

Néhány szó a könyv használatáról – bevezető helyett

Előszó az 1980-ban megjelent kiadáshoz

Mindenkit köt valamilyen személyes élmény a természethez, még azt is, aki szinte egész életét szürke háztömbök között éli le. A rideg tűzfal tetején – nem csak Derkovits ismert képén, a valóságban is – még ott énekel a házi rozsdafarkú. Ám milliónyira rúg azoknak az állatfajoknak a száma, amelyek a kipusztulás felé sodródnak.

Az iparosodás, a városiasodás, a kemizálás, a hulladékok és szennyező anyagok felhalmozódása stb. egyre kényszerítőbb erővel szólít bennünket: fordítsunk több gondot mind az emberkéz alkotta, mind pedig természeti környezetünkre! Bonyolult rendszereket kell megismernünk; megóvni, karbantartani; működésüket szabályozni. S ez pedig elképzelhetetlen anélkül, hogy ne ismernénk azokat a részeket – vagy legalábbis a legfontosabb, leggyakoribb élőlényeket; a természetben betöltött szerepüket –, amelyekből ezek a rendszerek (ökoszisztémák!) felépülnek.

Gyakran hasonlítják az ökológiai rendszerek működését – durva leegyszerűsítésként – egy jól szabályozott, „olajozott” gépezethez. Pedig mennyivel bonyolultabb bármilyen gépezetnél! De sokszor egy géphez sem lehet pusztán csak rideg hozzáértéssel nyúlni. Hányszor halljuk: a jó mester nem csak ismeri, szereti is gépét! Mennyivel inkább igaz lehet ez a természettel való kapcsolatunkban. Nem csak ismernünk kell a természetet; azt az érzelmi kötéléket sem nélkülözhetjük, amit a természet esztétikai élménye nyújt. Kettős célú tehát e kis könyv. Színes cégtáblaként akarja felhívni a figyelmet legfontosabb, leggyakoribb vadon élő állatainkra, utalva a természetben betöltött szerepeikre. S arra is buzdít, hogy megfigyelésük, tanulmányozásuk révén juthatunk el ahhoz a személyes élményhez, amelyet a természet az értő szemlélőnek nyújt. Aki lát is, nem csak néz.

Nyilván nem lehet mindent várni egy ilyen korlátozott terjedelmű kis könyvtől. Vezérfonalat nyújt a hazai faunában való tájékozódáshoz (ezt a könyv végén levő mutatók is elősegítik), ám ha valaki jobban el kíván mélyedni az állatok tanulmányozásában, az további fáradságos, de sok örömet is nyújtó önálló munkát igényel. A természetjárás, a megfigyelés, a fényképezés, a gyűjtő- és preparálómunka közvetlen élményeit semmiféle könyv sem pótolhatja!

E könyvecske gondolkodásra is int azonban. Figyelnünk kell arra, hogy egyre több állatfajt kell védenünk a további megfigyeltetéstől, a kipusztulástól; vagy akár gazdasági haszna miatt is (az ilyen állatok hivatkozási számaikat az ábraalírásban pirossal jelöltük). Ezért van az, hogy ma már egyre inkább csak a múzeumok és egyes tudományos intézmények vállalhatják azt a nem csekély felelősséget, amellyel egy-egy szakszerű gyűjtemény felállítása és gondozása jár.

Könyvünk ábrái is tehát – ahol csak lehetett – az élő, a mozgó állatot tartják szem előtt. A természetben is megfigyelhető bélyegeket, mozzanatokat, viselkedési formákat próbáltuk képen rögzíteni. A további részleteket, a határozási bélyegeket az érdeklődő olvasó a különböző terjedelmű és mélységű határozókönyvekben találja meg.

E munka szerzője (aki egyben rajzolója is), leginkább annak örülne, ha ez a könyv, az iskolából kilépve is, a gyakran forgatott könyvek között maradna. Egy sorban az olyan munkákkal, mint Petersonék madaraskönyve, vagy például kitűnő hazai természetfotósaink – szintén a természet ezerarcú szépségeit feltáró és védelmükért szót emelő – ismert albumai.

Debrecen, 1980

Dr. Varga Zoltán

Három évtized, húsz kiadás, újabb átdolgozás

A latin közmondás szerint a könyveknek is megvan a maguk sorsa. Alig hihető, hogy a biológia XXI. századi lenyűgöző fejlődésének, tudásunk rohamos bővülésének idején sikerrel kecsegtető vállalkozás lehessen olyan tankönyvet létrehozni, amelyet éveken keresztül, számos kiadásban nemzedékek használhatnak. Három évtizede mégis ilyesfélére vállalkoztam. Abban az időben még nem volt tele a könyvpiac szebbnél szebb, élővilágunk szinte kimeríthetetlen változatosságát és szépségét bemutató könyvekkel, fotóalbumokkal, és képek és videók sokaságát sem lehetett letölteni az internetről.

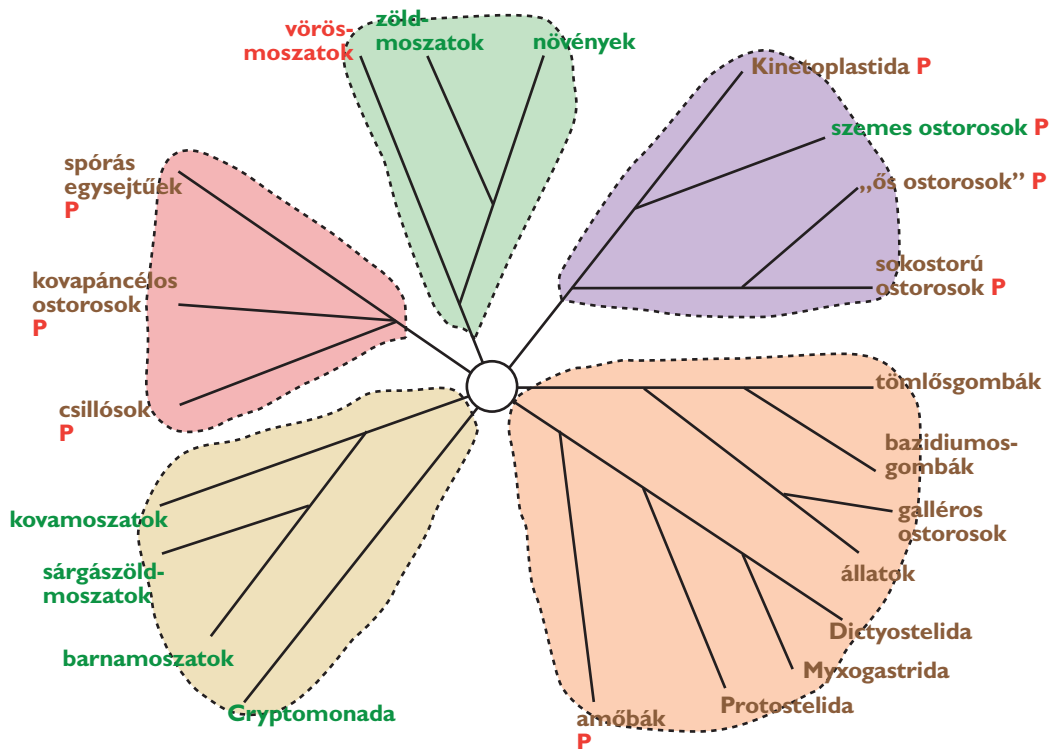
A helyzet azóta nagyot változott. Reménytelen is volna a természet sokféleségének egyre tökéletesebb technikai színvonalú bemutatásával versenyezni egy nagy példányszámú tankönyvben. Ehelyett inkább egyszerű vezérfonalat szeretnék nyújtani az állatvilág sokféleségében való tájékozódáshoz. Ezért megtartottam azokat az áttekintő ábrákat, amelyek a legnagyobb formagazdagságú rovarcsoportokban való gyors tájékozódást segítik, megpróbálva kiváltani a bonyolultabb, több lépéses határozókulcsokat. Ilyenekre majd akkor lesz szükségünk, ha fajra menően szeretnénk megtudni, hogy például milyen sáska, poloska, levélbogár vagy araszolólepke van a kezünkben. Első lépésben sokszor elegendő, hogy felismerjük, hogy például az adott rovar **nem karimáspoloska, nem pajzospoloska, hanem címerespoloska**, vagy például az adott bogár **nem cincér, nem is lágybogár, hanem álcincér** – olyan példákat említve, ahol eltévedhetünk a külső, megtévesztő hasonlóság alapján. Az egyszerű eszközökkel, akár csekély nagyítású kézi nagyítóval is felismerhető jelek abban segíthetnek, hogy a nagyobb fajszerű csoportok általános vonásait megjegyezzük. Ilyenkor azokra a gyakori esetekre gondolunk, amikor a természetet járó és megfigyelő ember *nem pontosan ugyanazokkal* a fajokkal találkozik, mint amelyeket a nagy-nagy sokféleségből mint gyakori, jellemző fajokat könyvünk számára kiválasztottam. Találkozhatunk ugyanis, némi szerencsével, akár egészen ritka, sőt veszélyeztetett fajokkal is, hiszen világszerte egyre több növény- és állatfaj ritkul meg és válik veszélyeztetetté. Nem kivétel ez alól hazánk sem, annak ellenére, hogy a Kárpát-medence és ennek belső területe, a Pannon régió Európa legjellegzetesebb és leggazdagabb élővilágú részeinek egyike. Értékeink megismerésének egyik első lépése lehet az, hogy meglássuk, melyek azok a jellegzetes élőhelyeink, amelyekhez biológiai sokféleségünk egy-egy jelentős szelete tartozik. Itt több esetben szükségessé vált a képanyag frissítése. Ezeken az élőhelyeken számos, a szövegben **zöld színnel kiemelt védett faj** honos.

Könyvünk korábbi kiadásaihoz képest élővilágunkban számos változás történt. Korábban kipusztult fajok váltak állatvilágunk állandósult tagjaivá, mint a farkas, a hiúz; néhány fontos faj csak váltóvadként jelent meg (medve, jávorszarvas). Számos faj a felmelegedéssel terjed el, részben spontán módon, mint az aranyakál, mások viszont behurcolással vagy betelepítéssel, mint az őshonos katicabogarainkat kiszorító harlekin-katica vagy az invazív gyepihangya. Több állatcsoport fejlődéstörténeti rendszeréről jelentősen bővültek vagy módosultak ismereteink, ez a táblák sorrendjének néhány módosítását is szükségessé tette. Ezek voltak azok a főbb változások, amelyek a legutóbbi, tizenöt évvel ezelőtti átdolgozás után ismét szükségessé tették könyvünk felrészítését, köszönettel élve a **Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó (Nemzeti Tankönyvkiadó)** által nyújtott lehetőségekkel.

