Lei 19,60

Editura Didactică și Pedagogică – București, 1986

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNVĂȚĂMÂNTULUI

Zoologie

Manual pentru clasa a VI-a

6

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNVĂȚĂMÎNTULUI

Prof. univ. C. Bogoescu
Prof. gr. I A. Stoicescu
Prof. emerit Al. Dabija

Zoologie

Manual pentru clasa a VI-a

Editura Didactică și Pedagogică — București

Manualul a fost elaborat în anul 1972 și revizuit în anii 1976 și 1980. Revizia din anul 1980 a fost efectuată pe baza programei școlare aprobate cu numărul 41503/1980, de către Ministerul Educației și Învățămîntului.

Referenți: Acad. **Radu Codreanu**
Prof. gr. I **Theodor Marinescu**

La îmbunătățirea manualului au mai contribuit, cu observații utile, profesori din Municipiul București, precum și din județele Arad, Dîmbovița, Mehedinți și Prahova.

Redactor: Prof. gr. I **Victoria Hristu**
Tehnoredactor: **Elena Oprișeanu**
Ilustrații : **N. Săftoiu, E. Palade, A. Săftoiu**
Coperta: **V. Wegemann**

INTRODUCERE

Obiectul zoologiei. Lumea viețuitoarelor, formată din plante și animale, este foarte bogată și variată. La *botanică* am învățat să cunoaștem plantele, iar la *zoologie* vom studia animalele. **Zoologia este știința care se ocupă cu studiul animalelor** (de la grec. *zoon* = animal; *logos* = știință, vorbire). Ea ne învață cum sînt alcătuite animalele, cum trăiesc, cum se înmulțesc și cum pot fi transformate de către om.

Zoologia a apărut din necesitatea omului de a-și satisface anumite trebuințe de pe urma animalelor. Cunoscîndu-le încă din cele mai vechi timpuri, omul și-a dat seama că unele îi pot asigura o parte din hrană și din cele necesare îmbrăcămintei. Pe acestea le-a îmblînzit și s-a preocupat de îmbunătățirea lor, în scopul obținerii de foloase cît mai mari.

Totalitatea animalelor de pe Glob formează *regnul animal*. Toți indivizii (organismele) care se aseamănă între ei constituie o *specie*.

Răspîndirea animalelor pe Glob. Din ținuturile friguroase ale polilor pînă în cele călduroase și umede ale ecuatorului trăiesc tot felul de animale. Animalele cunoscute pînă astăzi ajung la peste un milion și jumătate. Unele, cum sînt: șarpele boa, crocodilul, pasărea paradisului, papagalii, trăiesc în ținuturile ecuatoriale; cămila, struțul etc. există în pustiuri; veverița, ursul brun, lupul, jderul, cerbul etc. își duc viața în zonele temperate; renul, vulpea polară etc. se întîlnesc în regiunile polare. Dar animalele nu trăiesc numai pe suprafața pămîntului (mediul terestru). Astfel cîrtița, hîrciogul, popîndăul etc., trăiesc prin galerii săpate în pămînt (mediul subteran); scoicile, peștii, delfinii, balenele etc. își duc viața în apă (mediul acvatic); fluturele, vrabia, uliul, liliacul zboară în aer.

Diversitatea animalelor. De ce nu trăiesc struți, cămile, reni sau papagali în țara noastră? Aceasta se datorește faptului că lor nu le prieste nici temperatura, nici umezeala, nici hrana din ținuturile noastre. Deci, ele nu găsesc la noi *mediul* prielnic vieții lor. Aceasta ne dovedește că fiecare animal este legat de un anumit mediu de viață.

Ce este mediul de viață? Pentru a răspunde la această întrebare să facem o călătorie imaginară pe Glob, pornind spre nord. Vom străbate întîi stepa, pădurea întunecată — taigaua, apoi tundra acoperită de mușchi și licheni. Mai departe vom da peste o cîmpie nesfîrșită, îmbrăcată într-o mantie de zăpadă, iar după aceasta, de o mare rece, încătușată într-o platoșă de gheață. Dar, și în mijlocul zăpezilor veșnice și al gerului cumplit, viața este prezentă. Toate animalele au culoare albă: ursul polar, iepurele alb, cucuveaua albă, șoimul alb. Unora dintre aceste animale, veșmîntul alb le ajută să

urmărească prada sau să se ascundă de dușmani. Să părăsim nordul îndepărtat și să ne îndreptăm în gînd spre Ecuator. Aici dăm peste căldură și umezeală multă, astfel încît copacii nu-și leapădă niciodată podoaba verde. Prin frunzișul de un verde întunecat mișună o mulțime de păsări viu colorate, maimuțe jucăușe etc. Așadar, *temperatura, umezeala, lumina, aerul* etc. sînt factori fără de care animalele nu pot trăi. Aceștia sînt *factori fără viață*. Nu ne putem închipui ca un animal să trăiască izolat de celelalte viețuitoare — plante și animale — din jurul lui. Aceștia sînt *factori cu viață*.

Deci, prin mediul de viață înțelegem totalitatea factorilor cu viață și fără viață necesari unui organism.

Animalele și mediul lor formează o unitate fără de care viața nu ar fi posibilă. Această unitate se reflectă în aceea că forma, mărimea, culoarea, alcătuirea și felul de viață al animalelor depind, în mare măsură, de mediul în care trăiesc. Acest proces, prin care alcătuirea și modul de viață al animalelor sînt din ce în ce mai corespunzătoare cu mediul în care trăiesc, sporindu-le capacitatea de a lăsa urmași, se numește *adaptare*.

Dar, nu toate animalele care trăiesc în același mediu au nevoie de aceleași condiții de viață.

Ce sînt condițiile de viață? Pentru a putea răspunde la această întrebare, să cercetăm modul de viață la fluture, vrabie, liliac, animale adaptate la zbor. Fluturele se hrănește cu nectarul florilor, vrabia cu semințe, iar liliacul cu insecte. Fluturele zboară în zilele însorite primăvara și vara, liliacul numai noaptea, iar vrabia își caută necontenit hrana, de dimineață pînă seara. Odată cu venirea frigului, fluturele moare, vrăbiile se adună pe lîngă gospodăriile omenești, hrănindu-se cu resturile de la păsările de curte, iar liliecii se adună prin scorburi și peșteri unde iernează. Deși aceste animale trăiesc în același mediu, totuși ele au nevoie de o anumită *hrană, temperatură, lumină* etc., pentru a putea trăi. Deci, fiecare animal are cerințe proprii față de mediul de viață în care trăiește. Aceste cerințe (condiții), absolut necesare pentru viața unui animal, se numesc *condiții de viață*. Pe Pămînt, condițiile de viață sînt foarte diferite. Din această cauză există și o mare diversitate de animale.

Dacă străbatem, de pildă, frumoasa noastră țară, de pe cele mai înalte culmi ale Carpaților pînă în Lunca Dunării și țărmul însorit al Mării Negre, întîlnim animale diferite, dar caracteristice pentru fiecare regiune. Pe vîrfurile stîncoase ale munților pasc caprele negre, iar vulturii se rotesc în înălțimile văzduhului. În păduri găsesc condiții prielnice de viață alte animale, ca: ursul, cerbul, căprioara, veverița, cocoșul de munte ș.a. Pe cîmpiile întinse și mănoase trăiesc animale, ca: șoareci de cîmp, hîrciogi, popîndăi, prepelițe, potîrnichi ș.a., care găsesc aici condiții prielnice de viață. În Delta Dunării

întîlnim: mistreți, lebede, pelicani, rațe și gîște sălbatice, iar în rîuri și bălți, o lume nesfîrșită de pești. În Marea Neagră zburdă delfinii, mișună, de asemenea, o mulțime de pești, crabi, meduze, scoici și alte animale, iar în aer zboară pescărușii. Iată cît de variată este lumea animală pe întinsul patriei noastre, datorită faptului că și condițiile de viață sînt diferite de la o regiune la alta. Diversitatea animalelor mai este determinată și de faptul că, din timpurile străvechi și pînă astăzi, condițiile de viață de pe Pămînt s-au schimbat. Ca urmare a acestor schimbări, animalele s-au transformat, adaptîndu-se la noile condiții apărute; deci, ele au evoluat de la forme simple la cele mai complexe.

Animalele sălbatice și animalele domestice. Animalele care trăiesc în păduri, pe cîmpii, în ape, fără ca nimeni să se îngrijească de ele *se numesc animale sălbatice.*

Din timpuri străvechi, omul a ales dintre animalele sălbatice pe cele mai folositoare, le-a îmblînzit și a început să le crească și să le îngrijească, ținîndu-le pe lîngă locuința sa. *Aceste animale, crescute și îngrijite de om, se numesc animale domestice.* Dați exemple!

Importanța cunoașterii animalelor. De la animalele domestice omul are produse alimentare și produse folosite în industrie; unele animale sînt folosite pentru sport, pentru muncă.

— Enumerați produsele alimentare ce se obțin de la animale.

— Enumerați și materiile prime folosite în industrie.

Importante sînt și unele animale folosite de om pentru pază și vînătoare. Dați exemple!

Unele animale sălbatice au mare importanță economică. Astfel, iepurele, mistrețul, prepelița, potîrnichea, rațele și gîștele sălbatice au carne gustoasă; veverița, jderul, vulpea sînt importante pentru blănurile lor frumoase și călduroase; altele, pentru grăsimea și pielea lor. Asemenea animale constituie *fauna cinegetică* (vînatul).

În vederea ocrotirii vînatului, a sporirii efectivelor la toate speciile de vînat, a întăririi ordinii și disciplinei în acest sector de activitate, a fost adoptată *Legea privind economia vînatului și vînătoarea* (noiembrie 1976). În această lege sînt prevăzute condițiile și perioadele de exercitare a vînătorii, faptele interzise în scopul ocrotirii vînatului, precum și condițiile în care se fac recoltarea și valorificarea acestuia.

Printre animalele sălbatice sînt și unele dăunătoare, de pildă, animalele parazite care trăiesc pe seama plantelor cultivate sau pe seama unor animale și a omului, producînd îmbolnăviri și chiar moartea lor. Cei mai periculoși dăunători se găsesc printre insecte. Pagube mari aduc și unele animale rozătoare (șoareci, popîndăi, hîrciogi).

Cunoscînd bine viața animalelor folositoare, vom ști să le creștem și să obținem de la ele produse cît mai valoroase; cunoscînd animalele dăunătoare, vom ști să ne ferim de ele și să luptăm împotriva lor.

ORGANIZAREA GENERALĂ A UNUI MAMIFER

Iepurele de cîmp

Iepurele de cîmp — figura 1 — trăiește la noi și în toată Europa, pe ogoare, în vii, fîneațe etc.

Alcătuirea externă a corpului

— Observați un iepure sau *figura 1*, și descrieți culoarea blănii și părțile principale ale corpului.

Corpul este acoperit cu piele, care produce părul, formînd *blana*. Culoarea blănii, vara, este mai închisă, iarna mai deschisă, astfel încît iepurele este mai greu observat de numeroșii săi dușmani.

Capul prezintă *organele de simț* — ochii, urechile, nasul, limba, pielea — prin care se stabilește legătura dintre organism și mediul înconjurător.

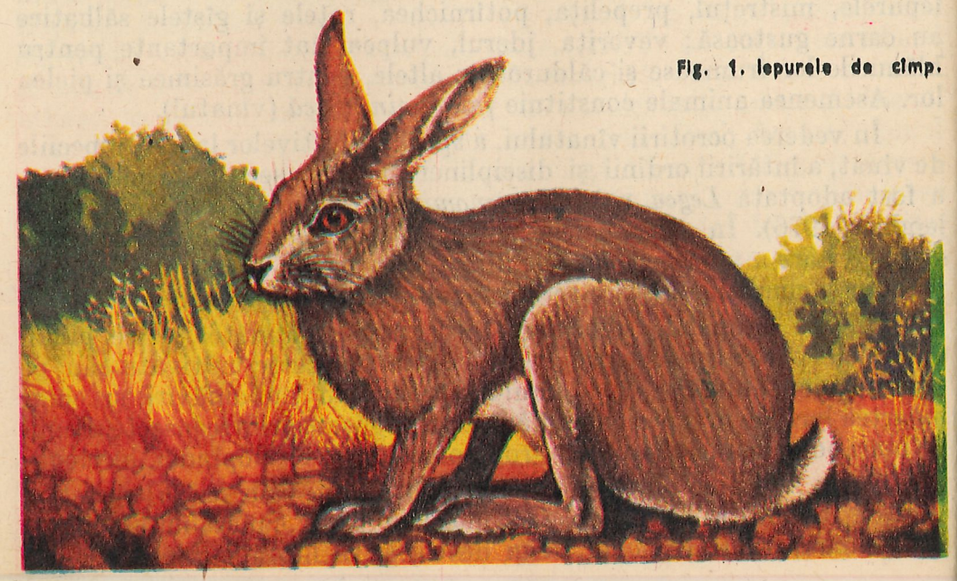


Fig. 1. Iepurele de cîmp.

Iepurele are auz foarte fin. Peste zi doarme în culcușul lui, însă nu cu ochii deschiși, cum greșit cred mulți. Avînd auzul fin, simte de departe pașii care se apropie (somnul iepuresc), se trezește și privește atent cu ochii larg deschiși. Simțul mirosului este mai slab dezvoltat. Botul este scurt, buza de sus despicată pînă la nas. Pipăie cu mustățile lungi și țepoase.

Trunchiul este ușor alungit și turtit lateral, terminîndu-se cu o coadă scurtă.

— Cum sînt membrele anterioare?
— Dar membrele posterioare? La ce servesc ghearele?
— Ce legătură există între lungimea picioarelor și modul de locomoție al iepurelui? Cum se ajută de membrele posterioare la deplasare?

Membrele anterioare se termină cu 5 degete prevăzute cu gheare, iar cele posterioare au 4 degete cu gheare mai scurte.

Iepurele face mișcări iuți și variate: fugă bruscă și zigzaguri, hopuri, zvîcituri, alergări în salturi, goană, obosind dușmanii. Care sînt dușmanii iepurelui?

Pentru a înțelege mai bine viața unui animal, trebuie să-i cunoaștem alcătuirea internă, precum și principalele funcții ale organelor care îl alcătuiesc.

Alcătuirea internă a corpului

Corpul animalelor, ca și al plantelor, este alcătuit din celule. Celula animală este formată din trei părți principale: *membrana*, *citoplasma* și *nucleul* (fig. 2).

Celula poate fi observată cu ajutorul *microscopului optic* (fig. 3) sau cu *microscopul electronic* (mărește de cîteva sute de mii de ori). Dimensiunile celulei se măsoară în microni (un micron = a mia parte dintr-un milimetru).

Celulele animalelor au o membrană subțire care provine din stratul extern al citoplasmei. Ele sînt lipsite de clorofilă și au formă foarte diferită (ovală, sferică, alungită, ramificată figura 4). Forma și alcătuirea celulelor sînt determinate de funcția pe care o îndeplinesc: funcția de apărare, de înmulțire etc.

Unele animale au corpul format dintr-o singură celulă; ele se numesc **unicelulare**. Celula care alcătuiește corpul lor îndeplinește toate funcțiile organismului animal.

Majoritatea animalelor, deci și iepurele, au corpul alcătuit dintr-un număr mare de celule; aceste animale se numesc **pluricelulare**. La

Fig. 2. Celulă animală.

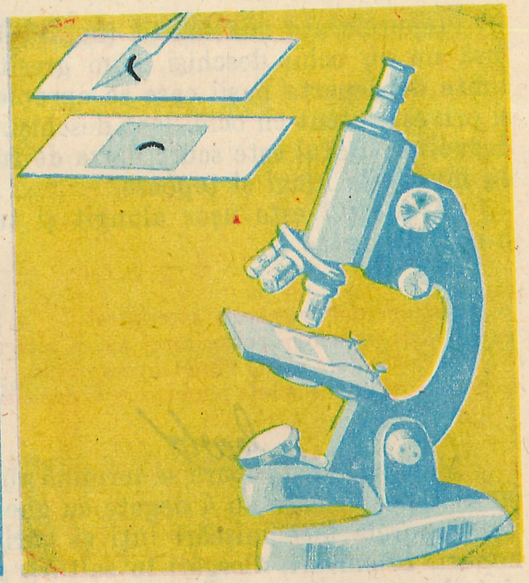


Fig. 3. Microscopul optic.

animalele pluricelulare, celulele se specializează pentru îndeplinirea anumitor funcţii şi formează *ţesuturi*, cum sînt: ţesutul muscular, ţesutul nervos, ţesutul conjunctiv etc.

Ţesutul este o grupare de celule care au aceeaşi formă, structură şi îndeplinesc aceeaşi funcţie.

Ţesuturile formează organe, ca, de exemplu: inima, plămînii, stomacul. *Fiecare organ îndeplineşte anumite funcţii în viaţa animalului;* astfel, inima pompează sîngele în vase, stomacul depozitează şi contribuie la mistuirea hranei etc.

Fig. 4. Forma celulelor.

La rîndul lor, *organele sînt grupate alcătuind aparate şi sisteme care îndeplinesc funcţii importante ale organismului animal. Aparatele sînt formate din organe, alcătuite din ţesuturi diferite.* În corpul animalelor sînt aparatele: *digestiv, respirator, circulator, excretor şi reproducător.*

Sistemele sînt alcătuite din organe în care predomină un anumit ţesut. În corpul animalelor sînt sistemele: *muscular, osos* şi *nervos.*

Sistemul muscular. *Totalitatea muşchilor din corpul unui animal formează sistemul muscular.* Muşchii iepurelui se găsesc sub piele şi se prind de oase prin capetele lor, numite *tendoane.* Ei au proprietatea de *a se contracta*, punînd în mişcare oasele. În timpul contracţiei se produc transformări din care rezultă energie.

Sistemul osos. Totalitatea oaselor din corpul unui animal formează sistemul osos, iar aşezarea acestora în poziţie naturală, formează *scheletul. Oasele susţin şi apără organele interne, iar împreună cu muşchii constituie organele de mişcare şi locomoţie ale iepurelui.*

— Descrieţi sistemul osos al iepurelui pe baza observaţiilor făcute pe un schelet sau pe figura 5. Care sînt principalele părţi ale scheletului?

Scheletul capului este format din cutia craniană şi oasele feţei — figura 6. *Cutia craniană* este formată din oase late, strîns legate între ele; ea adăposteşte creierul. Scheletul feţei cuprinde: *maxilarul* (falca de sus) şi *mandibula* (falca de jos), singurul os mobil (care se mişcă).

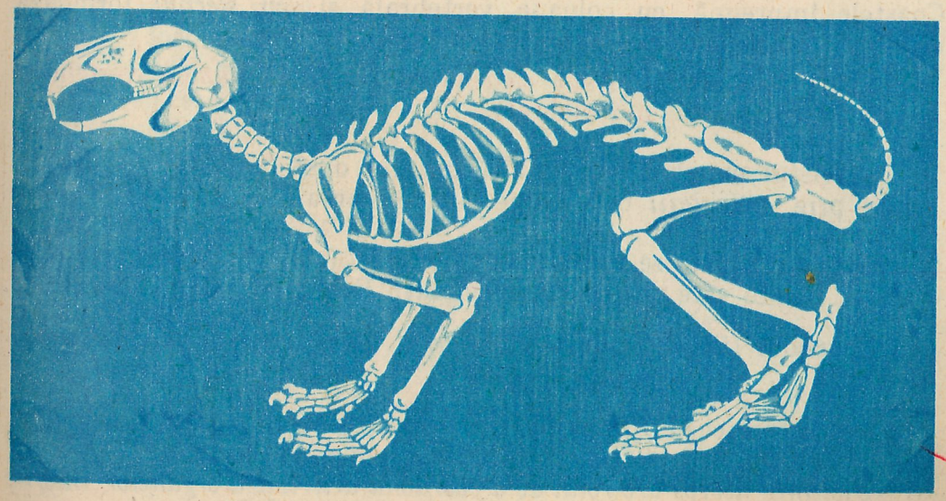


Fig. 5. Scheletul iepurelui.

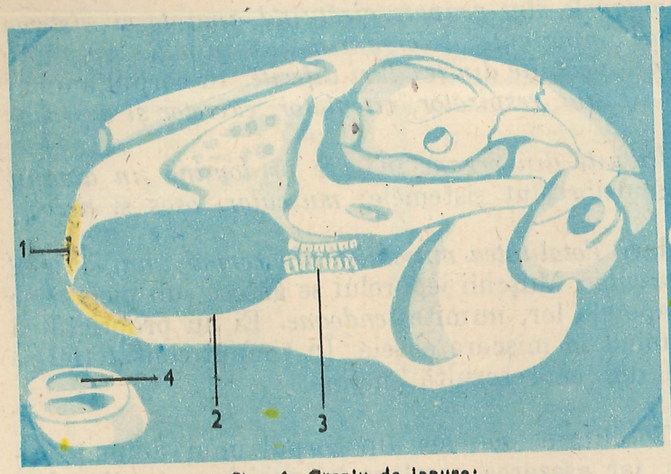


Fig. 6. Craniu de iepure:
1 incisivi; 2 — bară; 3 — măselе; 4 — suprafața măselei.

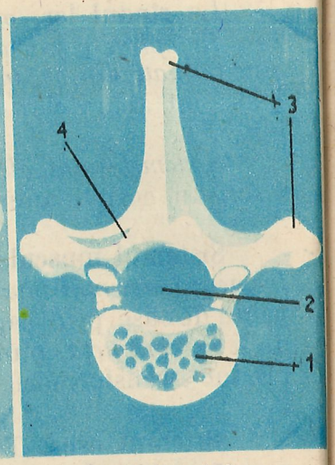


Fig. 7. Vertebră:
1 — corpul vertebrei; 2 — orificiul vertebrei; 3 — apofize; 4 — arcul osos.

Scheletul trunchiului este alcătuit din: coloana vertebrală (șira spinării), coaste și stern (osul pieptului). *Coloana vertebrală* este formată din mai multe oase scurte așezate unele după altele, numite *vertebre* (fig. 7). Prin alăturarea vertebrelor se formează un canal, în care este adăpostită *măduva spinării*.

De coloana vertebrală, în dreptul pieptului, se prind *coastele*. Coastele împreună cu coloana vertebrală și cu *sternul* formează *cavitatea toracică* în care se găsesc plămînii și inima.

Toate animalele care au coloană vertebrală se numesc **vertebrate** *iar cele care nu au,* **nevertebrate.**

Scheletul membrelor este alcătuit din oase *lungi*, *late* și *scurte*, prinse prin *articulații* care le permit mișcarea.

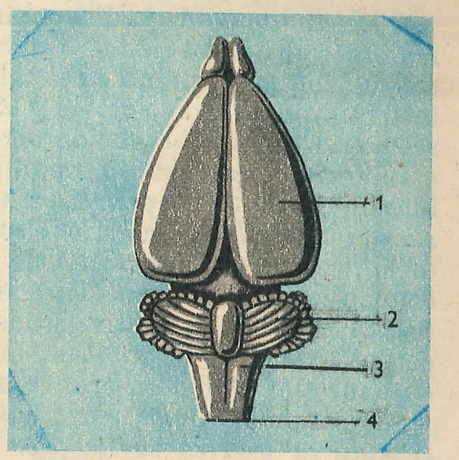
Sistemul nervos se compune din: *encefal* (creier), *măduva spinării* și *nervi*. Unde este adăpostit encefalul? Dar măduva spinării?

Encefalul (fig. 8) cuprinde: *creierul mare*, *creierul mic* și *bulbul rahidian*.

Nervii formează o rețea în tot corpul și pun în legătură encefalul și măduva spinării cu toate celelalte organe ale corpului.

Sistemul nervos are rolul de a coordona activitatea organelor interne și de a pune în legătură organismul cu mediul înconjurător.

Fig. 8. Encefalul:
1 — creierul mare; 2 — creierul mic; 3 — bulbul rahidian; 4 — măduva spinării.



Prin *organele de simț* el primește informații din interiorul corpului și din mediul înconjurător. Unele informații aduse la scoarța creierului mare sînt transformate în senzații (de văz, auz, miros, gust, pipăit).

Sistemul nervos, sistemul osos și cel muscular asigură legătura dintre organism și mediul înconjurător, deci îndeplinesc **funcții de relație** *(sensibilitatea și mișcarea)*.

Aparatul digestiv și digestia

— Observați alcătuirea aparatului digestiv pe animalul disecat, pe mulaj sau pe figura 9.

— Cu ce se hrănește iepurele?

Hrana este introdusă în gură. Maxilarul și mandibula au în față cîte doi *incisivi* mari, cu vîrful ascuțit în formă de daltă. Incisivii au o creștere continuă. Rozînd însă mereu, ei se tocesc mai mult pe fața posterioară, lipsită de smalț și rămîn totdeauna ascuțiți și de aceeași lungime. *Caninii* lipsesc, în locul lor găsindu-se un spațiu gol, numit *bară*. Hrana, roasă cu incisivii, este mărunțită cu *măselele* care au pe suprafața lor, lată, creste transversale de smalț.

— Dacă aveți posibilitatea, observați un iepure de casă cînd mănîncă iarbă, apoi cînd roade o rădăcină de morcov. Cum se mișcă mandibula în fiecare caz?

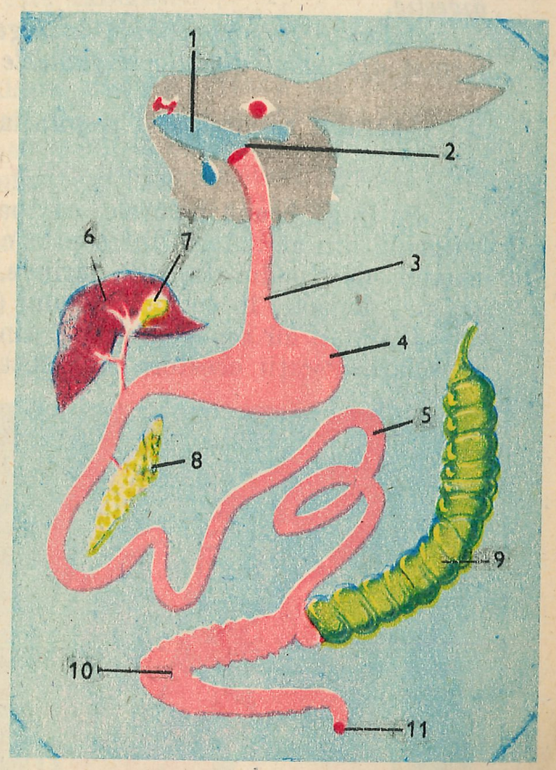


Fig. 9. Aparatul digestiv:
1 — cavitatea bucală; 2 — faringe; 3 — esofag; 4 — stomac; 5 — intestin subțire; 6 — ficat; 7 — vezica biliară; 8 — pancreas; 9 — cecum; 10 — intestin gros; 11 — anus.

Mişcînd mandibula dinapoi înainte şi lateral, ca o pilă, hrana este bine mărunţită de crestele transversale ale măselelor şi înmuiată cu salivă. Din gură, hrana este înghiţită cu ajutorul limbii, trecînd mai întîi în **faringe**, apoi în **esofag** şi **stomac** (v. fig. 9). În pereţii stomacului se găsesc numeroase glande care produc *sucul gastric*, sub acţiunea căruia hrana este transformată în parte. Din stomac hrana trece în **intestinul subţire**, în pereţii căruia se găsesc alte glande care produc *sucul intestinal*. În intestinul subţire se mai varsă *fierea*, care vine de la **ficat** şi *sucul pancreatic*, de la **pancreas**. Aceste sucuri transformă complet hrana într-un lichid lăptos. *Substanţele nutritive* străbat pereţii intestinului subţire şi trec în sînge, care le transportă în tot corpul, hrănindu-l. Substanţele nedigerate trec în **intestinul gros**, de unde sînt eliminate printr-un orificiu numit **anus**.

Transformările pe care le suferă hrana de la introducerea ei în gură şi pînă la trecerea substanţelor nutritive în sînge poartă numele de digestie.

Organele care contribuie la digestie alcătuiesc **aparatul digestiv**, *format din tubul digestiv şi glandele anexe — ficatul şi pancreasul.*

Aparatul respirator şi respiraţia

— Pe animalul disecat observaţi unde se găsesc plămînii, culoarea şi alcătuirea lor.

Pe lîngă hrană iepurele, ca toate animalele, mai are nevoie de oxigenul din aer. Aerul intră prin cele două **nări**, străbate cele două camere ale nasului, trece în **faringe**, **trahee**, apoi în cele două **bronhii** şi, mai departe, în cei doi **plămîni** (fig. 10).

Plămînii au aspect buretos, din cauza unor săculeţi, numiţi **saci alveolari**. Pereţii acestora sînt cutaţi, formînd **alveolele pulmonare**,

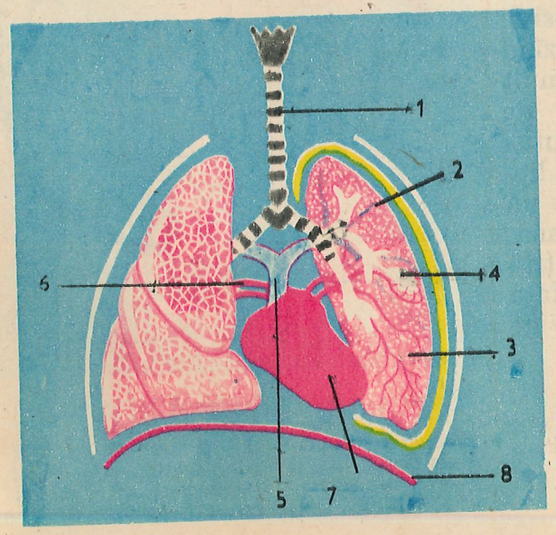


Fig. 10. Aparatul respirator:
1 — trahee; 2 — bronhie; 3 — plămîn; 4 — sac alveolar; 5 — artera pulmonară; 6 — vene pulmonare; 7 — inima; 8 — diafragma.

care au pereţi foarte subţiri şi sînt înconjurate de o reţea deasă de vase de sînge. Prin pereţii alveolelor se face schimbul de gaze: oxigenul din alveole trece în sînge, iar dioxidul de carbon trece din sînge în alveole.

Cînd cavitatea toracică îşi măreşte volumul, şi plămînii îşi măresc volumul. Aerul din ei se răreşte, presiunea scade şi aerul din afară, care are o presiune mai mare, pătrunde în plămîni. Aceasta este *inspiraţia*. Ieşirea aerului cu dioxid de carbon din plămîni se face prin micşorarea volumului cavităţii toracice, care apasă asupra plămînilor; aceştia îşi micşorează şi ei volumul, presiunea creşte, iar aerul este dat afară. Aceasta este *expiraţia*. O inspiraţie şi o expiraţie formează *respiraţia*.

Oxigenul luat de sînge de la plămîni este transportat la inimă şi de la aceasta la ţesuturi. Aici pătrunde în celule şi produce arderea unei părţi din materia vie, rezultînd energie necesară organismului. În urma arderilor rezultă şi dioxidul de carbon, pe care tot sîngele îl transportă la plămîni, de unde este eliberat.

Toate organele care iau parte la respiraţie alcătuiesc **aparatul respirator.**

Aparatul circulator şi circulaţia sîngelui. Hrana digerată trece din intestin în sînge, iar oxigenul din alveolele pulmonare trece tot în sînge, care le transportă la toate celulele corpului.

Sîngele — *figura 11* — are culoare roşie, gust sărat şi este format dintr-un lichid gălbui, numit *plasmă*, în care plutesc corpuşoare microscopice: unele roşii — *globulele roşii*, altele albe — *globulele albe*.

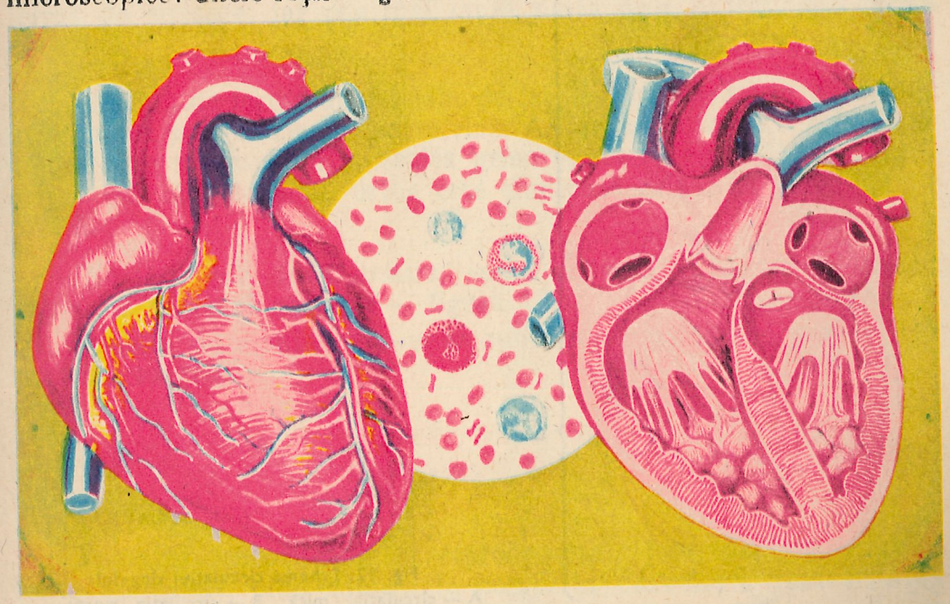


Fig. 11. Sîngele şi inima.

— În ce cavitate a corpului se găseşte inima? — Ce rol îndeplineşte?

Inima se află în cavitatea toracică, între cei doi plămîni. Are pereţi musculoşi, iar în interior prezintă patru camere: două spre bază, numite *atrii* şi două spre vîrf, numite *ventricule* — *figura 11.* Cînd inima se contractă, împinge sîngele în vase. Vasele care duc sîngele de la inimă la organe se numesc **artere.** Sîngele încărcat cu substanţe nutritive şi oxigen pleacă din ventriculul stîng printr-o arteră mare, numită *artera aortă.* Ea dă ramificaţii din ce în ce mai fine (de grosimea unui fir de păr) numite **capilare,** la toate organele. Acolo sîngele lasă substanţele nutritive şi oxigenul, se încarcă cu dioxid de carbon şi alte substanţe nefolositoare, întorcîndu-se la inimă în atriul drept, prin două **vene cave.** Aceasta este *circulaţia mare.* Din atriul drept, sîngele trece în ventriculul drept. De aici prin *artera pulmonară,* ajunge la plămîni, unde lasă dioxidul de carbon şi se încarcă cu oxigen. Apoi, prin *venele pulmonare,* se întoarce din nou la inimă în atriul stîng. Aceasta este *circulaţia mică.* Din atriul stîng sîngele trece în ventriculul stîng. Deci, sîngele circulă continuu în corpul iepurelui — figura 12.

Inima şi vasele de sînge alcătuiesc împreună **aparatul circulator.**

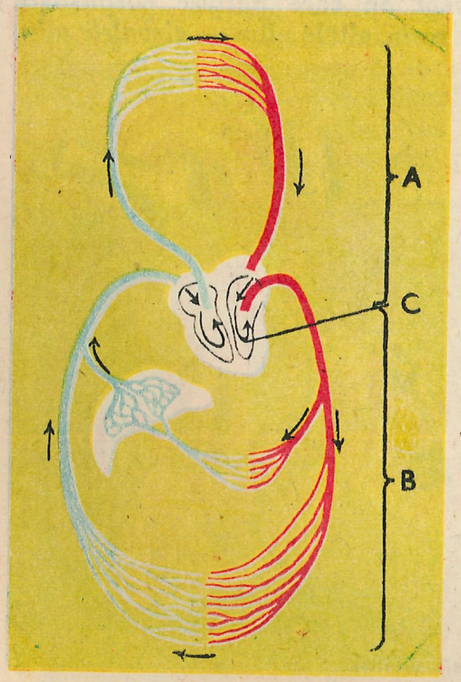
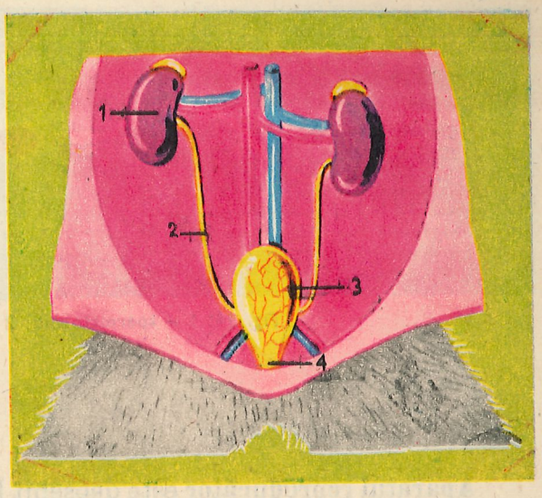


Fig. 12. Schema circulaţiei sîngelui:
A — circulaţia mică; B — circulaţia mare;
C — inima.

Fig. 13. Aparatul excretor:
1 — rinichi; 2 — ureter; 3 — vezica urinară; 4 — uretra.



— Observaţi pe animalul disecat sau pe planşe, unde se găsesc rinichii. Ce formă au?

Aparatul excretor şi excreţia. Din activitatea diferitelor celule rezultă anumite substanţe: o parte din aceste substanţe (apă şi dioxid de carbon) se elimină prin plămîni; o mică parte prin piele, sub formă de **sudoare,** iar cea mai mare parte prin rinichi, sub formă de **urină.**

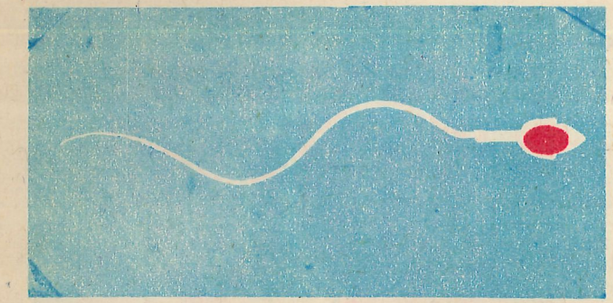
Rinichii, de forma unor boabe de fasole, sînt aşezaţi în abdomen, în regiunea şalelor. De la fiecare rinichi porneşte cîte un canal numit ureter, care se deschide în **vezica urinară,** rezervorul unde se adună urina. Din cînd în cînd, urina este eliminată printr-un canal numit **uretră.**

Rinichii, cele două uretere, vezica urinară şi uretra alcătuiesc împreună **aparatul excretor** — figura 13.

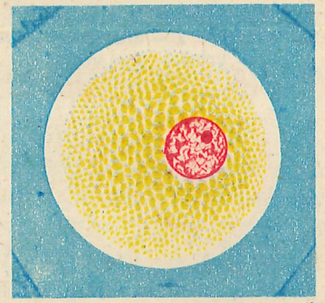
Funcţia de eliminare a unor substanţe rezultate din arderi se numeşte **excreţie.**

Aparatele digestiv, respirator, circulator şi excretor contribuie la hrănirea corpului şi la îndepărtarea substanţelor nefolositoare; deci, asigură **funcţiile de nutriţie.**

Aparatul reproducător şi reproducerea. Iepurele, ca dealtfel toate animalele, cînd ajunge la completa dezvoltare (maturitate), se poate înmulţi, dînd naştere la urmaşi.



1



2

Fig. 14: 1 — spermatozoid; 2 — ovul.

Aparatul reproducător este deosebit la mascul de femelă şi cuprinde **glandele reproducătoare** care produc **celule sexuale.**

Masculul are o pereche de **testicule**, care produc **spermatozoizii** (celule sexuale bărbăteşti — figura 14.1). Spermatozoidul se poate misca usor în lichidul care îl înconiură.

