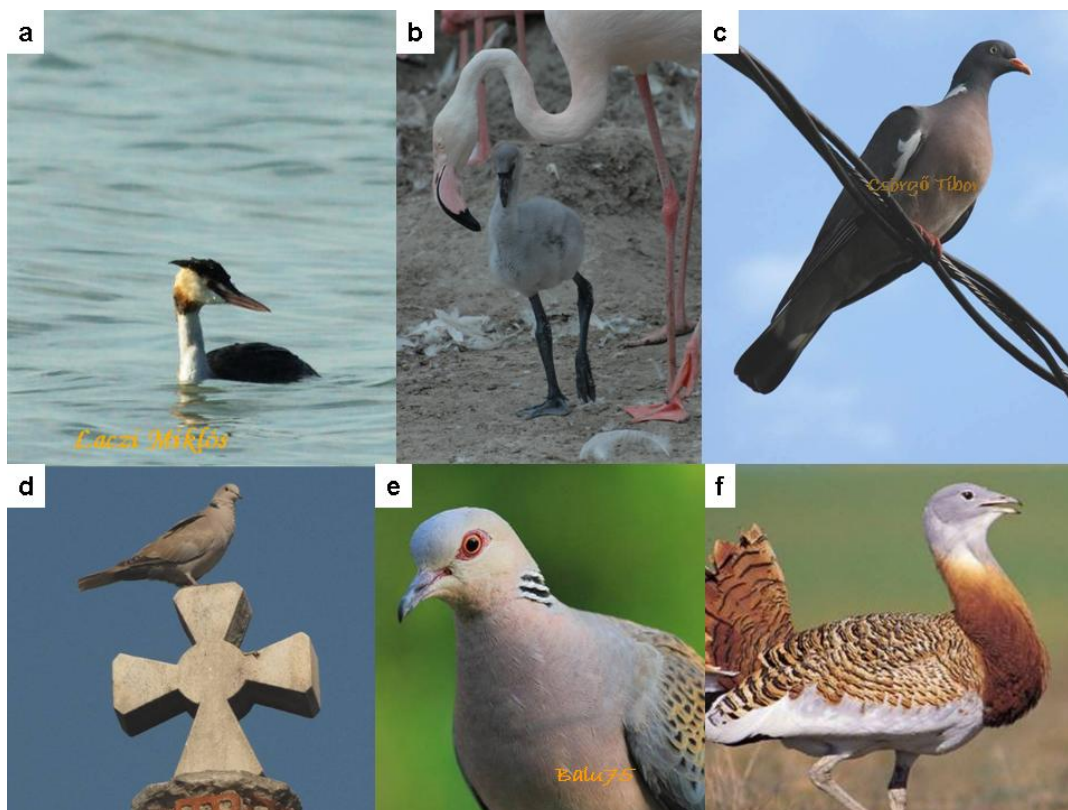
Rend: Otiformes – Túzokalakúak

Család: Otidae – Túzokfélék

Nagy termetű, talajon élő madarak. A legnehezebb, még repülni képes madár (kori túzok, *Ardeotis kori*, 18 kg) ebbe a családba tartozik. Csőrük rövid, csüdjükön hálózatos pikkelyzet van, hátsó ujjuk hiányzik. Farkuk rövid, szárnyuk kerek. Faggyúmirigyük hiányzik. A hímek általában nagyobbak és színesebbek. Az ivarérettséget több év alatt érik el. 22 faj tartozik a családba.

Otis tarda – túzok (FV). A hím testtömege a 16 kg-t is eléri, a tojók jóval kisebbek. Eurázsia szteppjellegű területeinek madara. Hazánkban az Alföldön (Ócsa, Apaj környékén, valamint Szolnok, Békés és Hajdú megyében) és a Dunántúl egyes részein (Hanság, Mezőföld, Sárrét) fészkel. Magasfüvű réteken, kaszálókon, gabonában, repcében, lucernában fészkel. A kakasok dürgése március végén kezdődik. Az utóbbi száz év alatt monogám madárból – a hímek szelektív vadászata miatt – poliginné lett. Májusban költ, a tojó 1-3 tojásán négy hétig kotlik. A mezőgazdasági munkák számos fészket tesznek tönkre. Tápláléka nagyon változatos (magvak, ízeltlábúak, gerincesek). Legfontosabb téli tápláléka a repce. Nálunk állandó, tőlünk keletre vonuló madár. Kemény teleken a hazai madarak egy része elvonul (egy hazai gyűrűs madarat Albániában fogtak vissza). A XX. század elején még 12 ezres hazai populáció napjainkra kb. 1300 példányra fogyott. Élőhelyének folyamatos tisztítása és a korszerű agrotechnika ma is veszélyezteti a faj fennmaradását.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/outarde.barbue.html>



17.4. ábra. a) búbos vöcsök, b) rózsás flamingó, c) örvös galamb, d) balkáni gerle, e) vadgerle, f) túzok

Rend: Gruiformes – Darualakúak

Morfológiailag és viselkedésánál is heterogén csoport. Begyük nincs, vakbelük fejlett. Nálunk 2 család képviselői fordulnak elő.

Család: Gruidae – Darufélék

A gólyaalakúakra emlékeztető, nagy termetű, hosszú lábú és nyakú madarak. A légcsővük áttöri a mellcsontot, és hurkot alkot. Ezáltal a mellüreg felerősíti a hangrezgéseket (krúgatas). Elsőrendű evezőik száma 11, a másodrendűek közül a belsők hosszabbak a külsőknél. Gyakran dísz tollakat viselnek. Monogám fajok, a násztáncal kísért párvalasztás egy életre szól náluk. Többnyire két tojást raknak, fiókáik fészekhagyók. A családba 15 faj sorolnak.

Grus grus – daru (V). Szürke színezetű madár, hosszú, fehér arcsávja van. Farka felett a dísz tollak bokréta szerűen állnak. Testméret: 115 cm. A Palearktisz boreális és mérsékelt övi területein elterjedt. Erdős sztyeppek, sztyeppek madara. Magyarországon 1910-ből ismert utolsó, Fonyód környéki fészkelése. Fészkelőhelyként nedves réteket, nádasokat, mocsarakat, vizenyős erdei tisztásokat választ. Növényi részekkel, ízeltlábúakkal és kisebb gerincesekkel táplálkozik. Vonuló madár, a Szaharától északra telet. Tavasszal kisebb, ősszel nagyobb mennyiségben (50-100 ezer egyed) vonul át hazánkon, főleg Hortobágyon és Kardoskút környékén figyelhetjük meg a több ezres táplálkozó csapatokat. Dunántúlon ritkábban jelentkezik. Csapatái szabályos V-alakban repülnek. Dísz tollait régen gyűjtötték.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grue.cendree.html>

Család: Rallidae – Guvatfélék

Vízi vagy vízközeli élőhelyen élő, változatos méretű madarak. Több fajuk éjjel aktív. Egyesek jól repülnek, mások röpképtelenek. Nagyon veszélyeztetettek az Új-Zélandon élő endemikus, röpképtelen, fajok (pl. takahe). Testük oldalról lapított, lábuk hosszú és erős, ujjakon úszólebenyek lehetnek. A fejen gyakran színes pajzs található a csőr felett. Szárnyuk kerek, farkuk rövid. Ivari dimorfizmus ritka. A családba több mint 140 faj tartozik.

Rallus aquaticus – guvat (V). Barnás (pofája, toroka, melle szürkés) színezetű, gerle méretű madár (28 cm). Oldala sávozott, vöröses csőre hosszú. A Palearktisz mérsékelt övi és mediterrán területein fordul elő. Hazánkban minden

(főleg síkvidéki) vizes élőhelyen megtalálható. A nádas-gyékényes-sásos szegélyzónában fészkel. Agresszív, territoriális madár. Májusban teljes a 7-13 tojásból álló fészkealja. Fészket sáslevelekből, növényi szárból építi, felülről takart helyre. Férgeket, csigákat, ízeltlábúakat és apró halakat, ebihalakat, békákat vagy kismeslőket fogyaszt. A hazai állomány (10-20 ezer pár) egy része áttelel, a vonulók a Földközi-tenger mellékén telelnek.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/rale.d.eau.html>

Crex crex – haris (FV). Guvat méretű, de annál rövidebb csőrű, barnás színezetű madár. Nyugat- és Közép-Palearktiszi mérsékelt övi területein él. Hazánkban a nedves, üde bokrokkal tarkított rétek, lápi magaskórósok, patakvölgyek fészkelője. Mezőgazdasági területen is megtelepszik. Poligín. Táplálékának zömét gerinctelenek (giliszták, csigák, pókok, százlábúak, rovarok) teszik ki. Délkelet-Afrikában telel. Hazai állománya 500-1000 pár körül lehet.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/rale.des.genets.html>

Gallinula chloropus – vízityúk (V). Sötét színezetű, galamb méretű madár (33 cm), lába zöld, csőre piros. Az öregeknek piros, a fiataloknak sárgászöld homlokpajzsa van. Széles elterjedésű (kozmpolita) faj, csak Ausztráliából és az Antarktiszról hiányzik. Hazánkban a mélyebb tavak parti részének madara. A nádas övben fészkel, és főleg a hínárosban vagy a sekély vizű, dús növényzetű részeken táplálkozik. Férgeket, csigákat, pókokat és vízi rovarokat fogyaszt. Az Appennini-félszigeten, a Balkánon és Észak-Afrikában telel. Áprilisban érkezik, de csak május végén, június elején fészkel. A 7-10 tojás kiköltésében mindkét szülő részt vesz. A fiókák pár napos korukban hagyják el a fészket. Hazánkban 10 ezer pár költhet.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/gallinule.poule-d.eau.html>

Fulica atra – szárcsa (vadászható). A vízityúknál nagyobb termetű (38 cm), fekete színezetű madár. Ujjai két oldalán lebenyes úszókaréj található. Az öregek csőre és homlokpajzsa fehér. A Palearktiszi mérsékelt övi területeinek madara. Az Alföld és a Dunántúl állóvizei mellett közönséges, ritkán más területeken, kisebb tavak mellett is megtalálható. Előszeretettel fészkel nádasokban, gyékényesekben. Áprilistól júliusig fészkel. Mindkét szülő kotlik a 7-9 tojásból álló fészkealjon. Táplálékában növényi részek és gerinctelen állatok egyaránt előfordulnak. Vonuló, a telet Dél-Európában és Észak-Afrikában tölti, de enyhébb teleken itthon marad.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/foulque.macroule.html>

Rend: Cuculiformes – Kakukkalakúak

Talajon vagy fákon élő madarak. Külső ujjuk vetélőujj (azaz előre és hátra is fordítható). Csőrük erős, egyenes. Elsőrendű evezők száma 10, farktollak száma 8-10. Három családjuk (Cuculidae – óvilágikakukk-félék, Centropodidae – bozótkakukk-félék és Neomorphidae – földikakukk-félék) és számos fajuk közül nálunk csak az óvilágikakukk-félék egyetlen faja fordul elő.

Család: Cuculidae – Óvilágikakukk-félék

Közepes és nagy termetű madarak tartoznak a családba. Sokuk fészekparazita. Testük hengeres, farkuk hosszú.

Cuculus canorus – kakukk (V). Feje, begye, háta szürke, melle és hasa keresztsávozott (testméret: 33 cm). A tojók között vörösbarna egyedek is előfordulnak. Ezeknél az egész test keresztsávozott (a karvaly mintázatát utánozzák). Eurázsiai, Északnyugat-Afrikában költ. Hazánkban általánosan elterjedt. Fészekparazita, tojásait elsősorban vörösbegy (erdei területeken) és nádirigó (vizes területeken), ritkábban még kb. 30 énekesmadárfaj fészkebe rakja. Egy fészkebe általában egy tojást tojik, a Kiskunságban a nádirigó fészkeinek több mint 50%-a tartalmazhat kakukktojást. A nyár folyamán egy tojót akár 10-15 tojást is rakhat. A kakukktojás színe és mintázata hasonlít a gazdamadár tojásaira. A kakukkfióka általában 1-2 nappal korábban kel ki mint a gazdamadár fiókái. Életének második napján elkezd a mellette lévő tojásokat vagy fiókákat kilökni a fészkekből. Hátára veszi, és szárnyával megtámasztja őket, majd hátrálva a fészek pereméig tornássza magát, aztán kilöki a tojást vagy a fiókát. Három hét alatt eléri röpképességét, de még kb. három hétig etetik a mostohaszülők. Hernyókkal és egyéb rovarokkal táplálkozik. Már szeptemberben elvonul Kelet- és Dél-Afrika trópusi tájaira.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/coucou.gris.html>

„Vízimadarak”

Rend: Gaviiformes – Búváralakúak

Úszó és bukó madarak, fejlett farkkal és sávos nyakmintázattal. Három előre álló ujjuk között teljes úszóhártyák feszülnek. Lábaik eredése a fark felé tolódik, így az úzásban jobban segítik az állatot, de a szárazföldön ügyetlenül mozognak. Holarktikus elterjedésűek. Egyetlen családba (Gaviidae) egyetlen genus (*Gavia*) 5 faja tartozik.

Gavia stellata – Északi búvár (V): őszi vonuláskor szórványosan látható (testméret: 57 cm).

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/plongeon.catmarin.html>

Gavia arctica – Sarki búvár (V): őszi vonuláskor kicsit gyakrabban látható, mint az északi búvár, álló- és folyóvízeinken áttelelhet (testméret: 65 cm).

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/plongeon.arctique.html>

Gavia immer – Jeges búvár (V): ritka kóborló, télen és tavasszal lehet látni (testméret: 75 cm).

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/plongeon.imbrin.html>

Rend: Pelecaniformes – Gödényalakúak

Főleg tengeriek, ujjaik között teljes úszóhártyák feszülnek, mind a 4 ujjat összekötve. Torkuknál az alsó állkapocsról lelógó bőrrödő (torokzacskó) többé-kevésbé kitágítható. Általában telespes fészkelők. A hím és a tojó egyaránt részt vesz a fiókák nevelésében. 6 családba több mint 60 faj tartozik.

Család: Phalacrocoracidae – Kárókatonafélék

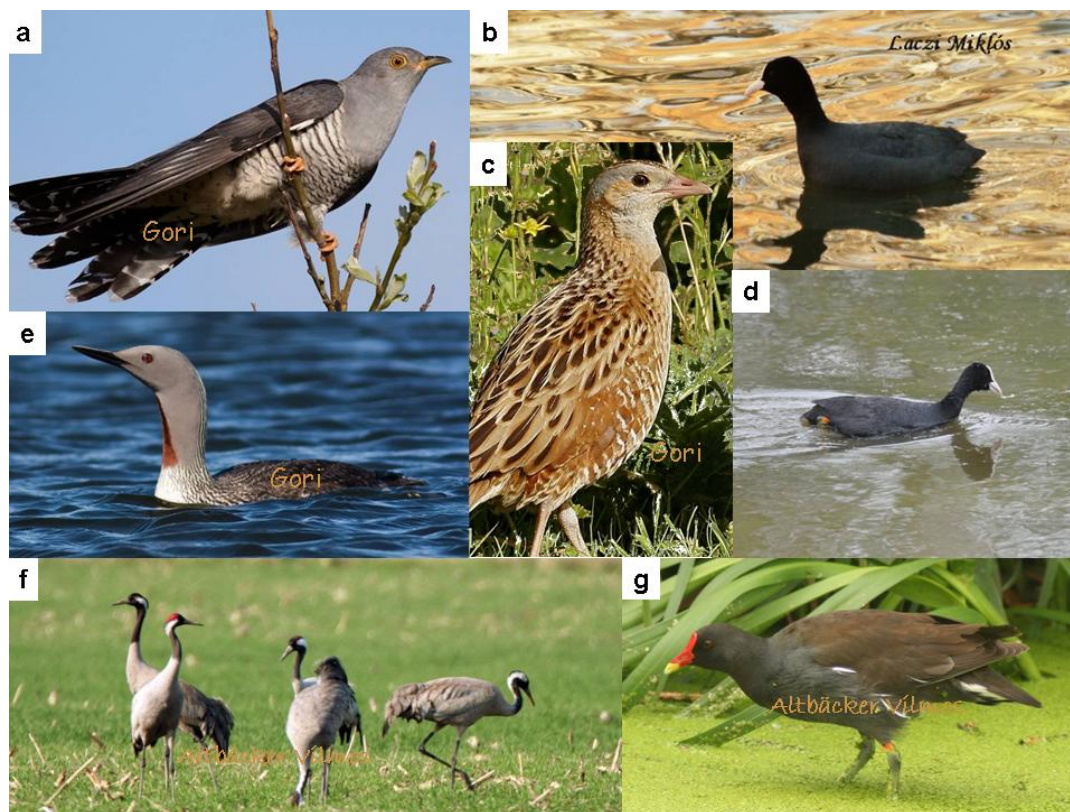
Erőtelmes, nagy termetű vízimadarak, csőrük hosszú és horgas, nyakuk és farkuk szintén hosszú. Lábuk a test hátulján helyezkedik el, csüdjük rövid, talpuk széles. Farkcsíkmirigyük hiányzik. Jó úszók és erőteljes repülők. Kolóniában fészkelnek. Tengeriek és édesvíziek is előfordulnak az ide tartozó több mint harminc faj között. A galápagosi csököttszárnyú kormorán (*Nannopterum harrisi*) elvesztette röpképességét.

Phalacrocorax carbo – kárókatona (korlátozottan vadászható). Túlnyomóan fekete színű, víz alatt halászó, kb. 90 cm-es madár. Holarktiszbán, Afrikában, Ausztráliában és Új-Zélandon elterjedt. A XX. század elejére hazánkban kipusztult, majd 1947-ben telepedett meg újra a Kis-Balatonon. Az 1970-es évektől a Tiszán is megjelent fészkelőként. Kolóniákban költ, fészket gallyakból építi, és vízinövényekkel béleli. Átlagos fészkeljmérete 3 tojás. A hím és a tojó felváltva kotlik 3-4 hétig a tojásokon, és 5-6 hétig együtt táplálják a fiókákat. Szinte kizárólag halat fogyaszt. A fészkelő teleptől akár 30 km-re is eljár táplálékért. A Kis-Balatonon 1984-ben már 800 pár költött, majd 1986-ban 1200 párra, 1989-ben 1400 párra emelkedett az állomány. A halászati érdekekre hivatkozva állományát rendszeresen gyéritik. Országosan 3500 pár költhet évente. Vonuló, a Földközi-tenger mellékén telelnek a hazai madarak, de egyesek át is telelhetnek.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grand.cormoran.html>

Phalacrocorax pygmeus – kis kárókatona (FV). Fej- és nyaktollazata rőtbarra. Kis termetű faj (48 cm). A Balkántól Tadzsisztánig, délen Iránig elterjedt. Délkelet-Európából terjeszkedve az 1980-as években telepedett meg hazánkban. A Hortobágyon, a Tiszán, a Kis-Sárréten az izsáki Kolon-tavon, Csaj-tavon és a Kis-Balatonon ma már 300-400 pár költ. Más vízimadarak fészektelepein, főleg fákon, de nádban és nádszegélyben is fészkelhet. 4-6 tojást rak. Vonuló, a Mediterráneum keleti részén telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/cormoran.pygmee.html>



17.5. ábra. a) kakukk, b) szárcsa, c) haris, d) szárcsa, e) északi búvár, f) daru, g) vízityúk

Család: Pelecanidae – Gödényfélék

Nagy testű (140-180 cm), nehézkesen repülő madarak. Nyakuk hosszú, csőrük lapos és horgas, torokzacskójuk hatalmas. Halakkal táplálkoznak. A család 8 faja közül hazánkban a XIX. században két faj költött, a rózsás gödény (FV) (*Pelecanus onocrotalus*) és a borzas gödény (FV) (*P. crispus*). Napjainkban csak kóborlóként fordulnak elő.

Rend: Ciconiiformes – Gólyaalakúak

Lábuk, nyakuk és csőrük hosszú. Ujjjaikon nincs úszóhártya. Hímeknél dísztollak lehetnek. Többnyire telepes fészkelők.

Család: Threskiornithidae – Íbiszfélék

Nagy és közepes termetű, hosszú lábú madarak. Jellegzetességük a módosult, nagy csőr, mely lapos vagy hajlott. Az ide tartozó fajok főleg kolóniákban költenek.

Plegadis falcinellus – batla (FV). Barnás színezetű, lefelé hajló csőrű gázlómadár (testméret: 55 cm). Széles elterjedésű, kozmopolita faj. A XX. század közepén még kb. 1000 pár költött hazánkban. Az 1970-es évek végén azonban 10 pár alá csökkent az állomány. Napjainkban csak 10-20 pár költéséről tudunk. Mocsarak, lápok, árterek erdeiben, fán költ, ritkábban nádasokban más gémelek költőtelepein. A növényekkel benőtt sekély vízfelületeken keresi táplálékát, amely kételtűekből, férgékből (pióca), vízi rovarokból és nagy mennyiségű vízi csigából áll. Vonuló, az európai állomány Afrikában a Szaharától délre eső régiókban tel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/ibis.falcinelle.html>

Platalea leucorodia – kanalasgém (FV). Fehér színezetű madár sárgás mellfolttal. Lába és lapos csőre (kivéve a sárga csőrscúcsot) fekete. Testméret: 85 cm. Európában a Kárpát-medencén kívül csak Spanyolországban, Hollandiában, a Duna-deltában és a Balkánon költ. Megtalálható még Ázsiában, valamint Észak- és Kelet-Afrikában is. A sekély vízi élőhelyeket részesíti előnyben. A hazánkban költő kb. 1300-1500 pár (2010) kolóniákban fészkel. A legfontosabb telepek a Hortobágyon, a Kis-Balatonon, a Velencei-tavon és a kiskunsági szikes tavainkon vannak.

Speciálisan alakult (csúcsán kanálszerűen ellaposodó) csőrével kizárólag vízből táplálkozik. A populáció egy része a Földközi-tenger partvidékére vonul, másik része a Szaharán túli területeken telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/spatule.blanche.html>

Család: Ardeidae – Gémfélék

Kis, közepes és nagy madarak egyaránt előfordulnak közöttük. Tollazatuk laza, a hasoldalon púdertollakkal (állandóan növvő, a végükön elporladó tollak). Csőrük hosszú és egyenes. Nagy, széles, kerek szárnyaikkal erőteljesen repülnek, miközben nyakukat behúzzák. (A többi gólyaalkatú nyújtott nyakkal repül.) Az Antarktisz kivételével mindenhol elterjedtek. A fészket a tojó építi a talajra, bokrokra vagy fákra. Magányos és telepes fészkelők egyaránt lehetnek. A mérsékelt égövön vonulók. A családnak több mint hatvan faja ismert.

Botaurus stellaris – bölömbika (FV). Világosbarna alapon sötétebb csíkok és foltok biztosítják tollazatának rejtő színét (testméret: 75 cm). A Palearktisz madara. Nagyobb kiterjedésű nádasaink jellegzetes hangú, rejtett életmódú magányos fészkelője (kb. 1000 pár). A vörös gémhez hasonlóan rövid csüdje és hosszú lábujjai vannak. A Földközi-tenger észak-afrikai partvidékén telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/butor.etoile.html>

Ixobrychus minutus – törpegém (pocgém) (FV). Kis termetű (36 cm) gémfélé. Az Óvilág számos területén költ. Az északi tájak kivételével Európában is mindenhol megtalálható. Jellemző hazai fészkelőhelyei a tavak, víztározók, halastavak nádszegélyei, nádszigetei. Nem alkot nagy fészkelőtelepeket. Hazánkban a leggyakoribb gémfélé, állománya kb. 6000 pár. Táplálékát a vízparton vagy a vízben keresi. Afrikába vonul, de ritkán áttelelhet.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/photos/petit.blongios.html>

Nycticorax nycticorax – bakcsó (FV). Felül sötétszürke, alul fehér színű (öregkori tollazatban), kb. 60 cm-es madár. Csaknem az egész világon elterjedt (kozopolita). Nagy telepei ligeterdőkben található, de az 1990-es évektől gyakori költő a nádasokban is. Főleg éjszaka táplálkozik. Változatos táplálékának legnagyobb részét a békák adják. Hazai állománya kb. 2000 pár. Vonuló, Afrikában telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bihoreau.gris.html>



17.6. ábra. a) kanalasgém, b) borzas gödény, c) bakcsó, d) kárókatona, e) törpegém, f) kárókatona, g) kárókatona, h) bölömbika

Egretta garzetta – kis kócsag (FV). Amerika kivételével az egész világon elterjedt. Hazánkban főleg a Duna és a Tisza, valamint mellékfolyóik árterein fordul elő. Tipikus fészkelőhelye a folyóparti ligeterdők (pl. fűz-nyár ligetek, botolófűzesek). Általában vegyes telepeket alkot a többi gémfélével. Testméret: 60 cm. Augusztus végén elhagyja a telepeket, és szeptember elején elvonul. Észak- és Közép-Afrikában telel. Állománya a nagy kócsaghoz hasonló egyedszám-ingadozást mutatott az utóbbi 150 évben.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/aigrette.garzette.html>

Ardea alba (*Casmerodius albus*, *Egretta alba*) – nagy kócsag (FV). Másfélszer akkora (90 cm), mint a kis kócsag. Számos földrészén megtalálható, kozmopolita faj. Európában elterjedésének nyugati határát a Cseh-medence képezi. A XIX. század közepétől a XX. század 50-es éveig csak szórványosan fészkel (5-25 pár), az 1970-es években egyedszáma emelkedett (1977-ben 215 pár), az 1980-as évek elején kb. 30 nagyobb telepen már 300-400 pár költött 2004-re 2000-3000 párra nőtt az állománya. Legnagyobb fészkelőkolóniái a Kis-Balatonon és Tiszafüred mellett található. Főleg vízből szerzi táplálékát, amely nagyrészt hasonlít a többi gémféléére. Vonuló, a Kelet-Mediterráneumban telel. Egyre több az áttelelő példány is.

hang:

Ardea cinerea – szürke gém (V). Nagy termetű (95 cm), szürke színű madár (kevés fekete és fehér színezettel). Eurázsiai és Észak-Afrikában elterjedt. Gyakori, telepesen fészkelő fajunk. Általában fákra építi fészket, néhol nádban is megtalálható. Főleg hallal táplálkozik, de fogyaszt kisemlősöket, békákat, rákokat, csigákat, rovarokat is. Hazai állománya 3000 pár körül mozog. Vonuló, néha áttelel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/heron.cendre.html>

Ardea purpurea – vörös gém (FV). Jobbára vörös mintázatú. Valamivel kisebb (85 cm) a szürke gémnél. Vékony, vörös nyakán oldalt fekete hosszanti csík fut. Dél-Európában, Ázsia mérsékelt övi és szubtrópusi területein, valamint Kelet- és Dél-Afrikában elterjedt. Tőlünk északabbra csak elvétve fordul elő. Hazánkban az Alföldön, Kisalföldön, Mezőföldön és a Dél-Dunántúlon költ. Főleg nádban fészkel, laza telepeket alkot. A nádhoz való adaptáció következménye, hogy csüdje rövid, lábujjai hosszúak. Csőre rövid, főleg a sekélyebb vizekben táplálkozik. A halak és kételtűek mellett sok vízi gerinctelent fogyaszt. Hazai állománya 1000-1500 pár. Délnyugat-Afrikába vonul.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/heron.pourpre.html>

Család: Ciconiidae – Gólyafélék

Nagy termetű gázló madarak. Csőrük hosszú, erőteljes és kihegyesedő. Nyakuk és lábuk megnyúlt. Farkuk rövid, kerek, szárnyuk nagy és széles. Alsó gégefőjük (syrinx) és púdertollaik nincsenek. Általában a vízközeli, nyitott élőhelyeket népesítik be. Az északi fajok vonulók.

Ciconia nigra – fekete gólya (FV). Fehér mellét és hasát kivéve egyszínű fekete madár. Csőre és lába piros (a fiatal madaraké zöldes). Testmérete elérheti a 100 cm-t. Óvilági elterjedésű. Hazánkban zavartalan hegy- és síkvidéki erdeinkben, ártereinkben fészkel. Állománya 300 párra tehető (2009). Fészket a fák lombkoronájába építi. Főleg vizes élőhelyeken keresi táplálékát, de megfigyelhető mezőgazdasági területeken is. Márciusban érkezik, szeptemberben elvonul. A hazai példányok feltehetően Kelet-Afrikában telelnek.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/cigogne.noire.html>

Ciconia ciconia – fehér gólya (FV). A fekete evezőtollakat kivéve teljesen fehér madár, csőre és lába piros (a fiatal egyedeken jóval halványabb). Kicsivel nagyobb, mint a fekete gólya. A Palearktisz madara. Hazánkban a sík- és dombvidékeken közismert fészkelő madár. Eredetileg fára építette fészket, az 1950-es évektől azonban falusi épületek kéményét részesítette előnyben. Húsz évvel később a fészkek többsége már villanyoszlopokon volt. Áprilistól júniusig költ. A gyakran 1 m átmérőjű fészkekben 4-5 tojás felváltva kotlanak a szülők. Nedves rétekről, kaszálókról, tarlókról, szántásról szedi össze igen változatos táplálékát. A XX. Század elején még 18 ezer párra becsült állomány pontos változásait 1958 óta, a rendszeres gólyaszámlálás bevezetésétől ismerjük. Az akkori 7500 költő pár 1974-re 4000-re csökkent, majd a nyolcvanas évektől napjainkig 5000 pár körül ingadozik a hazai

populáció. Hosszú távú vonuló, a hazai madarak a Boszporuszon kelnek át Afrikába, és a Nílus mentén Dél-Afrikáig is eljutnak.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/cigogne.blanche.html>



17.7. ábra. a) kis kócsag, b) vörös gém, c) szürke gém, d) nagy kócsag, e) fehér gólya, f) fekete gólya

Rend: Apodiformes – Sarlósfecske-alakúak

A kolibriket (Trochilidae, 321 faj), az erdei sarlósfecskét (Hemiprocnidae, 4 faj) és a valódi sarlósfecskét (Apodidae, 98 faj) magába foglaló rend.

Család: Trochilidae – Kolibrifélék

Gyors röptű, apró kapaszkodólábú madarak. Az elsőrendű evezőkhöz képest a másodrendűek nagyon rövidek. Humerus-uk rövid. Vendégszáras tollaik vannak. Vakbelük csökevényes. Főleg nektárral táplálkoznak (de fogyaszthatnak rovarokat, virágport vagy asszimilátumot), amit a virágok előtt egyhelyben lebegve, speciális felépítésű nyelvük segítségével vesznek fel. A világ legkisebb madara a Kubában élő méhkolibri (*Mellisuga helenae*) ebbe a családba tartozik. Egyes rendszerekben külön rendet alkotnak.

Család: Apodidae – Sarlósfecske-félék

Testalkatuk emlékeztet a fecskékre (Hirundinidae), de azokkal nincsenek közelebbi rokonságban. Kis és közepes termetű, gyorsan repülő madarak. Szárnyuk keskeny, hosszú, hegyes és sarló alakú. Csőrük nagyon kicsi, de szájnílásuk nagy. Szinte állandóan a levegőben tartózkodnak. A levegőben párosodnak és alszanak. Magányosan vagy kolóniában fészkelnek.

Apus apus – sarlósfecske (V). Barnásfekete színezetű. Farka villás. Testméret: 17 cm. Eredetileg szikla-párkányokon, löszfalakban, szálerdőkben költő madár volt. Napjainkban inkább városi épületeken, váromokon, ritkábban erdei környezetben telepszik meg. Évente egyszer költ. Fészket üregekbe, fedélszékek zugaiba építi. 2-3 tojást rak. Repülő rovarokkal, szél által repített kis pókokkal táplálkozik. Gyakran több tíz kilométerről hord táplálékot fiókáinak. Áprilisban érkezik, szeptemberben vonul el dél-afrikai szállására.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/martinet.noir.html>

Rend: Caprimulgiformes – Lappantyúalakúak

Éjszaka vagy szürkületkor aktív, rovarevő madarak. Szemük nagy, csőrük rövid, de szájuk nagyra tátható. Tollazatuk rejtő színezetű (többségük avar- vagy fakéreg színű). Repülésük könnyű, csendes, a denevérekére emlékeztető. Szájnyílásuk széles, lábuk kicsi és gyenge. Őt családjukba (Caprimulgidae – lappantyúfélék, Steatornithidae – zsírfecskefélék, Podargidae – bagolyfecskefélék, Nyctibiidae – álmosmadárfélék, Aegothelidae – kuvikfecskefélék /újabbban külön rendbe tartoznak/) több mint 100 faj tartozik.

Család: Caprimulgidae – Lappantyúfélék

Gerle nagyságú madarak. Fejük lapos, csőrük rövid, szájnyílásuk széles tövében szőrszerű sertetollak vannak. Szárnyuk hosszú és hegyes. Ivari dimorfizmus rendszerint megfigyelhető.

Caprimulgus europaeus – lappantyú (V). Szürkésbarnás, rejtő színezetű madár (testméret: 28 cm). Eurázsiai faj, hazánkban nyílt erdőkben, ligetekben, erdőszéleken, esetleg gyümölcsösökben fészkel (5-6 ezer pár 2001-ben). Május végén kezdi a költést. Fészket nem épít, kis talajmélyedésbe rakja 2 tojását. Éjjel vadászik levegőben repkedő zsákmányára. Bogarakat (cserebogár, ganéjtúrók, temetőbogarak), lepkéket, kétszárnyúakat, lótetűt stb. kap el. Kelet- és Dél-Afrika szavannáin tölti a telet.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/engoulevent.d.europe.html>

Rend: Charadriiformes – Lilealakúak

Változatos morfológiájú és életmódú fajokat magába foglaló rend. Tengeri, édesvízi vagy vízközeli élőhelyen élnek. Ujjaik gyakran úszóhártyások, a hátsó ujj hiányozhat. Orrmirigyük, vakbelük jól fejlett, begyük nincs. Csőrük rendkívül formagazdag. A közel 350 fajt 14 családba sorolják.

Család: Laridae – Sirályfélék

Általában fehér vagy szürke madarak. Fejük gyakran sötét, a szárnyvég fekete lehet. A hátsó ujj redukált, a három előrenéző ujj között úszóhártya feszül. Szárnyuk hosszú, hegyes, jól repülnek. A hím és a tojó tollazata általában hasonló, a hím nagyobb termetű. Az immatur (nem ivarérett) és az adult (kifejlett), valamint a téli-nyári tollazat különbözhet. Két fő csoportjukat különítik el: i) sirályok valamint ii) csérek és szerkők. A sirályokra jellemző, hogy erőteljes testalkatú, közepes vagy nagy madarak, erős, kissé kampós csőrük van, jó úszók. A csérek általában kisebbek, karcsúbb testűek, ritkábban úszkálnak, farkuk általában villás, csőrük hosszabb és vékonyabb, repülésük cikázóbb. Általában vonulók, a sarki csér (*Sterna paradisaea*) tavaszi-őszi vonulása során közel 40 ezer km-t repül, a magas északon fészkel, és a Déli-sark környékén telel. Kolóniákban fészkelnek. Közel 100 fajt sorolnak a családba.

Larus ridibundus – dankasirály (V). Nyáron feje fekete (télén fehér), csőre és lába vörös. Reptében a szárny éle fehér. 37 cm nagyságú. A legészakabbi és a legdélebbi területek kivételével egész Európában megtalálható. Hazánkban természetes és mesterséges állóvizek mentén telepesen fészkel. Fészket általában talajra építi sás, nád, valamint egyéb növények leveleiből. 2-4 tojást rak. Mindkét szülő kotlik. Ízeltlábúakkal, főleg rovarokkal (poloskák, cserebogarak, szipolyok, talajban élő bogárlárvák stb.) eteti fiókáit. Fogyaszthat magvakat, gyümölcsöket, kisebb gerinceseket (halakat, pockokat) és szeméttelenen hulladékot is. A hazai fészkelők egy része a Földközi-tenger környékére vonul. Télén és a vonulási időszakban nagy termetű (40-70 cm-esek) sirályokat is megfigyelhetünk folyó- és állóvizeink környékén, pl. a viharsirályt (*L. canus*), a heringsirályt (*L. fuscus*), a sárgalábú sirályt (*L. michahellis*) és ritkábban az ezüstsirályt (*L. argentatus*).

hang: link hiányzik!

Sterna hirundo – küszvágó csér (FV). Teste rigó nagyságú (35 cm), de hosszú szárnyai és farkai miatt nagyobbak tűnik. Teste fehér, szárnya szürke, feje teteje fekete. Csőre narancsvörös, csőrhegye fekete. Szárnya nyugalmi helyzetben túlér a fark végén. A Holarktiszbán elterjedt faj, hazánkban állóvizek mellett költ. Fészektelepei szárazulaton, szigeteken, uszadékon található. Gyakran fészkel dankasirályokkal együtt. Egyszerű fészket száraz növényi részekből építi. 3 tojást rak. A fiókák pár napos korukban elhagyják a fészket. Általában vízből táplálkozik, főleg apró halakkal, vízi gerinctelenekkel. Dél-Afrikában telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/sterne.pierregarin.html>

Chlidonias hybrida – fattyúszerkő (FV). Hazánkban három, hasonló méretű (24 cm) szerkőfaj költ, állományuk a víz- és a költőhely viszonyoktól függően széles tartományban mozoghat. A szerkők könnyed röptű madarak, a vízfelszínről csippentik fel táplálékukat. Farkuk jóval rövidebb és kevésbé villás, mint a cséreké. Az óvilági elterjedésű fattyúszerkő hazai állománya (2-8 ezer pár) 1970-es évek óta nagyobb, mint a kormos szerkőé (kb. 1000 pár). A fattyúszerkő fehér arcfoltjával és szürke hasával különül el a kormos szerkőtől. Inkább a nyílt vizeket kedveli, főleg azokat, ahol a vízborítás állandó, de zombékos területek vagy ritkás növényzet is előfordul. Néha a dankasirályal alkot telepeket. Vízinövényekből építi fészket. A hínáron levő fészkek vastagabbak, több anyagot tartalmaznak. 3 tojást rak. A víz felett szitálva keresi táplálékát. Vízirovarokat, ebihalakat, halivadékot fogyaszt. Áprilisban érkezik, novemberben vonul a Nílus-deltába és Kelet-Afrikába.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/guifette.moustac.html>

Chlidonias niger – kormos szerkő (FV). Feje és teste fekete, szárnya szürke. Szikes tavak és tartós vizű sekély mocsarak fészkelője. Ritkás növényzetben szeret költeni. Hosszú távú vonuló, Nyugat-Afrikától Dél-Afrikáig elhúzódik az európai állomány telelőterülete.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/guifette.noire.html>

Chlidonias leucopterus – fehérszárnyú szerkő (FV). Ingadozó állománynagyságú telepesen fészkelő faj, mely az utóbbi években gyakoribbá vált, mint a kormos szerkő. A kormos szerkőtől a költési időszakban fehér szárnyfedői és farka alapján különíthetjük el. Fészket dúsabb növényzetű zombékos mocsarakban építi. Az európai állomány Afrikában telel.

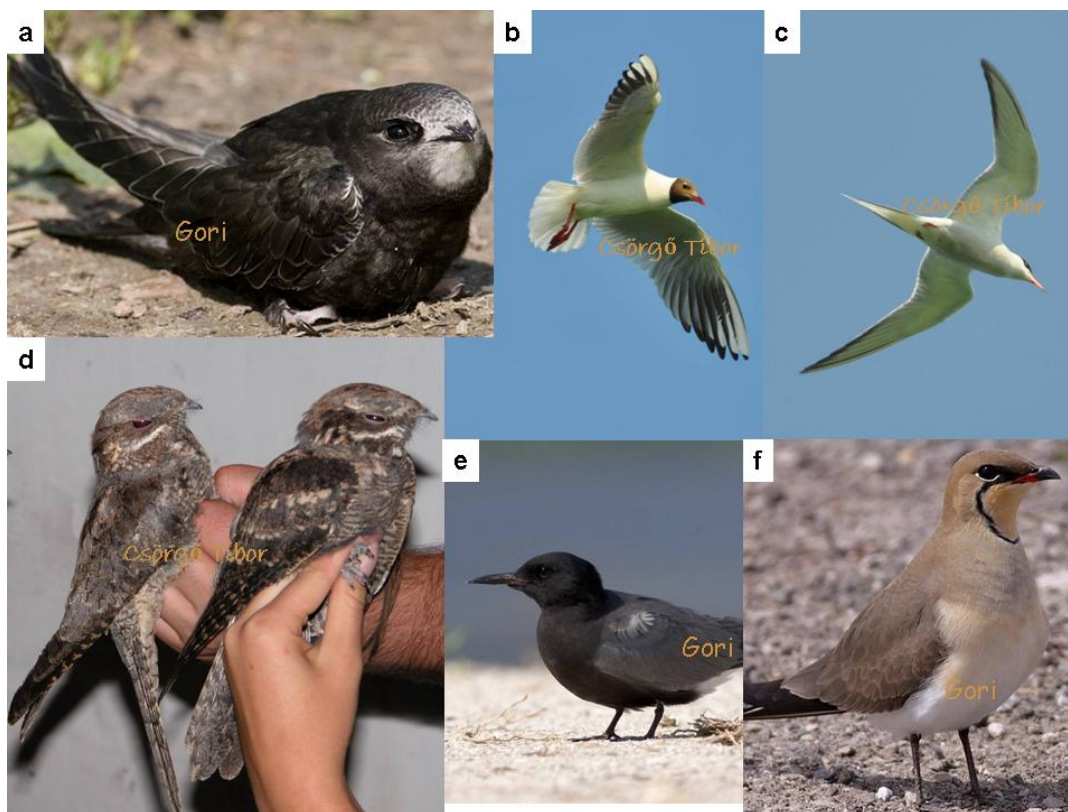
hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/guifette.leucoptere.html>

Család: Glareolidae – Székicsérfélék

Két alakkört (hosszú lábú, talajon mozgó és rövid lábú, jól repülő madarak) magába foglaló család.

Glareola pratincola – székicsér (FV). Eurázsia és Afrika füves, félsivatagos és trópusi területeinek madara. Testméret: 25 cm. Hazánkban a Hortobágyon és a Kiskunságban költ. Szikeseink jellegzetes, kisebb telepeket alkotó fészkelője. Későn, május végén, június elején kezd költeni. 3 tojáson 17 napig felváltva kotlanak a szülők. A talajról és a levegőből szerzik táplálékukat (sáskákat, bogarakat, szitakötőket). Hazai állományának csökkenése a 70-es évektől felgyorsult, jelenlegi költő populációnk kb. 50 párra tehető. Augusztus végén, szeptember elején már elvonul. A Szaharától délre telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/glareole.a.collier.html>



17.8. ábra. a) sarlósfecske, b) dankasirály, c) küszvágó csér, d) lappantyú, e) kormos szerkő, f) székcicsér

Család: Scolopacidae – Szalonkafélék

Testméretük változó (18-1000 g). Csőrük és lábuk általában hosszú (kivétel pl. a *Calidris* genus, ahol rövid). A csőr hegyén érző idegvégződések lehetnek. Általában az ivarok egyformák, néha a tojó nagyobb és hosszabb csőrű. A szárnycsík, a farcsík és a fark mintázata alapján különíthetők el a fajok. Fiókáik fészekhagyók. Közel 100 faj tartozik a családba.

Philomachus pugnax – pajzsoscankó (V). A hímek nyáron változatos színű tollgallért viselnek. A tojók (23 cm) jóval kisebbek a hímeknél (30 cm), barnás hátuk pikkelyesen mintázott. Eurázsia tundráin gyakori faj. Hazánkban a mocsárrétek, nedves kaszálók, legelők nagyon ritka fészkelője, ellenben gyakori átvonuló. Poligám madár. A hímek dürgőhelyeken vetélkednek a tojókért. A Földközi-tenger mellett és Nyugat-Afrikában telet. Már február végén, március elején megérkeznek az első csapatok, de tízezres tömegei áprilisban-májusban vonulnak át hazánkon.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/combattant.varie.html>

Gallinago gallinago – sárszalonka (FV). Csőre hosszú, szárnya hegyes, röpte cikázó. Hosszanti világos csík húzódik a fejtetején. Farkán világos keresztzalag látható. Testméret: 25 cm. Az északi félgömb mérsékelt övi és sarkvidéki, valamint Afrika és Dél-Amerika trópusi területein elterjedt. Hazánkban az Alföldön és a Dunántúlon fészkel. Kedveli a lápréteket, tőzeglápokat, turjánosokat, a nádasok melletti magas sásost. Áprilistól júliusig kétszer költ. Szabálytalan félkörökből, oldalirányú zuhanásokból álló, speciális hanggal kísért nászrepülését április elején figyelhetjük meg. 4 tojást tartalmazó fészket sűrű növényzetbe építi. A fiókák 3 hetes korukban röpképesek. Laza talajban, iszapban keresi csigákból, férgekből, rovarokból álló táplálékát. Hazai állománya kb. ötszáz száz pár. Nyugat-Európában és a Földközi-tenger mellékén telet. Élőhelyeit jelentősen veszélyeztették a lecsapolások, vízelvezetések. Rokon fajtái – a nagy sárszalonka (FV) (*Gallinago media*) és a kis sárszalonka (V) (*Lymnocyrtus minimus*) – rendszeres tavaszi-őszi átvonulók.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/becassine.des.marais.html>

Scolopax rusticola – erdei szalonka (vadászható, testméret 36 cm). Tollazata avarszínű. Szárnya lekerekített, csőre rövidebb, szeme nagyobb a sárszalonkéénál. Fejtetején világos keresztcsávok húzódnak. Palearktikus elterjedésű.

Az északi és a déli területek kivételével Európában mindenhol költ. Hegyvidéki erdőink ritka (néhány tucat pár) fészkelője. 4 tojást rak, csak a tojó kotlik. A hím poligin. A tojó egyedülálló tulajdonsága, hogy néha fiókait légi úton szállítja a kevésbé kötött talajú erdőrészekbe. Lábai között, farkával megtámasztva egyenként "repíti" új helyre a még röpképtelen (egy hétnél fiatalabb) apróságokat. Közben brekegésszerű hangot hallat. Az avar között és a talaj felső rétegében élő gerinctelenekkel táplálkozik. Dél-Európában tel. A hazai állomány mérete erősen ingadozó, az egyedek a Mediterráneumban telelnek. Főleg az átvonuló egyedeket vadásszák.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/becasse.des.bois.html>

Limosa limosa – nagy goda (FV). Melle gesztenyevörös, farka fekete, csőre hosszú és egyenes. Testmérete 40 cm. A Palearktisban elterjedt. Hazánkban főleg az Alföldön, kisebb számban a Dunántúlon költ. Vizenyős rétek, kaszálók, zsombékos szikesek, ártéri rétek madara. Néha lucernában is költ. Laza költő telepeket alkot. Nászrepülése április elején, fészkelése április végén kezdődik. Egyszerű fészket a talajra építi. Fészkelja általában 4 tojásból áll. Mindkét szülő kotlik. Csigákat, szitakötőlárvákat, egyenesszárnyúakat, vízi poloskákat, árvaszúnyoglárvákat, ritkábban növényi magvakat fogyaszt. Hazai állománya 500-1000 pár. Vonuló, többségük Szenegálban, Bissau-Guineában, Maliban és a Csád-tó környékén tel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/barge.a.queue.noire.html>

Numenius arquata – nagy póling (FV). A legnagyobb európai parti madár (55 cm). Csőre hosszú, lefelé hajló, tollazat sárgásbarna színezetű, sűrűn foltozott és sávzott. Hangja jellegzetes. Palearktikus elterjedésű. Nálunk a láprétek, turjánosok madara, főleg a Dunántúlon (Mezőföld, Kisalföld) és a Duna–Tisza közén költ. Hazai állománya 20-60 pár. Vonuláskor tömegesen jelenhet meg. Ősszel a legnagyobb számban az alföldi szikeseken, halastavakon és a környező legelőkön láthatjuk a faj egyedeit. Észak-Afrikában tel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/courlis.cendre.html>

Tringa totanus – piros lábú cankó (FV). Lába narancsvörös, csőrtöve piros. Farkcsíkja fehér, hátsó szárnyélén széles, fehér sáv látszik (testméret: 27 cm). Eurázsia mérsékelt övi területein elterjedt. Magyarországon az Alföldön, a Kisalföldön és a Mezőföldön fordul elő. Tavak közelében lévő nedves réteken, szikeseken fészkel, április elejétől június végéig. Fészket sűrűbb növényzet közé építi. A 4 tojást mindkét szülő üli. Sekély vízben, vízparton, vízi növényzet között, iszappadkákon táplálkozik. Főleg gerinctelenekkel, ritkábban növényi részekkel táplálkozik. Vonuló, a hazaiak a Mediterráneum középső és keleti részén telelnek.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/chevalier.gambette.html>

Család: Charadriidae – Lilefélék

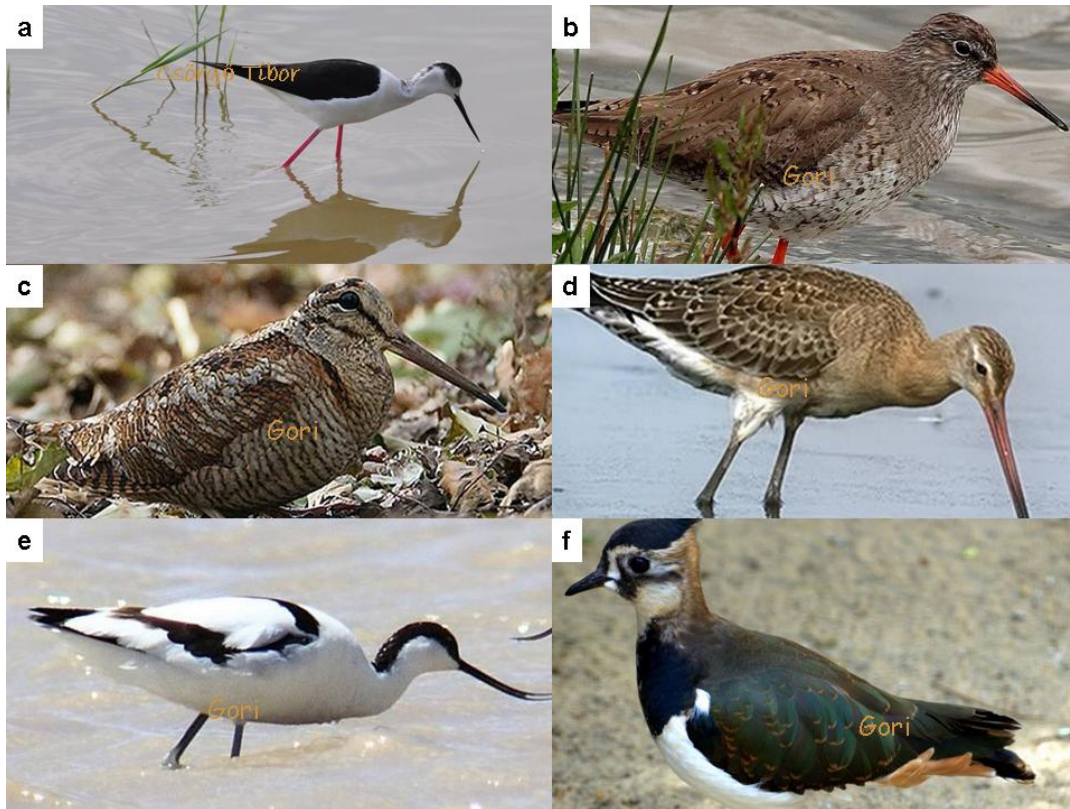
Kis vagy közepes termetű, rövid nyakú, rövid és közepes csőrű madarak. A sekély vizeket, vízpartokat, iszappadkákat kedvelik. Szárnyuk hosszú, kihegyesedő, röptük erőteljes és gyors. A két ivar azonos színezetű. Legtöbbször 2-4 rejtő színezetű tojást raknak. Fiókáik fészkegyedűk. A családba kb. 70 faj tartozik.