Abban a reményben, hogy mindez az évek hosszú során sokak által megismert-megkedvelt kis könyv használhatóságának javára vált, és hogy olvasóimnak, könyvem használóinak sikerült továbbadnom valamit abból a személyes élményanyagból is, amely immár fél évszázada a természet vizsgálatához, sokféleségének feltűző csodálatához köt.

Debrecen, 2013. január

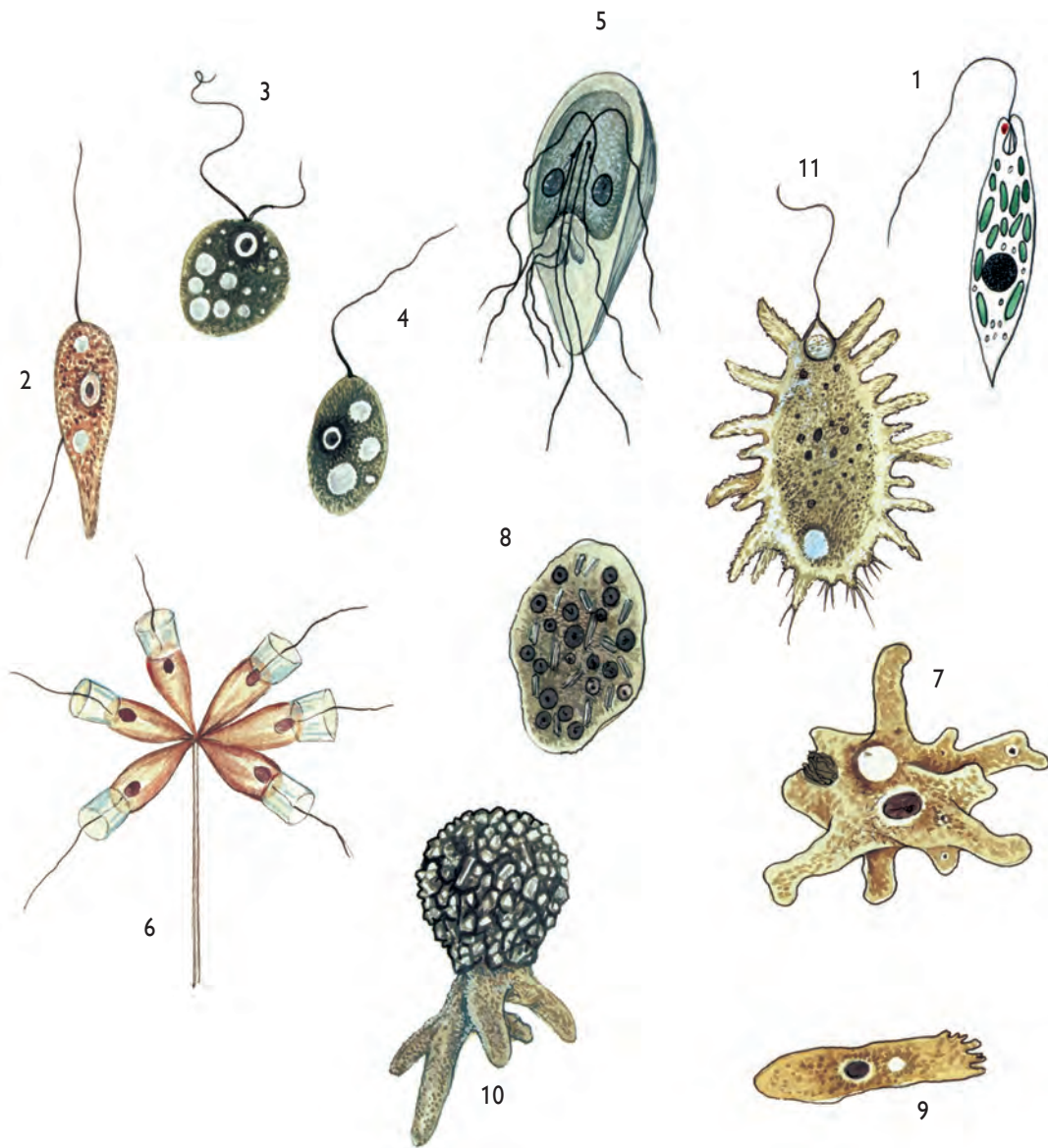
Dr. Varga Zoltán



Az eukarióta egysejtűek törzsfeljlődési kapcsolatainak áttekintése
(P: korábban „állati egysejtűek” (Protozoa) néven összefoglalt csoportok)

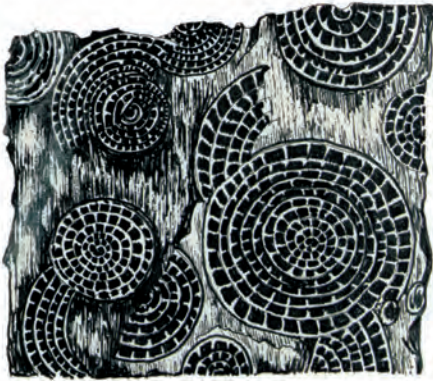
Az eukarióta egysejtűek filogenetikai áttekintése

Az eukarióta, valódi sejtmagvas egysejtűek (Protista) az élővilág egyik nagy, a molekuláris vizsgálatok alapján öt nagy fejlődési irányra tagolódó szerveződési egységét alkotják. Jelentős részük *autotróf*, növényi életmódú, ezeket általában moszatoknak (algáknak) nevezik, és hagyományosan a növényrendszertan tárgyalja őket. A *heterotróf*, állati életmódú egysejtűek a molekuláris és a sejttani bizonyítékok alapján nem alkotnak egységes csoportot, hanem több különálló fejlődési ágon alakultak ki. Nagyobb részüknek *autotróf* ősei voltak, és a szintestek elvesztésével és különféle specializációkkal jöttek létre. Ilyenek az egyik fő fejlődési ágon a belső élősködő spórás egysejtűek (9:3–4), a kovapáncélos ostorosok és a ragadozó vagy korhadékevő életmódú csillósok (10:1–11), amelyek a kovamoszatok, a barnamoszatok és a sárgászöld moszatok távoli rokonai. Egy másik, eredetileg szintén *autotróf* fejlődési irányhoz tartoznak a részben *autotróf* életmódú szemesostorosok (8:1) és az állati őstorosoknak nevezett szervezetek (8:2–5) változatos, többnyire belső élősködő vagy együttélő (*szimbionta*) alakjai. Ősi *heterotróf* életmódú alakok a karéjos-állábú amőbák (8:7–11), a valódi gombák (tömlősgombák és bazidiumos gombák), a többsejtű állatok fejlődéstörténeti testvércsoportját képező galléros-ostorosok (8:6) és maguk a többsejtű állatok is. Az ábra ezeket a filogenetikai kapcsolatokat tükrözi.



Egysejtűek

Az ostorosok egy része mind növényi, mind állati típusú táplálkozásra képes. Ilyen pl. a **zöld szemesostoros** (30–40 µm, 8:1), amelynek kloroplasztiszokat tartalmazó, fotoszintetizáló egyedei is vannak, de olyanok is, amelyek szintestieket elvesztették, és csak heterotróf táplálkozásra képesek. Az **állati őstorosok** egy része bomló szerves anyagokban gazdag közegben él. Ilyen a **kétostorú** (10–20 µm, 8:2), a **felemásostorú** (5–10 µm, 8:3) és az **egyostorú** (5–10 µm, 8:4) **állatka**. Fajaik másik része, pl. a **sokostorú őstorosok** (15–30 µm, 8:5) különféle gazdaszervezetekben mint együttélő, illetve táplálékhasznosító (*szimbióta*, illetve *kommenzalista*) szervezetek, vagy mint élősködők, betegségek okozók fordulnak elő. Vízi növényeken találjuk a **galléros ostorosok** (egyedeik 8–30 µm, 8:6) nyeles telepeit. Szervezeti felépítésük a szívacsok galléros ostoros sejtjeivel megegyező. Az állabakkal mozgó, **gyökérlábúaknak** is nevezett egysejtűek több, fejlődéstörténetileg eltérő csoportba tartoznak, amelyek különféle ostorosokból vezethetők le. A **karéjos állábúak** vagy **amóbák** legközönségesebb képviselői a bomló szerves anyagokkal szennyezett vizekben, iszapban élő **amóbák** (**óriás-amóba**: 200–500 µm, 8:7; **iszapamóba**: 1–3 mm, 8:8; **csigaamóba**: 20–40 µm, 8:9). Egyes fajaik iszapszemcsékből külső vázat készítenek, ilyen a **körteképű állatka** (50–150 µm, 8:10). Az ostorosokkal való rokonságot mutatja az amóboid mozgásra, ostorával úszásra is képes, iszaplakó **érdes ostorosamóba** (100–120 µm, 8:11).