Femela are o pereche de **ovare** care produc **ovulele** (celule sexuale femeieşti — figura 14.2). Ovarul elimină ovulul într-un canal care se deschide în *uter* (alt organ al aparatului reproducător). Dacă în acest canal ovulul întîlneşte un spermatozoid, se uneşte cu el, iar procesul se numeşte **fecundare**; rezultă **celula-ou**, care se fixează în peretele uterului. Ea începe să crească transformîndu-se în **embrion**, apoi în **făt**. Cînd fătul este suficient dezvoltat, putînd să-şi îndeplinească singur funcţiile vitale, se produce **fătarea (naşterea)**. Timpul cît embrionul şi fătul rămîn în uter variază de la un animal la altul; la iepure este de 42 zile, la şoarece de 19 zile, iar la elefant de 30 de luni.

Iepuroaica dă naştere de mai multe ori — vara — la cîte 2—5 iepuraşi, de fiecare dată. Ea le face un culcuş moale din iarbă uscată şi păr şi îi hrăneşte cu lapte produs de **mamele**. La 5—6 luni după naştere, iepurii devin maturi.

Toate animalele care se înmulţesc ca iepurele, născînd pui pe care îi hrănesc cu lapte produs de mamele, se numesc **mamifere** (purtătoare de mamele).

Între funcţiile de relaţie, nutriţie şi reproducere există o strînsă legătură. Într-adevăr, iepurele nu poate ajunge la maturitate dacă nu se hrăneşte, iar pentru aceasta el trebuie să-şi caute hrana. Această legătură există şi între organele corpului care nu pot funcţiona izolat.

Aşadar, corpul unui animal este format dintr-o mare asociaţie de celule, ţesuturi, organe, aparate, sisteme, care alcătuiesc împreună un tot unitar — **organismul.**

Întrebări

— Ce adaptări prezintă iepurele la mediul său de viaţă?
— Cum este alcătuită celula?
— Ce se înţelege prin ţesut, organ, aparat, sistem şi organism animal?
— Ce se numeşte digestie?
— Ce este respiraţia?
— Care este drumul circulaţiei sîngelui?
— Cum este alcătuit aparatul excretor?
— Ce se înţelege prin animale mamifere?
— Ce funcţii îndeplineşte organismul animal? Există legătură între aceste funcţii? Daţi exemple!

TABEL RECAPITULATIV
asupra sistemelor și aparatelor unui mamifer

	Funcțiile organismului	Sistemele și aparatele care participă la îndeplinirea lor	Alcătuirea	Funcțiile sistemelor și aparatelor
FUNCȚII DE RELAȚIE	Mișcarea	*Sistemul osos*	Format din oase. Scheletul capului, trunchiului și membrelor	Susține corpul, căruia îi dă o anumită formă. Oasele sînt elemente pasive ale mișcării. Apără unele organe delicate: creierul, măduva spinării, inima, plămînii.
		Sistemul muscular	Este alcătuit din mușchi scheletici, capabili de contracții bruște, și din mușchi netezi, care se contractă lent și se găsesc în pereții organelor interne.	Dau forma exterioară a corpului. Elemente active ale mișcării. Se contractă mișcînd oasele. Produc energie necesară corpului.
	Sensibilitatea	*Sistemul nervos*	Este format din encefal, măduva spinării și nervi. Celulele nervoase au prelungiri scurte și ramificate și una singură, lungă și neramificată.	Primește, prin intermediul organelor de simț, informații, pe care le transformă în senzații și dă ordine mușchilor și tuturor organelor. Pune organismul în legătură cu mediul și coordonează funcțiile organelor.

FUNCȚII DE NUTRIȚIE	Digestia	*Aparatul digestiv*	Este alcătuit din tubul digestiv: gură, faringe, esofag, stomac, intestine, anus și glande anexe: ficat, pancreas.	Transformă hrana în substanțe simple, lichide care pot fi absorbite în sînge. Resturile nedigerate se elimină prin anus.
	Respirația	*Aparatul respirator*	Format din cei doi plămîni, căile respiratorii: nări, camerele nazale, faringe, trahee, bronhii.	Se produce schimbul de gaze la plămîni, oxigenul trecînd în sînge, care-l transportă la celule. Elimină dioxidul de carbon, rezultat din aceste arderi.
	Circulația	*Aparatul circulator*	Este format din inimă și vase de sînge: artere, vene și capilare.	Conduce substanțele digerate și oxigenul la celule cu ajutorul sîngelui. Transportă la rinichi, plămîni și piele substanțele nefolositoare. Sîngele apără organismul contra infecțiilor.
	Excreția	*Aparatul excretor*	Rinichi, uretere, vezica urinară, uretră	Elimină din organism substanțele nefolositoare și surplusul de apă sub formă de urină.
FUNCȚIA DE REPRODUCERE	Reproducerea	*Aparatul reproducător*	Format la mascul din testicule, care produc spermatozoizi, iar la femelă, din ovare și uter. Ovarele produc ovule. În urma fecundației rezultă celula-ou, din care ia naștere embrionul și apoi fătul.	Dau naștere la urmași asemănători părinților.

ANIMALE UNICELULARE

În apele dulci, ca și în apele sărate ale mărilor și oceanelor, trăiesc nenumărate animale microscopice, **unicelulare.** Ele formează cel mai primitiv grup al regnului animal. Deși corpul lor este alcătuit dintr-o singură celulă, sînt foarte felurite. Să cunoaștem cîteva dintre ele.

Euglena verde

— Umpleți un borcan cu apă dintr-o baltă. Aduceți-l la școală. Examinați o picătură de apă la microscop. Printre ființele microscopice puteți observa și unele de culoare verde. Acestea sînt euglenele verzi.

— Arătați cum este alcătuit corpul euglenei, pe baza observațiilor microscopice și a examinării figurii 15.

Euglena verde are corpul format dintr-o singură celulă alungită în care se desfășoară toate fenomenele vieții.

Deci, euglena verde este un animal unicelular.

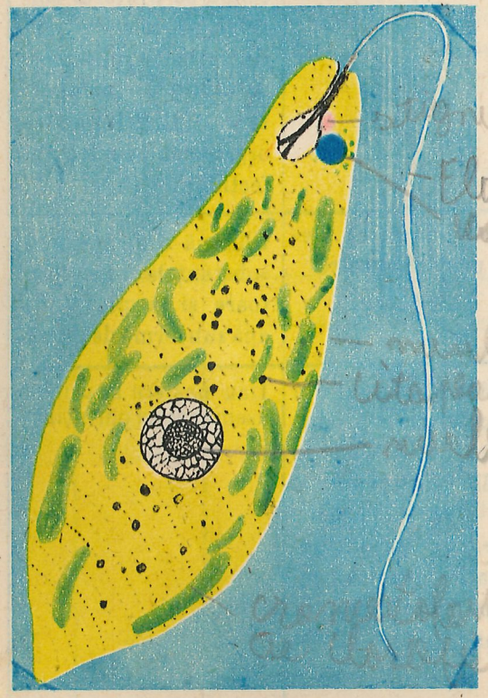


Fig. 15. Euglena verde.

Locomoția. La partea anterioară se găsește un firișor de citoplasmă, de forma unui bici, numit *flagel.* Prin mișcarea flagelului, euglena verde înoată ușor în apă.

Animalele unicelulare, prevăzute cu flagel, se numesc flagelate.

Sensibilitatea. Deși euglena nu prezintă organe de simț, ea simte umiditatea, uscăciunea, căldura și frigul prin toată suprafața membranei ei. La baza flagelului are însă o pată roșie, cu care simte lumina.

Hrănirea. În citoplasmă se găsesc numeroase corpușoare verzi, care conțin *clorofilă* și care îi dau culoarea verde. Care viețuitoare au în corpul

lor clorofilă? Cum se hrănesc plantele verzi? Explicați în ce constă fotosinteza! Așadar, la lumină euglena se hrănește ca plantele verzi, prin fotosinteză.

Dacă lăsăm borcanul cu euglene mai multe zile la întuneric, ele își pierd culoarea. Explicați, din ce cauză. Ele însă nu pier, deoarece la întuneric se hrănesc ca animalele, cu substanțe organice din apă. Acestea pătrund în citoplasmă, odată cu apa, prin membrană.

Faptul că euglena se poate hrăni și ca plantele și ca animalele, ne arată că între lumea animală și vegetală există o strînsă legătură. Într-adevăr, în trecutul îndepărtat au existat pe pămînt numai astfel de vietăți asemănătoare euglenei de azi. Din acestea s-au dezvoltat, pe de o parte, plantele, iar, pe de altă parte, animalele.

Respirația. Euglena respiră pe toată suprafața membranei. Oxigenul dizolvat în apă trece prin membrană în citoplasmă, unde au loc arderi. Ce rezultă în urma acestor arderi? Pe unde se elimină dioxidul de carbon?

Excreția. Substanțele dăunătoare (substanțe de excreție) se adună într-o vacuolă (pungă) de la baza flagelului. Această vacuolă se dilată și se contractă continuu, de unde și numele de *vacuolă pulsatilă.* După ce se umple, se contractă brusc, aruncînd afară substanțele de excreție împreună cu o cantitate de apă.

Înmulțirea. Cînd euglena atinge mărimea normală, se înmulțește *prin diviziune*, care are loc de-a lungul corpului.

Închistarea. Cînd condițiile de viață devin neprielnice (apa seacă sau înghețată), euglena verde ia o formă aproape sferică și secretă un înveliș gros, rezistent, iar funcțiile sînt mult mai încetinite. Se formează astfel un *chist.* Închistată, euglena suportă ușor frigul, uscăciunea etc. Chisturile sînt împrăștiate de vînt. Dacă ajung din nou în apă, în condiții favorabile, euglena își reia viața normală.

Printre flagelate există unele specii cu indivizi grupați în colonii. Fiecare individ are flagelul înconjurat la bază de un guleraș de citoplasmă.

Amiba

— Culegeți cîteva frunze care putrezesc pe nămolul din fundul unei gropi. Lăsați-le să stea în apa dintr-un borcan. După cîteva zile, luați o picătură de apă și examinați-o la microscop. Printre numeroasele ființe microscopice observați unele mase gelatinoase, incolore, care produc prelungiri, apoi le retrag mișcîndu-se lent, tîrîndu-se. Sînt amibele — *figura 16.*

Amiba, ca și euglena, este un animal *unicelular.* Deci, care sînt părțile unei amibe? Priviți figura 16 și răspundeți.

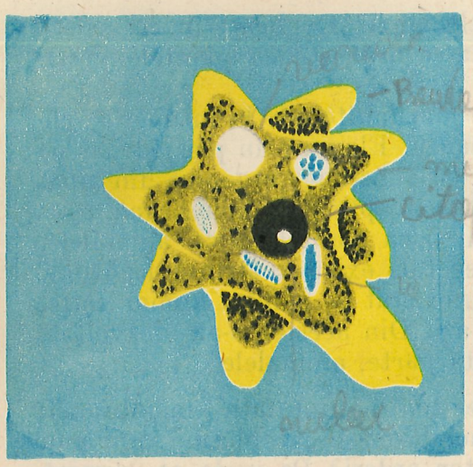


Fig. 16. Amiba.

Spre deosebire de euglenă, membrana ei este atît de subţire, încît se produce deformarea necontenită a corpului.

Locomoţia — *figura 17*. Amiba întinde prelungiri de citoplasmă numite *pseudopode* (picioruşe false). Ele se prind cu vîrful de suport şi trag după ele tot corpul. Deci, amiba se deplasează cu ajutorul pseudopodelor, prin tîrîre.

Hrănirea. Amiba prinde hrana tot cu ajutorul pseudopodelor. Cînd întîlneşte diferite fiinţe microscopice: alge, bacterii, diferite resturi organice, formează imediat pseudopode, care se îndreaptă spre hrană, o înconjură împreună cu o picătură de apă şi o introduce în corp. Se formează astfel o *vacuolă digestivă*. Citoplasma produce şi varsă în această vacuolă sucuri digestive, care mistuie hrana. Aceasta este cea mai simplă formă de digestie. Vacuola cu resturile nedigerate se deplasează încet în celulă. Cînd vine în contact cu membrana se deschide brusc în afară, unde elimină aceste resturi — *figura 18*.

Respiraţia, excreţia şi închistarea se produc ca la euglena verde.

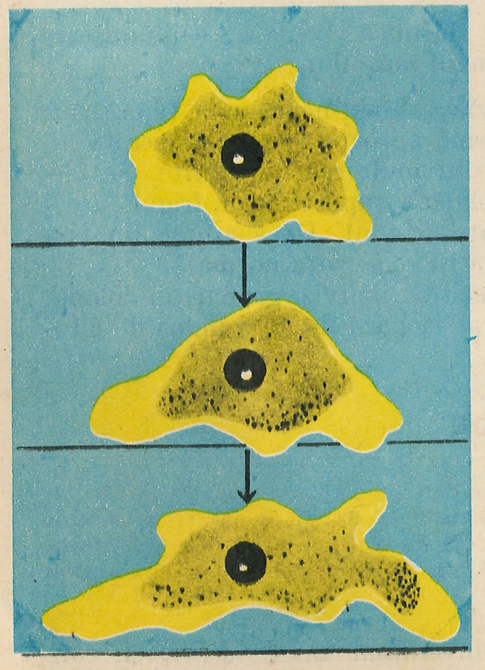


Fig. 17. Locomoţia amibei.

Înmulţirea. Amiba se înmulţeşte prin diviziune. În *figura 19* este prezentat modul de diviziune. Explicaţi-o singuri!

Unele amibe sînt parazite în intestinul omului, producînd boala numită *dizenterie*. Altele trăiesc în apele mărilor şi oceanelor, avînd

Fig. 18. Hrănirea amibei.

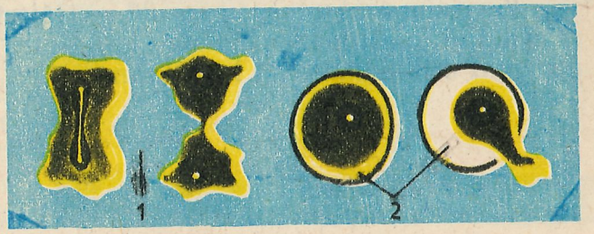


Fig. 19. 1 — înmulţirea amibei; 2 — închistarea şi ieşirea amibei din chist

corpul învelit într-o căsuţă calcaroasă cu multe orificii. Ele se numesc **foraminifere.** După moartea lor, căsuţele se depun şi formează roci calcaroase.

Întrebări

— Ce deosebiri şi asemănări sînt între alcătuirea amibei şi euglenei?
— Prin ce se deosebeşte modul de hrănire al amibei de cel al euglenei?
— Ce importanţă are modul de hrănire al euglenei?
— Amiba respiră. Cum puteţi dovedi că ea nu poate trăi fără oxigen?
— Ce rol îndeplinesc pseudopodele?

Ştiaţi că...

— Din îngrămădirea căsuţelor calcaroase ale unor foraminifere, pe fundul mărilor vechi s-au format roci tari, folosite ca material de construcţie? Romanii au construit Monumentul de la Adamclisi dintr-un asemenea material.

Parameciul

— Puneţi puţin fîn într-un vas şi turnaţi peste el apă călduţă sau apă de ploaie. Lăsaţi vasul descoperit cîteva zile la fereastră, nu direct în lumina soarelui. Apa se tulbură, iar la suprafaţă se acoperă cu o pojghiţă în care se găsesc numeroşi parameci. Aţi obţinut, astfel, o infuzie de fîn. Cu o baghetă de sticlă luaţi o picătură din această pojghiţă şi faceţi un preparat microscopic. Pentru a domoli mişcările vioaie ale paramecilor pe care urmează să-i observaţi, procedaţi astfel: pe o lamă, puneţi o picătură de salivă, apoi particula de pojghiţă din infuzie, acoperiţi cu o lamelă şi observaţi la microscop.

Parameciul — *figura 20* — trăieşte în apele dulci din bălţi şi mlaştini, ca şi euglena. Este unul dintre cele mai mari protozoare, atingînd o lungime pînă la 1/3 mm.

— Observaţi *figurile 20 şi 15*. Comparaţi parameciul cu euglena. Ce formă are corpul? Ce observaţi pe întreaga suprafaţă a membranei? Ce observaţi în mijlocul citoplasmei? Cei doi nuclei sînt la fel?

Parameciul este un animal unicelular, căruia îi distingem *membrana cu cili vibratili, citoplasma* şi *doi nuclei*.

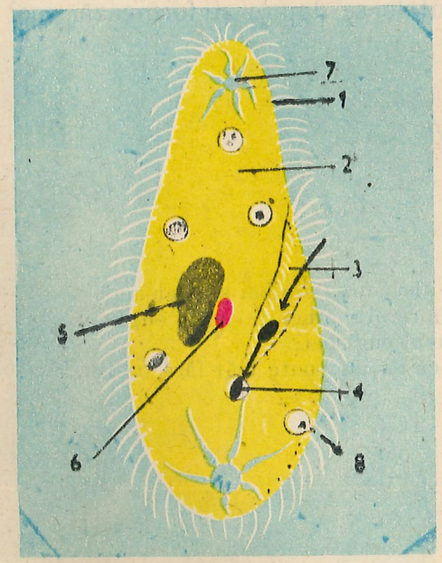


Fig. 20. Parameciul:
1 — membrana cu cili; 2 — citoplasmă; 3 — pîlnia orificiului bucal; 4 — vacuolă digestivă; 5 — nucleul mare; 6 — nucleul mic; 7 — vacuolă pulsatilă; 8 — orificiu prin care se elimină părţile nedigerate.

Locomoţia. Parameciul se deplasează repede în apă cu ajutorul cililor care sînt într-o continuă mişcare.

Hrănirea. Parameciul se hrăneşte cu bacterii şi alge unicelulare. Hrana pătrunde printr-o parte a corpului unde se găseşte o adîncitură în formă de pîlnie, în fundul căreia, lipsind membrana, citoplasma vine direct în contact cu apa. Se formează astfel un orificiu asemănător unei guri. Pe marginea pîlniei se găsesc cili mari şi mai deşi. Prin mişcarea lor se formează un vîrtej de apă care duce hrana la gură. Aici se formează o vacuolă digestivă, ca la amibă. Cum? Digerarea hranei se face ca la amibă. Cum? Resturile nedigerate sînt eliminate numai printr-un orificiu *(vezi figura 20)*.

Astfel parameciul are o structură superioară amibei şi euglenei. Stabiliţi în ce constă aceasta!

Respiraţia. Parameciul respiră ca şi euglena. Cum? El este atras de oxigen. Dovada? Observaţi *figura 21*. Într-un preparat microscopic care conţine parameci, observaţi că, la început, ei sînt răspîndiţi aproape uniform. După 10 minute, ei se găsesc în jurul bulelor de aer şi către marginile lamelei. Explicaţi de ce! De asemenea, explicaţi din ce cauză, într-o infuzie de fîn, paramecii se găsesc în pojghiţa de la suprafaţa apei.

Excreţia se îndeplineşte ca şi la euglenă. Explicaţi cum. Cîte vacuole pulsatile are parameciul?

Fig. 21. Într-o picătură de apă, paramecii caută aer.

Înmulţirea

— Observaţi *figura 22* şi explicaţi cum se face înmulţirea. Ce fel de înmulţire are parameciul?

Fig. 22. Înmulţirea prin diviziune la parameci.

Cînd apa este călduţă şi hrana din belşug, paramecii se divid de mai multe ori pe zi. În condiţii neprielnice, paramecii se închistează.

Paramecii sînt folositori, deoarece servesc ca hrană puieţilor de peşti, şi prin faptul că, hrănindu-se cu bacterii, curăţă apele în care trăiesc.

Euglena verde, amiba, parameciul etc. alcătuiesc grupa animalelor unicelulare numite protozoare (de la grec. *protos* — primul; *zoon* = animal). Numele lor arată că au fost printre primele animale care au trăit pe pămînt.

IMPORTANȚA PROTOZOARELOR

Protozoarele au o deosebită importanță în natură și pentru om. Fiind mari consumatoare de bacterii, ele contribuie la curățirea apelor, menținînd condiții favorabile pentru viața plantelor și a animalelor. De asemenea, protozoarele constituie hrana unor animale mici.

Foraminiferele, prin căsuțele lor, au contribuit la formarea unor roci: creta, calcarul (varul nestins) etc.

Dacă foarte multe protozoare sînt folositoare omului, există și altele dăunătoare. Astfel, multe protozoare sînt parazite, producînd animalelor și omului boli grave, ca: malaria (frigurile de baltă) etc. Această boală făcea multe victime omenești în trecut, în regiunile cu bălți și mlaștini din țara noastră. Boala este produsă de un protozoar numit **plasmodiul malariei.** El trăiește parazit în globulele roșii din sîngele omului, pe care le distruge și omul se anemiază. Plasmodiul malariei este transmis de la omul bolnav la cel sănătos de țînțarul anofel (partea femeiască). Datorită măsurilor întreprinse de statul nostru socialist, și anume prin asanarea bălților și prin tratament medicamentos, malaria a fost lichidată pe întreg cuprinsul țării. Un protozoar din neamul euglenei produce boala somnului (în Africa Centrală).

CARACTERELE GENERALE ALE PROTOZOARELOR

Trăiesc în ape dulci, în mări și oceane, pe locuri umede sau în corpul omului și al animalelor.
Sînt animale microscopice, unicelulare.
Celula care formează corpul lor îndeplinește toate funcțiile necesare vieții, prin diferite părți ale corpului, ca: flageli, cili, pseudopode, vacuole digestive etc.

Întrebări

— Ce deosebiri și ce asemănări sînt între alcătuirea corpului amibei și parameciului?
— Stabiliți asemănări și deosebiri între hrănirea acestor animale.
— Cum se deplasează parameciul? Dar amiba?
— Care sînt cele mai primitive protozoare? Dar cele mai evoluate?

Știați că...

— Un parameci cîntărește a milioana parte dintr-un gram? Dacă toți urmașii ar trăi, după 25 de zile ar avea o greutate de o tonă.
— În Marea Neagră trăiește un protozoar ciliat, *Noctiluca*, ce produce lumină cînd apa este caldă și marea liniștită?

ANIMALE PLURICELULARE

1. NEVERTEBRATE

Buretele de apă dulce

— Adunați dintr-o baltă, lac sau o apă lin curgătoare, tulpini de trestie sau obiecte care prezintă pe suprafața lor o masă gelatinoasă de culoare brună-cenușie. Este buretele de apă dulce.

Buretele de apă dulce (fig. 23) trăiește fixat pe tulpinile de trestie sau pe suprafața diferitelor obiecte din bălți, lacuri sau ape lin curgătoare, la adîncimi mici. Este un animal pluricelular inferior deoarece nu prezintă organe. Neavînd coloană vertebrală, face parte dintre animalele nevertebrate.

Alcătuirea corpului (fig. 24). Corpul buretelui apare ca o masă gelatinoasă, cu o formă neregulată și de mărime ce variază între 20 și 40 cm. Primăvara are culoare verde, datorită simbiozei cu algele verzi, iar toamna, culoare brună-cenușie.

— Priviți cu o lupă suprafața corpului. Veți observa o mulțime de orificii.

Prin unele orificii numite *pori*, apa intră încontinuu în corp. Din loc în loc se văd orificii mai mari, numite *osculi*, prin care apa

Fig. 23. Buretele de apă dulce.

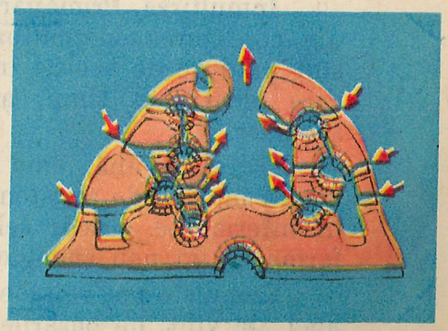


Fig. 24. Alcătuirea corpului.

iese din corp. Fiecare individ prezintă un singur oscul. Faptul că sînt mai mulţi osculi, este o dovadă că buretele de apă dulce cuprinde un număr mare de indivizi, deci este un *animal colonial*. Peretele corpului, format din două straturi de celule separate de o substanţă gelatinoasă, este străbătut de numeroase canale ramificate; acestea se lărgesc la întretăiere, formînd un fel de coşuleţe, căptuşite cu celule care au cîte un flagel, înconjurat la bază de un guleraş. Flagelii se mişcă în apă ca nişte elice microscopice, de unde şi numele de *coşuleţe vibratile*. Prin mişcările lor neîncetate, flagelii produc curentul de apă ce intră prin pori şi iese prin osculi. Astfel se produce o circulaţie a apei în corpul buretelui, totdeauna în acelaşi sens.

Prezenţa flagelilor dovedeşte că aceste animale au luat naştere din protozoarele flagelate.

Corpul gelatinos al buretelui este susţinut de un schelet intern alcătuit dintr-o reţea de *spiculi* (ace microscopice) *silicioşi*. Ei sînt înfipţi într-o substanţă elastică şi transparentă numită *spongină*, de unde şi numele de **spongieri** dat bureţilor. Scheletul mai are rolul de a menţine deschise orificiile şi canalele din pereţii corpului, astfel încît apa cu particulele alimentare circulă uşor.

Hrănirea. Curentul de apă care circulă prin corpul buretelui aduce numeroase animale şi plante microscopice ce constituie hrana buretelui. Celulele cu flageli şi guleraş care căptuşesc coşuleţele vibratile le reţin, acestea pătrund în citoplasma lor, unde are loc digestia. Substanţele digerate care prisosesc trec şi în celelalte celule din corp.

Respiraţia. Oxigenul este adus tot de curentul de apă, iar schimbul de gaze se face în fiecare celulă. Cum? Reamintiţi-vă respiraţia de la animalele unicelulare!

Excreţia. Substanţele de excreţie rezultate în urma arderilor din celulele corpului sînt eliminate, prin osculi, odată cu apa şi cu produşii nedigeraţi.

Înmulţirea. Primăvara, buretele se înmulţeşte prin ouă, rezultate din contopirea spermatozoizilor cu ovulele. Ambele celule sexuale sînt produse de acelaşi individ. Din fiecare ou se dezvoltă o larvă, care înoată un timp, apoi se fixează, creşte şi devine un nou spongier.

Către toamnă, cînd condiţiile sînt nefavorabile, buretele formează muguri de rezistenţă numiţi *gemule*. Gemulele sînt sferice, iar în interior se găsesc celule germinative. Primăvara aceste celule formează un nou spongier.

Gemulele pot rămîne pe loc sau pot fi transportate de curentul apei, de vînt, de păsările acvatice, realizînd astfel răspîndirea spongierilor.

Regenerarea. Dacă tăiem un burete în mai multe bucăţi, nu moare, ci fiecare bucată se reface dînd naştere unui nou burete. Această însuşire se numeşte *regenerare*.

Importanţa spongierilor. Cei mai mulţi spongieri trăiesc în apele mărilor şi oceanelor. Lăsînd să treacă prin corpul lor cantităţi uriaşe de apă, spongierii contribuie la curăţirea acesteia, fiind consideraţi ca filtre vii. Scheletul unor spongieri silicioşi este folosit ca ornament iar al celor spongioşi, ca burete de şters.

Spongierii reprezintă un grup mai evoluat decît protozoarele. Deşi sînt pluricelulare, viaţa sedentară şi lipsa organelor, ne fac să-i considerăm cele mai primitive animale pluricelulare.

CARACTERELE GENERALE ALE SPONGIERILOR

Sînt animale acvatice, fixate, marea lor majoritate trăind în apă marină şi foarte puţine în apă dulce. Spongierii sînt animale pluricelulare inferioare, formate din ţesuturi însă lipsite de organe. Au o alcătuire simplă: un număr mare de canale cu coşuleţe vibratile, străbătute continuu de un curent de apă, un schelet spongios, silicios sau calcaros.

Întrebări

— În ce constă superioritatea spongierilor faţă de protozoare?
— Care sînt însuşirile ce dovedesc inferioritatea buretelui de apă dulce în comparaţie cu iepurele?
— De ce s-ar putea crede că spongierii sînt plante?
— Ce dovedeşte prezenţa celulelor cu flagel şi guleraş în corpul spongierilor?

Ştiaţi că...

— Scheletul unor spongieri silicioşi folosit ca obiect de ornament şi podoabă este format din fire lungi, transparente ca sticla şi frumos împletite, ca un coşuleţ (coşuleţul Venerei)?

Hidra de apă dulce

— Luați cîteva plante acvatice dintr-o mlaștină, lac sau baltă; puneți-le în apa unui acvariu și așteptați puțin. Veți vedea că sub frunze se află unele tuburi mici, verzi sau brune de 1—2 cm lungime, cu prelungiri subțiri ca un fir de păr și lungi de cîțiva centimetri.

— Agitați apa, firele și tuburile se strîng, făcîndu-se ghem. Acestea sînt **hidre de apă dulce** — figura 25.

— Ce formă are corpul hidrei?

Alcătuirea corpului. La unul din capete, corpul tubular al hidrei se termină cu o parte lățită ca o talpă, cu care se fixează pe plante. La capătul opus, mai dezvoltat, se află un orificiu care are rol de gură și de anus, orificiul *buco-anal*. El este înconjurat de 5—8 prelungiri subțiri, contractile, numite *brațe* sau *tentacule*, pe care se găsesc grupe de *celule urzicătoare*. Un astfel de animal se numește *polip*.

— Observați structura peretelui corpului la hidră, pe un preparat microscopic sau în figura 26

Peretele corpului este alcătuit din două straturi de celule, separate printr-o substanță gelatinoasă. Stratul extern conține celule senzitive, nervoase, musculare și urzicătoare. În fiecare celulă urzicătoare se găsește cîte un fir spiralat care se întinde și se înfige ca o săgeată în animalele ce ating corpul hidrei.

Fig. 25. Hidra de apă dulce fixată pe o plantă.

— Observați stratul intern care este format din celule cu flageli. — Unde am mai întîlnit asemenea celule? — Ce ne dovedește aceasta?

Stratul intern, format din celule cu flagel, mărginește singura cavitate din corp, *cavitatea digestivă*. Cavitatea digestivă se prelungește și în tentacule, ocupînd tot corpul, de unde numele de **celenterate** (*coelos* = cavitate; *enteron* = intestin) dat hidrei și animalelor înrudite cu ea.

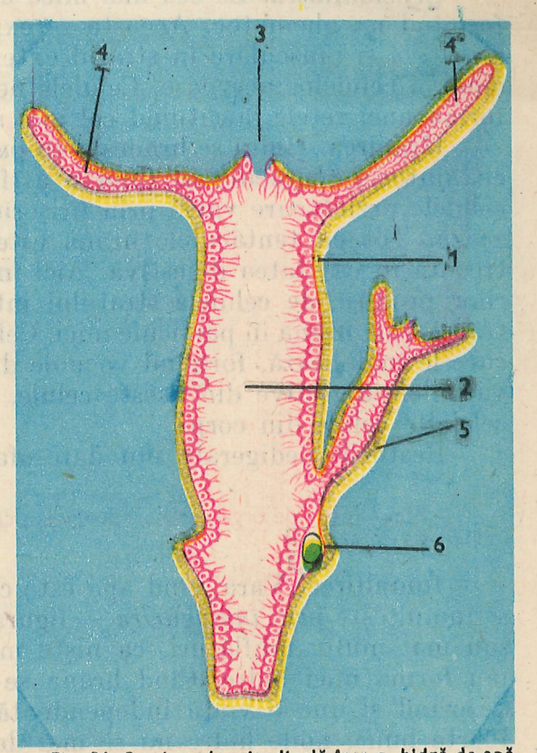


Fig. 26. Secțiune longitudinală într-o hidră de apă dulce:
1 — peretele corpului; 2 — cavitate digestivă; 3 — orificiu buco-anal; 4 — brațe; 5 — mugur; 6 — ou.

Locomoția. Hidra este un animal fixat, dar se poate și deplasa.

— Observați figura 27 și explicați cum se face deplasarea hidrei, «măsurînd» sau «dîndu-se peste cap». Uneori înoată, dar aceste mișcări sînt de foarte scurtă durată.

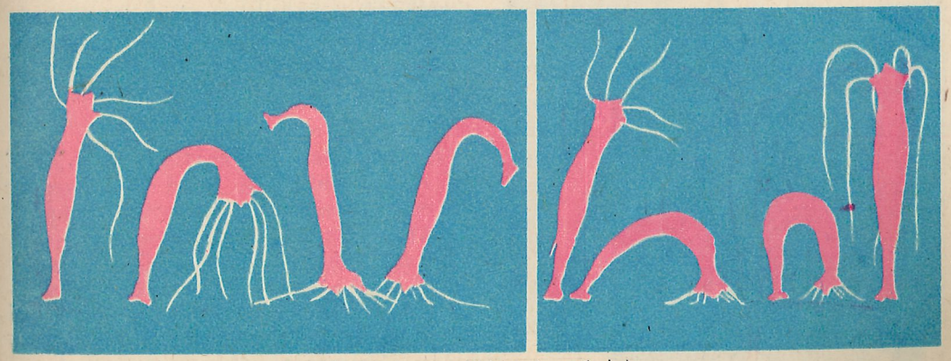


Fig. 27. Deplasarea hidrei de apă dulce.

TIE PURE DĂMI-PAIA TRE LEI

Sensibilitatea. La cea mai mică atingere, hidra îşi retrage corpul formînd un ghemotoc. Aceasta se explică prin existenţa unor celule senzitive şi musculare în stratul extern al corpului, iar mai în adîncime, a celulelor nervoase. Celulele nervoase sînt legate între ele sub forma unei reţele, alcătuind cel mai simplu sistem nervos.

Hrănirea. Hidra se hrăneşte cu parameci, dafnii, ciclopi capturaţi cu ajutorul tentaculelor. Cînd o astfel de fiinţă atinge tentaculele, celulele urzicătoare varsă prin firişorul spiralat un lichid ce o paralizează. Tot cu tentaculele hrana este dusă la orificiul buco-anal şi trecută în cavitatea digestivă. Aici începe digestia cu ajutorul sucurilor produse de celulele stratului intern al peretelui corpului, care transformă hrana în particule mici. Celulele cu flagel emit pseudopode, care le înglobează, formînd vacuole digestive. Digestia se termină în vacuolele digestive din aceste celule. Surplusul de hrană trece şi la celelalte celule din corp.

Resturile nedigerate sînt date afară tot prin orificiul buco-anal.

— Fiind lipsită de organe, ca şi spongierii, cum credeţi că se face respiraţia la hidră?
— Dar excreţia?

Înmulţirea. Vara, cînd apa este caldă şi hrana din belşug, hidra se înmulţeşte prin *înmugurire* — figura 28. Pe corpul hidrei apar una sau mai multe umflături, ca nişte muguri ce cresc treptat pînă ce iau forma unei hidre. Cînd hrana se împuţinează, hidrele tinere se desprind şi duc o viaţă independentă. Cînd condiţiile de viaţă sînt foarte bune, noile hidre nu se mai desprind, rămîn pe hidra-mamă, şi, la rîndul lor, înmuguresc formînd o colonie de hidre.

Toamna, cînd condiţiile de viaţă devin neprielnice, hidra se înmulţeşte prin ou, care se formează în peretele corpului, prin contopirea unui ovul cu un spermatozoid. Din cauza frigului, hidra moare. Oul, cu coaja groasă, cade la fundul apei şi rezistă la îngheţ. Primăvara, din ouă se formează noi hidre.

Hidra posedă o mare putere de regenerare.

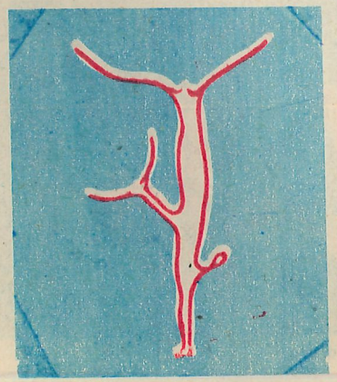


Fig. 28. Înmulţirea hidrei de apă dulce prin înmugurire.

Lucrări practice

— *Primăvara, vara şi chiar la începutul toamnei, puneţi plante de apă dulce într-un acvariu. Luminaţi bine numai o parte. Dacă plantele au hidre, ele se desprind şi se fixează pe peretele de sticlă cel mai bine luminat.*

— Încercaţi să observaţi diferitele moduri de mişcare ale hidrei. Pentru a provoca deplasarea, este suficient să variaţi luminatul acvariului.

— *Capturaţi o hidră aspirînd-o cu o pipetă mare. Aşezaţi-o pe o lamă, într-o picătură de apă. Aşteptaţi să se destindă. Acoperiţi repede cu o lamelă, apăsînd pentru a imobiliza hidra. Observaţi la microscop animalul viu, apoi, după ce aţi pus o picătură de formol.*

— *Scoateţi o hidră din acvariu şi aşezaţi-o într-un mic vas de sticlă sau pe o sticlă de ceas, cu apă. Puneţi în apă un răcuşor (dafnie) şi observaţi cum se hrăneşte hidra.*

Alte celenterate

În apele mărilor şi oceanelor trăiesc numeroase celenterate. Unele sînt fixate iar altele plutesc şi înoată liber în masa apei, ca, de exemplu, **meduza** — figura 29. Meduzele trebuie observate atent datorită transparenţei corpului, care se prezintă ca o masă gelatinoasă, de forma unei umbrele deschise, cu dimensiuni de 30—40 cm.

Un grup de celenterate din zona de ţărm a mărilor calde, dar şi din Marea Neagră, îl constituie **dediţeii de mare** *(actiniile)*, planşa I, 1. Aceste animale, fixate de pietre, avînd culori roşii, albastre, verzi, galbene, seamănă cu o pajişte de flori de unde şi numele lor de «flori de mare» sau «anemone». Vizitînd acvariul din Constanţa vă puteţi convinge de frumuseţea acestor animale.

Dintre corali, **coralul roşu** *(mărgeanul)* — planşa I,2 — trăieşte în Marea Mediterană şi în Marea Roşie la adîncimi de 60 m, în ape liniştite. Are forma unei tufe de culoare roşie, pe care sînt presăraţi indivizi de culoare albă.

Altfel de corali sînt **madreporarii** — planşa I,3, care sînt tot colonii de polipi de forma unor arboraşi, dar cu schelet calcaros, de culoare albă. Trăiesc în mările calde, tropicale, în zone bine aerisite şi la adîncime de 30—40 m. Crescînd unele peste altele, coloniile de madreporari ajung pînă la suprafaţa mării formînd recife (insule de corali).

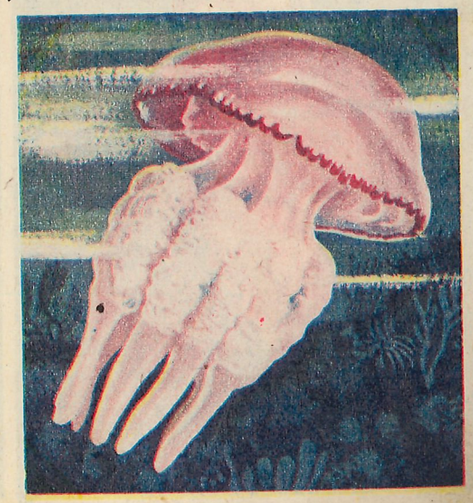


Fig. 29. Meduza.

Planșa I

1 — Dediţel de mare. 2 — Coral roșu. 3 — Porţiune dintr-o colonie de corali.

Hidra de apă dulce, meduza și alte animale înrudite alcătuiesc grupa celenteratelor.