Charadrius alexandrinus – széki lile (FV). Fekete lába, fehér szemöldöksávja és fehér mellén két oldalt lévő fekete folt különbözteti meg a hasonló nagyságú (16 cm) liléktől. Széles elterjedésű faj. A sarki, hideg területek kivételével mindenhol megtalálható. Hazánkban a Kiskunságban és a Dél-Alföldön költ, egyre kisebb számban. A szikes tavak környékének madara. Márciusban érkezik, és április közepén kezd költeni. Laza fészkelő telepeket alkot. 2-3 tojást rak. Mindkét nem kotlik. Vízszéleken vagy szárazabb területeken táplálkozik. Hazai állománya az 1980-as években még 80 pár körül volt, 2006-ban már csak 10-15 pár kötött. Afrikában, az Egyenlítőtől északra tel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/gravelot.a.collier.interrompu.html>

Vanellus vanellus – bíbic (V). Hasa fehér, melle fekete, háta fémesen csillogó. Fején fekete tollbóbita látható. Testméret: 30 cm. Eurázsiai faj, hazánkban a síkvidékeken gyakori fészkelő (20-50 ezer pár), de a domb- és hegyvidékeken is megtalálható. Vizek környéki szikes puszták jellegzetes madara. Költ szántóföldeken, nedves hegyi réteken, patak- és folyóvölgyekben is. 4 tojásos fészkeljét már március végén lerakhatja. Mindkét ivar kotlik. Férgékkel, puhatestűekkel, pókokkal és rovarokkal táplálkozik, melyeket a talajról szedeget össze. A Nyugat-Mediterráneumba vonul.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/vanneau.huppe.html>



17.9. ábra. a) gólyatöcs, b) piroslábú cankó, c) erdei szalonka, d) nagy goda, e) gulipán, f) bíbic

Család: Recurvirostridae – Gulipánfélék

Közepes méretű madarak, hosszú, vékony lábbal és hosszú csőrrel, amely vagy egyenes (gólyatöcs), vagy felfelé hajlik (gulipán). Lábujaik részben úszóhártyásak. Fekete, fehér, szürke vagy barna színezetű madarak. Telepesen fészkelnek. A családba kb. egy tucat faj tartozik.

Himantopus himantopus – gólyatöcs (FV). Háta fekete, hasa fehér, piros lába igen hosszú. Kozmopolita faj. Magyarországon a Duna-Tisza közén, a Tiszántúlon és a Fertő-tavon fészkel. A szikések egyik jellegzetes madara (36 cm). Magányos fészkelő, vagy laza telepekben költ. 4 tojásos fészkeljét április végén rakja. Mindkét ivar kotlik. Táplálékát a nyílt vízben, mézpázsitosban, székisásosban vagy iszapadkákon keresi. Fészkelését megfigyelték már halastavakon, szikkasztó- és ülepítőtavakon, valamint rizsföldeken is. Vízben, iszapban élő ízeltlábúakkal táplálkozik. Szárazabb években 200 pár költ, csapadékosabb években közel 1000 pár is nőhet az állomány. Vonuló, az európai állomány Afrikában, a Szaharától északra telet.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/echasse.blanche.html>

Recurvirostra avosetta – gulipán (FV). Hosszú lábú, fekete-fehér madár, csőre felfelé hajlik (testméret: 43 cm). Eurázsia mérsékelt övi részén foltos (tengerpartok, tengermelléki vizes területek, kontinentális sós vizek) az elterjedése. Hazánkban főleg a Duna-Tisza közén, kisebb részben a Tiszántúlon és a Mezőföldön költ. Szikeseink parti zónájában, szigetszerű kiemelkedéseken, de mindig a vízhez közel fészkel. Kedveli a mézpázsitos, szikizsázsás növényzetet, de fészket mindig a vakszikre rakja. A fészkelj általában 4 tojásos. Mindkét szülő részt vesz a kotlásban és a fiókanevelésben. A nyílt vízből speciális csőrének kaszáló mozgásával gyűjti táplálékát, amely zooplankton vagy annál nagyobb méretű vízi ízeltlábúakból áll. Márciusban érkezik, augusztusban-szeptemberben vonul el. A telet a Mediterráneumban tölti.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/avocette.elegante.html>

Család: Haematopodidae – Csigaforgatófélék

Nagy testű, fekete-fehér madarak. Piros csőrük hosszú, egyenes és erős. Több mint 10 faj tartozik a családba.

Haematopus ostralegus – csigaforgató (V). Az Antarktisz kivételével mindenhol elterjedt. Hazánkban kis számú, de rendszeres átvonuló, főleg áprilisban, májusban és szeptemberben látható. Zömök testű, 43 cm-es madár. Iszappadkákön, sekély vízben táplálkozik. Főleg csigákat, kagylókat, férgekét és ízeltlábúakat fogyaszt.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/huitrier.pie.html>

Család: Burhinidae – Ugartyúkfélék

Közepes termetű, főleg éjjel aktív madarak. Fejük és szemük nagy. Koponyaszerkezetük alapján a túzokfélékre hasonlítanak.

Burhinus oedicnemus – ugartyúk (FV). Sárgásbarna színezetű madár (40 cm), szárnyán fehér keresztsávval. Nyugat-Európától a Kaszpi-tengerig elterjedt, főleg a déli, délkeleti részeken. Hazánkban az Alföldön költ. Homokbuckák között, szikeseken, dombvidéki mészköves fennsíkokon, szőlőkben és gyümölcsösökben is megtalálhatjuk fészket. A fészkek egyszerű, talajba kapart mélyedés, általában 2 tojással. Esti és reggeli szürkületben táplálkozik. Rovarokat (futóbogarak, egyenesszárnyúak), férgekét, kisebb gerinceseket fogyaszt. Hazai állománya kb. 200 pár. Vonuló, az európai állomány telelőterülete Észak-Afrikától Uganda és Kenya északi részéig húzódik.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/oedicneme.criard.html>

„Szárzöldi madarak”

Rend: Strigiformes – Bagolyalakúak

Főleg éjszaka aktív ragadozó madarak. Számos morfológiai konvergenciát mutatnak a sólyomalakúakkal, pl. csőrük erős, kampós tégőcsőr. Puha tollazatukkal nesztelenül tudnak repülni. Hallásuk kítűnő, fülkagylóik aszimmetrikusan helyezkednek el a fejen, növelve a hangforrás helymeghatározásának hatékonyságát. Nagy, előrenéző szemek fény- és mozgásérzékenysége kiváló. A szem körül rövid, végükön behajló tollak kör vagy szív alakban helyezkednek el (arcfátyol). Lábujjaikon erős karmok vannak, a külső ujj vetélőújj. Begyük nincs, a farkcsikmirigy körül nem található tollkoszorú. Fészket nem építenek, sziklafalak és épületek párkányain, mesterséges vagy természetes üregekben vagy más madárfajok fészkeiben, odúiban költenek.

Család: Tytonidae – Gyöngybagolyfélék

Éjszakai fajok, jellemző rájuk a kis szem és a szív alakú arcfátyol. Testük hengeres, fejük nagy, lábuk hosszú, a csüd tollas. Szárnyuk nagyon széles, kerek. A családba tartozó kb. egy tucat fajnál az ivarok mérete egyforma, néha a tojók nagyobbak.

Tyto alba – gyöngybagoly (FV). Aranybarna színezetű 35 cm-es madár, a sötét alfaj melle rozsdasárga, a világosé fehér. Tollazatát nem sávzás, hanem pontszerű mintázat díszíti. A világon szinte mindenhol (kivéve a hideg területeket) megtalálható, kozmopolita faj. Hazánkban a Dél-Dunántúlon a leggyakoribb. Fészket szinte mindig emberi építményekben, leggyakrabban templomok, kápolnák tornyaiban találhatjuk. Április és augusztus között költ. 4-7 tojását a csupasz aljzatra rakja. A hím vadászik, de csak a tojó eteti a fiókákat. A fiókák három hónapos korukban lesznek önállóak. Tápláléka nagyon változatos lehet, főleg mezei pockot, erdei cickányt (az Alföldön mezei cickányt), házi egeret, erdei egeret fogyaszt. A városok környékén a madarak közül a házi és mezei verebet gyakran fogyasztja. Az 1970-es évektől állománya csökkent, jelenleg 1000 pár körüli. Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/effraie.des.clochers.html>

Család: Strigidae – Bagolyfélék

Fejük nagy, fültollaik lehetnek. Nagy szemük körül a fátyol kerek. A csüd és gyakran a lábfej is tollas. A hím és tojó színezete hasonló, de tojó általában nagyobb, mint a hím. 160 faj tartozik a családba.

Otus scops – füleskuvik (FV). Karcsúbb teste (20 cm), színezete, hosszabb farka és tollfülei alapján különíthetjük el a kuviktól. Eurázsia és Afrika mediterrán klímájú területein elterjedt. Hazánkban gyakran telepszik meg emberi települések környékén, főleg rovarokkal táplálkozik. Állománya növekvő, jelenleg 500 pár körüli. Vonuló, az európai állomány egy része a Mediterráneumban, másik része Nyugat- és Közép-Afrikában telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/petit-duc.scops.html>

Bubo bubo – uhu (FV). Nagy termetű (65-70 cm) madár, tollazatának mintázatára a fekete és rozsdabarna hosszanti sávok és finom harántvonalak jellemzőek. Fültollai jól láthatók. A Palearktiszban, az afrikai és az ázsiai régióban elterjedt faj. Nálunk nagyon ritka fészkelő. A középhegységi erdőkben (főleg a Zemplénben) lévő sziklafalalnál vagy kőbányákban telepszik meg. Egyszer költ. Márciusban rakja le 2-4 tojását. Csak a tojó kotlik. A hím hordja a táplálékot, de a tojó eteti a fiókákat. Tápláléka nagyon változatos, fogyaszt mezei pockot, hörcsögöt, sünt, nyúlfiókát, foglyot, vízimadarakat, békát stb. Az 1970-es évekre az állomány 10-15 párra csökkent, napjainkban 50 pár körüli. A növekedés részben a mesterségesen nevelt példányok visszatelepítésének is köszönhető (1987-1991 között 141 madarat engedtek szabadon). Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grand-duc.d.europe.html>

Nyctea scandinavica – hóbagoly (FV). Arktikus elterjedésű faj (61 cm), a tundrán fészkel. Nálunk ritka téli kóborló.

hang:

Athene noctua – kuvik (FV). Kis termetű (22 cm), szürkésbarna madár. Sötétbarna hátán és fejtetején fehér cseppfoltok, világos hasán barna hosszanti sávok találhatóak. Eurázsiai és Észak-Afrikában elterjedt. Hazánkban alföldi tanyákon, parkokban, öreg fasorokban, ártéri füzesekben, öreg gyümölcsösökben telepszik meg. Tetőterekben, üregekben, faodvakban, mesterséges odúban költ. 3-5 tojását a csupasz aljzatra rakja. Kisemlősökkel (erdei és mezei pocok, erdei és házi egér), madarakkal, hullókkal, kételtűekkel (ásóbéka), rovarokkal táplálkozik. Hazai állománya kb. 2000 pár. Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/cheveche.d.athena.html>

Strix aluco – macskabagoly (V). Rozsdabarna vagy szürkésbarna színezetű, szeme fekete. Testméret: 38 cm. Az északi területek kivételével a Palearktiszban elterjedt. Hazánkban, a középhegységi erdőkben, öreg parkokban, ártéri erdőkben fészkel. Természetes vagy mesterséges odúban, kikorhadásokban, épületek padlásán költ. Már tél közepén hallatják nászkiáltásaikat. Fészket nem épít. 3-5 tojást rak. Táplálékának nagyobb részét erdei pocok és erdei egér alkotja, de elfog mezei pockot, nagy és mogyorós pelét és madarakat is. Állandó madarunk, a fiatalok több száz km-t is megtesznek kóborlásaik során.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/chouette.hulotte.html>

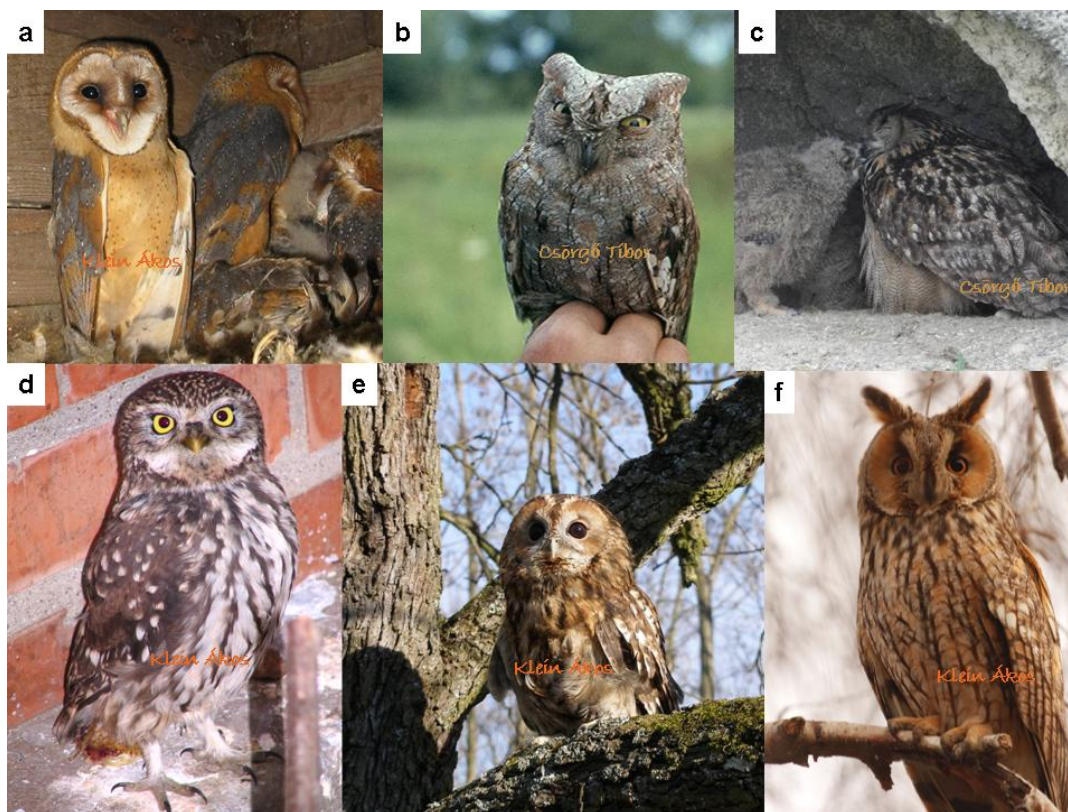
A macskabagollyal rokon, nagy termetű (60 cm), keletről nyugatra terjeszkedő uráli bagoly (FV) (*Strix uralensis*) állománya már 200 pár körüli az Északi-középhegységben (Bükkben és a Zemplénben).

Asio otus – erdei fülesbagoly (V). Karcsú testű (35 cm), rozsdabarna színezetű madár. Tollfülei vannak. Az arcfátyol függőlegesen mintázott. A szem belső oldalán van fekete folt. A Holarktisz madara. Gyakori bagolyfajunk. Erdőkben, ártereken, parkokban, telepített fenyvesekben egyaránt költ. Márciusban kezdi költését. Fészkalja 4-5 tojásból áll. Csak a tojó kotlik. A fiókák egyhónaposan válnak röpképesé. Főleg kisemlősökkel (mezei pocok, erdei egér, házi egér) táplálkozik. Néha madarakat (házi és mezei veréb, erdei pinty, függőcinege) is elfog. Állománya 10 ezer pár körüli. Állandó madarunk, télen kisebb csapatokba verődve települések örökzöld fáin láthatók.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/hibou.moyen-duc.html>

Asio flammeus – réti fülesbagoly (FV). Hasonló méretű, mint az erdei fülesbagoly, de annál világosabb, sárgásbarna színezetű faj, tollfülei kisebbek. Az arcfátyol vízszintesen mintázott. A szem külső oldalán van fekete folt. A Holarktiszban és Dél-Amerikában elterjedt. Hazánkban ritka fészkelő, pocokgradációk idején állománya megnőhet (10-250 pár között ingadozik). Sík vidéki nedves, vizenyős réteken, természetett növénykultúrákban talajra építi a fészket. Főleg mezei pockokkal táplálkozik. Vonuló.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/hibou.des.marais.html>



17.10. ábra. a) gyöngybagoly, b) füleskuvik, c) uhu, d) kuvik, e) macskabagoly, f) erdei fülesbagoly

Rend: Accipitriformes – Vágómadár-alakúak

A sólyomalakúakhoz hasonlóan áramvonalas testükkel, erőteljes repülésükkel a ragadozó életmódhoz alkalmazkodott madarak (nappali ragadozók). A fossziliák szerint az első vágómadár-alakúak 30-35 millió évvel ezelőtt (eocénban, korai oligocénban) jelentek meg, jelenleg a rend 4 családjába kb. 250 faj tartozik. Szárnyuk hosszú és széles. Könnycsontjuk fejlett, tollaikon vendégtollak vannak, álbegyük van, és a farkcsíkmirigyük körül tollkoszorú található. Csőrük horgas vágócsőr, orrnyílásait viaszhátya fedi. A fajok többsége szociálisan monogám. Ivari dimorfizmusukra jellemző, hogy a tojók nagyobbak a hímeknél, színezetük viszont nem olyan feltűnő. A tojók nagyobb mérete feltehetően az utódnevelésben játszott fontosabb szerepük miatt alakulhatott ki. Kivételt csak az újvilági keselyük között találunk, pl. a kaliforniai kondor keselyűnél (*Vultur gryphus*) a hím a nagyobb termetű, a királykeselyűnél (*Sarcoramphus papa*) és az hollókeselyűnél (*Coragyps atratus*) egyforma méretű a két nem. A ragadozó madarak többsége védelemre szorul. Az élőhelyük elpusztítása mellett egyes fajokra jelentős élettani hatással lehetnek a nehezen lebomló és a csúcsragadozóknál felhalmozódó inszekticidek, mint pl. a már sok helyütt betiltott DDT. Az első DNS-alapú vizsgálatok a gólyaalakúakkal rokonították őket, azonban az újabb, részletesebb molekuláris genetikai vizsgálatok alapján már nem tartják közeli rokonoknak a két csoportot, sőt a sólyomalakúaktól is elválasztják a vágómadár-alakúakat.

Család: Pandionidae – Halászsasfélék

Egyetlen faj tartozik a családba. Jellemző a vetélőújj, fejlett fartőmirigy és a halászó életmód.

Pandion haliaetus – halászsas (FV). Világos színezetű ragadozó madár (53-60 cm). Erős lábaival ragadja meg a vízfelszín közelébe úszó halakat. Talpán a kiálló, erős pikkelyek segítik a biztosabb fogást. Széles elterjedésű, kozmopolita faj. Európában északon és keleten költ. Hazánkban tavasszal és ősszel rendszeresen átvonul. Halastavakon, nagyobb folyóinknál és a Balaton környékén rendszeresen megjelenik.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/balbuzard.pecheur.html>

Család: Accipitridae – Vágómadárfélék

Ragadozók vagy dögevők. A dögevőknél a fej és a nyak gyéren tollazott, csüdjük csupasz, pikkelyes. A szárny általában széles, hosszú, vége lekerekített. Jó repülők. Több mint 200 faj tartozik a családba.

Alcsalád: Perninae – Darázsölyvformák

Pernis apivorus – darázsölyv (FV). Zömök testű (51-58 cm) ragadozó madár. Sűrű, kemény tollazata védi a méh- és darázscsípésekkel szemben. Farkán általában 3 fekete keresztcsáv húzódik. Feje kicsi, szeme és csőre között apró, pikkelyszerű tollak találhatóak. Palearktikus elterjedésű faj. Az északi területek és a Pireneusi-félsziget kivételével egész Európában megtalálható. Hazánkban inkább a hegy- és dombvidékeken fészkel. Kedveli a déli fekvésű tölgyeseket. Május végén kezdi rakni 2 tojásból álló fészkealját. A két szülő azonos mértékben vesz részt a fiókák nevelésében. Fő tápláléka a különböző méh- és darázsfajok lárvái, bábjai. Néha más rovarokat is elkap, esetenként gyíkot, madárfiókát is fogyaszt. Hazai állománya 500-600 pár. Speciális táplálkozása miatt a mérsékelt övi populációk telelni Afrikába vonulnak.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bondree.apivore.html>

Alcsalád: Milvinae – Kányaformák

Milvus migrans – barna kánya (FV). Barna színezetű ragadozó (50-63 cm), farka enyhén villás. A Palearktiszban és az orientális régióban elterjedt. Hazánkban ritka fészkelő a vízközeli élőhelyeken. Április végén kezd költeni. Más madarak (gémek, varjak, ölyvek) fészket foglalja el. Tápláléka kisemlősökből, madarakból és halakból, kisebb részt hullókból és kételtűekből tevődik össze. Gyakran fogyaszt dögöt. Hazai állománya 100-150 párra tehető. Az európai állomány Afrika trópusi tájain telel (17.11. ábra).

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/milan.noir.html>

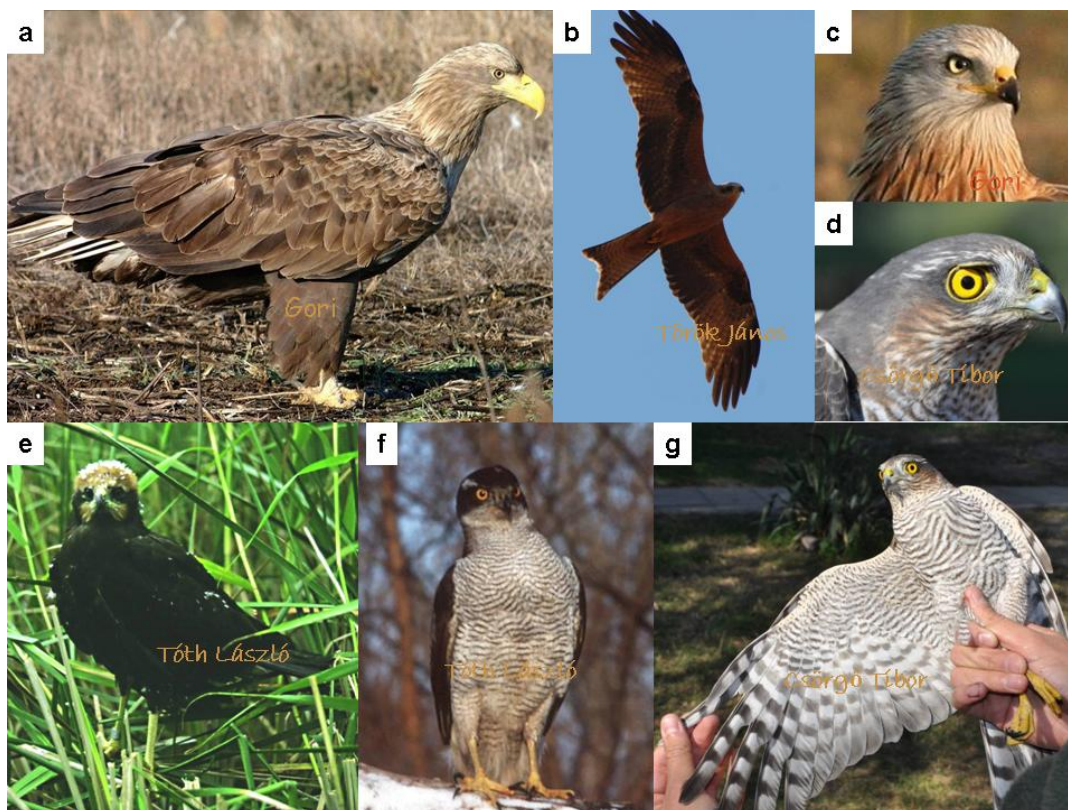
Milvus milvus – vörös kánya (FV). Vörös színezetű, nyúlánk testű (60-70 cm) madár. Farka erősen villás. A Nyugat-Palearktisz madara. Hazánkban az 1950-es években még 20-25 pár fészkel, napjainkra 5-10 párra zsugorodott az állomány. Sík-és hegyvidéki erdőkben egyaránt fészkelhet. Vonuló madár, márciustól októberig tartózkodik nálunk (17.11. ábra).

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/milan.royal.html>

Alcsalád: Haliaeetinae – Réthisasformák

Haliaeetus albicilla – réthisas (FV). Hatalmas termetű (69-91 cm-es) ragadozó, nagy, sárga csőrrel (a fiatalabb egyedek csőre változó mértékben feketés). Csüdje csupasz. Az öreg madarak farktollai fehérek. Palearktikus elterjedésű, Nyugat-Európából hiányzik. Hazánkban a déli területek galériaerdeiben fészkel, de mezőgazdasági területeken is költ, ha a közelben megfelelő vizes táplálkozóterületet talál. Már januárban elkezd a fészeképítést és februárban már lerakja 2 tojását. A kotlás egy-másfél hónapig tarthat, a fiókák kb. 3 hónapig maradnak a fészkekben. Fogyaszt vízimadarakat (récéket, szárcsát), emlősöket (üregi nyúl, hörcsög, vakond) és halakat is. Dögökre is rájár. Az 1980-as években 8-10 pár költött hazánkban, ma ez a szám 150 párra emelkedett (60 %-uk a Dél-Dunántúlon költ). Az öregek állandók, a fiatalok nagy területen kóborolnak.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pygargue.a.queue.blanche.html>



17.11. ábra. a) rétisas, b) barna kánya, c) vörös kánya, d) karvaly (adult, hím), e) barna rétihéja (kirepült fiatal), f) héja (adult, hím), g) karvaly (adult, hím)

Alcsalád: Aegyptiinae – Óvilági keselyűformák

Neophron percnopterus – dögkeselyű (FV). A XIX. században pusztult ki a Kárpátokból (az európai állomány kb. 3000 pár). Magyarországon ritka kóborló. Kisebb termetű (55-65) és gyengébb csőrű, mint a másik 3 európai keselyűfaj. Sziklapárányokon, ritkán fán fészkel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/vautour.percnoptere.html>

Gyps fulvus – fakó keselyű (FV). Sziklán fészkelő, nagy termetű (95-105 cm) faj. Nálunk ritka kóborló, főleg az Alföldön figyelték meg. Erőteljesebb csőrével képes a dögök bőrét is feltépni. Gyakoribb, mint a hasonló méretű barátkeselyű.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/vautour.fauve.html>

Aegyptius monachus – barátkeselyű (FV). Európában csak a Pireneusokban és a Balkánon költ. Állománya néhány száz pár lehet. Többnyire fán fészkel. Testméret: 100-110 cm. Magyarországon az utóbbi száz évben négyszer figyelték meg.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/vautour.moine.html>

Gypaetus barbatus – szakállas saskeselyű. Európában csak Pireneusokban, Korzikán és a Balkánon fordul elő. Európai állományát 40 párra becsülik. Farka erősen ék alakú (testméret: 105-115 cm). Ellentétben a többi európai keselyűvel, csak időnként alkot csapatokat. Dögevő, de képes a csontokat is elfogyasztani. A nagyobb csontokat magasról a sziklára ejtve töri szét.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/gypaete.barbu.html>

Alcsalád: Circinae – Rétihéjaformák

Fejük kicsi, testük karcsú, szárnyuk és farkuk hosszú (17.12. ábra b, röpképek). A szem körül a tollak fátyolt alkotnak hogy a hanghullámok nagyobb része terelődjön a fülnyílásba. Rendszerint földön fészkelnek. Nálunk 4 faj fordul elő. A kékes rétihéja /V/ (*Circus cyaneus*) gyakoribb, a fakó rétihéja /FV/ (*C. macrourus*) ritkább téli vendég. A hamvas rétihéja /FV/ (*C. pygargus*) a hazai hidegkori reliktum területek (Hanság, Ócsa stb.) ritka fészkelője.

Circus aeruginosus – barna rétihéja (V). Barnás színezetű, 50-55 cm-es madár. A tojó feje és torka világos, a hím farka és szárnyának egy része szürke. Az Óvilág számos területén elterjedt. Európában, az északi területek kivételével mindenhol megtalálható. Hazánkban természetes és mesterséges tavak, lápok, mocsarak nádasainak madara. Állománya 5-7 ezer pár. Április végén kezdi költését, és 4-5 fiókát nevel. Fészket letördelt nádra építi, nádszálakból, gyékény- és kákalevelekből. Talajon és vízfelszínen mozgó madárfiókat és kisemlősöket zsákmányol. Vonuló. Az európai állomány a Mediterráneumban vagy a Szaharán túli területeken telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/busard.des.roseaux.html>

Alcsalád: Accipitrinae – Héjaformák

Hosszú farkuk és rövid, lekerekített szárnyuk van. A fej a testhez képest kicsi.

Accipiter gentilis – héja (V). Az öreg madarak mellén és hasán hullámos harántvonalak (kendermagos mintázat) vannak. A fiatalok barnák, és világosabb mellükön barna cseppfoltok vannak. Mindkét korcsoportra a világos szemöldöksáv a jellemző. (17.12. ábra b, röpképek.) Testméret: 48-60 cm. Holarktikus elterjedésű faj. Hazánkban a legtöbb erdőtípusban (fenyves, tölgyes, bükkös, ültetett nyaras, ártéri keményfa vagy puhafa erdők) fészkel, állománya 1000-3000 párta tehető. Költése márciusban kezdődik a saját maga építette fészkekben. 2-5 tojást rak. A kotlás 5 hétig, a fiókanevelés kb. 6 hétig tart. Tápláléka nagyon változatos. Fogyaszt galambféléket, foglyot, fácánt, rigófajokat, seregélyt, csókát, hörcsögöt, ürgét, nyulat és kisemlős ragadozókat. Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/autour.des.palombes.html>

Accipiter nisus – karvaly (V). Kisebb termetű (30-39 cm), mint a héja. A tojó mellén és hasán szürke harántvonalak vannak, a kisebb hímnél a harántvonalak rozsdabarnák. Európában általánosan elterjedt, Magyarországon inkább a fenyvesek és az alföldi erdők madara. Májusban költ a saját maga építette fészkekben. 4-6 tojást rak. 4 hétig etetik a fiókat, főleg a hím hordja a táplálékot. Kisebb termetű madarakkal táplálkozik. Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/epervier.d.europe.html>

Alcsalád: Buteoninae – Ölyvformák

Erőteljes, zömök testű madarak. Farkuk rövid és széles, szárnyuk széles, vége lekerekített.

Buteo buteo – egerészölyv (V). Színe váltoékony, rendszerint sötétbarna. Hasoldala a begytájékon sárgásfehér hosszanti barna csíkokkal, lejjebb barnásabb színezetű, és a rajzolat harántcsíkos. A fiatalok hasoldala hosszanti csíkokkal mintázott. A fiatalok gatyája hosszanti foltos, az öregeké egyszínű barna vagy harántcsíkos. Farka sűrűn harántcsíkos (17.12. ábra b, röpképek). Testméret: 43-50 cm. Holarktikus elterjedésű. Európában mindenhol előfordul. Hazánkban az erdős területeken gyakori fészkelő, hazai állomány 20 ezer párból áll. Már február végén megfigyelhetjük nászrepülését. Áprilisban a tojó már 2-3 tojásán kotlik. Néha a hím is felváltja. Kezdetben csak a hím, később mindkét szülő hordja a táplálékot a fiókáknak. 6 hét után a fiókák elhagyják a fészket. Mezőgazdasági területek közelében fő tápláléka a mezei pocok. Az erdei élőhelyeken vakondot, erdei egeret, gyíkokat, madárfiókat és rovarokat is fogyaszt. Rájár a dögre is. Állománya a mezei pocok gradációjának függvényében változik. Állandó madár. Télen a hegyvidékről a síkságokra húzódik.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/buse.variable.html>

Buteo lagopus – gatyás ölyv (V). Barnás színezetű, faroktöve, farka kiterjedten fehér, végén 1-3 sötét keresztzással. Testmérete 50-60 cm. Észak-Euráziában honos, nálunk téli vendég. Októbertől márciusig figyelhetjük meg, főleg az Alföldön. Hozzánk a Skandináviában költő egyszínű jönnék.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/buse.pattue.html>

Alcsalád: Aquilinae – Sasformák

Nagy termetű ragadozók. Nagy felületű, széles, lekerekített végű szárnyuk van. Farkuk széles. Az *Aquila* genusra jellemző a tollas csüd és a szem feletti csontperem.

Aquila pomarina – békászó sas (FV). 57-64 cm nagyságú faj. Kelet-Németországtól Észak-Iránig költ. Hazánkban, hegyvidéki erdőkben vagy galériaerdőkben fészkel. Állománya csökken, jelenleg 35-50 pár. Áprilistól augusztusig költ. Fészekalja 1-2 tojásból áll. Ha két fióka kel ki, akkor gyakran az idősebb fióka elpusztítja a fiatalabbat (kainizmus). Ez az agresszív viselkedés kb. egy hétig figyelhető meg, később kialszik. Ha az egyik fiókát eltávolítják a fészekből erre az időszakra, és később visszahelyezik, akkor mindkét fióka sikeresen felnevelődhet a fészekben. Táplálékának zöme kétéltűekből áll. Fogyaszt kisemlősöket, ritkán nagyobb rovarokat is. Vonuló, a telet Közép- és Dél-Afrikában tölti.

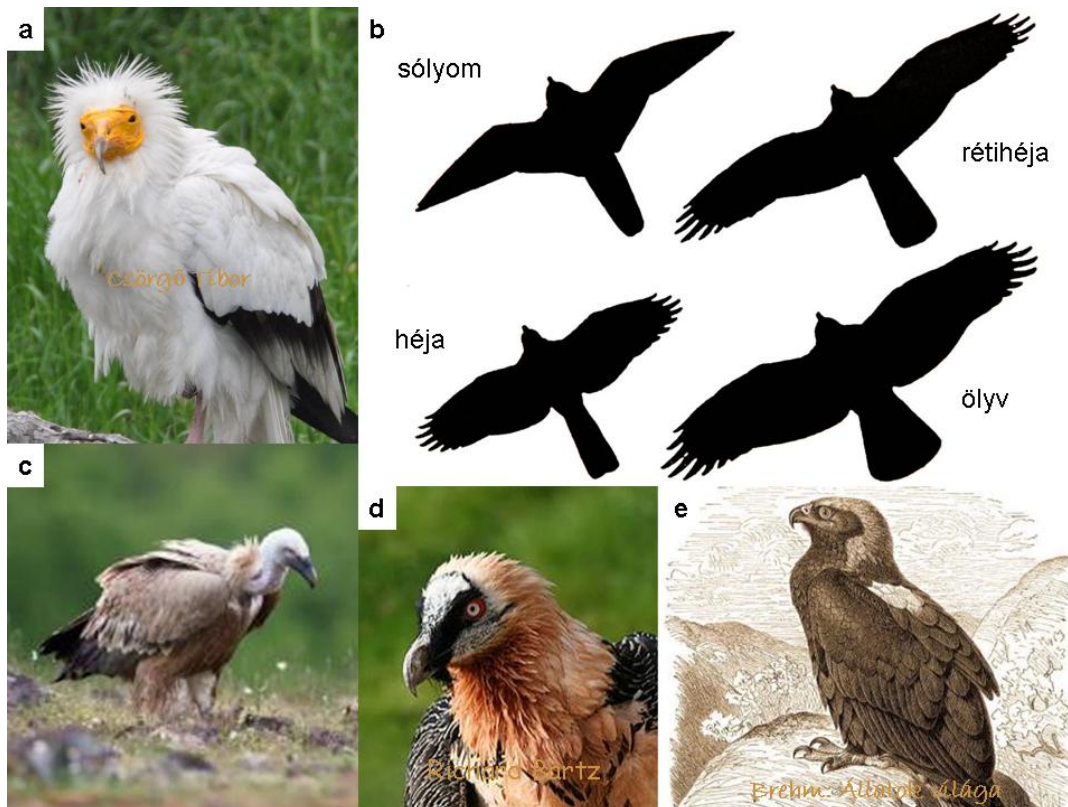
hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/aigle.pomarin.html>

Aquila heliaca – parlagi sas (FV). Rozsdabarna színezetű madár. Farka rövid, szárnyát repülés közben vízszintesen tartja. A fejtető és a tarkó sárgásbarna. Az adult madarak vállán szinte mindig fehér folt látható, Eurázsia erdős sztyepp régiójának a madara (testméret: 70-80 cm). Közép-Európában, a Balkánon és Spanyolországban fészkel. Korábban középhegységeink ritka madara volt, napjainkban a fészkek háromnegyede a síkvidéki fasorokban és erdőfoltokban található. Hazai állományát 70-90 párba becsülik. Főleg ürgével és hörcsőggel táplálkozik. A 2-3 fiókát két hónapig is nevelik a szülők. Az öregek állandók, fiatalok a Kárpát-medencében kóborolnak.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/aigle.imperial.html>

Család: Sagittariidae – Kígyászkeselyűfélék

Egyetlen faj, a kígyászkeselyű (*Sagittarius serpentarius*) tartozik a családba. Nagy termetű, hosszú lábú ragadozó. A talajon vadászik. Főként rovarokat és kisebb gerinceseket fogyaszt, de erős lábaival a nagyobb kígyókat is ügyesen elkapja. A Szaharától délre eső területeken elterjedt.



17.12. ábra. a) döggkeselyű, b) röpképek (sólyom, héja, rétihéja, ölyv), c) fakó keselyű, d) szakállas saskeselyű, e) parlagi sas

Rend: Coraciiformes – Szalakótaalakúak

Család: Upupidae – Bankafélék

Egyetlen faj tartozik a családba, amely a Nyugat-Palearktisz középső és déli területein honos.

Upupa epops – búbosbanka (V). Teste világos sárgásbarna, szárnya fekete-fehér sávozású. Csőre hosszú és lefelé hajló. Legyezőszerű tollbóbitája barnás, vége fekete. Testméret: 28 cm. Az Óvilágban honos. Hazánkban gyakori, 10-17 ezer pár fészkel a fákkal tarkított nyílt területeken, bozótosokban, sztyepp jellegű élőhelyeken. Napjainkban az állomány nagyobbik része emberi települések (tanyák, falusi kertek, temetők, gyümölcsösök) közelében él. Odvakban fészkel, de körakásokban, épületek tetőszerkezetében is megtelepedhet. 5-8 tojást rak. Csak a tojó kotlik. A fiókák egy hónap után önállóak. A talaj felső rétegéből és a talajfelszínről táplálkozik. Gilisztát, pajorokat, hernyókat, lótetűt fogyaszt. Márciustól augusztusig van nálunk, a telet a trópusi Afrikában tölti.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/huppe.fasciee.html>

Család: Coraciidae – Szalakótafélék

Közepes és nagy termetű madarak. Fejük nagy, csőrük erőteljes, enyhén kampós. Szárnyuk hosszú és hegyes, repülésük gyors. A külső ujj szabad, a belső ujj összenőtt a középsővel. A hímek és a tojók hasonló méretűek és színezetűek. Magányosan fészkelnek. 12 fajuk ismert.

Coracias garrulus – szalakóta (FV). Feje, melle és hasa kékeszöld, háta gesztenyebarna. 30 cm-es madár. A Palearktisz mérsékelt övi területein elterjedt. Hazánkban tipikus élőhelye a Duna–Tisza homokhátságainak borókás fehérfenyves társulásai. Odúban fészkel. Májusban teljes a fészekalja (4-5 tojás). Gyakran látható "vártákon", ahogy zsákmányra les. Bogarakat, egyenesszárnyúakat, gilisztát, csigát, békát, gyíkot, kisemlősöket eszik. Afrika trópusi területeire vonul. Állománya Európa-szerte csökken. Aktív védelemmel, pl. mesterséges odúk kihelyezésével növelhető a költő párok száma.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/rollier.d.europe.html>

Család: Alcedinidae – Jégmadárfélék

Zömök testű, nagy fejű, erőteljes csőrű madarak. Nyakuk és szárnyuk rövid. Gyorsan és egyenes vonalban repülnek. Lábuk, ujjuk rövid és gyengék. A harmadik és negyedik ujjuk majdnem teljes hosszában, a második és harmadik csak a tövén nőtt össze. Egyes fajoknál a második ujj hiányzik. Általában magányos fészkelők. Többségében halevők, a levegőből csapnak le a felszín alatt mozgó halakra. Sokszor mélyen a víz alá merülnek. Közel 100 fajt sorolnak a családba.

Alcedo atthis – jégmadár (V). Feje, szárnya, háta kékes, hasa rozsdavörös. Testméret: 18 cm. Az Óvilágban elterjedt. Hazánkban folyó- és állóvizek, csatornák mellett költ (1000-1500 pár). Áprilisban kezdi fészkelését. Költőüregre agyag- és löszfalakban található. 80-100 centiméteres, kissé felfelé tartó alagutat ás, melynek végén egy kiöblösödésbe rakja le 6-7 tojását. A hím és a tojó külön tart terítóriumot. Főleg halakkal, kisebb részben vízi rovarokkal táplálkozik. Enyhébb teleken áttelelhet. Ilyenkor kénytelen a nagyobb folyókat, vagy melegebb vizeket felkeresni.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/martin-pecheur.d.europe.html>

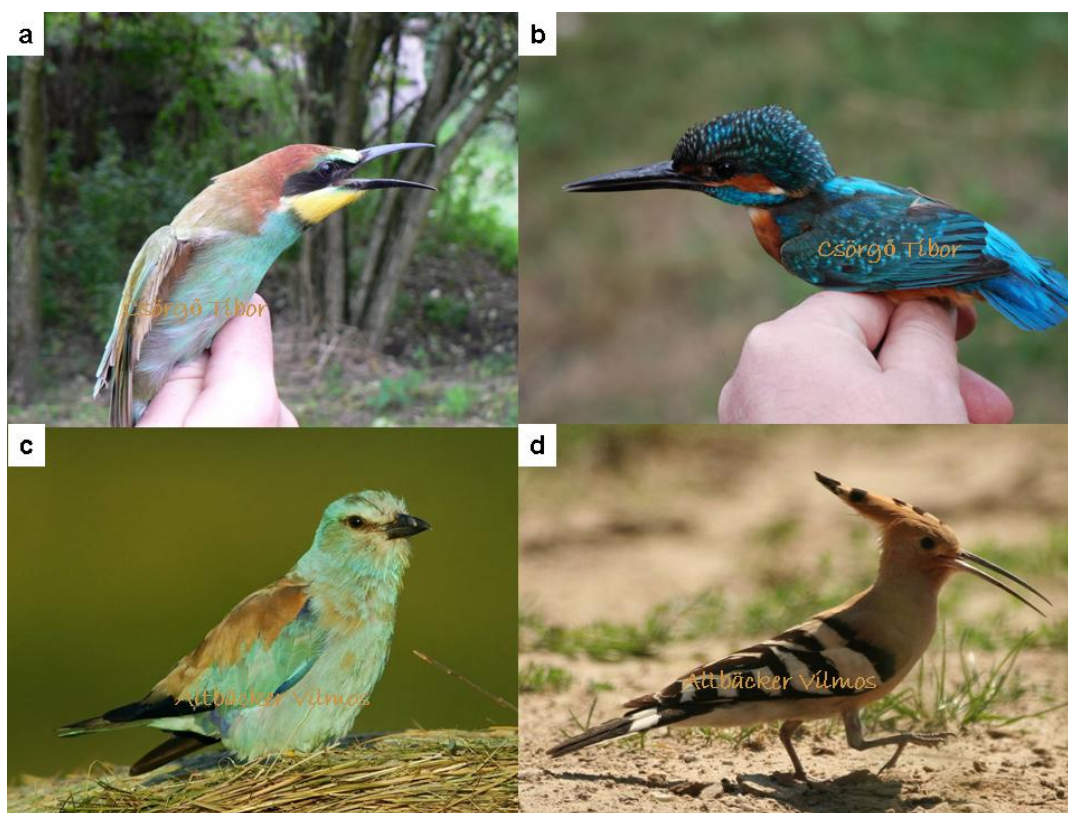
Család: Meropidae – Gyurgyalgafélék

Hengeres testű madarak. Hosszú csőrük kissé lefelé hajlik. Szárnyuk hosszú és hegyes, repülésük erőteljes. Farkuk hosszú, sokszor a középső tollak hosszabbak a többi tollnál. Tollazatuk színes, gyakran a hímeké csillogóbb. Telepes vagy magányos fészkelők. Egyes fajoknál a fiatalabb madarak egy része nem költ, hanem rokonainak segít a fiókanevelés során. Főleg repülő rovarokkal (pl. méhekkal, szitakötőkkel) táplálkoznak. A családba 26 faj tartozik.

Merops apiaster – gyurgyalg (FV). Búbosbanka méretű (28 cm), feltűnően színezett madár. Közép- és Dél-Európában, Ázsiában, Dél-Afrikában fészkel. Hazánkban a hegyvidékek kivételével sok helyen költ. Állománya meghaladja a 20 ezer párt. Lösz- és agyagfalakba, homokbányákba építi (ássza) fészket, hasonlóan a jégmadárhoz és a partifecskehez. A hosszabb alagút után kialakított költőüregbe 5-7 tojást rak. A kotlásban és a fiókanevelésben

mindkét ivar részt vesz. Szitakötőkkel, darazsakkal, méhekkel, bogarakkal, nappali lepkékkel táplálkozik. Májusban érkezik, és szeptemberben már elvonul Afrikába.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/guepier.d.europe.html>



17.13. ábra. a) gyurgyalag, b) jégmadár, c) szalakóta, d) búbosbanka

Néhány nagyon érdekes életmódú és a trópusi területeken fontos rokon csoportot, fajt (Bucerotiformes/ szarvcsőrű madarak) nem tárgyalunk, mivel hazai képviselőik nincsenek.

Rend: Piciformes – Harkályalakúak

Zárt üregben fészkelnek, tojásaik fehérek. Főleg trópusi elterjedésűek. 5 családjukba (Picidae – harkályfélék, Indicatoridae – mézmutatófélék, Ramphastidae – tukánfélék, Galbulidae – jakamár-félék, Bucconidae – bukkófélék) több mint 400 faj tartozik.

Család: Picidae – Harkályfélék

Erős láb, rövid csüd jellemzi őket. Lábukon 2 ujj előre áll, 2 hátra. Farkuk ék alakú, faroktollaik erősek (kivéve a nyaktekeres). Csőrük vésőszerű. Nyelvük hosszúra kiölthető, vége elszarusodott, hegyes és fogazott. Általában maguk készítette odúban költenek. Ezen tevékenységükkel elősegítik a másodlagos odúköltők (cinegék, légykapók, seregély, csuszka) fészkelését. 200 fajuk közül nálunk 9 él.

Jynx torquilla – nyaktekeres (V). Barna és barnásszürke színezetű, fakéreg mintázatú 17 cm-es madár. Faroktollai puhábbak, tollazata lágyabb, mint a többi harkályé. Európában a sarkkör alatti területeken majdnem mindenütt költ. Magyarországon általánosan elterjedt, de az összefüggő erdőségeket nem kedveli. Erdőszegélyek, ligeterdők, fás legelők, gyümölcsösök jellegzetes madara. Odúlakó, de csak kivételesen készíti maga az odút. Május második felétől kezdődik költése. Az odú csupasz aljára rakja 7-12 tojását. Főleg a tojó kotlik, 12-14 napig üli a tojásokat. Ha a kotló madarat megzavarják, jellegzetes sziszegéssel, fejszavargatással és a fejtetőtollak borzolásával reagál. Innen ered a faj magyar neve. Táplálékának zömét a hangyák adják. Fiókáit szinte kizárólag ezek lárváival, bábjaival és kifejlett egyedeivel eteti. Európai állománya csökken, de hazánkban enyhén emelkedő, 50-80 ezer párta tehető. Megtelepedését mesterséges odúk kihelyezésével segíthetjük. Vonuló.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/torcol.fourmilier.html>

Picus viridis – zöld küllő (V). Háta, szárnya zöldes, farkesíkja sárgás. Mindkét ivar sapkája piros, a fej oldalán széles, fekete barkó látható, melynek közepe a hímnél piros. 30-cm nagyságú madár. A Nyugat-Palearktiszbán elterjedt. Hazánkban a nyílt erdők, árterek, parkok madara. Költőállománya 10-20 ezer pár. Odúját saját maga készíti. Április végén rakja le 5-6 tojását. Részben a fák törzsén élő izeltlábúakkal, nagyobb részt talajon élő hangyákkal táplálkozik. Ősszel terméseket is fogyaszt. Állandó madár. Rokon faja, a hamvas küllő (*P. canus*) ritkább költőmadarunk (2-3 ezer pár). Feje sötét, barkója keskenyebb, csak a him homloka piros. Idősebb erdőkben, erdőszéleken, ligetekben fészkel. Európában lassú, északra történő expanziója figyelhető meg.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pic.vert.html>

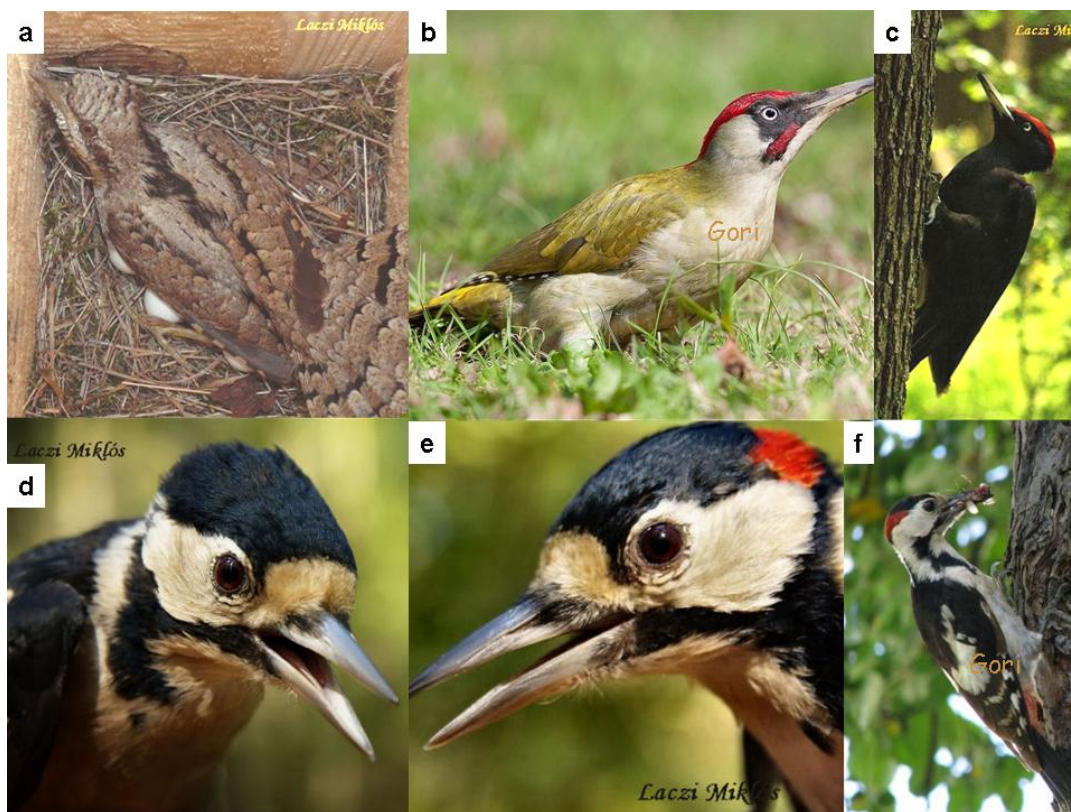
Dryocopus martius – fekete harkály (V). Varjú nagyságú (45 cm), koromfekete madár. A hím teljes fejteteje, a tojó fejtetejének csak a hátsó része piros. Európában majdnem mindenhol költ. Hazánkban főleg az idősebb erdők, árterek, ligeterdők madara. Hatalmas, 60-70 cm mély odút készít, aljára a tojó 4-5 tojást rak. A fiókák egy hónapig fejlődnek az odúban. Fatörzsön, kéreg alatt, talajon keresi, rovarokból, pókokból esetenként termésekből álló táplálékát. Állománya fokozatos növekszik, napjainkban 5-10 ezer párra tehető. Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pic.noir.html>

Dendrocopos major – nagy fakopáncs (V). A fakopáncsokra általában jellemző, hogy színük fehér-fekete, legtöbbször piros (vagy sárga) mintázattal kiegészítve. A nagy fakopáncs mérete (23 cm) és színezete alapján a balkáni fakopáncs (*D. syriacus*) (17.14. f. ábra) téveszthető össze. A balkáni fakopáncsnál a fülfedők és a nyak tollai összefüggő fehér foltot alkotnak. A nagy fakopáncsnál ezt a foltot egy fekete sáv két részre osztja. A hímnél piros tarkófoltja van, a tojó fején nincs piros (17.14. d. ábra). A fiataloknál az egész fejtető piros. A Palearktiszbán elterjedt. Magyarországon a hegy- és síkvidéki erdőkben, gyümölcsösökben, nagyobb parkokban költ. Előnyben részesíti a fenyővel elegyes élőhelyeket. Évente egyszer költ. Nászidőszakban a hím jellegzetesen dobol a korhadt fákon. Territóriumán belül több odút is készít, de csak egyben fészkel. A tojó 6 tojását az odú alján levő faforgácsra rakja. Mindkét szülő üli a tojásokat. Fatörzseken, vastagabb ágakon, ritkábban vékony gallyakon vagy a talajon keresi táplálékát. Az őszi, téli, kora tavaszi időszakban gyakran táplálkozik a kéreg alól, vagy vés a farészben mélyebbre az ott élő farontó rovarok után. Ez a viselkedési forma közvetlenül is elősegíti, hogy a parazitoidok (pl. fűrészek) könnyebben tudják megtámadni a farontó rovarokat, mivel a lehántott vagy elvékonyított kéreg védőhatása kisebb. A költési időszakban inkább a törzs vagy az ágak felületén élő állatokat, pl. levéltetveket, lombfogyasztó hernyókat, lószúnyogokat, kaszáspókokat és különböző hártvászárnyúakat fogyasztja. A balkáni fakopáncs hazai megtelepedése után (1930-40-es évektől) a nagy fakopáncs egyedszáma csökkent az urbanizált élőhelyeken. A fatörzsön táplálkozó fajok többségéhez hasonlóan télen is megtalálja a táplálékát, ezért nem vonul el. Télen kóborló, de soha nem megy messze előző évi költőhelyétől.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pic.epeiche.html>

Rokon fajai közül a veréb nagyságú (15 cm) kis fakopáncs (V) (*D. minor*) ritkább fészkelő. A nagy fakopáncshoz hasonló termetű (20 cm) közep fakopáncs (V) (*D. medius*) állománya Európa északi területein erősen megfogyatkozott. Míg a kis és a nagy fakopáncsnál kifejezett az ivari dimorfizmus, addig a közep fakopáncs tojóit csak halványabb színezetükkel különböztetik meg a hímektől. A közep fakopáncsnál a hímek és a tojók is piros sapkát viselnek.