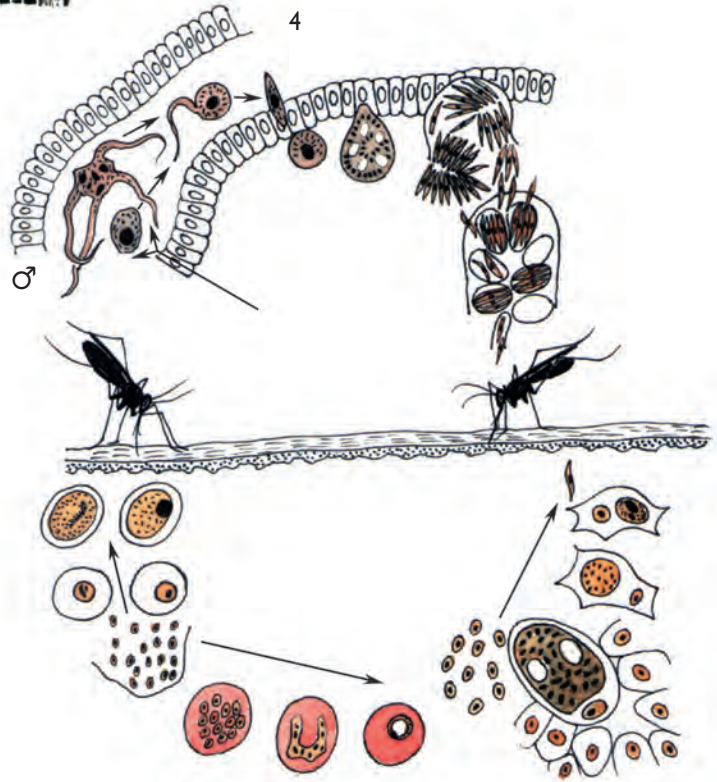
1



3



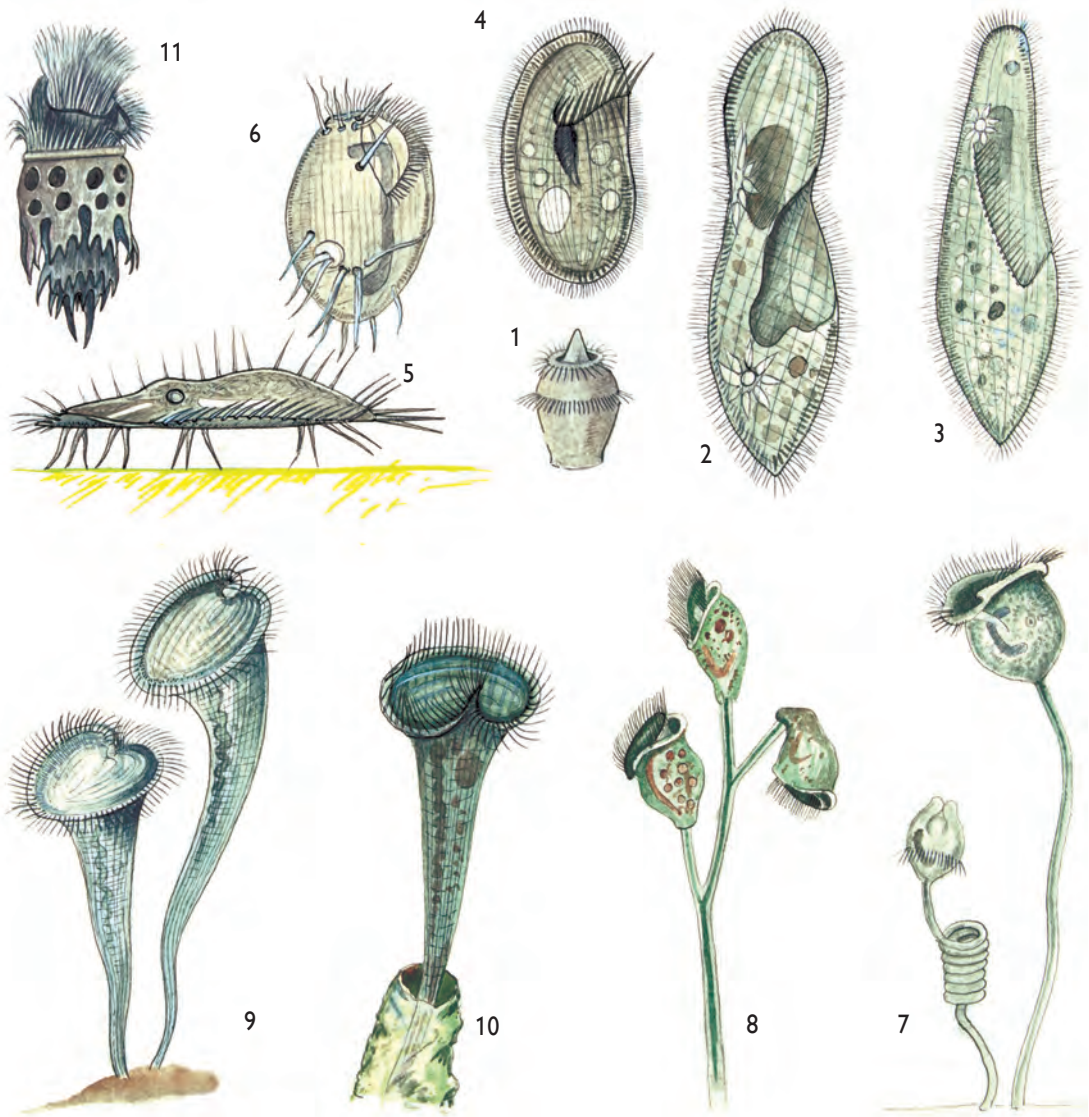
2



4

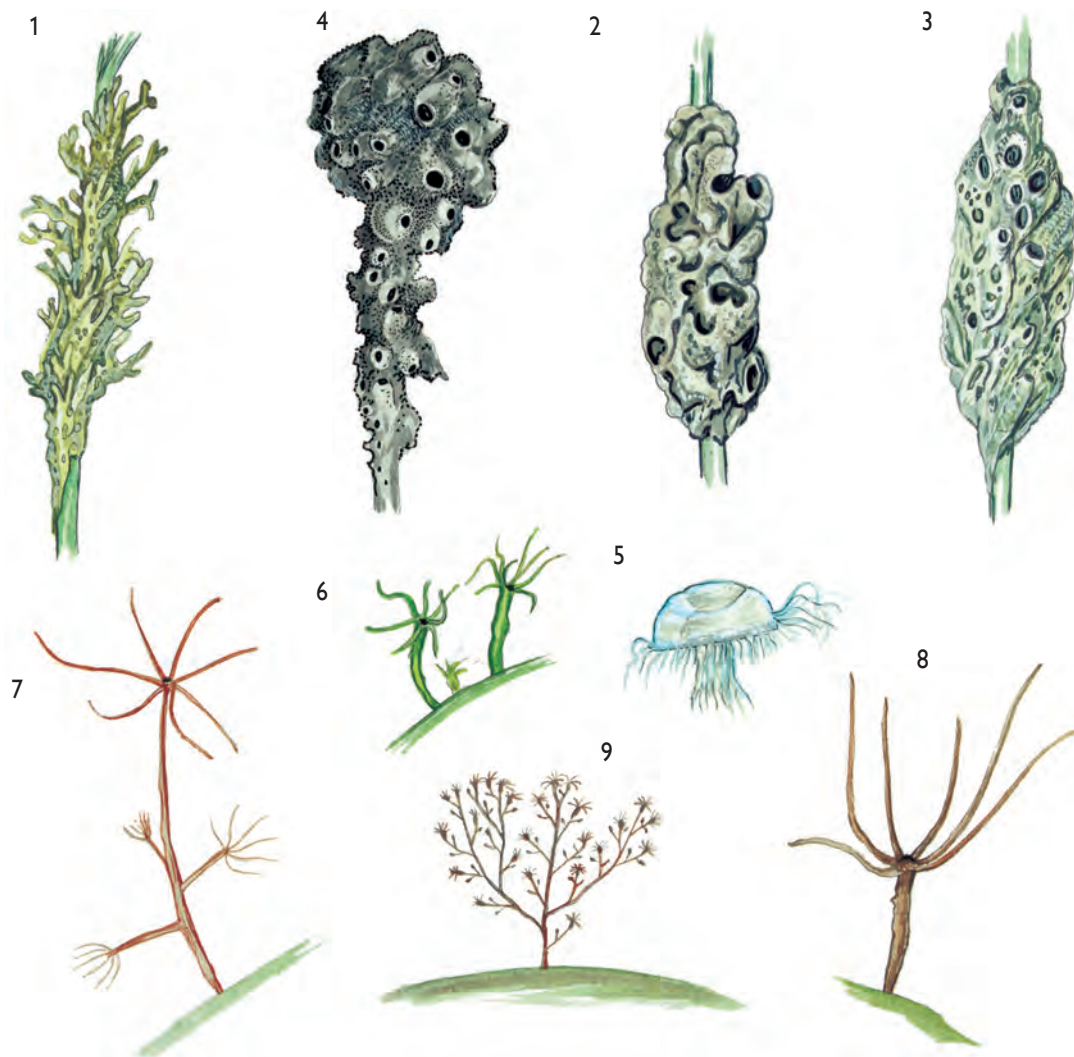
Egysejtűek

A külső vázas **hálózatos-állábú egysejtűek** másodlagosan heterotrófok. Legfontosabb csoportjuk a **likacsosházúak**. Egyes fajaik (**Nummulina** 9:1) elpusztult tömegei alkotják a tengeri eredetű mészkő- és krétaüledékeket. Legnagyobb méretű fajaik az 1-2 cm-es méretet is elérték, ilyenek maradványai pl. a Bükk hegységben találhatók. A sárgászöld algákkal rokonok a **napállatkák**. Édesvizekben gyakori a **nyeles napállatka** (70–80 μm , 9:2). A **spórás egysejtűek** is több csoportra tagolódnak. Egy részük rovarokban élőködik, ilyen a **csótány üregi élőködője** (150–200 μm , 9:3), mások vérélőködők, mint például a **malária kórokozója**. Ezt a kórokozót a **maláriaszúnyogok** terjesztik. A szaporodási ciklus ivaros része a szúnyogban zajlik, az ivaros úton létrejövő oocisztából redukciós osztódással keletkező **sporozoiták** vérszíváskor a szúnyog nyálával az ember keringési rendszerébe kerülnek. A vörösvérsejtekben zajlik a kórokozó sokszoros osztódása (**merozoita** stádium), amely a vörösvérsejtek pusztulásával, a megszaportott kórokozók kirajzásával és lázrohammal jár. Ennek a szaporodási ciklusnak a végén jönnek létre az ivaros alakok, amelyek továbbfejlődése már újra a vérszívó szúnyogban zajlik (9:4).