Prezenţa sistemului nervos, a celulelor musculare și urzicătoare, a cavităţii digestive, dovedesc că celenteralele reprezintă o nouă treaptă evolutivă.

CARACTERELE GENERALE ALE CELENTERATELOR

Sînt animale acvatice, fixate (hidra), libere (meduza), izolate sau coloniale.

Au formă de sac, cu peretele dublu (stratul extern, sensitiv, stratul intern cu rol de digestie). Nu au organe.

Au tentacule cu celule urzicătoare. Se înmulţesc prin înmugurire și prin ouă. Simetria corpului este radiară (pornind de la centru pe direcţia razelor, corpul poate fi împărţit în mai multe părţi egale).

Au o singură cavitate în corpul lor — cavitatea digestivă — care comunică cu exteriorul printr-un singur orificiu.

Întrebări

— Ce adaptări prezintă hidra ca animal de pradă?
— Care sînt asemănările și deosebirile dintre peretele corpului hidrei și al buretelui de apă dulce?
— Explicaţi prin ce se deosebește hrănirea hidrei de cea a buretelui de apă dulce.
— Ce dovezi există că celenteratele provin din protozoare?

Știaţi că...

— La unele meduze, tentaculele pot atinge 30—40 m lungime?
— În mările calde trăiesc actinii veninoase, care pot atinge 1 m în diametru? Ele omoară peștii pe care îi ating cu tentaculele.
— Multe colonii de celenterate sînt fosforescente, producînd lumină de culori variate, care le fac să fie foarte frumoase.

Viermele de gălbează

Viermele de gălbează — figura 30 — trăiește parazit în ficatul oilor, îmbolnăvindu-le de *gălbează*. El are forma și mărimea unei semințe de dovleac. Cu lupa observăm, pe partea ventrală, două ventuze: una înainte, în mijlocul căreia este orificiul buco-anal și a doua, ceva mai înapoi. Cu ventuzele se fixează de pereții canalelor din ficatul oilor.

Acest vierme are o alcătuire mai simplă, din cauza vieții parazitare. Astfel, nu are aparatele respirator și circulator, în schimb are aparatele excretor și reproducător, bine dezvoltate. Aparatul digestiv seamănă cu cel al unor celenterate. — Ce puteți deduce?

Sistemul nervos este format din celule nervoase, grupate în partea anterioară a corpului, formînd *ganglioni*. De la ei pornesc în corp, cordoane nervoase.

Ca toate animalele parazite, și viermele de gălbează produce un număr foarte mare de ouă. Din ele se vor dezvolta numai acelea care ajung în apa unei bălți sau mlaștini. Din ouă ies larve mici, care înoată în apă. Multe din ele pier și se dezvoltă numai cele care întîlnesc

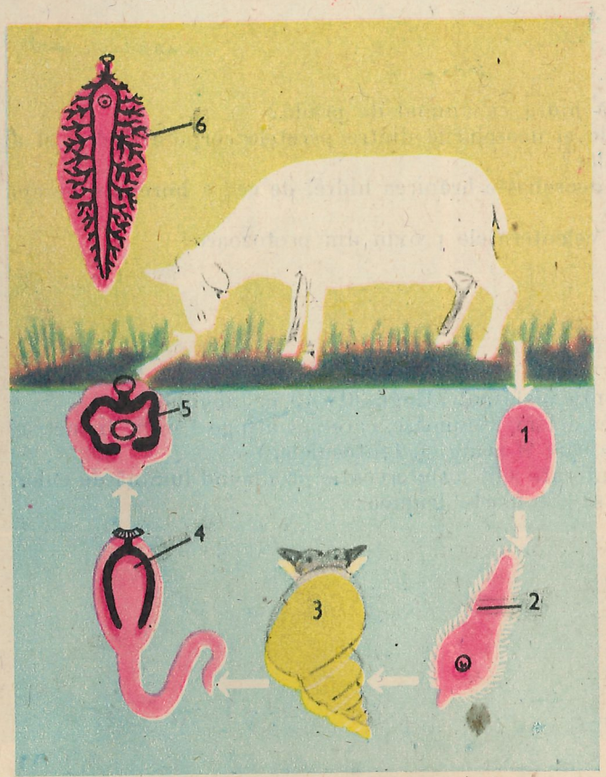


Fig. 30. Viermele de gălbează: 1 — ou; 2 — larvă; 3 — melcul Limnea; 4 — cercar; 5 — cercar închistat; 6 — adult.

un melc de apă dulce numit limnea. Pătrunzînd în corpul melcului, o singură larvă suferă mai multe transformări, și în cele din urmă rezultă un număr mare de larve numite *cercari*. Aceștia părăsesc corpul melcului și înoată în apă, cu ajutorul unei cozi. Ajungînd la marginea apei, se prind de firele de iarbă, pierd coada și se închistează. Oile se pot îmbolnăvi de gălbează, dacă pasc fire de iarbă cu cercari închistați, deoarece aceștia ajungînd în ficatul lor se transformă în noi viermi de gălbează.

Boala produsă de acest vierme este foarte periculoasă. Oile bolnave slăbesc și mor. Ele sînt tratate cu diferite medicamente, dar este mai bine să se împiedice îmbolnăvirea lor. Pentru aceasta, oile nu trebuie să pască în locuri mlăștinoase și să bea apa din bălți.

Știați că...

— Viermele de gălbează poate produce circa 25 000 de ouă zilnic? Calculați cîte ouă poate produce într-o săptămînă și într-o lună.

Tenia

— Medicii veterinari controlează regulat carnea înainte de a fi pusă în vînzare. — Cu ce scop se face aceasta?

Tenia (panglica) este un vierme parazit, care trăiește în intestinul subțire al omului și al multor animale.

— Observați forma și culoarea corpului în figura 31. — De unde vine numele? La unul din capete, corpul este subțire, ca un fir de ață, iar la celălalt, lățit pînă la 1 cm.

Capătul subțire se termină cu o umflătură ca o gămălie de ac, numită *scolex*. Cercetînd scolexul cu lupa, observăm o ridicătură înconjurată de o coroană dublă de *cîrlige* și *4 ventuze*.

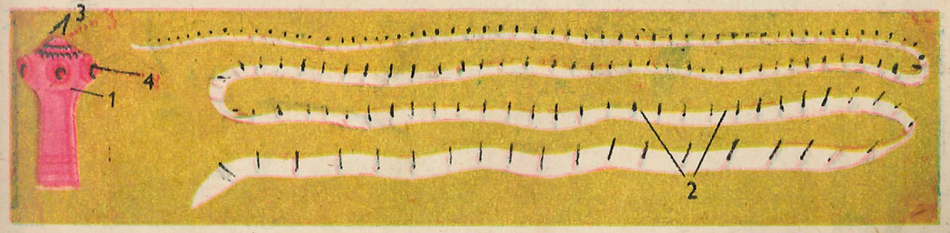


Fig. 31. Tenia: 1 — scolex; 2 — segmentele corpului; 3 — cîrlige; 4 — ventuză.

— La ce servesc cîrligele și ventuzele? — Comparați-le cu ventuzele viermelui de gălbează!

După scolex urmează un *gît* îngust, apoi un număr foarte mare de segmente. — Cum sînt segmentele, pe măsură ce ne depărtăm de scolex? Înapoia scolexului se formează segmente noi, iar ultimele se desprind. Astfel, tenia își păstrează toată viața aceeași lungime.

Trăind fixată în intestin, la întuneric, ea nu are nici organe de simț, nici de mișcare. De asemenea, lipsesc aparatele: respirator, digestiv și circulator. Hrana, gata mistuită, trece din intestinul subțire al gazdei în corpul teniei, hrănind-o. — Explicați din ce cauze s-a simplificat așa de mult alcătuirea corpului ei? În schimb, tenia are un aparat excretor simplu, iar în fiecare segment organele de înmulțire foarte dezvoltate. În ultimele segmente se formează un număr foarte mare de ouă. Aceste segmente sînt eliminate odată cu excrementele omului. Ouăle se pot dezvolta numai dacă ajung în corpul unui animal-gazdă. Porcii care rîmă prin gunoaie pot înghiți și ouă de tenie. În intestinul porcului, din ou iese o larvă mică, prevăzută cu cîrlige, care pătrunde în pereții intestinului și trece în sînge. Transportate de sînge ele se opresc în mușchi, îndeosebi sub limbă, unde se transformă în bășicuțe albicioase, ca niște boabe de mazăre, numite *cisticerci* — figura 32. Ei sînt plini cu un lichid în care atîrnă un scolex, urmat de cîteva segmente. Cisticercii dau cărnii de porc bolnav un aspect măzărat. Dacă omul consumă această carne cu cisticerci, fără să o fiarbă sau să o frigă bine, cisticercii ajung în intestinul lui. Învelișul cisticercilor se distruge și scolexul se fixează de pereții intestinului. — Cu ce? Tenia începe să crească și în cîteva săptămîni va atinge lungimea de 8—10 m.

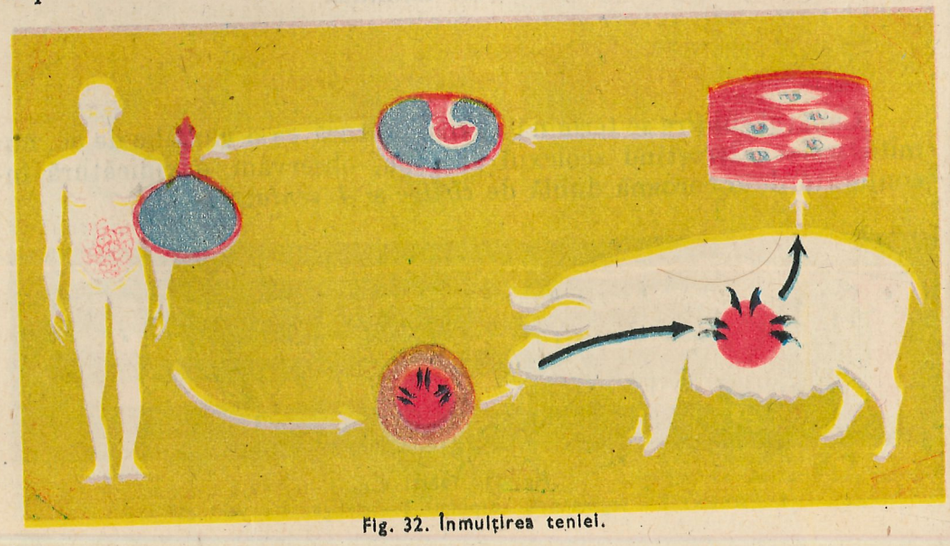


Fig. 32. Înmulțirea teniei.

Dezvoltarea teniei cere două gazde: omul, *gazda principală*, în intestinul căruia tenia trăiește și se înmulțește, și porcul, *gazda intermediară*.

Pe lîngă faptul că slăbește organismul luîndu-i hrana, tenia produce în intestinul subțire al omului substanțe otrăvitoare, îmbolnăvindu-l. Pentru a scăpa de tenie se folosesc diferite medicamente. De asemenea, nu trebuie să consumăm carne de porc decît bine fiartă sau bine friptă. — De ce?

Datorită formei lor, viermele de gălbează și tenia au fost numiți viermi lați.

CARACTERELE GENERALE ALE VIERMILOR LAȚI

Au corpul lățit. Nu au aparatele: respirator și circulator. Au aparat excretor și organe de înmulțire dezvoltate. Produc un număr mare de ouă. Majoritatea sînt parazîți.

Întrebări

— Scolexul se mai numește cap; este corectă această denumire? Justificați răspunsul.
— Ce se întîmplă dacă un porc înghite ouă de tenie?
— Cum se poate deduce că viermele de gălbează și tenia sînt animale parazite?
— Ce adaptări prezintă viermele de gălbează și tenia la viața parazitară?
— Ce reguli trebuie respectate pentru ca oile să nu se îmbolnăvească de gălbează?
— Dar noi, ce reguli trebuie să respectăm pentru a ne feri de tenie?

Temă

Calculați cîte ouă produce o panglică cu 1 000 de segmente, dacă în fiecare segment sînt circa 150 000 ouă (neținînd seamă că panglica produce noi segmente toată viața).

Știați că...

— Tenia poate ajunge pînă la 12 m lungime?
— Un alt fel de tenie pe care omul o poate lua din carne de pește poate ajunge pînă la 15 m lungime?
— În intestinul subțire al cîinelui trăiește o tenie foarte mică, de 2—6 mm lungime?

Limbricul

Limbricul este tot un vierme parazit în intestinul subţire al omului, mai ales la copii.

— Observaţi forma *cilindrică* şi culoarea, în figura 33!

Limbricul poate atinge lungimea de 15—20 cm, femela fiind mai lungă decît masculul. Limbricul este acoperit cu un strat subţire de *chitină*, care îl apără de sucurile digestive din intestin. La capătul anterior se află *orificiul bucal*, înconjurat de trei buze groase, iar la capătul opus, *orificiul anal*. Între orificiul bucal şi anus se găseşte *tubul digestiv*, întins în linie dreaptă.

— Identificaţi tubul digestiv pe figura 33!

Locomoţia. În intestinul subţire al gazdei, limbricul stă aproape nemişcat. El se fixează cu buzele de peretele intestinului şi se mişcă totuşi puţin, prin arcuirea corpului. Aceste mişcări sînt posibile datorită muşchilor care se găsesc sub piele.

Hrănirea. Limbricul se hrăneşte cu substanţele gata mistuite din intestinul subţire al omului. El le absoarbe treptat, cu ajutorul orificiului bucal. Dar panglica şi viermele de gălbează, cum se hrănesc?

— Ce simplificare a produs viaţa de parazit în alcătuirea limbricului?

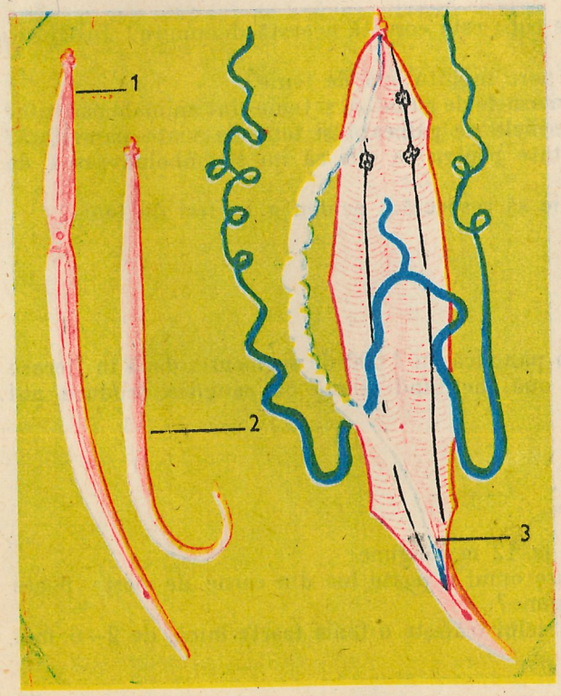


Fig. 33. Limbricul:
1 — femelă; 2 — mascul; 3 — limbricul femel disecat.

Înmulţirea. Singurele organe bine dezvoltate sînt cele de înmulţire. Ca şi la ceilalţi viermi paraziţi, femela depune un număr foarte mare de ouă (60 milioane) în intestinul gazdei, de unde sînt date afară odată cu excrementele. Ele au un înveliş rezistent, datorită căruia pot rămîne vii mai mulţi ani. În interiorul lor se formează *larva*. Ouăle sînt luate de vînt şi depuse pe legume, fructe sau în apă. Ele pot ajunge în corpul omului, odată cu legumele şi fructele nespălate sau cu apa de băut infectată. Larvele pătrund în pereţii intestinului, de unde ajung în vasele de sînge. Sîngele le plimbă la ficat, inimă şi apoi la plămîni, unde se opresc şi cresc pînă la 1 mm. De aici ele urcă prin bronhii, trahee şi ajung la faringe, apoi coboară prin esofag, stomac şi se opresc în intestin, unde se transformă în limbrici. Numai aceste larve care sînt înghiţite din nou, ajungînd în intestin, se transformă în limbrici. Limbricii produc otrăvuri care, trecînd în sînge, acţionează asupra sistemului nervos dînd tulburări. Din cauza lor, copiii care au limbrici sînt palizi, molatici, nu au poftă de mîncare şi de lucru, nu dorm bine etc.

Cînd sînt foarte numeroşi limbricii pot astupa intestinul, cauzînd moartea. Ei pot părăsi intestinul, trecînd în alte organe: stomac, esofag şi chiar în gură. Dacă ajung pe căile respiratorii, le pot astupa provocînd moartea prin asfixiere.

Contra limbricilor se iau medicamente recomandate de medic.

Pentru a nu ne îmbolnăvi de limbrici, trebuie păstrate, cu stricteţe, reguli de igienă:

— să spălăm bine fructele şi legumele înainte de a le consuma;
— să spălăm bine mîinile cu apă şi săpun înaintea meselor;
— să ne tăiem cît mai scurt unghiile.

Oxiurul — figura 34 — trăieşte în intestinul gros al omului, mai ales la copii. Este un vierme cilindric, mic de 5—12 mm şi are

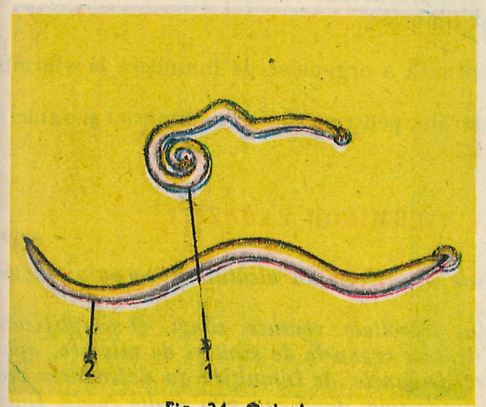


Fig. 34. Oxiuri:
1 — femelă; 2 — mascul.

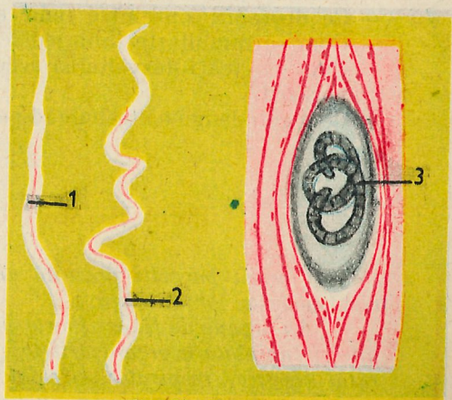


Fig. 35. Trichina:
1 — mascul; 2 — femelă; 3 — trichina închistată în muşchi.

culoare albă. Femela depune ouăle în jurul orificiului anal, provocînd o mîncărime supărătoare. Copilul, scărpinîndu-se, ouăle de oxiuri ajung pe degete şi sub unghii, de unde pot ajunge în gură, apoi în intestin, dînd naştere la noi oxiuri. Oxiurii produc tulburări nervoase.

Pentru a preveni îmbolnăvirea, trebuie să păstrăm regulile de curăţenie şi de igienă corporală.

Trichina — figura 35 — este un vierme de 3—4 mm, cu trei gazde: şobolanul, porcul şi omul. Larvele ajung în muşchi unde se înconjură cu un înveliş calcaros. Boala numită *trichinoză*, mortală, este pe cale de dispariţie.

— Stabiliţi legătura dintre aceste gazde.

— Cum ne putem feri de trichină?

Limbricul, oxiurul şi alţi viermi au corpul cilindric, din care cauză se numesc viermi cilindrici.

CARACTERELE GENERALE ALE VIERMILOR CILINDRICI

Au corpul cilindric, ascuţit la capete. Aparatul digestiv are două orificii; bucal şi anal. Nu au aparat respirator, nici circulator. Foarte mulţi sînt paraziţi.

Întrebări

— Prin ce dovediţi că limbricul şi oxiurul sînt viermi paraziţi?
— Ce deosebiri sînt între tenie şi limbric?
— Cum se înmulţeşte limbricul?
— Cum explicaţi dezvoltarea accentuată a organelor de înmulţire la viermii paraziţi?
— Ce reguli de igienă trebuie să păstrăm, pentru a ne feri de limbrici şi oxiuri?

CONCLUZII ASUPRA VIERMILOR PARAZIŢI

Viermii paraziţi prezintă unele modificări în alcătuirea corpului, datorită modului lor de viaţă.

Au organe de fixare foarte bine dezvoltate: ventuze, cîngi. O simplificare uneori înaintată a organizării lor: lipsesc organele de simţ şi de mişcare, aparatul digestiv, respirator, circulator. Organele de înmulţire au dezvoltarea cea mai mare. În dezvoltarea lor au nevoie de una, două sau mai multe gazde. Dacă nu le găsesc, un număr enorm de ouă şi larve pier. Aceste pierderi sînt compensate prin numărul de ouă, extraordinar de mare, produs de paraziţi.

Rîma

— Pentru a aduna cîteva rîme, săpaţi pămîntul într-o grădină şi sfărîmaţi bulgării. Veţi găsi rîme. Le puteţi păstra mult timp vii, într-o cutie cu pămînt umed.

— Studiaţi forma, culoarea, înfăţişarea şi mediul de viaţă al rîmei! Stabiliţi deosebirile esenţiale dintre ea şi ceilalţi viermi cunoscuţi.

Rîma (figura 36). Din galeria verticală în care trăieşte iese la suprafaţa pămîntului mai ales noaptea şi pe vreme umedă, după ploaie. — De ce nu o vedem cînd este soare?

— Studiaţi alcătuirea pe o rîmă omorîtă. Pentru aceasta, puneţi o rîmă într-un vas cu apă, care conţine cloroform, sau într-un flacon de sticlă cu puţină vată înmuiată în eter şi astupaţi cu un dop.

Alcătuirea corpului. Corpul este format din inele asemănătoare între ele, despărţite la exterior prin şanţuri, iar în interior prin pereţi. Rîma este un vierme inelat. Capătul anterior unde se află orificiul bucal este subţire, iar cel posterior, mai gros, se termină cu orificiul anal. Rîma are o parte *ventrală* şi una *dorsală*. Cu partea ventrală rîma se tîrăşte pe pămînt. Partea dorsală are culoare mai închisă.

Corpul moale, de culoare roşiatică, este acoperit cu o piele subţire, umedă, bogată în vase de sînge şi mucus; datorită acestuia, pielea este alunecoasă şi apără corpul de uscăciune.

Sensibilitatea. Datorită vieţii subterane, organele de simţ ale rîmei sînt slab dezvoltate. Cu pielea pipăie, simte hrana, umezeala, uscăciunea, lumina.

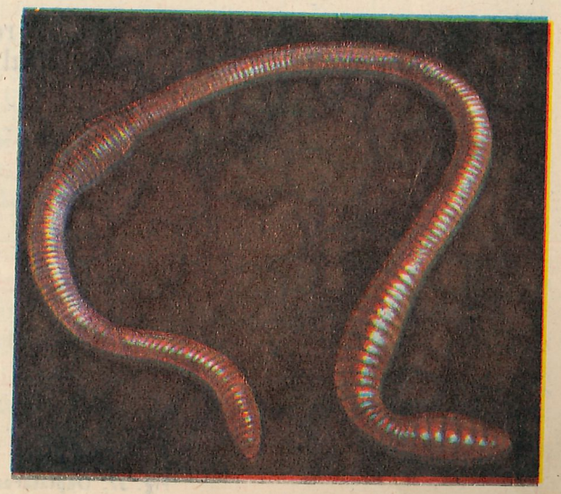


Fig. 36. Rîma.

Sistemul nervos este format din grupări de celule nervoase numite **ganglioni**. În fiecare inel există cîte o pereche de ganglioni, legaţi între ei; ganglionii dintr-un inel sînt legaţi cu ganglionii din inelele învecinate, astfel că sistemul nervos este *ganglionar*, *ventral şi scalariform*.

— Observaţi cum se deplasează rîma pe suprafaţa solului şi cum pătrunde în pămînt.

Locomoţia. Cînd rîma se deplasează pe o foaie de hîrtie se aude un mic zgomot. Întoarceţi rîma cu partea ventrală în sus şi treceţi un deget pe ea, dinapoi înainte; veţi simţi ceva aspru. — Observaţi cu lupa; veţi vedea pe fiecare inel cîte patru perechi de *peri fini*, scurţi, aspri şi îndreptaţi înapoi. Cu ei rîma se sprijină pe asperităţile solului atunci cînd se tîrăşte. Neavînd picioare, rîma se deplasează tîrîndu-se cu ajutorul unor muşchi aflaţi sub piele. Unii sînt aşezaţi de-a lungul corpului (longitudinal), alţii sînt inelari (circulari).

— Ce se întîmplă cu corpul rîmei cînd se contractă muşchii longitudinali? — Dar cînd se contractă muşchii circulari? Datorită acestor muşchi, corpul ei se scurtează şi se îngroaşă, apoi se lungeşte şi se subţiază — figura 37.

Deci, rîma se tîrăşte prin scurtarea şi alungirea succesivă a corpului ei, sprijinindu-se cu perii.

Hrănirea. Rîma se hrăneşte cu substanţe organice din sol, din care înghite puţin cîte puţin. Trecînd prin tubul ei digestiv, materiile hrănitoare (resturi de animale şi vegetale descompuse) sînt digerate şi absorbite, iar pămîntul bine fărîmiţat este dat afară prin orificiul anal.

Respiraţia. Rîma nu are aparat respirator. Schimbul de gaze se face prin piele. Oxigenul şi dioxidul de carbon nu pot străbate

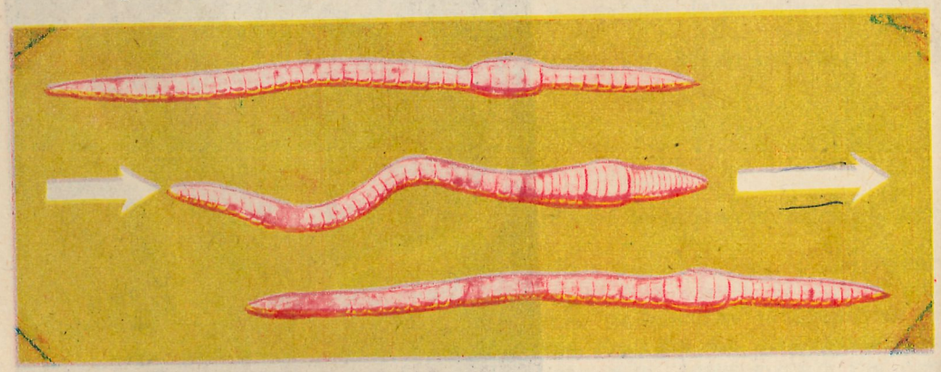


Fig. 37. Deplasarea rîmei.

pielea dacă este uscată. Iată de ce o rîmă, dacă este silită să rămînă mai mult timp într-un loc uscat sau la soare, moare asfixiată.

— Explicaţi de ce rîma nu iese la suprafaţă decît noaptea sau pe timp ploios!

Sîngele, de culoare roşie, transportă oxigenul la celule, circulînd prin vase.

Înmulţirea. În cîteva inele dinspre partea anterioară a corpului se găsesc organele sexuale bărbăteşti şi femeieşti, la acelaşi individ. Între doi indivizi se fac schimburi de elemente sexuale. Ouăle sînt depuse într-un manşon de mucus (cocon), secretat de unele glande ale pielii. Manşoanele pline cu ouă sînt depuse în pămînt şi din ouă ies rîme mici.

Regenerarea. Dacă tăiem o rîmă în două bucăţi, partea anterioară a corpului reface partea posterioară; la rîme acvatice, fiecare parte continuă să trăiască, să crească, formînd o nouă rîmă (regenerează).

Iarna, rîmele pătrund mai adînc în pămînt. — De ce?

Simetria. Începînd cu viermii, corpul animalelor prezintă o regiune anterioară şi una posterioară, o parte dorsală şi una ventrală, jumătatea dreaptă şi stîngă. Acest mod de alcătuire a părţilor corpului se numeşte *simetrie bilaterală*.

Rîmele sînt animale folositoare deoarece, prin galeriile pe care le fac, înlesnesc circulaţia aerului şi apei în sol, uşurînd încolţirea seminţelor şi creşterea plantelor. Ele aduc pămînt gras din adîncime la suprafaţă, afînîndu-l («ară»). Marele biolog Ch. Darwin le-a numit «pluguri biologice». Ele contribuie la îngrăşarea pămîntului, prin frunzele pe care le trag în galerii unde putrezesc.

Rîma are mulţi duşmani: în pămînt — cîrtiţa, iar la suprafaţa pămîntului, ariciul şi diferite păsări.

Lipitoarea — figura 38 — este tot un vierme inelat, care trăieşte prin lacuri, bălţi şi ape lin curgătoare. Este adaptată la viaţa parazitară temporară, sugînd sîngele broaştelor, peştilor şi al mamiferelor. În legătură cu acest mod de viaţă puteţi observa în figura 39 unele modificări ale aparatului digestiv.

Rîma şi alte animale cu corpul moale, alcătuit din mai multe inele, formează grupul viermilor inelaţi.

Fig. 38. Lipitoarea.

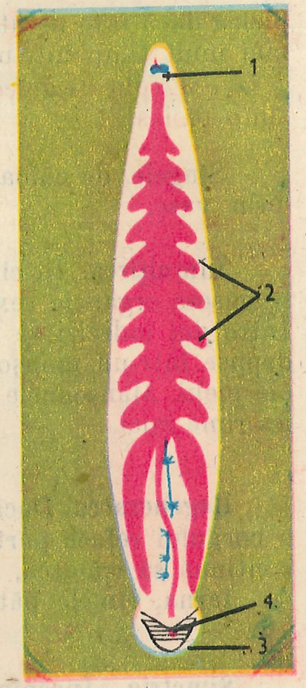


Fig. 39. Aparatul digestiv al lipitorii:
1 — ventuză bucală cu fălci; 2 — buzunare laterale ale intestinului; 3 — ventuza posterioară; 4 — anus.

CARACTERELE GENERALE ALE VIERMILOR INELAŢI

Au corpul inelat. Prezintă muşchi bine dezvoltaţi. Au aparat digestiv, circulator şi excretor. Sistemul nervos este ganglionar.

Întrebări

— Cum se deplasează rîma?
— Cum respiră? De ce nu poate trăi în locuri uscate?
— Ce influenţă are viaţa subpămînteană asupra rîmei?
— Ce asemănări şi deosebiri sînt între rîmă şi limbric?
— În ce constă superioritatea viermilor inelaţi faţă de ceilalţi viermi?
— Ce rol au rîmele în natură?

Lucrări practice

— *Iluminaţi seara, brusc, o rîmă şi observaţi cum se comportă. Încercaţi să explicaţi acest fenomen.*

— *Într-un borcan de sticlă puneţi mai întîi un strat de pămînt, apoi unul de nisip, iar deasupra un nou strat de pămînt. Aşezaţi pe stratul de sus cîteva rîme. Observaţi cum rîma amestecă cele trei straturi.*
— *Puneţi rîme în nisip spălat şi umed; mor. Explicaţi care este cauza.*

Ştiaţi că...

— Uneori, rîmele trăiesc în număr mare, ajungînd pînă la 2—3 milioane la hectar?
— În ţările tropicale trăiesc unele rîme gigantice, care pot ajunge pînă la 3 m lungime?

Melcul de livadă

— Căutaţi melci, aduceţi-i la laborator pentru a-i putea studia şi iarna.

Melcul de livadă — figura 40. Pe vreme umedă, după ploaie, întîlnim prin livezi, păduri, vii şi grădini, melcul de livadă. Pe vreme uscată se ascunde la umbră, pe sub frunze, deoarece pielea lui este subţire şi nu-l poate apăra de uscăciune.

— Observaţi un melc viu care se deplasează. Dacă este iarnă, puneţi cochilia în apă fiartă şi răcită. Melcul se trezeşte şi scoate din cochilie capul şi piciorul. De ce?

— Puneţi o bucată de cochilie de melc într-un vas, iar în alt vas o bucată de calcar. Picuraţi puţin acid clorhidric şi pe una şi pe alta. Cum puteţi deduce că bucata de cochilie şi calcarul sînt formate din aceeaşi materie?

Alcătuirea corpului. La un melc care se tîrăşte alene pe frunze, observăm: *capul*, care poartă patru corniţe (tentacule), două mai mici şi două mai mari; *piciorul musculos*, lăţit ca o talpă; *cochilia*, în care se găsesc *organele interne*. Cochilia este calcaroasă. Ea este răsucită în spirală şi căptuşită de o răsfrîngere a pielii numită *manta*. Mantaua produce cochilia. Între corpul moale şi manta rămîne un spaţiu numit *camera mantalei*. În afară de cochilie, celelalte părţi ale

Fig. 40. Melcul de livadă.

corpului sînt moi. De aceea, melcul a fost încadrat într-o grupă de animale numită **moluște** (de la latin. *molluscus* = moale).

— Atingeți cornițele unui melc; ce observați?

Sensibilitatea. Cu tentaculele mici, melcul pipăie, iar cele mari poartă în vîrful lor ochii. Dacă le atingem, tentaculele se retrag, ca un deget de mănușă, fiind foarte sensibile. Sistemul nervos este alcătuit din ganglioni, grupați la cap.

Locomoția. Cu ajutorul piciorului musculos, melcul se tîrăște cu încetineala cunoscută de toată lumea. Piciorul face o mulțime de ondulații, care se propagă ca niște unde, de la partea posterioară către cea anterioară. Ele se datoresc contracțiilor mușchilor din piciorul melcului. Cînd se tîrăște, melcul lasă în urma lui o substanță cleioasă, albicioasă, produsă de pielea piciorului care îi ușurează alunecarea. În caz de pericol, melcul își poate retrage complet capul și piciorul în cochilie, datorită unui mușchi.

— Observați și ascultați un melc care mănîncă o frunză. Uneori, ei rod temelia zidurilor. — De ce?

Hrănirea. Pe partea inferioară a capului se găsește orificiul bucal mărginit de 3 buze. Melcul apucă frunzele cu buzele, le ține cu ajutorul unor piese de pe cerul gurii și apoi le roade cu limba zimțată ca o pilă *(radula)* pe care o mișcă înainte și înapoi. La digestie participă sucurile produse de o glandă cu rol de ficat și pancreas *(hepatopancreas)*. Resturile nedigerate sînt eliminate prin orificiul anal, situat pe partea dreaptă a corpului, aproape de marginea deschiderii cochiliei.

Respirația se face prin plămîni. Mantaua subțire, umedă și bogată în vase de sînge, înconjură camera mantalei, îndeplinind rolul de plămîn. Aerul pătrunde în camera mantalei printr-un *orificiu respirator*, aflat pe partea dreaptă a corpului, aproape de orificiul anal. El se închide și se deschide alternativ. La fiecare deschidere, camera mantalei se umple cu aer. Oxigenul pătrunde în vasele de sînge, iar dioxidul de carbon iese din vasele de sînge și este eliminat odată cu aerul. Sîngele incolor este pompat în vase de către *inimă*.

Înmulțirea. În timpul verii, melcul sapă cu capul și piciorul o groapă în pămînt, unde își depune ouăle. Ouăle sînt eliminate printr-un orificiu de pe partea dreaptă a corpului, lîngă cap (fig. 41). După 3—4 săptămîni, din fiecare ou se dezvoltă un melc mic. El are o cochilie subțire, ce crește foarte repede datorită calcarului produs de manta. Cît crește melcul, atît crește și cochilia.

Prin octombrie melcii se adăpostesc de frig în frunzare sau în gropi. Ei se retrag complet în cochilii și secretă un mucus care, uscîndu-se, se întărește, formînd mai multe căpăcele subțiri și poroase

cu care astupă deschiderea cochiliei. Aerul le străbate asigurînd respirația. Între căpăcele se găsește o pătură izolatoare de aer. Astfel, frigul nu mai poate pătrunde. Melcul stă așa pînă primăvara. În acest timp, hrănirea, respirația, circulația etc., sînt foarte mult încetinite.

Dacă melcii se înmulțesc prea mult, ei devin dăunători, distrugînd frunzele legumelor și ale pomilor.

Fig. 41. Melcul de livadă depunînd ouă.

Alți melci

Melci terestri. **Limax** — planșa II, 1 — are pe spate, sub manta, o cochilie foarte mică, ca un disc. Limaxul produce mari pagube în grădinile de legume.

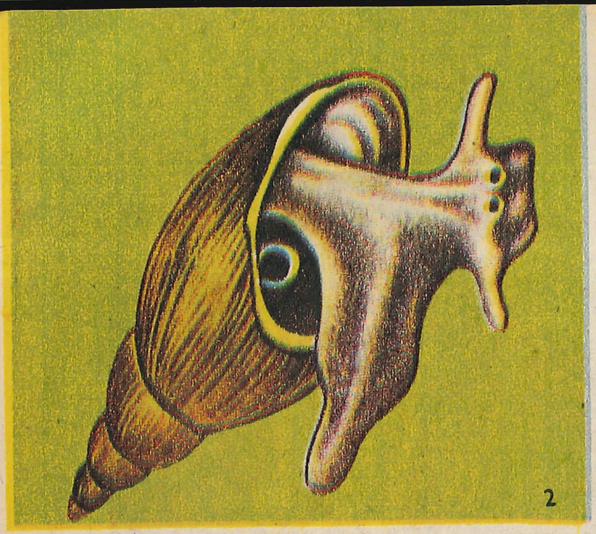
Melci de apă dulce. Unii, deși trăiesc în apă (lacuri și bălți) respiră prin plămîni, ca: **Limnea** — planșa II, 2 — cu cochilia lungă și spiralată, **Planorbis** — planșa II, 3 — are cochilia turtită și răsucită în același plan. Ca și Limnea, are două tentacule și ochii la baza acestora.

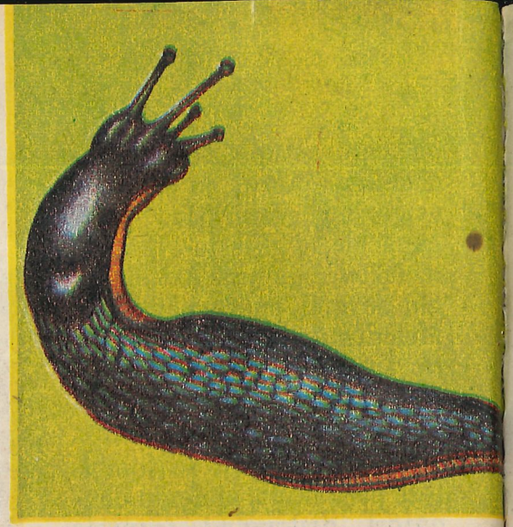
Melci marini. Cei mai mulți melci trăiesc în apele mărilor și oceanelor și respiră prin branhii, ca: **Ghiocul** — planșa II, 4 —, cu deschiderea cochiliei strîmtă și alungită, și **Murex** — planșa II, 5 — cu cochilia prevăzută cu spini.

CARACTERELE GENERALE ALE MELCILOR

Au corpul moale, apărat de o cochilie calcaroasă, formată dintr-o singură bucată. La cap prezintă organele de simț.