17.14. ábra. a) nyaktekercs, b) zöld küllő (hím), c) fekete harkály (hím), d) nagy fakopáncs (tojó), e) nagy fakopáncs (hím), f) balkáni fakopáncs (hím)

Rend: Falconiformes – Súlyomalakúak

Kevesebb mint 10 millió éve, a pliocénban kezdődött a rend radiációja Afrika (más kutatók szerint Közép-Ázsia) nyílt élőhelyein. A recens fajok többsége ma Afrikában él. Aktív ragadozók, szinte kizárólag élő zsákmányt fognak el és – ellentétben a vágómadár-alakúakkal – nem fogyasztanak dögöt. Egyetlen családjukba több mint 60 faj tartozik.

Család: Falconidae – Súlyomfélék

Fejük viszonylag nagy. Erős, kampós csőrük van, a felső káván 1-2 fogszerű kiugrással (csőr fog), az alsón ugyanott bemélyedéssel. Látásuk kitűnő. Nyakuk rövid, csüdjük erős. Szárnyuk keskeny és hegyes, röptük gyors (17.12. ábra, b, röpképek). A zsákmányukat legtöbbször lábukkal kapják el. Az ivarok színezete hasonló, de méretük eltérő lehet. Általában a hímek kicsit kisebbek a tojóknál. Fészket sosem építenek.

Falco tinnunculus – vörös vércse (V). A tojó vörösbarna, hátán keskeny, feketés harántcsíkokkal. A hím háta vörösbarna, feje és farka szürke. Mindkét nemnél (32-38 cm) a fark végén fekete harántszív található. Óvilági elterjedésű, Európa, Ázsia és Afrika nagy részén költ. Hazánkban a hegyvidékek kivételével általánosan elterjedt. Gyakori ragadozó madarunk (5000 pár költ). Erdőszélek, ligeterdők, facsoportok madara, de megtelepszik a városokban is. Budapesten pl. az Országháznál, a Széll Kálmán tér környékén és az Erzsébet híd pesti hídfőjénél rendszeresen költ. Más madarak (pl. varjak) fészkeiben, faodvakban, sziklákon, épületek párkányán fészkel. 4-5 tojást rak. A tojó egy hónapig kotlik, és kb. ugyanaddig vannak a fészkekben a fiókák is. Főleg pockokkal, egerekkel táplálkozik, de elfog nagyobb rovarokat, gyíkokat és madárfiókákat is. Az állomány kisebbik része állandó (öreg hímek), a többiek vonulók.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/falcon.crecerelle.html>

Falco vespertinus – kék vércse (FV). A hím kékeszürke, lába vörös, alsó farokfedői rozsdavörösek (17.15. ábra). A tojó kékeszürke hátán feketés harántcsíkok vannak, feje és hasa rozsdasárga. A vörös vércsénél kisebb termetű (28-33 cm) Kelet-Eurázsia síkvidékein honos. Magyarországtól nyugatra nem költ. A Kis- és Nagykunság, a

Hortobágy és a Körös–Maros-köz ligeterdeinek, facsoportjainak gyepeket szegélyező erdeinek fészkelője (600-900 pár). A zárt erdőket nem kedveli. Jellemzően vetési varjú és szarka fészkekben költ. Régebben nagyobb kolóniákat alkotott. A XX. század vége felé a telepen fészkelő párok száma csökkent, és a magányosan fészkelőké nőtt. Napjainkban a természetvédelmi szakemberek által csoportosan kihelyezett fészkekodúk újra a kolonialis költő egyedek számát növelték. 2-5 tojást rak. A kotlás 3-4 hétig, a fiókanevelés 4 hétig tart. Főleg nagy testű rovarokkal táplálkozik. Gyakran pockokat, egereket, békákat is elfog. Vonuló, augusztusban távozik, áprilisban tér vissza a Szaharától délre eső telelő területeiről.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/faucon.kobez.html>

Falco subbuteo – kabasólyom (V). A vándorsólyomra emlékeztet, de annál kisebb termetű (32-36 cm). Melle és hasa hosszanti csíkozású, gatyája vörösbarna. Az északi területek kivételével Eurázsiaiban általánosan elterjedt. Hazánkban a sík- és dombvidékeken az erdőszélek, erdőfoltok, ártéri erdők, fasorok fészkelője (1-2 ezer pár). Fészkelője 2-4 tojásból áll. A fiókák 5 hét múlva hagyják el a fészket. Levegőben röpköd, nagyobb testű rovarokkal táplálkozik, pl. sáskákkal, cserebogarakkal, ganéjtúrókkal, szitakötőkkel, lepkékkel. Madarakat is elfog, főleg nyár végétől, illetve hűvös időben. Áprilistól szeptemberig tartózkodik nálunk. A telet Dél-Afrikában tölti.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/faucon.hobereau.html>

Falco cherrug – kerecsensólyom (FV). Feje, melle, hasa világos színezetű, háta és szárnya barna. Testméret: 47-55 cm. A Kelet-Palearktisz madara, tőlünk nyugatabbra nem költ. Az erdős sztyepp zóna madara. Hazánkban hegyvidéki erdők fain vagy sziklapárkányain, valamint alföldi erdőkben, ártéri ligeterdőkben költ. 2-5 tojásos fészkelőjét április elején rakja. Főleg a tojó kotlik. A hím vadászik és a levegőben átadott táplálékkal a tojó eteti a fiatal fiókákat. Fő zsákmányállata az ürge és a hörcsög. A hazai ürgeállomány jelentős csökkenésével madarak is megjelentek a táplálékában. Az 1980-as években 30 párra becsülték a hazai állományt, feltehetően a sikeres védelemnek köszönhetően (pl. mesterséges fészektálcák kihelyezése) 2006-ra 200 párba növekedett a populáció. Észak- és Közép-Afrikába vonul, kisebb részük áttelel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/faucon.sacre.html>

Falco peregrinus – vándorsólyom (FV). A fiatal egyed barnás színezetű, mellén hosszanti cseppfoltokkal. Az öregek háta palaszürke (a hím kissé élénkebb kékeszürke), mellük fehéres, sötét keresztcsívozással. Mindkét ivarnál erős barkó található (testmérete 40-52 cm). Az Antarktisz kivételével, minden földrészen elterjedt (kozopolita) és a Föld szinte minden élőhelyén előfordul (ubiquista). Főleg sziklapárkányokon fészkel. Repülő madarakkal táplálkozik. A zsákmányára 200-250 km/órás sebességgel csap le. Magyarországon az 1960-as évekig költött, majd 1997-ben újra megjelent, és 2006-ban 10-12 pár költött.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/faucon.pelerin.html>



17.15. ábra. a) vörös vércse, b) kabasólyom, c) kék vércse (hím), d) vándorsólyom, e) kerecsensólyom

Rend: Passeriformes – Énekesmadár-alakúak

A ma élő fajok közel 60%-a tartozik ebbe a rendbe. Több mint 100 családjuk közül 29-nek a képviselői fordulnak elő Európában. Törzsfajlásuk igazán a miocén kori erdőszűlési folyamattal hozható kapcsolatba. Feltételezzük, hogy a sűrű növényzet között kapcsolattartást és a kommunikációt segítette a fejlett hangadás kialakulása. Különösen fejlett az alsó gégefőt mozgató izomzat, ezért e fajok többsége változatos és dallamos énekre képes. Lábukon a 4 ujj közül 3 előre, egy hátra néz, mindegyik egy síkban van (kapaszkodó láb). Elsőrendű evezőik száma 9-10, kormánytollakból 10-12 van. Jó repülők. Ivari dikromatizmus (eltérő színezet) és dimorfizmus (eltérő méret) sokszor kifejezett, a hímek színesebbek és nagyobbak. Fiókáik fészeklakók.

Alrend: Suboscines – Királygébics-alakúak

Közel 1300 faj (pitták, hangyászmadarak, királygébics) tartozik ebbe az alrendbe. Főleg az újvilág trópusi területein, Ausztráliában, Új-Zélandon, az ázsiai régióban, Afrikában és Madagaszkáron elterjedtek. A gégefőt mozgató izmok száma 1-3 pár.

Alrend: Oscines – Verébalkatúak

A gégefőt mozgató izmok száma 7-9 pár.

Az alább említendő két alrendág mellett a lugasépítő madarak, lantmadarak, tündérmadarak és mézevőfélék tartoznak az alrendbe.

Alrendág: Corvida – Varjak és rokonsági körük

Család: Oriolidae – Sárgarigófélék

Közepes termetű, sárga, zöld és fekete színezetű madarak. Csőrük viszonylag hosszú és erős. Csüdjük, ujjaik szintén erősek. Szárnyuk hegyes. Az ivari dikromatizmus kifejezett. Erdők és bokrosok madarai. Közel 30 fajuk ismert.

Oriolus oriolus –sárgarigó (V). (Egyes területeken aranymálinkónak is hívják.) A hím – fekete farkát és szárnyát kivéve – aransárga. A tojó zöldesebb színezetű, hasa világos, hosszanti csíkozással. A gerlénél kisebb, de a seregélynél nagyobb termetű madár (24 cm). A Palearktiszi mérsékelt övi és szubtrópusi területein költ. Hazánkban a magasabb hegyek kivételével általánosan elterjedt. Jellegzetes éneke van. Későn, április végén, május elején érkezik és már augusztus végén elvonul. Gyakran fészkel parkokban, kertekben, gyümölcsösökben, alföldi fasorokban. Fészket a fakorona külső részén elhelyezkedő, gyakran lelógó ágvillaiba szövi. A lecsüngő, zacskószerű fészkekbe 4 tojást rak. Kétheti kotlás után kikelő fiókák további két hétig vannak a fészkekben. Főleg a lombkoronában táplálkozik, rovarokat, pókokat, érő gyümölcsöt fogyaszt. Hurokvonuló, vagyis a tavaszi és őszi vonulása eltérő utakon történik. Ősszel Görögországon át jut el Kelet-Afrikába, tavasszal Olaszországon keresztül jön vissza.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/loriot.d.europe.html>

Család: Laniidae – Gébicsfélék

Változatos típusokat magába foglaló, fajgazdag család. Kis vagy közepes madarak. Többségük csőre erős, hegyes, kampóban végződik. Orrnyílásuk részben fedettek. A csőrzugban sertetollak vannak. Láruk erős, hegyes karmokkal. Szárnyuk kerek, erőteljes repülő. Egyes fajoknál a hímek és tojók egyformák, másoknál kifejezett az ivari dikromatizmus. Kisebb gerincesekkel és rovarokkal táplálkoznak.

Lanius collurio – töviszuró gébics (V). A hím feje, nyaka farkcsikja szürke, széles szemsávja fekete (álarc), háta rozsdabarna. A tojó háta szintén rozsdabarna, melle többé-kevésbé keresztirányú. Testméret: 18 cm. Európában sokfelé költ, hazánkban számára alkalmas élőhelyeken mindenhol megtelepszik. Bokros rétek, bokorcsoportok, bozótosok, erdei tisztászegélyek, gyümölcsösök madara. Fészket gyakran tüskés, tövises bokrokba építi. Fészkealja 5-7 tojásból áll. A tojások kétheti kotlás után kelnek. A fiókák két hétig vannak a fészkekben. Mindkét szülő etet. Nagyobb rovarokkal (hernyók, sáskák, bogarak stb.), ritkábban kisebb gerincesekkel (pl. gyík, madárfióka, mezei pocok) táplálkozik. „Vártára” ül ki, és onnan lesi zsákmányát. Az elfogott állatok némelyikét tövisre, hegyes ágvégre szúrja, és ott raktározza. Egyesek szerint így jelöli territóriumának határát, vagy esetleg minőségét. Májusban érkezik, augusztus-szeptemberben vonul el. Éjszaka vonul. Az európai állomány a Mediterráneum keleti részén keskeny sávban vonul át Afrika déli, délkeleti élőhelyeire úgy, hogy ősszel a Viktória-tótól nyugatra eső területeket használja, tavasszal viszont attól keletre repül.

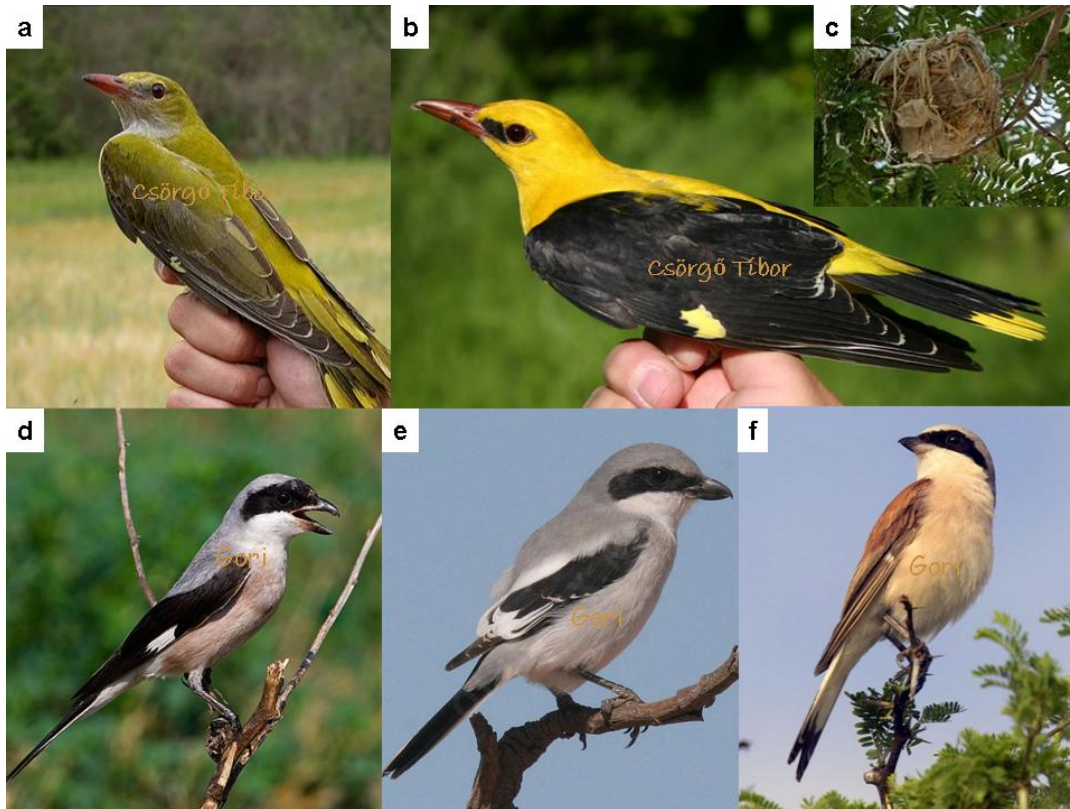
hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pie-grieche.echercheur.html>

Lanius minor – kis őrgébics (V). Háta szürke, hasa világos, homloka fekete. A tojóknál a homlok feketesége kevésbé kifejezett, a fiataloknál pedig hiányzik a fekete szín a homlokról. A nagy őrgébicsnél kisebb, de szárnya arányaiban hosszabb. Testmérete 20 cm. A Nyugat-Palearktiszbán honos. Nálunk az Alföldön gyakori fészkelő, de dombvidékeinken és az Északi-középhegységben is megtelepszik. A hazai populáció 3000 párból áll. Az 1960-as évektől állománya jelentősen megfogyatkozott, majd a 1990-es évektől egyedszáma újra növekedett. Fészkelése, táplálék-összetétele hasonlít a töviszuró gébicséhez. Májusban érkezik, augusztusban már elvonul Közép- és Dél-Afrikába.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pie-grieche.a.poitaine.rose.html>

Lanius excubitor – nagy őrgébics (V). Háta szürke, hasa világos, homloka világosszürke, keskeny szemöldöksávja fehér. 24 cm-es madár. A Brit-szigetek, Közép- és Dél-Európa kivételével Európa nagy részén elterjedt. Hazánkban átvonuló és téli vendég. Első hazai fészkelését 2000-ben figyelték meg, jelenleg az állománya 5-40 pár. Főleg októbertől márciusig van nálunk. Magányos vadász. Bokrokról, facsúcsról, villanyvezetékéről lesi zsákmányát. Elsősorban kisebb gerinceseket (mezei pocok, erdei egér, kis énekesek) fogyaszt, de nagyobb rovarokat is elfog.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pie-grieche.grise.html>



17.16. ábra. a) sárgarigó (tojó), b) sárgarigó (hím), c) sárgarigó fészek, d) kis örgébics, e) nagy örgébics, f) tövisszúró gébics

Család: Corvidae – Varjúfélék

Általában egyszerű színezetű madarak. Feketék, fehér-feketék vagy barna-szürkék. Csőrük erős. Az ivari dimorfizmus gyenge, a hímek néha nagyobbak. Énekük általában nem dallamos. Többségük nagy termetű. Ausztráliában volt az őshazájuk, onnan terjedtek szét, a *Corvus* genus már Ázsiában alakult ki. Több mint száz faj tartozik a családba.

Garrulus glandarius – szajkó (vadászható). Nagy termetű (35 cm), rőtbarna színezetű madár. A homlok és a fejtető hosszanti irányban feketén csikozott. Farka fekete, farkcsíjja fehér. Szárnyában a karevezőkön széles, fehér tükör van. A külső szárnyfedők világoskék alapon sűrű fekete csikozásúak. A nagy szárnyfedők sűrű világoskék, fekete és fehér csikozásúak. Eurázsia és Észak-Afrika erdővel borított területein fordul elő. Hazánkban mindenfelé gyakori (50-80 ezer pár költ), ahol bükk vagy tölgy található. Évente csak egyszer költ. Az időjárástól függően április második felében rakja tojásait. A fák törzséhez közel építi fészket, erdőszéleken, nyíltabb területeken inkább sűrű bokrokban fészkel. A hím és a tojó is részt vesz a gallyakból álló fészkek építésében, amelynek csészéjét vékony ágakkal, gyökerekkel, növényi szálakkal bélelik. 5-6 tojást rak. A kotlás 16-17 napig tart. A fiókák nem egyszerre kelnek ki, hanem a tojások lerakásának sorrendjében. 19-21 napos korban sokszor még repülőképességük elérése előtt elhagyják a fészket. Táplálékkeresés közben a talajfelszíntől a lombkoronaszintig mindenhol megfigyelhetjük. Mindenevő madár, de a költési időszakban főleg ízeltlábúakkal táplálkozik, amelyeket elsősorban a talajról szedeget össze. Télen kevesebb állati (fülbemászó, ganéjtúró, ormányosbogarak, pockok, egerek) és több növényi táplálékot (tölgymakk, kukorica, búza és egyéb gabonafélék magvai, keserűfűmagok) fogyaszt. Állandó, illetve kóborló madár. A költési időszak után csapatosan néha nagyobb távolságokat is megtesz. Jellegzetessége a hangutánzás.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/geai.des.chenes.html>

Pica pica – szarka (vadászható). Fémek fekete színezetű, szárnyfoltja és hasalja fehér, farka feltűnően hosszú és ék alakú. A Holarktisban általánosan elterjedt. Hazánkban gyakori. Főleg fásorok, útszéli bokrosok, ligetes erdők, árterek, mezőgazdasági területek, parkok madara. Jellegzetes hangja van. Már márciusban építi fedeles gallyfészket. Belülről a csészét sárral tapasztja ki, és fűszálakkal béleli. 5-8 tojást rak. A fiókák háromhetes korukban elhagyják a fészket. Változatos tápláléka rovarokból, pókokból, csigákból, férgekből, gyíkokból, kisemlősökből,

madártojásokból és fiókákból tevődik össze. Növényi részeket is fogyaszt. Állandó. 1980-as évektől urbanizálódása feltűnő. Az utóbbi évtizedben állománya mindenütt jelentősen nőtt (jelenleg 70-90 ezer pár).

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pie.bavarde.html>

Corvus monedula – csóka (V). A szajkónál kisebb (33 cm), fekete színezetű madár. Tarkója és fejdala hamuszürke, testalja sötétszürke. A Nyugat-Palearktisz madara, az északi területek kivételével egész Európában elterjedt. Hazánkban a hegyvidékek és az összefüggő erdőségek kivételével általánosan, de kis számban fészkel. Ártereken, sziklafalakon, faodvakban, löszfalakban, varjútelepeken, de leginkább városainkban, tornyokban, padlásokon, kéményekben, párkányokon fészkel. Egyszer költ, május elején rakja 4-5 tojását. Kisebb telepekben fészkel. Tápláléka hasonlít a dolmányos varjúéra. Városokban gyakori a fészekpusztítása és hulladék fogyasztása. Állandó, de egy része a populációnak Nyugat-, Délnyugat-Európában telel.

hang: link hiányzik

Corvus frugilegus – vetési varjú (V). Tollazata fekete, fémfényű, az ivarérett, kifejlett madarak csórtöve és torka csupasz. Testhossza 46-cm. A Palearktiszban sokfelé elterjedt. Hazánkban csapatokban járó, telepesen fészkelő madár. Telepei mezőgazdasági területek közelében, ártéri erdőkben, újabb városokban vannak. Nagy telepein több ezer madár is költethet. Márciusban rakja 4-5 tojását. Mindenevő, tápláléka nagyon változatos. Tömegessége miatt mezőgazdasági kultúrákban termésveszteséget okozhat, ezért az 1970-80-as években intenzíven gyérítették, akkor az állomány 90 %-a elpusztult. A hazai populáció (jelenleg 20-25 ezer pár) nem vonuló. A téli nagy csapatok Észak-Európából érkeznek hazánkba.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/corbeau.freux.html>

Corvus corone cornix – dolmányos varjú (vadászható). A *C. corone* varjófajnak Európában két alfaja él. A nyugati elterjedésű kormos varjú (V) (*C. c. corone*) nálunk csak a nyugati határvidék mentén fordul elő (kb. 20-50 pár). Az Elbától és az Alpoktól keletre és délre elterjedt másik alfaj a dolmányos varjú. Magyarországon ez az alfaj a gyakori. Háta, nyaka, hasa szürke, máshol fekete. Nagysága megegyezik a vetési varjúéval. Ellentétben a vetési varjúval magányos fészkelő. Jelenlegi állománya 50-80 ezer pár. Erdőszélek, ligeterdők, árterek, mezőgazdasági területek, városi parkok madara. Márciusban rakja 4-6 tojását. Tápláléka változatos nagyobb rovarok, csigák, férgek, kisebb gerincesek (pocokok, egerek, gyíkok). Közismert fészekrabló, tojásokat és fiókákat is fogyaszt. Dögre is rájár. Gyümölcsöket, magvakat is eszik. Állandó.

hang: link hiányzik

Corvus corax – holló (V). Nagy testű (64 cm), fekete színezetű madár. Farka ék alakú. Holarktikus elterjedésű. Hazánkban állománya a 80-as évektől növekszik, jelenleg 2-3 ezer pár. A hegyvidékeken, sziklákon, ritkábban fákön fészkelnek. Háborítatlan helyen a fészküket több éven keresztül használják. Korán kezdi a költést. Gyakran már február végén kotlik 4-6 tojásán a tojó. Három hét elteltével kelnek ki a fiókák. Főleg állati eredetű táplálékot, gyakran dögöt, ritkábban növényi részeket fogyaszt. Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grand.corbeau.html>



17.17. ábra. a) szajkó, b) szarka, c) csóka, d) vetési varjú, e) dolmányos varjú, f) holló

Alrendág: Passerida – Verebek és rokonsági körük

Család: Regulidae – Királykafélék

Kis termetű, zöldes színű madarak. Rovarevők, csőrük rövid, vékony. Lombzatban keresik táplálékukat. Egyetlen genus 6 faja tartozik a családba.

Regulus regulus – sárgafejű királyka (V). A legkisebb termetű (8 cm) hazai madárfaj. Zöldes színezetű, sapkája feketével szegett citromsárga (tojó) vagy narancssárga (hím, a narancsszín sokszor rejtett a citromsárga alatt). Apró, vékony, hegyes csőre van. Palearktikus elterjedésű, hegyvidéki faj. Nálunk (az Alpoknál, a Dunántúli- és az Északi-középhegységben, ritkán az Alföldön) főleg fenyvesekben költ. Fenyőfák lombzatába építi fészket, amely mohából, zuzmóból, szőrökből áll. 7-10 tojást rak. Rovarokkal, pókokkal táplálkozik. Földközi-tenger mellékére vonul, enyhébb teleken áttelel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/roitelet.huppe.html>

Család: Paridae – Cinegefélék

A család több mint 50 faja a Holarktisz, Afrikát és az Orientális régiót népesíti be. A világ egyik legintenzívebben tanulmányozott madárcsoportja. Általában kis termetű, erdei vegetációhoz kötődő madarak. Csőrük általában kicsi, erős, árszerű, orrnyílásuk tollakkal fedett. Lábuk erős, szárnyuk lehet kerek vagy hegyes. Többségük monomorfikus. Szociálisan monogámok és territoriálisak. Főleg másodlagos odúlakók.

Parus palustris – barátcinege (V). Háta és szárnyai világosbarnák, begye és hasa piszkosfehér. Fejtető, tarkó és torok fekete. Hasonló méretű (12 cm), mint a kék cinege. A legészakibb és a legdélibb területeket kivéve egész Európában elterjedt. A bükk- és a tölgyerdők fészkelője. Kerüli a zárt fenyvest, az elegyes erdőkben viszont költ. Alkalmanként megtelepszik gyümölcsösben és városszéli kertben is. Természetes és mesterséges fészekodúkban vagy félig nyitott helyeken, pl. rőzserakásban, fagyókerek között költ. A párok nagyobb területet tartanak, mint a szén- vagy a kék cinegék. A tojó március végén, április elején egyedül építi mohából és szőrből álló fészket. A 7-11 tojásos fészkaljat 14-16 napig üli a tojó. Mindkét szülő etet. A szén- és a kék cinegéhez hasonlóan a lombkoronaszintben keresi táplálékát. Ritkábban megfigyelhetjük, amint a talajon az avar között keresgél vagy a

fák törzsén csipeget. Költési időszakban táplálékának 60-70%-át hernyók alkotják. Ősszel a rovarokon kívül magvakat és bogyós terméseket is fogyaszt. Télen vegyes cinegecsapatokkal keresi élelmét. Kóborló csapatokban a három cinegefaj közül a legkisebb egyedyszámban a barátcinegék fordulnak elő. Ősszel és télen sokszor megfigyelhető, hogy a csuszkákhoz hasonlóan elraktározza a magokat és a terméseket. Télen a párok együtt maradnak, és költőterületüktől sem távolodnak messzire. A barátcinege rendszeres vendége a madáretetőknak.

hang: <http://www.oiseaux.net/search.cgi?cx=006619950863001976020:e4ki7c-njoy&cof=FORID%3A9&ie=UTF-8&sa=ok&q=Parus+palustris+>

Parus caeruleus (*Cyanistes caeruleus*) – kék cinege (V). A szárny, a farok és a fejtető kék színezetű, a begy és a has sárga. Testméret: 12 cm. Európában, Észak-Afrikában és Elő-Ázsiában költ. Hazánkban mindenfelé elterjedt, ahol fészkelésre alkalmas odvakat talál. Becsült állománya 200-300 ezer pár. Elsősorban az idősebb lomberdőket kedveli. Kisebb számban megtelepszik gyümölcsösben, városzéli kertben, parkban és ártéren is. Egy-egy területen a párok egyszerre kezdik a költést, április elején. Ritkán másodszor is költ. A széncinegével közös élőhelyen a fészkelési helyekért és bizonyos esetekben a táplálékért is versenghet. A kék cinege, kisebb termeténél fogva, a szűkebb nyílású odút is képes elfoglalni. A kevés gyökér és fűszál alapra sok mohából épített, szőrrel bélelt fészket a tojó építi. A tojások száma 6-14, kivételesen 15 is lehet. A tojó 14 napig üli a tojásokat, de a kotlást kb. 2 nappal az utolsó tojás lerakása előtt elkezd. Hideg, esős tavaszokon 20-21 napos kotlás is lehetséges. A fiókák 18-22 napig maradnak a fészkekben, mindkét szülő táplálja őket. Táplálkozóhelyei és tápláléka is erősen hasonlít a széncinegéhez. A költési időben szinte kizárólag lepkehernyókkal és pókokkal táplálkozik. Esetenként elfog néhány poloskalárvát, lószúnyogot, bársonylegyet és bogarat is. Kisebb termete miatt többet tartózkodik a vékonyabb gallyakon, ahol a széncinegét ritkábban figyelhetjük meg. Sokszor háttal lefelé függeszkezdve táplálkozik. Állandó, illetve kóborló madár. Télen a szén- és a barátcinegékkel, csuszkákkal és fakusokkal vegyes csapatokban költőterülete közelében kóborol. Gyakran nádasokban telel át. A téli időszakban gyakran felkeresi a madáretetőket is. A korszerű gazdálkodásban egyre kiterjedtebben alkalmazott biológiai védekezés fontos tényezője lehet a széncinegével együtt.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/mesange.bleue.html>

Parus major – széncinege (V). A többi cinegétől megkülönbözteti nagyobb termete (14 cm) és az, hogy a nyaktól kiindulva a hasoldalán egy széles, fekete sáv húzódik a lábáig. A hímnél szélesebb a sáv. Eurázsiai és észak-afrikai elterjedésű faj. Európában az egyik leggyakoribb énekesmadár, hazai állománya több mint egymillió párra tehető. Hazánkban mindenfelé költ, ahol természetes vagy mesterséges fészkekodúkat talál. A lomberdőket preferálja, azok közül is elsősorban az idősebb tölgyeseket kedveli. Rendszeresen megtelepszik fenyvesekben, égererdőkben, mezőgazdasági területeken, városi parkokban és kertekben is. Évente kétszer is költ. A hím már tél végén, kora tavasszal elfoglalja territóriumát, és a költés ideje alatt védelmezi azt a fajtársakkal szemben. A tojó építi a fészket, amely gyökér vagy fűszál alapra összehordott mohából áll. A fészkek csészéjét szőrrel és egyéb puha anyaggal béleli. A tojások száma 6-13. A kotlás az utolsó tojás lerakása előtt elkezdődik, és 14 napig tart. Csak a tojó kotlik. A fiókanevelés idején a legfontosabb táplálékát a hernyók képezik. Ezek közül elsősorban a lomboszatban élőket kedveli. Pókokat is gyakran fogyaszt. Téli táplálékát bogarak, levél- és pajzstetvek, pókok és különböző magvak alkotják. A széncinege a többi cinegefajhoz hasonlóan a lombkoronaszintben táplálkozik, de ősszel és télen gyakran keresi zsákmányállatait a talajon is. Állandó, illetve kóborló madár. 32 mm-es bejárónyílású mesterséges fészkekodúk kihelyezésével elősegíthetjük megtelepedését.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/mesange.charbonniere.html>



17.18. ábra. a) barátcinege, b) kék cinege, c) széncinege, d) széncinege tojások a fészekben, e) barátcinege tojó a fészken, f) kék cinege fészek fiókákkal, g) széncinege fiókák

Család: Remizidae – Függőcinegefélék

Viselkedésük sokban hasonlít a cinegékhez (Paridae). Általában kis termetű, rövid, hegyes csőrű madarak. Közepes szárnyukkal jól röpködnek.

Remiz pendulinus – függőcinege (V). Palearktikus elterjedésű, az északnyugati területek kivételével Európában sokfelé költ. A kék cinegénél is kisebb termetű (11 cm). Terjeszkedő faj. Hazánkban az álló- és folyóvizek melletti füzesek madara. Néha fátlan nádasban is fészkel. Évente kétszer költ. Vékony, lehajló ágvilla szövi zacskószerű fészket, melynek bejárónyílásához egy csőszerű alagút vezet (17.19.b. ábra). Növényi rostokból, szöszös termésekből alakítja ki a fészket. A hím poligin lehet. Amíg a tojó 5-7 tojásán kotlik, addig új fészket épít, és egy másik tojóval állhat párba. Rovarokkal, pókokkal táplálkozik, ősszel magvakat is fogyaszt. Ősszel és télen csapatokban mozog. A haziaiak egy része Olaszországba vonul, a nálunk áttelelők többsége balti populációk madarai.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/remiz.penduline.html>

Családsorozat: Sylvioidea – Poszátaszerűek

Család: Alaudidae – Pacsirtafélék

Veréb nagyságú, zömök testű madarak. Talajon keresik táplálékukat, és ott is fészkelnek. Színezetük barnás, szürkés, az aljzatba olvadó. A csüd és az ujjak viszonylag hosszúak. Karom hosszú és egyenes. A csüd hátulja lekerekített és pikkelyekkel tagolt. A belső másodrendű evezők megnyúltak, néha hosszabbak, mint az elsőrendűek. Szárnyuk és csőrük hegyes. A fejen gyakran látható tollbóbíta. Főleg a nyitott élőhelyeket kedvelik. Dallamos énekük van. Kb. 80 faj tartozik a családba.

Calandrella brachydactyla – szikipacsirta (FV). Kis termetű (15 cm), melle világos és mintázott, nyaka két oldalán apró barna folt látható, nincs tollbóbíta a fején. Eurázsia sztyepprégiójában elterjedt faj, hazánkban csak a Hortobágyon és a Tiszántúl egyes területein fészkel. Az 1980-as években még 300 pár költött, azóta az állománya jelentősen megfogyatkozott, jelenleg 10-20 pár körül van. Kopár szikfoltokon, juhcsenkeszes, mézpázsitos, ürmös

sziken költ. Március végén érkezik, és augusztusban már elvonul Afrikába (feltehetően a Szahara déli peremvidékén telegyűlések).

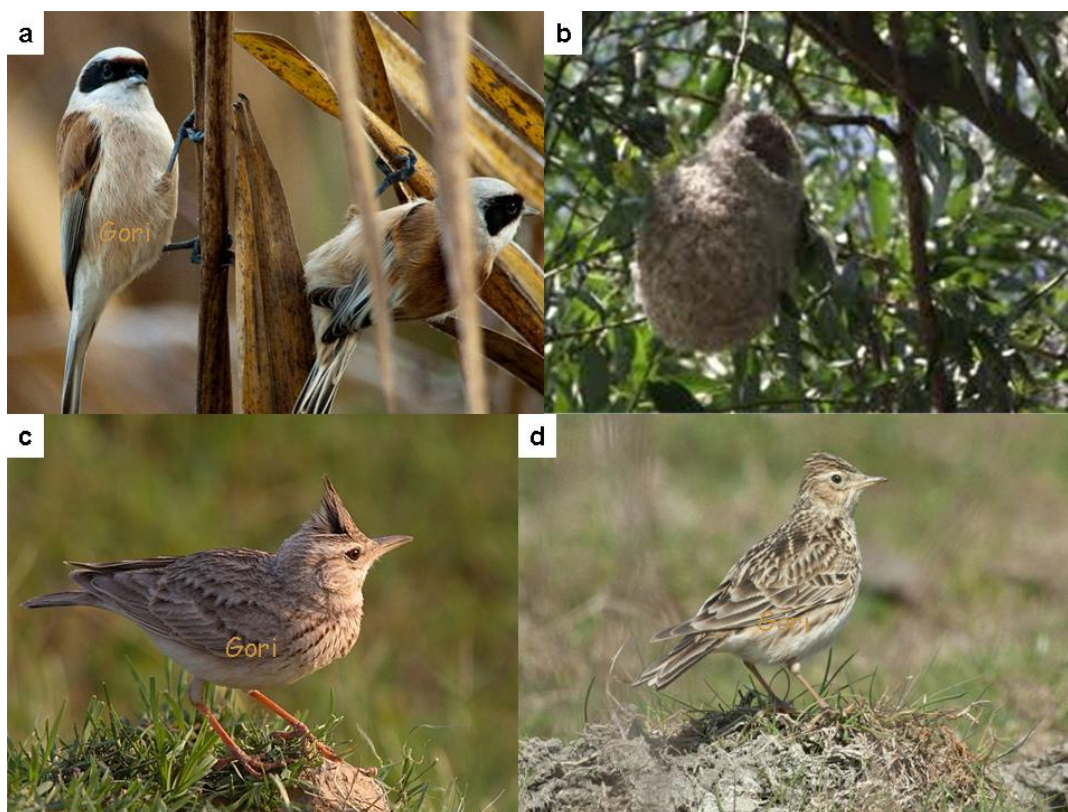
hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/alouette.calandrelle.html>

Galerida cristata – búbos pacsirta (V). Szélső farktollai sárgásak, bóbitája hosszú, testhossza eléri a 17 cm-t. Eurázsiai szigetszerűen elterjedt. Magyarországon gyakori faj (2-300 ezer pár), a füves területeket, réteket, parlagokat, szántásképeket kedveli. Megtelepedett a falvakban, városokban is. A hím nem énekel repülés közben. Áprilistól júliusig kétszer költ, fészket gyakran építi lakótelepek toronyházainak kavicsos tetejére. Növényi és állati táplálékot egyaránt fogyaszt. Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/cochevis.huppe.html>

Alauda arvensis – mezei pacsirta (V). Barnás színezetű, fején rövid bóbitával. Szélső farktollai fehérek. Kicsit nagyobb (18 cm), mint a búbos pacsirta. A Palearktiszban elterjedt. A Dunántúlon és az Alföldön a vizes és erdővel borított területek kivételével gyakori madár. Állománya elérheti az egymillió párt. Kétszer, háromszor is költ egy évben. A hím jellegzetes énekét a territórium felett magasra emelkedve, a levegőben hallatja. 4-5 tojást rak, a tojó kb. két hétig kotlik, a fiókák már 10 napos korukban elhagyják a talajra épített fészket. Rovarokkal, pókokkal táplálkozik. Februártól novemberig tartózkodik nálunk. A hazai madarak feltehetően Dél-Európában telelnek.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/alouette.des.champs.html>



17.19. ábra. a) függőcinege, b) függőcinege, fészek, c) búbos pacsirta, d) mezei pacsirta,

Család: Hirundinidae – Fecskefélék

Kis termetű, karcú madarak. Szárnyuk keskeny, hosszú, farkuk változó hosszúságú, villás. Gyakran tartózkodnak a levegőben, táplálékukat is ott szerzik. Láruk rövid, ún. kapaszkodó láb. Lapos csőrük tövi része széles, a csőrzugban sertetollakkal. Hasoldaluk általában világosabb, hátuk sötétebb. Több mint 80 fajuk ismert.

Riparia riparia – partifecske (V). Háta barnás színezetű, fehér alsó testén barna begysáv húzódik keresztbe. A három ismertetendő faj közül a legkisebb (13 cm). Holarktikus faj. Hazánkban folyók partoldalaiban, homok- és sóderbányákban telepesen költ. A Tisza mellett több ezres telepei is ismertek (17.20.b. ábra). Hazai állományát

50-150 ezer párra becsülik. A fészekhely a függőleges partoldalba vízszintesen bevéssett 30-80 cm-es alagút végén helyezkedik el. A költőüregben növényi részekből, tollból fészket épít. Évente kétszer is költ. 5-6 tojást rak. Kétszárnyúakkal, levéltetvekkal, egyéb repülő rovarokkal táplálkozik. A hazai állomány a Szahara déli peremén, Közép- és Kelet-Afrikában telet.

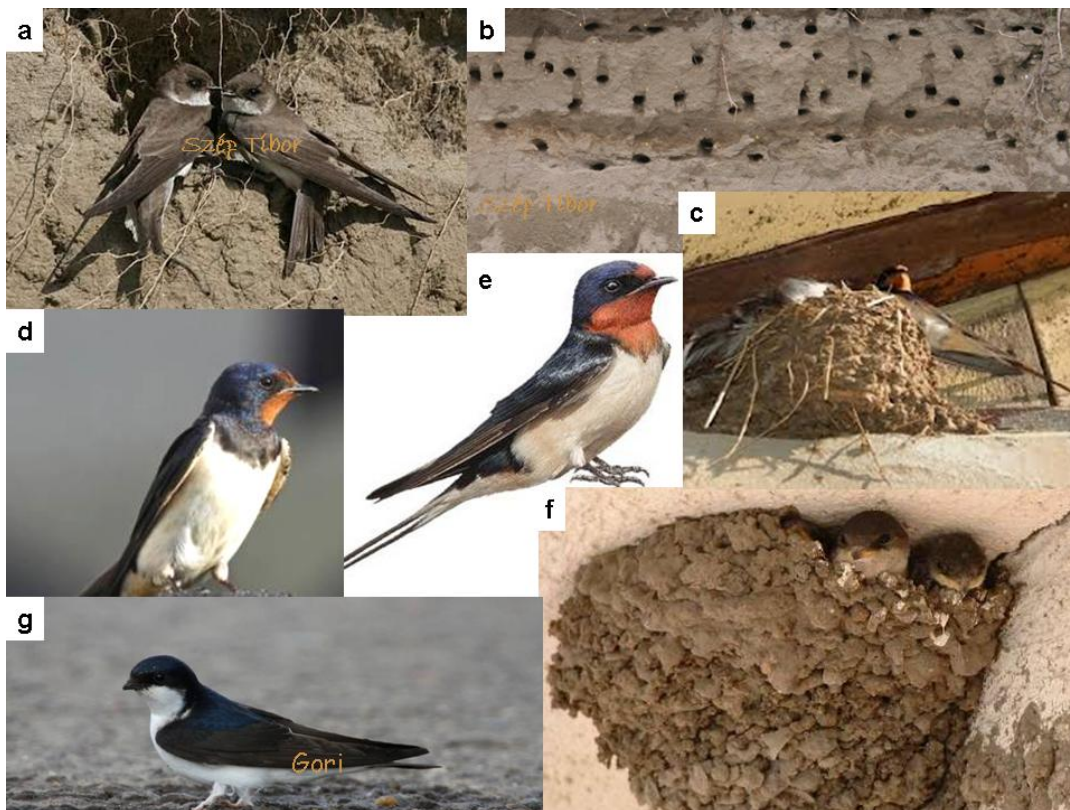
hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/hirondelle.de.rivage.html>

Hirundo rustica – füstifecske (V). Begye, hasa világos, homloka, torka vörösesbarna, nyaka fémesen csillogó kékesfekete (17.20. ábra). Farka erősen villás. Testméret: 19 cm. Holarktiszban költ. Hazánkban mindenütt elterjedt, állománya kb. 300 ezer pár. Eredetileg valószínűleg sziklalakó volt, de ma már leginkább emberi építményekre (főleg istállókban) építi fészket (17.20.c. ábra). A felül nyitott fészket sárból, növényi részekből tapasztja össze. 4-5 tojást rak. Kétszer, ritkán háromszor költ. Elsősorban kétszárnyúakkal vagy más repülő rovarral táplálkozik. Ősszel nagy csapatokba verődik, sokszor nádasokban éjszakáznak. Közép-Afrikában telet.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/hirondelle.rustique.html>

Delichon urbica – molnárfecske (V). Begye, hasa és farkcsíkja fehér, farka a füstifecskénél kevésbé villás. Kicsit nagyobb termetű (14 cm), mint a parti fecske. Palearktikus elterjedésű faj. A hazánkban élő kb. 200 ezer pár sokfelé költ. Erősebben urbanizálódott, mint a füstifecske. Ritkán sziklán, gyakrabban épületek külső falára, plafonszegletbe, ereszek alá építi fészket. A bebújó nyílás kivételével teljesen zárt fészek sárból készül. Fészekalja 3-5 tojásból áll. Tápláléka hasonló a füstifecskéhez. A Szaharától délre telet.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/hirondelle.de.fenetre.html>



17.20. ábra. a) partifecske, b) partifecske fészektelep, c) füstifecske fészek, d) füstifecske, e) füstifecske, f) molnárfecske, fészek, g) molnárfecske

Család: Aegithalidae – Őszapófélek

Nyolc apró termetű, hosszú farkú madárfaj tartozik a családba. Szociális életük magasan szervezett, gyakran alkotnak csapatokat. Főleg erdei élőhelyekhez kötődnek. Rövid, kúpos, oldalról összenyomott csőrük van. Repülésük hullámzó. A hím és a tojő színezete hasonló, de a hímek kissé nagyobbak.

Aegithalos caudatus – őszapó (V). Farka igen hosszú, a 16 cm-es testhossz felét is elérheti. A fejtető vagy az egész fej fehér. Palearktikus faj, Európa legnagyobb részén elterjedt. Hazánkban nyíltabb erdőkben, bokorerdőkben, erdőszéleken, borókásokban, fiatal fenyvesekben, ártereken fészkel. Már márciusban építi ovális, arasznyi átmérőjű, gömbölyded, zárt fészket, melynek felső részén van a bejárat. A fészkek érdekessége, hogy a bejárónyílást valamilyen tollal zárja el, amely az átjárás után visszahajlik. 9-11 tojást rak. Rovarokkal, pókokkal táplálja fiókait. Télen növényi részeket is fogyaszt. Állandó madarunk, ősszel és télen csapatokba verődik, néha cinegékkel együtt alkotnak vegyes csapatokat.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/mesange.a.longue.queue.html>

Család: **Phylloscopidae – Füzikefélék**

Két genus 53 faja tartozik ebbe az újonnan kialakított családba. Kis termetűek, szárnyuk lekerekített. Színezetük nem feltűnő. A hímek és tojók mérete és színezete megegyezik. Korábbi rendszerek a füzikeket, poszátákat és nádi poszátákat egyetlen családba (Sylviidae) vonták össze.

Phylloscopus collybita – csilpcsalpfüzike (V). Zöldesszürke színezetű, 11 cm hosszú madár, hasa világos, lába sötét. Palearktikus faj. Az északi és a déli területek kivételével Európában mindenfelé költ. Hazánkban is gyakori (500-700 ezer pár). Hegy- és dombvidéki lombdőkben, ártéri erdőkben, erdőfoltokban fészkel. Nevét jellegzetes hangjáról kapta. A többi hazai füzikehez hasonlóan általában a talajra, növények takarásába építi gömb alakú fészket. A tojó készíti a fészket és kotlik a tojásokon. Lombozatban keresi rovarokból és pókokból álló táplálékát. Vonuló.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pouillot.veloce.html>

A sisegő füzike (V) (*Ph. sibilatrix*) főleg a domb- és hegyvidéki bükkösök és tölgyesek madara. A csilpcsalpfüzikénél kicsit nagyobb (12 cm) termetű madár, sárga melléről, fehér hasáról ismerhető fel. A fitiszfüzike (V) (*Ph. trochilus*) a lombdők mellett, fenyvesekben, nedves erdőkben, akácokban is megtelepszik. Színezete és mérete nagyon hasonlít a csilpcsalpfüzikéére, de lába általában világosabb. Ritka fészkelőnk.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pouillot.siffleur.html>

Család: **Timaliidae – Timáliafélék**

Alcsalád: **Sylviinae – Óvilági poszátáformák**

88 faj tartozik ebbe az alcsaládba. A hím és a tojó színezete a fajok többségénél hasonló, de vannak dikromatikusak is. Bokros, nyitott fás élőhelyeket kedvelnek. Táplálékukat a lombozatról, fűszálakról szedegetik, földre ritkán szállnak.

Sylvia atricapilla – barátposzátá (V). Háta sötétszürke, hasa világosabb szürke, farkában nincs fehér szín. A hím sapkája fekete, a tojóé barna. Testhossza 14 cm. Európában sokfelé költ, hazánkban gyakori (egymillió pár). Fészkel lombdőkben, bokrosokban, ártereken, parkokban és városszéli kertekben is. Kétszer is költ évente. A hím építi a fészket. A 4-5 tojásos fészkealjon mindkét szülő kotlik. A lomb- és bokorszint rovarjait és pókjait fogyasztja, néha a talajon is táplálkozik. Ősszel bogyókat és terméseket fogyaszt. Vonuló. Március végén érkezik, szeptemberben vonul el a Mediterráneumban lévő telelő helyeire.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/fauvette.a.tete.noire.html>

Sylvia curruca – kis poszátá (V). A barátposzátához hasonló méretű (13,5 cm). Háta szürkés, szárnya barnás, de nem rótes, mint a mezei poszátánál. A fejdalal sötétje a szem alatt élesen elválnak a torok világos színétől. Európában a legészakibb területek kivételével általánosan elterjedt. Hazánkban gyakori (100 ezer pár). Költési élőhelyei hasonlítanak a barátposzátáéhoz. A vékony ágakra fonott fészkek általában bokrokban vagy sűrű lágyszárú növényzetben található. 4-5 tojást rak. Ágakról, levelekről szedegeti össze rovar és pók táplálékát. Ősszel terméseket (bodza) is fogyaszt. Áprilisban és szeptemberben vonul.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/fauvette.babillarde.html>

A nagyobb termetű karvalyposzátá (V) (*S. nisoria*) a mell és a has keresztávoztottságáról ismerhető fel. Bokrosok, szegélyek jellegzetes vonuló madara. A jellegtelen színezetű (háta inkább barnásszürke, hasa inkább világosabb

szürke) kerti poszáta (V) (*S. borin*) főleg árterek ligeterdeinek, fűzbokor erdeinek madara. Ritkábban hegyvidéki lombdőkben is költ. A rótes szárnyú mezei poszáta (V) (*S. communis*) élőhelyei hasonlóak a karvalyposzázáéhoz.



17.21. ábra. a) őszapó, b) őszapó fészek, c) csilpcsalpfüzike, d) barátposzáta (hím), e) barátposzáta (tojó)

Család: Acrocephalidae – Nádiposzátafélék

4 genus 47 faja alkotja a családot. Közepes méretűek, csőrük hegyes, árcsőr. Szárnyuk változó; lehet rövid és kerek illetve hosszú és hegyes (átmenetek lehetnek). Farkuk mérete és alakja szintén változó. Monomorfak.