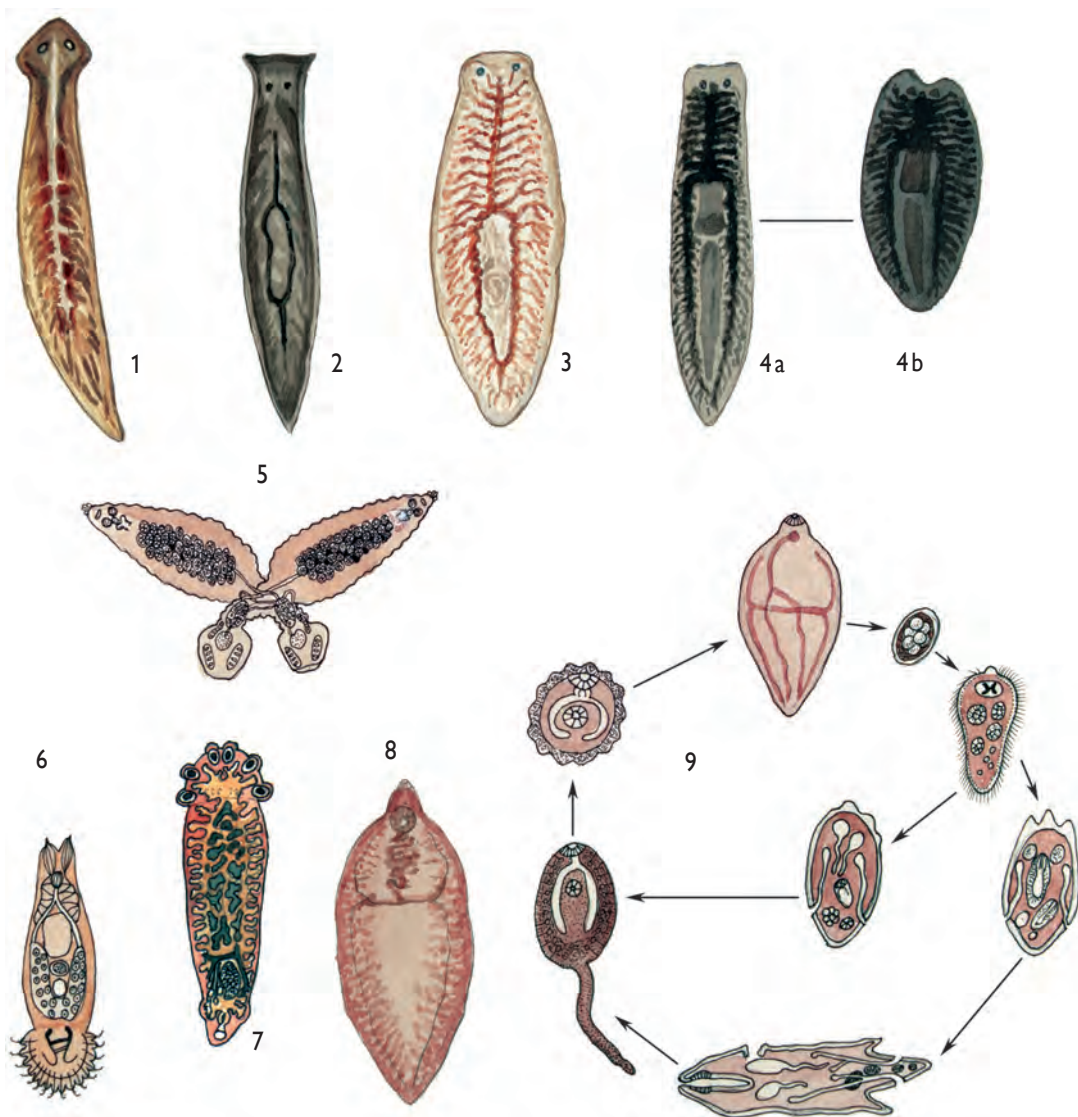
Egysejtűek

Az állati életmódú egysejtűek egyik legsajátosabb csoportját a **csillósok** alkotják. Jellemző rájuk, hogy két, méretben, alakban és működésben is jól elkülönült sejtmagjuk van („kétféle magvúak”), amelyek közül a nagyobb, megnyúlt, vagy hajlított, esetleg gyöngysor alakú mag többszörös kromoszómaszerelvényű és a vegetatív életműködések irányítja, míg a kisebb mag az ivaros folyamatokért felelős. Legegyszerűbben úgy szaporíthatjuk és figyelhetjük meg őket, hogy langyos vízben (de nem direkt napfényen) trágyával kevert alomszalvét vagy szénát érlelünk. Pár nap múlva, mikroszkóp alatt szaprobiont és ragadozó egysejtűek tömegét vizsgálhatjuk. Gyakori pl. az egysejtűekkel táplálkozó, ragadozó **ormányosállatka** (80–150 μm , 10:1), a **közönséges** (120–330 μm , 10:2) és a **füles papucsállatka** (150–250 μm , 10:3), a **varsaállatka** (100–150 μm , 10:4); a hasoldali csillósörtéin „lépkedő” **kagylóállatka** (100–400 μm , 10:5) és a **csészeállatka** (80–120 μm , 10:6). Összhúzóony, hosszú nyélen ülnek a **közönséges** (40–80 μm , 10:7) és a **bokros harangállatka** (40–50 μm , 10:8) telepei. A **kürtállatkák** (1–2 mm, 10:9) testük hátsó végével tapadnak az aljzathoz; némelyek maguk körül kocsonyás tokot (**tegzés kürtállatka**, 0,5–1 mm, 10:10) hoznak létre. Fontos szimbionta a kérődzők bendőjében és recésgyomrában élő **gyomorállatka** (100–300 μm , 10:11), amely cellulózbontó enzimeivel a gazdaállat számára lehetővé teszi a növényi táplálék tökéletesebb hasznosítását, emellett B-vitaminokat is termel.



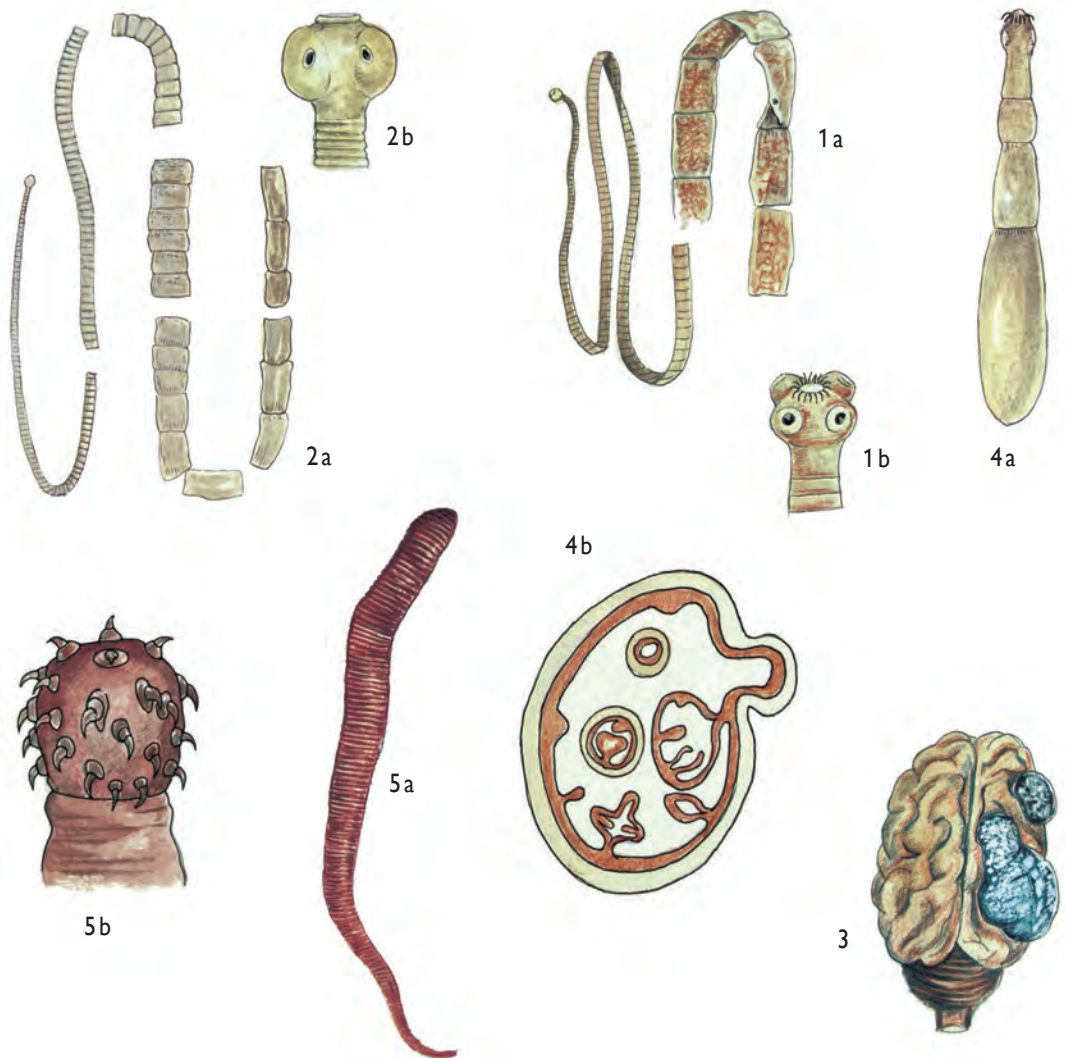
Szivacsok és csalánozók

A szivacsok a legegyszerűbb többsejtű állatok. Nincsenek valódi szöveteik. Az édesvízi szivacsok álló- és lassan folyó vizekben élnek; nádszállakon, köveken és egyéb tárgyakon bevonatot, illetve különféle alakú telepeket alkotva. Legtöbb fajuk nagy elterjedésű, mivel az ivartalan szaporodásukat biztosító betokozódott sejtcsoportjaitak (*gyöngysarjakat*) akár a vízi madarak, akár pedig a víz kiszáradása után a szél messzire elterjeszthetik. Világszerte elterjedt a **közönséges taviszivacs** (11:1), telepei fa alakúak. Gyakori a **törékeny taviszivacs** (11:2) és a **folyami szivacs** (11:3) is. A Balaton nevezetessége a **balatoni szivacs** (11:4), amely egy nagy elterjedésű fajnak a sajátos helyi alakja. Régebben gyógyászatban használták a szivacsokat, hiszen vázfehérjéjükben, a *sponginban* jódot halmoznak fel. A **csalánozók** teste két szövetjellegű sejtrétegből áll. Hazai fajaik a **hidraállatok** közé tartoznak. Életciklusuk eredetileg **polip-** és **medúzaalakra** tagolódik. A hazai csalánozók közül azonban egyedül az édesvízi **fátyolos medúzának** (2–20 mm, 11:5) van meg a polip- és a medúzaalakja is. A többi hazai fajnak csak a polipalakja ismeretes. Tisztább állóvizeinkben gyakori a **zöld hidra** (5–15 µm, 11:6). A **közönséges** és a **nyeles hidra** (8–20 mm, illetve 20–30 mm, 11:7–8) a nagyobb állóvizekben fordul elő. Mohapárnaszerű bevonatokat képez a telepesen élő, ritka **bunkós polipocsk**a (11:9). A tengerlakó **kehelyállatkák** (pl. a füles medúza) nemzedékváltakozással fejlődnek, polip- és medúzaalakjuk is van, míg a **virágállatoknak**, így a zátonyokat alkotó koralloknak is csak polipalakjuk van.