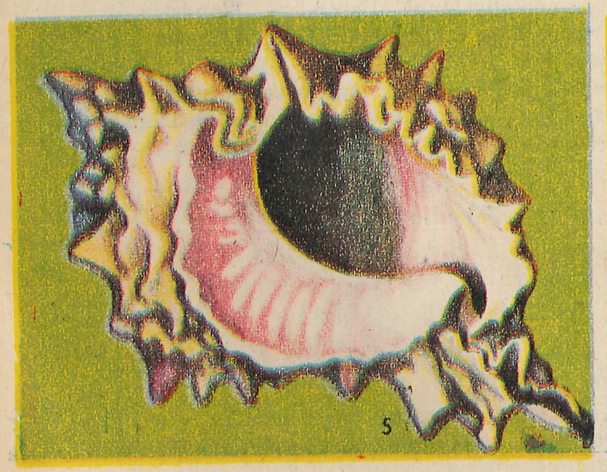
Au picior musculos, lățit ca o talpă. Mantaua este bogată în vase de sînge și mărginește cavitatea respiratorie, îndeplinind rol de plămîn sau adăpostind branhiile la unii melci acvatici.

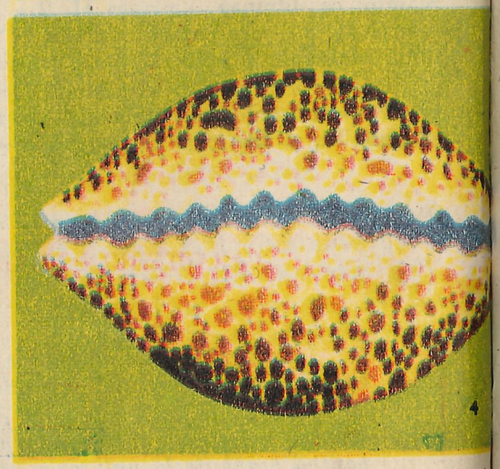




Planşa a II-a

1 — Limax. 2 — Limnea.
3 — Planorbis. 4 — Ghioc.
5 — Murex.





Întrebări

— Ce părţi ale corpului deosebim la melc în comparaţie cu rîma?
— Cum vă explicaţi că melcul are organe de simţ iar rîma nu?
— Este melcul mai evoluat decît rîma? În ce constă aceasta? Care este explicaţia?

Lucrări practice

— *Cu un ferăstrău de traforaj tăiaţi în două o cochilie de melc şi observaţi alcătuirea ei.*
— *Puneţi un melc pe o placă de sticlă. Observaţi piciorul prin placa de sticlă, de jos în sus. Ce vedeţi! Ce urmă lasă!*
— *Faceţi o colecţie de cochilii de melc.*

Ştiaţi că...

— Cel mai mare melc din Marea Mediterană are o cochilie care ajunge pînă la 40 cm lungime?
— Unii melci marini au ochii la jumătatea tentaculelor (Conus)?
— Muşcătura unor melci marini este periculoasă şi uneori chiar mortală pentru om (Conus)?
— Există unii melci care produc perle?
— Un melc numit Murex produce o substanţă colorată în roşu — purpura — care servea în antichitate la colorarea ţesăturilor scumpe?

Scoica de lac

— Puneţi o scoică în acvariu şi observaţi cum stă fixată în nisip şi cum se mişcă. Atingeţi-o cînd se deschid valvele. Ce face?
— Cu un cuţit, răzuiţi cochilia unei scoici pe o suprafaţă de 1 cm². Puneţi o picătură de acid clorhidric pe locul răzuit şi alta pe suprafaţa intactă. Ce se produce? Explicaţi!

Scoica de lac — figura 42 — trăieşte în nămolul de pe fundul lacurilor şi bălţilor, ducînd o viaţă mai mult sedentară.

Alcătuirea corpului — figura 43. Corpul scoicii este mic, moale şi adăpostit în cochilia calcaroasă, formată din două părţi egale, numite *valve*: una dreaptă şi alta stîngă. Cu ce se aseamănă cu-

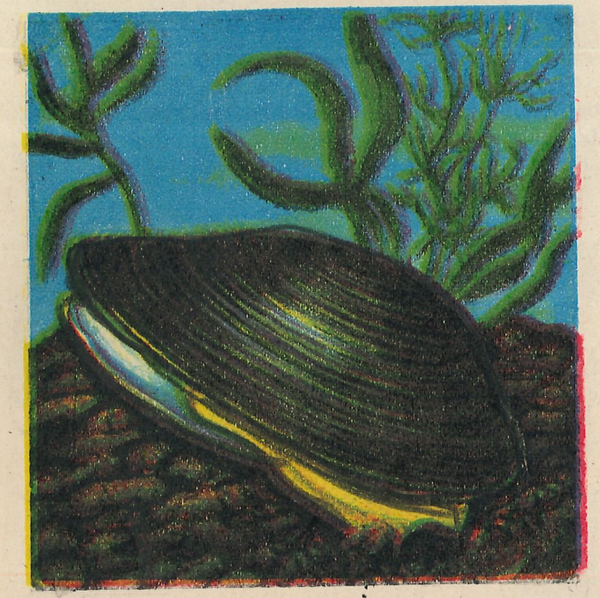


Fig. 42. Scoica de lac.

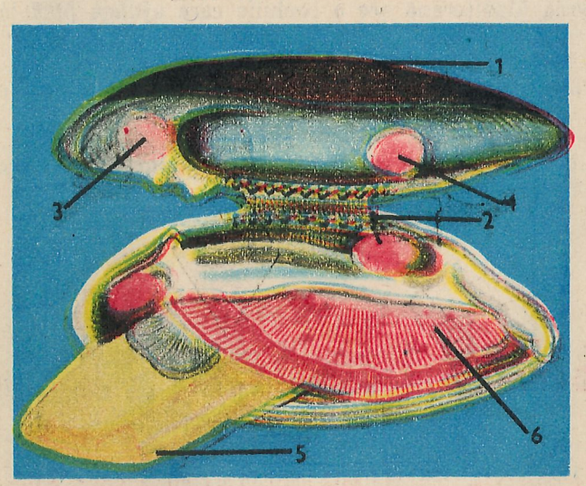


Fig. 43. Alcătuirea corpului:
1 — valvă; 2 — ţîţînă; 3 — muşchiul anterior; 4 — muşchiul posterior; 5 — piciorul; 6 — branhie.

loarea valvelor? La exterior valvele sînt acoperite cu un strat cornos, subţire, iar în interior sînt căptuşite cu un strat neted de sidef strălucitor. Pe o scoică vie este greu să deschideţi cochilia.

— Introduceţi lama unui briceag între cele două valve, pe marginea ventrală, către partea posterioară. Împingeţi-l încet cu vîrful către partea dorsală. Cochilia se deschide brusc. Cauza?

Aţi tăiat un muşchi care închide valvele. Este *muşchiul posterior*. Dar cochilia mai opune o rezistenţă la partea anterioară prin *muşchiul anterior*. Tăiaţi-l. Cochilia se deschide uşor.

Cele două valve sînt legate între ele la partea dorsală printr-un *ligament elastic* care le deschide. Urmele celor doi muşchi se pot vedea pe feţele interne ale celor două valve. Cînd cei doi muşchi se contractă, valvele se închid şi ligamentul se întinde. Cînd muşchii sînt în repaus, ligamentul se strînge şi trage valvele, deschizîndu-le. Dar cînd scoica moare, în ce poziţie rămîn valvele?

Scoica nu are cap. Desfăcînd valvele, vedem corpul moale, cărnos, de culoare gălbuie, învelit de o răsfrîngere a pielii, ca şi la melc. — Cum se numeşte? — Ce rol are? Între corp şi manta rămîne *camera mantalei*. În camera mantalei, de o parte şi de alta a corpului, atîrnă

cîte două foiţe subţiri, ca nişte lame, numite *branhii*. Piciorul este o prelungire musculoasă a corpului, în formă de lamă de topor, îndreptată înainte.

Locomoţia. Scoica stă mai mult nemişcată, cu piciorul şi partea anterioară înfipte în mîl. Ea se deplasează totuşi lent cu ajutorul piciorului, pe care îl poate strînge şi întinde, înfigîndu-l în mîl, trăgînd astfel corpul după el.

Sensibilitatea. Din cauza vieţii sedentare pe care o duce, scoica nu are organe de simţ bine dezvoltate. Pipăie cu marginile mantalei, foarte sensibile.

Hrănirea. Scoica nu-şi caută hrana, deoarece stă mai mult timp în acelaşi loc (viaţă sedentară). Ea se hrăneşte cu vieţuitoare mici, care se află în apropiere. La partea posterioară, cele două valve rămîn puţin întredeschise, formînd două orificii: unul jos, mai mare şi altul sus, mai mic. Mantaua şi branhiile au pe suprafaţa lor numeroşi cili care, mişcîndu-se într-una, determină un curent de apă ce intră în camera mantalei prin orificiul mare şi iese prin cel mic.

Apa care pătrunde în camera mantalei conţine alge microscopice, protozoare şi diferite particule hrănitoare. În jurul gurii, situată sub muşchiul anterior, se găsesc patru *foiţe cărnoase*, care prin mişcarea lor produc un vîrtej de apă. Acestea orientează hrana către gura scoicii. Resturile nedigerate sînt date afară prin orificiul anal, situat în camera mantalei, deasupra muşchiului posterior. De aici, ele ies odată cu apa. — Pe unde? Scoicile sînt filtre vii. Apa care iese din corpul lor este curăţată de microorganisme şi diferite impurităţi.

Respiraţia. Scoica respiră prin branhii. Oxigenul din aerul dizolvat în apa ce scaldă branhiile trece în sîngele care circulă în branhii, iar dioxidul de carbon din sînge trece în apă. — Pe unde iese din camera mantalei?

Înmulţirea. Scoica se înmulţeşte prin ouă. Toamna produce un număr mare de ouă, pe care le depune pe branhii şi din care ies larve. Larvele stau fixate 2—3 luni pe branhii. Primăvara se desprind, sînt luate de apă şi se fixează pe înotătoarele şi branhiile unor peşti, unde îşi continuă dezvoltarea. După trei luni se desprind, cad la fundul apei, unde se înfig în mîl, ca şi părinţii lor. Într-o anumită etapă a dezvoltării lor, larvele de scoică seamănă cu cele ale viermilor inelaţi. — Ce dovedeşte aceasta? Că scoica şi celelalte moluşte provin dintr-un strămoş comun cu viermii inelaţi.

Carnea de scoică de lac este comestibilă.

CARACTERELE GENERALE ALE SCOICILOR

Au corp moale (de unde și denumirea de **moluște**), *apărat de o cochilie calcaroasă, formată din două valve. Au manta care formează o cameră a mantalei, în care se găsesc branhiile, în formă de lame. Au picior în formă de lamă de topor. Nu au cap. Se înmulțesc prin ouă.*

Întrebări

— Cum se închide și se deschide cochilia scoicii?
— Care sînt adaptările scoicii la mediul acvatic și la viața sedentară?
— Cum se hrănește?
— Ce asemănări sînt între scoică și melc? Dar deosebiri?

Lucrări practice

— *Puneți o valvă în acid clorhidric diluat și observați ce se întîmplă.*
— *Studiați comparativ cîteva cochilii de: scoică de lac, midie, stridie. Faceți observații asupra formei și dimensiunilor cochiliilor, asupra formei și mărimii urmelor lăsate de mușchi și de manta pe fața internă a valvelor.*
— *Luați o scoică vie, detașați, cu ajutorul unei forfecuțe, un fragment mic dintr-o branhie. Așezați-l pe o lamă, într-o picătură de apă. Acoperiți cu o lamelă. Observați la microscop mișcările cililor.*
— *Faceți o colecție de scoici. Pentru fiecare exemplar păstrați cele două valve.*

Știați că...

— Prin camera mantalei unei scoici de lac circulă în 24 de ore mai mult de 50 l de apă?

— **Tridacna** este o scoică ce trăiește în Oceanul Indian și poate atinge dimensiuni gigantice, 2 m lungime și 250 kg? Valvele sînt întrebuințate în scopuri gospodărești, pentru păstrarea apei, iar carnea (10 kg) se consumă.

— **Teredo** este o scoică ce găurește lemnul corăbiilor? Ea are valve cu dinți foarte fini, care sînt mișcate de mușchi puternici.
— Pentru ca **scoica de mărgăritar** să producă o perlă sferică sînt necesari 6 ani?
— Unele specii de scoici rezistente trăiesc chiar prin ghețurile Hymalaiei și în apele izvoarelor calde?

Sepia

Sepia — figura 44 — trăiește atît în mările temperate cît și în oceanele calde, stînd ascunsă printre stînci sau înoată printre corali.

Alcătuirea corpului — figura 45. Corpul moale este format din cap și trunchi, legate prin gît.

La *cap* se observă:

— *doi ochi* mari, așezați lateral. Fiind un animal de pradă, are vedere ageră;

— o coroană de *10 brațe* musculoase (tentacule), dintre care 8 mai scurte, groase, ascuțite, și două mai lungi, subțiri și lățite la vîrf, prevăzute cu ventuze; ele corespund piciorului de la melc și scoică, numai că sepia poartă picioarele la cap;

— *o gură*, centrală, prevăzută cu două fălci tari, în formă de cioc de papagal.

Toate acestea ne arată că sepia este un animal de pradă.

Trunchiul este învelit complet de manta, prinsă de corp numai de partea dorsală. Pe laturi se prelungește cu o membrană ondulatorie, iar pe partea ventrală se depărtează de corp, formînd camera mantalei. Aceasta este închisă la partea dinapoi și deschisă spre cap, pe unde poate pătrunde apa. La deschiderea camerei mantalei se găsește un tub cărnos, în formă de pîlnie, numit *sifon*, prin care iese apa din camera mantalei.

Fiind bine înarmată pentru atac și apărare, sepia, spre deosebire de melc și scoică, nu mai are cochilie apărătoare. Totuși, pe partea dorsală, sub manta, se găsește o urmă de cochilie, ca o lamă calcaroasă, numită «os de sepie».

Locomoția. Sepia se poate deplasa în mai multe feluri. Uneori, ea se poate tîrî pe fundul mărilor cu brațele, mergînd cu capul în jos, alteori înoată mișcînd membrana ondulatorie sau strîngînd și întinzînd tentaculele. Cînd este atacată, înoată cu repeziciune înapoi. Îndepărtează mantaua de corp și apa umple camera mantalei. Apoi, brusc, mantaua se strînge lîngă corp, forțînd apa să iasă cu presiune prin sifon. Apa, țîșnind cu putere înainte, împinge corpul înapoi. Dacă dușmanii o mai urmăresc, ea mai are încă un mod deosebit de scăpare. În corpul său are o *glandă cu cerneală* care, contractîndu-se, aruncă odată cu apa, prin sifon, și un lichid brun, numit *cerneală de sepie*. Cerneala tulbură apa mării și dușmanii îi pierd urma.

Hrănirea. Sepia este un animal de pradă, hrănindu-se cu: scoici, melci, raci, pești etc. Stă la pîndă ore întregi printre stînci, cu brațele întinse, schimbîndu-și culoarea corpului după locul unde se află. Cînd

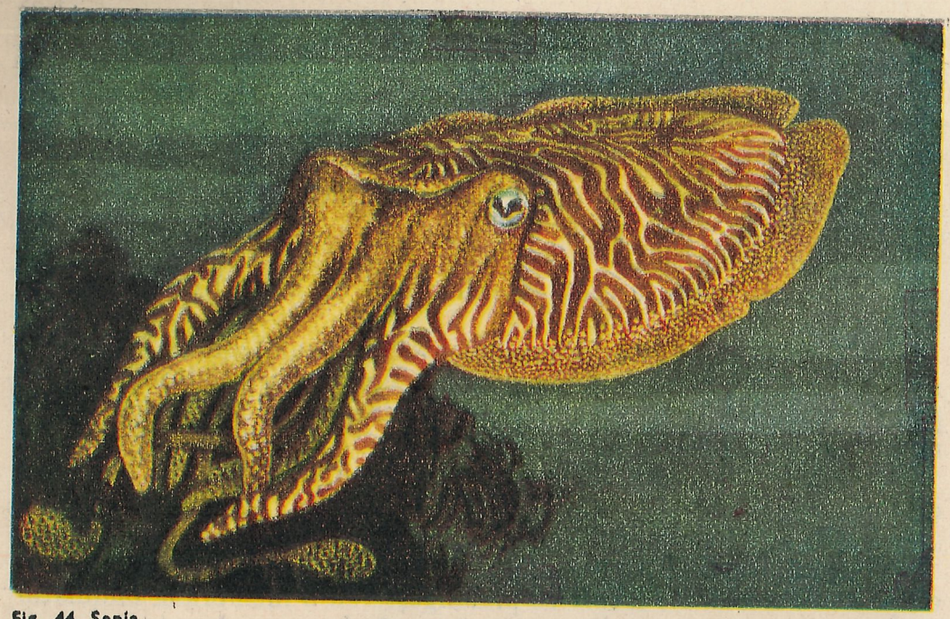


Fig. 44. Sepia.

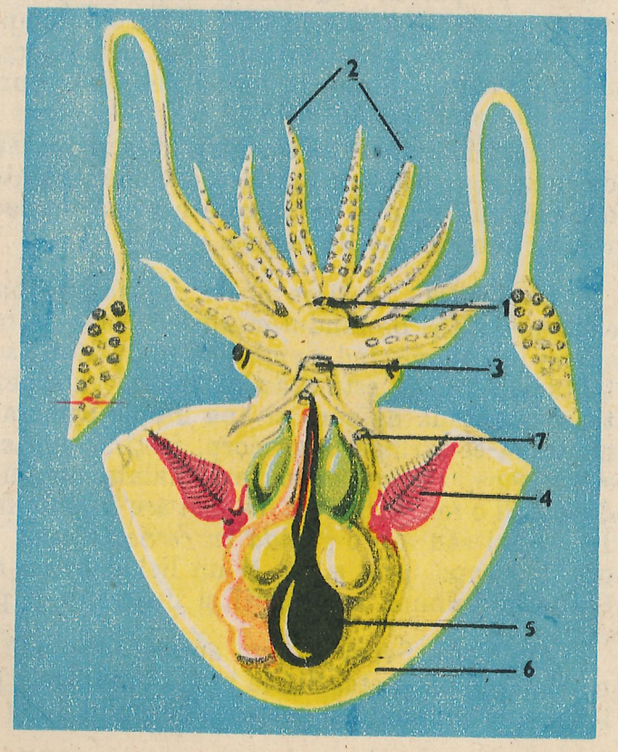


Fig. 45. Sepia — alcătuirea corpului (secțiune): 1 — gura; 2 — tentacule cu ventuze; 3 — sifon; 4 — branhii; 5 — punga cu cerneală; 6 — manta; 7 — anus.

zărește un pește, se apropie de el, întinde brusc cele două brațe lungi, care se prind de ele cu ventuzele și îl duce la gură. Sfîșie prada cu două fălci puternice, cu radula o fărîmițează și apoi o înghite; hrana se digeră în stomac și intestin. Resturile sînt eliminate prin orificiul anal, care se deschide în camera mantalei.

Sepia respiră prin două branhii, în formă de pană, care se află în camera mantalei. — Explicați cum se face respirația!

Înmulțirea. Vara, sepia depune grămăjoare de ouă mari, negre, ca niște boabe de struguri, pe plantele marine. Aceste grămăjoare de ouă se numesc «struguri de mare». Din ouă se dezvoltă sepii mici, asemănătoare părinților.

Carnea de sepie este comestibilă. Din cerneală se obține un tuș de culoare brună, iar «osul de sepie», fiind aspru, se folosește la lustruitul obiectelor de metal.

Caracatița — figura 46 — are corpul aproape sferic și mai mare (10—15 kg), 8 tentacule, lungi, puternice, cu numeroase ventuze. Este vînată pentru carnea ei gustoasă.

Nautilul — figura 47 — din Oceanul Indian și Pacific, prezintă o cochilie rulată în spirală. În interior este împărțită în mai multe camere prin pereți despărțitori. Camerele cochiliei sînt pline cu aer și servesc la plutire. Nautilul este ultimul reprezentant al unei grupe care a trăit în trecutul îndepărtat al Pămîntului.

Scoicile, melcii, sepiile și animalele înrudite cu ele alcătuiesc o grupă numită moluște.

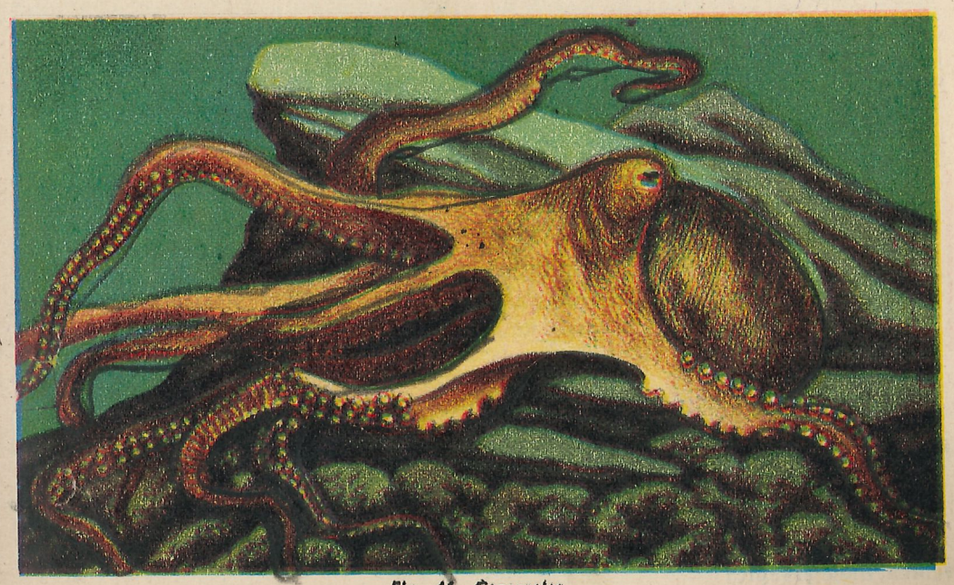


Fig. 46. Caracatița.

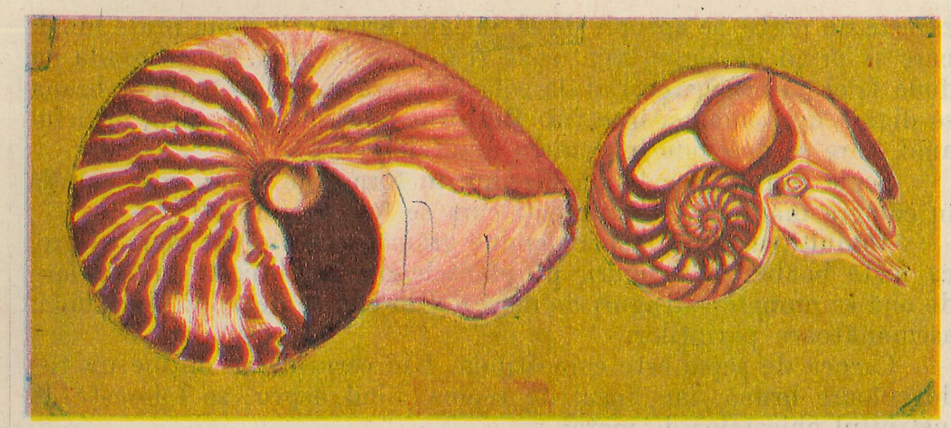


Fig. 47. Nautilul.

Întrebări

— Ce adaptări prezintă sepia ca animal de pradă?
— Ce deosebiri sînt între sepie şi scoică?
— În ce constă superioritatea moluştelor faţă de viermii inelaţi?
— Care este originea moluştelor? Ce dovezi cunoaşteţi?

CARACTERELE GENERALE ALE MOLUŞTELOR

Au corpul moale şi nesegmentat.

Cele mai multe au o cochilie calcaroasă formată dintr-o singură bucată (melc) sau din două valve (scoica). Corpul lor este învelit într-o manta care secretă cochilia. Între manta şi corp se află camera mantalei în care se găsesc branhiile, sau îndeplineşte rol de plămîn. Aparatul circulator este format din inimă, vase de sînge şi sînge. Se deplasează cu ajutorul piciorului musculos, diferit ca înfăţişare, în funcţie de felul de viaţă al diferitelor moluşte.

Temă

Copiaţi în caiete şi completaţi următorul tabel, făcînd comparaţie între scoică, melc şi sepie!

Animalul	Unde trăieşte	Părţile corpului	Capul	Cochilia	Piciorul	Mantaua şi camera mantalei	Cum se hrănesc	Cum respiră	Dacă sînt folositoare sau nu
Scoica									
Melcul									
Sepia									

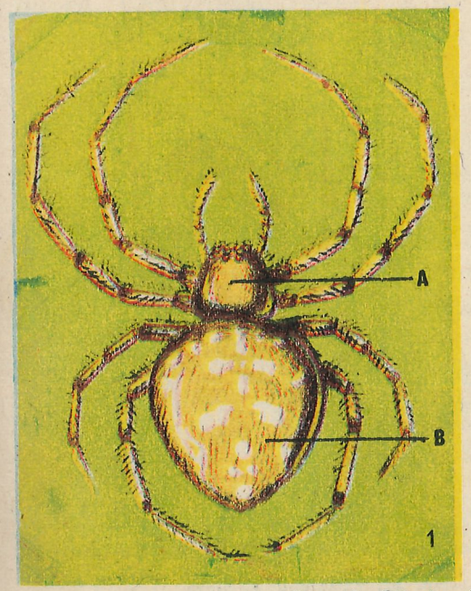
Ştiaţi că...

— Unele animale înrudite cu sepia au un corp enorm, de 7 m, iar tentaculele de 10 m lungime?
— Unele specii de sepii sînt împodobite cu organe luminoase?

Păianjenul cu cruce

— Observaţi un păianjen cu cruce, conservat în formol, sau figura 48 din manual.

Păianjenul cu cruce (v. fig. 48). Pretutindeni, prin grădini, tufişuri, păduri, pe sub streşinele caselor, unde găseşte loc potrivit să-şi ţeasă pînza argintie, întîlnim vara şi toamna, păianjenul cu cruce.



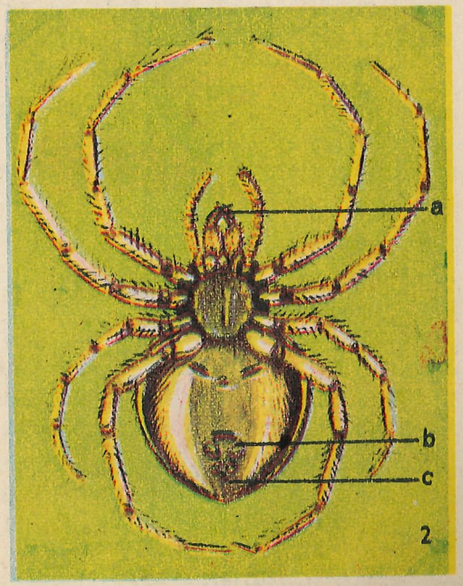


Fig. 48. Păianjenul cu cruce:
1 — faţa dorsală; A — cefalotorace; B — abdomen;
2 — faţa ventrală; a — chelicere; b — filiere; c — anus.

— Cîte părţi are corpul păianjenului? — Ce culoare are — Ce observaţi la cap?

Alcătuirea corpului. Corpul, acoperit cu un strat subţire de *chitină*, are culoare asemănătoare locului unde trăieşte. — Ce culoare are păianjenul?

Partea anterioară este alcătuită din cap şi torace, formînd *cefalotoracele*. Partea posterioară, mai voluminoasă, ca un sac neinelat, este *abdomenul*.

Cefalotoracele. La cap — figura 49 —, pe partea dorsală, se află 8 ochi simpli — *oceli*. Pe faţa ventrală se găseşte gura, iar înaintea ei sînt două cîngi veninoase, ascuţite şi tăioase numite *chelicere*.

— Observaţi figura 49. — Din cîte părţi este formată o cheliceră?

În repaus gheara stă culcată într-un şanţ din articolul de la bază, intrînd ca lama unui briceag în plăselele lui. Chelicerele sînt străbătute de un canal prin care se scurge o substanţă otrăvitoare, produsă de *glande veninoase*. Cu chelicerele păianjenul apucă, injectează veninul şi omoară prada. Gura este mărginită de două fălci tăioase (maxilipede) care sfarmă chitina insectelor.

Sistemul nervos este format din ganglioni, comasaţi într-o masă nervoasă în cefalotorace.

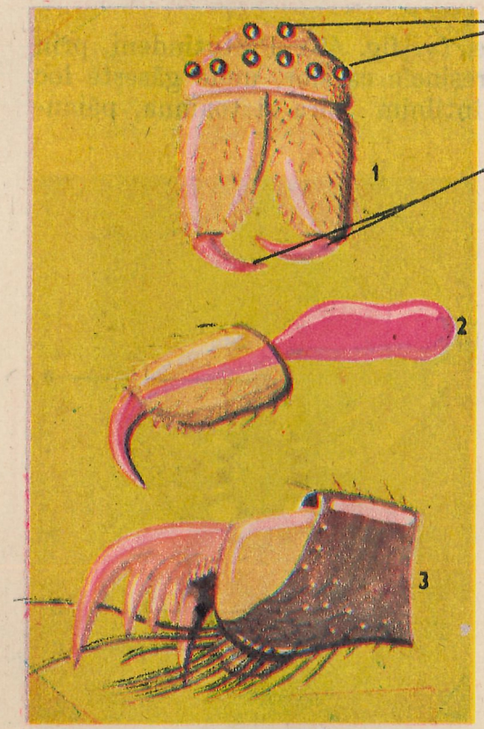


Fig. 49.
1 — cap de păianjen; *a* — oceli; *b* — chelicere; 2 — chelicer cu glandă; 3 — extremitatea piciorului.

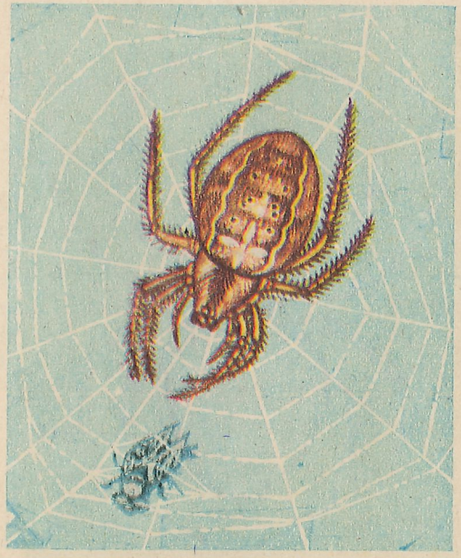


Fig. 50. Păianjenul şi pînza.

— Număraţi picioarele. Cîte perechi de picioare are păianjenul? Cum se termină ele?

Pe torace se găsesc picioarele, lungi, subţiri, păroase, formate din mai multe articole. Ultima pereche are două gheare dinţate, mai dezvoltate, cu care ţese pînza, subţire ca un voal — figura 50.

Păianjenul şi alte animale înrudite cu el, care au picioarele formate din mai multe articole, fac parte din grupa artropodelor (*artron* = articol; *pus-podos* = picior).

— Observaţi abdomenul pe partea dorsală şi arătaţi de unde vine numele acestui vieţuitor.

Abdomenul. Cu lupa, observăm la partea anterioară şi ventrală a abdomenului două orificii respiratorii.

La partea posterioară a abdomenului se observă 6 gurguie, numite *filiere*, cu numeroase orificii fine. Prin aceste orificii se scurge un lichid cleios, din nişte glande aflate în abdomen; în contact cu aerul, se întăreşte, transformîndu-se în firişoare subţiri, din care păianjenul îşi ţese pînza. În apropierea filierelor se găseşte şi orificiul anal.

Cum îşi ţese pînza? Păianjenul construieşte, mai întîi un cadru, între două rămurele apropiate, duce apoi raze pînă în centru şi face o spirală provizorie, mergînd de la centru la periferie. Ajungînd la cadru, el porneşte în sens invers şi construieşte o spirală definitivă, cu rîndurile strînse, firele de mătase fiind presărate cu mii de picături lipicioase. El mănîncă prima spirală, pe măsură ce nu mai are nevoie de ea. Construirea pînzei se face în cîteva ore. Odată terminată, păianjenul se ascunde undeva în apropiere şi rămîne în comunicare cu centrul pînzei, printr-un *fir de semnal*.

Hrănirea. Păianjenul se hrăneşte cu substanţe din corpul diferitelor insecte (muşte, ţînţari) care se prind în plasă. Prada este sfărîmată cu fălcile şi păianjenul îi suge conţinutul. Deci, păianjenul este *carnivor* care suge hrana.

Respiraţia. Aerul intră prin orificiile respiratorii în doi săculeţi cu pereţi subţiri, care au în interior numeroase foiţe, ca foile unei cărţi, străbătute de vase de sînge. Aceştia sînt plămînii. Păianjenul mai respiră prin două mănunchiuri de tubuşoare, foarte ramificate, ce pot ajunge pînă în interiorul celulelor, unde conduc oxigenul, fără mijlocirea sîngelui, Aceste tuburi se numesc *trahee*. Aerul intră în trahee prin două orificii situate înaintea filierelor, numite *stigme*.

Înmulţirea. Toamna, femela depune ouă într-un săculeţ (cocon) ţesut din acelaşi fir din care îşi ţese pînza. Săculeţele cu ouă sînt ascunse în locuri ferite. Primăvara ies păianjeni mici, care la început stau grămadă pe pînză.

Păianjenii sînt animale folositoare, deoarece distrug un mare număr de muşte şi ţînţari.

Ţineţi minte!

Păianjenul cu cruce	Corpul acoperit cu chitină	*Cefalotorace* cu:	8 oceli o pereche de chelicere o pereche de maxilipede 4 perechi de picioare formate din mai multe articole
		Abdomen moale, nesegmentat, pe faţa ventrală cu:	2 orificii pulmonare 1 orificiu trahean 6 filiere orificiul anal

Respiră prin plămîni şi trahee.

Animale înrudite cu păianjenul

Scorpionul — figura 51,1 — trăieşte la noi în Carpaţii Olteniei. Ziua stă ascuns pe sub pietre, în crăpăturile stîncilor, şi numai noaptea iese după hrană Scorpionul din ţara noastră nu este periculos pentru om. În ţările calde trăiesc scorpioni mari, a căror înţepătură este mortală chiar pentru om.

Căpuşa — figura 51,2 — are corpul în formă de sac, alcătuit dintr-o singură bucată. Cu o trompă ascuţită înţeapă pielea animalelor şi le suge sîngele.

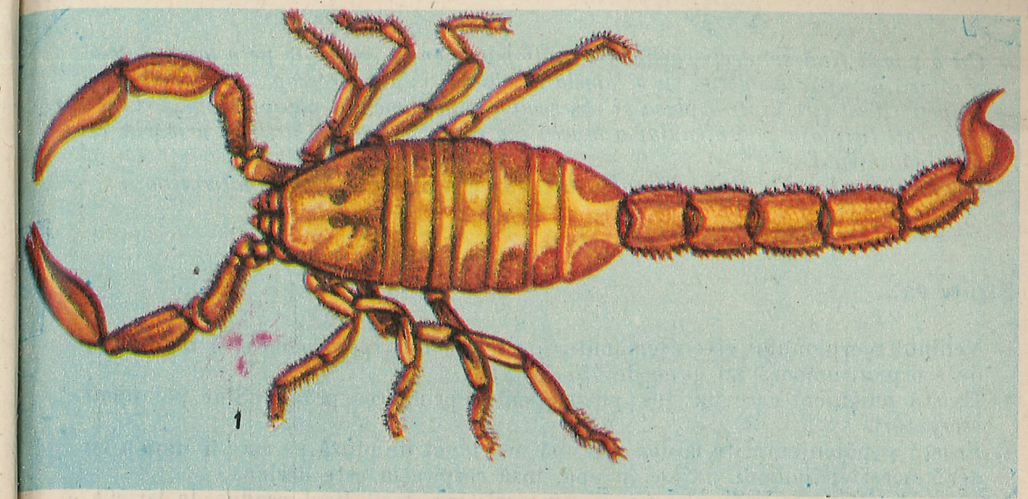
Sarcoptul rîiei — figura 51,3 — trăieşte parazit în pielea omului, producînd boala numită *rîie* (scabie). Nu are corpul împărţit în cefalotorace şi abdomen.

Femela sapă galerii în piele, unde depune ouăle din care ies sarcopţi, care produc o mîncărime supărătoare. Ei se transmit de la om la om prin atingere şi se vindecă cu anumite medicamente. Rîia este o boală a necurăţeniei. — Ce trebuie să facem pentru a nu ne îmbolnăvi?

Păianjenii, scorpionii şi căpuşele sînt animale înrudite între ele. Ele fac parte din grupa păianjenilor.

CARACTERELE GENERALE ALE PĂIANJENILOR

Au piele chitinoasă. Corpul este alcătuit din două părţi: cefalotorace şi abdomen, sau chiar numai dintr-o singură bucată, la: sarcoptul rîiei, căpuşe etc. Au o pereche de chelicere, 4 perechi de picioare. Abdomenul este neinelat, cu excepţia scorpionului. Respiră prin plămîni şi trahei. Înmulţirea — prin ouă.



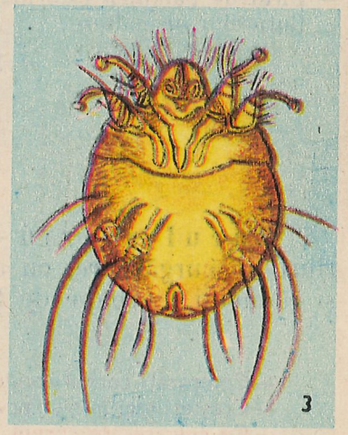


Fig. 51. 1 — scorpionul; 2 — căpuşa; 3 — sarcoptul rîiei.

Întrebări

— Ce adaptări la mediul de viaţă prezintă păianjenul?
— Unde se găsesc orificiile glandei din care se formează firele?
— Unde se găsesc glandele veninoase ale păianjenului?
— Ce orificii se pot distinge pe faţa ventrală a abdomenului?
— Ce caractere ne arată că păianjenul este artropod?

Lucrări practice

— *Observaţi cefalotoracele cu lupa. Căutaţi ocelii pe partea dorsală şi gura, pe partea ventrală.*

— *Cu o pensă fină smulgeţi chelicerele unui păianjen şi puneţi-le pe o lamă, într-o picătură de apă; acoperiţi cu o lamelă şi observaţi la microscop.*
— *Rupeţi cîteva fire dintr-o plasă şi observaţi comportamentul păianjenului.*
— *Aruncaţi în plasa păianjenului o muscă vie sau o bucată de hîrtie şi urmăriţi ce face păianjenul.*
— *Observaţi un fir din pînza păianjenului, cu lupa sau mai bine la microscop.*

Ştiaţi că...

— Veninul scorpionului este asemănător cu acela al şarpelui cobra? 1 mg venin de scorpion omoară un cîine de 15—20 kg.
— Există păianjeni care nu ţes pînza pentru prinderea prăzii? Sînt păianjeni alergători.
— Există şi păianjeni care îşi fac sub apă un clopot de pînză pe care îl umplu cu aer? Aceşti păianjeni trăiesc în apă, însă respiraţia este aeriană.
— Firul de păianjen este mai fin şi mai rezistent decît firul produs de larvele fluturelui de mătase?

Racul de rîu

Racul de rîu — figura 52 — trăieşte pe fundul apei, în rîuri lin curgătoare, cu apă limpede. Ziua stă ascuns printre pietre şi rădăcini, aproape de ţărm. Numai noaptea iese la vînat.

— Comparaţi corpul racului cu al rîmei; există vreo asemănare?
— Creşteţi raci într-un acvariu cu vegetaţie bogată.
— Ce culoare are corpul racului? — Cu ce se aseamănă? — La ce-i foloseşte această culoare?

Alcătuirea corpului. Corpul este acoperit cu o coajă groasă, tare numită *crustă*, formată din *chitină* şi din *calcar*. La încheieturi crusta este mai subţire, cantitatea de calcar fiind mai mică. Crusta, împiedică mişcările racului?