Acrocephalus arundinaceus – nádirigó (V). Nagy termetű (19 cm), barnás színezetű nádiposzátafaj. Az *Acrocephalus* generura jellemző, hogy fejük a csőrükkel együtt felülnézetben ék alakot formál. A nádirigó a Palearktisz költő madara, a kisebb nádfoltoktól az összefüggő, nagyobb nádasokig bárhol megtelepszik. Hazánkban a vizes élőhelyeken gyakori fészkelő (80-100 ezer pár). Egyes hímek poligínek (egy nádirigó hím szimultán több tojóval áll párkapcsolatban). A fészek nádszálakra épül, a vízfelszín felett kb. 50-100 cm magasan, a nyílt vízfelület közelében. 4-6 tojást rak. Rovarokkal (szitakötőlárva és imágó, vízipoloska, kabócák, kétszárnyúak, hernyók, lepkék), pókokkal (pl. búvárpók) és ritkábban kisebb halakkal eteti fiókáit. Hazánkban az egyik leggyakoribb kakukkgazda. Április végén érkezik közép- és nyugat-afrikai telelőterületeiről. Augusztusban vonul el.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/rousserolle.turdoide.html>

Rokon fajai közül a 12,5 cm-es cserregő nádiposzáta (V) (*A. scirpaceus*) gyakori fészkelője a nagyobb nádasoknak, gyékényeseknek. Főleg a növényzeten élő rovarokkal (pl. levéltetvek) és pókokkal táplálkozik. Vonuló, Afrikában telel. Az énekes nádiposzáta (V) (*A. palustris*) színezetben és méretben is nagyon hasonlít az előző fajhoz. Éneke valamint láb- és hátszínezete, toivábbá szárnyalakja alapján különíthető el. Inkább a lápok, mocsarak szárazabb részein, magaskórosokban, fás, bokros lápréteken fészkel. A foltos nádiposzáta (V) (*A. schoenobaenus*) feje és háta mintázott, szemsávja fehéres. Mérete megegyezik az előző két fajéval. Változatos fészkelőhelyei a vizesebb területeken a cserregőével, a szárazabb területeken az énekes nádiposzázáéval fednek át.

Család: Panuridae – Papagájcsőrű cinegefélék

A családba egyetlen faj tartozik. Az újabb molekuláris genetikai vizsgálatok szerint egy különleges fajról van szó, mivel nincsen közeli rokona.

Panurus biarmicus – barkóscinege (V). A hím feje szürkés, barkója fekete. A tojónak nincs barkója. Mindkét ivar farka hosszú, barnás. Oldalról összenyomott, rövid csőrük van, orrműléseiket sertetollak fedik. Mérete elérheti a 17 cm-t. Palearktikus faj. Tőlünk keletre gyakori, nyugatra és északra ritka fészkelő. A nádasokat, nádszegélyeket, gyékénnyel kevert nádasokat kedveli. Két-három költése is lehet egy évben. Az első költést már márciusban elkezdí. Fészket víz fölé építi, nádra, gyékény közé. 4-7 tojást rak. Mindkét ivar kotlik. A nádasban élő rovarokkal, pókokkal táplálkozik, ősszel-télen növényi részeket is fogyaszt. Állandó. Ősszel és télen csapatokba verődve kóborol.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/panure.a.moustaches.html>

Családsorozat: Muscipoidea – Légykapószerűek

Család: Bombycillidae – Csonttollúfélék

Erdői vagy bokros területeken élő, főleg terméseket fogyasztó, nagy mozgáskörzetű fajok tartoznak a családba. Erős, rövid, nagyra nyitható csőrük van. A fejen gyakran bóbítát viselnek. A szárny alakja és nagysága változó. Tollazatuk puha, selymes. A 8 ismert faj 3 genusba tartozik.

Bombycilla garrulus – csonttollú (V). Holarktikus faj, Észak-Amerika és Eurázsia fenyőerdeinek és erdős tundráinak 18 cm-es madara. Hazánkban néha nagyobb csapatokban telel át. Ilyenkor bogyókat és egyéb terméseket fogyaszt (pl. berkenyét, fagyalt, bodzát, galagonyát, japánakác és olajfa termését stb.). November és április között tartózkodik nálunk. Tipikusan inváziós madár. A 1700-as évek elejétől ismertek nagyobb inváziói. Az utóbbi 60 évben 6 nagyobb beözönlése ismert. A hozzánk látogató madarak többsége fiatal, Skandinávia valamint Oroszország tajgáiról származnak.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/jaseur.boreal.html>

Család: Sturnidae – Seregélyfélék

Kis és közepes méretű madarak. Számos fajuk összetett társas viselkedési formákat mutat. Csőrük hosszú, hegyes és erős. Csüdjük és ujjai erősek. A talajon nem ugrálnak, hanem lépegetnek. Egy részük a talajon táplálkozik, más részük a lombzatban keresi élelmét. Szárnyuk hegyes, egyenes vonalban repülnek. A fiatalok tollazata sokszor jelentősen eltér az öregektől. Több fajuk telepesen fészkel. 113 faj tartozik a családba.

Sturnus vulgaris – seregély (vadászható, testméret: 21 cm). Sötét tollazata fémes (kékes, bronzos) csillogású, apró, barnás és fehér pettyekkel. A fiatalok szürkésbarnák. A Nyugat-Palearktiszban elterjedt, de Amerikától Új-Zélandig számos helyre betelepítették. Hazánkban gyakori madár (egymillió pár). Nyíltabb erdők, erdőszélek, ligetek, árterek, fasorok, parkok, nagyvárosi terek fészkelője. Kiváló hangutánzó képessége van. Kétszer költ. Természetes és mesterséges odúkban, fali üregekben találjuk fészket. Pár szál növényből készül, hevenyészett fészkebe 4-5 tojást rak. Tavasszal és nyáron főleg rovarokkal (hernyók, tipolylárvák, lágybogarak), pókokkal, férgelkkel, csigákkal táplálkozik. Az őszi-téli periódusban inkább növényi táplálékot (különbféle gyümölcsöket, bogyókat, terméseket) fogyaszt. A béltraktus hossza a táplálék függvényében szintén szezonális változásokat mutat. A Nyugat-Mediterráneumba vonul, egyes példányok nálunk is áttelelhetnek.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/etourneau.sansonnet.html>

Család: Muscipidae – Légykapófélék

Az óvilágban elterjedt 272 faj tartozik a családba. Lapos, tónél széles, kissé kampós csőrük van, a csőrzugban sertetollakkal. Lábuk vékony, ujjai gyengék. Rövid vagy hosszú, hegyes szárnyuk van. Monogámia és poligámia egyaránt előfordul a családban.

Muscicapa striata – szürke légykapó (V). Háta szürkésbarna, begye hosszanti sávokkal mintázott. Hazánkban sokféle megtalálható, de csak kis számban fészkel. A legnagyobb termetű, 14 cm-es légykapónk. Nyíltabb erdők, árterek, nagyobb parkok madara. A többi hazai légykapótól eltérően nem odúkban fészkel, bár sokszor találhatjuk fészket kikorhadásban, épületek zugaiban is. 4-5 tojást rak. Főleg repülő rovarokat zsákmányol, de vadászik a földön, fatörzsön és lombzatban is. Áprilisban érkezik, augusztusban már elvonul Afrika Szaharán túli területeire.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/gobemouche.gris.html>

Ficedula albicollis – örvös légykapó (V). A hím alul fehér, felül fekete színezetű. Feltűnő, fehér nyakörve van. A tojó felül szürkésbarna, alul szürkésfehér. Testhossz: 13 cm. A közép- és dél-európai lomberdők jellegzetes fészkelője. Tölgyesekben és bükkösökben gyakori. Hazai állománya 70-150 ezer pár. Természetes vagy mesterséges fészkekben költ. A hímek április közepén, végén foglalják el a költőodúkat. A hímek egy része poligin (többnejű) és politerritoriális (több költőhelyet véd). A tojó május első napjaiban építi fűszálakból, kevés levélből, növényi rostokból álló fészket. A fészkealj 5-7 tojásból áll. A tojó egyedül kotlik. A kotlás a fészkealj teljessé válása előtt megkezdődik, és 12-14 napig tart. A fiókák 14 napig tartózkodnak az odúban, mindkét szülő táplálja őket. Főleg a költési időszak előtt és után ágesúcsokon, bokrok tetején vagy kimagasló száraz gallyakon üldögél („várta”). Ha észrevesz egy rovar, utánarepül, a levegőben elkapja, majd újra visszaül eredeti figyelőhelyére. A fiókákat elsősorban a lombzatban élő pókokkal, hernyókkal és poloskával eteti. A talajon ászkákat, ikerszelvényeseket és csótányokat fog. Kétszárnyúak és hártványászárnyúak is megtalálhatók a fiókák táplálékában. Vonuló madár. Magyarországra április közepén érkezik, és augusztusban már megkezdődik a vonulást. A telet Afrikában (Csád, Szudán, Kongói Demokratikus Köztársaság) tölti. A főleg észak-európai elterjedésű rokon faja, a kormos légykapó (V) (*F. hypoleuca*) kis egyedszámban nálunk is költ. A hím sötét színe szürkésbarna és fekete között különböző árnyalatú lehet, nyakörve nincs.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/gobemouche.a.collier.html>



17.22. ábra. a) barkóscinege, b) seregélyek, c) csonttollú, d) örvös légykapó (hím), e) örvös légykapó tojások a fészkekben, f) örvös légykapó tojó fiókákkal a fészkekben

Család: Turdidae – Rigófélék

A rigófélék és a légykapófélék családjának rendszertani helyzete meglehetősen bizonytalan, több genust is átsoroltak az egyik családból a másikba. Könyvünkben a Magyarországon leginkább elfogadott rendszert követjük.

Kis- és közepes termetű, fás vegetációhoz kötődő madarak. Összesen 178 fajt sorolnak a családba. Csőrük hengeres, egyenes és hegyes. Láruk változatos alakú, szárnyuk lehet kerek és hegyes is. Egyenes vonalban repülnek. Gyakran a talajon keresik a táplálékukat. A fiókák fészkek lakók, a fiatalok tollazata általában pettyes. Énekük harsány és dallamos. Az Antarktisz kivételével mindenhol elterjedtek.

Turdus merula – fekete rigó (V). Egyszínű feketésbarna, 24 cm-es madár. Az öreg hímek koromfeketék, sárga csőrrel és szemgyűrűvel. Az öreg tojók feketésbarnák, világosabb torokkal és hasoldallal. A fiatalok a tojónál is világosabbak. Európában mindenhol elterjedt, kivéve a legészakibb területeket. Ausztráliába és Új-Zélandra betelepítették. Hazánkban sík, domb- és hegyvidéken, valamint nagyobb városainkban egyaránt gyakori. Állományát 1-1,5 millió párra becsülik. Lomberdők, erdőszélek, bokrosok tipikus költő madara. Magyarországon a feketerigó urbanizálódása a XX. század elején kezdődött. Az 1980-as évekre gyakori fészkelője lett a városzéli kerteknek, de a város szívében levő parkoknak és tereknek is. Az erdei élőhelyeken április elején kezdi a költést, a városokban már március végén költ. Három fészkelőt is felnevelhet. A hímek februárban foglalják el a költőhelyet, és annak határát erőteljes, messze hangzó énekkel védik. Ágvillába, bokorra és szederindák közé építi fészket. A tojó 2-3 nap alatt megépíti vékony gallyakból, fűszálakból álló, sárral összetapasztott fészket. A zöld alapszínű, barnán mintázott tojások száma 4-5, ritkán 6. Az utolsó tojás lerakása után kezdődik a kotlás, és 14 napig tart. A fiókák 12-13 napos korukban elhagyják a fészket, ekkor azonban még nem tudnak repülni. A szülők (főleg a hím) még 2-3 hétig etetik őket. A fiókanevelés időszakában főként hernyókat, bogarakat, lószúnyogokat és gilisztákat zsákmányolnak. Városi élőhelyeken fő tápláléka a giliszta, emellett ászkát, százlábúakat, fülbemászókat, bogarakat, hernyókat, kétszárnyúakat is fogyaszt. Ősszel a rovarláplék mellett megnő a magvak és a bogys termések (bodza, galagonya, vadrózsa) aránya. Egyik fő táplálékát, a gilisztát hallása segítségével fedezi fel. A városban fészkelők egy része helyben marad, és a telet nálunk tölti. Az erdőben fészkelők szeptemberben kezdik a vonulást. Gyűrűzési adatok alapján a Földközi-tenger nagy szigetein (Szardínia, Korzika, Szicília, Mallorca) és Olaszországban töltik a telet. Ez utóbbi országban rendszeresen vadásszák és csapdázzák étkezési célokra.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/merle.noir.html>

Turdus pilaris – fenyőrigó (V). Háta gesztenyebarna, feje és farkcsíkja szürke. Picit nagyobb (25 cm), mint a fekete rigó. A Nyugat-Palearktisz erdős területeinek madara. Európa északi területei felől délnyugati irányba terjeszkedik. Árterek, bokrosok, ligeterdők parkok fészkelője. Hazánkban ritka költő madár, állománya 30-100 pár. Ősszel és télen csapatokban kóborol. Az északról érkezők októbertől ápriliséig vannak nálunk. Ilyenkor a városi parkokban is tömegesen láthatók.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grive.litorne.html>

Turdus philomelos – énekes rigó (V). Háta barnásszürke, melle és hasa világos alapon barna foltokkal díszített, melyek hosszanti sorokba rendeződnek. Az alsó szárnyfedők sárgásak. Kicsit kisebb (22 cm), mint a fekete rigó. Nyugat-Európától a Bajkál-tóig húzódó terület domb- és hegyvidékein egyaránt megtalálható. A fekete rigóhoz képest északabbi elterjedésű faj. Előnyben részesíti a fenyőerdőket, de lomb- és elegyes erdőkben is költ. A hazai lomberdőkben a dús aljnövényzetű, tisztásokkal tarkított részeket kedveli. Április elejétől július végéig kétszer költ. A hím márciusban foglalja el a 0,4-1,0 hektár nagyságú territóriumát. Fészket általában magasabbra építi, mint a fekete rigó. Az apró gallyakból és fűszálakból álló fészkek belsejét a tojó sárral és nyállal kevert fazúzalékkal simára tapasztja. A fészkelő 4-5, ritkábban 3 vagy 6 tojásból áll. Tojásai kék alapon feketén foltosak. A tojó 12-13 napig kotlik. A fiókák 12-14 napig maradnak a fészkekben, mindkét szülő eteti őket. Tápláléka nagy mértékben hasonlít a fekete rigóéhoz, de általában több gilisztát és csigát fogyaszt. Inkább a kisebb termetű zsákmányállatokat fogdossa össze. A csigák közül a házasokat (berki, ligeti, pannon csiga) köveken töri össze. Ősszel különféle bogyókkal egészíti ki táplálékát. Márciusban érkezik, októberben vonul el. A telet az Appennini-félszigeten és a környező nagy szigeteken tölti. Állományosságát (300-400 ezer pár) befolyásolhatja az olaszországi tömeges madárfogás, amelynek egyik fő áldozata ez a faj.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grive.musicienne.html>

Turdus viscivorus – léprigó (V). Nagy termetű (28 cm), szürkés színezetű madár, világos mellén és hasán nagy, kör alakú fekete foltokkal, melyek az énekes rigóval ellentétben szórta helyezkednek el. Szárnybélése fehér. A Palearktisz középső és nyugati felén elterjedt. Európa nagy részén fészkel, hazánkban főleg a középhegységeken telepszik meg, de előfordul az Alföldön is. Fatörzshöz, magasan lévő ágvillába építi fészket. Ellentétben az énekes rigóval, a fészkek belsejét nem tapasztja ki. 4-5 tojást rak. Tavasz tápláléka hasonlít a többi rigófajéhoz, télen főleg fehér és sárga fagyöngyöt fogyaszt. A hegyvidékiek télire az alacsonyabban fekvő részeket keresik fel. Magányosan vagy kis csapatokban kóborolhat, a hazai állomány (5-25 ezer pár) vonulásáról nincsenek adataink.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grive.draine.html>

Oenanthe oenanthe – hantmadár (V). A hím feje, háta szürke, farkcsíkja fehér, szemsávja fekete. A tojón a fekete helyett barnás színezet található, a hát is barnásszürke. Termete 14,5 cm-es. Euráziában és hazánkban is sokfelé

költ. Nyílt, legtöbbször köves területek madara. A magashegyi legelőktől az alacsonyan fekvő síkságokig mindenfelé megtelepedhet. Territóriumot tart, melyen belül a talajra építi fészket. Fészkalja 4-6 tojásból áll. A tojó kotlik, de mindkét szülő etet. Talajon élő gerinctelenekkel, főleg rovarokkal táplálkozik. A hímek a tojóknál korábban, már márciusban megérkeznek, augusztus végén kezdik az őszi vonulásukat. A hazai állomány (30-60 ezer pár) vonulását és telelőhelyét nem ismerjük.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/traquet.motteux.html>

Saxicola torquata – cigánycsuk (V). A hím feje, torka fekete, melle rozsdavörös, nyakán fehér oldalfolt látható. A tojó tompább színezetű. A hantmadárnál kisebb (12 cm). Számos alfajjal Euráziában, Afrikában és Madagaszkáron elterjedt. Magyarországon gyakori fészkelő. Bokrokkal tarkított nyílt élőhelyek, rétek, gazosok, árokpártok, útszélek, mezőgazdasági szegélyterületek madara. Márciusban érkezik, áprilisban költ először, majd május végén, június elején másodszor. A kétheti kotlás után kikelő 4-6 fiókát mindkét szülő eteti. Rendszerint magas kőrök, bokrok tetején üldögélve lesi zsákmányát („várta”). Repülő rovarokat és talajon élő ízeltlábúakat fogyaszt. Nedves rétek tipikus madara. Vonuló, de a hazai állomány (400-500 ezer pár) telelőterülete nem ismert. Rokon faja, a rozsdás csuk (V) (*S. rubetra*) barnás színezetű, szemöldöksávja fehér, farkán fehér tükör van.

Phoenicurus ochruros – házi rozsdafarkú (V). A hím fekete, a tojó sötétszürke, mindkettő farka rozsdabarna, kivéve a két középső feketés faroktollat. Testmérete eléri a 15 cm-t. A Nyugat-Palearktiszban fészkel. Magashegyi sziklás rétek, kőbányák, újabban falvak és városok madara is. Nagyobb városok lakótelepeinek toronyházain is költ. Évente kétszer költ. Fészkalja 4-5 fehér tojásból áll (17.23.g. ábra). Rovarokkal, pókokkal táplálkozik. Vonuló. Nagy nyílású mesterséges odúkkal kertekben telepíthető. Rokon faja, a kerti rozsdafarkú (V) (*Ph. phoenicurus*) az Atlanti-óceántól a Bajkál-tóig elterjedt. Mindkét ivar farka rozsdavörös (kivéve a két középső feketés faroktollat), a hím háta, tarkója, fejteteje szürke, arca és torka fekete, melle narancsvörös. A tojó szürkésbarna színezetű. Erdősélek, árterek, parkok, szőlők, kertek fészkelője. A trópusi Afrikában telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/rougequeue.noir.html>



17.23. ábra. a) fekete rigó (hím), b) fekete rigó fészek tojásokkal, c) énekes rigó, d) énekes rigó tojások a fészekben, e) énekes rigó, fészek fiókákkal, f) házi rozsdafarkú (hím), g) házi rozsdafarkú fészek tojásokkal

Luscinia megarhynchos – fülemüle (V). Barnás színezetű madár, farka rötös gesztenyebarna, mérete 17 cm (17.24. ábra). Eurázsia nyugati részén elterjedt, hazánkban inkább a középhegységekben, Dunántúlon és ritkábban az Alföld árterein fészkel. A lombos erdők madara a költő párok száma 300 ezer lehet. A hím választ territóriumot, a tojó építi a fészket, rendszerint a talajra. Éneke dallamos és messze hangzó. 4-5 tojást rak. Zsákmányát a talajon, avar között keresi. Ízeltlábúakat, férgeket, csigát fogyaszt. Hosszú távú, széles sávban vonuló faj, a trópusi Afrikában telel. Rokon faja a nagy fülemüle (FV) (*L. luscinia*) a Tisza és a Bodrog mentén húzódó fűz-nyár ligeterdők, füzesek fészkelője. Állománya az utóbbi évtizedekben jelentősen csökkent, jelenleg kevesebb mint 10 pár költ. Vonuló.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/rossignol.philomele.html>

Erithacus rubecula – vörösbegy (V). Narancsvörös melléről (torka és homloka is vörös) könnyen felismerhető gyakori, kis termetű (14 cm) madarunk. A Nyugat-Palearktisz lombos erdeiben, erdőszéli bokros területein mindenhol megtalálható. Hazai állománya 300-400 ezer pár. Kétszer költ. A tojó építi a fészket, melynek helye igen változatos lehet, de leginkább a talajon vagy annak közelében található. 5-7, mintás tojásán két hétig kotlik a tojó. A pettyes tollazatú fiókák két hét múlva elhagyják a fészket. Gyakori kakukkgazda. Főleg rovarokkal, pókokkal táplálkozik. Ősszel és télen terméseket, magvakat is fogyaszt. Részleges (a hímek egy része áttelel) és rövid távú vonuló, márciusban érkezik, és októberben vonul el a Délnyugat-Mediterráneumba telelni.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/rougegorge.familier.html>

Család: Cinclidae – Vízirigófélék

A családba tartozó 5 faj – az énekesek között kivételként – teljesen a vízi életmódhoz alkalmazkodott. Kis termetű, rövid nyakú, zömök testű madarak. Csőrük egyenes és hengeres, ornyílásaik aprók. Ujjai, karmaik erősek. Szárnyuk rövid, hegyes. Víz alatti mozgásuk során a szárnyaikkal eveznek. Tollazatuk könnyű és sűrű. Barnák, szürkék vagy feketék, nagy, világos folttal a test elején vagy a háton. Az ivarok egyformák.

Cinclus cinclus – vízirigó (FV). Barnásszürke színezetű, 18 cm-es madár. Torka, melle fehér. Rövid farkát felcsapva tartja. A Palearktisz hegyvidéki faja. Hazánkban az Északi-középhegységben, Aggteleken, Alpokalján fészkel. Az utóbbi évtizedben állománya drasztikusan lecsökkent, számos állandó vizű hegyi patak mellől kipusztult. Fészket sziklarepedésbe, fagyökérszet közé, vízesés alá építi. Évente kétszer költ. 4-5 tojást rak. A tojó kotlik. Főleg a patakmeder aljáról táplálkozik. Fő táplálékát a felemáslábú rákok, tegzesek, kérészek és szitakötők lárvái, vízi poloskák, vízi csigák adják. A hazai állomány egy része állandó, másik része kóborló.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/cincle.plongeur.html>

Családsorozat: Certhoidea – Fakuszszűrűk

Család: Sittidae – Csuszkafélék

Kis termetű, mozgékony madarak. Fölfelé és lefelé is képesek a fák törzsén mozogni. Csőrük erős, hosszú, hegyes. A csüd rövid, a lábfej és a karmok erősek. Hosszú, hegyes szárnyuk van. A harkályokkal és a fakuszokkal ellentétben farkukat nem használják a test megtámasztására. Felül általában kékes vagy szürke színezetűek, alul fehérek, barnák. Odúban, sziklákon költenek. Erősen territoriálisak.

Sitta europaea – csuszka (V). Hátoldala szürke, torka fehér, szemsávja fekete, alsótete sárgásbarna, oldalai vörösbarnák. Vörösbegy méretű madár (14 cm), rövid farokkal. A legészakibb területek kivételével egész Eurázsiaiban elterjedt. Magyarországon a sík-, domb- és hegyvidéki erdőkben, ártereken mindenhol megtalálható, állománya 200 ezer pár körüli. Öreg lomberdők, elegyes erdők, ritkábban túlevelű erdők fészkelője. Az odúban költő kis énekesmadarak közül a legkorábban kezdi a fészkelést. Általában április első felében rakja le tojásait. Természetes vagy mesterséges fészkekben költ. A csuszka által elfoglalt odút már messziről meg lehet ismerni, mivel a bejáratot sárral körbetapasztja, hogy leszűkítse. Fészkekanyagként fakérget, hánсот és leveleket hord össze. Fészkalja 6-9 tojásból áll. A harkályokhoz és a fakuszokhoz hasonlóan főleg a fák törzsén és ágain keresi táplálékát. Úgyesen mozog fejfelé is. A költési időszakban fő táplálékát a lombzatban élő mezeipoloskaák lárvái és a különböző hernyófajok alkotják, de fogyaszt iszapszűnyogokat, bársonylegyeket és fűrólegyeket, bogarakat, pókokat, hártýásszárnyúakat (hangya) és fátyolkákat is. Télen a cinegékkel közös csapatban keresi élelmét, de a párok mindig a költőterületük közelében maradnak. Állandó madár. A párok télen sem válnak szét, egész évben a fészkelő hely közelében maradnak, és azt aktívan védik a fajtársakkal szemben.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/sittelle.torchepot.html>

Család: Certhiidae – Fakuszfélék

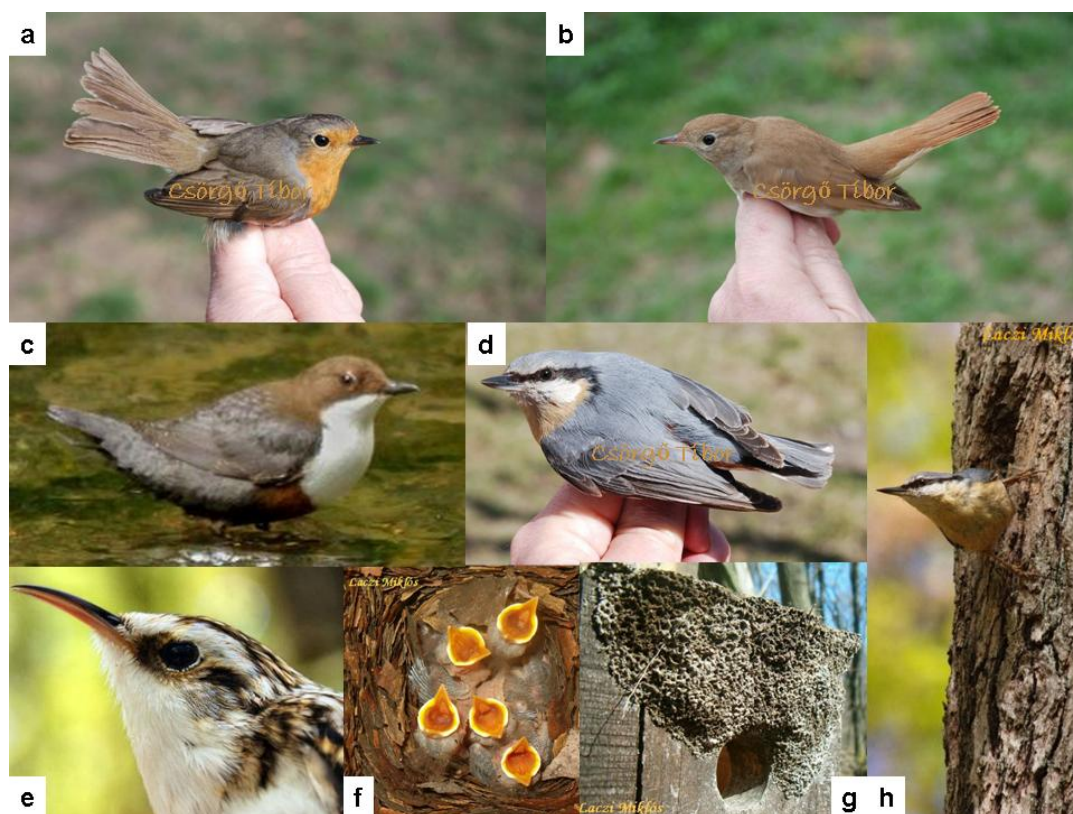
Kis termetű, hengeres testű madarak, felső testük általában barnás színezetű. Fatörzseken való táplálékkereséshez alkalmazkodtak. Csőrük hosszú, keskeny és lefelé hajló. Csüdjük rövid, ujjai hosszúak, karmaik hajlottak. Farkuk erős támaszkodó farok. Kerek szárnyukkal erőteljesen repülnek. A hímek és a tojók teljesen egyformák. 2 genus 7 fajt sorolják a családba. Mivel a fatörzsek télen is biztosítanak bizonyos mennyiségű táplálékot, általában állandók, de vannak rövid távú kóborlók is.

Certhia familiaris – hegyi fakusz (V). A két hazai fakuszfajt aprólékos morfológiai bélyegek alapján is csak nehezen lehet egymástól elkülöníteni. Általában kis termetű (13 cm), rozsdásbarna színezetű madarak. Csőrük hosszú, vékony és lefelé hajló. Karmaik hosszúak, faroktollaik erősek. A rövidkarmú fakuszhoz képest a hegyi fakusz keleti vagy kontinentális elterjedésű faj. Európában elterjedését a 14-16 °C és a 23-24 °C júliusi izotermák határolják be. Magyarországon a hegyvidékek jellegzetes madara, de a síkvidéki erdőkben, ártereken szintén költ. Kb. 5-10 ezer pár alkotja a hazai állományt. Lombos és tűlevelű erdőkben egyaránt fészkel. Április közepén, ritkábban május első napjaiban építi fészket, amely farepedésekben, kéreg alatt található. A fészkek 5-6 tojásból áll. A két fakuszfaj táplálékában nincs jelentős különbség. Fogyasztanak pókokat, kaszaspókokat, kétszárnyúakat, levéltetveket, hernyókat, ormányosbogarakat, hangyákat és poloskákat. A hegyi fakusz rövidebb csőrével és hosszabb karmaival a kevésbé rovátkolt fatörzseken (pl. fenyők) való zsákmányszerzéshez alkalmazkodott. A rövidkarmú fakusz hosszabb csőrével és rövidebb hátsó karmával inkább a rovátkolt kérgű tölgyféléken való táplálkozásra adaptálódott. A nagy kiterjedésű terítóriumok miatt egyes élőhelyeken a denzitás alacsony. A hazai populációk kóborlók. Helyi populációit az erdőgazdálkodás és az élőhelyek feldarabolódása veszélyeztetheti. Speciális fészkekkel telelíthető.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grimpereau.des.bois.html>

Certhia brachydactyla – rövidkarmú fakusz (V). Színezete, mérete (13 cm), fészkelése és táplálkozása nagyon hasonlít a hegyi fakuséhoz. A rövidkarmú fakusz Közép- és Dél-Európában, Észak-Afrikában és Kis-Ázsiában, valamint a Kaukázus nyugati részén fészkel. Elsősorban közephegységeinkben elterjedt, de megtaláljuk fészket a Tiszántúl keleti részén, a Duna–Tisza közének nagyobb tölgyeseiben és a Dunántúl egyes részein. A lombos fák övének lakója, a hegyvidéki tölgyeseket kedveli, de költ fűz-nyár ligetekben, ártéri erdőkben is. Hazai állománya 20-50 ezer pár lehet. Állandó, esetenként kóborló madár. Télen cinegékkel, csuszkákkal, királykával és harkályokkal közös csapatokban táplálkozik. Speciálisan kialakított mesterséges odúkkal telepíthető.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grimpereau.des.jardins.html>



17.24. ábra. a) vörösbegy, b) fülemüle, c) vízirigó, d) csuszka, e) hegyi fakusz, f) csuszka fészek fiókákkal, g) mesterséges csuszka odú bejárata tapasztással, h) természetes csuszka odú bejárata

Család: Troglodytidae – Ökörszemfélék

Közel 70 kis termetű, zömök, territoriális faj tartozik a családba. Vékony, hegyes csőrük van. A csüd viszonylag hosszú, a lábfej erős. A szárny és a farok rövid, kerek. Farkukat a vízirigóhoz hasonlóan felcsapva tartják. Barnás, szürkés tollazatuk puha. A hím és a tojó színezete hasonló, a hím általában nagyobb. A poligín fajok éneke harsány és összetett, a monogámoké egyszerű. Európában csak egyetlen faj él.

Troglodytes troglodytes – ökörszem (V). Apró (10 cm), barnás színezetű madár rövid, felcsapott farokkal. Holarktikus elterjedésű, az erdei, erdőszéli, ligetes élőhelyeket kedveli, de sehol sem gyakori madár. Hazai állomány 30-50 ezer pár. Zárt fészket partoldalakra, fák gyökerei közé, bozótba építi. Fészkalja 6-7 tojásból áll. Talajon, avarfelszínen, gyökerek között, lágyszárú növényzetben keresi rovarokból, pókokból álló táplálékát. Ősszel növényi táplálékot is fogyaszt. Kóborló.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/troglodyte.mignon.html>

Családsorozat: Passeroidea – Verébszerűek

Család: Passeridae – Verébfélék

Kis és közepes termetű madarak. Általában a talajon vagy a lágyszárú növényzet között keresik táplálékukat. Csőrük erős, kúpos. Kerek szárnyaikkal jól repülnek. Gyakran formálnak csapatokat, szociális viselkedési formáik fejlettek. Monogámok és poligámok egyaránt előfordulnak. Sok fajuk telepesen fészkel. Fészkek általában nagy, sok növényi rész ügyes összeszövésével készül, ami a szövőmadarakkal való rokonságra utal. Főleg magevők. 3 genus 35 fajt sorolják a családba.

Passer domesticus – házi veréb (V). Szürkésbarna madár. A hím fejeteje szürke, torca és melle fekete. A tojón nincs fekete szín. Halvány szemsávja van. Testméret: 14,5 cm. Eredetileg palearktikus elterjedésű faj volt, de a betelepítések következtében minden földrészen (Antarktisz kivéve) megtalálható. Európában gyakori madár. Kiválóan alkalmazkodott az emberi környezethez. Nálunk főleg a városok, falvak állandó madara. Hazai állománya 2-3 millió pár, az utóbbi évtizedben csökkent az egyedszáma. Fészket üregbe (fába, kőfalba), ritkábban szabadon,

sűrű ágak közé építi. Évente háromszor is költ, áprilistól augusztusig. 4-7 tojást rak. A fiókák táplálékának egyharmada magvakból, kétharmada rovarokból, pókokból áll. Az adult madarak mindenevők, de táplálékuk zöme növényi eredetű. Gyakran csapatokba verődve táplálkozik. Télen is főleg csapatokban mozog.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/moineau.domestique.html>

Passer montanus – mezei veréb (V). A hím és a tojó egyforma színezetű. A fejtető barna, torka és fülfoltja fekete. Mérete (14 cm) hasonló a házi verébéhez. A Palearktisz madara, de betelepítették Észak-Amerikába és Ausztráliába is. Az emberlakta helyeket kedveli, de erdőszéleken is költ. Tanyák, gyümölcsösök és mezőgazdasági területek, falvak, kisebb települések, városzélek tipikus madara. Hazai állománya 2-3 millió pár. Fészket faodvakba, épületek üregeibe rakja. Kétszer költ. Fészkalja 5-6 tojásból áll. Fiókait rovarokkal, pókokkal eteti, ritkán gabonával vagy más növényi magvakkal. Az adult madarak ősszel és télen főleg terméseket, magvakat fogyasztanak. Állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/moineau.friquet.html>

Család: Motacillidae – Billegetőfélék

A billegetőket és a pityereket magába foglaló család 65 fajjal. Karcsú, többnyire talajon mozgó madarak. Hosszú lábuk és farkuk van. Sokszor a hátsó ujj is hosszú. Szárnyuk közepes méretű és általában hegyes. Röptük gyors és hullámzó. A Billegetőknél ivari dimorfizmus van, általában színesek. A pityereknél az ivarok egyformák, barna, szürke színezetűek. Főleg a nyílt területek madarai.

Anthus trivialis – erdei pityer (V). A pacsirtához hasonló színezetű, de azoknál karcsúbb (15 cm), talajon élő madár. A fák csúcsáról felrepülve lassan ereszkedik lefelé, és közben hallatja énekét. A Nyugat-Palearktiszban terjedt el. Hegy- és dombvidéki bokros területek, ritkás erdők, erdőszélek, ritkábban síkvidéki erdőfoltok madara (150-250 ezer pár a hazai állomány). Évente kétszer költ. Fészket talajra építi, növények takarásába. A talajfelszínen keresi csigákból, férgekből, ízeltlábúakból álló táplálékát. Hosszú távú, nappali vonuló, a hazai állomány telelőterülete nem ismert. Az Európa nyugati részén fészkelők a Szaharán túlra vonulnak, míg a keleti területek madarai Indiába mennek telelni.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pipit.des.arbres.html>

Motacilla flava – sárga billegető (V). Teste világossárga, feje szürke, fehér szemöldöksávval. Vizenyős rétek, mocsaras területek, zombékosok madara (hazai állománya 150-250 ezer pár). A három ismertető faj közül a legkisebb, 16,5 cm a testhossza. Földön fészkel, szívesen táplálkozik legelőkön. A trópusi Afrikában telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bergeronnette.printaniere.html>

Motacilla cinerea – hegyi billegető (V). Háta szürke (a sárga billegető háta sárgászöld), hasa sárga, farka hosszabb (testméret: 18 cm), mint a másik két fajé. Palearktikus faj. Tiszta vízű hegyi patakok környékének jellegzetes madara (hazai állománya 200-500 pár). Felülről védett fészket vízparti mélyedésekbe, üregekbe építi. Táplálékának zömét szúnyogok, kérészek és egyéb (főleg vízi) rovarok adják. Nálunk állandó, egyes példányai télen kóborolnak.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bergeronnette.des.ruisseaux.html>

Motacilla alba – barázdabillegető (V). A többi hazai billegetőtől a sárga szín hiánya különíti el. 18,5 cm-es hosszával kissé nagyobb a másik két fajnál. Háta szürke, sapkája és melle fekete. Palearktikus elterjedésű. Európában, így hazánkban is sokfelé költ, állomány kb. 150-250 ezer pár. Megtelepszik szántások szélén, utak mellett, hegyi patakoknál és más, vízhez közeli területeken. Természetes üregekbe, mesterséges építményekbe készíti fészket. Fészkalja 5-6 tojásos. Csigákkal, ízeltlábúakkal (szúnyogok, böglyök, hernyók) táplálkozik. Februárban érkezik a Földközi-tenger mellékén lévő telelőterületeiről. Augusztusban kialakuló csapatai októberben vonulnak el.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bergeronnette.grise.html>



17.25. ábra. a) ökörsem, b) házi veréb (hím), c) mezei veréb, d) mezei veréb, e) barázdabillegető, f) sárga billegető

Család: Fringillidae – Pintyfélék

A családba 169 faj tartozik. Magevő madarak. Csőrük erős, kúpos, néha a kávák keresztezik egymást. Csüdjük általában rövid, lábuk gyenge. Röptük gyors, hullámzó. Tollazatuk színe változatos. A legkülönbözőbb szárazföldi élőhelyeket népesítik be. Az Antarktisz kivételével mindenhol elterjedtek, Új-Zélandra is betelepítették több fajukat.

Fringilla coelebs – erdei pinty (V). A hím feje, tarkója szürke, háta rozsdabarna, melle vörösesbarna. A tojó zöldesbarna. Mindkét ivar sötét szárnyában két fehér szárnyesík látható. Testük 15 cm hosszú. A Palearktiszban elterjedt, hazánkban gyakori fészkelő (hazai állománya 1-1,2 millió pár). Főleg lomb- és fenyőerdőkben, ártereken, gyümölcsösökben, parkokban költ, évente kétszer. A tojó faágakra, ágvillába építi mohából, zuzmóból, szőrökből álló fészket. Általában 5 tojást tojik. Fiókait hernyókkal, egyéb rovarokkal, pókokkal eteti. Más időszakban magokkal, termésekkel táplálkozik. Vonuló, Olaszországban és a környező szigeteken telet.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/pinson.des.arbres.html>

Gyakori téli vendégünk a fenyőpinty (V) (*F. montifringilla*). A Palearktiszból tájga övezetének madara. Az északkeletről jövő madarak egy része átvonul hazánkon, másik része itt telet át, különösen akkor, ha a bükkmakk és a fenyőmag mennyisége bőséges volt (pl. 2005/2006 telén több tízezer madarat lehetett megfigyelni). Más magevőkkel (erdei pinty, süvöltő, kenderike) vegyes csapatokat alkothat. Gyakran jár madáretetőkre is.

Serinus serinus – csicsörke (V). Pizskossárga színezetű, zömök testű (11 cm) madár. Csőre apró, kúpos, melle és farkcsíkja sárga. Az Atlasz hegységben őshonos, ma már Európa nagy részén költ. 1850-ben már Magyarországon is gyakori fészkelő volt (jelenleg 150-250 ezer pár, utóbbi években csökken az állománya). Főleg kertek, gyümölcsösök, parkok, fasorok, erdőszélek lakója. Jellegzetes éneke van. A tojó kicsiny fészket ágvillába építi, 4-5 tojást rak. Lágyszárúak magvaival, gyakran gyommagvakkal táplálkozik. A Balkánon, az Appennini-félszigeten és Máltán tölti a telet, ritkán áttelel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/serin.cini.html>

Carduelis chloris – zöldike (V). A hím élénkzöld színezetű, szárnyán és farkán sárga foltokkal. A tojó zöldesszürkéből és sárga foltjai pedig kisebbek. A farkcsík mindkét ivarnál zöld. Az erdei pintynél valamivel kisebb termetű (14,5

cm). A Nyugat-Palearktisz mérsékelt övi és mediterrán területein sokfelé elterjedt. Betelepítették Észak- és Dél-Amerikába, Ausztráliába és Új-Zélandra is. Hazánkban gyakori faj (500-600 ezer pár, utóbbi években növekszik az állománya). Lomb- és tűlevelűerdőkben, ligetekben, gyümölcsösökben, parkokban, kertekben költ. Jellegzetes hangjáról („zsirozás”) a facsúcon éneklő hímek könnyen felismerhetők. Fészket gallyakból, mohából, fűből, gyökerekből építi. Kétszer költ. 5-6 tojást rak. Fiókáit rovarokkal, növényi részekkel egyaránt eteti. Költési időszakon kívül főleg különböző magvakat (disznóparéj, libatop, olajos magvak) fogyaszt. A hazai populáció nagy része a Balkánon, Appennini-félszigeten és Máltán telel. Az északra érkező példányok és a hazaiak egy része egész télen át megfigyelhetők.

Carduelis carduelis – tengelic (V). Háta barna, fekete szárnyában széles, sárga szalag húzódik. A csőr körül a tollak pirosak, pofája fehér, a fejtető és a farok fekete. A zöldikénél karcsúbbnak tűnik (14 cm). Palearktikus faj, európai elterjedése hasonló a zöldikééhez. Erdősélek, fasorok, parkok, gyümölcsösök, kertek madara. Évente kétszer költ. Vastag falú fészke hasonlít a zöldikééhez. Általában magasra, a lombkorona külső részébe építi. 5 tojást tojik. Főleg magvakkal táplálkozik (disznóparéj, üröm, gyermekláncfű, fészkesek, olajos magvak). A hazai állomány (700-900 ezer pár) egy része a Balkánra vonul, a populáció nagyobb része valószínűleg állandó.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/chardonneret.elegant.html>

Carduelis spinus – csíz (V). A zöldikénél kisebb (12 cm), sárgászöld színezetű. A hím torka és fejteteje fekete, a tojónál ez hiányzik, melle sávozott. Mindkét nem farkán két oldalt sárga folt látható. A Palearktisz tajgaövének és hegyvidéki fenyveseinek madara. Hazánkban kis számban a Bükk-hegységben, ritkábban más hegyvidéki területen (Alpokalja, Örség, Bakony, Zemplén) fészkel. Hazai állománya kevesebb mint 300 pár. Nagyobb tömegei az őszi vonulásnál figyelhetők meg, kisebb csapatok áttelelnek. Magasan, fenyőfák lombzatában, fenyőgallyakból építi fészket. Fészkealjja 4-5 tojásból áll. Éger, nyír, fenyőfélék, juhar és egyéb fák magvaival táplálkozik.

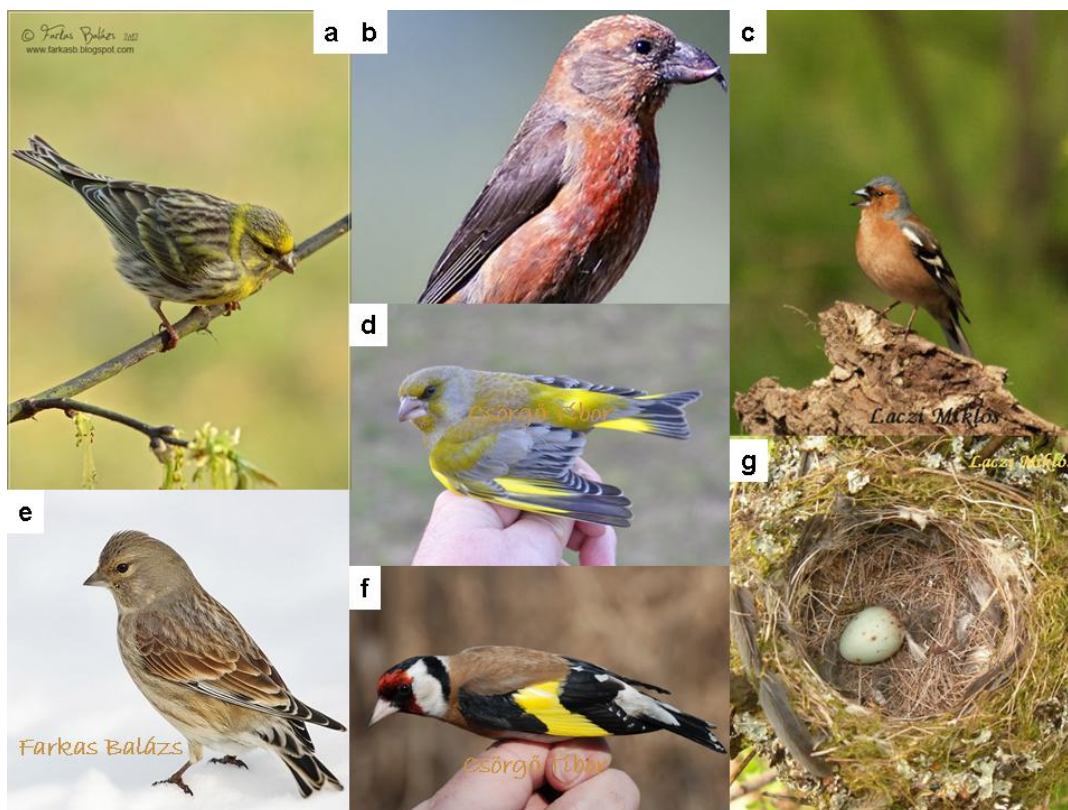
hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/tarin.des.aulnes.html>

Carduelis cannabina – kenderike (V). A hím háta és szárnya barna, homloka és begye pirosas, a tojó szürkésebb színezetű. A tengeliccel azonos méretű (14 cm). A Palearktiszban elterjedt. Európában és hazánkban is gyakori fészkelő. Bokrosok, borókások, gyümölcsösök, parkok, kertek madara. Kétszer költ. Nem túl magasra, sűrű növényzetbe építi finoman bélelt, növényi részekből álló fészket. A zöldikéhez, tengelichez hasonlóan magevő, fiókáit rovarokkal, pókokkal is eteti. Télen nagy csapatokban kóborol. A hazai állomány (100-150 ezer pár) nagyobbik része állandó, kisebbik része Olaszországban és Máltán telel.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/linotte.melodieuse.html>

Loxia curvirostra – keresztcsőrű (V). Felső és alsó csőrük egymást keresztezi. A hím a barna szárny és farok kivételével piros színezetű. A tojó zöldesszürke. Testméret: 16 cm. A Holarktisz tajga övének lakója. Magashegyek fenyveseiben is költ. Hazánkban a Soproni- és a Kőszegi-hegységben, valamint az Északi-középhegységben kis számban (200-400 pár), de rendszeresen költ. Lucosokban, egyéb fenyvesekben, fenyővel elegyes lombdombokban telepszik meg. Fészket fenyőfélékre építi. 3-4 tojást rak. Kétheti kotlás után kelnek ki a tojások. A szülők két és fél hétig etetik a fiókákat. Csőre a fenyőmagok tobozból való kivágásához adaptálódott. Főleg a lucfenyő magvaival táplálkozik, de egyéb fenyőfajok, tiszafa, boróka, hárs és bükk magvait is eszi. Inváziós madár, legutóbb 1990-ben, 2002-ben és 2004-ben jelent meg nagyobb egyedszámban. Az északi populációk vonulók, a hazaiak inkább kóborlók.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bec-croise.des.sapins.html>



17.26. ábra. a) csicsörke, b) keresztcsőrű, c) erdei pinty (hím), d) zöldike, e) kenderike, f) tengelic, g) erdei pinty fészek egy tojással

Pyrrhula pyrrhula – süvöltő (V). Vaskos csőrű, fekete sapkájú, fehér farkcsikú madár. A hímek melle rózsapiros, a tojóké világosbarna. Mérete (16 cm) hasonló a keresztcsőrűéhez. Fenyvesekben, fenyővel elegyes lomberdőkben, arborétumokban telepszik meg. Eurázsia északi területein elterjedt. Hazánkban ritka fészkelő (Alpokalján, Észak-középhegységben). Örökzöldek lombzatába építi fészket. Fészkalja 5-6 tojásból áll. Főleg gyommagvakkal, egyéb lágy- és fásszárúak termésével, magvaival táplálkozik. A tőlünk északra költők októberben, novemberben érkeznek hozzánk, gyakran itt telelnek. Madáretetőkre is rájár.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bouvreuil.pivoine.html>

Coccothraustes coccothraustes – meggyvágó (V). A többi pintyféléknél nagyobb termetű (18 cm), nagy fejű, feltűnően vaskos csőrű, barnás színezetű madár. Rövid farka, fekete torka és fehér szárnyzalagja van. Palearktikus faj. Európában sokfelé elterjedt, hazánkban is gyakori (80-140 ezer pár). Preferált élőhelyei a gyertyános-tölgyesek, ligeterdők, gyümölcsösök. Májusban rakja vékony ágacskákból hevenyészett fészket. Fészkalja 5 tojásból áll. Fiókáit rovarokkal, főleg hernyókkal eteti. Ősszel és télen főleg magvakkal, termésekkel táplálkozik (gyertyán, kőris, juhar, galagonya, kökény). Képes a cseresznyemagot is feltörni. A hazai madarak telelőterülete Észak-Olaszország, esetleg Dél-Franciaország és Korzika. Az áttelelő példányok részben a hazaiak, másrészt a tőlünk északabbra költők.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/grosbec.casse-noyaux.html>

Család: Emberizidae – Sármányfélék

Általában kis termetű, erős csőrű madarak. 110 faj tartozik a családba. Szárnyuk hosszú és hegyes. Tollazatuk mintás, rejtő színezetű. A talajfelszíntől a fák lombkoronájáig mindenhol táplálkozhatnak.