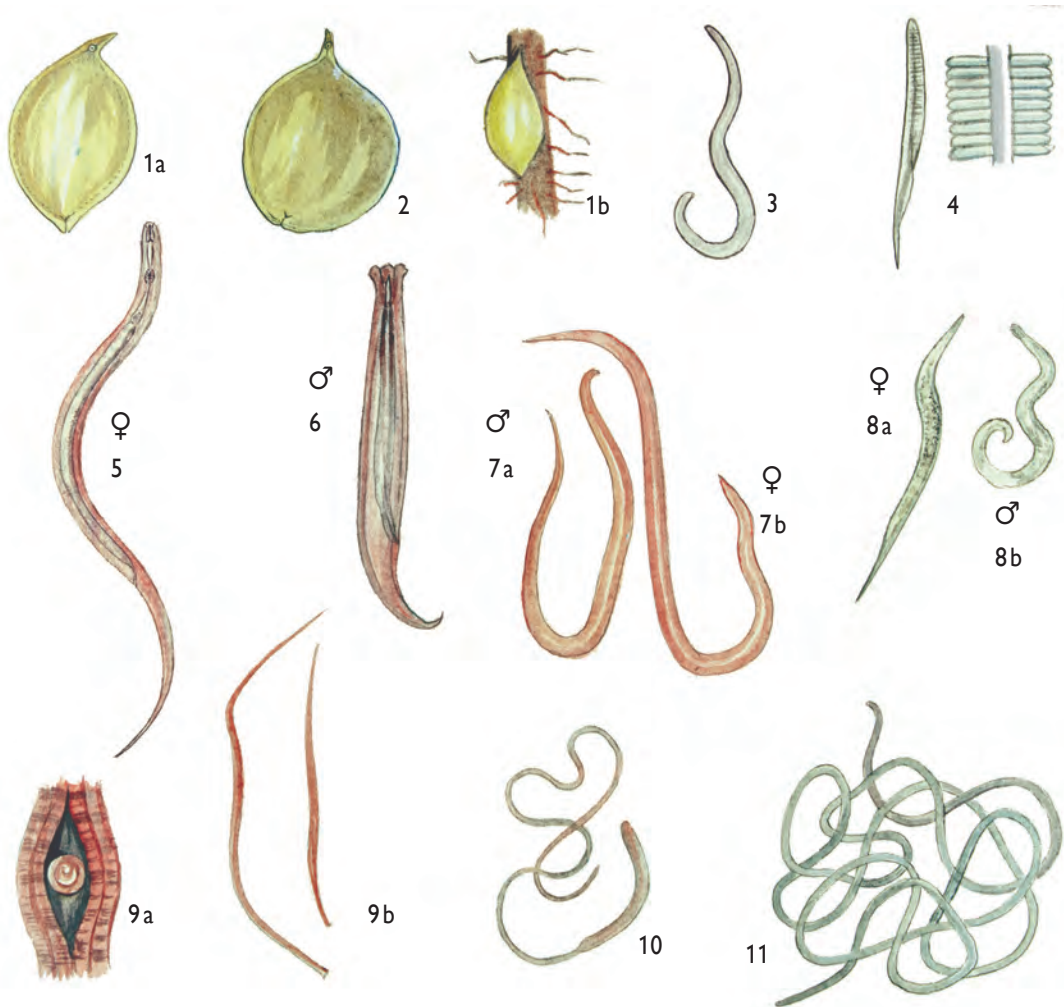
Laposférgek: örvényférgek, csáklásférgek és mótelyférgek

A laposférgek a legegyszerűbb szervezű olyan többsejtű állatok, amelyek már három, szövetértékű sejtrétegre tagolódnak. Közülük az **örvényférgek** szabadon élők, a **mótely-** és **galandférgek** pedig élősködők. Az **örvényférgek** többségükben vízi életmódú, kis termetű (1-2 mm – 2-3 cm) laposférgek. Hideg vízi forrásokban, patakokban él a **füles-** és a **szarvasplanária** (10–25 mm, illetve 10–16 mm, 12:1, 2). Leggyakrabban lapos kövek alján találhatók. Gyakori az álló- és lassan folyó vizekben élő **tejfőhérszélő planária** (10–30 mm, 12:3). Dús növényzetű állóvizek lakója a **gyászós örvényféreg** (15–20 mm, 12:4a, 4b: összehúzóda). A **galandférgekkel** rokon, gazdacseré nélkül fejlődő **csáklásférgek** (= **szívóférgek**) külső élősködők. A pontyfélék kopolyáin élősködik az **ikerféreg** (6–10 mm, 12:5), amelynek egyedei párosodáskor végérvényesen összetapadnak, és a **horgas mótely** (0,5–0,8 mm, 12:6) is. A **hatszívókás mótely** (8–13 mm, 12:7) lárvái ebihalak kopolyáin élősködnek, az ivarérett feregek pedig a békák húgyhólyagjában. A gazdacserével fejlődő **valódi mótelyeknek** többféle lárvalakjuk van. Ivarérett alakjaik emlősökben fejlődnek ki, köztesgazdaik rovarok vagy puhatestűek lehetnek. Legfontosabb fajuk a kérődzőkben élősködő **májmetély** (20–50 mm, 12:8). Nemzedékváltakozását a 12:9 ábra mutatja. Köztesgazdája a mocsaras réteken élő **májmetélycsiga** (l. 18:15).



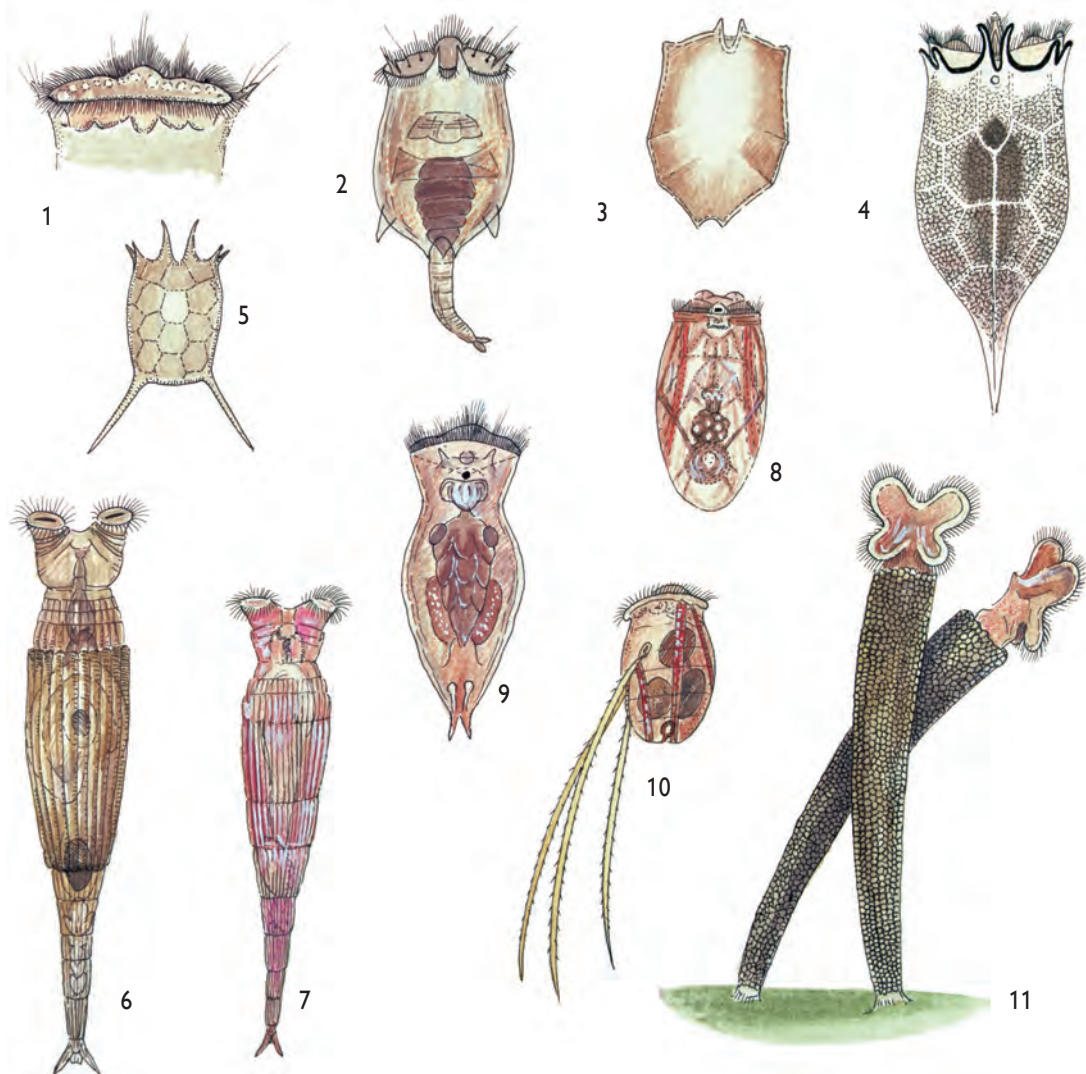
Laposférgek: galandférgek. Buzogányfejű férgek

A galandférgek mind belső élősködők. Legegyszerűbb alakjaik halakban élősködnek. A valódi galandférgek közvetett fejlődésűek, egy vagy két köztesgazdával. Az ivarérett galandféreg teste egy, a gazdaállat bélfalán való megkapaszkodásra alkalmas fejből (13:1b, 2b) és izék sorozatából áll. Nemzedékváltozásukra jellemző, hogy a köztesgazdában az ún. **hólyagféreg** (13:3, 4b) fejlődik, a végleges gazdában pedig a gyakran több méteresre is megnövő ivarérett féreg. Nyers vagy kevésbé megsütött sertéshússal kerülhet az emberi szervezetbe a **horgasfejű** (2–5 m, 13:1a,b), marhahússal pedig a **simafejű galandféreg** (3–8 m, 13:2a,b). A **kergeféreg hólyagférgé** (13:3) a juh, esetenként a szarvasmarha agyvelejében élősködik („kergeség”), a kifejlett féreg a kutyában él. Szintén kutyában (és rókában) élősködik a mindössze néhány milliméteres, 3-4 tagú testű **háromízű galandféreg**. Hólyagférgé (13:4a,b) az emberben is előfordulhat. Életveszélyes, mivel gyakran a májban, a tüdőben vagy az agyban telepszik meg, és műtéti eltávolítása nehéz! A **buzogányfejű férgek** is belső élősködők. Köztesgazdáik rovarok, pl. a lemezescsápú bogarak pajorjai. Az ivarérett féreg gazdája a rovart elfogyasztó gerinces állat, az **óriás buzogányfejűféreg** (10–35 cm, 13:5a,b) esetében a sertés. A kifejlett féreg bélélőködő, a bél falába jellegzetes kapaszkodószervével, az ormánnyal rögzül (13:5b); ez a szerv viseli a főbb faji bélyegeket is.