— Cîte părţi distingeţi la corpul unui rac? Examinaţi figura 53 şi arătaţi cîte antene are! — Număraţi picioarele; cum este prima pereche? — Cum se termină? — Dar perechea a doua şi a treia? — Cu ce se termină ultimele două perechi de picioare? — Racul este artropod?

Pe *cefalotorace* racul are:
— *două perechi* de fire numite *antene*. Comparaţi-le. Sînt toate la fel? Antenele sînt formate din articole puse cap la cap;

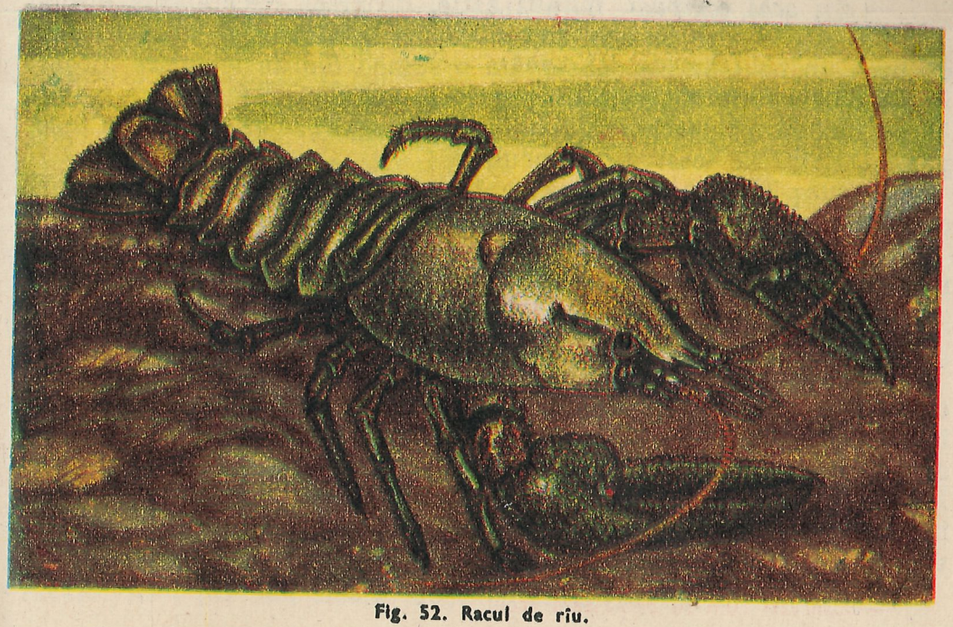
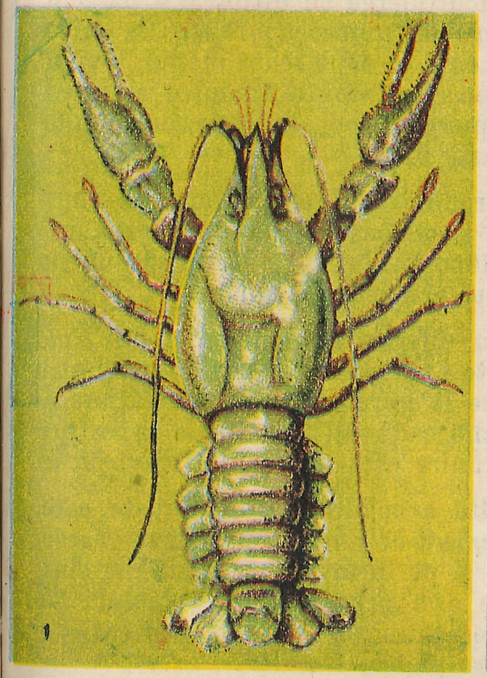


Fig. 52. Racul de rîu.



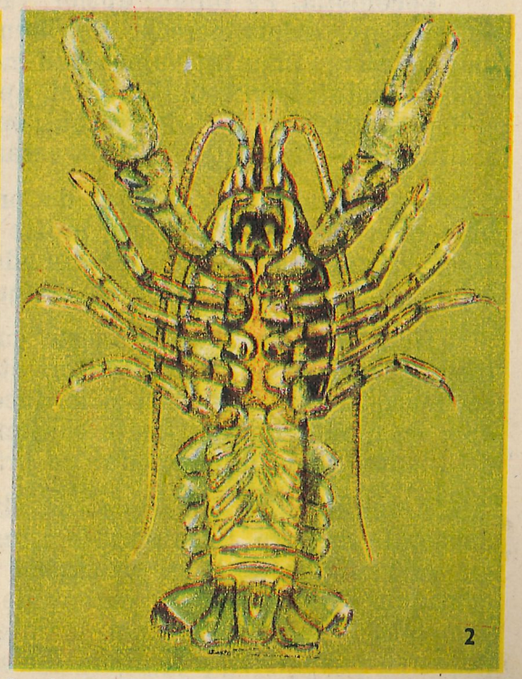


Fig. 53. Racul de rîu:
1 — faţa dorsală; 2 — faţa ventrală.

— *doi ochi compuşi*, numiţi astfel deoarece fiecare este format din mai multe sute de ochi simpli, strîns lipiţi unii de alţii. Privind cu lupa un ochi de rac, observăm o sumedenie de feţişoare, fiecare fiind un ochi simplu. Ochii sînt aşezaţi în vîrful unor pedunculi mobili. Nimic mai curios decît aceşti ochi compuşi, care se orientează în toate părţile, datorită acestor pedunculi;

— *gura*, situată pe partea ventrală, este prevăzută cu piese tari, cu care racul taie şi mestecă hrana;

— *cinci perechi de picioare*, formate din mai multe articole, cu muşchi puternici, de culoare albă.

— Din cîte segmente este alcătuit abdomenul? Sînt toate la fel?

Abdomenul este mai subţire decît cefalotoracele, dar are muşchi dezvoltaţi. Segmentele sînt articulate mobil unul faţă de altul, prin încheieturi. Muşchii abdomenului se prind tot de crustă care are rol de schelet extern. Primele 5 segmente poartă cîte o pereche de prelungiri iar al 6-lea are de o parte şi de alta cîte două lopăţele care, împreună cu segmentul al 7-lea, formează *înotătoarea codală*. Pe faţa ventrală a ultimului segment se găseşte orificiul anal.

— Observaţi cum se deplasează racul.

Locomoţia. Pe fundul apelor, racul merge cu ultimele 4 perechi de picioare, prima pereche servindu-i la apucarea hranei. Ca orice animal, merge înainte. Numai cînd înoată se deplasează înapoi, lovind apa cu înotătoarea codală. Astfel, apa este împinsă înainte, iar racul se deplasează înapoi. — Proverbul: «merge înapoi ca racul» corespunde realităţii? — De unde a pornit această idee?

Sensibilitatea. Ca animal de pradă, racul are organe de simţ bine dezvoltate. Cu antenele pipăie şi miroase. Mirosul lui este fin. Dacă vrem să scoatem un rac din adăpostul lui, este destul să punem o bucată de carne în apropiere. Racul are vederea bună.

Hrănirea. Racul se hrăneşte cu diferite animale mici din apă (melci, larve de insecte, peştişori etc.), pe care le prinde cu cleştii cei mari, le taie în bucăţi şi le duce la gură. Hrana este sfărîmată apoi cu piesele bucale. Poate consuma cadavre de animale şi resturi de plante. Deci, după modul de hrănire este un animal *omnivor*.

Respiraţia. De o parte şi de alta a cefalotoracelui, crusta este depărtată de corp, formînd cîte o *cameră branhială*, în care se găsesc *branhiile*, fixate de baza picioarelor şi pe laturile toracelui. Ele sînt continuu scăldate de un curent de apă proaspătă care circulă în camerele branhiale, dinapoi înainte. Curentul este determinat de mişcarea picioarelor şi a unora dintre piesele bucale.

— Cum se face schimbul de gaze?

Înmulţirea. Toamna, femela depune ouă lipicioase, care stau toată iarna prinse pe prelungirile abdomenului. Prin luna mai ies răcuşorii care, un timp, rămîn în jurul mamei. În primii ani, cresc repede şi *năpîrlesc* des. După 4—5 ani ajung la mărimea normală şi de atunci năpîrlesc odată pe an. Deoarece crusta nu creşte odată cu trupul racului (din ce cauză?), ea rămîne mică şi racul năpîrleşte. Pînă ce se formează o altă crustă, mai mare, racul creşte. După 7—8 zile crusta se reface, iar creşterea racului încetează, pînă la o nouă năpîrlire.

Formarea crustei cere o mare cantitate de calcar. În pereţii stomacului se formează rezerve de calcar sub forma unor bobiţe. În timpul năpîrlirii, acest calcar trece în sînge, care-l transportă în piele, unde se depune. Pielea se întăreşte, încetul cu încetul, formîndu-se crusta.

Odată cu venirea iernii, racii se afundă în mîlul de pe fundul apelor şi stau în amorţire pînă primăvara, cînd îşi reiau viaţa obişnuită.

Racul este căutat pentru carnea lui gustoasă. Fiert, culoarea racului devine roşie. Cauza? În piele are 2 pigmenţi: unul albastru, care se distruge prin fierbere, şi altul roşu, care rezistă şi dă culoarea racului fiert (de aici zicala «roşu ca racul»).

Ţineţi minte!

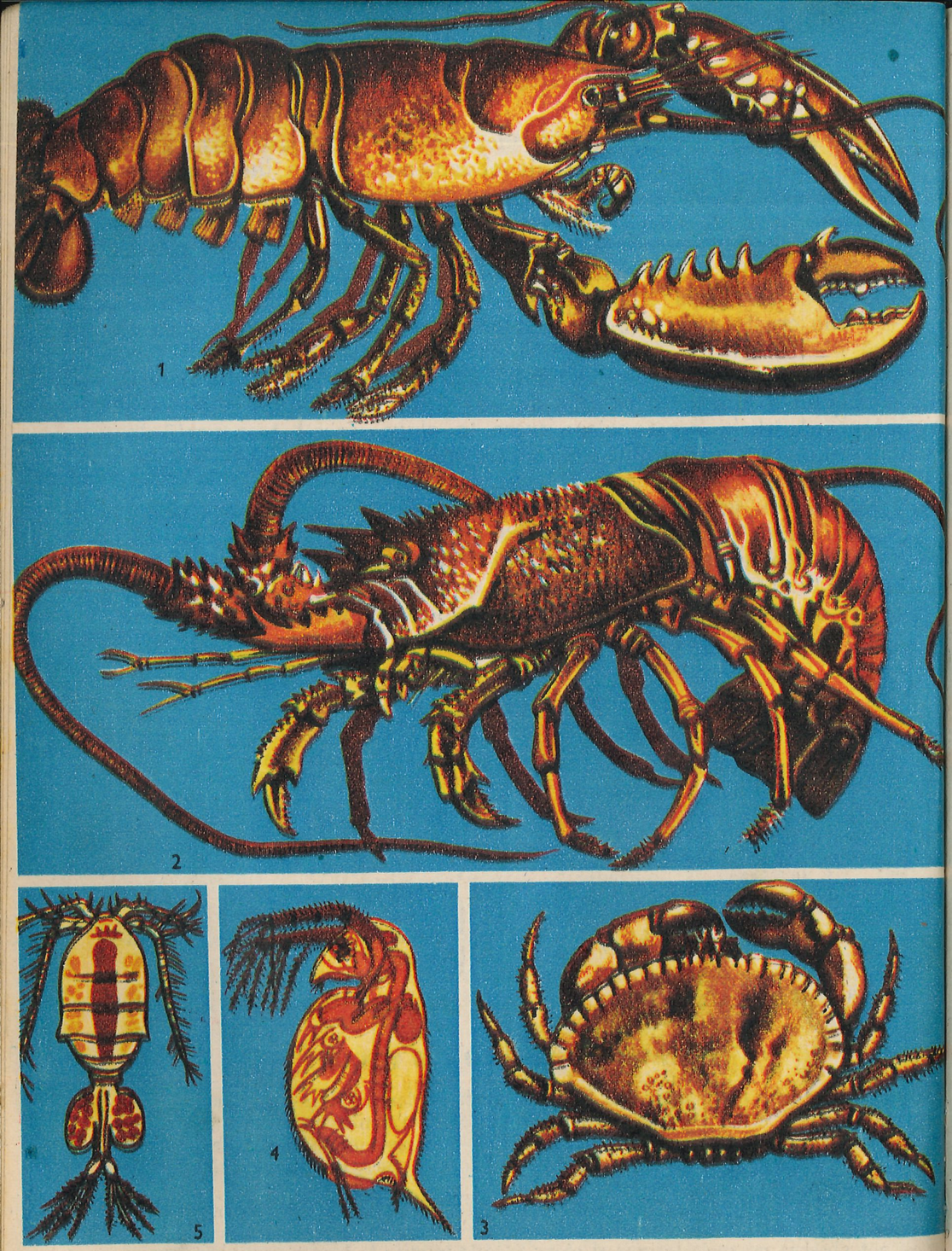
Racul de rîu
- corpul acoperit cu crustă care formează scheletul extern
  - *cefalotorace*
    - — două perechi de antene
    - — doi ochi compuşi
    - — orificiul bucal înconjurat de piese tari
    - — 5 perechi de picioare formate din articole
  - *abdomen*
    - format din 7 segmente; ultimul formează înotătoarea codală
- Respiră prin branhii

Animale înrudite cu racul

Homarul — planşa III, 1 — şi **langusta** — planşa III, 2 — sînt raci marini care trăiesc în apropierea ţărmurilor. Ei sînt căutaţi pentru carnea lor gustoasă.

Crabul de iarbă — planşa III, 3 — trăieşte în toate mările Europei lîngă ţărmurile stîncoase. El are abdomenul foarte scurt, îndoit sub cefalotorace şi lipit de el.

Dafnia (puricele de baltă) — planşa III, 4 — este comună în bălţi şi mlaştini. Corpul ei este apărat de două valve subţiri şi transparente, astfel încît se pot observa organele interne şi chiar bătăile inimii. A doua pereche de antene este foarte dezvoltată, ramificată şi serveşte la înot.



Planşa a-III-a

1 — Homarul. 2 — Langusta. 3 — Crabul. 4 — Dafnia. 5 — Ciclopul.

Ciclopul — planşa III, 5 — şi mai mic decît dafnia (5 mm), are un singur ochi şi se înmulţeşte la fel de uşor ca dafnia.

Aceşti răcuşori, găsindu-se în cantităţi imense, servesc ca hrană unor animale mai mari, peşti şi balene. Dafniile se găsesc din abundenţă în apele noastre, de unde sînt scoase cu fileul, uscate şi folosite ca hrană pentru peştii din acvarii. Racul, homarul, langusta, crabii sînt comestibili.

Racul şi animalele înrudite cu el, avînd corpul acoperit cu crustă, se numesc crustacei.

CARACTERELE GENERALE ALE CRUSTACEILOR

Au corpul acoperit cu crustă care formează scheletul exterior. Corpul este format din cefalotorace şi abdomen. Au două perechi de antene. Trăiesc în apă şi respiră prin branhii.

Întrebări

— Cum puteţi dovedi prezenţa chitinei şi a calcarului în crusta racului?
— Ce adaptări prezintă racul la condiţiile de viaţă din apă?
— Din ce cauză racii sînt mai numeroşi în regiunile calcaroase?
— Comparaţi racul cu rîma. Observaţi asemănări între aceste două animale? Dacă există, ce puteţi deduce?

Lucrări practice

— *Puneţi cu o pipetă o picătură de acid pe crustă. Ce observaţi! Ce concluzie trageţi!*
— *Ardeţi, la o flacără, o bucată de crustă, ţinînd-o cu o pensetă. Se degajă un miros de chitină. După ardere rămîne un depozit albicios, tare. Ce este acest depozit? Cum dovediţi!*
— *Fierbeţi o bucată din crusta racului. Ce se întîmplă?*
— *Ridicaţi marginea crustei de o parte şi de alta a cefalotoracelui. Observaţi branhiile. Tăiaţi crusta cu un foarfece şi observaţi branhiile din nou.*
— *Presăraţi un praf colorat în acvariu, în apropierea unui rac. Observaţi direcţia curentului de apă care scaldă branhiile, urmărind firişoarele de praf colorat.*
— *Faceţi o colecţie de crustacei în formol.*

Ştiaţi că...

— Sînt unii crabi adaptaţi la viaţa pe uscat? Stau, de obicei, în găuri, pe care le fac singuri în trunchiuri de copaci.
— Un crab mic de 1 cm trăieşte în camera mantalei unor scoici?
— Racul poate trăi 15—20 de ani?
— Un fel de rac (pagurul pustnic), avînd abdomenul moale, şi-l adăposteşte în cochilia unui melc?

Cărăbuşul

Dintre toate vietăţile care trăiesc pe pămînt, cele mai numeroase sînt insectele. Dintre acestea, vom studia mai întîi **c ă r ă b u ş u l.**

— Observaţi un cărăbuş sau figurile 54, 55 din manual.
— Cîte părţi are corpul cărăbuşului? Cum se numesc?
— Ce observaţi la cap?
— De ce se spune că are corpul segmentat?
— Aţi prins vreodată această insectă? Ce culoare are cărăbuşul? Observaţi şi figura 54.

Alcătuirea corpului. Corpul lui este învelit cu *chitină*, care apără părţile moi din interior. Servind şi la fixarea muşchilor, este un *schelet extern.*

— Comparaţi-l cu cel de la rac. Ce deosebiri observaţi?

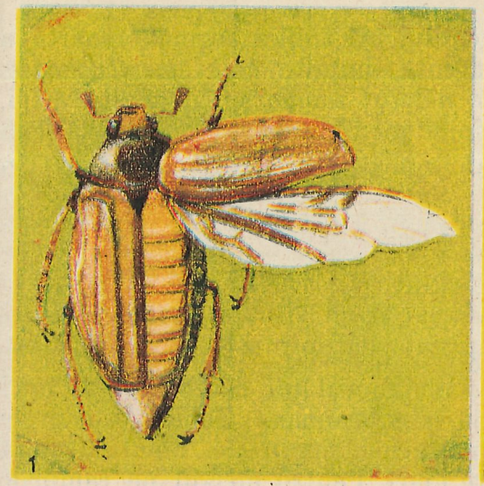
Corpul cărăbuşului este format din trei părţi: cap, torace şi abdomen.

Capul, mic, are două antene, alcătuite fiecare din mai multe articole, terminate cu un evantai de lame. La ce-i servesc antenele?

— Observaţi cu o lupă ochii mari, aşezaţi de o parte şi de alta a capului — figurile 55 şi 56. — Se aseamănă cu ochii racului? — Ce fel de ochi sînt?

Deşi sînt ochi compuşi, vederea cărăbuşului este slabă, deoarece zboară, de obicei seara, cînd se orientează mai mult după miros.

Fig. 54. Cărăbuşul de mai.



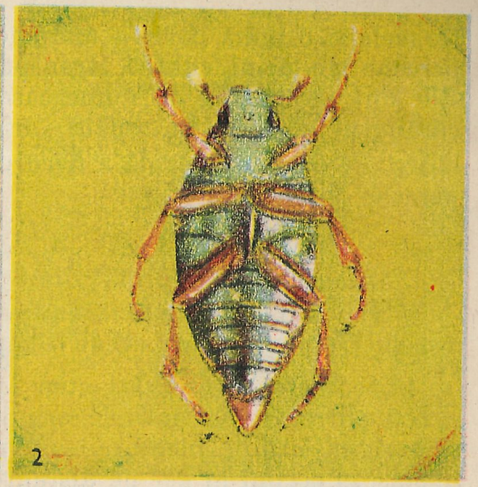


Fig. 55. Cărăbuşul de mai:
1 — faţa dorsală; 2 — faţa ventrală.

Pe faţa ventrală a capului se află gura, înconjurată de 6 piese, care formează împreună *aparatul bucal.* Aceste piese sînt: *buza superioară*, *mandibulele* (o pereche de fălci chitinoase, dinţate şi tăioase, aşezate sub buza superioară); mai apoi se găsesc alte două fălci, numite *maxile*, şi *buza inferioară* — figura 57. Cu aparatul bucal taie şi mestecă frunzele.

— Număraţi segmentele toracelui şi ale abdomenului.

Toracele este alcătuit din 3 segmente strîns legate între ele. Pe partea dorsală, al doilea segment poartă o pereche de aripi tari, groase, chitinoase, numite *elitre;* în timpul zborului, stau ridicate şi nemişcate, servind la menţinerea echilibrului, iar în repaus acoperă şi apără

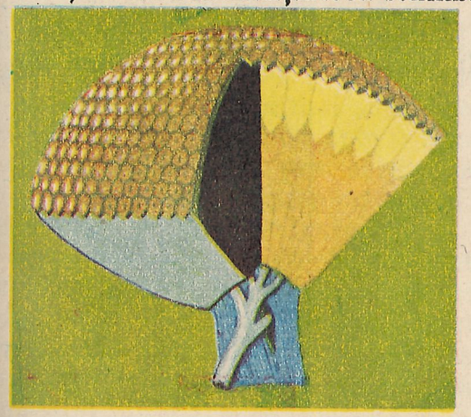


Fig. 56. Ochi compuşi.

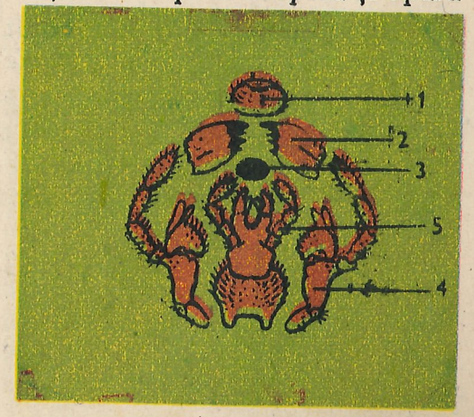


Fig. 57. Aparatul bucal:
1 — buza superioară; 2 — mandibule; 3 — orificiu bucal; 4 — maxile; 5 — buza inferioară.

toracele și o bună parte a abdomenului. Al treilea segment poartă o pereche de aripi subțiri, transparente, numite *aripi membranoase*. Ele sînt străbătute de numeroase *nervuri tubulare*. Cu aceste aripi, cărăbușul zboară. În repaus, aripile membranoase se cutează sub elitre. Pe partea ventrală a fiecărui segment toracic sînt prinse cîte o pereche de picioare.

— Comparați-le cu ale racului și păianjenului.

Abdomenul este format din 8 segmente.

Sistemul nervos este format din ganglioni, situați în segmentele toracelui și abdomenului; cei de la cap s-au contopit într-o masă nervoasă.

Locomoția. Observați cum își ia zborul un cărăbuș. Mai întîi ridică elitrele, apoi întinde aripile membranoase. Zborul este greoi și nesigur, aripile membranoase neputînd singure să mențină și să deplaseze corpul în aer pe distanțe mari. Pentru mersul pe ramurile copacilor, cărăbușul se folosește de picioare. — Din ce sînt formate picioarele? — Cu ce se termină?

Hrănirea. Ziua stă ascuns pe sub frunzele copacilor și numai seara zboară, mîncînd cu lăcomie frunze și muguri.

Respirația. De o parte și de alta a fiecărui segment al abdomenului se găsește cîte un orificiu respirator, numit *stigmă*. — Cîte stigme are cărăbușul în total? Prin stigme, aerul intră și iese din niște tubușoare, numite *trahee*, care se ramifică în tot corpul cărăbușului — figura 58. Ele duc la celule oxigenul necesar. Traheele sînt organele de respirație. — La ce animal studiat ați mai întîlnit trahee? Cînd mușchii abdomenului se contractă, apasă traheele și aerul iese prin stigme; cînd mușchii revin în repaus, traheele revin la calibrul normal, iar aerul pătrunde în ele.

Înmulțirea. Cărăbușul adult trăiește numai cîteva săptămîni, primăvara. Femelele depun *ouăle* în pămînt. După 5 săptămîni, din

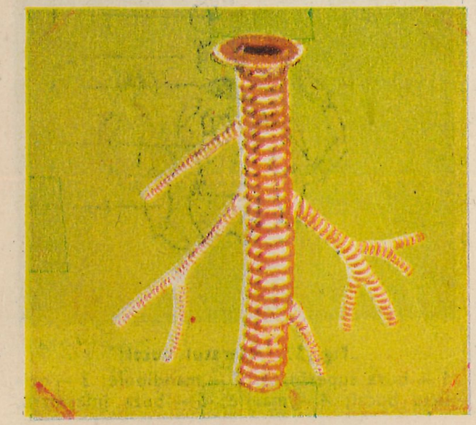


Fig. 58. Trahee.

Fig. 59. Metamorfoza cărăbușului:
1 — ouă; 2 — larve; 3 — nimfă; 4 — adult.

ouă ies *larvele*: ele au capul cafeniu și corpul alb, inelat, prevăzut cu 3 perechi de picioare. Cu piesele bucale puternice, larvele rod rădăcinile plantelor, cauzînd mari pagube culturilor. Odată cu venirea iernii, se afundă mai adînc în pămînt și amorțesc, iar primăvara următoare vin iarăși mai aproape de suprafață, continuînd să producă pagube. Ele rămîn astfel în pămînt 3—4 ani. În acest timp, larvele cresc, năpîrlind de cîteva ori. — La ce animal ați mai întîlnit fenomenul de năpîrlire?

Către toamna celui de-al treilea an, larvele încetează de a se mai hrăni, se afundă în pămînt și rămîn nemișcate, transformîndu-se în *nimfe* (pupe). Prin luna octombrie, după ce suferă mai multe transformări, nimfa devine adult. Cărăbușul rămîne însă în amorțire toată iarna, sub învelișul nimfei, și nu iese decît în luna mai cînd copacii înfrunzesc. Cărăbușul își întinde aripile pentru prima dată, zboară, apoi se așază pe un arbore și începe să mănînce.

Din cele arătate mai sus, se constată că din ou nu iese direct un cărăbuș, ci o larvă, apoi o nimfă și, în cele din urmă, cărăbușul. Aceste transformări prin care trece cărăbușul, de la larvă la adult, constituie *metamorfoza completă*, și are 3 faze: **larvă** (mobilă), **nimfă** (imobilă) și **adult** — figura 59.

Pagubele aduse de cărăbuș sînt mari. Adulții se hrănesc cu frunzele copacilor, iar larvele rod rădăcinile plantelor. Fiind de două ori dăunători, cărăbușii trebuie distruși. Putem împiedica depunerea ouălor de cărăbuș, presărînd pe pămînt paie, var, naftalină. Cărăbușii pot fi distruși cu insecticide (substanțe chimice otrăvitoare pentru insecte).

Cărăbușii au mulți dușmani: păsările și liliecii îi vînează fără cruțare, iar cîrtițele distrug un mare număr de larve și nimfe.

Ţineţi minte!

Cărăbuşul
- Corpul este acoperit cu chitină care formează scheletul extern
  - — *capul*, cu o pereche de antene, doi ochi compuşi, şase piese bucale pentru mestecat;
  - — *toracele* din trei segmente,
    - *dorsal* — două perechi de aripi — elitre; aripi membranoase
    - *ventral* — trei perechi de picioare, formate din articole
  - — *abdomenul:* format din 8 segmente cu orificii respiratorii (stigme)
- Respiră prin trahei
- Înmulţirea: ou → larvă → nimfă → adult (metamorfoză completă)

Insecte înrudite cu cărăbuşul

Foarte multe insecte au, ca şi cărăbuşul, *elitre*. Ele se numesc gîndaci. Numărul lor este foarte mare, dar cei mai des întîlniţi sînt: **rădaşca, nasicornul, croitorul, buhaiul de baltă, scarabeul, buburuza.**

CARACTERELE GENERALE ALE GÎNDACILOR

Au piese bucale pentru tăiat şi mestecat. Au două perechi de aripi: elitre şi aripi membranoase. Metamorfoza este completă.

Întrebări

— Ce asemănări există în alcătuirea corpului unui cărăbuş şi al unui păianjen? Dar deosebiri?
— Cu ce se hrăneşte cărăbuşul în comparaţie cu păianjenul?
— Cum respiră cărăbuşul?
— De ce cărăbuşul este foarte dăunător?
— Cum putem distruge cărăbuşii?

Lucrări practice

— *Desfaceţi un cărăbuş în cele 3 părţi; observaţi cu lupa, la cap, cei doi ochi şi cele două antene.*
— *Smulgeţi un picior apucîndu-l cu penseta chiar de pe torace; observaţi, cu lupa, fiecare parte. Desenaţi!*
— *Cu penseta smulgeţi elitrele. Ce găsiţi sub ele? Observaţi cum sînt îndoite aceste aripi. Desenaţi o elitră şi o aripă membranoasă întinsă. Prin ce diferă de elitre?*
— *Observaţi, cu lupa părţile laterale ale abdomenului.*
— *Desfaceţi capul, toracele şi abdomenul unui cărăbuş, lipiţi-le pe un carton şi notaţi denumirile în dreptul lor.*
— *Adunaţi diferiţi gîndaci şi întocmiţi o colecţie.*
— *Copiaţi în caiete şi completaţi, cu datele necesare, tabelul următor:*

Felul animalului	Unde trăieşte	Învelişul corpului	Părţile corpului	Antene	Ochi	Nr. picioarelor	Cum se hrăneşte	Cum respiră	Înmulţirea	Ce folose aduce	Alte deosebiri sau asemănări
Păianjenul											
Racul											
Cărăbuşul											

Fluturele alb al verzei

— Observaţi un fluture. Desenaţi insecta pe faţa dorsală, cu aripile întinse.
— Observaţi mai multe exemplare. După culoarea aripilor veţi deosebi masculii de femele. Recunoaşteţi femelele după două pete negre situate pe aripile anterioare care lipsesc la masculi.

Odată cu primăvara se ivesc şi fluturii. Îi vedem zburînd din floare în floare, le admirăm coloritul viu al aripilor şi zborul jucăuş pe deasupra cîmpiilor sau printre copacii pădurii, dar îi cunoaştem mai puţin. Să încercăm să-i cunoaştem, studiind un fluture frumos şi des întîlnit: **fluturele alb al verzei** (albiliţa) — figura 60.

Fig. 60. Fluturele alb al verzei.

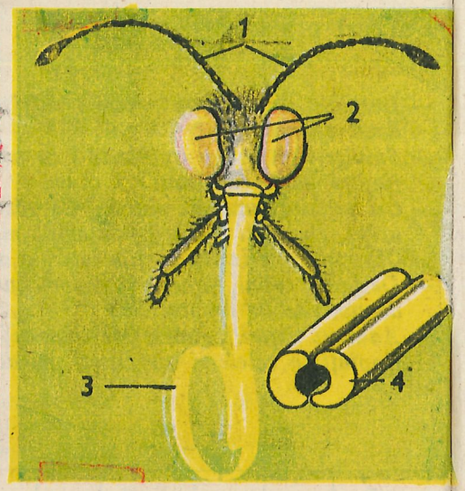


Fig. 61. Cap de fluture:
1 — antene; 2 — ochi; 3 — trompă;
4 — secțiune prin trompă.

— Din cîte părți este format corpul albiliței?

Alcătuirea corpului. Fiind o rudă a cărăbușului, arătați asemănările și deosebirile dintre aceste două insecte. Corpul este mai subțire, mai zvelt, mai lung și mai păros decît al cărăbușului.

— Observați, din profil, cu lupa, capul unui fluture!

Capul — figura 61. — Ce observați la cap? — Cum sînt antenele? — Comparați-le cu ale cărăbușului. — Cum sînt ochii? Ei au o suprafață mare și sînt bombați. Aparatul bucal este transformat într-o trompă cu care suge nectarul.

Toracele. Ce observați la torace? Cum sînt aripile, comparativ cu ale cărăbușului? Observați mai atent aripile și atingeți cu degetul suprafața lor. Pe deget se prinde o pulbere fină, sclipitoare. — Priviți-o cu o lupă. — Ce vedeți? O mulțime de solzi. Dacă se scutură toți solzii de pe o aripă ea rămîne străvezie și incoloră, iar fluturele nu mai poate zbura — De ce?

— Cîte perechi de picioare are? — Cum sînt ele? Cu aceste picioare subțiri, păroase și terminate cu gheare, fluturele se agață ușor de flori.

Abdomenul. Comparați-l cu cel de la cărăbuș. Ce asemănări și deosebiri constatați?

— Cercetați un fluture în zbor, apoi așezat pe o floare!

Locomoția. Fluturele zboară din floare în floare, așezîndu-se din zbor pe petalele viu colorate, ținînd aripile vertical deasupra toracelui.

Hrănirea. Cînd se așază pe o floare, fluturele desface trompa care pătrunde în corolă, de unde suge nectarul dulce. Capul se retrage apoi încet, trompa se rulează în spirală și pătrunde într-un șanț de pe partea inferioară a capului. Hrănindu-se astfel, fluturele dăunează plantelor? Dar foloase aduce?

Înmulțirea — figura 62. În luna mai, femela depune pe dosul frunzelor de varză mai multe *ouă* mici, de culoare galbenă. Din ouă iese o larvă cunoscută sub numele de *omidă*. Omizile încep să roadă imediat frunzele de varză. Mănîncă cu nesaț zi și noapte, producînd mari pagube în grădinile de zarzavat. Ele cresc repede, năpîrlesc de mai multe ori și devin greoaie, de-abia se mișcă; părăsesc frunzele de varză și se urcă pe tufe, pe trunchiurile copacilor, unde se transformă în *nimfe (pupe)*. Din ele ies fluturii. Ce fel de metamorfoză are, deci, albilița? Comparați-o cu aceea a cărăbușului.

Fluturii asigură polenizarea florilor. Cum? De ce sînt socotiți dăunători? Faima rea le-o aduc larvele care trebuie distruse. În lupta contra omizilor trebuie să ocrotim unele păsări, ca vrabia, cucul și multe altele care se hrănesc cu omizi.

Fig. 62. Metamorfoza fluturelui alb al verzei:
1 — ouă; 2 — larve; 3 — nimfă.

Fluturele de mătase

Fluturele de mătase — figura 63 — este originar din China. A fost domesticit și crescut de acum 4 000 ani, pentru firele de mătase, cunoscute sub numele de *borangic*.

Spre deosebire de albiliță, fluturele de mătase are un corp scurt, gros și păros. Pe cap prezintă două antene negre, de forma unor pene și doi ochi mari. Trompa este foarte scurtă, deoarece, în cele cîteva zile cît trăiește (8—10), fluturele de mătase nu se hrănește. În acest timp depune ouăle.

În iulie, femela depune pe frunze ouă mici, cît gămălia de ac. Primăvara, cînd apar frunzele de dud, din ouă ies larve, numite popular «viermi de mătase».

Îndeletnicirea creșterii și îngrijirii larvelor fluturelui de mătase se numește sericicultură.

Larvele, de culoare închisă, sînt crescute în camere luminoase, cu paturi de lemn sau de pînză, curate. Pe paturi se pun frunze proaspete de dud. Larvele mănîncă cu lăcomie și cresc repede.

În acest timp trebuie menținută o curățenie exemplară, altfel larvele se pot îmbolnăvi de o boală numită *pebrină*. Într-o lună, larvele ajung la 8—10 cm lungime și năpîrlesc de 4 ori. După ce ating această dimensiune, ele mănîncă din ce în ce mai puțin. Cînd nu se mai hrănesc, se apropie transformarea larvei în *nimfă*. Acum se aștern crengi pe paturi, pe care larvele se urcă și își construiesc gogoașa din fire de mătase.

Larvele au niște glande numite *sericigene*, al căror orificiu este situat pe buza inferioară. Ele produc un lichid cleios, care în contact

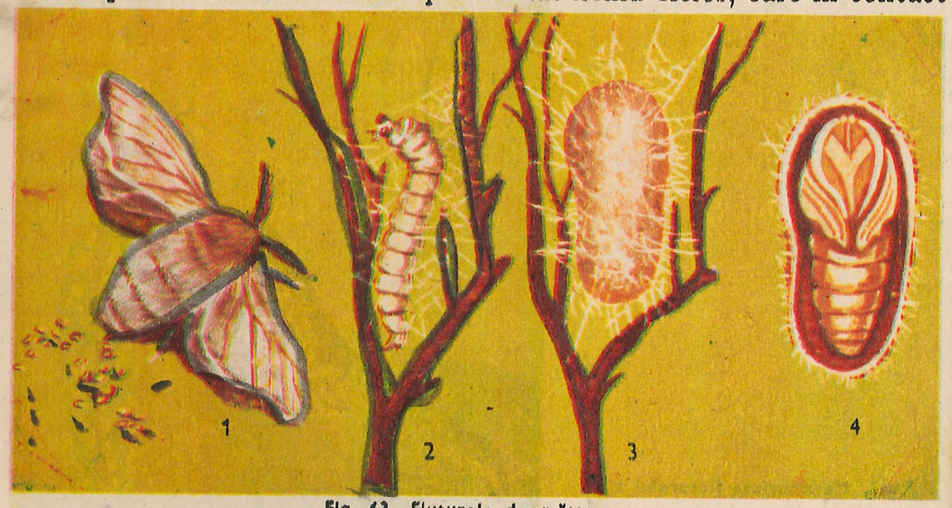


Fig. 63. Fluturele de mătase:
1 — femela depunînd ouă; 2 — larvă 3 — gogoașă; 4 — nimfă.

cu aerul se întărește și se transformă în firul subțire de mătase. Acest fir, încolăcindu-l mereu în jurul corpului, formează o căsuță ovală, *gogoașa* sau *coconul*. În interiorul gogoșii, larva suferă a 5-a năpîrlire și se transformă în *nimfă*. Se aleg gogoșile mari, se pun deoparte și nimfa se transformă în fluture. Fluturele înmoaie mătasea într-un punct, rupe firul și iese afară. Celelalte gogoși se folosesc pentru obținerea firului de mătase (borangic).

Firul de borangic, lung, lucios și rezistent, se poate țese în mai multe feluri, obținîndu-se țesături de *mătase naturală*.

Statul nostru socialist a luat numeroase măsuri pentru dezvoltarea sericiculturii: s-au creat pepiniere de duzi iar prin stațiunile de sericicultură se distribuie gratuit ouă («sămînță» selecționată) crescătorilor de viermi de mătase.

În viitor se va acorda o mai mare atenție creșterii viermilor de mătase, pentru a se asigura materia primă necesară în industria textilă

Alți fluturi

Dintre fluturii care zboară ziua, amintim: **nălbarul**, ale cărei omizi se hrănesc cu frunzele pomilor fructiferi și **fluturele coada rîndunicii** cu aripile foarte frumos colorate.

Fluturele cap de mort zboară în amurg. El se hrănește cu miere și cu sucurile din scoarța arborilor. Alți fluturi zboară noaptea (fluturi de noapte). Astfel este **fluturele ochi de păun**, cel mai mare fluture de la noi.

Molia de haine își depune ouăle în stofe, blănuri, covoare etc., iar larvele le rod, producînd mari pagube.

Întrebări

— Comparați caracterele exterioare ale albiliței cu cele ale cărăbușului. Ce constatați?
— Din ce cauză aripile fluturilor sînt colorate?
— Cum vă explicați că fluturele alb al verzei se ivește primăvara așa de timpuriu?
— Ce relații se stabilesc între fluturi și plantele cu flori?