Emberiza citrinella – citromsármány (V). Élénksárga színezetű madár, farkcsíkja rozsdabarna. A hím színe élénkebb. Mérete eléri 16,5 cm-t. Palearktikus faj, Európában és hazánkban is általánosan elterjedt, gyakori fészkelő (hazai állománya 700-850 ezer pár). Nyílt erdőségek, erdőszélek és ártéri erdők madara. Territoriális, a hímnek jellegzetes éneke van. Fészket a talajra építi. Általában 5 tojást rak. Fiókáit ízeltlábúakkal táplálja, különben gyakran fogyaszt

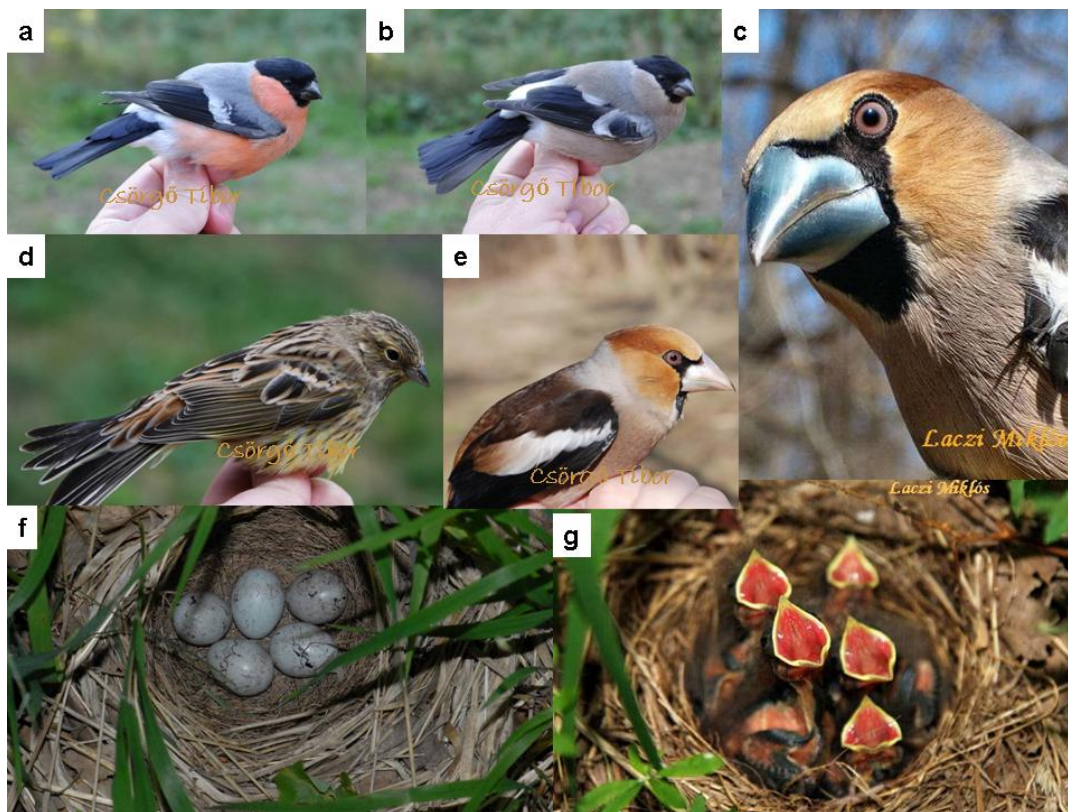
magvakat. A hazai madarak többsége kóborló, ezek télen nagy csapokban járnak, kisebb része pedig Északnyugat-Afrikába vonul.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bruant.jaune.html>

Emberiza schoeniclus – nádi sármány (V). A hím feje és melle fekete, gallérja, bajsza, hasalja fehér. A tojónak barnás, rejtő színezete van, vékony, fekete és piszkosfehér bajuszszávval. Mindkét ivar farkcsíkja szürke. Kicsit kisebb (15,5 cm) a citromsármánynál. A Palearktisz nagyobbik részén költ. Hazánkban nádasok, nádoltok, gazos árokpartok madara. Állománya 40-80 ezer pár körüli. Évente kétszer is költ. Egyes hímek poligínek. A fészket a tojó építi, alacsonyan, gyakran a földre. 4-6 tojást rak, a kotlás két hétig tart. Tavasztól őszig ízeltlábúakkal és csigákkal táplálkozik, télen viszont főleg magvakat fogyaszt. A hazai populáció egy része áttelel, másik része elvonul.

hang: <http://www.oiseaux.net/oiseaux/bruant.des.roseaux.html>

A mediterrán elterjedésű bajszos sármány (*E. cia*) 1955-ben jelent meg hazánkban, azóta egyre terjeszkedik. Déli kitettségű sziklás hegyoldalakon, nyílt bokorerdőkben, kőbányákban telepszik meg (Aggteleki-karszt, Északi-középhegység, Dunazug- és Villányi-hegység), Jelenleg 400-600 pár költ. Az utóbbi évtizedekben a sővény-sármány (*E. cirrus*) is nyugat, északnyugat felé terjeszkedik dél-európai, kis-ázsiai fészkelőhelyei felől. Nálunk 1975-ben találták meg első fészket a Dél-Dunántúlon, majd később a szintén mediterrán jellegű budaörsi domboldalakon is megfigyelték.



17.27. ábra. a) süvöltő (hím), b) süvöltő (tojó), c) meggyvágó, d) citromsármány, e) meggyvágó, f) citromsármány fészek tojásokkal, g) citromsármány fészek fiókákkal

Osztály: Mammalia– Emlősök

Az emlős tulajdonsággal rendelkező állatok a hüllők ún. Synapsida csoportjából származnak. Egyetlen halántéklakuk van, amely az os postorbitale és az os squamosum csatlakozása alsó részén helyezkedik el. A synapsidák már igen korán, kb. 320 millió éve a Karbon időszakban kialakultak. A mai emlősök a synapsidák Therapsida rendjének leszármazottjai, így legfeljebb alrendi szinten tárgyalhatnánk őket. A madarakhoz hasonlóan azonban változatosságuk, valamint a hagyományok miatt, mint osztályt különítjük el őket a gerinceseken belül.

Az emlősök a madaraknál jóval fiatalabb taxon, első képviselőik kb. 190 millió éve jelentek meg. Rendszerük az utóbbi években jelentősen megváltozott.

A Prototheria alosztályba a tojásrakó emlősök tartoznak, a Theria alosztály két csoportra osztható, a Metatheria alosztályág tagjai az erszényesek, az Eutheria alosztályág pedig a méhlepényes emlősöket foglalja magába.

Magyarországon az emlősök osztályából csak a valódi méhlepényesek (Eutheria alosztályág) képviselői találhatók meg. Az ide tartozó állatok mindegyikére jellemző, hogy testüket szőr borítja, utódaikat tejjel táplálják, diphodont fogakkal rendelkeznek és a neocerebrum a hozzájuk legközelebb álló madarakhoz és hüllőkhöz képest jóval fejlettebb. A fajok leírásánál a küllemi bélyegeken kívül a csonttani jellegzetességekre is utalunk. A vadon élő emlősállatok rejtőzködő, többnyire éjszakai életmódja miatt a természetben leggyakrabban csak a jelenlétüket tanúsító jelekkel, mint például lábnyomokkal, táplálékmaradványokkal, fészkekkel, és rágásnyomokkal találkozunk. A leggyakoribb fajoknál ezekre is történik utalás.

Hazánkban vadon 87 emlősfaj él, beleértve a betelepített és kóborló fajokat is. A tárgyalt rendek sorrendje nem követi minden esetben az evolúciós sorrendet.

Alosztály: Theria

Eutheria

Jól fejlett anyaméhük, méhlepényük van, erszénycsontjuk, erszényük és kloakájuk soha nincsen. A molekuláris biológiai kutatások eredményei alapján feltételezhető, hogy már a Kréta időszakban két nagy csoportra váltak szét (a két nagy őskontinensnek megfelelően gondwanai és laurázsiai emlősökre), amelyek párhuzamosan fejlődtek. Rendszerünkben ezekre az új eredményekre támaszkodunk, így a hagyományos emlősrendszerektől eltérő rendszert követünk.

Öregrend: Afrotheria – afrikaiemlősök

Gondwanai ágba tartozó emlősök.

Rend: Lagomorpha – Nyúlalakúak

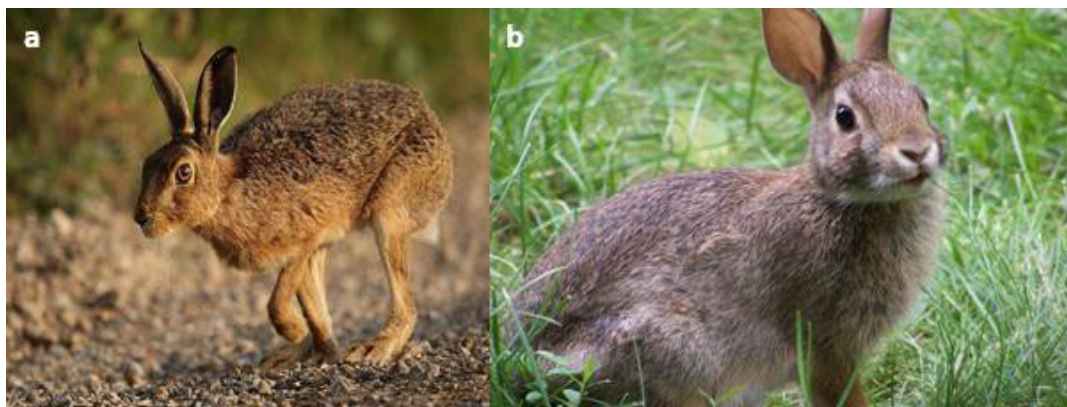
Család: Leporidae – Nyúlfélék

A rágcsálókhoz hasonlóan hosszú, folyamatosan növekvő metszőfogaik vannak, azonban azoktól eltérően a főmetszőfogak mögött még egy második pár csökevényes metszőfog is található a felső fogsorban. Emiatt hívják őket kettős metszőfogúaknak is. További különbség, hogy a metszőfogak hátulsó felszínét is zománc borítja. Fogképletük a következő; I:2/1, C:0/0, P:3/2, M:3/3. Növényevők és kozmopoliták. Emésztőrendszerük növényi táplálék felhasználására adaptálódott. A cellulóz lebontását végző mikroorganizmusok a vakbélben találhatók. A nélkülözhetetlen B12 vitamint is ezek állítják elő, és a nyulak koprofágiával (az elsődleges ürülék elfogyasztásával) jutnak hozzá. Az igen magas reprodukciós kapacitásra (évente többszöri fialás, 5-10 egyed/fialás, superfoetatio) a nagy fiatalkori mortalitás (90%) miatt van szükségük.

Oryctolagus cuniculus – üregi nyúl. Bár a faj Észak-Afrikában és az Ibériai-félszigeten őshonos, már 2000 éve betelepítették Nyugat-Európa több részére is, ahonnan azután másfele is elterjedt. Európai elterjedésének keleti határa Magyarországon húzódik keresztül. Ma már Ausztráliában, Új-Zélandon és számos szigeten megtalálható. Minden olyan élőhelyen előfordul, ahol elegendő fű és egyéb lágyszárú növény van a táplálkozáshoz, a talaj pedig elég puha a kotorék készítéséhez. Ha nincs más élelem, a fák kérgét is megrágja. Nagy kiterjedésű városokat is létrehozhatnak. Testhossza 38-50 cm között mozog, farokhossza 45-75 mm, fülhossza 65-85 mm, testtömege pedig legalább 1,5 kg, de elérheti a 3 kg-ot is. Alapszíne barna, de a fekete és egyéb színváltozatok is ismertek. A farok pamacszerű és fehér. Főként naplementekor és alkonyatkor mozog. Bogyóit rendszeresen ugyanarra a helyre, gyakran vakondtúrásra vagy hangyabolyra üríti. Évente 3-5 alkalommal almonként 5-6, néha akár 12 utódot fialnak. Csúsz, 40-45 g-os kölykei 28-33 nap vemhesség után jönnek a világra. A kölykök szeme 10 napos korukban nyílik ki. Természetben körülbelül 10 évig élnek. Éles kiáltását fájdalomkor vagy ijedségében hallatja.

Már az ókori rómaiak tenyésztették, de a faj háziásítása Franciaországban történt. Vadászatilag kevésbé kedvelt, mint a mezei nyúl. Ahol túlságosan elszaporodik jelentős károkat okozhat a mezőgazdaságnak.

Lepus europaeus – mezei nyúl. Európában a hűvösebb északi és a magasabban fekvő részek kivételével minden élőhelyen megtalálható, de a nyíltabb lomboserdőket, a mezőgazdasági és füves területeket részesíti előnybe. Jóval nagyobb, mint az üregi nyúl, testhossza 40-75 cm, testtömege 1,3-6 kg között mozog. Hosszú lábaival hatalmasakat ugrik. Farka vagy „bokrétája” (35-120 mm) felül fekete. Füle relatíve nagyobb, mint az üregi nyúlé. Alapszíne a jellegzetes vadszín, a barnának és sárgának a keveréke. Nem készítenek vackot, csak kis mélyedést kaparnak maguknak. Gyakran gyülik össze több állat egy helyen, főként tavasszal, amikor a bakok egymással csatáznak vagy a nőstényeket kergetik (innen a mondás, „bolond, mint a márciusi nyúl”). Évente 3-4 alkalommal 1-9 kölyköt szül. A nyúlfiak már szőrösen és nyitott szemmel jönnek a világra. Másnap már futnak, egy hét elteltével pedig már elválasztja őket az anya. Főként éjszaka táplálkozik, füvekkel, lágyszárúakkal, termésekkel, fák kérgével, hajtásával. Jelentős kárt tud okozni, de vadászati értéke ezt kompenzálja. Fájdalomkor mély dörmögő hangot hallat.



18.1. ábra. a) mezei nyúl, b) üregi nyúl

Rend: Rodentia – Rágcsálóalakúak

Az emlősök fajokban leggazdagabb rendje, a fajok közel 40%-a tartozik ide. A legkülönbözőbb élőhelyeken lehet megtalálni őket, gyakran az ember környezetében, jelentős gazdasági károkat vagy súlyos járványokat okozva. Számos országban fontos élelemforrásként szerepelnek. A rágcsálók sikeressége többek között arra vezethető vissza, hogy evolúciós szempontból nagyon fiatal csoportnak tekinthetők (26-38 millió év), így megőrizték a nagyfokú genetikai változatosságukat. Évente több alkalommal nagyszámú utódot ellhetnek. Táplálkozási spektrumuk igen széles. A legtöbb rágcsáló kicsi, kb. 100 g körüli. Mindegyik ide tartozó fajt jellemzi azonban a tipikus rágcsáló fogazat, 1-1 pár folytonosan növekvő metszőfog, amelynek azonban csak a külső felszínét borítja zománc, így a kopás miatt vége véső alakú. Szemfogaik nincsenek, helyén diasztéma van. Az előzáfogak száma csoportonként eltérő, a nagyörlők száma csaknem mindig 3. Koponyájuk általában megnyúlt, farkuk hosszú, végtagjaik rövidek. Ujjaikon karmok találhatóak. Kiváló érzékszervekkel (szaglás, látás, érzékszőrök) rendelkeznek. Többségük növényevő, de kisebb gerinctelenekkel és gerincesekkel is táplálkozhatnak. Különösen hatásos az emésztésük, ugyanis a bevitt energia kb. 80%-át hasznosítják.

A rendet régebben a rágóizmok alapján három csoportba osztották. Mivel hasonló bélyeg különböző csoportokban is kialakult a konvergencia fejlődés eredményeképp, ma már több alrendet különítenek el, további bélyegeket (belső fül szerkezete, molekuláris biológiai bélyegek) is figyelembe véve. Az egérralkatúaknál (*Myomorpha*) a rágóizom nemcsak összezárja az állkapcsokat, de az alsó állkapcsot még előre is húzza, lehetővé téve a jellegzetes rágcsáló szájmozgást. Ez csak ennek a csoportnak a tagjaira jellemző. A mókusalkatúak (*Sciuromorpha*) oldalsó, felszínes rágóizmai előrehúzódnak a szem előtt az orr irányába, a mélyebben futó erősebb rágóizmok pedig csak összezárják az állkapcsokat.

Alrend: *Sciuromorpha* – Mókusalkatúak

Család: *Sciuridae* – Mókusfélék

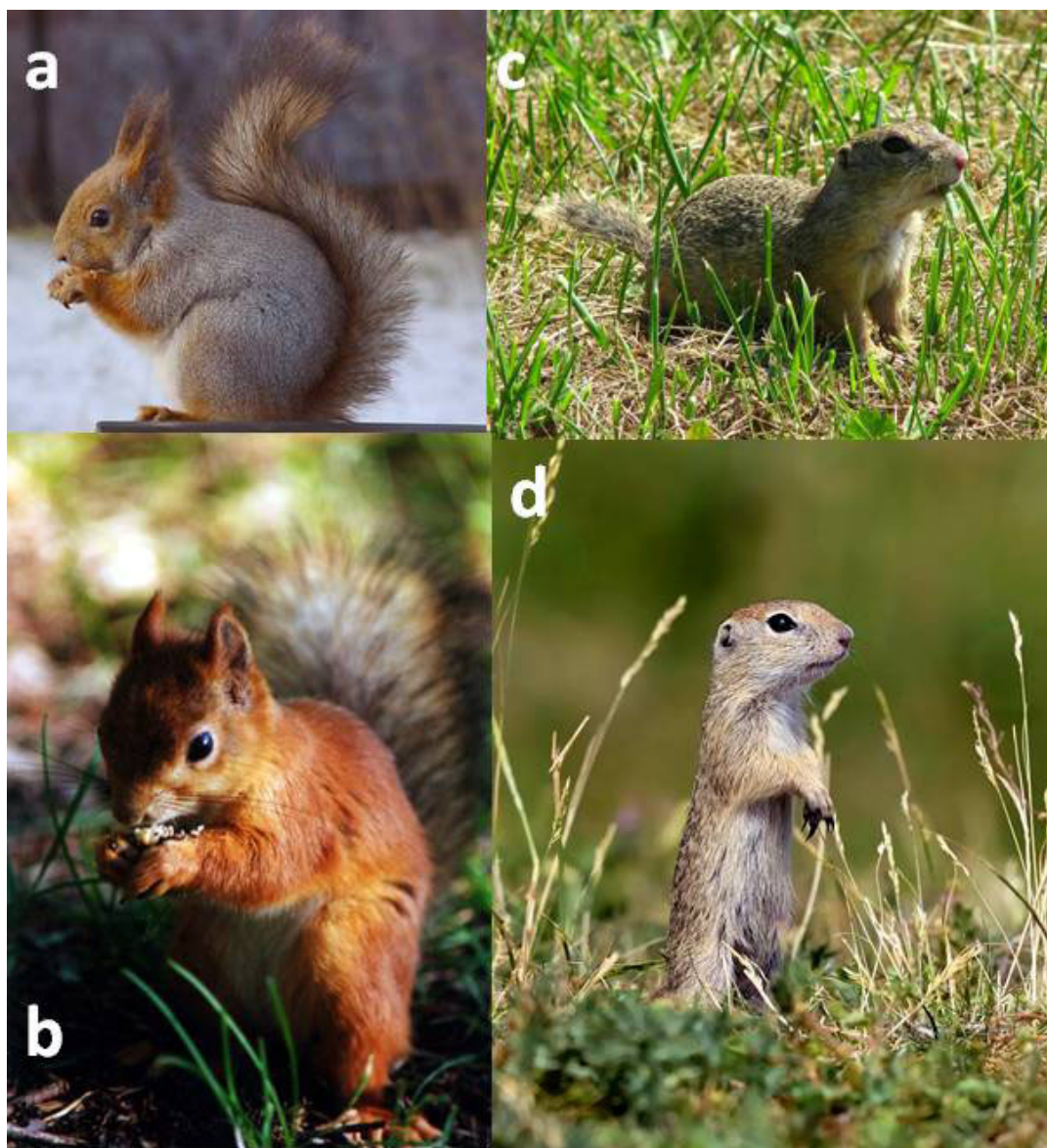
A család tagjai igen változatos élőhelyeken fordulnak elő. Kevésbé specializálódtak. Az egérralkatúakkal szemben náluk egy vagy kettő premorális is megtalálható. Életmódjuk is igen változatos. Általában megnyúlt testűek, fejük zömök, farkuk hosszú. Szemük nagy, mellső végtagjaik rövidek, és négy ujjat viselnek. A hátsó lábakon 5 ujj található. Gyorsmozgású, ügyes állatok. Téli álmat alszanak. A fogságot jól elviselik. Táplálékuk elsősorban

magvakból, gyümölcsökből áll. Ezt egészítik ki időnként rovarokkal, gombákkal, madártojásokkal és fiókákkal. Odújukba télire tetemes mennyiségű ennivalót szoktak felhalmozni.

Sciurus vulgaris – közönséges mókus. Európában a földközi-tengeri szigetek kivételével sokfelé elterjedt, de elsősorban a fenyveseket kedveli. Egyes helyekről (Anglia, Wales) az amerikai eredetű szürke mókus kiszorította. Feje gömbölyű, dús fülpamacsja és hosszú szőrzetű farka van. Bundájának színe a vörösbarnától a hamvas-feketéig változhat. Télen a hasi oldal mindig fehér. Szeme fekete, ragyogó. Négyujjú mellső lába mászásra adaptálódott. Hátsó végtagja mindig sokkal hosszabb. A nemek színe hasonló. A kölykök is hasonlítanak az idősekre. Átlagos törzhossza 200 mm, farkhossza 180 mm, testtömege 260-345 g. Évente 46 napos vemhesség után 3-7 csupasz, vak kölyköt fial, amelyek szőrzete egy hét alatt kialakul. Szemük és fülük a 4-5-ik héten nyílik ki. Fogazatuk a tizedik héten válik teljessé. A fiatalok a szülőkkel maradnak az ivarérettségig, mely 6-11 hónap. Magvakkal, zöld növényi részekkel, gombákkal, rovarokkal, madártojásokkal és fiókákkal táplálkozik. Fészket ágakból, gallyakból készíti, de néha faodvakat foglal el. Kora reggel és sötétedés előtt a legaktívabb. Igazi téli álmat nem alszik. Fő ragadozói a nyuszt, nyest, menyét, vadmacska. Prémjéért is vadászták. Populációjának nagysága 7 éves ciklikusságot mutat.

Spermophilus citellus – közönséges ürge. Európában két ürgefaj él: tőlünk keletebbre (Lengyelország, Ukrajna, Fehéroroszország, Oroszország), a gyöngyös ürge (*Spermophilus suslicus*) és Középkelet-Európában, valamint a Balkán egy részén, a közönséges ürge. Hazánkban csak ez utóbbi fordul elő. A sztyepterületek tipikus lakója. Viszonylag rövid lábú és farkú, kis kerek fülű állat. Bundájának színe szürkés-barna, rajta pöttyök nem láthatók. Hasi oldala fehér vagy sárgás-fehér. Törzhossza 192-220 mm, farkhossza 55-75 mm, testtömege 240-340 g. Életmódja hasonlít a prérükutyáéhoz, nappal, főként hajnalban és alkonyatkor aktív. Két lábra állva gyakran hallatja figyelmeztető, magas hangú füttyét. A nyílt vidékek lakói, gyakran utak mentén találhatók. Telepekben élnek, a föld alatt kiterjedt járatokat ásnak. Régebben a járatokból vízzel szokták kiönteni. A járatokba nagy mennyiségű magvat hordanak pofazacsókójukban, így komoly gazdasági kárt okozhatnak, ha valahol elszaporodnak. Magyarországon azonban számuk jelentősen lecsökkent. 23-28 napos vemhesség után évi egy alkalommal 2-13 csupasz, vak és fogatlan kölyköt fial. A kölykök egy hónap elteltével hagyják el a fészket. A nőstények átlag élettartama 3-4 év, a hímeké csak 2-3 év. Maximálisan 10 évig is élhetnek. Téli álmat alszanak.

Fokozottan védett ragadozómadarak (kerecsensólyom, parlagi sas) visszatelepedésének elősegítése miatt több területre is megpróbálják az ürgét, mint a ragadozók táplálékát, visszatelepíteni.



18.2. ábra. a), b) vörös mókus, c), d) ürge

Család: Gliridae – Pelefélek

Forma és életmód tekintetében az egér- és mókusfélek között álló család. Többnyire a lombkorona-, kevésbé a cserjeszintben vagy a talajon mozgó, éjszaka aktív állatok. Rendszerint hosszú téli álmot alszanak, a hibernáció akár októbertől ápriliséig is tarthat. A legtöbb faj bundája dús, farkukat kétsoros szőrzet borítja. A rágcsálók közül csak a peleféleknél hiányzik a vakbél, ami táplálékuk cellulózban való szegénységével függ össze. Mindenevők, bár a táplálék milyensége függ az évszaktól, az állat korától és a fajtól. A nagy és a mogyorós pele a leginkább vegetáriánus közülük, a kerti és az erdei pele pedig elsősorban rovarokkal, gyűrűsférgekkel, kisebb gerincesekkel, tojásokkal táplálkozik. A téli álm kialakulását a táplálékhiány, a csökkent fehérjebevitel elősegíti. A hibernáció második szakaszában az állat időnként fel-felébred. A teljes felébredést követően azonnal megkezdődik a pázás, de ebben nem minden ivarérett egyed vesz részt. Évente fajtól függően egy vagy akár három alkalommal is fialhatnak 2-8, általában négy kölyköt. A kicsinyek vakon és csupaszon jönnek a világra. Körülbelül 18 napos korukban kezdenek hallani és a szemük is ekkor nyílik ki. Önállóvá a születést követő egy hónap körül, ivaréretté pedig életük első éve felé válnak. A pelepoptulációk egyedsűrűsége rendszerint nem éri el az egyéb rágcsálókét (nagy pele; 0,1-10 egyed/ha).

Glis glis – nagy pele. Európa-szerte elterjedt, szürke bundájú, lompos farkú, patkány nagyságú rágcsáló. Elsősorban a tölgy- és bükkerdőkben él, de gyakran megtalálhatjuk parkokban, kertekben, sőt házak padlásán is. Éjszakai állat,

makkal, gyümölcscsel, hajtásokkal, rügyekkel, néha rovarokkal, tojással vagy madárfiókákkal is táplálkozik. A nyár folyamán 3-10 kölyköt ellik. Fészket fák odvába, madárodúkba készíti, és gyakran mohával béleli. Megzavarva jellegzetes berregő hangot ad. Hazánkban már augusztus végén téli álmra vonul. Fogságban meleg helyen tartva nem alszik téli álmat. Az ókori rómaiak felhizlalva inyencségként fogyasztották. Védett.

Muscardinus avellanarius – mogyorós pele. Körülbelül házi egér nagyságú vörhenyes alapszínű állat. Mellén fehér folt látható. Hazánkban lombos erdőkben, dús cserjésekben, parkokban gyakori. Faodvakban vagy a bokrok, fák ágaira készített, körülbelül 12 cm átmérőjű, gömbölyded fészkekben lakik. Éjszaka aktív. Gyümölcsökkel, magvakkal, rügyekkel és rovarokkal táplálkozik. Évente egy alkalommal 3-5 kölyköt fial. Téli álmát faodvakban vagy az avarban alussza.

Eliomys quercinus – kerti pele. Az erdei peléhez hasonlító, de annál valamivel nagyobb állat. A fő megkülönböztető bélyeg azonban az, hogy a fej két oldalán húzódó sötét sáv a fül mögött is folytatódik. Hazánkban eddig egyszer, bagolyköpetből került elő, bár a környező országokban mindenhol megtalálható. Elsősorban fenyvesekben, kisebb mértékben parkokban, kertekben fordul elő.

Dryomys nitedula – erdei pele. Bundájának színe a földrajzi helytől függően szürkétől a vörösbarnáig változik. Jellegzetessége a pofája két oldalán húzódó sötét sáv, amely a fülnél véget ér. Elsősorban lombos és elegyes erdőkben él, de Oroszország nyugati részén főként túlevelű erdőkben fordul elő, míg a Balkánon az örökzöld bozótosok lakója. Néha gyümölcsösökbe is behúzódik. Magyarországon viszonylag ritka. Tápláléka főként rovarokból, magvakból áll, madárfészkeket ritkán foszt ki.



18.3. ábra. a) nagy pele, b) mogyorós pele, c) kerti pele, d) erdei pele

Alrend: Castorimorpha – Hódalkatúak

Család: Castoridae – Hódfélék

A hód a legnagyobb őshonos európai rágcsáló. Értékes prémjéért és a hódpezsmáért sok helyről kipusztították. Magyarországon is kihalt, de a nyolcvanas évek végétől kezdve több helyre is visszatelepítették, és spontán visszatelepülését is megfigyelték. Ahol nagyobb számban fordul elő, gazdasági kártétele is jelentős, ami a közeljövőben a vidrához hasonlóan problémák forrása lehet. Az erdős területek álló- és folyóvizeiben fordul elő. Törzshossza 90 cm, farkhossza 38 cm, testtömege 14-34 kg. Jellegzetessége a zömök test, kicsi fül, nagy busa fej, pikkelyekkel borított lapos fark. Csak a hátsó láb ujjai között található úszóhártya, a mellsőkön erőteljes

karmok vannak. Párzasi ideje januártól februárig tart. 60-128 napos vemhesség után évente egy alkalommal 2-4 szőrös és nyitott szemű kölyköt hoz a világra. A kicsinyeket 6 hét után választják el, de az első, esetleg még a másodok télen is a szülőkkel maradnak. Az ivarérettséget 2-3 éves korukban érik el. Nyáron különböző zöld, főként vízi növényekkel, a liget-erdők fáinak lerágott kérgével, télen pedig a korábban felhalmozott ágakkal táplálkozik. Télen csak a fiatalok esznek, az idősebbek zsírraktáraikat élék fel. Elsősorban éjszaka aktív, félénk állatok, amelyek idejük legnagyobb részét a vízben töltik. Rendszerint párosával vagy a szülőkkel maradó kölykökkel együtt akár 12 egyedből is álló családokban élnek. Élőhelyük vízszintjét járatokat ásásával és gátak készítésével szabályozzák. Territóriumukat illatmirigyük váladékával (hódpézsmá) jelölik meg. A hódpézsmát a XVI. és XVII. században a gyógyászatban használták. Azóta kiderült, hogy egyik összetevője a szalicilsav, amely az aszpirin egyik alkotórésze. Rendszerint csendes állat, de veszélykor hangos farokcsapással bukik a víz alá. Európában az eurázsiai hód (*Castor fiber*) és az amerikai hód (*C. canadensis*) is megtalálható. A két faj alaktanilag igen hasonló egymáshoz, de a kanadai hód nagyobb mértékben alakítja át környezetét, mint fajtársa.

Alrend: Myomorpha – Egéralkatúak

Az emlősfajok több mint negyede tartozik ebbe az alrendbe. Az Antarktisz kivételével minden földrészen megtalálhatók. Rendkívül diverz csoport. Többségük kicsi, szárazföldi, magvakkal táplálkozó, éjszakai életmódot folytató állat. A rágcsálók rendjének többi csoportjától való különállásukat, és egyetlen közös őstől való származásukat az állkapocs rágóizmáinak és az őrlőfogaknak a szerkezete támasztja alá.

Család: Dipodidae – Ugrógérfélék

Euráziában és Észak-Afrikában elterjedt család, amely tagjaira a hosszú hátsó láb a jellemző. Ez alól a Sicistinae alcsalád (mely a genetikai és morfológiai vizsgálatok alapján valószínűleg önálló családot képvisel) tagjai a kivételek. Főként a száraz, sztyepp jellegű területeken élnek. Több fajukat hobbiállatként tartják.

Sicista subtilis trizona – háromsávcsíkú szöcskegér. 80 éven keresztül csak bagolyköpetekből kerültek elő maradványai. Néhány évvel ezelőtt a Borsodi-Mezőség egy kis területén sikerült élő állatokat is fogni. Az Alföld egyéb, szikes és homokos területein esetleg további elszigetelt populációi is előfordulhatnak, de összességében rendkívül veszélyeztetett a faj. Körülbelül 10 cm-es farkával együtt 16 cm hosszú. Háta sárgásbarna, közepén egészen a fark tövéig egy fekete csík fut. Ennek két oldalán egy-egy világosabb sárga csík látható. Életmódjáról nem sokat tudunk. Rovarokkal, magvakkal, bogyókkal táplálkozik.

Család: Spalacidae – Földikutyaafélék

A földalatti életmódhoz különböző mértékben alkalmazkodott rágcsálók. A Spalacinae alcsalád tagjainak szeme teljesen elcsökevényesedett, farkuk, külső fülkagylójuk erősen redukált. Járataikat nagyméretű, széles metszőfogakkal és lapított fejükkel készítik. Túrásaik a vakondéhoz hasonlóak, csak nagyobbak, „hurkásabbak” és leggyakrabban a mélyebb talajrétegekből származó anyag is megtalálható bennük. A talaj felszínére csak nagyon ritkán jönnek. A *Nannospalax* nemre jellemző, hogy fajai morfológiailag nagyon hasonlóak, de kromoszómaszámban eltérőek, így ún. szuperfajokról beszélünk.

A nyugati földikutya (*Nannospalax* (superspecies *leucodon*)) fajkomplex 3 kromoszómális faja hazánkban is megtalálható. Hengeres testű, vakondszerű állat. Testét puha, bársonyos, barnás vagy vöröses árnyalatú szürke bunda fedi. Lába rövid, lábujjai rózsaszínűek. Feje két oldalán az erősebb szőrökből álló érzékelő serték sorokba rendeződnek. Elhelyezkedésüket egy fehér vonal jelzi. Szeme a bőr alatt fedve található. Külső füle hiányzik. Farka csökevényes. Testhossza 185 és 270 mm, testtömege 140 és 220 g közé esik. Szaporodási időszaka az irdalom alapján novembertől januárig tart. Egy hónapos vemhesség után évente egy alkalommal, 2-4 csupasz, rózsaszín, körülbelül 5 cm-es és 5 g-os kölyköt hoz a világra száraz fővel bélelt földalatti fészében. A kölyköt 4-6 hetes korukig maradnak a fészekben, majd a felszínre mennek, és territóriumot keresnek maguknak. Földalatti növényi részekkel, magvakkal, kisebb részben rovarokkal táplálkoznak. A szaporodási időszak kivételével magányosak. Kiterjedt járatrendszerrel készít, melyben külön rész szolgál pihenésre, az ellésre, táplálék raktározására vagy az ürülék lerakására. Ün. szeizmikus kommunikációval kommunikálnak és ezeket a rezgéseket használják a tájékozódásra is.

Magyarországon a három eltérő kromoszómatípus (a magyar, az erdélyi és a délvidéki földikutya) az Alföld középső területein, a Hajdúságban, és Kelebia közelében él.



18.4. ábra. a) eurázsiai hód, b) csíkos szöcskegér, c) nyugati földiutya

Család: Cricetidae – Hörsögfélék

Rövid lábú és farkú, viszonylag nagy állatok. Pofazacskójuk és két rekeszes gyomruk van. Üregeket ásnak.

A hörsögformák (Cricetinae) alcsaládjába tartozó állatok zápfogainak felszíne két sorba rendeződött gumókból áll, kisörlők nincsenek.

Cricetus cricetus – mezei hörsög. Az alcsalád legismertebb tagja. Bundája alul sötétebb, felül sárgásbarna, oldalán fehér foltokkal. Majdnem teljesen fekete színváltozata is ismert. Lába széles, rajta fejlett karmok láthatók. Hatalmas pofazacskója segítségével tartalékot gyűjt (akár 15 kg-ot is). Testhossza 215-320 mm, farokhossza 28-60 mm, testtömege 150-385 g közé esik. Territóriumát szaganyaggal jelzi. A nem túl nedves, nem homokos és nem köves területeket kedveli. Gyakran mezőgazdasági művelés alatt álló földeken lehet megtalálni. Maga ásta 1-2 m mély, két kijáratú (rejtékút és függőleges lyuk) is rendelkező üregben él. A hímekébe egy, a nőstényekébe több függőleges lyuk vezet. Napkelte előtt a legaktívabb. Évente kétszer 6-12 csupasz és vak kölyköt fial. A fiatalok három hét után elhagyják anyjukat, az ivarérettséget azonban csak a következő tavasszal érik el. A vemhességi ideje 19-20

nap. Októbertől márciusig téli álmat alszik. A föld felengedése után felébred, de nem nyitja ki üregének bejáratát, hanem az elraktározott élelmet fogyasztja. Később nyári lakást készítenek. A pázás idejére a hímek a nőstények üregébe költöznek. Igen agresszív, ingerlékeny állat. Több alfaja is van.

A szíriai aranyhórcsóg (*Mesocricetus auratus*) kedvelt hobbiállat.

A pocokformák alcsaládjába (Arvicolinae) tartozó, többnyire kistestű állatok zápfogainak felszínét háromszögletű prizmák alkotják. Előzápfogaik nekik is hiányoznak. Az összes pocokformának viszonylag rövid, maximum a test 2/3-át elérő, gyérszőrű, gyűrűs farka van. Kicsiny fülük alig látszik ki bundájukból. A pocokok feje az egerekhez viszonyítva kerek, orruk tompa. Több fajuk mezőgazdasági kártevő.

Microtus arvalis – mezei pocok. A Brit-szigetek kivételével Európa-szerte elterjedt faj. Bundája felül sárgásbarna vagy vörhenyes árnyalatú, alul világosabb. Farka majdnem egyszínű. Füle apró és csupasz. 30-45 mm-es farka nélkül körülbelül 83-120 mm hosszúságú. Tömege 14 és 46 g között mozog. Elsősorban a mezőgazdasági területeken, legelőkön, gyümölcsösökben fordul elő. Március és október között évente 2-3 vagy még több alkalommal szaporodik. Vemhességi ideje 21 nap. Egy-egy alkalommal 4-7 kölyök fial, amelyek körülbelül 1-3 g-osak, csupaszok és vakok. Az ötödik napon azonban már szőr sarjad a hátukon. Szemük egy héttel születésük után nyílik ki. Az elválasztásra a 17. és 20. nap között kerül sor. A nőstények azonban már 13-21 napos korukban ivarérettek, és a felnőtt hímek már ekkor befedezik őket. Élettartamuk a szabadban fél év körülire tehető, fogságban azonban akár három évig is élhetnek. Időnként rendkívüli módon elszaporodnak (pocokinvázió).

Microtus agrestis – csalitjáró pocok. Zömök testű, lekerékített fejű állat, füle alig látszik ki a bundájából. Farka a többi pocokfajhoz képest is igen rövid. Törzshossza 88-114 mm, farokhossza 31-46 mm, testtömege 20-40 g között váltakozik. Hátsó talpán 6 sarokgumó látható. Füves területeken (rétek; szántóföldek szegélye), fiatal erdőültetvényekben, hegyvidéki csarabosokban, nyíltabb erdőkben, kertekben, sövények alatt él. Fontos számára egy bizonyos borítottasági szint, a túllegeltetett gyepekben már nem fordul elő. Kedveli a nedvesebb élőhelyeket. Az Alpokban 1900 m-ig előfordul. Fészke finoman aprított fűből készül, fűcsomó tövében. Hazánkban a Dunántúlon él.

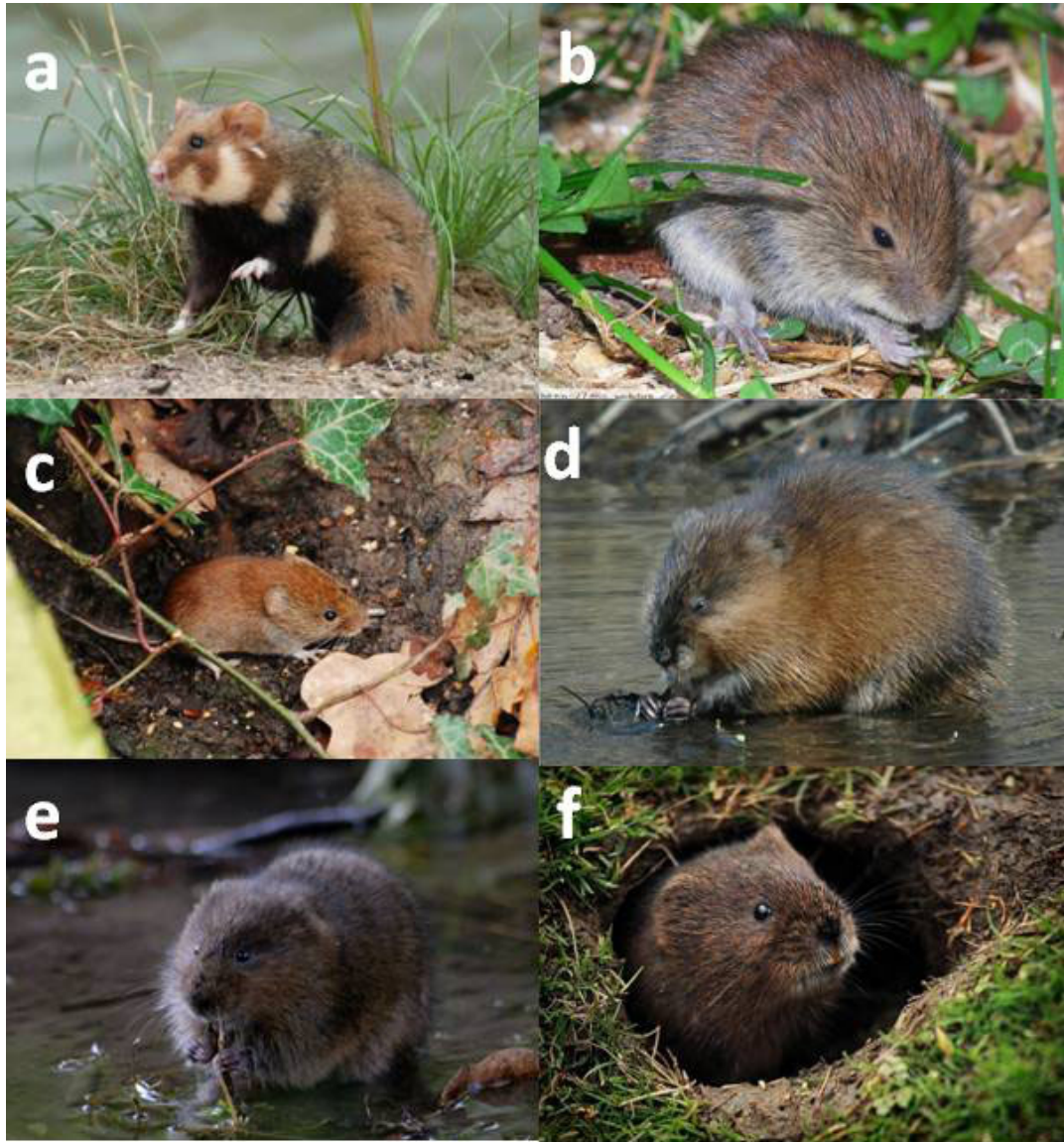
Myodes glareolus – vöröshátú erdeipocok. Törzshossza 88-101 mm, farokhossza 40-66 mm, testtömege 15-30 g között váltakozik. Európa nagy részén megtalálható, közönséges faj, a Balkánon és az Ibériai-félszigeten nem él. Lombhullató erdők, bozótosok, magas növényzetű élőhelyek lakója. Nyílt területeken igen ritka, erősen kötődik a fászszerű vegetációhoz. A melegebb, szárazabb élőhelyeket részesíti előnyben. Skandináviában a gazdag talajvegetációjú, 6-30 éves fenyőerdőkben a leggyakoribb. A hegyekben 2000 m-ig hatol fel. Labda alakú fészke levelekből, mohából, tollból, füves élőhelyen mohából és fűből készül, kiváló járatású. Fialó fészke faodúban is lehet. Télen, települések közelében az épületekbe is behúzódhat.

Arvicola amphibius – kőszapocok. Közel patkány nagyságú rágcsáló. Bundája a környezettől függően a háti részen a vörösesbarnától a szürkésfeketéig váltakozhat, hasa pedig szürkésárga. Kicsi, zömök fején erőteljes bajússzálak helyezkednek el. Végtagjai viszonylag rövidek, szeme apró, füle csak kissé emelkedik ki bundájából. Lábuja csupaszok és rózsaszínűek. Illatmirigye is van. A nőstények valamivel kisebbek a hímeknél, és a színük is szürkésőbb. Testméretük földrajzi területenként váltakozik. Átlagos testhosszuk 190 és 215 mm közé esik. A farokhossz körülbelül 114 mm. Testtömege 120-180 g lehet, bár nyáron akár duplájára is megnövekedhet. Közép-Európában gyakran a víztől messzire is elvándorol. Áprilistól októberig szaporodik. 21-22 napos vemhesség után 2-7 csupasz, vak kölyköt fial. Az első alom tagjai még azévből szaporodhatnak. Élettartama egy év körüli. Az idősebb példányokat a fiatalok gyakran elűldözik a területéről. Elsősorban zöld növényi részekkel táplálkozik, állati élelmet csak ritkán fogyaszt. Fiatal fák megrágásával néha kárt okoz. Télire élelmet halmoz fel. Fő ellenségei a baglyok és a rókák, de ragadozó halak is elkaphatják. A populációk nagysága jelentősen fluktuál. Lakóterületének hossza a vízpart mentén rendszerint nem hosszabb 180 m-nél. Területét illatmirigyének váladékával jelöli ki.

Microtus oeconomus – északi pocok. A mezei pocokhoz hasonló, de annál sötétebb bundájú és hosszabb farkú állat. Háta sötét barna, hasa piszkos fehér. Törzshossza 118-148 mm, farokhossza 40-64 mm, testtömege 24-62 g. Eurázsian kívül Alaszkában és Kanada egyes területein is megtalálható. Hazánkban jégkorszaki reliktum faj. Csak néhány helyen fordul elő, pl. Kis-Balaton, Nagyberék, Hanság egyes területei.

Ondatra zibethicus – pézsmapocok. Észak-Amerikából a múlt század húszas éveiben prémje miatt betelepített faj. A legnagyobb méretű pocokfaj. Az oldalról összenyomott, körülbelül 190-275 mm hosszú farka nélkül 260-400 mm hosszúságot elérő állat. Tömege 600 és 1700 g között mozog. Prémje sárgásbarna, puhaszálú és tömött. A lassú folyású vizeket és tavakat kedveli. A növényzettel dúsan benőtt partokon építi bonyolult, 1 m-re is lehatoló,

több kijáráttal is rendelkező alagútrendszerét, ezáltal gyakran gátszakadásokat is előidézve. Télire nádból, sásból 1 m magas, 2 m átmérőjű, kúp alakú várat készít magának. Éjjel és nappal is aktív. Elsősorban a vízi- és vízparti növényeket eszi, de csigákat, kagylókat, esetleg halakat is elfogyaszt. Territóriumát illatmirigyének váladékával, pézsmával jelöli. Évente többször, 21-23 napos vemhesség után 4-8 kölyköt ellik. A fiatalok egy hónapos korukban kerülnek elválasztásra. Nem alszik téli álmot. Úszáshoz a hátsó lábait és farkát használja. Úgyesen bukik víz alá.



18.5. ábra. a) mezei hörcsög, b) mezei pocok, c) vöröshátú erdei pocok, d) fakó pézsmapocok, e), f) kőszapocok

Család: Muridae – Egérfélék

Az egérszerű rácsalók többsége (Murinae, 1082 faj) ebbe a családba tartozik. A miocén kortól kezdve, az utóbbi 20 millió évben a csoport adaptív radiáción megy keresztül. Összesen 16 foguk van. Fogképletük 1003/1003. A gyökérszerű metszőfogak általában vastagabbak, mint amilyen szélesek. Zápfogaik lehetnek gyökértelenek is. Rendkívül szaporák, számos faj gradációra hajlamos.

A Murinae alcsalád az óvilági egér- és patkányfajokat foglalja magában. Zápfogaik gyökeresek, a felsőkön a gumók három sorba rendeződnek. Fülük bundájukból jól láthatóan kiáll. A testtel körülbelül megegyező hosszúságú farkuk szőrrel csak gyéren fedett, és romboidális pikkelyek fedik.

Rattus rattus – házi patkány. Indiai eredetű faj, amelyet az ember az egész Földön széthurcolt. Három alfaj (*R. r. rattus*, *R. r. alexandrinus*, *R. r. frugivorus*) (valószínűleg csak színvariánsok) alkotja a fajt. A vándorpatkánynál

karcsúbb és kisebb. Albinó példányok is előfordulnak. Farka hosszú majdnem csupasz. 260-280 pikkelygyűrű látható rajta. Bajússzájai hosszúak és feketék. Füle csupasz. Lábujjai rózsaszínűek, alsó felükön pikkelyszerű gyűrűkkel. Testhossza 200-254 mm-es fark nélkül 165 és 228 mm között váltakozik. Testtömege akár a 200 g-ot is elérheti. Európában elsősorban az ember környezetében fordul elő. Kedveli a padlásokat, pincéket, pajtákat. Hajókon a leggyakoribb patkányfaj. Egész évben szaporodó képes, bár a szaporodási csúcs nyáron (sokszor ősszel is) figyelhető meg. 21 napos vemhességet követően évente akár 5 alkalommal is 5-10 csupasz, vak és süket, rózsaszínű kölyköt hoz a világra. Az ivarérettséget 3-4 hónapos korukban érik el. Elsősorban növényi eredetű táplálékot fogyasztanak, de szükség esetén mindent megesznek. Kedvezőtlen körülmények között a kannibalizmus is előfordul. Főként éjszaka aktívak. Ritkán tesznek meg nagyobb távolságot 90 m-nél. Úgyesen másznak, csak ritkán úsznak. Lakott területen fő ellensége a házimacska, a természetben pedig a ragadozó madarak és emlősök. Sok helyütt, így hazánkban is, a táplálékért és az élőhelyért folytatott harcban a vándorpatkány kiszorította.

Rattus norvegicus – vándorpatkány. Az előző fajnál valamivel nagyobb testű, körülbelül 203-267 mm testhosszú állat. Farka viszonylag rövidebb, 165-229 mm között mozog. Háta szürkésbarna, hasa piszkosfehér. Farkán a pikkelygyűrűk száma 200-220 között mozog. Tömege az 500 g-ot is elérheti. Belső-Ázsiából hurcolta szét az ember, Európában is már legalább 250 éve megjelent. Észak-Európában teljesen, Közép-Európában pedig nagyrészt kiszorította a házi patkányt. Gyakran kiterjedt földalatti járatokat készít. Épületeknek a földalatti részein fordul elő. Jól úszik. Nemcsak növényi magvakat eszik, hanem megrág állatokat, dögöket is. Több élelmet megfertőz, mint amennyit képes megenni. Egész évben szaporodóképes. Évente 3-5 alkalommal 4-10 csupasz, vak kölyköt hoz a világra körülbelül 24 napos vemhesség után. A kölyköket az anya kitartóan védelmezi. Az ivarérettséget 3 hónapos korukban érik el. Éjszaka, főként szürkület és pirkadás idején aktív. Jól ugrik, de nem mászik olyan ügyesen, mint a házi patkány. Lakott területeken kutya, macska és az ember a fő ellensége, a természetben pedig a baglyok és a ragadozó emlősök a predátorai. A laborpatkányt illetve a társállatként tartott fajtákat ebből a fajból tenyésztették ki.

Mus musculus – házi egér. Eredetileg Ázsiában élő faj, amely napjainkban néhány szigetet leszámítva egész Európában megtalálható, elsősorban az ember környezetében. Színe a különböző területeken eltérő lehet. Puha bundája rendszerint barnásszürke (egérszürke), a hasi részen csak kissé világosabb. Előfordulnak teljesen fekete vagy fehér esetleg szinte teljesen csupasz egyedek is. Orra hegyes, nagy szeme ragyogó fekete, füle körülbelül fele olyan hosszú, mint a feje. Gyengén szőrös farkán 150-205 pikkelygyűrű található. Jellemző „egérszaga” van. A szabadban élő példányok kisebbek, farkuk arányosan rövidebb. Testhossza 70 és 92 mm között váltakozik, farka körülbelül ugyanolyan hosszú. Testtömege 10-41 g között mozog. Egész évben szaporodóképes, de a szabadban élő példányoknál télen csökken az ivari aktivitás. 19-20 napos vemhesség után 5-6 csupasz és vak kölyköt hoz a világra. Gabonarakárakban évente akár 10 alkalommal is kölykezhethet, bár a szabadban és a házakban az alomszám ennek körülbelül csak fele. A fiatalok 18 napos korukban már függetlenek, életük 6. hetében pedig már szaporodhatnak is. A házi egér élettartama a szabadban 3, fogságban akár 6 év is lehet. Elsősorban magvakat eszik, de más táplálék elfogyasztásához is gyorsan adaptálódik. A megfigyelések szerint azonban a csak háztartási hulladékon élő később már képtelenek eredeti táplálékukhoz visszatérni. Elsősorban éjszaka aktív állat. Úgyesen mászik, meglepően nagyokat ugrik. Gyorsan és csendesen mozog. Territóriumát vizelettel jelöli meg, és igen aktívan védelmezi. Ultrahangot használnak a kölykök az anya hívásakor, a kifejlett egyedek pedig az egymás közti kommunikációban vagy a sötétben való tájékozódásban. Lakott helyeken a macska a fő ellensége, a szabadban pedig számos madár és ragadozó emlős illetve kígyó táplálkozik vele. Denzitása nagymértékben függ a rendelkezésre álló táplálék mennyiségétől. Belőle tenyésztették ki a laboregeret.