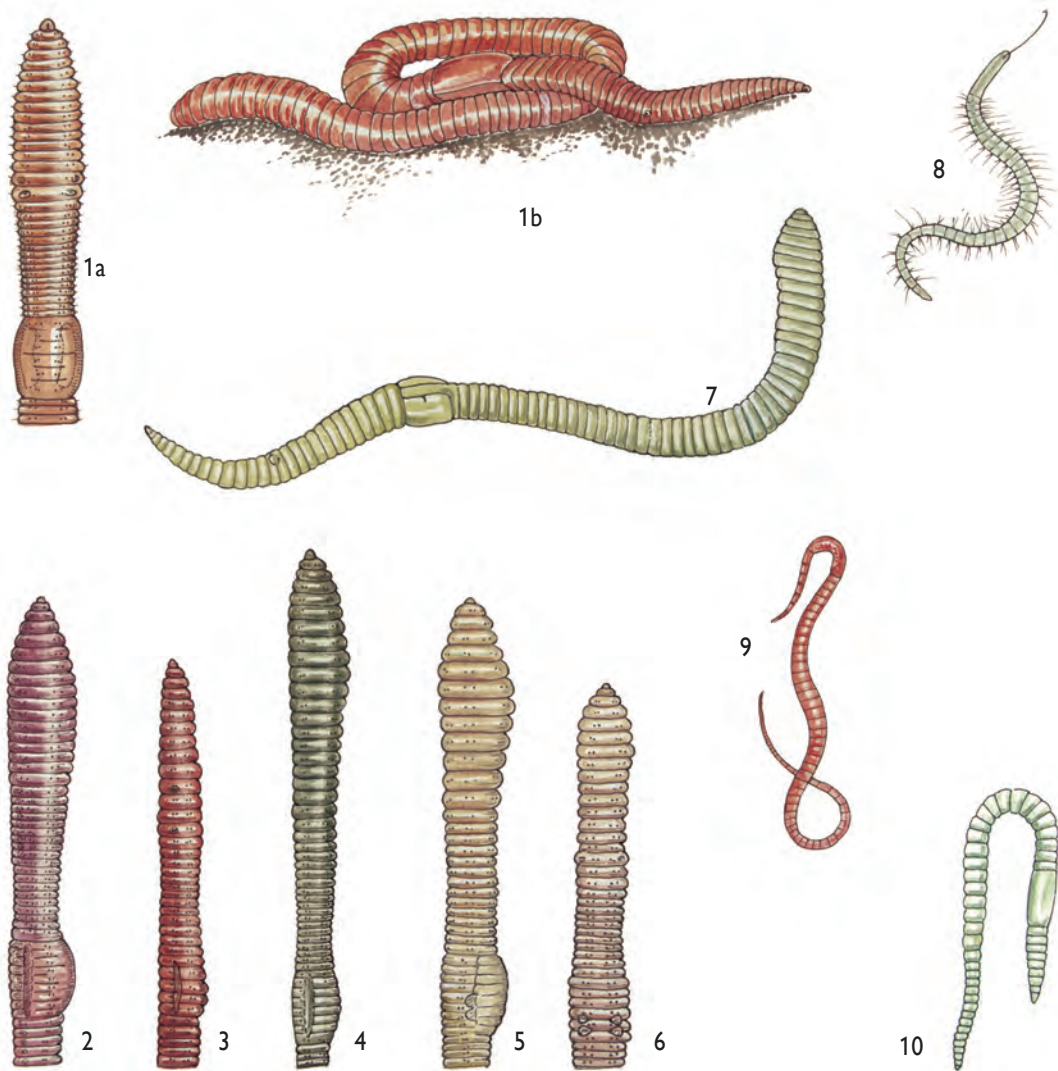
Fonálféreg és húrféreg

A **fonálféreg** alkotják az állatvilág fajokban egyik leggazdagabb csoportját. Testük meghatározott számú sejtből áll (sejtkonstancia), ezért fejlődésgenetikai vizsgálatok fontos objektumai (pl. *Caenorhabditis elegans*). Életmódjuk változatos, többnyire oxigénszegény, bomló szerves anyagokban gazdag közegben élnek, illetve belső élősködők. A szabadon élő fajok egy része a talajokban a szerves anyagok lebontásának fontos tényezője, más részük növényi kártevő. Csapadékos éghajlatú területek nedves talajaiban szaporodik el a **répafonálféreg** (0,8–1,5 mm, 14:1a, b) és a **gumóröntő fonálféreg** (0,9–1,2 mm, 14:2). A kalászban élőködik a **búzafonálféreg** (2–5 mm, 14:3). Sok gazdanövényű a **lucernafonálféreg** (1–1,5 mm, 14:4). Talajainkban gyakoriak a **szájszuronyos fonálféreg** (0,5–0,8 mm, pl. 14:5), talajokban és kisebb vizeinkben a **tűfonálféreg** (1,5–3,5 mm, pl. 14:6). Szennyezett étellel kerülhet szervezetünkbe az **orsógiliszta** (12–30 cm, 14:7a, b). Különösen gyermekekben lehet gyakori a **hegyesfarkú bélgiszta** (3–10 mm, 14:8a, b). Nősténye a végbélnyílás környékére petézik, viszketést okozva. A peték vakarózásakor az ujjakra, a körmök alá juthatnak, az újrafertőzés (ujjszopás, körömrágás) szájon keresztül történik. A sertés és az ember vastagbélében élősködik az **ostorfarkú giliszta** (30–50 mm, 14:10). Fertőzött sertéshússal (14:9a) kerülhet az ember bélcsatornájába a **trichina** (1,5–4 mm, 14:9b). A bél-trichinák utódai a nyirokrendszeren át az izomzatba vándorolnak, mérgező anyagcseretermékeikkel fájdalmas, esetenként halálos betegséget okoznak. A trichinafertőzés a sertéshús állatorvosi ellenőrzése következtében egyre ritkább. Patakokban gyakoriak a vékony testű **húrféreg** (10–40 cm, 14:11), lárváik bogarakban, sáskákban fejlődnek.