Lucrări practice

— *Priviți aripa unui fluture. Pe care parte a aripii se disting mai bine nervurile?*
— *Observați la microscop o bucățică de aripă așezată între lamă și lamelă, cu fața superioară în sus. Desenați cîțiva solzi.*

— *Cu un ac derulați trompa unui fluture și lipiți-o pe hîrtie albă. Observați că ea este alcătuită din două piese alipite de-a lungul lor.*
— *Examinați o larvă cu lupa. Cîte părți distingeți la corpul ei! Care sînt aceste părți? Ce observați pe cele 3 inele ale toracelui! Dar pe unele inele ale abdomenului?*
— *Într-un borcan cu puțin nisip, acoperit cu o pînză subțire, puneți cîteva omizi și cîteva ramuri cu frunze de la plantele cu care se hrănesc. Urmăriți creșterea omizilor, năpîrlirea, transformarea lor în nimfe și ieșirea fluturilor din nimfe.*
— *Faceți o colecție de fluturi.*
— *Completați următorul tabel, după ce îl copiați în caiete:*

Alcătuirea fluturelui	*cap*	antene .....
		ochi .....
		gură prevăzută cu .....
	torace	....perechi de aripi
		.....perechi de picioare
	abdomen	

CARACTERELE GENERALE ALE FLUTURILOR

Au piesele bucale transformate pentru supt. Două perechi de aripi solzoase. Metamorfoza completă.

Știați că...

— Firul unei singure gogoși de mătase poate atinge o lungime de 1 500 m?
— Viermii de mătase se pot hrăni și cu hrană preparată: praf de frunze de dud, praf de soia, amidon, drojdie de bere uscată etc.?
— La molia de haine, zburători sînt numai masculii? Femelele stau ascunse în dulapurile cu haine, unde își depun ouăle, iar omizile ce ies din ele rod lîna, bumbacul și mătasea?
— Fluturele cap de mort suge cam o linguriță de miere pe minut.

Albina

— Observați o albină cu aripile întinse, pe fața dorsală, apoi pe cea ventrală: observați capul, toracele, abdomenul.

În zilele călduroase de vară, vedem zburînd din floare în floare o insectă cunoscută de toată lumea: **albina** — figura 64.

Spre deosebire de cărăbuși și fluturi care trăiesc izolați, albinele trăiesc în familii mari, alcătuite din mii și zeci de mii de indivizi.

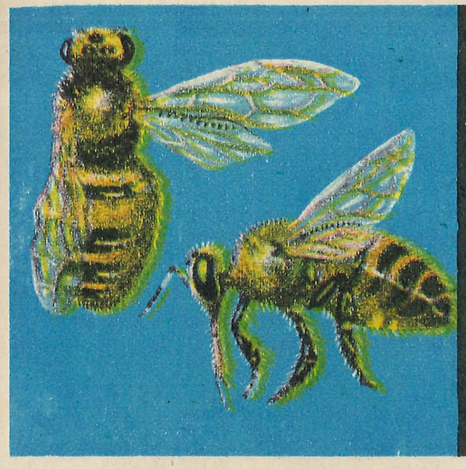


Fig. 64. Albina.

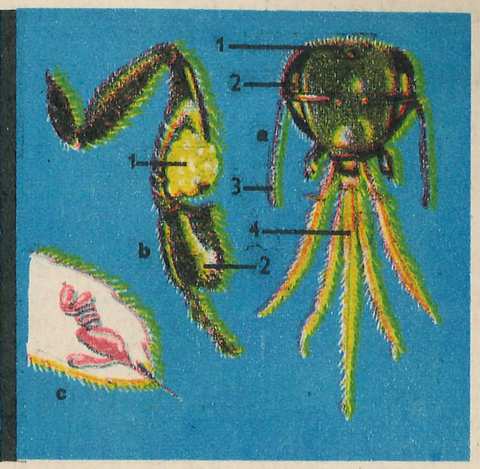


Fig. 65. Alcătuirea corpului:
a — cap; 1 — ochi simpli; 2 — ochi compuși; 3 — antene; 4 — piese bucale; b — picior posterior: 1 — coșuleț cu polen; 2 — periuță; c — acul albinei.

— Fiind insectă, cîte părți are corpul albinei? Ce organe observați la cap?

Alcătuirea corpului — figura 65. *Capul.* Antenele se deosebesc de ale cărăbușului fiind scurte și îndoite în unghi drept. În afară de cei doi ochi compuși, albina mai are în frunte 3 oceli, așezați în triunghi. Vederea albinei este ageră. Albina vede bine florile, picăturile de nectar și recunoaște drumul pe care zboară. Uneori zboară cîțiva kilometri, reîntorcîndu-se la stupul de la care a plecat.

Gura este înconjurată de aceleași piese bucale, ca și la cărăbuș, numai că ele sînt modificate după felul de hrană al albinei. *Mandibulele* sînt scurte și puternice; ele servesc la prelucrarea cerii și la construirea fagurilor. *Maxilele*, lățite ca niște lopățele, înconjură limba. Piesa cea mai importantă este *buza inferioară*, mult alungită și păroasă; prezintă un jgheab prin care suge nectarul. Tot cu ea linge din flori picăturile dulci. Din gură, nectarul trece în gușă, unde se amestecă cu saliva și se transformă în miere. Deci, piesele bucale ale albinei sînt modificate pentru *lins* și *supt*.

— Din cîte inele este format toracele la insecte? — Ce organe de mișcare se prind de inelele toracelui?
— Cîte perechi de aripi are albina? — Pe care dintre inelele toracelui se prind?

Observați aripile. Ele sînt subțiri, transparente, străbătute de nervuri groase și puțin numeroase. Aripile primei perechi sînt ceva mai mari decît celelalte. Aripile posterioare au la marginea lor anteri-

oară cîteva cîrlige fine, cu care se prind într-o îndoitură a aripilor primei perechi. Astfel, cele 4 aripi sînt prinse două cîte două, dînd impresia că albina ar avea numai două aripi. Acest mecanism de prindere se numeşte *frînă*. Astfel, cele două aripi sînt mişcate deodată, formînd în timpul zborului o singură aripă mare, care loveşte aerul cu mai multă forţă.

— Cîte perechi de picioare are albina? Pe ce se prind?

— Smulgeţi un picior anterior şi unul posterior de fiecare parte. Aşezaţi-le unul lîngă altul pe o hîrtie albă. Observaţi-le, cu lupa, mai întîi pe faţa anterioară, apoi pe faţa posterioară. Desenaţi. Notaţi ce vedeţi. A treia pereche de picioare prezintă o alcătuire deosebită. Ele au nişte *periuţe* şi *paneraşe* (coşuleţe) cu care colectează şi transportă polenul.

— Observaţi o albină pe o floare, la ieşirea din floare, la sosirea în stup.

Zburînd din floare în floare după nectar, albina se umple pe tot corpul cu pulberea de aur a polenului. Ea îşi curăţă corpul de polen cu periuţele, iar polenul adunat îl face mici cocoloaşe, pe care le aşază în paneraşe.

Cu guşa plină de miere şi paneraşele cu polen, albina lucrătoare se întoarce la stup.

Abdomenul. Cum este alcătuit abdomenul? Ce se observă pe părţile lui laterale? În abdomen, pe partea inferioară, se află *glandele cerii*. Ceara produsă de aceste glande iese pe partea inferioară a abdomenului, sub forma unor solzi. Pe măsură ce solzii se formează, albinele lucrătoare îi apucă cu picioarele dinapoi şi îi mestecă cu mandibulele.

Abdomenul se termină cu un *ac veninos*, arma de atac şi de apărare a albinei. Cînd albina înţeapă, veninul se scurge în rană producînd usturime, iar pielea se inflamează. Dacă albina înţeapă o piele groasă, nu mai poate scoate acul şi trăgînd, se rupe abdomenul, iar ea moare. Dacă sîntem înţepaţi de o albină, trebuie să scoatem acul şi să turnăm puţină tinctură de iod sau amoniac peste înţepătură. Cu acul, albina lucrătoare injectează venin în mierea depusă în cămăruţele de ceară ale fagurilor, împiedicînd alterarea.

Într-un stup sînt trei feluri de albine: albinele lucrătoare, trîntorii şi matca — figura 66.

— Observaţi o matcă, un trîntor şi o albină lucrătoare.

Albinele lucrătoare sînt cele mai numeroase (cîteva zeci de mii) şi au cel mai important rol în stup. Cînd sînt tinere, rămîn în stup, fac curăţenie, aruncînd albinele moarte, aerisesc stupul bătînd repede din aripi, păzesc intrarea în stup şi hrănesc larvele cu polen, miere şi cu un suc hrănitor produs de glandele din regiunea guşii. După un timp aceste glande nu mai secretă, dar intră în activitate glandele de pe abdomen care produc ceară, iar lucrătoarele încep să construiască fagurii. În celulele fagurilor se păstrează mierea, polenul şi cresc

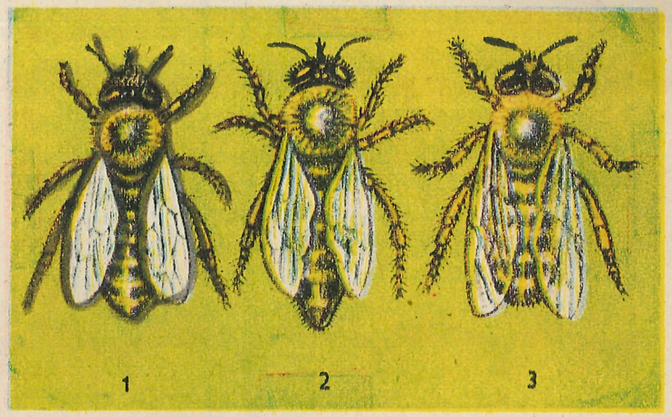


Fig. 66. Albine: 1 — lucrătoare; 2 — matcă; 3 — trîntor.

larvele. La o anumită vîrstă, cînd încetează secreţia ceroasă, lucrătoarele ies la cules, aducînd polen şi nectar, pe care le depozitează în faguri. Aceasta e rezerva lor pe vreme de iarnă. Crăpăturile din stup sînt astupate cu *propolis* — o substanţă preparată de albinele lucrătoare din cleiul cules de pe mugurii plantelor.

Trîntorii. Pe lîngă albinele lucrătoare, în stup mai trăiesc şi cîteva sute de albine de parte bărbătească, numite popular trîntori. Ei sînt mai mari decît lucrătoarele, au un zbor greoi şi produc un zbîrnîit puternic. Nu au ac şi nu produc miere. Ei au numai rol în înmulţire. Toamna, lucrătoarele le rup aripile şi îi alungă din stup. De ce?

Matca. În fiecare stup există numai o matcă, ce se recunoaşte după corpul ei mare şi abdomenul foarte dezvoltat. Singura ei funcţie este aceea de a depune ouă.

Înmulţirea. Într-o zi frumoasă de primăvară, matca zboară din stup, se înalţă în aer însoţită de trîntori unde are loc împerecherea. Matca se întoarce apoi în stup şi după două zile începe să depună ouă. Vara, depune fără încetare circa 3 000 de ouă pe zi. Iarna nu depune. După 4 zile, din fiecare ou iese cîte o larvă mică, albă, fără picioare. Larvele nu se pot hrăni singure, deşi sînt foarte lacome. Hrănite de lucrătoare cu miere şi polen cresc şi năpîrlesc de mai multe ori. După 6—8 zile larvele încetează să mai mănînce, iar lucrătoarele acoperă celulele cu un căpăcel de ceară. În celulele astfel închise, larvele se transformă în pupe. După o săptămînă, pupele se transformă în albine, care rod căpăcelul de ceară şi ies. Această metamorfoză a albinelor lucrătoare durează 21 de zile.

Din ouăle depuse în cămăruţe ceva mai mari se dezvoltă larve care sînt hrănite la fel, dar ele vor da naştere la trîntori, însă într-un timp mai îndelungat (24 de zile).

Din ouăle depuse în cămăruţele cele mai mari, numite *botci*, ies larve asemănătoare cu cele de lucrătoare. Ele sînt hrănite cu o

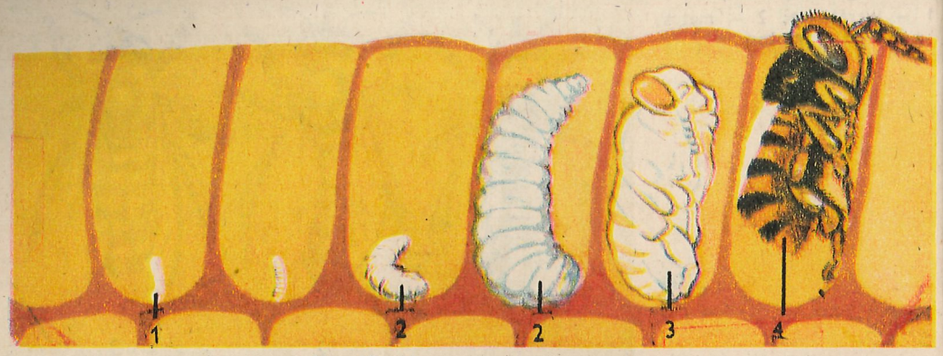


Fig. 67. Metamorfoza albinei:
1 — ou; 2 — larvă; 3 — nimfă; 4 — adult.

substanţă hrănitoare, numită *lăptişor de matcă*, produsă de albinele lucrătoare. Datorită acestei hrăniri, dezvoltarea lor durează numai 16 zile, timp în care cresc repede şi devin mătci.

Metamorfoza albinei este asemănătoare cu metamorfoza cărăbuşului şi a fluturilor, o *metamorfoză completă* — figura 67.

Roirea. Din cauza hranei abundente şi a bunei îngrijiri, albinele se înmulţesc foarte repede, de nu mai încap în stup. Atunci se produce un zumzet puternic, semn că o parte din albine se pregătesc să plece. Într-adevăr, matca bătrînă iese din stup şi, însoţită de o mulţime de albine, îşi ia zborul şi se aşază pe ramura unui copac, formînd un ciorchine numit *roi*, înainte de a se instala într-o scorbură de copac sau într-un stup.

Iernarea. Către toamnă, albinele se pregătesc de iernat. Ele îşi asigură rezerva de miere necesară, alungă pe trîntori, se înghesuie unele lîngă altele în mijlocul stupului. Astfel îşi asigură căldura necesară.

IMPORTANŢA ECONOMICĂ ŞI DEZVOLTAREA APICULTURII ÎN ŢARA NOASTRĂ

Foloasele pe care le avem de la albine sînt foarte importante. *Mierea* este un aliment dulce, plăcut la gust şi foarte hrănitor. De asemenea, şi un medicament preţios în unele boli, ca: boli de ficat, boli de plămîni etc. *Ceara* are şi ea diferite întrebuinţări: la fabricarea lumînărilor şi a cremei de ghete, la confecţionarea figurinelor de ceară, a mulajelor anatomice etc.

Pe lîngă ceara şi mierea pe care o produce, albina contribuie la *polenizarea* multor plante. Familiile de albine (stupii) pot fi duse în

culturile unde se urmăreşte obţinerea de seminţe de bună calitate, viguroase, ca urmare a polenizării încrucişate.

Dacă stupii sînt depuşi în livezile cu pomi fructiferi, aceştia rodesc mai bine. De ce?

Creşterea şi îngrijirea albinelor poartă numele de *apicultură*. În viitorii ani, în ţara noastră va creşte numărul unităţilor agricole crescătoare de albine, numărul stupilor, şi se va mări suprafaţa cultivată cu *plante melifere*. Ca urmare, producţia de miere va creşte, aşa cum prevăd documentele noastre de partid.

Dezvoltînd apicultura, contribuim la dezvoltarea economică a ţării şi la îmbunătăţirea condiţiilor de trai ale celor ce muncesc.

Întrebări

— Comparaţi albina cu fluturele de varză. Ce asemănări şi deosebiri constataţi?
— Ce însemnătate au albinele în viaţa unor plante?
— Ce adaptări au albinele lucrătoare pentru numeroasele roluri pe care le îndeplinesc în stup?
— Ce modificări au suferit piesele bucale ale albinei în legătură cu modul de hrănire?

Ştiaţi că...

— Albina lucrătoare poate zbura pe o distanţă de 4—5 km, cu o viteză de 30 km pe oră?
— Albina bate din aripi de 440 de ori pe secundă?
— Un gram de venin este recoltat de la 10 000 de albine?
— Veninul albinelor este întrebuinţat şi ca medicament împotriva reumatismului?
— Albinele comunică între ele? Albinele care găsesc un teren bogat în flori vin să dea de ştire stupului, executînd un fel de dans, după care zboară în direcţia respectivă.

Insecte înrudite cu albina sînt: **bondarii, viespile, furnicile** ş.a.

CARACTERELE GENERALE ALE ALBINELOR

Piesele bucale transformate pentru lins şi supt. Două perechi de aripi membranoase. Metamorfoză completă.

Musca de casă

— Observați o muscă pe fața dorsală și pe fața ventrală. Desenați-o cu aripile întinse. Notați ce observați.

Musca de casă — figura 68 — este răspîndită pe toată suprafața pămîntului. Ea pătrunde peste tot, împrăștiind microbi.

— Fiind insectă, din cîte părți este format corpul ei? Observați cu atenție figurile 68 și 69.

— Cu o lupă studiați: capul, ochii, antenele și trompa unei muște.

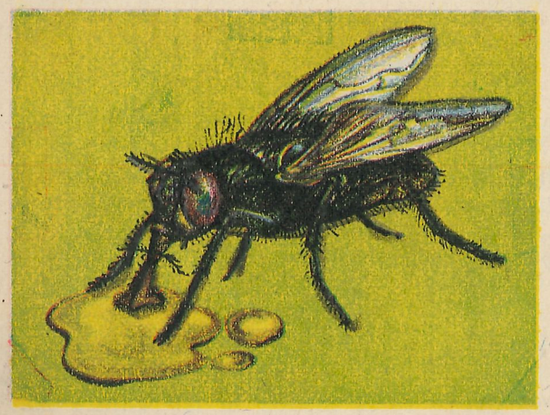


Fig. 68. Musca de casă.

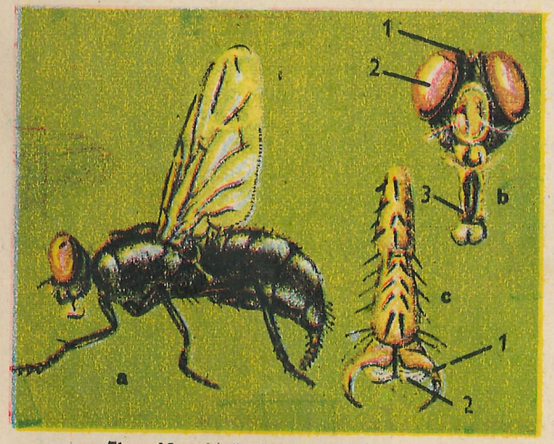


Fig. 69. Alcătuirea corpului:
a — musca văzută din profil; b — capul; 1 — ochi simpli; 2 — ochi compuși; 3 — trompă; c — picior; 1 — gheare; 2 — perniițe.

Alcătuirea corpului. *Capul* este bine separat de torace printr-un gît subțire; este mobil, putîndu-se mișca în toate părțile. — Ce observați la cap?

— Cum sînt ochii? — Dar antenele?

La cap are o trompă foarte scurtă. Trompa se termină cu doi lobi cărnoși, străbătuți de numeroase canale fine. În repaus, trompa se repliază în *Z* și intră într-un șanț de la baza capului.

— Ce observați pe torace?

Musca zboară cu o singură pereche de aripi bine dezvoltate, membranoase, transparente, cu puține nervuri. Perechea a doua de aripi este foarte redusă, ca două fire măciucate; are o mare importanță în menținerea echilibrului în timpul zborului, de unde și numele de *balansiere*.

— Cîte perechi de picioare are musca?
— Cercetați cu lupa, apoi la microscop, extremitatea unui picior.

Fiecare picior se termină cu două *gheare* și două *perniițe lipicioase*. Datorită acestora, musca merge ușor, fără să alunece pe locurile netede și lucioase.

— Observați cum se hrănește o muscă.

Hrănirea. Cu trompa, musca suge lichide de tot felul. Dacă hrana dorită este o substanță solidă — zahărul —, ea varsă puțină salivă și apoi suge lichidul dulce.

— Într-un borcan cu o muscă, urmăriți cum depune ouăle. Notați ce observați: poziția abdomenului, mărimea lui, culoarea, numărul și mărimea ouălor.

Înmulțirea. Musca depune numeroase ouă pe alimente, gunoaie, cadavre, unde larvele găsesc hrana. După cîteva ore, din ouă ies larvele, cunoscute sub numele de mușiță. Ele sînt mici, albe, fără ochi și fără picioare, ca niște viermișori. Larvele cresc repede și după vreo două săptămîni se transformă în pupe, de forma unor mici butoiașe cafenii. Din ele ies muște tinere. După cum vedem, muștele se înmulțesc cu o repeziciune uimitoare; multe sînt mîncate de lilieci, păsări, păianjeni, fără a mai socoti bolile și frigul iernii care limitează considerabil numărul lor.

Musca este o insectă dăunătoare. De prin gunoaie și cadavre, din saliva bolnavilor, muștele iau microbi pe trompă și pe picioare; se așază apoi pe pîine, pe zahăr și pe alte alimente, pe care le infestează. De asemenea, ele mai pot răspîndi și ouăle unor viermi paraziți. De aceea, împotriva muștelor trebuie să ducem o luptă necruțătoare, distrugîndu-le cu diferite substanțe otrăvitoare, dar mai ales împiedicînd înmulțirea lor, prin păstrarea curățeniei perfecte în locuințe,

în curţi, îndepărtînd gunoaiele. Să acoperim alimentele, pentru ca muştele să nu ajungă la ele.

Ţînţarul anofel. Îl cunoaştem după corpul lui zvelt, fin, picioarele subţiri şi lungi, fără perniţe. Masculii se hrănesc cu seva şi nectarul plantelor, iar femelele sug sîngele animalelor şi omului. Viaţa ţînţarului este legată de lacuri, bălţi, mlaştini, deoarece femelele depun ouăle numai în apă.

Din larve se dezvoltă nimfele, care trăiesc tot în apă. Ţînţarul anofel se deosebeşte de ţînţarul comun, prin faptul că, atunci cînd se aşază pe un suport, ţine corpul oblic, cu capul aproape de suportul pe care stă. Ţînţarul comun îl ţine paralel cu obiectul pe care stă.

Înmulţirea. Din ouăle depuse în apă ies larve păroase şi de culoare negricioasă. Ele stau mai mult la suprafaţa apei avînd o poziţie orizontală; prin aceasta se deosebesc de larvele ţînţarului comun, care au o poziţie înclinată faţă de suprafaţa apei.

Ţînţarul anofel este un mare duşman al omului, el fiind transmiţătorul malariei.

Împotriva ţînţarilor se duce o luptă continuă prin secarea bălţilor, distrugîndu-se astfel focarele de înmulţire. Se mai pot distruge cu ajutorul insecticidelor.

Întrebări

— Ce deosebiri sînt între muscă şi ţînţar?
— Cum putem lupta contra muştelor? Dar contra ţînţarilor?
— Aţi mai învăţat o insectă care are trompă pentru supt? Care? Trompa acesteia este alcătuită la fel ca a muştei?
— Cum dovediţi că balansierele reprezintă a doua pereche de aripi foarte reduse?

MUŞTELE, ŢÎNŢARII ŞI ALTE INSECTE ÎNRUDITE AU URMĂTOARELE CARACTERE GENERALE

O trompă cu care sug, dizolvă şi apoi sug, sau înţeapă şi sug. Două aripi membranoase, bine dezvoltate, şi două balansiere, organe de echilibru. Picioarele se termină cu gheare şi perniţe lipicioase. Metamorfoza este completă.

Lucrări practice

— *Vara puteţi procura uşor musca albastră de carne. Pentru aceasta, este suficient să introduceţi o mică bucată de carne într-un borcan descoperit. Cînd musca a pătruns în borcan, introduceţi repede un tampon de vată muiată în eter şi închideţi borcanul. Insecta anesteziată este uşor de prins. Musca domestică poate fi atrasă printr-un aliment dulce.*

— *Puneţi afară pe un suport o bucată mică de carne. Observaţi cum vin muştele şi cum depun ouăle. Puneţi apoi carnea într-un borcan şi acoperiţi cu un tifon. Notaţi data. Observaţi în fiecare zi dezvoltarea larvelor. Notaţi data apariţiei nimfelor şi apoi a adulţilor. Pentru a observa mai bine larvele şi adulţii, introduceţi printr-un tub de sticlă cîteva picături de eter. Insectele nu mor, dar pentru cîteva minute rămîn nemişcate.*
— *Într-o apă stătătoare, căutaţi larve de ţînţari (se recunosc după mişcările lor rapide cînd vin la suprafaţă). Recoltaţi-le într-un borcan de sticlă, apoi acoperiţi cu tifon. Urmăriţi dezvoltarea larvelor, a nimfelor, a adulţilor. Notaţi datele apariţiei lor*

Ştiaţi că...

— Timpul necesar metamorfozei muştei este de 16—18 zile?
— Pe tot globul se cunosc peste 64 000 feluri de muşte şi ţînţari?
— O pereche de muşte poate da naştere într-o vară la peste 100 milioane urmaşi?

INSECTE FOLOSITOARE ŞI INSECTE DĂUNĂTOARE AGRICULTURII

Aproape că nu există loc în natură unde să nu întîlnim insecte. Acestea pot fi dăunătoare sau folositoare.

INSECTE FOLOSITOARE AGRICULTURII

În natură trăiesc multe insecte folositoare agriculturii. Unele dintre acestea sînt insecte prădătoare, şi se hrănesc cu insecte dăunătoare şi cu larvele lor. Dintre acestea mai cunoscute sînt:

Buburuza, un gîndac mic, are elitrele bombate, de culoare roşie aprinsă şi cu puncte negre. Atît adultul cît şi larvele se hrănesc cu puricii de plante, care sug seva plantelor tinere. Larva este tot carnivoră şi face adevărate ravagii printre puricii de plante. O buburuză adultă, ca şi larva ei, poate mînca într-o zi o cantitate de păduchi de plante cu o greutate de cîteva ori mai mare decît corpul lor, deci circa 270—300 de păduchi.

Libelula (planşa a IV-a), bună zburătoare, are corpul alungit, frumos colorat, doi ochi enormi, care acoperă aproape toată suprafaţa capului, şi două perechi de aripi sticloase, cu nervuri dese ca o reţea. Zburînd cu mare iuţeală, libelulele prind din zbor insecte dăunătoare. Astfel, libelulele sînt foarte folositoare.

Furnicile trăiesc, ca şi albinele, în familii, într-un muşuroi; ele sînt neobosite distrugătoare de insecte dăunătoare.

De mare folos pentru agricultură sînt insectele polenizatoare. Zburînd din floare în floare, transportă pe corpul lor polen de la o floare la alta, realizînd astfel polenizarea încrucişată şi, deci, rodirea

mai bună. Cele mai importante insecte polenizatoare sînt: *fluturii*, *bondarii*, şi îndeosebi albinele.

Deosebit de folositoare sînt încă multe insecte care se hrănesc cu ouăle insectelor dăunătoare, cu omizile şi nimfele lor etc.

Deci, asemenea insecte sînt foarte folositoare agriculturii şi de aceea trebuie ocrotite.

INSECTE DĂUNĂTOARE AGRICULTURII

— Observaţi în planşa a IV-a, exemple de insecte dăunătoare agriculturii.

Foarte multe insecte se hrănesc cu frunzele plantelor de cultură sau ale arborilor, cu muguri, flori, fructe şi chiar cu lemn. Cînd numărul lor este mare, aceste insecte pustiesc pădurile şi suprafeţe întinse de plante cultivate, provocînd pierderi enorme.

Ce pagube aduc unii gîndaci şi omizile fluturilor?

Să cunoaştem şi alte insecte dăunătoare agriculturii.

Lăcusta călătoare. — Care sînt cele trei părţi ale corpului? — Ce observaţi la cap? — Cum sînt antenele? — Dar ochii? — Din cîte inele este format toracele? Pe torace se află două perechi de aripi; prima pereche este mai scorţoasă *(elitrele)*. — La ce insecte aţi mai întîlnit elitre? A doua pereche de aripi este *membranoasă*, transparentă, bine dezvoltată, în formă de evantai. Cu ele lăcusta călătoare zboară la mari distanţe. — Cum sînt cele trei perechi de picioare? Ultima pereche de picioare este groasă şi mai lungă, servind la sărit. În repaus, picioarele dinapoi sînt îndoite în formă de *Z*. Ele au muşchi puternici. Cînd muşchii se contractă brusc, picioarele dinapoi se întind, lăcusta se propteşte în ele şi sare la mare distanţă.

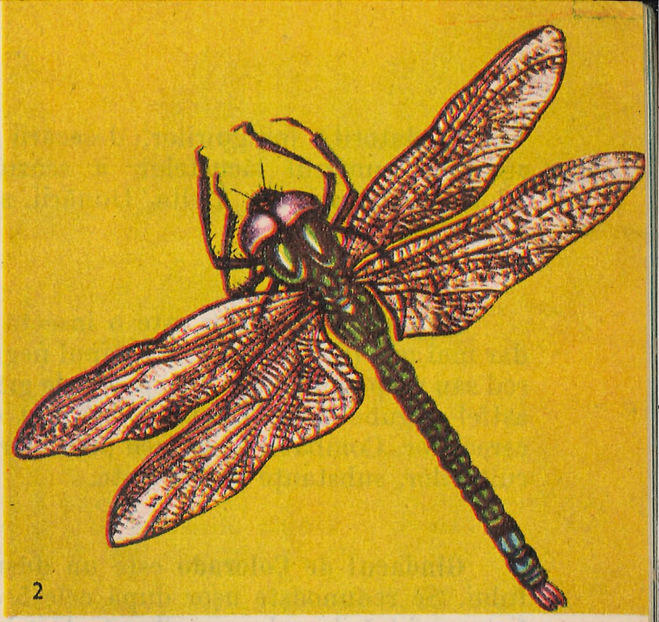
Lăcusta călătoare este de o lăcomie proverbială; roade tot ce întîlneşte în cale: cereale, legume etc.

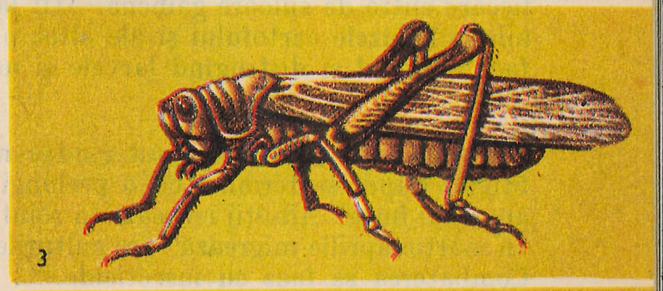
Toamna, femelele depun în solul umed, afînat şi cald, zeci de ouă, învelite într-un fel de săculeţ, numit «puşculiţă» care apără ouăle de umezeală şi uscăciune. Primăvara, din ouă ies larve negricioase, care seamănă cu lăcustele adulte, numai că sînt mai mici, au antenele foarte scurte şi nu au aripi. Larvele sînt foarte lacome. În condiţii prielnice de hrană şi căldură, ele năpîrlesc de mai multe ori şi cresc. Larva trece direct în stadiul de adult. Deci, lăcusta are o *metamorfoză necompletă*.

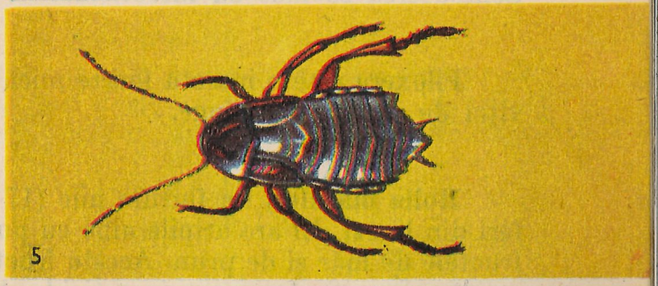
Combaterea lăcustelor. În trecut, invaziile de lăcuste erau obişnuite în ţara noastră, ca pe vremea domnitorului Moldovei, Lăcustă-Vodă.

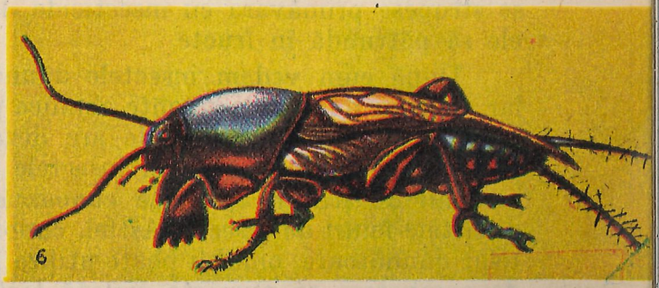
Planşa a IV-a

1 — Crabul auriu. 2 — Libelula. 3 — Lăcusta călătoare. 4 — Greier de cîmp. 5 — Gîndacul negru de bucătărie. 6 — Coropişniţa. 7 — Ploşniţa cerealelor. 8 — Gîndacul de Colorado.









Astăzi, datorită îndiguirilor, desecării bălților, îngrijirii culturilor agricole, numărul lăcustelor a scăzut. Prin valorificarea imenselor stufărișuri din Delta Dunării se restrîng și locurile de cuibărire a lăcustelor.

Cărăbușul cerealelor este o insectă înrudită cu cărăbușul-de-mai dar mai mic (8—12 mm). Are capul negru, iar elitrele castanii. Adulții rod sau risipesc boabele din spicele de grîu, ovăz, orz, secară, provocînd astfel pagube mari. Depun în pămînt ouă, iar larvele rod rădăcinile cerealelor. Combaterea se face prin lucrările solului (arături), rotația culturilor, substanțe chimice etc.

Gîndacul de Colorado este un dușman foarte periculos al cartofului. Se recunoaște ușor după cele 5 dungi negre care se găsesc pe fiecare elitră de culoare galbenă. Atît larvele cît și adulții rod rădăcinile și frunzele cartofului și ale altor plante înrudite. Combaterea se face adunînd și distrugînd larvele și adulții sau cu insecticide.

Gărgărița sfeclei este un gîndac mic (12—16 mm), de culoare brună. Capul se termină cu o prelungire, în vîrful căreia se găsește aparatul bucal. Adulții iernează în solul cultivat anul trecut cu sfeclă. În martie-aprilie migrează spre culturile de sfeclă, atacînd plantațiile. Combaterea se face cu insecticide.

Filoxera este o insectă foarte mică (1 mm) care înțeapă rădăcina viței de vie și o distruge.

Molia mărului, un fluture mic (17—19 mm), atacă pomii fructiferi din livezi. El are aripile albe cu puncte negre. Larvele sale atacă fructele de măr și de prun. Aceste fructe trebuie culese și arse. Pomii se stropesc primăvara cu insecticide, la apariția larvelor, înainte ca ele să pătrundă în fructe.

După cum vedem insectele dăunătoare sînt foarte numeroase, iar oamenii folosesc substanțe chimice pentru a le distruge. Dar combaterea numai cu insecticide are dezavantajul că aceste substanțe pot distruge și o parte din insectele folositoare omului. De aceea, oamenii de știință caută să cunoască cît mai bine relațiile dintre diferitele feluri de insecte. Astfel, cunoscînd care sînt dușmanii insectelor dăunătoare, omul îi poate utiliza în folosul său. Această metodă de combatere se numește *metodă biologică.*

CARACTERELE GENERALE ALE INSECTELOR

Au corpul acoperit cu chitină, care formează scheletul extern. Corpul este format din:

cap, cu	o pereche de antene, 2 ochi compuși, o buză superioară, 2 mandibule 2 maxile o buză inferioară, diferită ca formă după felul de hrană al insectelor
torace, din 3 inele	2 perechi de aripi (afară de muscă și țînțar) 3 perechi de picioare care se modifică după funcția îndeplinită
abdomen inelat	
Respiră prin trahei	
Se înmulțesc prin ouă care se dezvoltă prin metamorfoză	completă, cu 3 stadii: larvă, nimfă, adult; necompletă, cu 2 stadii: larvă și adult

Păianjenii, racii și insectele alcătuiesc o grupă numită artropode. *Aceste animale diferă mult între ele, din cauza condițiilor diferite de viață în care trăiesc. Totuși, au unele însușiri care ne dovedesc că sînt înrudite între ele, și prin care se deosebesc de toate celelalte animale.*

CARACTERELE GENERALE ALE ARTROPODELOR

Au corpul acoperit cu chitină sau cu crustă care formează un schelet extern. Acest înveliș se reînnoiește periodic (năpîrlesc). Sub învelișul extern se găsesc mușchii. Corpul lor este segmentat, adică format din mai multe inele, articulate sau contopite între ele. Picioarele sînt formate din articole legate între ele mobil de unde le vine și numele (artropode). Respirația se face prin branhii la formele acvatice, iar la formele terestre prin plămîni și mai ales prin trahei. Se înmulțesc prin ouă din care la unele grupe apar adulți, prin procesul de metamorfoză care poate fi completă sau incompletă.

Artropode	*Fără antene*	— *cefalotorace și abdomen* — *o pereche chelicere* — *4 perechi de picioare* — *respirația pulmonară și traheeană*	**păianjeni**
	Cu antene	— *cefalotorace și abdomen* — *2 perechi de antene* — *număr variabil de picioare* — *respirația prin branhii*	**crustacei**
		— *cap, torace, abdomen* — *o pereche de antene* — *3 perechi de picioare* — *respirația traheeană*	**insecte**

Avînd corpul segmentat și sistemul nervos ganglionar, artropodele se aseamănă cu viermii inelați. Aceste caractere arată că viermii inelați și artropodele au avut un strămoș comun.

Caracterele generale ale nevertebratelor

Toate animalele învățate pînă acum se caracterizează prin **lipsa unui schelet osos intern.**

Nu au coloană vertebrală formată din vertebre, de unde și numele de animale **nevertebrate.**

Cele mai multe au schelet extern mineral, calcaros, silicios, chitinos. Astfel, acest schelet extern este reprezentat la moluște prin cochilie, la crustacee prin crustă, la insecte prin învelișul de chitină. Unele, de pildă viermii, nu au nici un fel de schelet.

Au, în general, sînge incolor.

Respirația animalelor nevertebrate diferă după condițiile de viață în care trăiesc. Astfel, ea poate fi cutanee ca la celenterate și viermi; cele care trăiesc în apă au respirație branhială ca la moluște, crustacee etc. La cele care duc viață terestră, respirația este pulmonară ca la melci, arahnide etc., sau traheeană, ca la insecte.

Diferitele grupe de animale nevertebrate se deosebesc unele de altele prin caractere particulare, care sînt rezumate în schema următoare.

NEVERTEBRATE

1. Unicelulare	Protozoare	Nu trăiesc pe uscat, ci numai în apă sau în sîngele animalelor și al omului; sînt microscopice; unele sînt parazite.	
2. Pluricelulare	Spongieri	Au organizare foarte simplă; corpul prevăzut cu pori și străbătut de numeroase canale, cu coșulețe vibratile.	
	Celenterate	Corp în formă de sac cu pereți dubli; o singură cavitate digestivă; au tentacule și celule urzicătoare; prezintă simetrie radiară	
	Viermi	Corpul moale, lățit, cilindric sau inelat; nu au cap, picioare, nici cochilie. Unii duc viață parazită și au organele interne slab dezvoltate	Au simetrie bilaterală
	Moluște	Corpul moale, apărat de o cochilie; piciorul bine dezvoltat	
	Artropode	Corpul segmentat, picioare articulate, înveliș chitinos	

Crapul

Crapul — figura 70 — este vertebrat, care trăiește și se înmulțește numai în apă. Adaptîndu-se la mediul acvatic, are înfățișarea și alcătuirea strîns legată de acest mod de viață.