Mus spicilegus – güzüegér. A házi egérhez nagyon hasonló faj. A güzüegér hasának világosabb színe azonban élesen elválik a hát sötétebb színétől, farka is valamivel rövidebb és a szeme is kisebb. Szag alapján is megkülönböztethetők. Viselkedésükben, szociális kapcsolatukban jelentősen eltérnek a háziegértől. A güzüegér családi közösségekben él. A fiatalok nem kezdenek el szaporodni születésük évében, hanem a szülőkkel maradnak, azoknak segítenek. Ősszel a család ún. güzühordást készít, amelyben nagy mennyiségű táplálékot is felhalmozhatnak. A hordás az időjárás viszontagságai (hideg, eső) ellen is védelmet nyújt az állatoknak.

Micromys minutus – törpeegér. A legkisebb európai rágcsáló, amely a Mediterráneum és a Skandináv-félsziget kivételével Nyugat-Európától Kínáig nádasokban, gabonaföldeken, sövényekben és parlagokban mindenütt megtalálható. 46-69 mm hosszú farka nélkül 50-69 mm hosszú, 4-10 g testtömegű állat. Vastag, sűrű bundája a hátán vörösesbarna, a hasán fehér. A két szín viszonylag élesen válik el. Farka szőrtelen, pikkelyes. Rövid, tompa orra, kicsi, lekerekített füle van. A hátsó lábait és farkát a mászáshoz, a mellsőt a táplálék megfogásához használja. Szaporodási időszaka áprilistól szeptemberig tart. Évente több alkalommal, 21 napos vemhesség után 5-9 csupasz és vak kölyköt fial. A fiatalok szeme 8 napos korukban nyílik ki, 15 napon belül függetlenné és körülbelül 24

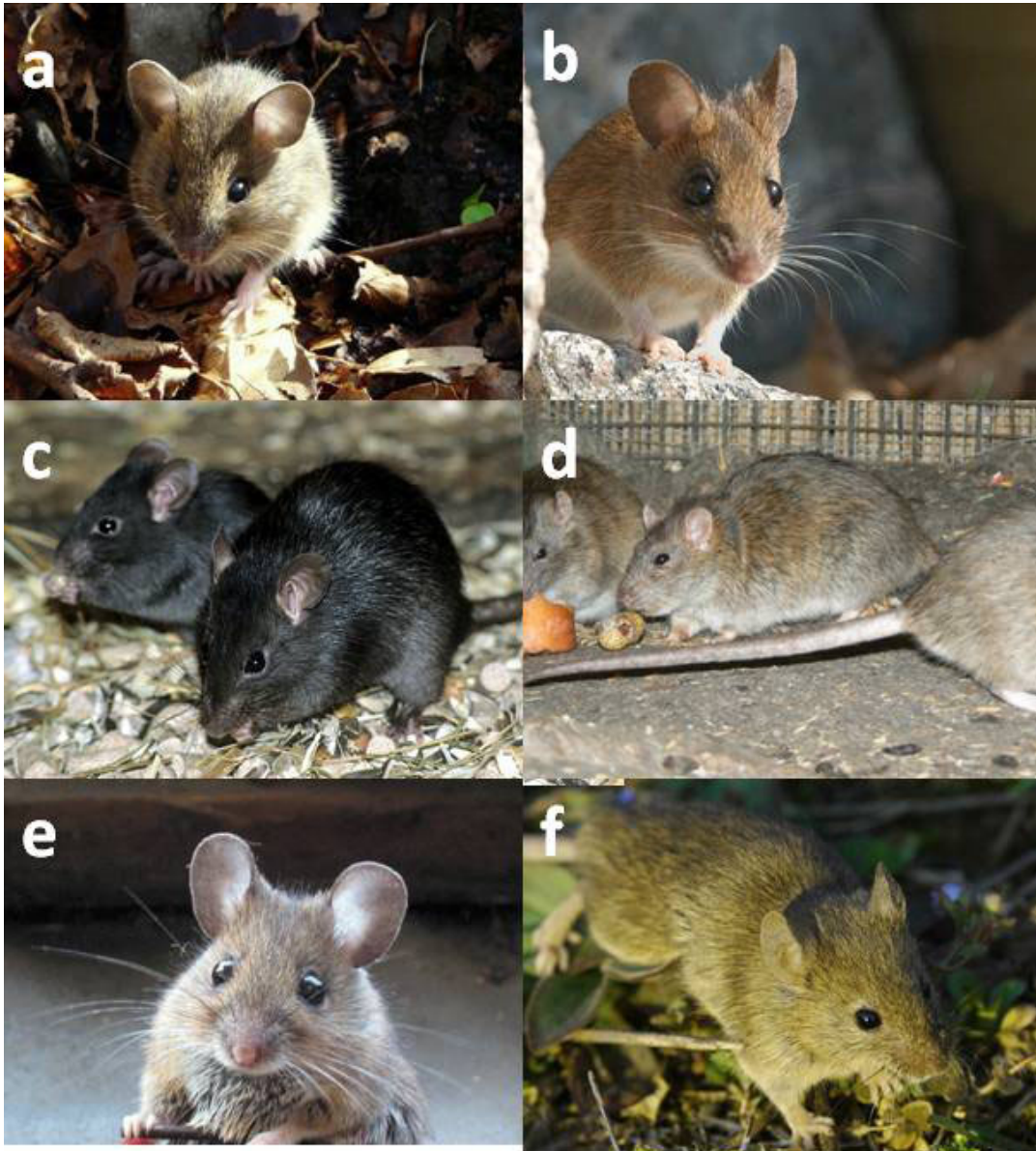
napos korokban érik el a felnőttekre jellemző súlyt. Decemberig a fiatalok szürkék, majd a hátsó testnegyedről kiindulva fokozatosan vöröses színűvé válnak. Bár élettartama fogságban 4 év is lehet, a természetben csak körülbelül 18 hónapig él. Különböző magvakkal, gyümölcsökkel, nyáron rovarokkal táplálkozik. Földalatti járatokban télire táplálékot halmoz fel. Három órás periodicitással éjjel-nappal aktív. Fészke fűből, nádából, kukoricalevélből készül, átmérője körülbelül 7 cm. A fialófészkekben, amelyet a talajtól 60-300 mm magasságban erősebb fűszálakra vagy nádra-sásra készítenek, csak a nőtény és a kölykök élnek, a hímeket a nőtények elüldözik onnan. Nincs olyan intenzív szaguk, mint a *Mus* genus tagjainak. Rendszerint barátságos, nem agresszív állatok, bár éhínség esetén a kannibalizmus is előfordul körükben. Ragadozóik között a baglyok, menyétféle ragadozók és kígyók szerepelnek. A populációi nagysága évenként változik, valószínűleg az utóbbi 100 évben folyamatosan csökkent.

Apodemus sylvaticus – közönségeserdeiegér. Európa legészakibb területeinek kivételével kontinensünkön, Észak-Afrikában és Közép-Ázsiában sokféle élőhelyen előfordul. Erdőkben, mezőkön, kertekben, néha - elsősorban télen - épületek, házak belsejében található meg. Ha a sárganyakú erdeiegérral együtt fordul elő, akkor a nyíltabb részekben található meg. Hátának sötét sárgásbarna és hasának fehér színe éles vonallal határolódik el. Mellén kisebb narancssárga folt lehet. Fülében az alap felé futó barázdák helyezkednek el. Orra megnyúlt, nagy, fekete szeme kiemelkedik a bundából. Szürke és albinó példányok is előfordulnak. Tavasszal és ősszel vedlik. A nőtények kissé nagyobbak a hímeknél. Testhossza 81-94 mm, farkhossza 76-100 mm között változik, hátsó talpának hossza 17-21 mm. Testtömege 14 és 29 g közé esik. A terület hőmérsékletétől függően az év nagy részében szaporodó képes. Évente több alkalommal, 25-26 napos vemhesség után 4-6 csupasz, vak kölyköt fial. A fiatalok körülbelül 21 napos korukban elválasztódnak. Az utolsó alom tagjai kivételével a kölykök még az első évben szaporodnak. Élettartamuk 2 év, bár átlagosan csak 6 hónapig élnek. Mindenevők. A különböző magvakon kívül rovarokat, rovarlárvákat és pókokat is megeszi. Téligre nagy mennyiségű makkot, magvakat raktároz föld alatti járataiban. A járatok néha nagy kiterjedésűek is lehetnek. A szaporodási időszakban fészket száraz fűszálakkal, avarral béleli. Elsősorban éjszaka aktív. Ügyesen mászik, gyorsan fut akár az avarban is. Veszély esetén cick-cakkban futva próbál elmenekülni. Szükség esetén úszni is tud. Lakóterületét igen harcosan védi. Leggyakrabban baglyoknak, rókáknak, menyétféle ragadozóknak, kígyóknak esik zsákmányul.

Apodemus flavicollis – sárganyakú erdeiegér. A közönséges erdeiegérhez hasonló, de annál nagyobb, erőteljesebb állat. Mellén kiterjedt sárga folt van. Testével megegyező hosszúságú farkával együtt hosszúsága elérheti a 22-24 cm-t is. Hátsó lábának talphossza 21-24 mm közé esik. Leggyakrabban a háborítatlan, klimax erdőkben fordul elő. Néha házakba is behúzódik. Főként éjszakai aktív. Számos emlős és madár ragadozója van. Enyhe telek után illetve 3-4 évente a bőségesebb táplálék következtében létszáma megnő.

Apodemus agrarius – pirók erdeiegér. Közép-Európától Koreáig elterjedt faj. Erdőkben, sövények környékén, mezőgazdasági területeken fordul elő. Háta vörösesbarna, hasa fehér. Háta közepén végig húzó fekete csíkról könnyen felismerhető. Teste a 66-68 mm-es fark nélkül 97-122 mm lehet. Testtömege 16 és 25 g között mozog. Évente több alkalommal 21-22 napos vemhesség után 5-7 kölyköt fial. Életmódjában, táplálkozásában a közönséges erdeiegérhez hasonlít, de nem annyira agilis és kevésbé ügyesen mászik. Az utóbbi időkben egyre több helyen megtalálható, sikeresen terjeszkedő faj.

Apodemus uralensis – kislábú erdeiegér. Alapszíne a többi erdeiegértől eltérően sokkal szürkésebb, és kisebb is azoknál. Hátsó talphossza 16-18 mm. Magas növényzetben, de általában nyíltabb élőhelyeken fordul elő, hegyvidéken is.



18.6. ábra. a) közönséges erdeieger, b) sárganyakú erdeieger, c) házi patkány, d) vándorpatkány

Öregrend: Laurásziai emlősök – Laurasiatheria

Rend: Erinaceomorpha – Sünalakúak

Járomívük erős, zápfogaik felszínén a gumók nem túl hegyesek, leginkább mindenevésre alkalmasak. Korábban a fogazat alapján a rovarevők közé sorolták őket.

Család: Erinaceidae - Sünfélék

A család tagjai közül nálunk csak az ún. tuskés, vagy valódi sünök (*Erinaceinae*) élnek. Szőrszálaik tuskékké módosulnak, bőralatti gyűrűs izomkötegeik segítségével össze tudnak gömbölyödni. A tuskék megkeményedett szőrszálak, amelyek belsejébe a külső szaruréteg ék alakú képződményei nyúlnak be, közepüket azonban szabadon hagyják. Rovarokkal, kisebb gerincesekkel, dögökkel, gyümölccsel táplálkoznak. Testhőmérsékletüket csak bizonyos határok között képesek szabályozni (heterothermikus állatok). Téli álmat alszanak.

Erinaceus concolor - keleti sün. Európában három sünfaj él. Mindegyik fajnak számos alfaja létezik. A másik két faj (nyugati sün - *E. europaeus*, mediterrán sün - *Atelerix algirus*) hazánkban nem él. A nyugati és a keleti sün nagyon hasonló egymáshoz, de az utóbbi torka világosabb színű. Törzshossza 25-30 cm, farkhossza 2-3 cm,

testtömege 400-1100 g. A két faj hibridizálódását az akadályozza meg, hogy a két faj eltérő időben ébred fel a téli álomból, így szaporodási időszakuk eltér egymástól. Az állatok súlya leginkább attól függ, hogy mikor születtek, késő tavasszal vagy kora nyáron. Néha kétszer is fial évente. A tüskéken világosabb és sötétebb szőrök váltakoznak. Lábán és hasoldalán a szőrzet világosabb, piszkosfehér. Fészket levelekből, füvekből készíti. Téli álmat alszik. 2-10 darab, 12-25 g-s utódját az anya 31-37 napos vemhesség után hozza világra. A kicsinyek közel két hónapig szopnak. Az ivarérettséget egy év után érik el. Élettartamuk 8 év is lehet. Ízeltlábúak, egyéb gerinctelenek, kisebb gerincesek, dögök és különböző növényi részek alkotják fő táplálékát. A mérgeskígyók mérge nem hat rá. Szürkülettől világosodásig aktív. Mocsarak és tülevelű erdők kivételével szinte minden élőhelyen megtalálható. Kedveli a természetes és lakott területek határát, így gyakran keresztezi az utakat, ahol az egyik leggyakrabban elgázolt állat. A baglyok a legfőbb pusztítói. Különösen érzékeny a háborgatásra a téli álom alatt. Bár ma még gyakori, védelmet igényel.

Rend: Soricomorpha – Cickányalakúak

Kis temetű, megnyúlt koponyájú, apró szemű állatok. Életmódjuk nagyon eltérő, élhetnek a föld felszínén, részlegesen vagy teljesen a talajban, illetve vízben. Éjszakai és nappali fajokat egyaránt találunk közöttük. Egyes fajok téli, mások nyári álmat alszanak. Fogazatuk majdnem teljesen homogén, apró, hegyes fogakból áll. Az őrlőfogak koronáin éles csúcsok találhatóak, a rágófelület W alakú. A fogak száma 30 és 44 között váltakozik.

A vemhességi idő fajtól függően 15-70 nap, vagy még több. A kölykök száma 1-10. Általában évente több, 2-4 alkalommal vetnek álmat. Elválasztás ideje 2-10 hónap. A legrövidebb élettartamúak 8-10 hónapig, a leghosszabb életű fajok egyedei akár 8 évig is élhetnek.

A rovarokon és egyéb ízeltlábúakon kívül férgeket, csigákat, kisebb gerinceseket, dögöket, különféle növényeket (gyökér, mag, gyümölcs) is ehetnek. Általában igen agresszív, falánk állatok. A legkisebbek rövid, néhány órás éhezéstől is elpusztulnak.

Család: Soricidae – Cickányfélék

A „rovarevők” fajokban leggazdagabb családja. Alakjuk az egerekére emlékeztet, de koponyájuk hosszabb, keskeny és járomív nélküli. Metszőfogaik megnyúltak, de a fogazatuk más családokéval össze nem téveszthető. A legnagyobbak sem nagyobbak a patkányoknál, és közöttük találjuk a legkisebb emlősöket is. Szemük apró, bundájuk puha, sűrű gyakran két színű. Húsos ormányuk végén találjuk az orrlyukakat. Bajúszszőreik igen hosszúak. Farkuk bár különböző hosszú, igen jól fejlett. Öt karommal ellátott lábujjuk van. Bőr-, nemi és feromontermelő illatmirigyek vannak.

Száraz és nedves erdőkben, füves pusztákon, néha lakott területeken találkozhatunk velük. Egész évben éjjel és nappal is aktívak. Gazdaságilag nem túl jelentős csoport. Az adult példányok meghatározásában a fogazatuk a döntő. Anyagunkban három nagyobb csoportjukat különítjük el.

(Vörösfogú cickányok)

A Soricinae alcsaládban a fogak vége vöröses vagy fekete színű.

Sorex araneus – erdei cickány. Közepes méretű faj. Törzshossza 55-82 mm, farokhossza 31-52 mm, testtömege 5-12 g. Fogainak csúcsa vörös. Háti része barna esetleg fekete vagy vörösesbarna. Oldalai gesztenyebarnák, hasa szürke, farka felül barna, alul szürke. Füle nem látszik ki a bundából. Szeme kicsi. 3-10 0,5-0,6 g-s utódot hoz világra 19-21 nap vemhesség után. Közel egy hónapig szoptatja utódait, amelyek 9-10 hónapos korukban válnak ivaréretté. Két évig is élhetnek. Erdőkben, mocsarakban, sűrű füves területeken élnek, de települések környékén is megjelenhetnek. Élőhelyükön gyakoriak, számuk 17-18 egyed/ha. Különböző gerincteleneket, kisebb gerinces állatokat esznek. Baglyok, hullók és ragadozó emlősök fogyasztják őket.

Sorex minutus – törpe cickány. Elterjedt kis méretű faj. Törzshossza 42-62 mm, farokhossza 33-47 mm, testtömege 2,5-6 g. Hasonlít az erdei cickányra, de sokkal kisebb. Bundája felül sötétszürke, világos barna, farka alsó része fehéres. Életmódja, elterjedése az erdei cickányéhoz hasonló.

Sorex alpinus – havasi cickány. A Soproni-hegyvidéken előforduló nagyobb termetű, 75 mm testhosszat is elérő, egységesen fekete bundájú állat.

(Fehérfogú cickányok)

Crocidura suaveolens – keleti cickány. A legkülönbözőbb, kissé száraz, de dús vegetációjú élőhelyeken, ritkás erdőkben, bokros területeken, kulturtájakon sokfelé megtaláljuk. Nehezen megkülönböztethető a házi cickánytól (*C. russula*), amelyet nálunk még nem sikerült megtalálni. Fogai teljesen fehérek. Bundája felül szürke, vörösbarna, alul szürkés. Farkán néhány merev szál kivételével a szőrszálak lesimulnak. Fülei jól láthatók. Törzshossza 50-80 mm, farokhossza 28-42 mm, testtömege 3-5,5 g. A vemhességi idő, 27-30 nap, végén 3-5 darab 0,45-1 g-s utód születik, amelyeket az anya 17-22 napig szoptat. Az ivarérettséget 4-6 hónapos korukban érik el. Élettartamuk 26-32 hónap. Baglyok, hullók táplálékát adják, míg ők rovarokat, csigákat, kisebb gerinceseket fogyasztanak.

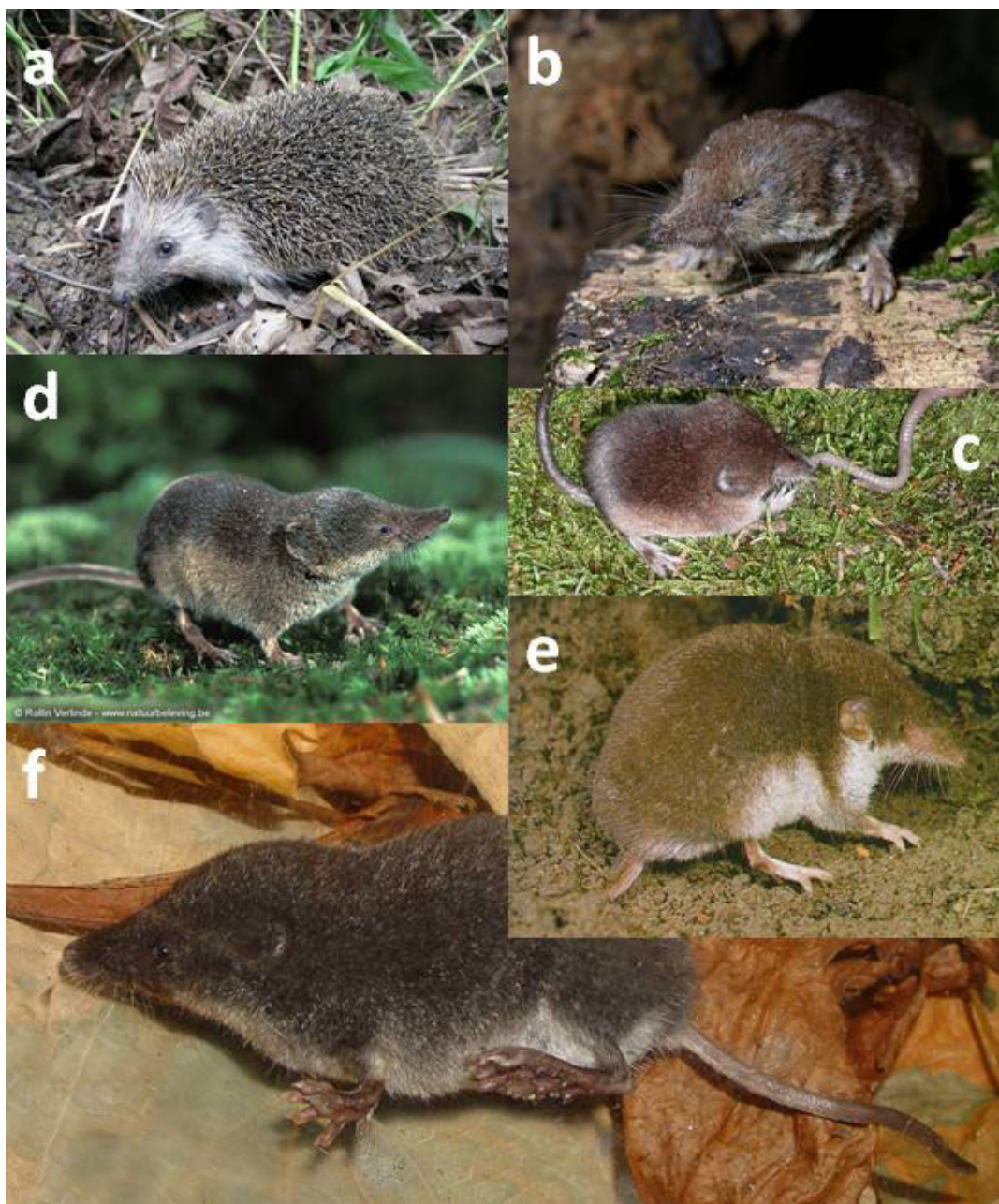
Crocidura leucodon – mezei cickány. Bundájának szürkésfehér alsó fele élesen elüt a gesztenyebarna, sötét szürkésbarna felső résztől. Farkán különálló hosszú szőrszálak láthatók. Évente 2-4 alkalommal 3-10 utódot hoz a világra. Ennek az igen gyakori fajnak az életmódja azonos a keleti cickányéval, de még inkább a száraz területeket kedveli. Az anyaállat a fiatalokat jellegzetes módszerrel (cickánykaraván) vezeti a területet. A kölykök fogukkal megkapaszkodnak az előttük haladó testvér fartájékán, az első pedig az anya farkában, és így nem vesznek el könnyen.

A fehérfogú cickányok közé tartozik a legkisebb emlős, a kisdud pézsmacickány (*Suncus etruscus*). Súlya 1,2-2,3 g, testhossza 36-53 mm, farka csak 21-30 mm.

(Vízicickányok)

Neomys fodiens - közönséges vízicickány. Európában két vízicickány faj él. Hazánkban mindkettő megtalálható. Általában vízhez közel él, leginkább a lassú folyású patakokat kedveli. Vízparton járatokat ás. Törzshossza 62-95 mm, farokhossza 46-74 mm, testtömege 10-22 g. Bundájának feketés felső része jól elválik a világosabb, fehéres hasi oldaltól. Fontos ismertető bélyeg a fark alsó szélén végighúzó sörteszegély, hátsó talpán is vannak úszósörték. Füle a vastag bundában eltűnik. Farka ezüstszürke. Fogának a hegye vöröses. A nyála mérgező. 20-21 nap után születnek meg kb. 1 g-s utódok, amelyeknek a száma 3-12 lehet. Az elválasztás 1 hónapos korban történik, az ivarérettséget 6-8 hónapos korban érik el. A várható élettartamuk 2,5-3 év. Elsősorban vízi gerincteleneket, gerinceseket, halivadékokat fogyaszt. Jól úszik és bukik. Sokféle cincogó hangot ad. Baglyok, halak ragadozzák. Gyakori.

A másik vízicickánytól, a Miller-vízicickánytól (*N. anomalus*) általában jól elkülöníthető, mert ez utóbbi faj hasa mindig fehér, a sörtesor rövidebb a farkán, valamint a lábán is kevesebb a szőr.



18.7. ábra. a) keleti sün, b), c) erdei cickány, d) havasi cickány, e) mezei cickány, f) Miller vízicickány

Család: Talpidae – Vakondokfélék

A földalatti életmódhoz alkalmazkodott család. Kulcsontjuk egy ízületen keresztül összeköttetésben áll a felkarral, mellső végtagjuk felületét a sarlócsont (os falciforme) jelentősen megnöveli, erős tarajú, széles mellcsonton nagyon erős ásóizmok tapadnak. Testük hengeres, bundájuk sima, bársonyos. Hegyes ormányukban jellegzetes csont, az os prenasale található. Farkuk rövid, fülkagylójuk kicsi, apró szemük eltűnik a bundában. A külső nemi szervek alapján nehéz a nemeket megkülönböztetni. Földalatti járatokban élnek, ízeltlábúakkal, férgekkel táplálkoznak.

Talpa europaea – közönséges vakond. Hét közeli rokon, egymáshoz nagyon hasonló vakondfaj él Európában, nálunk ez az egyetlen faj található meg. Törzshossza 11-17 cm, farokhossza 2-3,4 cm, testtömege 60-120 g. Sűrű bársonyos bundája fekete, csak néha csillog ezüstösen. A hasi oldal csak kissé világosabb a hátnál. Egészen kicsi a szeme és a fülkagylója. A 3-4 g-s 2-9 utód 35-42 napos vemhesség után jön a világra. A szoptatási idő két hónapig tart, az elválasztás 10-12. hónapban következik be. Élettartama elérheti a 3-4 évet. Elsősorban gilisztákkal táplálkozik, de más talajban élő gerinctelent is elfogyaszt. Nappal és éjszaka egyaránt aktív. Réteken, legelőkon, kertekben, lombos erdők tisztásain a talaj különböző mélységeiben él. Járatokat ás, amelyek elhelyezkedése, szerkezete jellegzetes.

Ún. lakást, táplálékszerző „vadászterületet” és összekötő folyosókat készít. Téli álmat nem alszik, a fagy elől mélyebb rétegekbe húzódik, és a korábban összegyűjtött gilisztakészletével táplálkozik. Naponta akár testsúlyának másfélszeresét is képes elfogyasztani. A nagy szárazságok idején gyakrabban lehet látni a talaj felszínén. Ragadozó madarak és kisebb ragadozó emlősök (róka, kutya, menyét) fontos tápláléka. Kiskertekből sokféle módon próbálják elűzni, változó sikerrel.

Rend: Chiroptera – Denevérek

Az emlősök egyetlen csoportja, melynek tagjai aktív repülésre képesek. Repülőhártyájuk (*patagium*) a fark és a hátsó láb, valamint a hátsó láb és a megnyúlt kézközépcsontok - ujjpercek között feszül. Repülésük csapongó, így könnyen elkülöníthető az éjszaka is repülő madarakétól.

A hátsó lábon egy speciális ín csatlakozik a karmokhoz, mely a test súlyát viselve behajlítja a karmot, így a függeszkedés izommunkát nem igényel. Agyféltekéik nagyok, de általában nem barázdáltak. A denevérek rendje monofiletikus, de egykor megkülönböztetett két alrendjük (Megachiroptera és Microchiroptera), parafiletikus. A molekuláris biológiai alapú szisztematikai eredmények gyakran ellentmondásban vannak a morfológiai eredményekkel.

Fogazatuk teljes, apró hegyes fogakból áll. A rágófelület V vagy W alakú. Többnyire éjszakai életmódot folytató állatok. Meghatározásuk gyakran nehéz, de egyes fajok röptükről is azonosíthatók. Határozásuknál a legfontosabbak a csonttani bélyegek, a szőrzet színe és a testméretek. Szemük aránylag kicsiny, a nálunk elő nem forduló Pteropodidae család fajainak kivételével tájékozódásukban a legfontosabb az ultrahang. Egyes családoknak fülfedőjük (*tragus*) van. A nappalt nyugalomban töltik, mérsékelt övi körülmények között téli álmat is alszanak. A téli álmat alatt különösen érzékenyek a háborgatásra, így a hibernációból felébresztett állatok közül sok elpusztul. Az európai fajok szinte kizárólag rovarokkal táplálkoznak. Egy faj (hosszszárnyú-denevér) kivételével Európában az őszi párzást követően a sperma áttelel, és csak tavasszal történik meg a megtermékenyítés. Általában csak egyetlen 1-7 g közötti utód születik, amelyet felnövekedéséig az anya hRendz.

Család: Vespertilionidae – Simaorrú-denevérek

Orrukon, néhány kivételtől eltekintve semmilyen függelék nincs. Fülfedőjük egycsúcsú, farkuk a farkvitorlában foglal helyet. Általában rovarokkal táplálkoznak.

(egérfülű denevérek)

Myotis myotis – közönséges denevér. Közép- és Dél-Európában elterjedt, nagytermetű, gyakori faj. Testhossza 68-82 mm, szárnyterpesztése a 45 cm-t is elérheti. Fülei nem érnek össze a fejtetőn, nincs orrfüggelékük. Farkának vége a farkvitorlától szabadon áll. Színezete felül barna, alul deresszürke. Az 50-70 napig tartó vemhesség végén egy 6-7 g-os utód születik. A szoptatási idő 6-7 hétig tart. 1-2 éves korukban válnak ivaréretté. Élettartamuk elérheti a 18 évet is. Elsősorban éjszakai lepkékre, bogarakra vadásznak. A földön pihenő rovarokra is lecsap. Csak napnyugta után aktív. A nyári és téli pihenőhelyek között vándorol, gyakran akár 200 km-es távolságot is megtéve. A ritkán erdőszült területeket kedveli. Télen barlangokban, bányajaratokban, pincékben tanyázik, nyáron padlásokon, meleg barlangokban pihen. Létszáma sok helyen erősen lecsökkent, elsősorban az ember hatására (élőhely megváltozása, táplálékhiány, mérgezések). Sok helyen együtt fordul elő a hozzá hasonló, de kisebb hegyesorrú denevérral (*M. blythi*).

(vízi denevérek)

Myotis daubentoni – vízi denevér. Szinte egész Európában elterjedt faj. Testhossza nem egészen 5 cm. A vízhez közeli erdős területeket kedveli. Jellemzően a víz fölött lehet látni, amint rovarokra vadászik. Nyáron odvas fákban, padlásokon pihen, míg télen inkább barlangokat, bányákat használ lakóhelyül. Lábfeje hosszú, farka és füle viszonylag kicsi. Csak az utolsó farkcsigolyája nyúlik túl a farkvitorlán.

(törpedenevérek)

Pipistrellus pipistrellus – közönségestörpedenevér. Az egyik legkisebb termetű (Törzshossza 3-5 cm) európai denevér, amely szinte egész Európában a legkülönbözőbb élőhelyeken előfordul, és többnyire gyakori. Fülei rövidek, lekerekítettek. Háta szürkésbarna vagy rozsdabarna, hasa kissé világosabb. Apró rovarok alkotják táplálékát. Barlangokban ritkábban megtalálható. Parkokat, ritkásabb erdőket, nedves területeket kedveli. Télen épületekben,

odvas fákban, sziklarepedésekben tanyázik. Nyáron lakott épületekben, ablakok spalettái mögött, faodvakban pihen. Néha nappal is látható, de a legaktívabb sötétedés után. Sok helyen az ember tönkretette az élőhelyét.

(fecskeszárnyú denevérek)

Nyctalus noctula – rőt koraidenevér. Az egyik legnagyobb testű faj. Testhossza 7-8 cm, szárnyterpesztése 35-40 cm. Testtömege 15 és 40 g között mozog. Orra feltűnően széles, lekerekített, füle rövid, lekerekített, a szintén kicsi fülfedő a csúcsnál szélesebb, mint az alapjánál. Bundája vörösesbarna, a szárnyvitorla karfölkötti részét igen dús bunda borítja. Szárnya hosszú, keskeny. Egy-két éves korukban válnak ivaréretté. Már sötétedés előtt elkezdnek nagytestű rovarokra vadászni. Kifejezetten társas faj. A nőtények a szaporodási időszakban összegyűlnek. Eredetileg erdőlakók, de ma már a lakott területeken is megtalálhatók. Télen-nyáron faodvakban, épületekben (több helyen panelházak réseiben) tanyáznak. A legtöbb helyen létszámuk erősen lecsökkent, mert élőhelyük tönkrement, az odvas fákat kivágták.

(késeidenevérek)

Eptesicus serotinus – közönséges késeidenevér. Nagytermetű faj. Ligetes erdőkben és emberi környezetben egyaránt megtalálható. Csak ritkán található barlangokban, inkább faodvakban, sziklarepedésekben, épületekben (télen pincékben, nyáron padlásokon) tanyázik. Bundája sötétbarna. Füle rövid, fülfedője viszonylag hosszú. Csak napnyugta után kezd el vadászni nagy testű bogarakra, lepkékre. Az utóbbi időben egyedszámuk erősen lecsökkent.

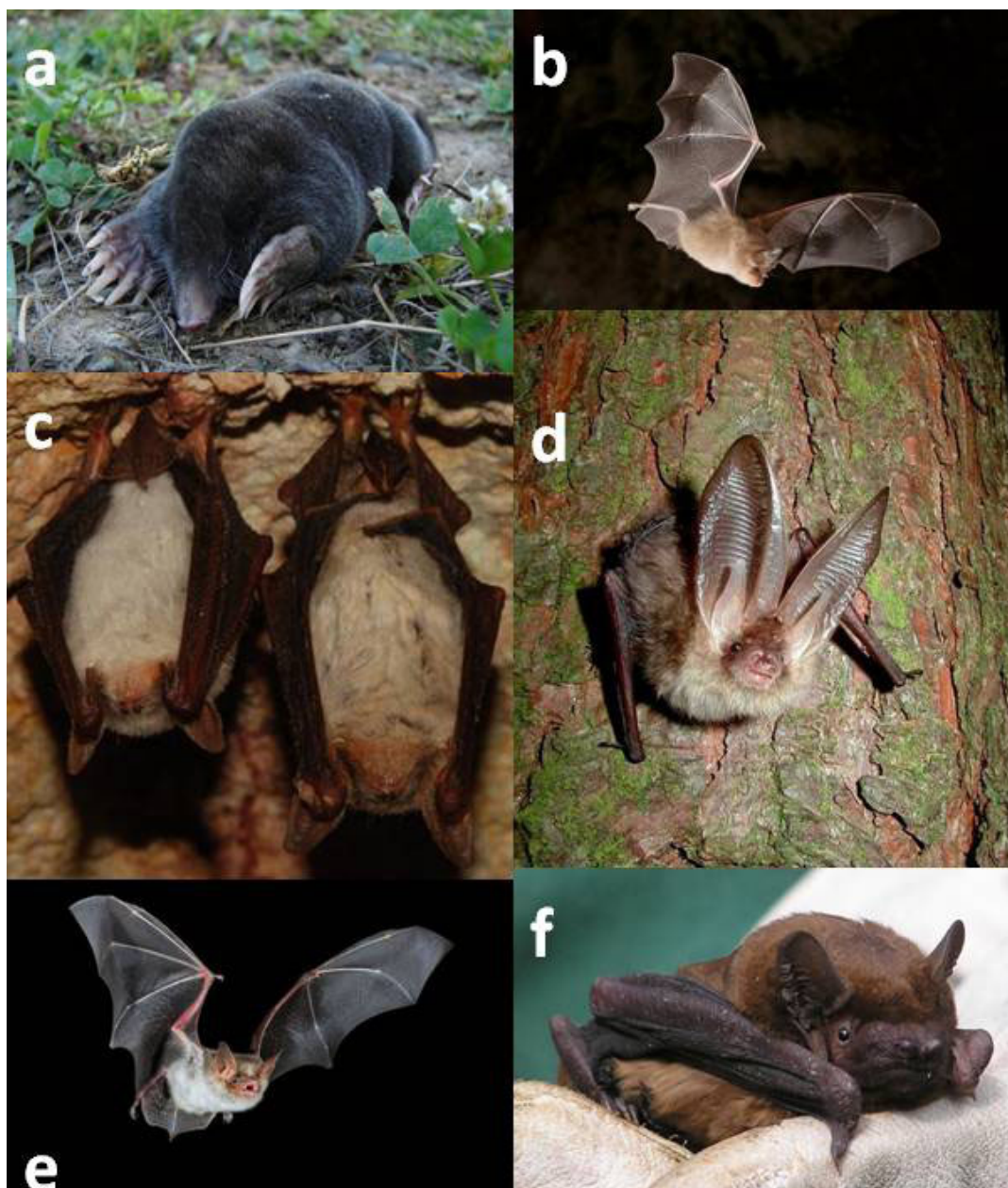
(Hosszúfülű-denevérek)

Plecotus auritus – barna hosszúfülű-denevér. Európa nagy részén elterjedt, közepes méretű (5 cm) faj. Széles szárnyainak terpesztése 25-30 cm. Legfőbb ismertető jegye a fej tetején összeérő, 3-4 cm hosszú és igen széles fülei, amelyről már repülés közben is felismerhető. 20-24 harántbarázda teszi lehetővé a fül összehajtogatását. Pihenés közben a szárny alá hajtja, így csak a hosszú, vékony fülfedő látható. Napnyugta után repül. Táplálékát közepes méretű rovarok, esetleg leveleken ülő hernyók adják. A bokros, erdős területeket, lakott területek kertés részeit kedveli. Télen épületekben, faodvakban, pincékben, bányajáratokban, barlangokban a bejáráthoz közel tanyázik. Nyáron elsősorban faodvakban, mesterséges odúkban pihen.

Család: Rhinolophidae - patkósdenevérek

A családba tartozó állatok közös ismertetőjegye, hogy orrnyílásukat patkó alakú bőrlebeny veszi körül, föltöte iskülönböző bőrfüggelék vannak. Fülük nagy, fülfedőjük nincs.

Rhinolophus ferrumequinum – nagy patkósdenevér. Európa nagy részén előforduló nagytermetű állat. Testhossza 6-7 cm, szárnyterpesztése 38 cm, testtömege akár 28 g is lehet. Szőrzete vöröses színű világosbarna. Egy kicsinye valamivel több, mint 2 hónapos vemhesség után születik. 6-7 hétig szopnak, az ivarérettség körülbelül 2-3 éves korban következik be. Élettartamuk a 23 évet is elérheti. Leginkább az erdős területeket kedvelik. Télen barlangokban, pincékben, nyáron barlangokban, padlásokon pihen magánosan vagy csoportosan. A többi patkósdenevérhez hasonlóan szabadon lógca pihen, szárnyát maga köré tekerve. Röpte jellegzetes, csapongó, alacsony. Közepes és apró rovarokkal táplálkozik.



18.8. ábra. a), vakond, b) nagy patkósorrú denevér, c) hegyesorrú denevér, d) hosszúfülű denevér, e) közönséges denevér, f) korai denevér

Rend: Carnivora– Ragadozók

Változatos nagyságú, ujjon- vagy talponjáró állatok. Ujjjaikon karmok vannak. Ragadozók, esetleg mindenevők. Koponyájuk tetején csonttaraj húzódik. Fogazatuk teljes, szemfogaik nagyok, íveltek, hegyesek. Érzékszerveik rendkívül jól fejlettek. Méhük kétszarvú, placentájuk korongos vagy öv alakú. Kölykeik csupaszon és vakon jönnek a világra. Téli álmot rendszerint nem alszanak.

Alrend: Feliformia – Macskaalkatúak

Család: Felidae – Macskafélék

Karcsú, izmos testű ragadozók. Arckoponyájuk lekerekített, elő- és utózápfogaik száma 3-4. Karmaik behúzhatók. Ujjon járók, mozgásuk ruganyos és nesztelen. Érzékszerveik, különösen látásuk és hallásuk rendkívül finom. Zsákmányukat rendszerint lesből, ráugrással ejtik el.

Felis silvestris – vadmacska. Busa fejű, a házi macskánál valamivel nagyobb és hosszabb végtagú, jellegzetes cirmos mintázatú ragadozó. Elsősorban olyan erdőkben él, ahol nagy tisztások is vannak. Farka vastag, tompa végű, rajta 7-9 fekete gyűrű látható. További különbség, hogy mancsa világosabb, orra barnás, tépőfoga nagyobb, bélcsatornája hosszabb. Csak kevés helyen maradtak meg tiszta populációi, legtöbbször az elvadult házimacskával kereszteződik. A hímek átlagos testhossza a 30 cm hosszú fark nélkül körülbelül 60 cm. Testtömege 5-7 kg között mozog, de a Kárpátokban találtak már 15 kg-os példányokat is. Március elején párzik. Május közepén, 63 napos vemhesség után, faodúban vagy sziklarepedésekben elli meg 2-4 (ritkán 1-8) csupasz és vak kölykét. Házimacskával kevert populációinál augusztus végén újabb alom születhet. A kölykök 4-5 hetes korukban hagyják el először a vackukat, anyjukkal először 1-0-12 hetesen mennek vadászni, és csak 4 hónapos korukban választódnak el. Ivaréretté csak életük második évében válnak. Főként éjszaka és szürkületkor aktív. Zsákmánya nyúl, rágcsáló, sőt fiatal őzgidá is lehet. Megeszi a madarakat, halakat és a rovarokat is. Néha a dögre is ráfanyalodik. Territóriumát vizeletével és illatmirigyével jelöli ki. Lakóterülete elérheti a 60-70 hektárt is. Bár jól mászik, többnyire a földön tartózkodik. Hangja a házimacskáéhoz hasonló.

Lynx lynx – hiúz. Közepes mérete, egykoron Európa-szerte elterjedt macskaféle. Ázsiában is megtalálható. Ma már a legtöbb helyről kipusztult, bár az utóbbi években Magyarországon az Északi-középhegység több pontján és a Börzsönyben is megtelepedett. Alapszíne általában homoksín, hosszanti, sötétebb foltokkal. lábai hosszúak, fülpamacsai feltűnőek. 11-24 cm hosszú farkának utolsó harmada fekete. Testhossza 80 és 130 cm, vállmagassága 60 és 75 cm között váltakozik. Testtömege 18-38 kg lehet. Rendszerint tavasszal párzik, majd évente egy alkalommal március-április folyamán 1-4, leggyakrabban 2-3 kölyköt fial. A fiatalok szeme 10-12 napos korukban nyílik ki. Az első télen anyjukkal maradnak, a szexuális érettséget két évesen érik el. Elsősorban éjszaka és magányosan vadászik. Leggyakrabban nyulat, madarakat, rágcsálókat zsákmányol. Időnként fiatal őzeket és háziállatokat is elejt. Magányosak, egy átlagos hím körülbelül 300 négyzetkilométeres területet birtokol, a nőtény teritóriuma ennek csak egy részére korlátozódik. Jellegzetes, magas hangon hívja a hím a nőtény a szaporodási időszakban.

Alrend: Caniformia – Kutyaalkatúak

Család: Canidae – Kutyafélék

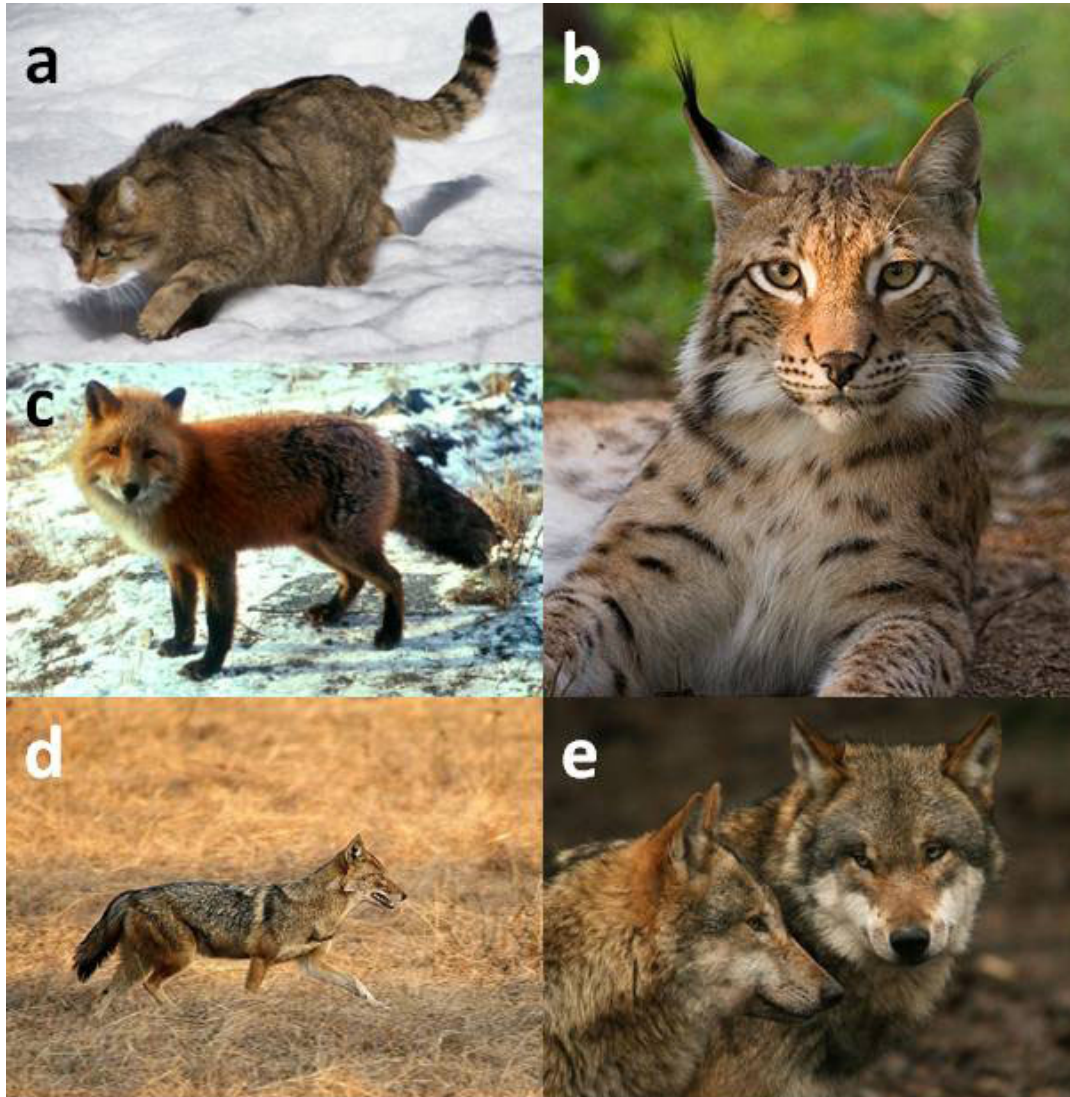
Canis lupus – szürke farkas. Hosszúlábú, szikár ragadozó. Felálló füle hegyes, farka lompos, mellkasa széles. Bundájának alapszíne sárgás- vagy barnásszürke. Néha fekete vagy fehér példányok is előfordulnak. Körülbelül 40 cm-es farka nélkül testhossza elérheti a 140 cm-t, testtömege pedig az 50 kg-ot. A szuka valamivel kisebb. Európa nagy részéről kiirtották, hazánkban a kóbor példányokon kívül állandó jelenlétét is igazolták az Aggteleki-karszt illetve a Zemplén területéről. Szaporodási időszaka januártól márciusig tart. 60-63 napos vemhesség után földalatti vackán hozza világra 5-6 vak kölykét. A fiatalok szeme 9 napos korukban nyílik ki. Az elválasztásra 8 hetes korukban kerül sor. A kölykök gondozásában, tanításában családi közösségként mindkét szülő részt vesz. Európában a farka rendszerint a szukából és a kölykökből esetleg még a korábbi alom tagjaiból áll. Tápláléka a kisemlősöktől a nagyobb patás állatokig terjed. Vadászat közben a farka tagjai hanggal kommunikálnak.

Canis aureus – aransakál. A farkasnál kisebb, Magyarországról egy időben teljesen eltűnt ragadozó. A nyolcvanas évektől kezdve a Dráva mentéről spontán visszatelepülése figyelhető meg. Ma már az ország tekintélyes részén megtalálható. Elsősorban a néhol bokrokkal, sűrű sövényekkel borított nyílt területeket, füves pusztákat kedveli. Gyakran a települések határáig bemerészkedik. Piszkos sárga alapszínű bundájába fekete és barna szőrszálak keverednek. 23-36 cm hosszú farkának fekete a vége. Testhossza 56-74 cm, testtömege 6,8-11 kg között váltakozik. Szaporodási időszaka január-február. 4-5 darab kölyke 60-70 napos vemhesség után áprilisban születik meg. Kotorékát vagy maga ássa vagy borzvárba, rókalyukba költözik be. A fiatalok 8 hónapos korukban már önállóan vadásznak, de teljesen függetlenné csak 10 hónapos korukban válnak. Az el nem fogyasztott táplálékot a kutyaéhoz hasonlóan elássa. Főként kisemlősöket, madarakat, tojást, gyümölcsöt, rovarokat, háztartási hulladékot eszik. Párokban vagy kisebb családi kötelékekben él. Jellegzetes kommunikációja a magas hangon való üvöltés. Monitorozása is ez alapján történik. Lábnyoma és ürüléke alapján nem lehet a kutyától elkülöníteni. Alfaja a „nádi farkas” (*C. aureus hungaricus*) az Alföld mocsaras területein gyakori állat volt, Arany János Toldi című művében is ez szerepelt.

Vulpes vulpes – vörösroka. Európaszerte elterjedt, néhol igen gyakori ragadozó. Eredetileg az erdős területek lakója volt, de sok más helyen is előfordul (mezőgazdasági területek, cserjés-fás-ligetes-bokros helyek, lakott területek). Elkeskenyedő arckoponyájú, lompos farkú, hegyes fülű, elliptikus szemű állat. Bundája vörhenyes, pofája, farka és hasa fehér. Színe évente a vedlések idején változik. Mellső végtagján 5, a hátsón 4 lábujj található. Teste 60 cm, farka 40 cm hosszú, testtömege 6-7 kg. Párzási időszaka decembertől februárig tart. Évente egy alkalommal 51-52 napos vemhesség után 3-8 darab, körülbelül 100 g-os, csokoládébarna, gyapjas szőrrel fedett kölyköt hoz a

világra. A fiatalok szeme 10 napos korukban nyílik ki. A kitorékot 3,5 hetes korukban hagyják el először, függetlenné 8-10 hetes korukra válnak. Lakóhelyét, az ún. rókavárat vagy maga készíti vagy a borz kitorékát foglalja el. A rókalyuk körül sajátos, intenzív, fülledt szag érezhető, és táplálékának a maradványai is megtalálhatók. Jellegzetes egyenes vonalú, „zsinórozó” nyoma is. Hosszú, csavart ürüléke csontokat, rovarokat, szórt tartalmaz. Éjszaka zsákmányolja főként kisemlősökből, rovarokból, szárnyasokból álló táplálékát, de gyümölcsöket is eszik. Különböző kaffogó és ugató hangokat ad. Az immunizálás előtt a veszettség fő terjesztője volt. Ma leginkább a rühesség veszélyezteti. Mivel nagyon gyakori, az utakon sokszor gázolják el.

Nyctereutes procyonoides – nyestkutya. A mosómedvéhez hasonló kinézetű állat. Eredeti hazája a Távol-Kelet. Az 1920-as években a Szovjetunió területén prémjéért több helyen is tenyésztették. Az onnan kiszabaduló példányok Kelet-, Közép- és Észak-Európa nagy részén elterjedtek. A sűrű aljnövényzetű lombhullató erdőket kedveli. Rendszerint valamilyen víz közelében él. Néha tülevelű erdőben is megtalálható. Róka nagyságú, rövid lábú, sötétbarna alapszínű állat. Feje és nyaka hamuszürke, szeme körül a mosómedvéhez hasonlóan fekete folttal. Testhossza 70-80 cm, farka 15-18 cm. Áprilisban párzik, vemhessége 2 hónapig tart. Saját maga ásta kitorékában hozza világra 6-8, ritkán akár 16 darab kölykét. Mindkét szülő neveli a kicsinyeket. A hím a fiatalok függetlenné válásáig marad a családdal. Mindenevő. Főként kisebb állatokat, rágcsálókat, békákat, hüllőket, földön fészkelő madarakat, néha halakat, ősszel gyümölcsöket is eszik. Téli álmat alszik. Lábnyoma alapján is felismerhető, mivel az kerek, a lábujjak egyenletesen oszlanak meg és a karmok nyoma is látható.