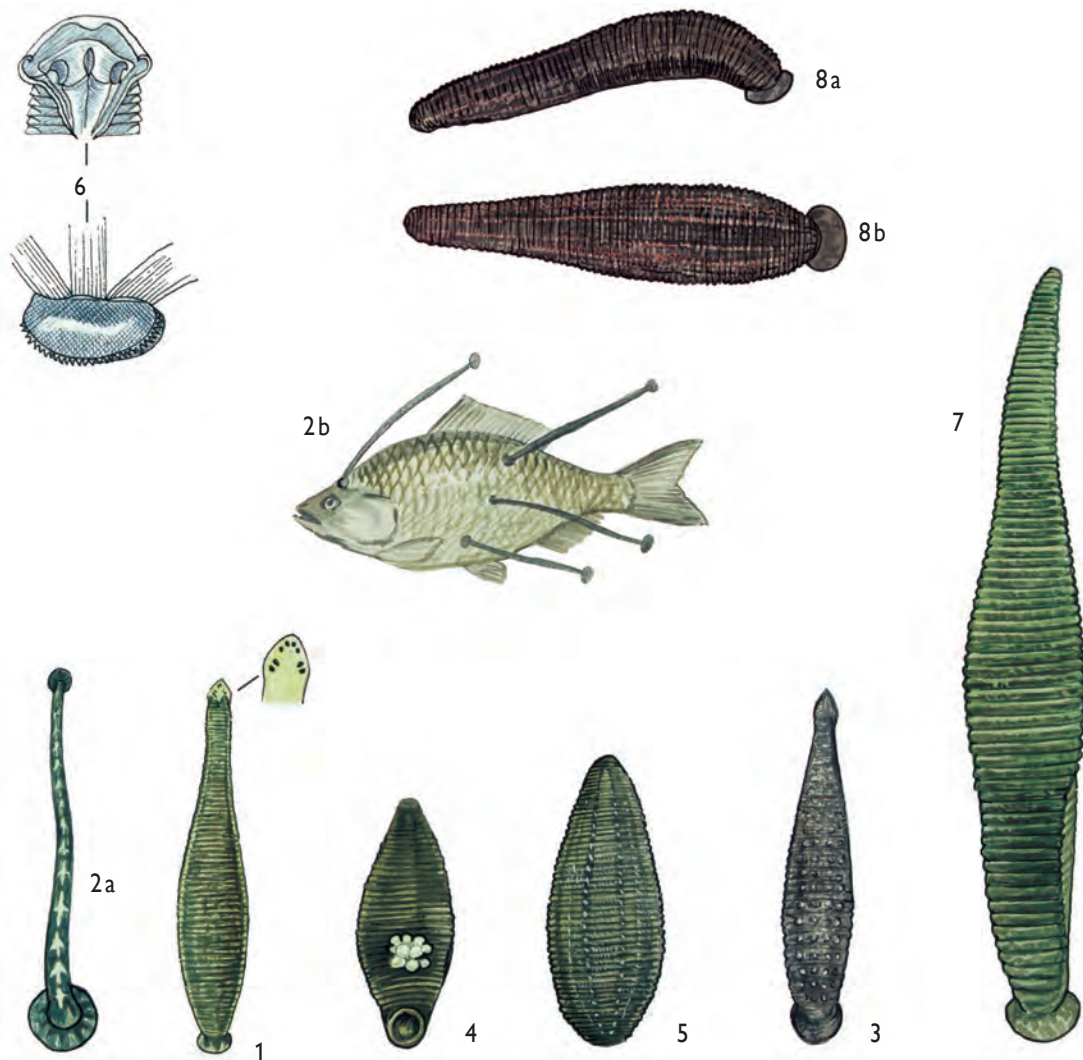
Kerekesférgek

A **kerekesférgek** apró termetű, elsősorban vízi életmódú állatok. Többségükben mikroszkopikus méretűek (40 μ m – 2 mm), igen változatos alakúak, rendszerint tagolt páncélt viselnek. Ivari kétalakúságuk jelentős. Hímjeik – ha vannak – törpeméretűek, és a nőstényekhez viszonyítva nemcsak kisebbek, de egyszerűbb szervezettel is. Több fajuknak nincsenek hímjei, ezek szűznemzéssel szaporodnak. Sok fajnak a hímjei pedig csak akkor jelennek meg, amikor az áttelelő, úgynevezett tartós petéket létrehozzák; az ilyen kerekesférgek a tenyésztidőszak nagy részében szintén szűznemzéssel szaporodnak. Jellemzőségük a fejen levő, állandó örvénylő mozgást végző kerékszerv (15:1) és a test végén levő kapaszkodószerv, a „láb”. Többségükben édesvíziek, gyakran planktonikus életmódúak, ilyen a **soktüskés** (160–200 μ m, 15:2) és a **kéttüskés férgecske** (100–200 μ m, 15:3); valamint a **kockaalakú** (100–180 μ m, 15:4) és a **kehelyférgecske** (100–150 μ m, 15:5) is. Vízinövényeken vagy mohapárnákban mászkál a teleszkópszerű páncélú **közönséges kerekesféreg** (0,3–1,1 mm, 15:6) és a **rózsaszín férgecske** (220–250 μ m, 15:7). Állóvizek planktonjaiban tömeges a **zsákbélű férgecske** (0,5–1,5 mm, 15:8), növények között gyakori a **pompás férgecske** (300–500 μ m, 15:9). Lebegtető tüskéi vannak a **háromsertéjű férgescskének** (tüskék nélkül 130–180 μ m, 15:10). Kocsonyás hüvely veszi körül a **tegzes férgescskét** (0,5–2 mm, 15:11); akváriumokban is gyakran megtelepszik.



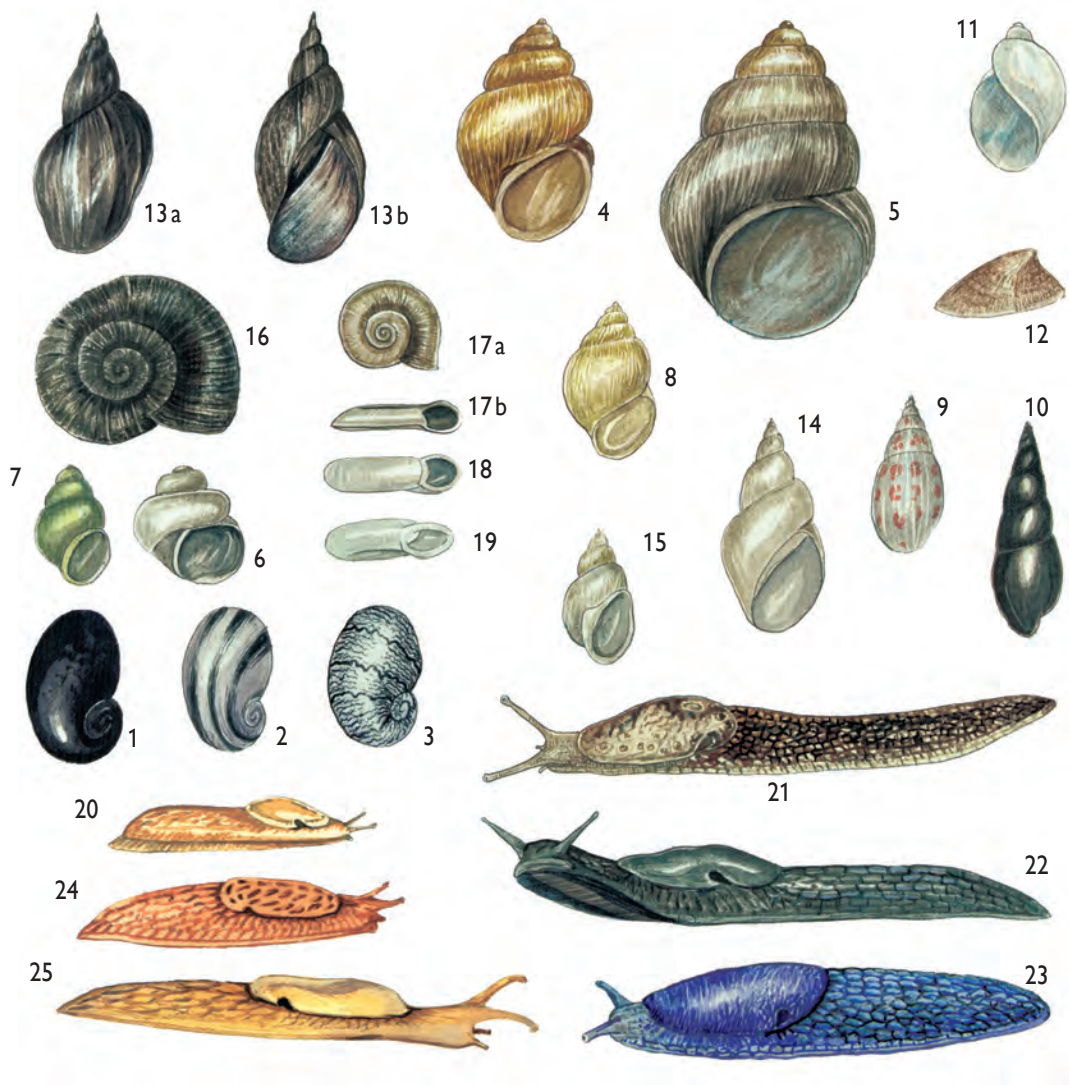
Gyűrűsféreg: kevéssertéjűek (giliszták)

A gyűrűsféreg szelvényezett testű állatok. Legtöbb képviselőjük tengeri állat, pl. valamennyi **soksertéjű gyűrűsféreg**. Hozzájuk képest több tekintetben egyszerűsödtek és módosultak a **nyerges gyűrűsféreg**ek, közülük tartoznak a **kevéssertéjűek** (giliszták) és a **nadályok**. A kevéssertéjűek kisebb része vízi életmódú, többségükben viszont talaj- és iszaplakók. Alapvető szerepük van a talajszerkezet javításában, a szerves anyagok lebontásában, a humusz kialakításában. Megművelt területeken él a **földgilisza** (9–30 cm, 16:1b), nyerge (16:1a) a 31–32. szelvényen kezdődik, és 6-7 szelvényre terjed ki. Ennek mirigyváladéka rögzíti a párzó állatokat, majd a petéket védő burok („petekokon”) is a nyereg levegőn megszilárduló váladékából képződik. Barna erdőtalajokban él az **erdei gilisza** (15–35 cm, 16:2), bomló szerves anyagokban a **trágyagilisza** (8–12 cm, 16:3), iszapban és nedves talajban a **mocsári gilisza** (8–10 cm, 16:4). Kultúrterületek fajai a nagy termetű **mezei gilisza** (9–15 cm, 16:5) és a kisebb **szántóföldi gilisza** (3–5 cm, 16:6). Tömeges faj a **tejfehér gilisza** (4–16 cm, 16:7). Vizeinkben közönségesek a **naiszok** (5–20 mm, pl. 16:8) és az iszaplakó, a vérplazmában oldott hemoglobintól vöröses színű **csővájó féreg** (*Tubifex*, 25–90 mm, 16:9), amelyet gyakran használnak akváriumi halak etetésére. Az árusított „tubifex”-féreg gyakran szennyvizekből származnak, és fertőzéseket terjeszthetnek. Főleg talajokban élnek a fehéres színű **televényféreg** (10–40 mm, pl. 16:10).



Gyűrűsférgek: nadályok

A nadályok voltaképpen módosult **nyerges gyűrűsférgek**: nyergük van, ennek megszilárduló váladéka védi a lerakott petéket. Szelvényezettségük erősen módosult, kültakarójuk külső gyűrűzöttsége jelentősen eltér a tényleges belső szelvényezettségtől. Testük sörtézete (néhány ősi formától eltekintve) teljesen elcsökevényesedett. Ragadozók a **garatos nadályok**, ilyen az állóvizekben, mocsarakban élő, változékony színű, gyakran márványozott rajzolatú **nyolcszemű nadály** (20–60 mm, 17:1). Ragadozók vagy vízi gerincesek külső élősködői az **ormányos nadályok**. Vércsívó életmódú, főleg tavi pontyokon közönséges a **halpióca** (20–50 mm, 17:2a, b). Sekélyebb állóvizeinkben, különösen köveken gyakori a **béka-pióca** (15–30 mm, 17:3). Fiatal utódait a hasoldalára tapadva hordozza az apró (1 cm) **fiahordó nadály** (5–12 mm, 17:4, petéivel). Alig nagyobb méretű (1–3 cm) a ragadozó életmódú, sárgás színezetű **csigapióca** (10–30 mm, 17:5). Az **állkapcsos piócák** szájüregében három éles, fogazott peremű lemez van (17:6), amellyel a nadály sebet ejthet. Ismert, nagyobb termetű fajok: a ragadozó (nem vércsívó) **lónadály** (60–100 mm, 17:7) és a – főleg korábban – vérvételre rendszeresen használt, de véralvadástgátló anyaga (*hirudin*) révén ma is gyógyászati jelentőségű, sötét olajzöld alapon vöröses-tarka **orvosipióca** (50–80 mm, 17:8a, b). Védett faj (l. **zöld színnel** kiemelés).