Crapul este cel mai cunoscut pește de apă dulce.

În figura 70, observați forma, culoarea și părțile componente ale corpului.

Alcătuirea corpului. *Capul*, turtit lateral și lipsit de solzi, se termină cu un bot în vîrful căruia are gura cu buze cărnoase, lipsită de dinți. Pe buza de sus are două perechi de *mustăți* cu care pipăie. Pe cap are doi ochi mari, rotunzi, lipsiți de pleoape. — Explicați din ce cauză lipsesc? Înaintea ochilor se găsesc două nări, iar înapoia ochilor, două urechi. De o parte și de alta a capului mai observăm cîte un căpăcel osos, numit *opercul*. Operculele acoperă branhiile. Capul se continuă direct cu trunchiul (nu are gît).

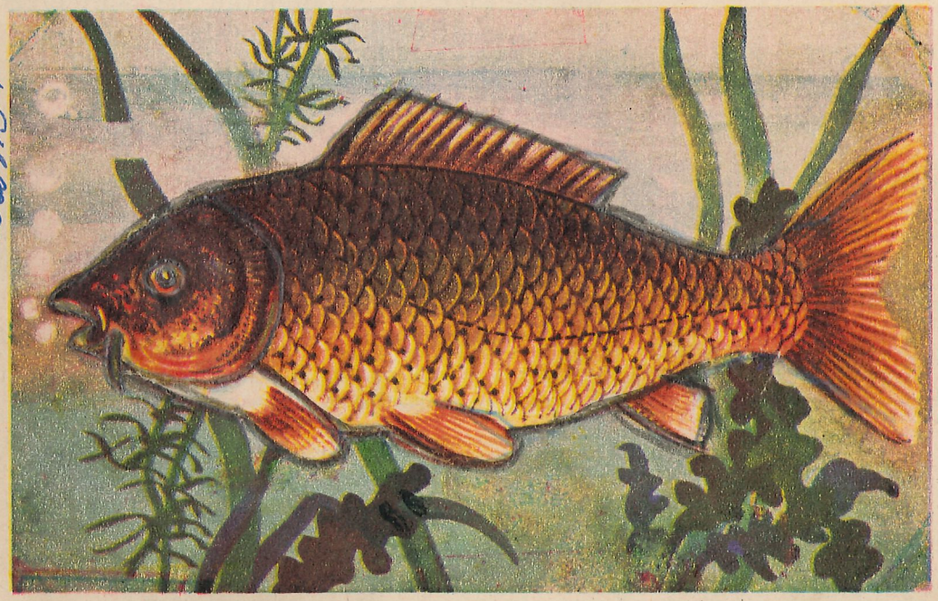


Fig. 70. Crapul.

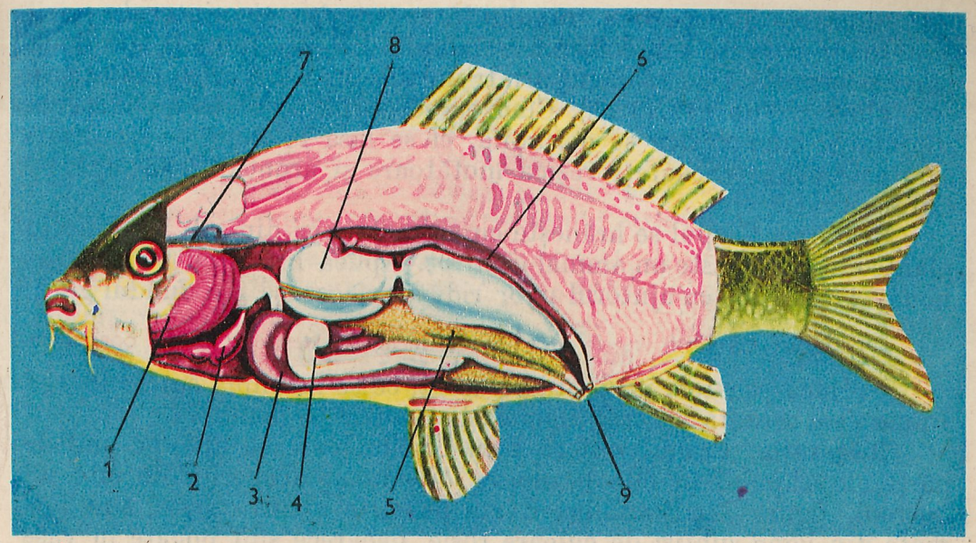


Fig. 71. Alcătuirea corpului:
1 — branhii; 2 — inimă; 3 — ficat; 4 — stomac;
5 — ovar cu icre; 6 — rinichi; 7 — creier;
8 — vezica înotătoare; 9 — anus.

Trunchiul, turtit lateral, are pe el solzi care se acoperă unii pe alții, ca țiglele de pe casă, începînd de la cap spre coadă. Luați un crap în mînă; alunecă ușor din cauza unui lichid mucos, produs de glandele din piele, care unge corpul. Sub piele se află mușchi care se prind de coloana vertebrală — figura 71.

Coada, prevăzută cu mușchi puternici, se termină cu doi lobi egali.

Forma corpului, așezarea solzilor și mucusul ajută înaintarea crapului în apă, constituind adaptări la viața în apă.

— Observați un pește în acvariu, în repaus și cînd se deplasează. Notați rolul diferitelor înotătoare în aceste două momente.

— Care sînt înotătoarele corespunzătoare celor patru membre ale pisicii, ale unei păsări sau ale unei broaște?

Locomoția. Crapul se deplasează în apă cu înotătoarele: 4 perechi și 3 neperechi *(două înotătoare pectorale, două abdominale, o înotătoare dorsală, una anală și una codală)*. Poziția acestor înotătoare pe corpul crapului o puteți stabili singuri, analizînd figura 70.

Rolul principal în mișcare îl are coada. Îndoindu-se la dreapta și la stînga, coada lovește apa, împingînd corpul înainte; înotătoarele perechi servesc la cîrmă, iar cele neperechi, la menținerea echilibrului în apă.

Explicați, cum!

Ridicarea şi coborîrea crapului în apă se fac cu ajutorul vezicii înotătoare, aşezată sub coloana vertebrală. Ea este formată din două părţi şi comunică cu esofagul printr-un tub îngust. Vezica înotătoare este plină cu un gaz (azot). Cînd ea se umflă, peştele se ridică la suprafaţă; cînd vezica se desumflă, el se lasă la fund. — Explicaţi care este cauza! Scoateţi vezica înotătoare şi aruncaţi-o în apă. — Ce observaţi?

Hrănirea. Crapul se hrăneşte cu animale mici din apă, cu diferite plante etc.; deci, este un animal *omnivor*. Apucă hrana cu buzele cărnoase şi o sfărîmă cu ajutorul unor ridicături osoase din fundul gurii.

— Observaţi un peşte viu, în acvariu, cum închide şi deschide gura şi operculele.

— Dacă scoatem un peşte pe uscat, ce se întîmplă cu el? De ce? Inima este aşezată ventral, înapoia branhiilor — figura 71.

Respiraţia. Crapul respiră prin branhii care se află pe ambele părţi ale capului în cîte o *cameră branhială*, acoperită de cîte un opercul, figura 72. Branhiile, fixate pe nişte arcuri osoase, sînt formate din lame subţiri de culoare roşie, deoarece sînt bogate în vase de sînge. Fără încetare, crapul închide şi deschide gura. Prin aceste mişcări se produce un curent de apă care scaldă branhiile. Cum se face schimbul de gaze?

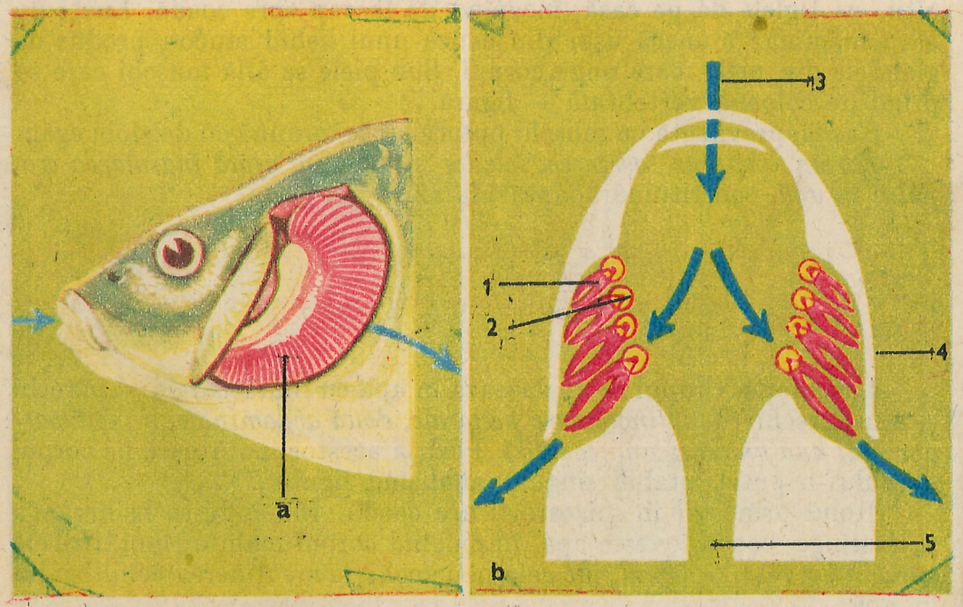


Fig. 72. Aparatul respirator:
a — branhii; b: 1 — branhie; 2 — arc branhial; 3 — gura; 4 — opercul; 5 — esofag.

Înmulţirea. Primăvara, femelele depun un mare număr de ovule (icre) la marginea bălţilor unde apa este mică şi călduţă. Masculii varsă peste icre lapţii în care se găsesc zeci de milioane de spermatozoizi. După fecundaţie, care are loc în apă, din ouă ies puieţii. O mare parte din puieţi sînt mîncaţi de peşti răpitori şi alte animale acvatice: vidra, pelicanul, barza, raţa sălbatică, lebăda etc. Astfel, deşi numărul ouălor este foarte mare, crapul nu se înmulţeşte peste măsură.

Crapul are temperatura corpului variabilă; de aceea, cînd începe frigul şi apa îngheaţă, se vîră în nămolul de pe fundul apei unde rămîne în amorţire pînă primăvara.

Pentru carnea şi icrele lui, crapul este un peşte foarte valoros. Carnea de peşte, bogată în vitamine, substanţe proteice, grăsimi, săruri minerale, are o mare valoare nutritivă. Ea este gustoasă, hrănitoare şi se digeră uşor. Se consumă proaspătă sau conservată.

Alţi peşti de apă dulce

Dintre peştii de apă dulce, mai cunoscuţi sînt: **ştiuca, şalăul, bibanul, somnul, păstrăvul** ş.a. (planşa a V-a). Forma corpului, coloritul, gura înarmată cu dinţi, dezvoltarea înotătoarelor ne arată că toţi sînt *peşti răpitori*.

Ştiuca trăieşte în bălţi. Carnea şi icrele de ştiucă sînt gustoase şi hrănitoare. Totuşi, ea aduce pagube, consumînd mult peşte.

Şalăul seamănă la înfăţişare cu ştiuca. Trăieşte, mai ales în rîurile noastre şi este numit «ştiuca rîurilor». Are corpul subţire, fusiform, ca şi al ştiucii, dar pe spate poartă două înotătoare dorsale. Deoarece carnea de şalău este albă, gustoasă şi se digeră uşor, este un aliment dietetic.

Somnul este cel mai mare peşte din apele noastre dulci, îndeosebi în Dunăre şi afluenţii ei. Este un peşte răpitor. Pe bot are mustăţi cu care pipăie. Corpul cilindric nu are solzi. Înotătoarea dorsală este foarte mică, în schimb cea anală, foarte lungă. Leneş şi foarte lacom, somnul stă ascuns printre trestii sau înfipt cu coada în mîlul apei. Carnea lui este grasă şi gustoasă.

Păstrăvul, cel mai frumos peşte din apele noastre, trăieşte în pîraiele de munte. Rar peşte aşa de sprinten. Cînd are de trecut vreun obstacol, se îndoaie ca un arc şi se destinde brusc, aruncîndu-se dincolo. Ca şi ştiuca, păstrăvul este un peşte carnivor. Carnea lui este delicioasă.

Întrebări

— Ce adaptări prezintă crapul la mediul de viață acvatic?
— Ce fel de animal este crapul după modul de hrănire?
— Cum sînt alcătuite organele de respirație? Cum se face respirația?
— Explicați cuvintele: icre, lapți, fecundație, ou.
— De ce crapul este clasificat între vertebrate?

Lucrări practice

— *Pentru a vă convinge de rolul fiecărei înotătoare, legați-le pe rînd. Ce constatați?*
— *De o parte și de alta a cozii unui pește viu, legați două bucățele de carton tare. Ce constatați?*
— *Introduceți o sîrmă în gura unui pește mort și încercați s-o scoateți pe sub opercul. Pentru a vă da seama de traiectul pe care îl urmează, tăiați operculul cu un foarfece. Veți vedea branhiile. Numărați-le. — Cum sînt așezate? Înțelegeți acum cum scaldă apa branhiile.*
— *Creșteți pești într-un acvariu.*

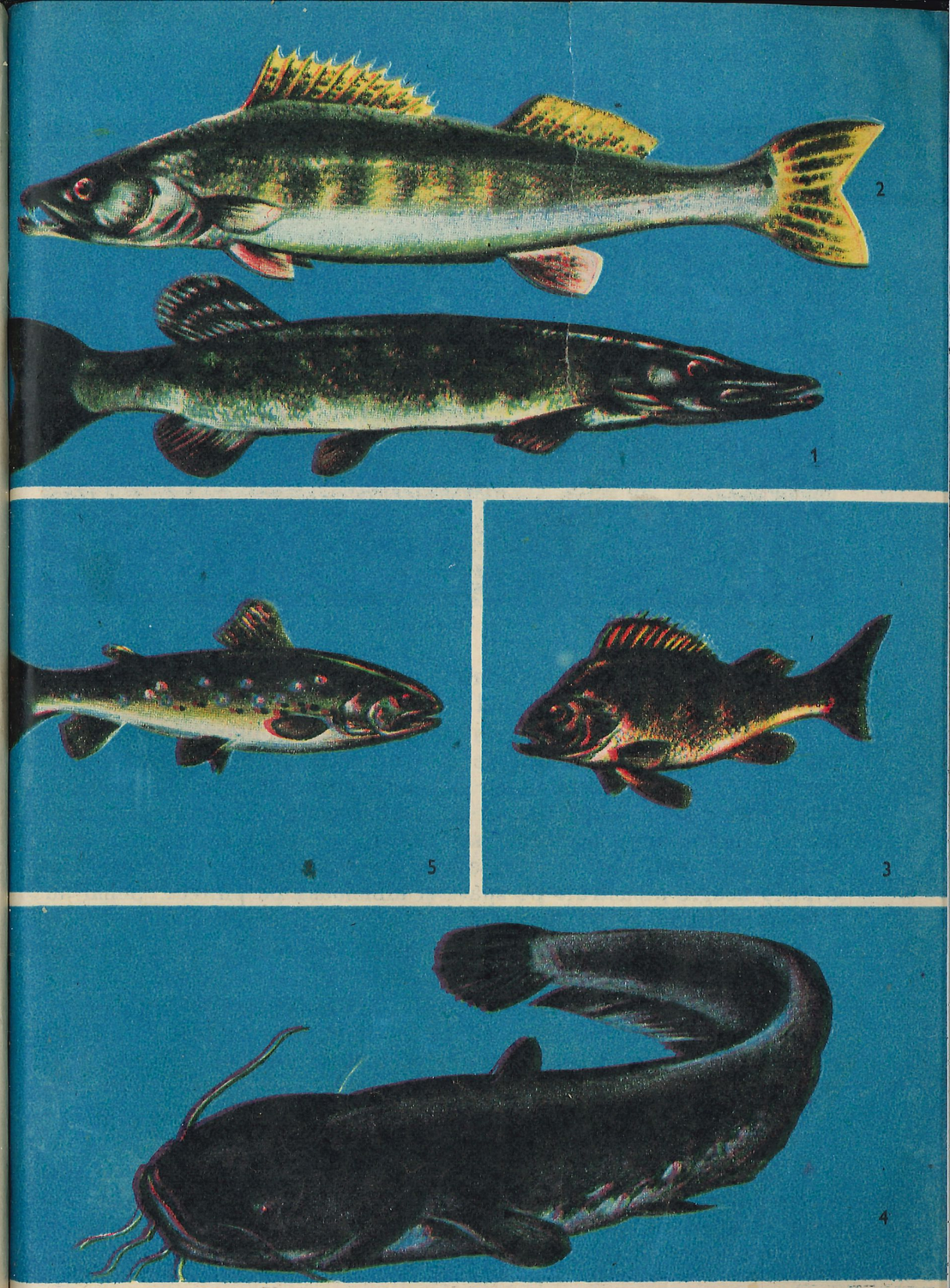
Știați că...

— Unii crapi pot atinge lungimea de 1 m, 20—30 kg și pot trăi circa 30 de ani?
— Pentru a crește cu un kilogram, știuca trebuie să mănînce 20 kg de alți pești?
— Unii pești își depun icrele în cuiburi construite de ei? Astfel este ghidrinul. Masculul construiește din iarbă și alge un cuib sferic în care femela depune icrele, iar masculul nu se depărtează de cuib și îl apără.

Pești marini și importanța lor economică

Prin mări și oceane trăiesc foarte mulți pești, diferiți ca formă, mărime, alcătuire și mod de viață.

Rechinul — figura 73 — este unul dintre cei mai răpitori și mai periculoși pești marini, spaima mărilor. Poate fi întîlnit mai ales în mările calde, ținîndu-se după vapoare.



Planșa a V-a

1 — Știuca. 2 — Șalăul. 3 — Bibanul. 4 — Somnul. 5 — Păstrăvul.

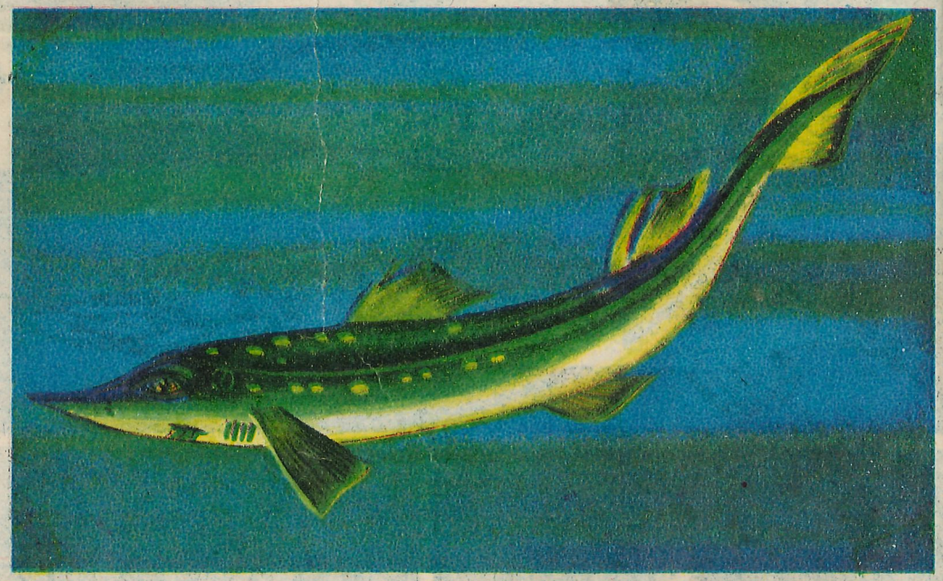


Fig. 73. Rechinul.

Alcătuirea corpului este adaptată pentru atac; are corpul alungit, suplu, dar musculos, spintecînd cu ușurință apa.

Capul se continuă cu un bot ascuțit, iar gura înarmată cu numeroși dinți tăioși este situată pe fața ventrală, ca o crăpătură transversală. Corpul se termină cu o coadă puternică, prevăzută cu o înotătoare codală, împărțită în doi lobi neegali. Care parte este mai mare? Înotătoarele pectorale sînt mari, așezate orizontal, iar cele abdominale, mai mici și situate spre coadă. Corpul este acoperit cu o piele neagră-albăstruie pe spate și albicioasă pe pîntece. Solzii au cîte un ghimpe îndoit înapoi.

Spre deosebire de crap, care prezintă un schelet osos, rechinul are un schelet cartilaginos (format din cartilaje).

Locomoția. Rechinul înoată cu o viteză uimitoare (40 km pe oră). Ca o săgeată se năpustește asupra victimei. Uneori face salturi de cîțiva metri deasupra apei. Dintre pești, este unul din cei mai buni înotători.

Hrănirea. Rechinul, carnivor feroce, se hrănește cu pești, scoici; atacă chiar omul.

Respirația. Rechinul respiră prin *branhii*. De o parte și de alta a capului are 5—7 crăpături, numite *fante branhiale*, deschideri ale unor încăperi, în fiecare găsindu-se cîte o singură branhie. Fundul gurii comunică direct cu exteriorul prin aceste fante.

Rechinii sînt vînați pentru carne și grăsime. Din ficat se extrage untura de pește, bogată în vitamina D. Din pielea lor aspră se fac curele, pingele și ea mai servește la lustruirea metalelor.

În Marea Neagră trăiește un neam de rechin numit **Cîinele de mare** (1,70 m lungime).

Morunul — planșa VI, 1 — trăiește în Marea Neagră și în Marea Caspică. Primăvara, morunii din Marea Neagră trec în Dunăre, unde își depun icrele. După aceea, împreună cu puietul se întorc în mare.

Alcătuirea corpului. Morunul are cap mic, prelungit cu un bot scurt și turtit. Gura, în formă de semilună, lipsită de dinți, așezată pe partea ventrală, este prevăzută cu mustăți, cu care pipăie.

Are corpul acoperit cu piele aspră, din cauza unor solzi mărunți, acoperiți cu o pojghiță de smalț. Morunul are 5 șiruri de plăci osoase de formă rombică, cu ghimpi groși. Cum sînt așezate aceste șiruri de plăci osoase pe corpul morunului?

Hrănirea. Morunul este un pește carnivor, care se hrănește cu animale de pe fundul apelor, ca: viermi, larve de insecte, raci, scoici, melci, peștișori, pe care le găsește răscolind mîlul cu botul ascuțit.

Respirația se face ca și la crap. — Explicați, cum! Comparați cu rechinul. Ce observați?

Înmulțirea se face prin ouă. O singură femelă poate depune într-un an 10 milioane de icre.

Din cauză că în fiecare primăvară morunul și alți pești înrudiți cu el fac călătorii lungi pe Dunăre, unde își depun ouăle și apoi se întorc în mare cu puieții, se numesc *pești migratori*.

Carnea morunului este foarte gustoasă și grasă. Se consumă proaspătă, sărată, afumată (batog) și sub formă de conserve. Foarte căutate sînt *icrele negre*, care se consumă proaspete sau tescuite.

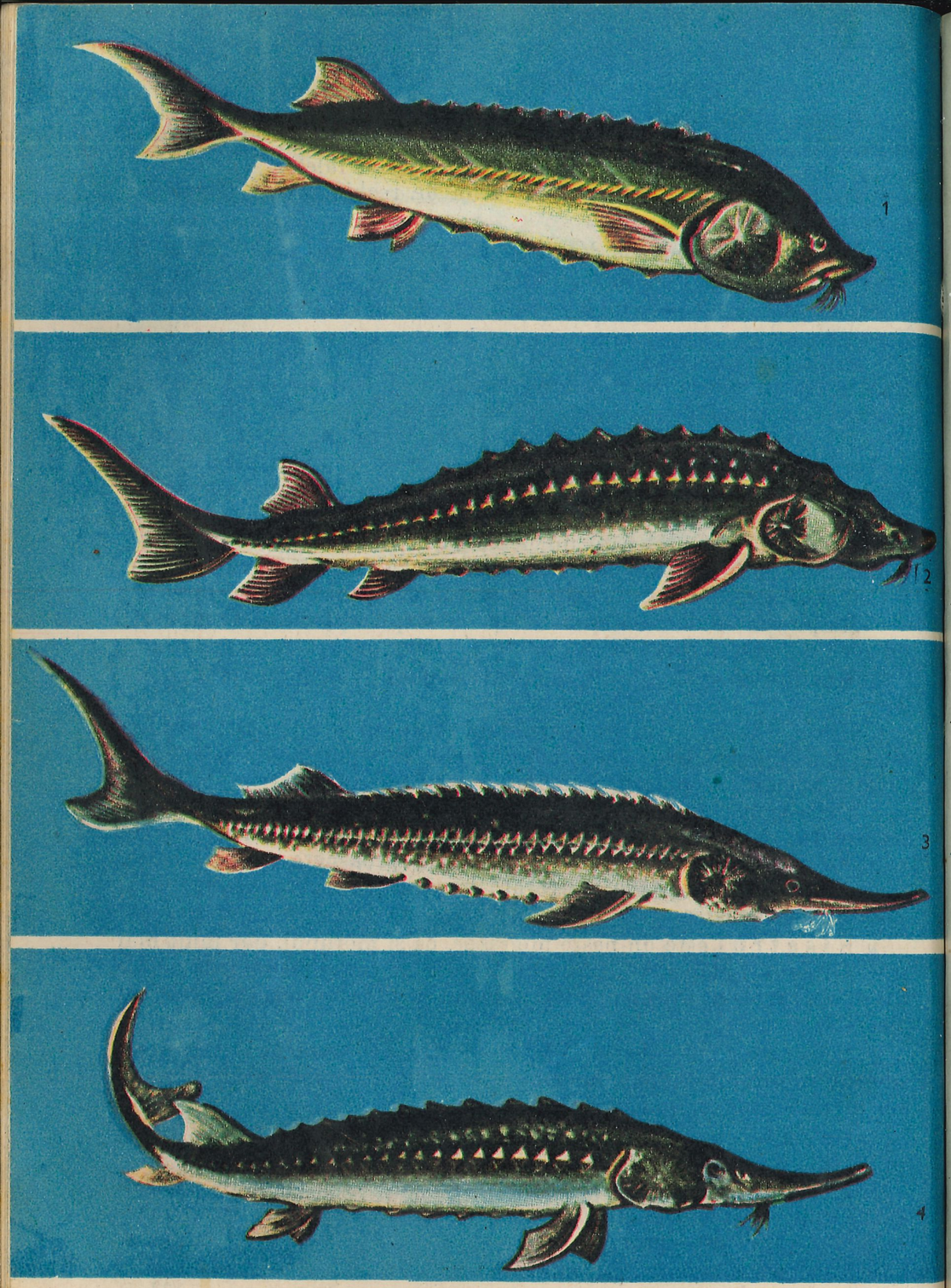
Morunul reprezintă o adevărată bogăție pentru economia piscicolă a țării noastre.

Nisetrul este un pește migrator, ca și morunul, dar mult mai mic. Observați planșa VI, 2 și arătați asemănările și deosebirile dintre nisetru și morun. Nisetrul este apreciat pentru carnea și icrele lui negre.

Păstruga — planșa VI, 3 — este, de asemenea, un pește migrator, înrudit îndeaproape cu morunul. Este mai mic, dar are botul mai lung și mai ascuțit.

Cega — planșa VI, 4 — trăiește în Dunăre. Nu este pește migrator. Ea are carnea foarte gustoasă.

Morunul, nisetrul, păstruga și cega au cea mai mare parte a scheletului cartilaginos și numai o mică parte este osos. Deci, scheletul lor este cartilaginos-osos.



Planşa a VI-a

1 — Morun. 2 — Nisetru. 3 — Păstrugă. 4 — Cegă.

Importanţa economică a peştilor. Milioanele de kilograme de peşte care se pescuiesc anual au o mare importanţă în alimentaţia omului. Carnea de peşte, bogată în vitamine, substanţe proteice, grăsimi, săruri minerale, are o mare valoare nutritivă. Ea este gustoasă, hrănitoare şi se digeră uşor. Se consumă proaspătă sau conservată în diferite feluri (sărată, afumată, uscată, în ulei etc.). De asemenea, se consumă icrele, proaspete sau conservate. Dintre acestea, cele mai preţuite sînt icrele negre de morun şi nisetru. Din ficatul unor peşti se extrage untura de peşte, bogată în vitamina D (antirahitică). Resturile de la industrializarea peştelui (solzi, oase, capete) se întrebuinţează în industria chimică, pentru producerea făinii, a cleiului etc.

În ultimii ani s-au construit fabrici moderne pentru conserve din peşte la Tulcea, Galaţi şi Constanţa.

Ştiinţa care se ocupă cu creşterea şi îngrijirea peştilor se numeşte *piscicultură*. Apele din ţara noastră oferă condiţii de sporire a producţiei de peşte. În următorii ani, se vor amenaja noi bazine piscicole, asigurîndu-se creşterea rapidă a producţiei de peşte din apele interioare. Se va intensifica pescuitul în Marea Neagră, precum şi pescuitul oceanic, asigurîndu-se satisfacerea în bune condiţii a necesităţilor de consum ale populaţiei.

Întrebări

— Prin ce însuşiri se deosebesc peştii de toate celelalte animale?
— Ce însuşiri comune au peştii răpitori?
— Peştii au pe partea dorsală o culoare mai închisă, iar pe cea ventrală, mai deschisă. Cum explicaţi acest fenomen?
— Ce măsuri au fost luate în ţara noastră pentru dezvoltarea sectorului piscicol?

Ştiaţi că...

— Morunul este cel mai mare peşte din apele noastre, ajungînd pînă la 9 m lungime, 1 500 kg şi poate trăi peste 100 de ani? Obişnuit, cîntăreşte 150—200 kg.
— În sudul Braziliei trăiesc unele feluri de peşti care poartă icrele şi chiar puieţii în cavitatea bucală?
— În mările calde sînt peşti zburători, cu înotătoarele pectorale foarte lungi, ca nişte aripi? Ei se pot menţine în aer 30 s, răstimp în care străbat cîţiva zeci de metri, la o înălţime de 2—3 m.
— Există peşti pescari care au «unelte» de pescuit? Pe capul lor creşte o «nadă», uneori de 10 ori mai lungă decît corpul, care se poate întinde şi scurta ca un elastic. Pe ea pîlpîie încetişor momeala, o mică bilişoară care la întuneric luminează. Peştele înşelat se aruncă asupra ei şi nimereşte drept în dinţii «pescarului».

Alţi peşti din Marea Neagră

Marea Neagră este bogată în peşte, cunoscîndu-se peste 140 de specii. Printre algele marine trăiesc **Căluţul de mare** şi **Acul de mare.** Se hrănesc cu peştişori, crustacei.

În largul Mării Negre trăiesc peşti, cei mai mulţi fiind carnivori. **Scrumbia albastră** — planşa VII, 2 — trăieşte în cîrduri mari, făcînd călătorii în căutarea hranei. Se înmulţeşte în Marea Marmara, iar cîrdurile de puiet vin în Marea Neagră după hrană,de unde se întorc în Marea Marmara.Uscate, sînt cunoscute sub numele de *ţîri*. **Hamsia** — planşa VII, 3 — trăieşte în cîrduri de zeci de mii de indivizi. **Scrumbia de Dunăre** pătrunde în luna martie în Dunăre unde depune icrele. Puietul se întoarce spre largul Mării Negre, pe la sfîrşitul lunii iunie. **Sardeaua** — planşa VII, 4 — trăieşte în Marea Mediterană dar apare şi în apele Mării Negre.

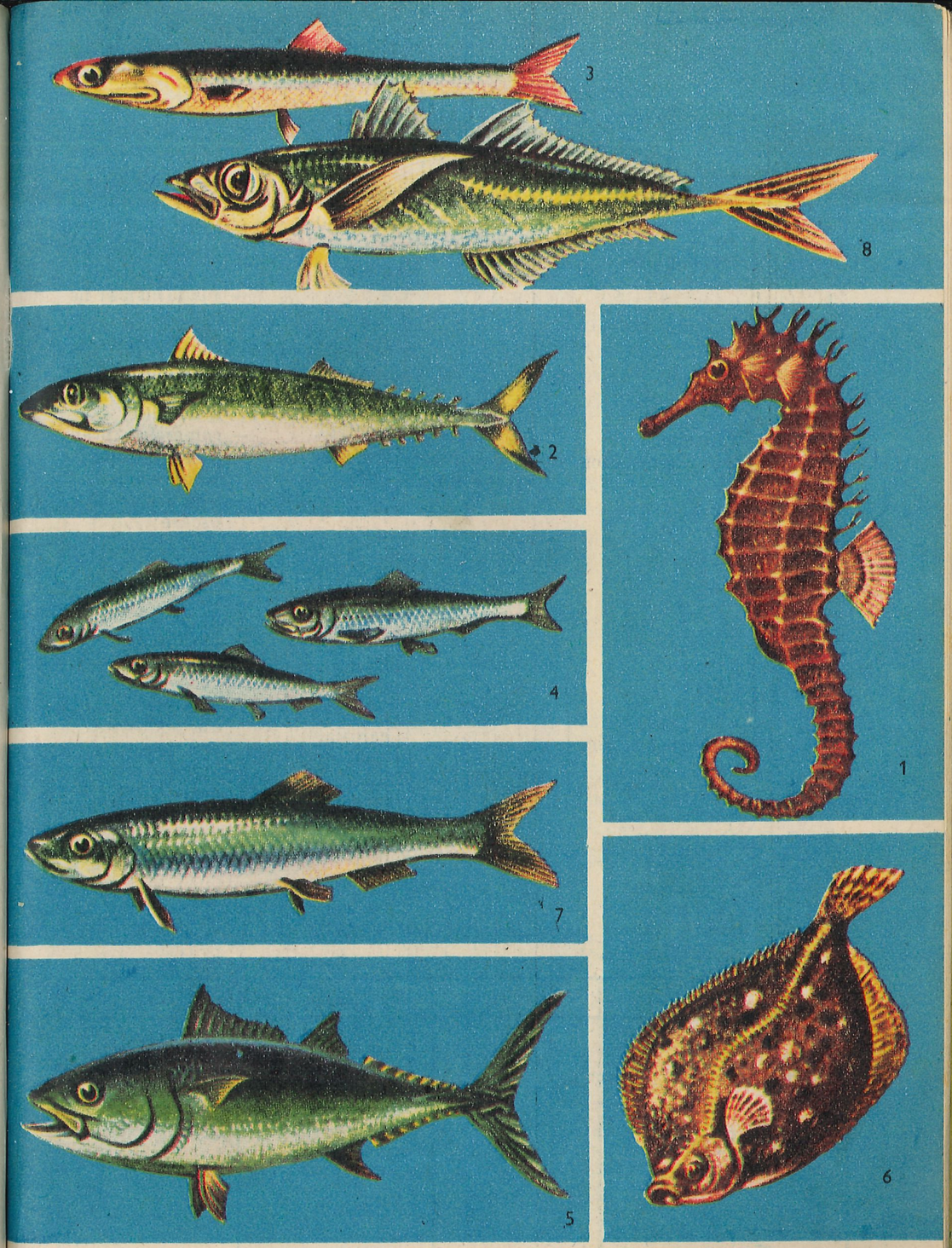
Dintre numeroşii peşti buni înotători mai amintim: **heringul** — planşa VII, 7 — **stavridul, gingirica, rizeafca, pălămida, tonul** — planşa VII, 5 — etc.

Nu lipsesc din Marea Neagră nici peştii laţi, de fundul apei, cu înfăţişare deosebită, dintre care amintim:

Calcanul — planşa VII, 6; poate atinge 90 cm lungime şi trăieşte la o adîncime mai mare de 100 m. Are ochii şi nările pe partea stîngă, îndreptată întotdeauna spre suprafaţa apei. Primăvara se apropie de ţărm, unde depune icrele. După fecundaţie, din ouă ies puieţi de formă obişnuită, cu ochii aşezaţi pe laturile capului şi înoată în păturile superioare ale apei. Mai tîrziu, corpul lor se turteşte, ochii şi nările se deplasează pe o singură latură, şi calcanul tînăr se lasă la fund. Deci, strămoşii calcanului au avut forma obişnuită şi ochii aşezaţi pe ambele laturi ale corpului; modificările s-au făcut sub influenţa condiţiilor de viaţă de pe fundul mării.

CARACTERELE GENERALE ALE PEŞTILOR

Sînt vertebrate adaptate la viaţa acvatică; unii trăiesc în apa dulce a rîurilor, fluviilor, lacurilor şi bălţilor, alţii în apa sărată a mărilor şi oceanelor. Forma corpului este hidrodinamică. Au corpul acoperit cu solzi osoşi înfipţi în piele. Peştii înoată cu ajutorul înotătoarelor perechi şi neperechi. Au schelet intern, cartilaginos, cartilaginos-osos sau osos. Respiră prin branhii. Temperatura corpului este variabilă. Se înmulţesc prin ouă. Fecundaţia este externă (are loc în apă), iar din ouă iese puietul.



Planşa a VII-a

1 — Căluţul de mare. 2 — Scrumbie albastră. 3 — Hamsie.
4 — Sardea. 5 — Ton. 6 — Calcan. 7 — Hering. 8 — Stavrid.

RECAPITULARE

PEȘTI	Cu schelet cartilaginos	— în apa sărată a mărilor	rechinul, cîinele de mare	— gura ventrală; — fante branhiale; — solzi ca niște plăcuțe prevăzute cu ghimpi; — coada cu lobi neegali
	Cu schelet cartilaginos-osos	— din apa mărilor migrează în apă dulce	morunul, nisetrul, păstruga,	— gura situată pe partea ventrală a botului; — camerele branhiale acoperite cu operculi; — 5 șiruri de plăci osoase; — coada cu lobi neegali
		— în apă dulce	cega	
	Cu schelet osos	— în apă dulce	crapul, știuca, șalăul, bibanul, somnul, păstrăvul	— gura în vîrful botului; — corpul acoperit cu solzi; — camerele branhiale acoperite cu opercule; — coada cu lobi egali
		— în apa mărilor	hamsia, stavridul, tonul, sardeaua, heringul	

Temă

— Analizați tabelul următor, stabilind deosebirile dintre rechin, morun și crap.

	Rechin	Morun	Crap
Scheletul			
Poziția gurii			
Ce are la gură			
Forma botului			
Felul de hrănire			
Solzii			
Înotătoarea codală			
Poziția înotătoarelor			
Camerele branhiale			

Broasca de lac

— Puteți păstra o broască mult timp în acvariu cu condiția să așezați acolo cîteva pietre care să depășească nivelul apei, pentru a putea sta și în aer.

— Plăsați pentru cîteva minute într-un borcan, bine închis, o broască și un tampon de vată îmbibat cu eter sau cloroform.

Rar animal așa de răspîndit ca **broasca de lac** — figura 74. În orice lac sau mlaștină se găsesc broaște, de unde și zicătoarea: «Lac să fie că broaște sînt destule». Dar, broasca nu trăiește numai în apă, ci și pe uscat, de unde denumirea de *amfibian (amphi* — dublu; *bios* — viață). Acest fapt influențează mult alcătuirea și modul ei de viață.

În ierburile de pe marginea apei, ea găsește un adăpost bun împotriva unor dușmani, ca: barza, șarpele etc. Culoarea corpului, deosebită pe partea dorsală de cea ventrală, face ca ea să nu fie ușor observată. Aceste culori sînt adaptări la mediul ei de viață. La cel mai mic zgomot sare în apă, dar aici o așteaptă alți dușmani: știuca, șalăul, bibanul etc.