18.9. ábra. a) vadmacska, b) hiúz, c) vörös róka, d) arany sakál, e) farkas

Család: Ursidae – Medvefélék

Nagytermetű, talponjáró ragadozók. Arckoponyájuk megnyúlt, 5-6 elő- és utózápfoggal. Tépőfoguk nincs. Tompa karmaikat nem képesek visszahúzni. Mindenevők.

Ursus arctos – barna medve. Az egész északi féltekén előforduló faj. Napjainkra csak néhány helyen maradt fenn Európában. Magyarországra ritkán vetődik el egy-egy kóbor példány. Színezete és testmérete rendkívül változékony. Vállmagassága 1 m körüli, testhossza 2,5 m. A hím tömege elérheti a 265 kg-ot. Az erdős hegyvidékeket kedveli. Télen sziklaüregekben, barlangokban vagy odvakban téli álmat alszik, de enyhe téli időben kijár. A nőstény januárban-februárban barlangjában hozza világra a körülbelül 500 g-os bocsokat, amelyek csak 4 hónapos korukban hagyják el a vackot. A fiatalok második életévükben válnak függetlenné.

Család: Mustelidae– Menyétfélék

A ragadozók legváltozatosabb családja. Megnyúlt testű, félig vagy egészen talpon járó ragadozók. Elő- és utózápfogaik száma 4-6. Rövid karmaikat nem tudják visszahúzni. Végbélnyílásuk körül kellemetlen szagú váladékot termelő mirigyük lehet.

Alcsalád: Mustelinae– menyétfarmák

Karcsú testű, megnyúlt koponyájú ragadozók. Az alcsalád tagjait Euráziában, Amerikában, Afrikában egyaránt megtalálni. Bundájuk finom és hosszú szőrű, a háti oldalon rendszerint barna, alul többé-kevésbé fehér vagy sárga.

Mustela nivalis – menyét. Legkisebb ragadozó emlős. Írország kivételével Európa-szerte előfordul. Háta vörösesbarna, hasa fehér. Hasi részén sötétebb pöttyök, foltok is lehetnek. Évente kétszer vedlik. Lába rövid, nyaka hosszú, feje kicsi. Átlagosan 6 cm hosszú farka egyszínű. A hímek testhossza fark nélkül 20 cm, a nőstényeké 25 cm. A hímek testtömege körülbelül 115 g, a nőstényeké csak 59 g. Sokféle élőhelyen megtalálható, főként az erdős területeket kedveli. Gyakran a városokba is beköltözik. Szaporodási időszaka márciustól augusztusig tart. Évente két alkalommal 6 hét vemhesség után 3-8 kölyköt ellik. A kicsinyeket az anya tanítja. Az elválasztásra a kölykök életének 4-5. hetében kerül sor. Az első alom tagjai gyakran az első évben már szaporodnak. Éjjel és nappal is vadászik zsákmányára, amely lehet üregi nyúl, rágcsáló, madár vagy akár nálánál nagyobb egyéb állat is. Néha halat, cickányt, ritkábban dögöket is eszik. Áldozatát mindig a tarkójánál harapja meg. Szaporodáskor vackát száraz fövel, mohával béleli. Nem alszik téli álmat. Jól úszik és mászik. Territóriumát anális mirigyének váladékával jelöli meg. Sziszegő, kaffogó, néha sikító hangot ad. Ellenségei a nagyobb baglyok, róka, vad- és házimacska illetve az ember. Populációinak nagysága a préda mennyiségétől függően váltakozik.

Mustela erminea – hermelin. A menyéthez hasonló, de annál kissé nagyobb ragadozó. Farkának a vége mindig fekete. Nyáron bundája felül barna, hasa pedig fehér, télen a farkvég kivételével mindenütt fehér. Tavasszal és ősszel vedlik. Testhossza 220-326 mm, farkhossza 80-120 mm. A hímek testtömege 200 és 440 g, a nőstényeké 140 és 280 g között mozog. A nedvesebb élőhelyeket kedveli. Márciustól júliusig párzik, de az embrió beányazódása csak a következő tavasszal következik be. Évente egy alkalommal, április-május tájékán 20-28 napos vemhesség után 4-5, ritkán 6-9 kölyköt fial. A kicsinyeket születéskor finom, fehér szőr fedi. Farkuk végén a fekete szín csak a 20. napon jelenik meg. Szemük a 27. napon nyílik ki. Bár 5 hetes korukban elválasztódnak, az anyával maradnak, és családi kötelékben vadásznak. A fiatal nőstények hamar ivaréretté válnak, és az idősebb hímekkel párzanak. Főként éjszaka, egyedül vagy amikor kölykei vannak, családi kötelékben vadászik. Áldozatát a tarkóján harapja meg. Fő táplálékát a rágcsálók adják, de megtámadja az üregi és a mezei nyulat, madarakat, hullókat is. Néha a baromfiudvarokban is kárt okoz. Területét illatmirigyének váladékával jelöli meg. A nagyobb ragadozó madarak az ellenségei.

Mustela putorius – házi görény. Európa nagy részén, elsősorban az erdős területeken fordul elő. Gyakran az emberi települések közelében is megjelenik. Bundája dús, hosszú szőrű, sötétbarna alapszínű, hasán sárgás foltokkal. Színvariációk, világosabb vagy vörösebb példányok is előfordulnak. Kicsiny füle és szeme között valamint az orra körül fehér vagy sárga folt húzódik. Megnyúlt teste hengeres, lába rövid, nyaka hosszú. Anális mirigyének a váladéka kellemetlen szagú. A hímek kissé nagyobbak a nőstényeknél. A hím testhossza körülbelül 41 cm, farka 18 cm, testtömege elérhet a 2,5 kg-ot. Márciusban vagy áprilisban párzik. A vemhességi ideje 6 hét. Évente egy alkalommal 3-8, vak, fehér szőrű kölyköt ellik. A fiatalok őszig az anyjukkal maradnak. Rágcsálókkal, üreginyúlal, békákkal, hullókkal, madarakkal, tojással táplálkozik. Néha a baromfiakat is megöli. Több állatot is megöl, mint amennyit megeszik. Éjszaka vadászik. Zsákmánya megtalálásában főként szaglása segíti. Jól mászik és úszik. Télen elhagyatott épületekbe is behúzódik.

Mustela eversmanni – molnárgörény. A házi görényhez hasonló kinézetű, de annál világosabb színű állat. Csak lába és farka töve sötétbarna, máshol sárgás-világosbarna. A sztyepöv jellegzetes ragadozója, Közép-Európától Kelet-Ázsiáig. Életmódja, tulajdonságai megegyeznek az előző fajéval.

Mustela „furo” – vadászgörény. A mezei görénynél is világosabb bundájú, háziasított alak, amelynek őse vagy a házi, vagy a molnárgörény, esetleg ezek hibridje. Üregi nyúl vadászatára, patkány- és pocokirtásra használják. Szicíliában és Szardínián a megszökött példányok vadon is megtelepedtek.

Martes martes – nyuszt. A görényeknél lényegesen nagyobb, erdőlakó faj. Teste a sárgás torokfolt kivételével mindenhol sötétbarna, majdnem fekete. Évente kétszer váltja bundáját. Mérete igen változatos. A 250-280 mm hosszú farkával együtt teste körülbelül 630-760 mm hosszú. Vállmagassága 150 mm. Testtömege 0,9 és 1,5 kg között mozog. Július és augusztus között párzik, de az embrió beágyazódása csak januárban következik be. 270 nap vemhesség után március-április alatt 2-7 darab, fehér vagy sárgás szőrrel fedett kölyköt ellik. A fiatalok 2 hónapos korukban hagyják el a vackot. 6-7 hetes korukban elválasztódnak, majd hamarosan az anyát is elhagyják. Egy éves korukban válnak ivaréretté, de az első almot csak 2 éves korukban vetik. Fogságban akár 17 évig is él. Magányosan, párokban vagy kis csoportokban vadászik. Bár tipikusan húsevő, de a gyümölcsöket vagy a mézet sem veti meg. Nappal odvas fákból tanyázik, és éjjel vadászik kisemlősöket, madarakat is magában foglaló táplálékára. Bundájáért vadásztak rá.

Martes foina – nyest. A nyusztnál valamivel kisebb, fehér torokfoltú ragadozónk. Torokfoltja a láb felé, jobb és bal oldali részre ágazódik. Elsősorban Európa déli és középső területein honos. Teste, a 23-26 cm-es fark nélkül, körülbelül 42-48 cm hosszú. A nyusztnál gyakoribb, városokban is megtelepszik. Éjszaka zsákmányol. A baromfi- és vadgazdaság kártevője lehet.

Alcsalád: Melinae– borzformák

Zömök testű, hosszú szőrű, megnyúlt arckoponyájú, nagyobb termetű menyétféle ragadozók. 5 elő- és 6 utózápfoguk van. Lomha mozgásúak. Rendszerint mindenevők.

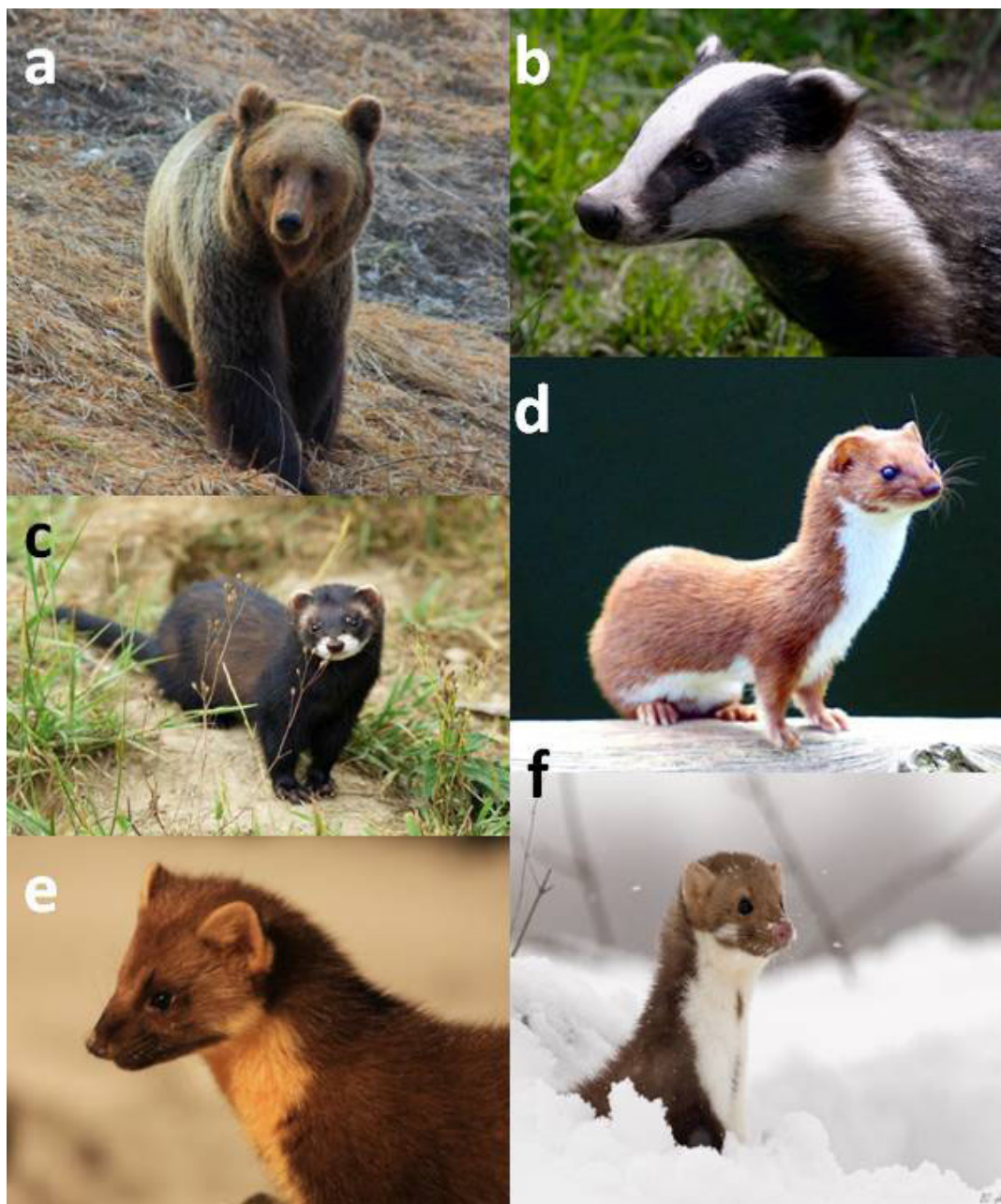
Meles meles – Európaiborz. Hosszú szőrű, durva bundája világosszürke, fején két hosszanti fekete sávval. Szőrszála tövükénél feketék, majd fehérek és a csúcuknál ismét feketék. Hasa és lába fekete. Az egyedi színvariáció jelentős, albínó egyedek is előfordulnak. Füle kicsi, csúcán fehér. Szeme apró. Lábain 5-5 lábujj található. Testhossza 75-93 cm, vállmagassága 30 cm, testtömege 11-18 kg (egyes esetekben 28 kg) közé esik. Nappal általában a maga készítette kotorékban, az úgynevezett borzvárban pihen és csak éjszaka táplálkozik. Vegyes táplálkozású. Kiássa és megeszi a talajban élő rovarokat, lárvákat, gyökereket, gyümölcsöket, sőt a madárfókákat is. Lakóhelye akár 3 m mély is lehet. Többféle élőhelyen megtalálható, főként lomboserdőkben, ritkábban bozótokban, nyíltabb területeken is előfordul. A párzás rendszerint júliusban történik. Vemhességi ideje 7 hónapig is eltarthat, bár az embrió beágyazódása a párzás után 7-8 héttel következik be. Évente egy alkalommal 1-5 kölyköt ellik. A kölykök csak 12 cm-esek, vakok, hátukat és oldalukat piszkosfehér szőr takarja, hasuk csupasz. 12 hetes korukban elválasztódnak. Ivaréretté a nőstények 12-15 hónapos, a hímek pedig 1-2 éves korukban válnak. Élettartama akár 12 év is lehet. Rendszerint nem alszik igazi téli álmot.

Alcsalád: Lutrinae– vidraformák

Fejük lekerekített, kicsi. Fülük kicsiny, kerekded. Elő- és utózápfogaik száma 5. Ujjaik között úszóhártya feszül. Mindig vizek környékén élnek. Bundájuk a vízi életmódhoz alkalmazkodott, tömör és testhez simuló.

Lutra lutra – vidra. Régebben egész Európában, Észak-Afrikában és Ázsia nagy részén gyakori állat volt, napjainkra Európában a legtöbb helyről kipusztult vagy ritkává vált. Bundája mélybarna, toroka és hasa fehéres vagy szürke. Bundájában rövid, finom és hosszabb, durvább szőrszálak keverednek. Prémjéért vadásztak rá. Testhossza körülbelül 120 cm, melynek tövénél vastag, elkeskenyedő farka az egyharmadát teszi ki. Testtömege 9 és 12 kg között mozog, bár már feljegyeztek 27 kg-os példányokat is. Végtagjain 5-5 ujj található, melyek közül a mellsőkön rövid, hegyes, a hátsókön pedig hosszabb, körömszerűen ellaposodó karmot visel. Apró füle nem emelkedik ki bundájából, és bőrredővel lezárható. 63 napos vemhesség után, az év során bármikor világra hozhatja 2-3 db, születésükkor vak és sötét szőrrel fedett kölykét. A fiatalok szeme 35 napos korukban nyílik ki. Valószínűleg anyjukkal maradnak annak következő szaporodási időszakáig. Élettartama fogságban akár 23 év is lehet. Remekül úszik, a vízben gyakran csak a lebukáskor magával vitt légbuborék-csíkot látni. Nappal a part közelében elhelyezkedő üregekben, faodvakban pihen, és csak éjszaka vadászik halakból, kisemlősökből, madarakból, rovarokból álló zsákmányára.

Jelenlétére félig elfogyasztott halakból, jellegzetes, édeskés szagú ürülékéből, a vízparton kikoptatott csúzdáiról következtethetünk. Halgazdaságokban jelentős kárt okozhat.



18.10. ábra. a) barna medve, b) borz, c) görény, d) menyét, e) nyuszt, f) nyest

Rend: Perissodactyla – Páratlanujjú patások

Család: Equidae – Lófélék

Végtagjaik hosszúak, végtagonként egyetlen ujjuk (a középső) érinti a talajt, a 2. és 4. ujj a kívülről nem látható kapocscsonttá csökevényesedett; az *ulna* és a *fibula* redukálódott. Fogképletük 313-43/3133, de a szemfogak általában csak a hímeknél vannak meg, és az előzáfogak előtt foghézag található. A rágófogak magas koronájúak (hypsodontok).

A házi ló (*Equus caballus*) őse a vadló (*E. ferus*). Ennek egyik alfaja a Przewalszki-ló (*E. ferus przewalskii*), amely a vadonban kipusztult, de fogságából visszatelepített állománya ma is megtalálható Belső-Ázsiában. A Hortobágyi

Bemutató Parkban is tartják az állatot. A vadszamarak három faja közül az afrikai vadszamar (*E. africanus*) a házi szamar (*E. asinus*) őse; mindegyik faj a sivatagi-félsivatagi körülményekhez alkalmazkodott.

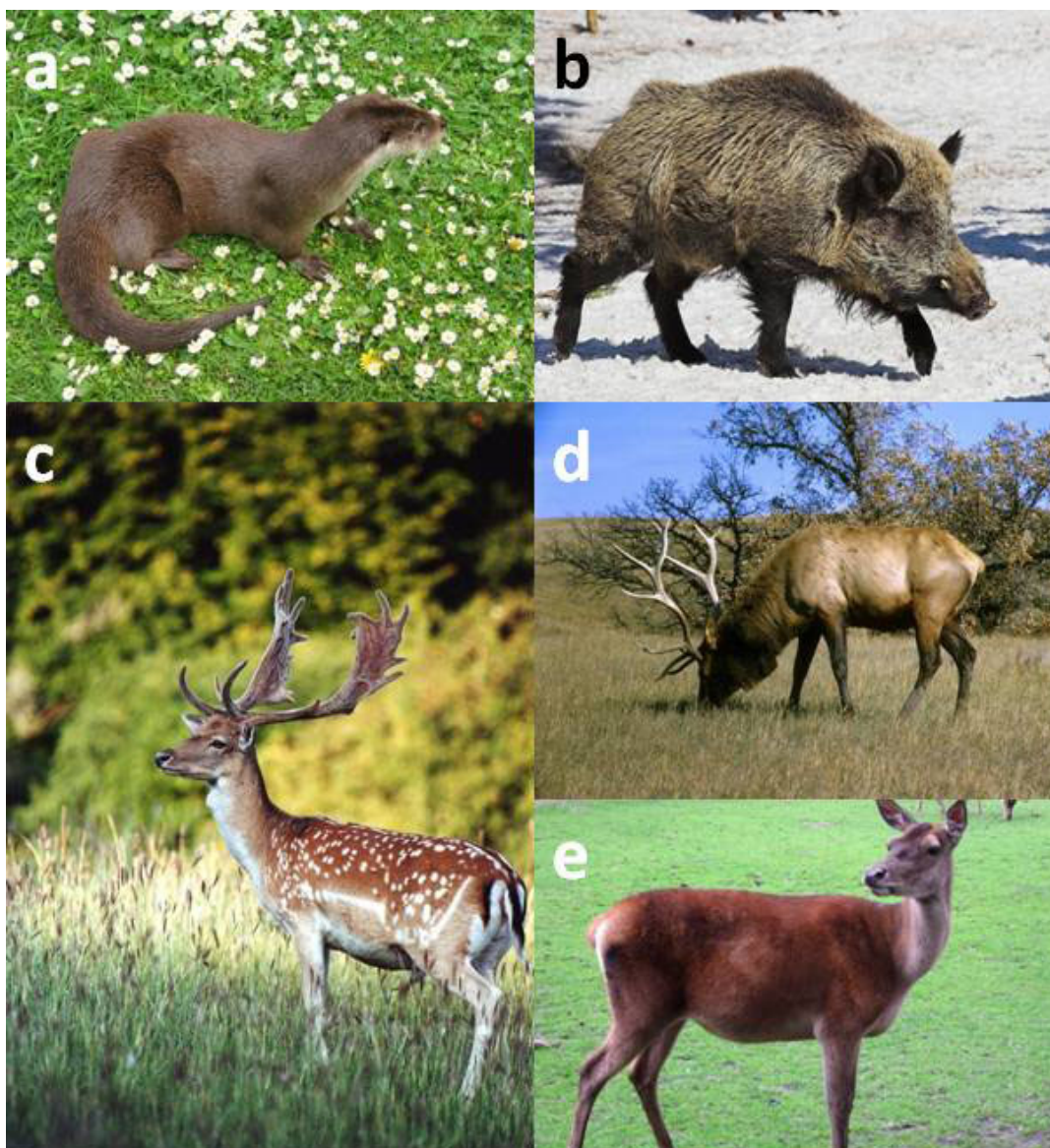
Rend: Artiodactyla - párosujjú patások

Nagytestű növényevő állatok. Lábukon csak a patában végződő 3. és 4. ujj fejlődik ki teljesen, másik két ujjuk csőkevényes, a talajt általában nem érinti. Hüvelykujjuk teljesen eltűnik. Szemfoguk hatalmas agyarrá fejlődhet. Fogazatuk mindenevő típusú. Hallásuk és szaglásuk különösen fejlett. Faggyú- és verejtékmirigyek mindig vannak.

Genetikai vizsgálatok alapján a rend parafiletikus eredetű, de a klasszikus morfológiai rendszertan ennek ellentmond, így ez utóbbi alapján állítjuk fel rendszerünket.

Alrend: Suina – Disznóalkatúak

Sus scrofa – vaddisznó. Bundája vastag és sötét színű, fedőszőrzete erős sertékből áll. Orra megnyúlt, vége mozgékony. Mindkét nemnek van agyara, a hímeké elérheti a 30 cm-t is. 30 cm-es farka nélkül testhossza akár 180 cm is lehet. A kanok testtömege 60 és 227 kg, a kocáké 36 és 150 kg között váltakozik. A kelet- és közép-európai egyedek nagyobbak, mint a nyugatiak és déliek. Eredetileg a nyíltabb erdőségek lakója volt, de napjainkra Magyarországon a mezőgazdaságilag művelt területekre is behúzódik, és itt jelentős kárt is okoz. Egyre inkább urbanizálódott fajnak számít, mivel a lakott területeken is megjelenik. Télen, novembertől februárig párzik. 4 hónap vemhességi idő után, március, május tájékán születnek meg a kismalacok, melyek száma almonként elérheti a 12-t is. A fiatalok jellegzetes mogyoróbarna és sárgásbarna csíkozásúak. A malacok nagyon hamar, néhány nap leteltével képesek követni anyjukat. Évente rendszerint két almot vet. Az ivarérettséget két éves korában éri el. Táplálékának zöme növényi eredetű, kedveli a makkot, de a rágcsálókat, fergeket, hullókat, madártojásokat sem veti meg. Nappal kidölt fatörzsek alatt pihen, majd a szürkület beköszöntekor valamint éjszaka táplálkozik. Vadászati lág értékes nagyvad. A házi sertés őse.



18.11. ábra. a) vidra, b) vaddisznó, c) dámvad, d) gímszarvas bika, e) gímszarvas tehén

Alrend: Ruminantia – Kérődző-alkatúak

Növényevő állatok, gyakran nagy csapatokban vándorolnak. Zápfogaik magas koronájúak. Felső metszőfogaik általában hiányoznak, az alsó metszők (és az alsó, metszőfogszerű szemfog) valamint a zápfogak között diasztéma van. A lábak disztális része az előző alrendhez képest megnyúlt, a 2. és 5. ujj csökevényes. Gyomruk összetett, több különálló kamrából áll; az előemésztett táplálékot még egyszer visszakérődzik és újrarágják, majd ezután halad végig a teljes bélsatornán.

Család: Cervidae –Szarvasfélék

A hímek (illetve a rénszarvasnál a tehenek is) tömör csontanyagból álló agancsot viselnek. Ennek tövi része, a rózsatő állandó, a felette levő agancs évente váltódik. A hímek a barkás agancsukról a bőrt az úgynevezett hántolófánál dörzsölik le. Párási időszakban a bikák a nőstényekért kemény csatákat vívnak. Főként éjszaka aktív, óvatos állatok, így jelenlétüket gyakran csak a patanyomok és az ürülék jelzi.

Capreolus capreolus – nyugati őz. Európa nagy részén megtalálható, bár a legtöbb szigetről hiányzik. Olaszország déli részén eltérő kromoszómatípusú őzeket találtak, amelyek feltehetően a jégkorszakot máshol vészelték át. Kedveli a sűrű aljnövényzetű erdőket, de majd minden olyan területen megtalálható, ahol elég búvóhely áll rendelkezésére. Bundája nyáron ragyogó vörösesbarna és rövid szőrű, télen szürkésbarna és hosszú szőrű. Fartükre

feltűnő, fehér farka szinte láthatatlan. Hosszú szőrökkel fedett füle viszonylag nagy, belső felén fehéres. Szája fekete. A kifejlett bak testhossza körülbelül 1,2 m, marmagassága a 76 cm, testtömege 16-32 kg. A suta kisebb, tömege maximálisan 21 kg lehet. A rózsató széles, agancsa 3, ritkábban 4-5 ágú. A párzás előtt a bak a fején levő illatmirigy váladékával megjelöli a kiválasztott területet. Nyár végén, főként augusztusban párzik. Az üzekedés alatt a bak körbe-körbe kergeti a sutát, és közben úgynevezett boszorkánygyűrűt taposnak ki. A megtermékenyített petesejt beágyazódása 3 hónapig nem történik meg. A suta sűrű bokros területen, május-június során hozza világra a fehér pettyekkel díszített bundájú özgidákat. A gidák 2 hetes korukban anyjukkal együtt csatlakoznak a bakhoz, és családi kötelékben élnek a tél végéig, amikor a fiatalok függetlenné válnak. Bokrok, fák levelével, füvel, gombával, erdei gyümölcsökkel táplálkozik. Kis fák hajtásainak megrágásával néha komoly károkat okoz. Testsúlyának 3-4%-ával megegyező táplálékot fogyaszt el naponta. Hullatéka ovális alakú, fekete színű és körülbelül 1,5-2 cm hosszú. A leggyakrabban elgázolt állatokhoz tartozik.

Dama dama – dámszarvas. A Földközi-tenger vidékén őshonos szarvas, amely napjainkban Kis-Ázsiában valamint Európában a 60. szélességi körig többfelé, elsősorban dús aljnövényzetű lombos erdőkben él. Agancsa különleges, mivel a felső része lapátos, az alsó pedig hengeres. Szárhossza 65-78 cm. Nyári bundája a hátán fehér pöttyökkel díszített mély vörösbarna színű, a hasán világosabb, az oldalán jól látható fehér sávval. Október táján bundája szürkésbarnára változik és pöttyei is eltűnnek. Fehér farka viszonylag hosszú, felső részén fekete. Tükrét a farkánál található két fekete sáv határolja. Az egyedek alapszíne változatos, a majdnem feketétől a fehérig váltakozik. A bikák átlagos marmagassága 90 cm, testhossza 170 cm, testtömege akár 90 kg is lehet. A tehenek valamivel kisebbek. A bikák a párzás idején (barcogás) elhagyják a bikacsapatokat, és háremet gyűjtenek maguk köré. Ilyenkor a hímek jellegzetes, mély, hangos bőfögő hangot hallatnak. A párzási időszak körülbelül egy hónapig tart. A kétéves vagy idősebb tehenek 8 hónap vemhesség után nyáron a sűrű növényzettel fedett helyeken egy, ritkábban kettő vagy 3 borjút ellenek. Szükség esetén a fiatalok néhány órával születésük után már futni is tudnak. A barcogás után a bikák, a tehenek és a még nem ivarérett állatok vegyes csapatokban élnek tavaszig. Fővel, különböző termésekkel, levelekkel, gyümölcsökkel táplálkozik. Télen a fiatal fák hajtásainak a lelegetésével komoly károkat is okozhat. Főként hajnalban és szürkületkor aktív, bár elsősorban télen, nappal is látni a tehenek által vezetett csapatait. Nincs sok ellensége.

Cervus nippon – szikaszarvas. Eredetileg Kelet-Ázsiában őshonos állat, amely gímszarvas közeli rokona, de attól eltérően agancsa egyszerűbb, soha nincs 4 ágú több rajta. Háta vörösbarna, nyáron általában pöttyös, télen egyszerű. Feje az oldalánál világosabb és szürkébb. Fehér farka rövid. Fehér tükre szív alakú. Agancsát augusztusban tisztítja le. A bika marmagassága 82-90 cm, testhossza 120-150 cm, testtömege 55-63 kg. A tehén valamivel kisebb. Ősszel párzik, ekkor a bika torkán bozontos sörény nő. Territóriumát illatmirigyével jelöli, és azt aktívan védi. A bika párzáskor füttyent, majd ez a hang bögésbe megy át. 5-6 tehenből álló háremet tart. Május-június táján elli rendszerint egyetlen, apró pettyekkel díszített borját. A gímszarvassal kereszteződhet.

Cervus elaphus – gímszarvas. Európában sokfelé igen elterjedt faj. Elsősorban a kiterjedt erdőségeket, ezen belül is az erdőszegélyeket kedveli, de gyakran előfordul kopár hegyvidékeken vagy mocsaras területeken is. Nyári bundája vörösbarna, télen szürkébb. Párzás idején a bikának hosszú, erős szőrszálakból sörénye nő. Fehér, a háti rész közepén gyakran fekete színű farka rövid. Agancsát tavasszal elhullajtja és nyár végére újat fejleszt. Mérete jelentősen eltér a különböző élőhelyeken. A nyugat-európai egyedek és a nyíltabb területek lakói kisebbek (80 kg), a kelet- és közép-európaiak nagyobbak (300 kg). A bika marmagassága nálunk elérheti a 150 cm-t, testhossza pedig a 250 cm-t. A bögés idején a bikák igen hangosan bögnék. Ekkor a bikák hullatéka apró tehenlépnyre hasonlít (az év egyéb szakaszaiban körülbelül 2 cm hosszú, az egyik felén tompa, a teheneké ugyanakkora, csak elliptikus). Az év nagy részében a nemek külön csapatokban élnek. Május-június tájékán, 8 hónapos vemhesség után egy, ritkábban kettő, sűrűn pettyes borjat ellik. Bár a kicsinyek elválasztása már egy hónapos korukban megkezdődik, szopásuk 8-10 hónapos korukig is tart. A bikaborjak a második őszi, a nőtények pedig mindig az anyák csapatával maradnak. A bikák általában a negyedik, a tehenek pedig a harmadik évükben párzanak először. 20 évig is él. Leveleket, fiatal hajtásokat, fűvet, magvakat, gyümölcsöket eszik. Nappal rejtett, árnyas helyen pihen. Korán reggel és szürkületkor a legaktívabb.

Alces alces – jávorszarvas. A jávorszarvas az északi félteke sok helyén megtalálható. Néhány vándorló példány Magyarországra is elvetődött az utóbbi években. A legnagyobb szarvasfajta. A hím testhossza 2-3 m, marmagassága 1,8-2 m, testtömege 320-500 kg. A tehén kisebb, testhossza 1,2-1,8 m, testtömege 275-375 kg. Bundája szürkésbarna, megnyúlt orra jellegzetes, a hímek fejét nagy, lapátos agancs díszíti. Nyáron a nedvesebb, mocsaras erdőket, télen a szárazabb helyeket kedveli. Félénk állat, csak télen verődik kisebb csapatokba, egyébként magányosan él. Normál viszonyok között minden egyednek territóriuma van, de időnként vándorolhatnak is. Fák hajtásaival és vízivövényekkel táplálkozik. Szeptemberben, a párzási időszakban a bikák nyögő és bőgő hangot hallatnak, de

háremet nem gyűjtenek maguk köré. 1-3, leggyakrabban 2 borjú május-június idején születik. A kicsinyek a következő tavaszig anyjukkal maradnak. Az ivarérettséget 3 évesen érik el. Alkonyatkor és pirkadatkor a legaktívabb. Jól úszik, és közel 60 km per órással sebességgel is futhat.

Család: Bovidae– Tülkösszarvúak

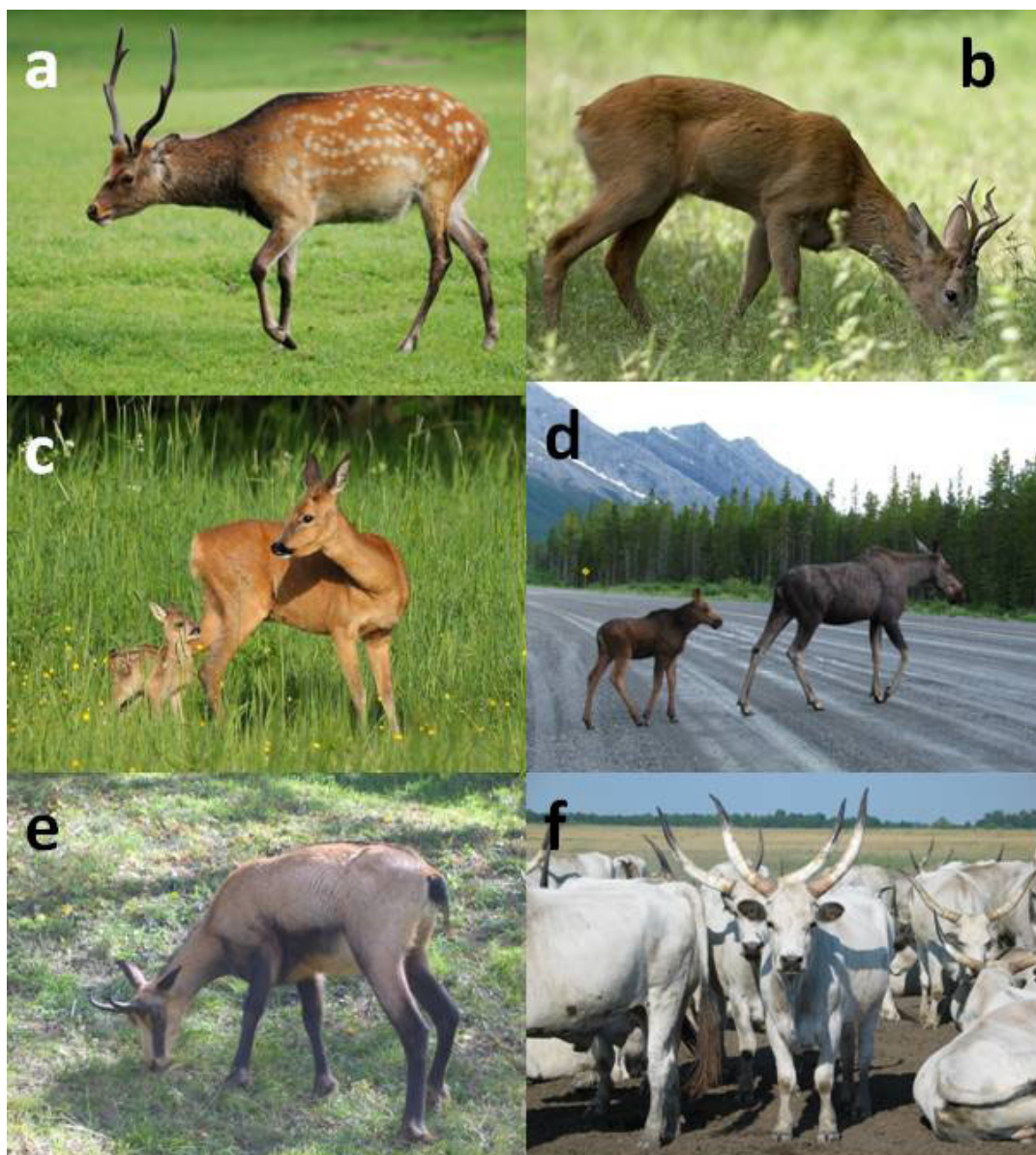
A homlokcsont két csapszerű nyúlványát hüvelyszerűen ráboruló szarutülok borítja. Felső szem- és metszőfogaik hiányoznak. Sok háziállat tartozik a családba.

Bos taurus – szarvasmarha. A XVII. században kipusztult őstulok (*Bos primigenius*) a házasított formája. A kihalt őstuloktridegen tartott fajták, köztük a hosszú szőrű és szarvú brit felföldi marháának a keresztezéséből „rekonstruáltak”.

Bubalis bubalis – házi bivaly . A Dél-és Kelet-Ázsiában honos vad vízibivaly (*Bubalus arnee*) házasításából származik, Közép- és Dél-Európa egyes részein is gyakori háziállat. A szarvasmarhához hasonló, de szarva lapos, hátrafelé kanyarodó és a színe is sötét. Szeret dagonyázni és fürdeni. Mocsaras területeken félvad állapotban is tartható.

Rupicapra rupicapra – alpesizerge. A közép-európai magashegységekben többfelé előforduló, kecskeszerű állat. Hazánkban kóborló egyedeivel az Alpoknál lehet találkozni. Testhossza elérhet a 130 cm-t, marmagassága 70-80 cm, testtömege 30-50 kg. A nőstények sokkal karcsúbbak a hímeknél. Téli bundája sötétbarna, fején és torkán jellegzetes fehér csíkokkal. Nyáron színe világosabb. Csapatban élnek. Októbertől decemberig tartó párzási időszakban, a bakok mély morgó, bégető hangot adnak és egymást kergetik. A gidák tavasszal vagy kora nyáron születnek. Félnék állatok, megriadva fütyentő hangot adnak. Fűvet, levelet, fiatal hajtásokat eszik. A legmeredekebb sziklás területeken is biztonságosan közlekedik, akár 6 m széles szakadékokat is képes átugrani.

Ovis orientalis musimon – muflon. Kisázsiai vadjuhok félig házasított formája, melyet már az ember telepített be Európába. (A teljesen házasított alak a házijuh, *Ovis aries*) A szárazabb hegyvidéki erdőket kedveli. Alapszíne vörösesbarna, a lábak vége fehér. Jellegzetes fehér folt, az úgynevezett nyereg látható a kosok két oldalán. A hímek fejét spirál alakú szarv (csiga) díszíti. A jerkéknek nincsen vagy csak rövid, enyhén hajlott szarvuk van. Testhossza 110-130 cm, farka 3,5-5 cm, marmagassága 65-75 cm, testtömege 25-50 kg. Télen párzik. 150 nap vemhesség után 1-3 bárányt ellik. A kicsinyek az ivarérettséget 18 hónapos korukban érik el. 20 évig is élhet. Éjjel és nappal is aktív, vándorol. Kisebb csapatban él, amelyet egy öreg jerke vezet. Fűvekkal, lágyszárú növényekkel táplálkozik. Néha komoly kárt okoz, mivel a sziklagyepekben gyakran gyökerestül tépi ki a fűvet, emiatt a meredek oldalakról a víz lemosza a talajt.



18.12. ábra. a) szikaszarvas, b) őz bak, c) ős suta és gida, d) jávorszarvas, e) zerge, f) szürkemarha

15. fejezet - A felhasznált ábrák és képek jegyzéke

Rövidítések

anonim: szerző nem ismert

USGS: United States Geological Survey

public domain: közkinccs, szerzői jog nélküli alkotás

CC: kreatív közjavak licenc körébe tartozó alkotás

CC BY-NC-SA: kreatív közjavak „Nevezd meg!” „Ne add el!” „Így add tovább!” licenc alá tartozó alkotás

GNU Szabad Dokumentációs Licenc

Gori: <http://allatvilagunk.hu/index.html>, forrást nevezd meg feltétellel

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	1.1. ábra. Rendszertani kategóriák	1_1.jpg	Dudich, Loksa: Állatrendszertan, Tankönyvkiadó, 1981

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	2.1. ábra. Hazai szivacsok. a) tavi szivacs telepe zooclorellákkal, b) tavi szivacs telepe gyöngysarjakkal, c) tavi szivacs tüi, d) folyami szivacs macrosclera-ja, e) a sponginfonalakkal összefűzött váztlük hosszú szilárdító elemeket alkotnak a szivacstelepben	2_01.jpg	2.1 a-b) Béres Tibor 2.1 c-e) Török Júlia Katalin
2	2.2. ábra. Hazai csalánozók. a) közönséges hidra, b) zöld hidra, c) nyeles hidra, d) kétpolipos medúza, e) kétpolipos medúza hidrái hínármövényen	2_02.jpg	2.2 a) Corvana CC BY-SA 2.2 b) Peter Schuchert, http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=image&pic=22886 CC BY-NC-SA 2.2 c) Török Júlia Katalin 2.2 d) http://opencage.info/pics.e/large_15611.asp CC BY-SA
3	2.3. ábra. Kerekcsigák és csillóshasúak., a) araszoló kerekcsiga faj, b-b') vértés kerekcsiga és páncélja, c-c') zsákbelű kerekcsiga, d-d') <i>Collothea</i> faj, e-f) sünfűgecske	2_03.jpg	2.3 a) Bob Blaylock CC BY-SA 2.3 b) Török Júlia Katalin 2.3 c) Philipp Trummer (közkinccs) 2.3 d) Antonio Guillén CC BY-NC-SA 2.3 e) Lardero, La Rioja, ES Proyecto Agua CC BY-NC-SA
4	2.4. ábra. Örvényfűgek. a) <i>Mesostoma lingua</i> egyenesbelű örvényfűgecske, b) tejfehér planária, c)	2_04.jpg	2.4 a) Török Júlia Katalin 2.4 d)

	mocsári planária, d) szarvas planária, e) sokszemű planária, f) füles planária, g) növényházi örvényféreg		2.4 f) Béres Tibor 2.4 g) Arun T.P., Bugwood.org CC BY-NC
5	2.5. ábra. Mohaállatok. a) egy édesvízi mohaállat testfelépítése, b) télibimbós mohaállat, c) kéregmohaállat, d) kúszó mohaállat, e) hibernaculumok: 1 – <i>Plumatella</i> , 2 – <i>Fredericella</i> , 3 – <i>Cristatella</i> , 4 – <i>Pectinatella</i> , f) mászkáló mohaállat, g) ágbogas mohaállat, h) óriási mohaállat	2_05.jpg	2.5 a) Török Júlia Katalin 2.5 d) Török Júlia Katalin 2.5 h) Czabán Dávid
6	2.6. ábra. Zsinórféreg és gyűrűsféreg. a) gráci zsinórféreg, b) olajosgiliszta faj, c) <i>Parergodrilus heideri</i> talajlakó soksertéjű gyűrűsféreg d) <i>Hrabeiella periglandulata</i> talajlakó soksertéjű gyűrűsféreg, e) láncos giliszta faj, f) nyelvés naisz, g-h) csővájóféreg, i) televényféreg (<i>Fridericia galba</i>), j) földigiliszta, k) trágyagiliszta, l) rózsaszínű giliszta	2_06.jpg	2.6 b) Török Júlia Katalin 2.6 c) Dózsa-Farkas Klára 2.6 d) Dózsa-Farkas Klára 2.6 g) 2.6 i) Dózsa-Farkas Klára 2.6 j) 2.6 k) 2.6 l)
7	2.7. ábra. Piócák. a) rákpióca, b) halpióca, c) csigapióca, d) orvosi pióca és lónadály (nyíl), e) nyolcszemű nadály	2_07.jpg	2.7 a) http://eol.org/data_objects/19149665 CC BY-NC 2.7 c) http://www.biopix.com/buy.aspx CC BY-NC 2.7 d) Török Júlia Katalin 2.7 e) Török Júlia Katalin
8	2.8. ábra. Nyelesféreg és Húrféreg. a-d) édesvízi nyelecske, e) húrféreg faj, f) húrféreg lárvája	2_08.jpg	2.8 b-d) Lukacsovics Ferenc és Pécsi Tibor 2.8 e) Török Júlia Katalin
9	2.9. ábra. Fonálféreg. a) hegyesfarkú bélgiliszta, b) hegyesfarkú bélgiliszta petéi a fejlődő lárvával, c) hegyesfarkú bélgiliszta testvége, d) <i>Bunonema reticulatum</i> , e) szabadonélő fonálféreg, f) <i>Caenorhabditis elegans</i> , g) búza fonálféreg, h) <i>Mermis nigrescens</i>	2_09.jpg	2.9 a) Dózsa-Farkas Klára 2.9 b) Dózsa-Farkas Klára 2.9 c) Dózsa-Farkas Klára 2.9 e) Dózsa-Farkas Klára 2.9 f) CelegansGoldsteinLabUNC.jpg CC BY-SA 2.9 g) Beentree, Białowieża, Polska CC BY-SA 2.9 h) Michael McClure, University of Arizona, Bugwood.org

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	3.1. ábra. Hazai Caenogastropoda és Heterobranchia (Hygrophila és Eupulmonata) csigák tulajdonságai.	3_01.jpg	3.01. Török Júlia Katalin

	Sárga nyilak: Hygrophila: szemek az egyetlen tapogatópár tövében, Eupulmonata: szemek a hosszabb tapogatópár csúcsán		
2	3.2. ábra. A csigaház fontosabb alaktani jellemzői	3_02.jpg	3.02. Török Júlia Katalin
3	3.3. ábra. Háztípusok az apex helyzete szerint. a) orthostroph ház (folyamcsiga), b) hyperstroph ház (nagy tányércsiga)	3_03.jpg	3.03. a-b) Török Júlia Katalin
4	3.4. ábra. a) Balra csavarodó ház (jövevény hólyagcsiga), b) jobbra csavarodó ház (nagy mocsári csiga)	3_04.jpg	3.04. a-b) Török Júlia Katalin
5	3.5. ábra. A csigaházak alakja. a) planispirális, b) fuziform, c) globuláris, d) patelliform, e) trochospirális	3_05.jpg	3.05. a-e) Török Júlia Katalin
6	3.6. ábra. a) Különböző csigákból származó héjfedők, b) a héjfedő a szájadékba illeszkedik (nyugati ajtócsiga)	3_06.jpg	3.06. a-b) Török Júlia Katalin
7	3.7. ábra. A csigaház szerkezete. a) barnás héjhártya, lekopófélben a házról, b) az oszlopos réteg vastagsága és szerkezete határozza meg a ház átlátszóságát, c-d) a zebracsiga vaskos házfalában eltérő kristályszerkezetű részek átlátszó és átlátszatlan rétegeket hoznak létre, e-f) a csigaház színe, mintázata az oszlopos réteg felső részén alakul ki, g) az ősi csigáknál fényes gyöngyházréteg borítja a ház belső oldalát (<i>Haliotis</i>)	3_07.jpg	3.07. a-f) Török Júlia Katalin
8	3.8. ábra. A szárazföldi tüdőscsigáknál egy meszes hártya (epifragma) zárja le a szájadékot a) a nyári nyugalom (aestivatio), b) a téli nyugalom (hibernatio) során	3_08.jpg	3.08. a-b) Török Júlia Katalin
9	3.9. ábra. A Neritidae család a) rajzos bödöncsiga, b) rajzos bödöncsiga szájadéka, c) sávós bödöncsiga, d) fekete csiga, e) folyami bödöncsiga	3_09.jpg	3.09. a-e) Török Júlia Katalin
10	3.10. ábra. A Viviparidae család. a) fialó csiga héjfedőjével, b) peremes csiga (a nyilak a kanyarulatok peremét mutatják), c) fiatal peremes csiga szőrökkel, d) élő peremes csiga	3_10.jpg	3.10. a-d) Török Júlia Katalin
11	3.11. ábra. Melanopsidae a) váradi maradványcsiga, b) pettyes csiga, c) Thiaridae: maláj tornyocsiga	3_11.jpg	3.11. a-b) Török Júlia Katalin 3.11. c) Dennis L, CC-BY-2.0

12	3.12. ábra. Hypsogastropoda a-c) nyugati ajtócsiga, d) új-zélandi vízicsigácska, e-f) közönséges vízicsiga, g) forráscsiga, h) patakcsiga, i) kavicscsiga	3_12.jpg	3.12. a-c, e-i) Török Júlia Katalin 3.12. d) Mikhail O. Son, CC-BY-2.0
13	3.13. ábra. A Valvatidae család. a-c) kerekszájú csiga (fekete nyíl – köpenytagogató, barna nyíl – kopoltyú), a) forrás: Wikimedia Commons, anoním, Public Domain)	3_13.jpg	3.13. a) USGS (public domain) 3.13. b) Török Júlia Katalin 3.13. c) (public domain)
14	3.14. ábra. A Lymnaeidae család. a-c) nagy mocsári csiga, d) májmételyes csiga, e-f) karcsú csiga, g-h) pocsolya csiga	3_14.jpg	3.14. a-c, e-h) Török Júlia Katalin 3.14. d) Peter Glöer & Vladimir Pešić, CC 3.0
15	3.15. ábra. A Planorbidae család. a) éles csiga, b) nagy tányér csiga, c-d) tompa sapkacsigácska, e) gombcsiga, f-g) sapkacsiga	3_15.jpg	3.15. a-b, e-g) Török Júlia Katalin 3.15. c-d) (public domain)
16	3.16. ábra. A Physidae és Acroloxidae családok a) hólyagcsiga, b) jövevény hólyagcsiga, c) nyúlánk hólyagcsiga, d-e) pajzscsiga	3_16.jpg	3.16. a) Welter Schultes, CC BY-SA 3.16. b-c) Török Júlia Katalin 3.16. d) (public domain) 3.16. e) Welter Schultes, CC BY-SA
17	3.17. ábra. A Succineidae, Cochlicopidae, Pupillidae, Orculidae és Enidae családok. a-c) borostyánkőcsiga, d) ragyogócsiga, e) bábcsgiga, f) tompavégű csiga, g) tonnacsiga, h-i) zebra csiga	3_17.jpg	3.17. a-b, d, g, h) Török Júlia Katalin 3.17. c, i) Béres Tibor 3.17. e) Welter Schultes, CC BY-SA 3.17. f) Welter Schultes, CC BY-SA
18	3.18. ábra. A Clausilidae család. a-b) élő orsócsiga, k c-d) a clausilium és elhelyezkedése, e) orsócsiga szájadéka lemezekkel	3_18.jpg	3.18. a) Béres Tibor 3.18. b-c, e) Török Júlia Katalin 3.18. d) (public domain)
19	3.19. ábra. Az Arionidae, Zonitidae és Oxychilidae családok. a-b) spanyol csupaszcsiga, c-e) kövi csiga, f) dombi csiga, g) átlátszó csiga, h) félmeztelencsiga	3_19.jpg	3.19. a-e, h) Török Júlia Katalin 3.19. f) Michal Manas, CC 3.0 3.19. g) Béres Tibor
20	3.20. ábra. A Limacidae család. a) nagy meztelen csiga, b) óriás meztelen csiga, c-d) kárpáti meztelen csiga	3_20.jpg	3.20. a-d) Török Júlia Katalin
21	3.21. ábra. A Bradybaenidae és Hygromyidae családok. a-b) berki csiga, c-d) kórócsiga, e-g) tejfehér csiga	3_21.jpg	3.21. a) Béres Tibor 3.21. b-g) Török Júlia Katalin
22	3.22. ábra. A Helicidae család 1. a-b) márványozott csiga, c-e) pannon csiga, f-g) kerti csiga, h-j) ligeti csiga	3_22.jpg	3.22. a-g, i-j) Török Júlia Katalin 3.22. h) Béres Tibor