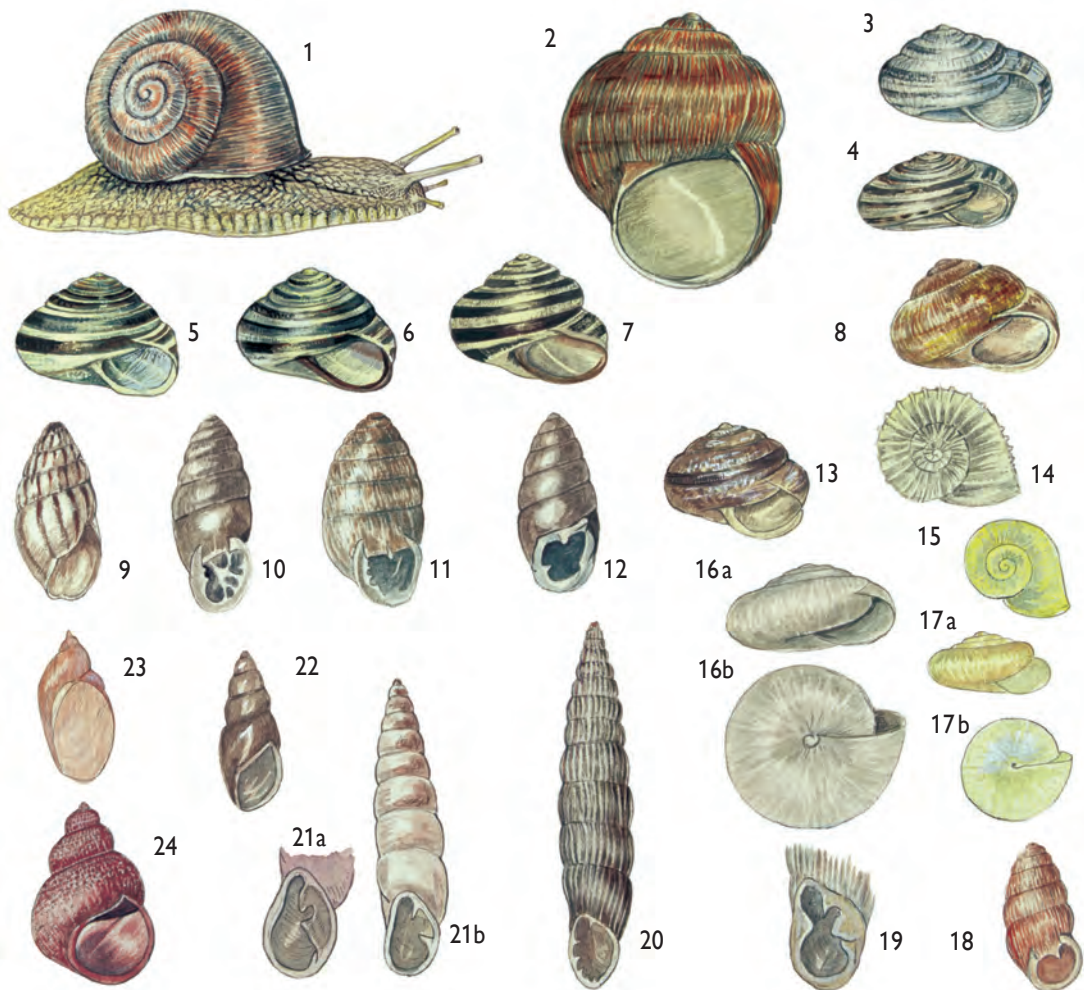
Csigák: vízi életmódú és házatlan csigák

A **csigák** alkotják a **puhatestűek** legfajgazdagabb, legváltozatosabb életmódú csoportját. Maradványjellegű fajaik a karsztforrásokban élő **fekete bödőncsiga** (6–10 mm, 18:1); a nagyobb folyókban élő **sávos bödőncsiga** (8–12 mm, 18:2) és a **dunai bödőncsiga** (6–12 mm, 18:3). Alföldi vizeinkben él a domború kanyarulatú **közönséges fialócsiga** (18:4, 30–45 mm) és a nagyobb, laposabb kanyarulatú **magyar fialócsiga** (18:5, 40–55 mm). Az iszaplakó **kerekszájú csiga** (3–4 mm, 18:6) kopolytűi kitüremíthetők. Karsztforrásokban él (Bükk-hg., Aggteleki-karszt) a rátelepedett algától sötétzöld **pannon karsztcsigácska** (18:7, <5 mm). Folyóvizekben elterjedt a **közönséges vízcsga** (5,5–7 mm, 18:8), a **pettyes csiga** (16–22 mm, 18:9) és a **folyamcsiga** (12–16 mm, 18:10). A **tüdőscsigák** többsége szárazföldi életmódú, az **ülőszemű tüdőscsigák** fajai vízi életmódra tértek át. A pataklakó, kövekre tapadó **sapkacsiga** (4–9 mm, 18:11) járulékos kopolytűkkel lélegzik, a többi faj a köpenyüreg vérerekkel átszótt hámfájával, légköri levegővel lélegzik. Ilyen a dús növényzetű állóvizekben élő **hólyagcsiga** (9–14 mm, 18:12), a víz felületi hártáján kúszó, algaevő **nagy mocsárcsiga** (45–65 mm, 18:13a, b), a mocsárlakó **karcsú csiga** (18–40 mm, 18:14) és a mocsárréti **májmetelycsiga** (6–12 mm, 18:15), a májmetely köztesgazdája. A legnagyobb, lapos házú, iszaplakó faj a sötétbarna **nagy tányércsiga** (27–40 mm, 18:16). Gyakori állóvízi fajok: az **éles csiga** (17–25 mm, 18:17 a, b), a **kis tányércsiga** (5–7 mm, 18:18) és a **rácsocsiga** (4–7 mm, 18:19). A szárazföldi tüdőscsigák egy részének a háza csökevényes. Hátukon a köpeny pajzs alakú. A **sima csupaszcsigák** légzőnyílása a pajzs középvonala előtt van, ilyen a **sárga csupaszcsiga** (50–70 mm, 18:20). Nagy testűek



JELLEGZETES ÉLŐHELY: **Szurdokerdő** a Bükk hegységben (Bükk Nemzeti Park, Leány-völgy). Mészkedvelő és nedvességigényes csigákban gazdag élőhely. **Védett**, kárpáti jellegű (pl. **kék meztelencsiga**, **hegyi fehérlepke**) és jégkorszaki maradványfajok (pl. **északi gyökérrágólepke**, **havasi araszolólepke**) élőhelye. A hegységek magasabb szintjeire jellemző fajok, sőt életközösségek is gyakran szurdokok mélyére húzódva (*zónainverzió*) vagy északi kitettségű sziklafalak lejtőinek menedékre. A szurdokerdő életközösségének összetételét a meredek sziklafalak számos hatása, a hűvös-hideg mikroklíma, a nagy nedvességtartalom, a szurdok alján felhalmozódó elhalt növényi anyagok tömege (vastag avarréteg, korhadó fatörzsek), a kőzettörmelékben bővelkedő, sekély termőrétegű, ám tápanyagokban, különösen nitrogénben gazdag talaj határozza meg. A szurdokerdők egyúttal talajvédelmi jelentőségű erdőtípusok, *véderdők*. Hazánkban a leginkább természetközeli állapotú életközösségek közé tartoznak. Ezért a szurdokerdők természetvédelmi értéke igen jelentős.

a **tarajos csupaszcsigák**, légzőnyílásuk a pajzs középvonala mögött van. A pincékben is élő **nagy meztelencsiga** (18:21) és a hegyvidéki **óriás meztelencsiga** (18:22) a 20 cm-t is meghaladja. Északkeleti hegyvidékeink erdeiben (l. kép) él a kék, zöld, vagy feketés színű **kék meztelencsiga** (8–14 cm, 18:23). Zöltségféléket károsít a **kerti meztelencsiga** (40–60 mm, 18:24). Főleg pincékben él a **pince-meztelencsiga** (10–16 cm, 18:25).



Csigák: szárazföldi életmódú csigák

Szárazföldi csigáink zöme a **nyelesszemű tüdőcsigák**hoz tartozik. Két pár visszahúzható tapogatójuk van, szemük a hosszabb pár csúcán van. Többségük nedvesséigényes, egyesek azonban alkalmazkodtak a meleg-száraz körülményekhez. Ezek ilyenkor házukba húzódnak és szájadékát mészhártával zárják el. Csigáink zöme erdőlakó, különösen sok fajuk él sziklaerdőkben, szurdokokban (l. 19. oldal). Kevésbé mozgékonyak, a hőmérsékleti és nedvesséigviszonyokra érzékenyen reagálnak, ezért ökológiai jelzőértékű (indikátor-) fajok. Legnagyobb hazai fajuk az **óriás éticsiga** (4–6 cm, 20:1, 2). Meszes homokon él a **pusztai csiga** (8–16 mm, 20:3), száraz gyepekben tömeges a **kőrőcsiga** (14–22 mm, 20:4). A **fehérszájú kerticsiga** (17–23 mm, 20:5) változékonny sávozású népségeit a Nyugat-Dunántúlon, a **sötétszájú ligetcsigáét** (19–25 mm, 20:6) főleg a Duna völgyében, ligeterdőkben találjuk. Gyepekben, cserjésekben gyakori a **pannon csiga** (17–27 mm, 20:7). Ligeterdőkben él a **márványozott csiga** (17–30 mm, 20:8). Sziklagyepekben gyakori a **zebracsiga** (20–28 mm, 20:9) és a **sokfogú csiga** (7–12 mm, 20:10). Mészkősziklás erdőkben él a **hordőcsiga** (5–10 mm, 20:11); meleg homoki gyepekben a **tonnacsiga** (7–15 mm, 20:12). A változékonny **berki csiga** (16–26 mm, 20:13) erdős, cserjés helyeken él. Mészkősziklákon fordul elő a **bordás csiga** (2,5–3 mm, 20:14), gyepekben elterjedt a **sima csiga** (2–3 mm, 20:15) és a **bábcsga** (3–4 mm, 20:18). Nedvesebb helyek lakója az **átlátszó csiga** (11–16 mm, 20:16a, b), korhadéklakó a **kristálycsiga** (3–4 mm, 20:17a, b). A hosszúkas, rovátkolt házú **orsőcsigák** hegyvidékek lakói; így a **véssett orsőcsiga** (11–16 mm, 20:19), a **redős orsőcsiga** (13–21 mm, 20:20) és a **fényes orsőcsiga** (14–19 mm, 20:21a, b). Nedvesséigkedvelő a **ragyogó csiga** (6–7 mm, 20:22) és a mocsári növényeken gyakori **borostyáncsga** (16–22 mm, 20:23). A Dunántúl nedves erdőiben élő **rovátkolt csigának** (12–17 mm, 18:24) állandó házfedője van, szárazföldi életmódhoz alkalmazkodott kopoltyús csiga.