			4.3. d) Anonim
4	4.4. ábra. a) magyar szálfarkú, b) magyar aknáspók, c) városi hamvaspók, d) bikapók (hím), e) torzspók	4_4.jpg	4.4. a) Anonim 4.4. b) Anonim 4.4. c) - d) Wikimedia 4 e) http://all-free-download.com/free-vector/free-spider-web-vector-images.html
5	4.5. ábra. a) fojtópók, b) álkaszáspók, c) kalitpók, d) mérges dajkapók, e) fehér karolópók, f) fekete-sárga karolópók	4_5.jpg	4.5. a) – f) Wikimedia
6	4.6. ábra. a) piros ugrópók, b) színészpók, c) csodáspók, d) szegélyes vidrapók, e) bűvárpók, f) kétpettyes faggyúpók	4_6.jpg	4.6. a) – f) Wikimedia
7	4.7. ábra. a) kalózpók, b) szongáriai cselőpók, c) koronás keresztespók, d) nádi keresztespók, e) karéjos keresztespók	4_7.jpg	4.7. a) – e) Wikimedia

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	5.1. ábra. a) légyölő pókszázlábú b) közönséges barnaszázlábú c) kerti vakszokolopendra d) öves szokolopendra e) rinya	5_1 abra.jpg	5.1 a) public domain 5.1 b) James Lindsey CC BY-NC-SA 5.1 c) J.claude CC BY-NC-SA 5.1 d) Szövényi Gergely 5.1 e) Fritz Geller-Grimm CC BY-NC-SA
2	5.2. ábra. a) csupasz szövőcsévés b) közönséges villáscsápú c) pamatos soklábú d) hatsávós gömbsoklábú e) bordás gömbölyke	5_2 abra.jpg	5.2 a) Ralf Janssen, Nikola-Michael Prpic and Wim GM Damen CC BY-NC 5.2 b) Ralf Janssen, Nikola-Michael Prpic and Wim GM Damen CC BY-NC 5.2 c) Sarefo CC BY-NC-SA 5.2 d) Dragisa Savic: www.naturefg.com 5.2 e) Dragisa Savic: www.naturefg.com
3	5.3. ábra. a) erdei vaspondró b) egyvonalas vaspondró c) horgas vaspondró d) gombaevő vaspondró e) homoki vaspondró	5_3 abra.jpg	5.3 a) Dragisa Savic: www.naturefg.com 5.3 b) Dragisa Savic: www.naturefg.com 5.3 c) Zoologische Staatssammlung Muenchen CC BY-SA 5.3 d) Dragisa Savic: www.naturefg.com 5.3 e) tt.ibt.lt
4	5.4. ábra.	5_4 abra.jpg	5.4 a) Dragisa Savic: www.naturefg.com

a) karimás ikerszelvényes		5.4 b) David Perez CC BY-NC-SA
b) sárganyakú ikerszelvényes		

	cím	File neve		Ábraelemek eredete
1	6.1. ábra. Az Ostracoda és Maxillpoda osztályok képviselői. a-b) kagylósrák faj, c) közönséges pontytetű, d-e) nauplius-lárva, f) úszó kandics, g) lebegő kandics, h) mászókanadics, i) I: úszó-, II: lebegő, III: mászókanadics, j) horgonyféreg, k) kopolyútetű	6_01.jpg	11	Calanoida: közkinés, http://www.mikro-foto.de Harpacticoida: http://www.mikro-foto.de Frank Fox 180693 180698
2	6.2. ábra. A Malacostraca osztály képviselői I. a) parányi maradványrák, b) pontuszi tanúrák, c) hasadtlábú rák (<i>Hemimysis anomala</i>) költőtasakkal	6_02.jpg	3	Mysida rajzok: Wittmann 2007 után
3	6.3. ábra. A Malacostraca osztály képviselői II. a) víziászka, b) pontuszi víziászka, c) aggteleki vakászka, d) faliászka, e-f) érdes pinceászka, g-h) gömbászka	6_03.jpg	8	Víziászka: Frank van de Putte CC BY Vakászka: Kovács Richárd CC BY SA Faliászka: Kurt Kulac CC BY SA
4	6.4. ábra. A Malacostraca osztály képviselői III. a) bolharák faj, b) közönséges bolharák, c) tüskés bolharák, d) vak bolharák, e) tegzes bolharák	6_04.jpg	5	Tüskés bolharák: Michal Mañas CC BY
5	6.5. ábra. A Malacostraca osztály képviselői IV. a) folyami rák, b) kövi rák, c-d) kecskerák, e) cifra rák, f) jelző rák, a'-f') folyami rák, kecske rák, kövi rák, cifra rák, jelző rák	6_05.jpg	12	A ty a e p h y r a desmarestii: Valter Jacinto CC BY-NC-SA Folyami rák H. Zell CC BY SA

A felhasznált ábrák és képek jegyzéke

	rostruma és a carapax eleje			
6	6.6. ábra. A Malacostraca osztály képviselői V. a) édesvízi garnéla, b-c) zoea-lárva, d) kínai gyapjasollós rák, e) megalopa-lárva	6_06.jpg	4	Gyapjasollós rák: Christian Fischer CC BY SA
7	6.7. ábra. A Branchiopoda osztály képviselői I. a) sóféreg, b) nőstény sóféreg, c) közönséges tócsarák, d) nyári pajzsosrák, e) tavaszi pajzsosrák	6_07.jpg	5	Triops cancriformis: Stijn Ghesquiere CC BY SA Lepidurus apus: Christian Fischer CC BY SA Branchipus schaefferi: Laurence MARSOL Artemia salina: Hans Hillewaert
8	6.8. ábra. A Branchiopoda osztály képviselői II. a) tapadó lencserák, b) csőrösfejű rák, c) nagy vízibolha nőstény nyári petéssel, d) kis vízibolha, e) kis vízibolha téli petéssel, inzert: ephippium, f) változófejű vízibolha, g) tüskés vízibolha	6_08.jpg	8	Limnadia lenticularis: eol, Michael Hughes, Jordan Kuperberg, National Museum of Natural History Image Collection D magna: Hajime Watanabe PLoS Genetics, March 2011

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	7.1. ábra. a) hajnalrovar b) vízi ugróvillás c) hosszúcsápú ugróvillás d) villásgömböc e) fonalfarkú őszrovar f) fogófarkú őszrovar	7_1 abra.jpg	7.1 a) Móczár László - Rovarvilág 7.1 b) Christian Fischer CC BY-NC-SA 7.1 c) Móczár László - Rovarvilág 7.1 d) public domain 7.1 e) Móczár László - Rovarvilág 7.1 f) public domain
2	7.2. ábra. a) pattanó őszrovar	7_2 abra.jpg	5.2 a) Móczár László - Rovarvilág 5.2 b) Móczár László - Rovarvilág

b) ezüstös pikkelyke		5.2 c) Dracus CC BY-NC-SA
c) kemencehalacska		5.2 d) Claude54 www.naturamediterraneo.com
d) hangyáspikkelyke		

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	8.1. ábra. a) tiszavirág imágó b) tiszavirág lárva c) elevenszülő kérész (szubimágó) d) egyenlőszárnyú szitakötő lárva fogóálarc e) kisasszony szitakötő hím f) sávós szitakötő hím g) szép légivadász	8_1 abra.jpg	8.1 a) Móczár László - Rovarvilág 8.1 b) Móczár László - Rovarvilág 8.1 c) Móczár László - Rovarvilág 8.1 d) Erin Hayes-Pontius CC BY-NC-SA 8.1 e) Móczár László - Rovarvilág 8.1 f) Móczár László - Rovarvilág 8.1 g) Móczár László - Rovarvilág
2	8.2. ábra. a)óriás szitakötő b) sebes acsa c) hegyi szitakötő d) laposhasú acsa hím e) nagy álkérész f) nagy álkérész lárva	8_2 abra.jpg	8.2 a) Móczár László - Rovarvilág 8.2 b) Móczár László - Rovarvilág 8.2 c) Somay László 8.2 d) Móczár László - Rovarvilág 8.2 e) Móczár László - Rovarvilág 8.2 f) Friedrich Böhringer CC BY-NC-SA
3	8.3. ábra. a) közönséges fülbemászó b) imádkozósáska c) konyhai csótány nőstény d) német csótány e) német csótány kokon lárvákkal f) erdei csótány	8_3 abra.jpg	8.3 a) Móczár László - Rovarvilág 8.3 b) Móczár László - Rovarvilág 8.3 c) Móczár László - Rovarvilág 8.3 d) Móczár László - Rovarvilág 8.3 e) Szövényi Gergely 8.3. f) Móczár László - Rovarvilág
4	8.4. ábra. a) természet katonák b) természetvár c) botsáska d) zöld lombzöcske e) szemölcssevő zöcske	8_4 abra.jpg	8.4 a) public domain 8.4 b) Móczár László - Rovarvilág 8.4. c) Szövényi Gergely 8.4. d) Szövényi Gergely 8.4. e) Szövényi Gergely 8.4. f) Szövényi Gergely

	f) fűrészlábú szöcske g) mezei tücsök h) pirregő tücsök		8.4. g) Móczár László - Rovarvilág 8.4. h) Móczár László – Rovarvilág Ország Mihály – Rovarhangok
5	8.5. ábra. a) lőtücsök b) hangyásztücsök c) tövishátú sáska d) sisakos sáska e) olasz sáska f) kékszárnyú sáska	8_5 abra.jpg	8.5 a) Szövényi Gergely 8.5 b) Móczár László - Rovarvilág 8.5 c) Szövényi Gergely 8.5 d) Szövényi Gergely 8.5 e) Szövényi Gergely 8.5. f) Szövényi Gergely
6	8.6. ábra. a) keleti vándorsáska b) könyvetű c) közönséges zugtetű d) fatetű e) közönséges tyúktetű f) ruhatetű g) lapostetű h) dohánytripsz	8_6 abra.jpg	8.6 a) Móczár László - Rovarvilág 8.6 b) Móczár László - Rovarvilág 8.6 c) anonim 8.6 d) sarefo CC BY-NC-SA 8.6 e) public domain 8.6. f) Móczár László - Rovarvilág 8.6. g) public domain 8.6. h) Alton N. Sparks, Jr. CC BY-NC-SA

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	9.1. ábra. a) szipóka sematizált keresztmetszete b) vízikorpió c) botpoloska d) tarka hanyattúszópoloska e) bűvárpoloska f) tavi molnárpoloska g) vízmérő poloska	9_1 abra.jpg	9.1 a) Szövényi Gergely 9.1 b) Móczár László - Rovarvilág 9.1 c) Móczár László - Rovarvilág 9.1 d) Móczár László - Rovarvilág 9.1 e) James K. Lindsey CC BY-NC-SA 9.1 f) James K. Lindsey CC BY-NC-SA 9.1 g) Puskás Gellért
2	9.2. ábra. a) platánfa-csipkés poloska b) szemetes zugpoloska c) ágyi poloska	9_2 abra.jpg	9.2 a) anonim 9.2 b) anonim 9.2 c) anonim 9.2 d) Móczár László - Rovarvilág

	d) zebra-mezeipoloska e) mórpoloska f) paréjpoloska		9.2 e) Móczár László - Rovarvilág 9.2 f) Hectonichus CC BY-NC-SA
3	9.3. ábra. a) bogyómászó poloska b) csíkos pajzspoloska c) vöröslábú címerespoloska d) zöld bogyómászópoloska e) zöld vándorpoloska f) szipolypoloska g) közönséges karimáspoloska h) lovag bodobács i) verőköltő bodobács	9_3 abra.jpg	9.3 a) Móczár László - Rovarvilág 9.3 b) Móczár László - Rovarvilág 9.3 c) Drakone CC BY-NC-SA 9.3 d) Móczár László - Rovarvilág 9.3 e) Russ Ottens CC BY-NC-SA 9.3. f) Móczár László – Rovarvilág 9.3. g) anonim 9.3. h) Szövényi Gergely 9.3. i) André Karwath CC BY-NC-SA
4	9.4. ábra. a) amerikai lepkekabóca b) frissen átalakult óriás énekeskabóca lárvabőrrel c) vérpettyes kabóca d) méregzöld kabóca e) szarvaskabóca	9_4 abra.jpg	9.4 a) Hectonichus CC BY-NC-SA 9.4 b) anonim 9.4. c) Hectonichus CC BY-NC-SA 9.4. d) Hectonichus CC BY-NC-SA 9.4. e) Móczár László - Rovarvilág
5	9.5. ábra. a) füstösszárnýú körtelevélbolha b) üvegházi liszteske c) zöld rózsa-levéltetű d) vértetű e) nyárfá gubacstetű f) filoxéra fejlődési alakjai g) közönséges teknőspajzstetű h) vándorpajzstetű	9_5 abra.jpg	9.5 a) Móczár László - Rovarvilág 9.5 b) Szövényi Gergely 9.5 c) public domain 9.5 d) Móczár László - Rovarvilág 9.5 e) public domain 9.5. f) public domain 9.5. g) somethingscrawlinginmyhair.com 9.5. h) Szövényi Gergely
6	9.6. ábra. a) közönséges skorpiófátyolka nőstény b) fekete hótücsök nőstény	9_6 abra.jpg	9.6 a) Szövényi Gergely 9.6 b) Gilles San Martin CC BY-NC-SA 9.6 c) Móczár László - Rovarvilág 9.6 d) Szövényi Gergely

	c) vízi fátyolka d) tevenyakú fátyolka nőstény e) lisztesfátyolka f) barnafátyolka		9.6 e) Cheryl Morrehead CC BY-NC-SA 9.6. f) Móczár László - Rovarvilág
7	9.7. ábra. a) nyeles zöldfátyolka tojások b) aranyszemű fátyolka c) közönséges zöldfátyolka d) kétszínű fogólábúfátyolka e) hangyaleső f) hangyaleső lárva g) keleti rablópille	9_7 abra.jpg	9.7 a) Szövényi Gergely 9.7 b) Móczár László - Rovarvilág 9.7 c) Szövényi Gergely 9.7 d) Móczár László - Rovarvilág 9.7 e) Móczár László - Rovarvilág 9.7. f) public domain 9.7. g) Szövényi Gergely

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	10.1. ábra. a) darázskedvelő legyezőszárnyú nőstény b) darázskedvelő legyezőszárnyú hím	10_1 abra.jpg	10.1 a) Móczár László - Rovarvilág 10.1 b) Móczár László - Rovarvilág
2	10.2. ábra. a) öves homokfutrinka b) aranyos bábrabló c) kis bábrabló d) bőrfutrinka e) rezes futrinka pár f) ragyás futrinka	10_2 abra.jpg	10.2 a) Móczár László - Rovarvilág 10.2 b) Móczár László - Rovarvilág 10.2 c) Móczár László - Rovarvilág 10.2 d) Móczár László - Rovarvilág 10.2 e) Mircea Nita CC BY-NC-SA 10.2 f) Móczár László - Rovarvilág
3	10.3. ábra. a) aranypettyes futrinka b) ligeti futrinka c) keleti kékfutrinka d) gabonafutrinka e) közönséges keringőbogár	10_3 abra.jpg	10.3 a) Móczár László - Rovarvilág 10.3 b) Siga CC BY-NC- SA 10.3 c) Móczár László - Rovarvilág 10.3 d) www7.inra.fr

	<p>f) szegélyes csíkbogár</p> <p>g) közönséges óriáscsibor</p> <p>h) közönséges sutabogár</p> <p>i) lemez-sutabogár</p>		<p>10.3 e) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.3. f) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.3. g) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.3. h) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.3. i) Siga CC BY-NC- SA</p>
4	<p>10.4. ábra.</p> <p>a) aranysújtásos holyva</p> <p>b) bűzös holyva</p> <p>c) közönséges partiholyva</p> <p>d) fekete temetőbogár</p> <p>e) közönséges temetőbogár</p> <p>f) közönséges dögbogár</p> <p>g) vörösnyakú dögbogár</p> <p>h) négy pettyes hernyóabló</p>	10_4 abra.jpg	<p>10.4 a) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.4 b) Aelwyn CC BY- NC-SA</p> <p>10.4. c) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.4. d) Kulac CC BY-NC- SA</p> <p>10.4. e) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.4. f) public domain</p> <p>10.4. g) Kulac CC BY-NC- SA</p> <p>10.4. h) Móczár László - Rovarvilág</p>
5	<p>10.5. ábra.</p> <p>a) szarvasbogár hím</p> <p>b) szarvasbogár nőstény</p> <p>c) kis szarvasbogár</p> <p>d) tavaszi álganéjtúró</p> <p>e) nagyfejű csajkó</p>	10_5 abra.jpg	<p>10.5 a) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.5 b) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.5 c) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.5 d) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.5 e) Móczár László - Rovarvilág</p>
6	<p>10.6. ábra.</p> <p>a) trágyatúró bogár</p> <p>b) óriás galacsinhajtó</p> <p>c) löcslábú galacsinhajtó (alulnézetben)</p>	10_6 abra.jpg	<p>10.6 a) Udo Schmidt CC BY-NC-SA</p> <p>10.6 b) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.6 c) Siga CC BY-NC-SA</p>

	<p>d) közönséges holdszarvú-ganéjtúró</p> <p>e) feketehasú trágyabogár</p> <p>f) cserebogár pajor</p> <p>g) tavaszeleji cserebogár</p> <p>h) májusi cserebogár</p> <p>i) csapó cserebogár</p>		<p>10.6 d) Siga CC BY-NC-SA</p> <p>10.6 e) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.6 f) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.6 g) public domain</p> <p>10.6 h) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.6 i) Móczár László - Rovarvilág</p>
7	<p>10.7. ábra.</p> <p>a) nagy fináncbogár</p> <p>b) osztrák szipoly</p> <p>c) góliátbogár</p> <p>d) bundás virágbogár</p> <p>e) aranyos virágbogár</p> <p>f) herculesbogár</p> <p>g) orrszarvúbogár hím</p> <p>h) orszarrvúbogár nőstény</p> <p>i) butabogár</p>	10_7 abra.jpg	<p>10.7 a) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.7 b) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.7 c) Didier Descouens CC BY-NC-SA</p> <p>10.7 d) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.7 e) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.7. f) Didier Descouens CC BY-NC-SA</p> <p>10.7. g) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.7. h) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.7. i) Boris Loboda CC BY-NC-SA</p>
8	<p>10.8. ábra.</p> <p>a) bronzos díszbogár</p> <p>b) virágdíszbogár</p> <p>c) labdacsbogár</p> <p>d) egérszínű pattanóbogár</p> <p>e) nagy szentjánosbogár hím</p> <p>f) nagy szentjánosbogár nőstény</p> <p>g) közönséges lágybogár</p>	10_8 abra.jpg	<p>10.8 a) Siga CC BY-NC-SA</p> <p>10.8 b) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.8 c) Niek Louwers CC BY-NC-SA</p> <p>10.8 d) anonim</p> <p>10.8 e) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.8. f) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.8. g) James K Lindsey CC BY-NC-SA</p>

	h) halálórája		10.8. h) Siga CC BY-NC-SA
9	10.9. ábra. a) kis múzeumbogár b) kis múzeumbogár lárva c) szalonnaporva d) nagy bibircsesbogár e) lucernaböde f) hétpettyes katica g) kétpettyes katica h) harlekinkatica sárga változat i) harlekinkatica sötét változat j) harlekinkatica lárva k) maróka	10_9 abra.jpg	10.9 a) Móczár László - Rovarvilág 10.9 b) Móczár László - Rovarvilág 10.9 c) Móczár László - Rovarvilág 10.9 d) public domain 10.9 e) Móczár László - Rovarvilág 10.9. f) Reytan CC BY-NC-SA 10.9. g) James K Lindsey CC BY-NC-SA 10.9 h) Bruce Marlin CC BY-NC-SA 10.9 i) Sarefo CC BY-NC-SA 10.9 j) Public domain 10.9 k) public domain
10	10.10. ábra. a) kék nünüke b) pompás nünüke c) szalagos hólyaghúzó d) hollóbogár e) kórisbogár f) bűzbogár g) pohos gyászbogár	10_10 abra.jpg	10.10 a) Darkone CC BY-NC-SA 10.10 b) public domain 10.10 c) Udo Schmidt CC BY-NC-SA 10.10 d) public domain 10.10 e) Móczár László - Rovarvilág 10.10. f) public domain 10.10. g) Móczár László - Rovarvilág
11	10.11. ábra. a) közönséges lisztbogár b) sároshátú gyászbogár c) cincérlárva d) hegedülő csercincér e) tarkacsápú karesúcincér	10_11 abra.jpg	10.11 a) Móczár László - Rovarvilág 10.11 b) Móczár László - Rovarvilág 10.11 c) Móczár László - Rovarvilág 10.11 d) Kurt Kulac CC BY-NC-SA

	<p>f) nagy hőscincér</p> <p>g) kis hőscincér</p> <p>h) tölgyes-tövisescincér</p> <p>i) tűzpiros facincér</p>		<p>10.11 e) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.11. f) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.11. g) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.11. h) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.11. i) Móczár László - Rovarvilág</p>
12	<p>10.12. ábra.</p> <p>a) havasi cincér</p> <p>b) fekete gyalogcincér</p> <p>c) barna gyalogcincér</p> <p>d) kétsávós gyalogcincér</p> <p>e) nyolcsávós gyalogcincér</p> <p>f) gyászincér</p>	10_12 abra.jpg	<p>10.12 a) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.12 b) Siga CC BY-NC- SA</p> <p>10.12 c) Siga CC BY-NC- SA</p> <p>10.12 d) public domain</p> <p>10.12 e) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.12. f) Móczár László - Rovarvilág</p>
13	<p>10.13. ábra.</p> <p>a) sásbogár</p> <p>b) közönséges spárgabogár</p> <p>c) zömökbogár</p> <p>d) burgonyabogár</p> <p>e) díszes árvacsalán- levelész</p> <p>f) zöld varádclevelész</p> <p>g) nagy nyárlevelész</p> <p>h) közönséges lucernabogár</p> <p>i) barna olajosbogár</p> <p>j) pajzsbogár</p> <p>k) földibolha</p> <p>l) borsózsizsik</p>	10_13 abra.jpg	<p>10.13 a) Guido Bohne CC BY-NC-SA</p> <p>10.13 b) Beentree CC BY- NC-SA</p> <p>10.13 c) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.13 d) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.13 e) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.13. f) public domain</p> <p>10.13 g) Móczár László - Rovarvilág</p> <p>10.13 h) Siga CC BY-NC- SA</p> <p>10.13 i) Siga CC BY-NC- SA</p> <p>10.13 j) James K. Lindsey CC BY-NC-SA</p>

5	11.5. ábra. a) faodvasító lóhangya, b) erdei vöröshangya, c) amazonhangya, d) óriás kürtösdarázs, e) lódarázs, f) németdarázs	11_5.jpg	11.5. a) – f) Móczár László – Rovarvilág
6	11.6. ábra. a) francia darázs, b) homoki hernyóölő, c) gyakori lopódarázs, d) méhfarkas	11_6.jpg	11.6. a) – b) Móczár László – Rovarvilág 1 1 . 6 . c) http://www.corzonneveld.nl/selected/2008/turkey08/Goksu.php 11.6. d) Móczár László – Rovarvilág
7	11.7. ábra. a) háziméh, b) földi dongó, c) kövi dongó, d) kék fadongó	11_7.jpg	11.7. a) – d) Móczár László – Rovarvilág

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	12.1. ábra. a) tömegtegzés, b) tegzes lárva	12_01.jpg	12.1. a) – b) Móczár László – Rovarvilág
2	12.2. ábra. a) ösmoly, b) komlólepke, c) nagy farontólepke, d) farontólepke hernyója, e) csüngőlepke, f) zsákhordómoly zsákja	12_2.jpg	12.2. a) public domain 12.2. b) – f) Móczár László – Rovarvilág
3	12.3. ábra. a) ruhamoly lárvája, b) ruhamoly, c) szitkár, d) almamoly, e) tollasmoly, f) aszalványmoly	12_3.jpg	12.3. a) – b) Anonim 12.3. c) – f) Móczár László – Rovarvilág
4	12.4. ábra. a) busalepke, b) kardfarkú lepke, c) kis apollólepke, d) citromlepke, e) káposztalepke, f) sáfránylepke	12_4.jpg	12.4. a) – f) Móczár László – Rovarvilág
5	12.5. ábra. a) nappali pávaszem, b) nagy rókalepke, c) kis rókalepke, d) gyászlepke, e) admirális lepke, f) gyöngyház lepke	12_5.jpg	12.5. a) – f) Móczár László – Rovarvilág
6	12.6. ábra. a) pókhálós lepke, nyári alak, b) pókhálós lepke, tavaszi alak, c) nagy ökörszemlepke, d) sakktábla lepke, e) boglárka lepke, f) tűzlepke	12_6.jpg	12.6. a) – b) public domain 12.6. c) – f) Móczár László – Rovarvilág
7	12.7. ábra. a) tölgylevél pohók, b) selyemlepke, c), köszméte araszoló, d) éjjeli pávaszem, e) fagyalszender, f) kutyatej szender	12_7.jpg	12.7. a) – f) Móczár László – Rovarvilág
8	12.8. ábra. a) gyapjaslepke, b) közönséges medvelepke,	12_8.jpg	12.8. a) – d) Móczár László – Rovarvilág

	c) álc süngőlepke, d) közönséges övesbagoly		
--	---------------------------------------------	--	--

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	13.1. ábra. a) óriás lószúnyog, b) lószúnyog lárva, c) gubacs szúnyog, d) gubacs szúnyog gubacsa	13_01.jpg	13.1. a) – b) Móczár László – Rovarvilág 1 3 . 1 . c) http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/42 13.1. d) Móczár László – Rovarvilág
2	13.2. ábra. a) malária szúnyog, b) dalos szúnyog, c) árvaszúnyog, d) balatoni árvaszúnyog, e) púpos szúnyog, f) bársony légy		13.2. a) – e) Móczár László – Rovarvilág 1 3 . 2 . f) http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/43
3	13.3. ábra. a) marha bögöly, b) katonalégy, c) rablólégy, d) pöszörlégy, e) zengőlégy, f) herelégy		13.3. a) – b) Móczár László – Rovarvilág 1 3 . 3 . c) http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/44 13.3. d) – e) Móczár László – Rovarvilág 1 3 . 3 . f) http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/45
4	13.4. ábra. a) fűrőlégy, b) harmatlégy, c) házilégy, d) juhbagocs		1 3 . 4 . a) http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/46 http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/47 1 3 . 4 . b) http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/48 13.4. c) Móczár László – Rovarvilág 1 3 . 4 . d) http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/49
5	13.5. ábra. a) fémzöld döglégy, b) kockás húslégy, c) fűrkészlégy, d) szarvas kullancslégy		13.5. a) – b) Móczár László – Rovarvilág 1 3 . 5 . c) http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/50 13.5. d) Móczár László – Rovarvilág
6	13.6. ábra. a) nőstény és hím bolha rajza, b) bolha mikroszkópi képe		1 3 . 6 . a) – b) http://www.funkcio.com/it/ib/showimg/51

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	14.1. ábra. A Petromyzontiformes rend.	14_01.jpg	14.1 a-b) Zsoldos Márton

	a) dunai ingola, b) tiszai ingola		
2	14.2. ábra. A tokalakúak. a) kecsége, b) viza	14_02.jpg	14.2 a-b) Tóth Balázs
3	14.3. ábra. Az Anguilliformes és Clupeiformes rendek. a) angolna, b) leptocephalus lárva és növekedése, c) dunai nagy hering	14_03.jpg	14.3 a) Székely Sándor 14.3 c) Zsoldos Márton
4	14.4. ábra. A Cypriniformes rend 1. a) tőponty, b) tükőrponty, c) nyurga ponty, d) koi ponty	14_04.jpg	14.4 a-b) Székely Sándor 14.4 d) Béres Tibor
5	14.5. ábra. A Cypriniformes rend 2. a) kárász, b) ezüstkárász, c-d) aranyhalak	14_05.jpg	14.5 a) Tóth Balázs 14.5 b, d) Török Júlia Katalin 14.5 c) Béres Tibor
6	14.6. ábra. A Cypriniformes rend 3. Amur	14_06.jpg	14.6 Török Júlia Katalin
7	14.7. ábra. A Cypriniformes rend 4. a) compó, b) márna, c) petényi márna	14_07.jpg	14.7 a, c) Török Júlia Katalin 14.7 b) Piet Spaans 14.7 d) Béres Tibor
8	14.8. ábra. A Cypriniformes rend 5. a) szélhajtó küsz, b) sujtásos küsz	14_08.jpg	14.8 a) David Perez 14.8 b) Tóth Balázs
9	14.9. ábra. A Cypriniformes rend 6. a) dévérkeszeg, b) karikakeszeg, c) bodorka, d) vörösszárnyú keszeg	14_09.jpg	14.9 a) Karelj 14.9 b) Algirdas 14.9 c-d) Török Júlia Katalin
10	14.10. ábra. A Cypriniformes rend 7. a) garda, b) domolykó, c) balin	14_10.jpg	14.10 a-b) Török Júlia Katalin 14.10 c) Székely Sándor
11	14.11. ábra. A Cypriniformes rend 8. a) fűrge cselle, b) dunai küllő, c) szívárványos ökle	14_11.jpg	14.11 a-b) Béres Tibor 14.11 c) Török Júlia Katalin
12	14.12. ábra. A Cypriniformes rend 9. a) fehér busa, b) kínai razbóra	14_12.jpg	14.12 a-b) Török Júlia Katalin
13	14.13. ábra. A Cypriniformes rend 10. a-b) réticsík, c) vágócsík, d) kövicsík	14_13.jpg	14.13 a) Tóth Balázs 14.13 b-c) Török Júlia Katalin 14.13 d) OpenCage

14	14.14. ábra. A Siluriformes rend. a) lesőharcsa b) <i>Ameiurus</i> sp.	14_14.jpg	14.14 a-d) Török Júlia Katalin
15	14.15. ábra. A Salmoniformes rend. a) sebes pisztráng, b) szivárványos pisztráng, c) dunai galóca, d) pénzes pér	14_15.jpg	14.15 a) Harka Ákos 14.15 c) Mladica 14.15 d) Gilles San Martin
16	14.16. ábra. Az Esociformes rend. a) csuka, b) lápi póc	14_16.jpg	14.16 a) Nikolausz Marcell 14.16 b) Vad Csaba
17	14.17. ábra. A Gadiformes rend. Menyhal	14_17.jpg	14.17 Achim R. Schloeffel
18	14.18. ábra. A Cyprinodontiformes és Gasterosteiformes rendek. a) tüskés pikó, b-c) szúnyogirtó fogasponty	14_18.jpg	14.18 a) Piet Spaans 14.18 b-c) Nozo
19	14.19. ábra. A Scorpaeniformes rend. Botos kölönte	14_19.jpg	14.19 Groppe
20	14.20. ábra. A Perciformes rend 1. a) sügér, b) vágó durbincs, c) magyar bucó, d) süllő	14_20.jpg	14.20 a) Török Júlia Katalin 14.20 b) Török Júlia Katalin 14.20 c) Tóth Balázs 14.20 d) Török Júlia Katalin
21	14.21. ábra. A Perciformes rend 2. Naphal	14_21.jpg	14.21 Cephas
22	14.22. ábra. A Perciformes rend 3. a) tarka géb, b) amurgéb, c) a gébek hasúszói	14_22.jpg	14.22 a) 14.22 b) 14.22 c) Török Júlia Katalin

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	15.1. ábra. a) foltos szalamandra b) foltos szalamandra lárva c) pettyes götte hím d) pettyes götte nőstény	15_1 abra.jpg	15.1 a) Szövényi Gergely 15.1 b) Szövényi Gergely 15.1 c) Szövényi Gergely 15.1 d) Anevrisme CC BY-NC-SA
2	15.2. ábra. a) tarajosgötte hím b) dunai tarajos götte hím c) alpesi tarajosgötte nőstény d) alpesi götte hím	15_2 abra.jpg	15.2 a) public domain 15.2 b) Szövényi Gergely 15.2 c) Szövényi Gergely 15.2 d) Szövényi Gergely 15.2 e) Szövényi Gergely

	e) alpesi götte nőstény f) barlangi vakgötte		15.2 f) public domain
3	15.3. ábra. a) vöröshasú unka b) vöröshasú unka zöld változat c) vöröshasú unka hasoldala d) sárgahasú unka e) sárgahasú unka hasoldala f) sárgahasú unka petefüzére	15_3 abra.jpg	15.3 a) Szövényi Gergely 15.3 b) Szövényi Gergely 15.3 c) Szövényi Gergely 15.3 d) Szövényi Gergely 15.3 e) Szövényi Gergely 15.3. f) Szövényi Gergely Ország Mihály – Békahangok
4	15.4. ábra. a) barna ásóbéka nőstény b) barna ásóbéka petefüzér c) barna varangy nőstény és hímek d) barna varangy peterakás e) zöld varangy hím	15_4 abra.jpg	15.4 a) Szövényi Gergely 15.4 b) Szövényi Gergely 15.4. c) Szövényi Gergely 15.4. d) Szövényi Gergely 15.4. e) Szövényi Gergely
5	15.5. ábra. a) zöld levelibéka nőstény b) mocsári béka nőstény c) erdei béka nőstény d) gyepi béka hím e) gyepi béka petecsomók f) tavi béka g) kis tavi béka h) kecskebéka	15_5 abra.jpg	15.5 a) Szövényi Gergely 15.5 b) Szövényi Gergely 15.5 c) Szövényi Gergely 15.5 d) Szövényi Gergely 15.5 e) Szövényi Gergely 15.5. f) public domain 15.5. g) Szövényi Gergely 15.5. h) Sebaho CC BY-NC-SA

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	16.1. ábra. a) mocsári teknős b) mocsári teknős fészekalj c) vörösfülű ékszerteknős d) mór teknős e) szegélyes teknős f) görög teknős	16_1 abra.jpg	16.1 a) Szövényi Gergely 16.1 b) Szövényi Gergely 16.1 c) Massimo Lazzari CC BY-NC-SA 16.1 d) Szövényi Gergely 16.1. e) Mayer Richard CC BY-NC-SA 16.1. f) anonim

2	16.2. ábra. a) közönséges lábatlangyík b) kékpettyes lábatlangyík c) páncélos seltopuzik d) hím nyakörves gyík femorális pórusai	16_2 abra.jpg	16.2 a) Szövényi Gergely 16.2 b) Szövényi Gergely 16.2 c) Szövényi Gergely 16.2 d) Szövényi Gergely
3	16.3. ábra. a) zöld gyík nőstény b) zöld gyík hím nászszínezetben c) zöld gyík hím d) zöld gyík fiatal	16_3 abra.jpg	16.3 a) Szövényi Gergely 16.3 b) Szövényi Gergely 16.3 c) Szövényi Gergely 16.3 d) Szövényi Gergely
4	16.4. ábra. a) fürge gyík hím b) fürge gyík nem tipikus színezetű hím c) fürge gyík vörös hátú nőstény d) eleven szülő gyík hím e) eleven szülő gyík gravid nőstény f) eleven szülő gyík fiatal	16_4 abra.jpg	16.4 a) Szövényi Gergely 16.4 b) Szövényi Gergely 16.4. c) Szövényi Gergely 16.4. d) Szövényi Gergely 16.4. e) Szövényi Gergely 16.4. f) Szövényi Gergely 16.4. g) Szövényi Gergely
5	16.5. ábra. a) fali gyík nőstény b) fali gyík hím regenerálódott farokkal c) homoki gyík nőstény d) homoki gyík hím e) pannon gyík felnőtt f) pannon gyík fiatal	16_5 abra.jpg	16.5 a) Szövényi Gergely 16.5 b) Szövényi Gergely 16.5 c) Szövényi Gergely 16.5 d) Szövényi Gergely 16.5 e) Szövényi Gergely 16.5. f) Szövényi Gergely
6	16.6. ábra. a) vízisikló b) kockás sikló c) erdei sikló kifejlett d) erdei sikló fiatal e) rézsikló f) haragos sikló	16_6 abra.jpg	16.5 a) Szövényi Gergely 16.5 b) Szövényi Gergely 16.5 c) Szövényi Gergely 16.5 d) Szövényi Gergely 16.5 e) Halpern Bálint 16.5. f) Szövényi Gergely

3	17.3. ábra. a) nyári lúd b) bütykös hattyú c) bütykös hattyú, család d) vörösnyakú lúd e) fogoly f) fűrj g) fácán tojó balra és fácán hím jobbra	17_3.jpg	a) Csörgő Tibor b) Török János c) Csörgő Tibor d) Gori e) Altbäcker Vilmos f) http://m70.hu/hu/cikk/furj/ g) Altbäcker Vilmos
4	17.4. ábra. a) búbos vöcsök b) rózsás flamingó c) örvös galamb d) balkáni gerle e) vadgerle f) tűzok	17_4.jpg	a) Laczi Miklós b) anonim c) Csörgő Tibor d) Török János e) B a l u 7 5 : http://indafoto.hu/balu75/details f) http://www.indafoto.hu/balu75/details
5	17.5. ábra. a) kakukk b) szárcsa c) haris d) szárcsa e) északi búvár f) daru g) vízityúk	17_5.jpg	1 a) Gori b) Laczi Miklós c) Gori d) Csörgő Tibor e) Gori f) Altbäcker Vilmos g) Altbäcker Vilmos
6	17.6. ábra. a) kanalas gém b) borzas gödény c) bakcsó d) törpe gém e) kárókatona f) kárókatona g) bölömbika	17_6.jpg	a) Csörgő Tibor b) Laczi Miklós c) anonim d) Gori e) Klein Ákos f) Altbäcker Vilmos g) Gori
7	17.7. ábra.	17_7.jpg	a) Csörgő Tibor

	<p>a) kis kócsag</p> <p>b) vörös gém</p> <p>c) szürke gém</p> <p>d) nagy kócsag</p> <p>e) fehér gólya</p> <p>f) fekete gólya</p>		<p>b) Altbäcker Vilmos</p> <p>c) Laczi Miklós</p> <p>d) Gori</p> <p>e) Csörgő Tibor</p> <p>f) Altbäcker Vilmos</p>
8	<p>17.8. ábra.</p> <p>a) sarlósfecske</p> <p>b) dankasirály</p> <p>c) küszvágó csér</p> <p>d) lappantyú</p> <p>e) kormos szerkő</p> <p>f) székicsér</p>	17_8.jpg	<p>a) Gori</p> <p>b) Csörgő Tibor</p> <p>c) Csörgő Tibor</p> <p>d) Csörgő Tibor</p> <p>e) Gori</p> <p>f) Gori</p>
9	<p>17.9. ábra.</p> <p>a) gólyatöcs</p> <p>b) piros lábú cankó</p> <p>c) erdei szalonka</p> <p>d) nagy goda</p> <p>e) gulipán</p> <p>f) bíbic</p>	17_9.jpg	<p>a) Csörgő Tibor</p> <p>b) Gori</p> <p>c) Gori</p> <p>d) Gori</p> <p>e) Gori</p> <p>f) Gori</p>
10	<p>17.10. ábra.</p> <p>a) gyöngybagoly</p> <p>b) füleskuvik</p> <p>c) uhu</p> <p>d) kuvik</p> <p>e) macskabagoly</p> <p>f) erdei fülesbagoly</p>	17_10.jpg	<p>a) Klein Ákos</p> <p>b) Csörgő Tibor</p> <p>c) Csörgő Tibor</p> <p>d) Klein Ákos</p> <p>e) Klein Ákos</p> <p>f) Klein Ákos</p>
11	<p>17.11. ábra.</p> <p>a) réti sas</p> <p>b) barna kánya</p> <p>c) vörös kánya</p> <p>d) karvaly (adult, hím)</p>	17_11.jpg	<p>a) Gori</p> <p>b) Török János</p> <p>c) Gori</p> <p>d) Csörgő Tibor</p> <p>e) Tóth László</p>

	<p>e) barna rétihéja (kirepült fiatal)</p> <p>f) héja (adult, hím)</p> <p>g) karvaly (adult, hím)</p>		<p>f) Tóth László</p> <p>g) Csörgő Tibor</p>
12	<p>17.12. ábra.</p> <p>a) dögkeselyű</p> <p>b) röpképek (balra fent sólyom, balra lent héja, jobbra fent rétihéja, jobbra lent ölyv)</p> <p>c) fakókeselyű</p> <p>d) saskeselyű</p> <p>e) parlagi sas</p>	17_12.jpg	<p>a) Csörgő Tibor</p> <p>b) Török János</p> <p>c) anonim</p> <p>d) Richard Bartz</p> <p>e) http://mek.oszk.hu/03400/03408/html/07.html</p>
13	<p>17.13. ábra.</p> <p>a) gyurgyalag</p> <p>b) jégmadár</p> <p>c) szalakóta</p> <p>d) búbosbanka</p>	17_13.jpg	<p>a) Csörgő Tibor</p> <p>b) Csörgő Tibor</p> <p>c) Altbäcker Vilmos</p> <p>d) Altbäcker Vilmos</p>
14	<p>17.14. ábra.</p> <p>a) nyaktekeres</p> <p>b) zöld küllő (hím)</p> <p>c) fekete harkály (hím)</p> <p>d) nagy fakopáncs (tojó)</p> <p>e) nagy fakopáncs (hím)</p> <p>f) balkáni fakopáncs (hím)</p>	17_14.jpg	<p>a) Laczi Miklós</p> <p>b) Gori</p> <p>c) Laczi Miklós</p> <p>d) Laczi Miklós</p> <p>e) Laczi Miklós</p> <p>f) Gori</p>
15	<p>17.15. ábra.</p> <p>a) vörös vércse</p> <p>b) kabasólyom</p> <p>c) kék vércse (hím)</p> <p>d) vándorsólyom</p> <p>e) kerecsensólyom</p>	17_15.jpg	<p>a) Gori</p> <p>b) http://www.flores.flores.hu/</p> <p>c) Gori</p> <p>d) Gori</p> <p>e) http://mek.oszk.hu/03400/03408/html/07.html</p>
16	<p>17.16. ábra.</p> <p>a) sárgarigó (tojó)</p> <p>b) sárgarigó (hím)</p>	17_16.jpg	<p>a) Csörgő Tibor</p> <p>b) Csörgő Tibor</p> <p>c) anonim</p>

	<p>c) sárgarigó fészek</p> <p>d) kis őrgébics</p> <p>e) nagy őrgébics</p> <p>f) tövisszúró gébics</p>		<p>d) Gori</p> <p>e) Gori</p> <p>f) Gori</p>
17	<p>17.17. ábra.</p> <p>a) szajkó</p> <p>b) szarka</p> <p>c) csóka</p> <p>d) vetési varjú</p> <p>e) dolmányos varjú</p> <p>f) holló</p>	17_17.jpg	<p>a) Csörgő Tibor</p> <p>b) Gori</p> <p>c) Laczi Miklós</p> <p>d) Laczi Miklós</p> <p>e) Csörgő Tibor</p> <p>f) Gori</p>
18	<p>17.18. ábra.</p> <p>a) barátcinege</p> <p>b) kék cinege</p> <p>c) széncinege</p> <p>d) széncinege tojások a fészekben</p> <p>e) barátcinege tojó a fészken</p> <p>f) kék cinege fészek fiókákkal</p> <p>g) széncinege fiókák</p>	17_18.jpg	<p>a) Laczi Miklós</p> <p>b) Laczi Miklós</p> <p>c) Laczi Miklós</p> <p>d) Laczi Miklós</p> <p>e) Laczi Miklós</p> <p>f) Laczi Miklós</p> <p>g) Laczi Miklós</p>
19	<p>17.19. ábra.</p> <p>a) függőcinege</p> <p>b) függőcinege, fészek</p> <p>c) búbos pacsirta</p> <p>d) mezei pacsirta</p>	17_19.jpg	<p>a) Gori</p> <p>b) anonim</p> <p>c) Gori</p> <p>d) Gori</p>
20	<p>17.20. ábra.</p> <p>a) parti fecske</p> <p>b) parti fecske, fészektelep</p> <p>c) füstifecske fészek</p> <p>d) füstifecske</p> <p>e) füstifecske</p> <p>f) molnárfecske, fészek</p>	17_20.jpg	<p>a) Szép Tibor</p> <p>b) Szép Tibor</p> <p>c) Gori</p> <p>d) anonim</p> <p>e) anonim</p> <p>f) anonim</p> <p>g) Gori</p>

	g) molnárfecske		
21	17.21. ábra. a) őszapó b) őszapó fészek c) csilpcsalpfüzike d) barátposzáta (hím) e) barátposzáta (tojó)	17_21.jpg	a) Csörgő Tibor b) Gyurácz József c) Csörgő Tibor d) Csörgő Tibor e) Csörgő Tibor
22	17.22. ábra. a) barkós cinege b) seregélyek c) csonttollú d) örvös légykapó (hím) e) örvös légykapó tojások a fészekben f) örvös légykapó tojó fiókákkal a fészekben	17_22.jpg	a) Csörgő Tibor b) Csörgő Tibor c) anonim d) Laczi Miklós e) Laczi Miklós f) Laczi Miklós
23	17.23. ábra. a) feketerigó (hím) b) feketerigó fészek tojásokkal c) énekes rigó d) énekes rigó tojások a fészekben e) énekes rigó, fészek fiókákkal f) házi rozsdafarkú (hím) g) házi rozsdafarkú fészek tojásokkal	17_23.jpg	a) Török János b) Török János c) Török János d) Laczi Miklós e) Laczi Miklós f) Csörgő Tibor g) anonim
24	17.24. ábra. a) vörösbegy b) fülemüle c) vízirigó d) csuszka e) hegyi fakusz f) csuszka fészek fiókákkal	17_24.jpg	a) Csörgő Tibor b) Csörgő Tibor c) anonim d) Csörgő Tibor e) anonim f) Laczi Miklós g) Laczi Miklós

	g) mesterséges csuszka odú bejárata tapasztással h) természetes csuszka odú bejárata		h) Laczi Miklós
25	17.25. ábra. a) ökörszem b) házi veréb (hím) c) mezei veréb d) mezei veréb e) barázdabillegető f) sárga billegető	17_25.jpg	a) Csörgő Tibor b) Csörgő Tibor c) Laczi Miklós d) Csörgő Tibor e) Csörgő Tibor f) Altbäcker Vilmos
26	17.26. ábra. a) csicsörke b) keresztcsőrű c) erdei pinty hím d) zöldike e) kenderike f) tengelic g) erdei pinty fészek egy tojással	17_26.jpg	a) Farkas Balázs b) Csörgő Tibor c) Laczi Miklós d) Csörgő Tibor e) Farkas Balázs f) Csörgő Tibor g) Laczi Miklós
27	17.27. ábra. a) süvöltő (hím) b) süvöltő (tojó) c) meggyvágó d) citromsármány e) meggyvágó f) citromsármány fészek tojásokkal g) citromsármány fészek fiókákkal	17_27.jpg	a) Csörgő Tibor b) Csörgő Tibor c) Laczi Miklós d) Csörgő Tibor e) Csörgő Tibor f) Török János g) Laczi Miklós

	cím	File neve	Ábraelemek eredete
1	18.1. ábra. a) mezei nyúl, b) üregi nyúl	18_1.jpg	18.1. a) Wikimedia b) http://ecomuntiimacinului.wordpress.com/fauna/mamifere
2	18.2. ábra. a), b) vörös mókus, c), d) ürge	18_2.jpg	18.2. Wikimedia

3	18.3. ábra. a) nagy pele, b) mogyorós pele, c) kerti pele, d) erdei pele	18_3.jpg	18.3. a) – d) Wikimedia
4	18.4. ábra. a) eurázsiai hód, b) csíkos szöcskeegér, c) nyugati földikutya	18_4.jpg	1 8 . 4 . a) http://www.scubavision.de/photo-beaver-family-1054-3533.html 18.4. b) – c) Wikimedia
5	18.5. ábra. a) mezei hörcsög, b) mezei pocok, c) vöröshátú erdei pocok, d) fakó pézsmapocok, e), f) kőszapocok	18_5.jpg	1 8 . 5 . a) http://ecomuntiimacinului.wordpress.com/fauna/mamifere/ 18.5. b) – f) Wikimedia
6	18.6. ábra. a) közönséges erdeieger, b) sárganyakú erdeieger, c) házi patkány, d) vándorpatkány	18_6.jpg	
7	18.7. ábra. a) keleti sün, b), c) erdei cickány, d) havasi cickány, e) mezei cickány, f) Miller vízicickány	18_7.jpg	18.7. a) – f) Wikimedia
8	18. 8. ábra. a), vakond, b) nagy patkósorrú denevér, c) hegyesorrú denevér, d) hosszúfülű denevér, e) közönséges denevér, f) korai denevér	18_8.jpg	1 8 . 8 . a) http://ecomuntiimacinului.wordpress.com/fauna/mamifere/ 18.8. b) – f) Wikimedia
9	18.9. ábra. a) vadmacska, b) hiúz, c) vörös róka, d) aranyakál, e) farkas	18_9.jpg	1 8 . 9 . a) http://ecomuntiimacinului.wordpress.com/fauna/mamifere/ 18.9. b) – f) Wikimedia
10	18.10. ábra. a) barna medve, b) borz, c) görény, d) menyét, e) nyuszt, f) nyest	18_10.jpg	1 8 . 1 0 . http://freelargephotos.com/?fetch=300101_1.jpg&title=&font=Puritan 1 8 . 1 0 . b) http://ecomuntiimacinului.wordpress.com/fauna/mamifere/ 18.10. c) – f) Wikimedia
11	18.11. ábra. a) vidra, b) vaddisznó, c) dāmivad, d) gímszarvas bika, e) gímszarvas tehén	18_11.jpg	18.11. a) Wikimedia 1 8 . 1 1 . b) http://ecomuntiimacinului.wordpress.com/fauna/mamifere/ 1 8 . 1 1 . c) http://www.vadex.hu/index.php?lap=agazat&ag=23&id=28 18.11. d) – e) Wikimedia
12	18.12. ábra. a) szikaszarvas, b) őz bak, c) őz suta és gida, d) jávorszarvas, e) zerge, f) szürkemarha	18_12.jpg	18.12. a) – f) Wikimedia

Irodalomjegyzék

Bihari Zoltán, Csorba Gábor, Heltai Miklós: *Magyarország emlőseinek atlasza*, Kossuth Kiadó (2006), ISBN 978-96309-5610-9

Csörgő, T., Karcza, Zs., Halmos, G., Magyar, G., Gyurácz, J., Szép, T., Bankovics, A. Schmidt, A. és Schmidt, E. (eds.): *Magyar madárvonulási atlasz*: Kossuth Kiadó (2009), ISBN 978-963-09-5865-3

Élővilág Könyvtár, Bogarak, Kossuth Kiadó (2003), ISBN 963 09 4496 0

Élővilág Könyvtár, Énekesmadarak, Kossuth Kiadó (2003), ISBN 963 09 4440 5

Élővilág Könyvtár, Pókok, Kossuth Kiadó (2006), ISBN 963 09 4972 5

Élővilág Könyvtár, Úszó és gázlómadarak, Kossuth Kiadó (2004), ISBN 963 09 4602 5

Élővilág Könyvtár, Vízi gerinctelenek, Kossuth Kiadó (2004), ISBN 963 09 4547 9

Hadarics T. és Zalai T. (szerk.) 2008: *Magyarország Madarainak Névjegyzéke*. MME, Budapest

Haraszthy, L. (ed.) 1998: *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Harka Ákos, Sallai Zoltán: *Magyarország halfaunája*, Nimfea Természetvédelmi Egyesület (2004), ISBN 963-8647531

Határozó zsebkönyvek, Lepkék, Panemex Kft. (2005), ISBN 963 9491 357

Határozó zsebkönyvek, Rovarok és pókok, Panemex Kft. (2005), ISBN 963 9491 446

Határozó zsebkönyvek, Vadállatok, Panemex Kft. (2006), ISBN 963 9491 667

Kriaska György: *Édesvízi gerinctelen állatok határozó*, Nemzeti Tankönyvkiadó (2008), ISBN 978-963-19-6466-0

Magyar Könyvklub, *Természetkalauz sorozat (Emlősök, Szárazföldi madarak, Kétéltűek és hüllők, Patakok és tavak élővilága)*, ISBN 963 548 2183

Puky Miklós, Schád Péter, Szövényi Gergely: *Magyarország herpetológiai atlasza*, Varangy Akciócsoport Egyesület (2005), ISBN 963 06 06704