Alcătuirea corpului — figura 75. *Capul*, turtit și aproape triunghiular, are doi ochi mari, bulbucați, apărați de uscăciune de două pleoape, iar în spatele lor, urechile care nu au pavilioane. În vîrful

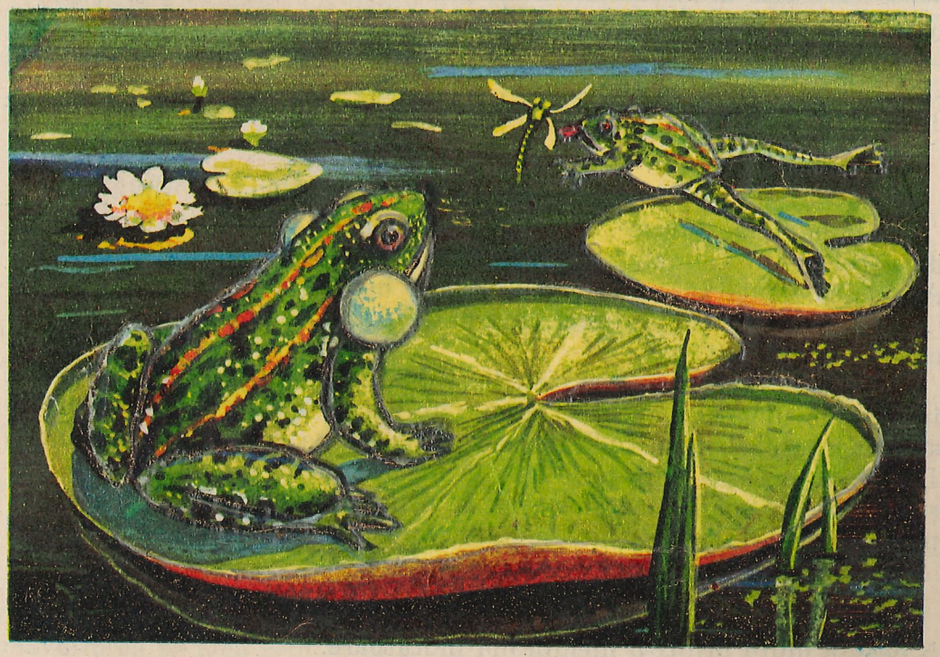


Fig. 74. Broasca de lac.

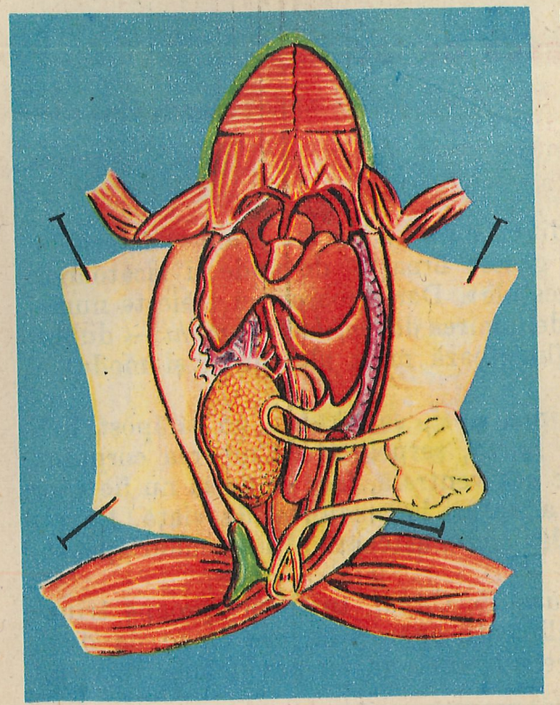


Fig. 75. Broasca de lac — alcătuirea corpului.

botului se găsesc două nări mici, care se pot închide prin niște căpăcele. — Cînd? Gura largă prezintă dinți mărunți, nu numai pe maxilar și mandibulă, ci și pe cerul gurii, care servesc mai mult la reținerea, decît la mestecarea hranei.

— Deschideți gura unei broaște moarte. Cu o pensetă, trageți limba. — Cum este fixată? — Explicați ce mișcări poate face.

Limba lată, subțire, cleioasă și despicată la vîrf, se deosebește de a celorlalte animale prin aceea că este fixată în față, prin vîrf. Astfel, ea poate să fie scoasă afară cu ușurință.

Capul se continuă direct cu trunchiul. Broasca nu are gît și nici coadă.

Corpul este acoperit cu piele lipsită de solzi, subțire, foarte bogată în vase de sînge și glande ce produc un lichid, care o menține umedă și alunecoasă. Totuși, pielea broaștei nu poate rezista la uscăciune. De aceea, broasca de lac trăiește în locuri umede și umbrite. Ea stă și pe țărm la soare, dar pielea nu se usucă, deoarece aerul din apropierea apei este umed, iar animalul sare din cînd în cînd în apă.

— Descrieți cum sînt alcătuite picioarele broaștei.

Membrele anterioare au 4 degete libere, iar cele posterioare au 5 degete unite printr-o membrană înotătoare.

Dezvoltarea membrelor constituie o adaptare la viața pe uscat.

— Observați cum se deplasează o broască pe uscat.
— Explicați de ce broasca este o bună înotătoare.

Locomoția. Broasca sare, nu merge. De ce? Alcătuirea picioarelor ne arată aceasta. Cînd stă pe loc, broasca ține picioarele posterioare îndoite sub corp. Cînd sare, le întinde brusc și corpul ei este aruncat înainte. Revenind pe pămînt, se sprijină pe picioarele anterioare. Picioarele posterioare se întind brusc în același timp, spre deosebire de animalele care merg, ale căror picioare se deplasează unul după altul. Așa se face că broasca este un excelent săritor.

Tot cu picioarele dinapoi broasca înoată foarte bine în apă.

Hrănirea. Broasca se hrănește cu: insecte, păianjeni, viermi, melci, icre, peștișori etc. Cînd o insectă zboară prin apropiere, broasca întinde brusc picioarele posterioare, face un salt și, pentru a o prinde, se folosește de limbă. — Cum? Explicați.

Respirația. Broasca respiră prin plămîni. Ea are coastele slab dezvoltate, *nu are stern*, deci nici *cavitate toracică*. Respiră înghițind aerul. Cînd o vedem pe mal înghițind în sec, este o dovadă că înghite aerul.

Deoarece plămînii sînt slab dezvoltați și au suprafață mică, respirația prin plămîni este insuficientă; broasca respiră și prin piele — *respirație cutanee*. Oxigenul din aer și chiar din apă străbate ușor pielea și ajunge în sînge. — Ce gaz o străbate în sens invers? Pielea broaștei nu lasă să treacă gazele decît dacă este umedă; uscarea îi aduce moartea prin asfixie. — Ce face broasca atunci cînd pielea începe să se usuce? Deci, respirația prin piele completează pe cea prin plămîni.

Înmulțirea. În luna mai, masculii ne asurzesc cu orăcăitul lor, femelele depun ovule pe care masculii le fecundează. Ouăle sînt înconjurate cu o materie gelatinoasă, care în contact cu apa se umflă enorm. Ele sînt mici, transparente și au un punct negru la mijloc. După cîteva zile, din ou iese o larvă numită *mormoloc*, care nu seamănă cu broasca. Mormolocul seamănă cu un peștișor. Are corpul subțire și lung; este lipsit de picioare la început și înoată cu coada lungă, turtită lateral, înconjurată de o înotătoare membranoasă. De o parte și de alta a gîtului se formează niște foițe ramificate — *branhii externe*. După o săptămînă, aceste branhii dispar și se formează altele, în interior — *branhii interne*, iar cînd se dezvoltă plămînii, dispar și acestea.

În acest timp se formează picioarele posterioare, apoi cele anterioare. Coada se micșorează treptat pînă la dispariție; mormolocul s-a transformat în broască. Deci, broasca se înmulțește prin ouă iar dezvoltarea se face prin *metamorfoză* — figura 76. La ce alte animale am întîlnit metamorfoză?

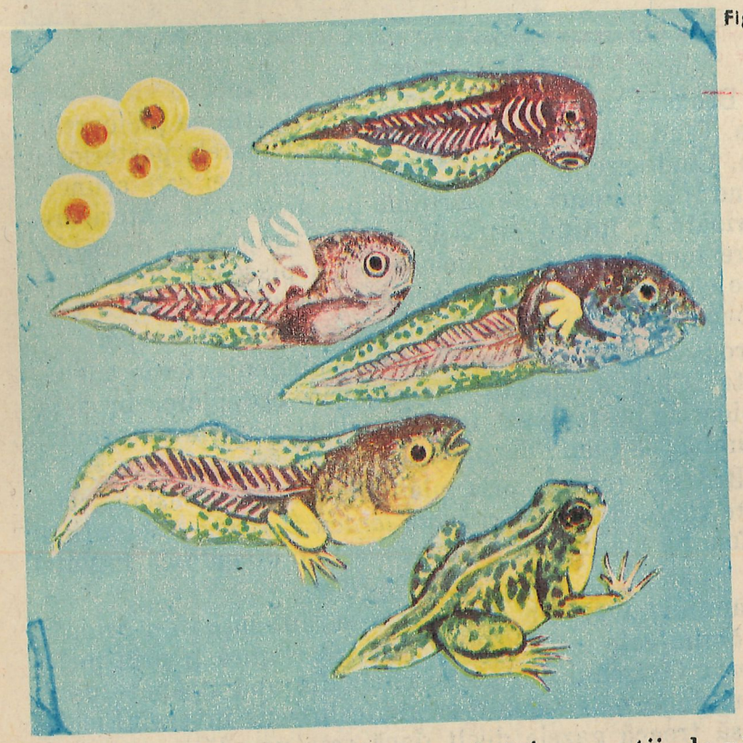


Fig. 76. Metamorfoza broaştei.

Mormolocul are multe asemănări cu peştii, de pildă: respiră prin branhii; alcătuirea inimii şi a altor organe ne arată că broaştele de astăzi s-au dezvoltat din peştii de odinioară. Trecerea broaştelor şi la viaţa de uscat este însoţită de apariţia unor caractere de superioritate faţă de peşti.

— Luaţi o broască în mînă; ce simţiţi?

Temperatura corpului broaştei este variabilă, ca şi a peştilor. De aceea, toamna, cînd vremea se răceşte şi insectele dispar, broasca se retrage în nămolul de pe fundul apei, unde rămîne nemişcată, în stare de amorţire, pînă primăvara, cînd se întoarce din nou în apă.

Distrugînd un mare număr de insecte, broasca de lac este un animal folositor. De la broască se consumă muşchii picioarelor dinapoi sub numele de «pui de baltă».

Animalele înrudite cu broasca de lac sînt: **broasca rîioasă, brotăcelul, salamandra, tritonul,** etc.

Întrebări

— Ce adaptări prezintă broasca la viaţa de apă? Dar la cea de uscat?
— Cum respiră broasca?
— Cum dovediţi că batracienii reprezintă o grupă de animale intermediară între peşti şi vertebratele de uscat?
— Ce caractere de superioritate apar la batracieni ca urmare a adaptării lor la condiţiile de viaţă?
— Din ce cauză broasca de lac nu poate trăi în locuri uscate?
— Ce deosebiri sînt între mormoloc şi broasca adultă?
— Cum dovediţi că peştii au fost strămoşii batracienilor?

Lucrări practice

— Observaţi cum respiră broasca. Cum explicaţi respiraţia în acest caz? Respiră la fel ca iepurele?

— Introduceţi între maxilarul şi mandibula broaştei un căluş, astfel ca ea să nu mai poată închide gura. Observaţi comportarea broaştei.

— Găsiţi primăvara un brotăcel şi puneţi-l în vase diferit colorate. Observaţi ce se întîmplă cu culoarea corpului.

— Primăvara, adunaţi dintr-o baltă ouă de broască şi puneţi-le într-un acvariu bine aerisit. Hrăniţi mormolocii tineri cu cartofi sau cu salată fiartă, apoi după 2—3 săptămîni, cu viermi şi resturi de carne. Urmăriţi dezvoltarea mormolocilor şi notaţi ceea ce observaţi în dezvoltarea lor.

Temă

— Răspundeţi la întrebările din tabel, comparînd broasca de lac cu crapul. Arătaţi ce însuşiri noi se dezvoltă la broasca de lac, ca urmare a adaptării la cele două medii de viaţă.

	Broasca de lac	Crapul
Mediul de viaţă	.....	.....
Forma corpului	.....	.....
Pielea	.....	.....
Ochii	.....	
Membrele	.....	.....
Locomoţia	.....	.....
Ce fel de animale sînt după modul de hrănire	.....	.....
Respiraţia	.....	.....
Înmulţirea	.....	.....

CARACTERELE GENERALE ALE AMFIBIENILOR

Sînt animale care trăiesc în apă şi pe uscat. Au corpul acoperit cu piele subţire, bogat vascularizată, glandulară şi umedă. Avînd patru membre se numesc vertebrate tetrapode. În stare larvară, amfibienii respiră prin branhii, iar în stare adultă au respiraţie pulmonară şi cutanee ce se completează una pe alta. Temperatura corpului este variabilă. Iarna, broaştele trec printr-o stare de amorţire. Amfibienii se înmulţesc prin ouă, care se dezvoltă prin metamorfoză; din ou iese o larvă ce suferă mai multe transformări pînă devine adult.

Ştiaţi că...

— În pădurile din Africa apuseană trăieşte una din cele mai interesante broaşte, *broasca cu păr?*

— În preajma cascadelor din Rio-Muni (Africa ecuatorială) trăieşte cea mai mare broască — *broasca gigant*, care atinge 3,5 kg, iar lungimea corpului, 75 cm?

— Broaştele de uscat consumă un mare număr de insecte? Astfel, în 24 de ore o broască înghite circa 300 de insecte (adulte sau larve).

— Primii amfibieni au fost stegocefalii din care s-au desprins pe de o parte *amfibienii* de mai tîrziu, iar pe de altă parte reptilele primitive?

Şopîrla cenuşie şi şarpele de casă

Şopîrla cenuşie — fig. 77. În zilele călduroase de vară o vedem deseori fugind din calea noastră, ascunzîndu-se în tufişuri şi gropi.

— Ce culoare are? — Cu ce se aseamănă această culoare? — La ce-i foloseşte?

Alcătuirea corpului. Şopîrla are *capul* mic, triunghiular iar ochii sînt prevăzuţi cu trei pleoape. Urechile nu au pavilioane. Limba este scurtă şi bifurcată. În gură are numeroşi dinţişori conici, concrescuţi cu maxilarele.

Corpul este acoperit cu o piele îngroşată, cornoasă, care formează solzi şi îl apără de uscăciune.

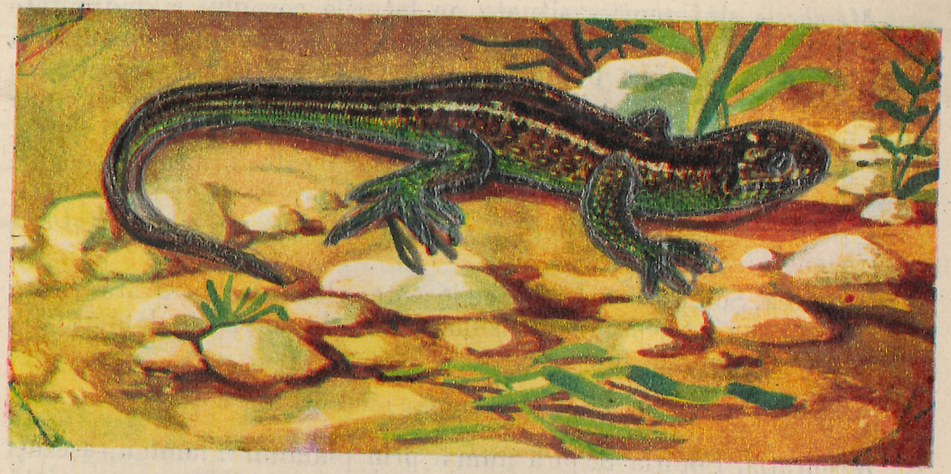


Fig. 77. Şopîrla cenuşie.

— La o şopîrlă vie sau conservată (naturalizată) observaţi picioarele, aşezarea lor, degetele şi ghearele.

— Observaţi cum se deplasează o şopîrlă; stabiliţi ce rol joacă în mişcare trunchiul, picioarele şi coada.

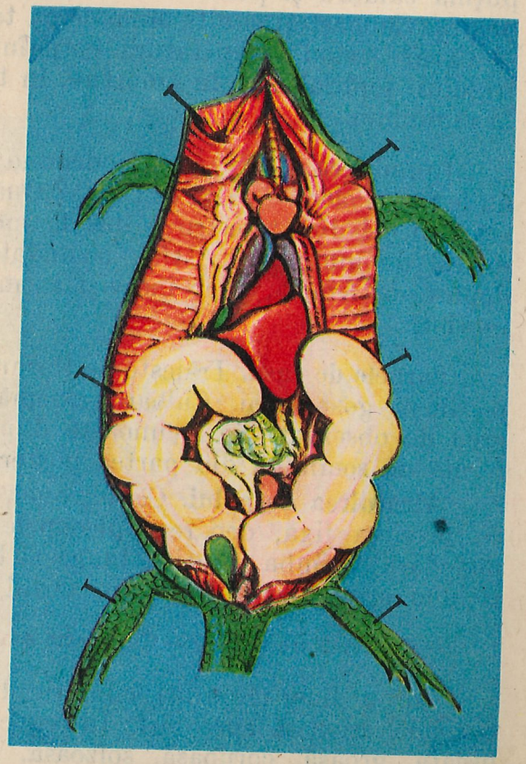


Fig. 78. Şopîrla cenuşie — alcătuirea corpului.

Membrele sînt scurte, situate pe laturile corpului și îndreptate în părți, astfel încît nu pot ridica corpul de la pămînt. Din această cauză, ea se tîrăște pe pămînt; este un animal tîrîtor. Șopîrla se deplasează prin ondulațiile corpului, sprijinindu-se pe picioarele dinapoi și pe coadă. Dacă se rupe vîrful cozii, se tîrăște mai greu. Fuga este singurul mijloc de apărare. Dacă este prinsă de coadă, scapă, coada rupîndu-se cu ușurință. Acest proces se numește *autotomie* și reprezintă un mijloc de apărare. După un timp crește la loc (regenerare).

Hrănirea. Șopîrla se hrănește cu insecte; este *insectivoră*. Mai caută păianjeni, rîme etc. Mare consumatoare de insecte dăunătoare, șopîrla este un animal folositor.

— Observați cum respiră șopîrla; comparați cu respirația de la broască.

Respirația. Șopîrla respiră numai prin plămîni. Plămînii, așezați în cavitatea toracică, sînt niște săculeți plini cu aer, cu o suprafață de respirație mică. Vara, dacă luăm în mînă o șopîrlă încălzită la soare, simțim că trupul ei este cald. Într-o zi răcoroasă simțim că este rece. Aceasta se datorește faptului că în corpul ei se produce puțină căldură și pentru că nu are un înveliș izolator, nu o poate păstra. Cunoașteți și alte animale cu temperatura corpului variabilă? — Care? Avînd temperatura corpului variabilă, odată cu venirea frigului, șopîrla intră în amorțire, în timpul căreia funcțiile se reduc la minimum.

Înmulțirea. Vara, șopîrla depune pe pămînt, la soare, ouă mici; nu le poate cloci. — Din ce cauză? Ouăle se clocesc singure la căldura soarelui. Mediul terestru a dus la modificări și în ceea ce privește modul de înmulțire. Astfel, fecundația este internă, iar din ouăle depuse de femelă, apar indivizi asemănători cu adulții, fără metamorfoză.

Șarpele de casă. Trăiește pe țărmurile apelor, prin păduri umede, pe lîngă gospodării. Culoarea asemănătoare mediului îl face mai greu de observat. Se recunoaște după cele două pete alb-gălbui în formă de semilună din partea posterioară a capului — figura 79.

Alcătuirea corpului. Capul, oval, prezintă două nări și doi ochi cu privirea fixă, deoarece pleoapele sînt unite (deci, nu clipește niciodată). Limba, subțire, lungă și bifurcată, intră și iese cu repeziciune printr-o scobitură din vîrful botului. Cu ea șarpele pipăie.

— Ce formă are corpul? — Cu ce este acoperit?

Corpul lung (1,50 m), cilindric, lipsit de membre, se termină cu o coadă ascuțită spre vîrf. Întreg corpul este acoperit cu o piele uscată, groasă, cornoasă, solzoasă. În interior, de-a lungul trun-

Fig. 79. Șarpele de casă.

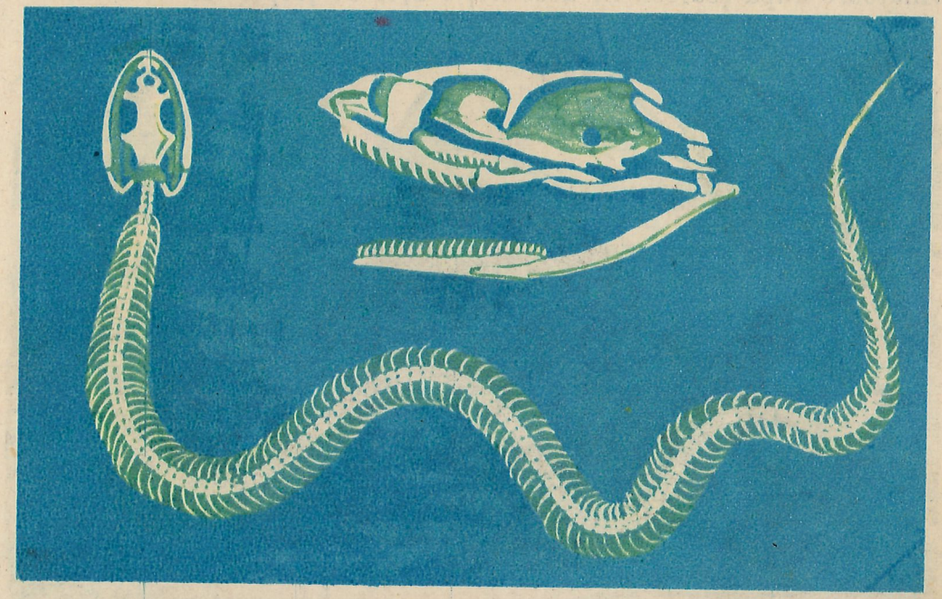


Fig. 80. Scheletul șarpelui și craniul.

chiului și cozii, șarpele, ca și șopîrla, are *coloana vertebrală* cu numeroase *coaste* (fig. 80). Din scheletul trunchiului nu lipsește decît sternul (osul pieptului).

Șarpele se deplasează prin ondulațiile corpului.

Hrănirea. Șarpele de casă se hrănește cu: broaște, șoareci, șopîrle, peștișori, insecte etc. Poate înghiți animale mult mai groase decît corpul său, deoarece mandibula este alcătuită din două jumătăți legate între ele printr-un *ligament elastic;* mandibula se leagă de craniu printr-un *os pătrat*, care în repaus stă orizontal, iar cînd șarpele deschide gura, ia o poziție verticală, lăsînd-o să se deschidă larg. Dinții, curbați spre fundul gurii, rețin prada. În acest timp, în gură se varsă multă salivă, înlesnind alunecarea ușoară a prăzii. Tubul digestiv, avînd pereții elastici, se lărgește, iar lipsa sternului permite coastelor să se îndepărteze, ușurînd înaintarea prăzii. Prada este înghițită nemestecată, iar digestia se face încet.

Respirația se face prin plămîni. Într-un corp atît de îngust, numai plămînul drept este mai dezvoltat.

— Ce fel de temperatură are șarpele? Care este urmarea acestui fapt?

Înmulțirea. Vara, femela depune ouă, albe, de mărimea unor ouă de porumbel, cu coaja subțire. Ele se clocesc singure.

Vipera — figura 81 — este singurul șarpe veninos de la noi. Ziua iese din ascunziș și se încălzește la soare, iar noaptea pleacă la vînătoare după șoareci. Se deosebește ușor de șarpele de casă, avînd

Fig. 81. Vipera.

corpul mai scurt (0,75 m), capul triunghiular, mai lat decît corpul, cu o pată negricioasă în forma literei «V» și după dunga neagră în zigzag, care se întinde de-a lungul spatelui. Se mai deosebește de șarpele de casă prin cei doi dinți (colți) veninoși de pe maxilar, străbătuți de-a lungul lor de un canal ce se deschide la vîrf. Cînd gura este închisă, colții stau culcați pe cerul gurii. Cînd vipera mușcă prada, colții veninoși se îndreaptă cu vîrful în jos și prin canalul lor se scurge în rană veninul produs de două glande.

Vipera cu corn are pe partea anterioară a capului un corn și este mult mai veninoasă (fig. 82)

Dacă am fost mușcați de viperă, trebuie să luăm imediat următoarele măsuri de prim ajutor:

— Se leagă piciorul sau mîna deasupra locului unde am fost mușcați.

— Se presează rana cu degetele pentru a accelera sîngerarea, după ce am lărgit rana printr-o tăietură făcută cu o lamă dezinfectată.

— Se pune o compresă cu alcool sau cu apă pe rană.

— Se merge la spitalul cel mai apropiat pentru injectarea cu ser antiviperin.

Distrugînd mulți șoareci de cîmp, viperele sînt animale folositoare.

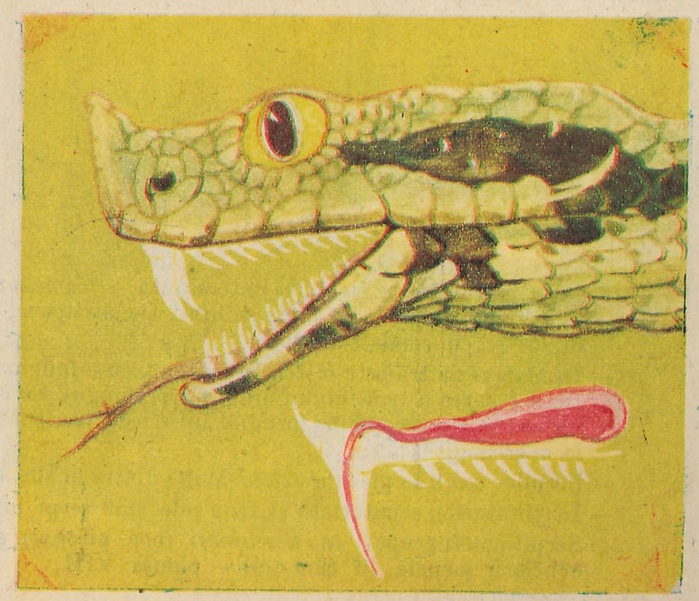


Fig. 82. Cap de viperă cu corn. Glandă cu venin.

Întrebări

— Ce adaptări prezintă şopîrla la viaţa de uscat?
— Din ce cauză şopîrla preferă locurile uscate şi însorite?
— De ce temperatura corpului este variabilă?
— Cum se explică faptul că şarpele poate înghiţi animale mai groase decît corpul lui?
— Cum putem recunoaşte uşor o viperă?
— Ce deosebiri sînt între şarpele de casă şi viperă?

Lucrări practice

— Îngrijiţi un şarpe în terariu. Din cînd în cînd hrăniţi-l cu lapte, cu cîte o broască, un şoricel. Un şarpe poate trăi cîteva luni fără mîncare, dar trebuie să aibă apă în permanenţă.

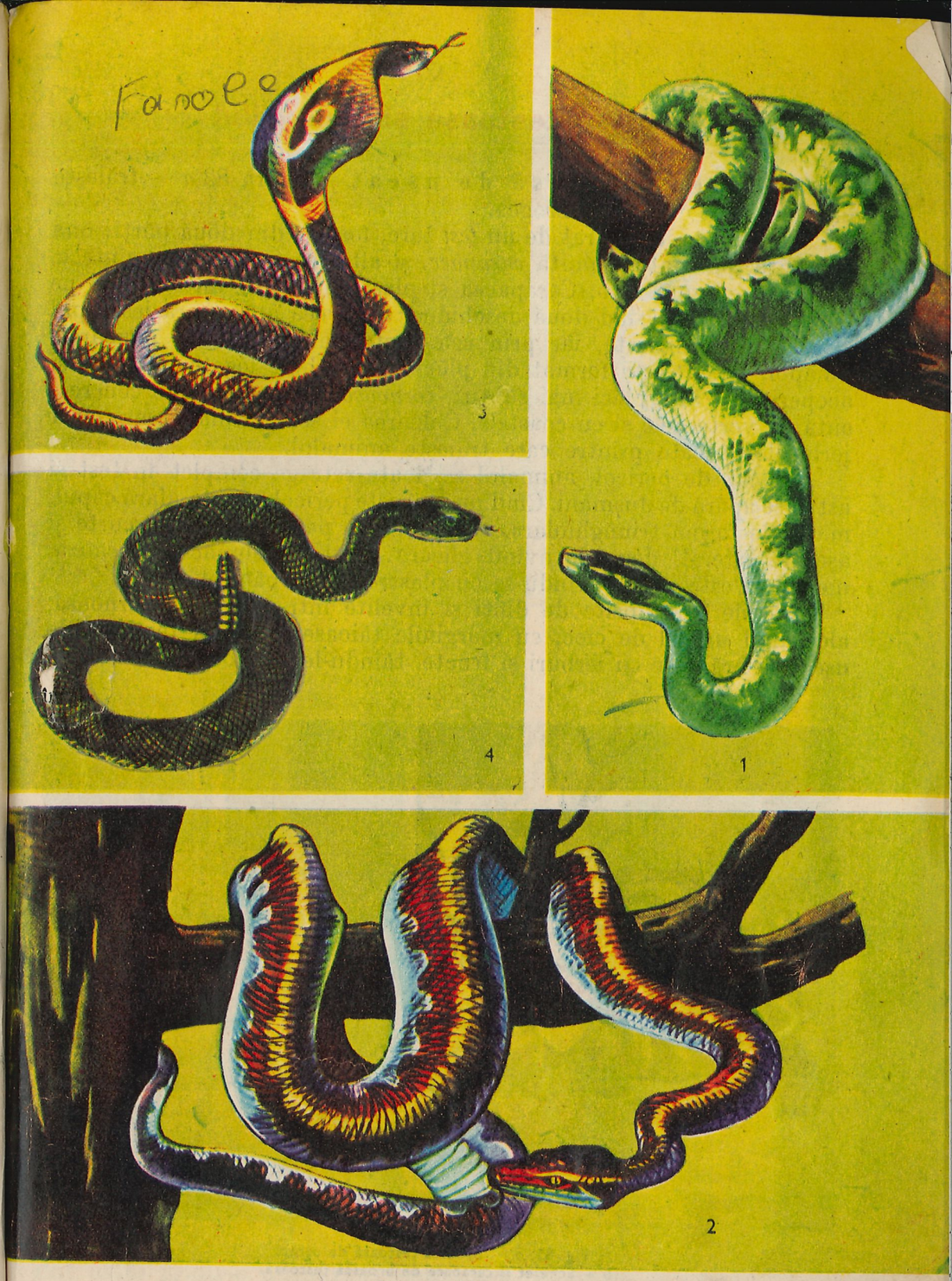
— Puneţi o şopîrlă pe masă şi apoi pe o placă de sticlă. Urmăriţi cum se mişcă.

— Ardeţi o bucată de piele de şopîrlă sau de şarpe, cîteva fire de păr şi o bucată de unghie. Ce miros simţiţi! Mirosul este asemănător. Din ce cauză!

— Puteţi păstra şopîrla într-o cutie, asigurînd în permanenţă apă, muşte, rîme lăcuste, carne fiartă, lapte. Cutia în care le păstraţi trebuie să aibă muşchi, nisip pietriş, cîteva pietre.

Ştiaţi că...

— În Africa trăieşte o şopîrlă interesantă — *Cameleonul* — la care culoarea se schimbă după locul unde se află? De asemenea, poate privi cu un ochi în sus şi cu celălalt în jos.
— În Malayezia trăieşte *şopîrla zburătoare*, cu o lungime de circa 20 cm? De fiecare parte a trunchiului are 5—6 prelungiri ale coastelor, pe care este întinsă pielea corpului, formînd un fel de paraşută. Ea poate plana de la o creangă la alta.
— Şerpilor *cobra* le place muzica? Mulţi dintre ei sînt excelenţi dansatori.
— În ţinuturile ecuatoriale şi tropicale sînt şerpi uriaşi?
— Şerpii pot fi grupaţi în: *neveninoşi* (boa, pitonul) şi *veninoşi* (şarpele cu ochelari, şarpele cu clopoţei) — planşa VIII.



Planşa a VIII-a

1 — Şarpele boa. 2 — Pitonul. 3 — Şarpele cu ochelari. 4 — Şarpele cu clopoţei.

L. C. L. VI. C. 6

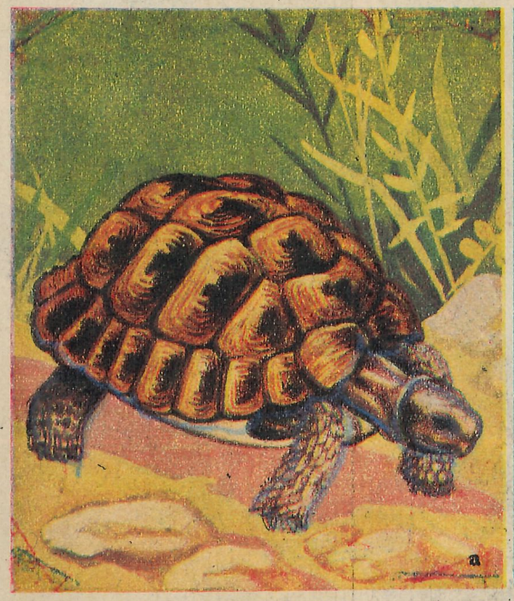
Broasca ţestoasă şi crocodilul

Broasca ţestoasă de uscat — figura 83,*a* — trăieşte în Oltenia, Banat şi Dobrogea.

Corpul ei este apărat de un *ţest* tare, format din două părţi: una bombată, pe spate, numită *carapace*, şi alta, ca o placă, pe pîntece, *plastron* — figura 83,*b*. Carapacea şi plastronul sînt unite numai pe părţile laterale, lăsînd două deschideri: prin cea anterioară ies capul şi picioarele dinainte, iar prin cea posterioară, coada şi picioarele dinapoi. *Ţestul* este format din plăci *osoase*, bine legate între ele şi acoperite cu alte plăci mai subţiri, *cornoase*. Carapacea este concrescută cu vertebrele şi cu coastele. Culoarea ei este asemănătoare cu a ierburilor uscate printre care trăieşte animalul.

În caz de pericol, animalul se poate retrage complet în ţest şi astfel se apără de duşmani. Cînd nu mai este pericol, scoate afară capul, mare, de formă triunghiulară, coada şi cele patru membre, scurte şi aşezate lateral, degetele avînd gheare ascuţite; din această cauză, mersul ei este greoi, tîrîndu-se cu plastronul pe pămînt.

Fălcile sînt lipsite de dinţi şi învelite într-o materie cornoasă, alcătuind un fel de cioc, cu marginile tăioase. Broasca ţestoasă de uscat se hrăneşte cu ierburi şi fructe, tăindu-le cu ciocul cornos.



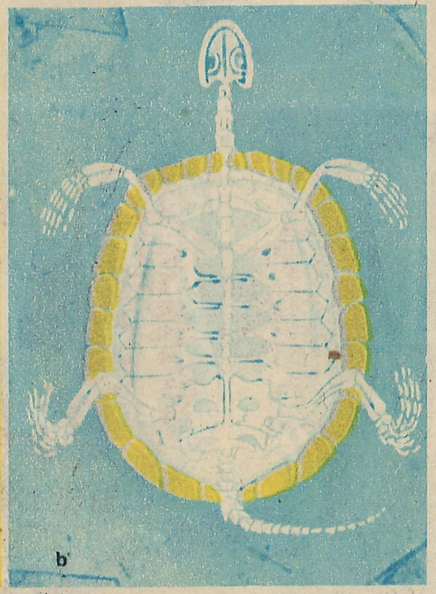


Fig. 83. *a* — Broasca ţestoasă de uscat.
b — Schelet şi carapace de broască ţestoasă.

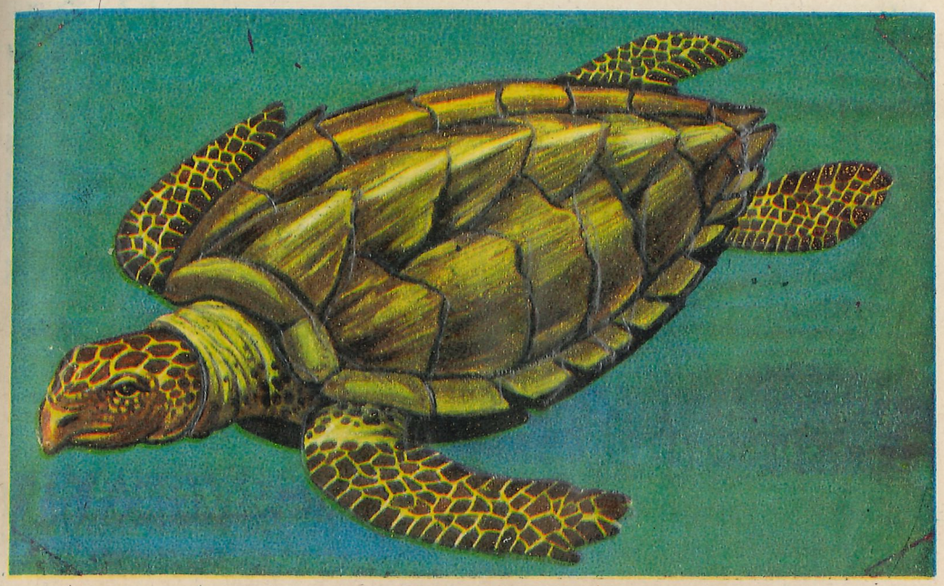


Fig. 84. Caretul.

Broasca ţestoasă de lac trăieşte în lacuri, bălţi, ieşind deseori pe mal, unde se încălzeşte la soare. Carapacea este mai turtită decît la broasca ţestoasă de uscat, iar degetele, unite printr-o membrană, servesc la înot.

Se hrăneşte cu peştişori, viermi şi insecte de apă.

Se înmulţeşte prin ouă, pe care le depune pe malul apei. Într-o groapă săpată cu coada şi cu picioarele dinapoi. Ouăle se clocesc singure.

Broasca ţestoasă de mare (caretul) — figura 84 — trăieşte în mările calde. Din plăcile cornoase ale ţestului se obţine o substanţă numită *baga*, din care se fac cutii, nasturi, piepteni. Carnea, grăsimea şi ouăle sînt folosite în alimentaţie.

Cele mai mari reptile ale vremurilor noastre sînt crocodilii, iar cel mai cunoscut este **crocodilul de Nil** — figura 85 — care trăieşte în fluviul cu acelaşi nume. Deşi se aseamănă cu o şopîrlă uriaşă, el se deosebeşte de aceasta prin unele însuşiri determinate de viaţa în apă.

Capul este mare, turtit, şi se continuă cu un bot lung, în vîrful căruia se găsesc două nări; are ochi mari, cu privire cruntă. Nările şi deschiderile urechilor pot fi închise în apă. Gura este largă, iar pe maxilar şi mandibulă, în alveole, are numeroşi dinţi conici, neegali.

Corpul este acoperit cu o pavăză tare, formată din plăci cornoase, dublate dedesubt cu plăci osoase. Ce rol are această pavăză?

Pe uscat se tîrăşte greu, avînd picioarele scurte, pe laturile corpului. La picioarele anterioare are degetele libere, la cele posterioare sînt unite printr-o membrană înotătoare. Ce arată aceasta?

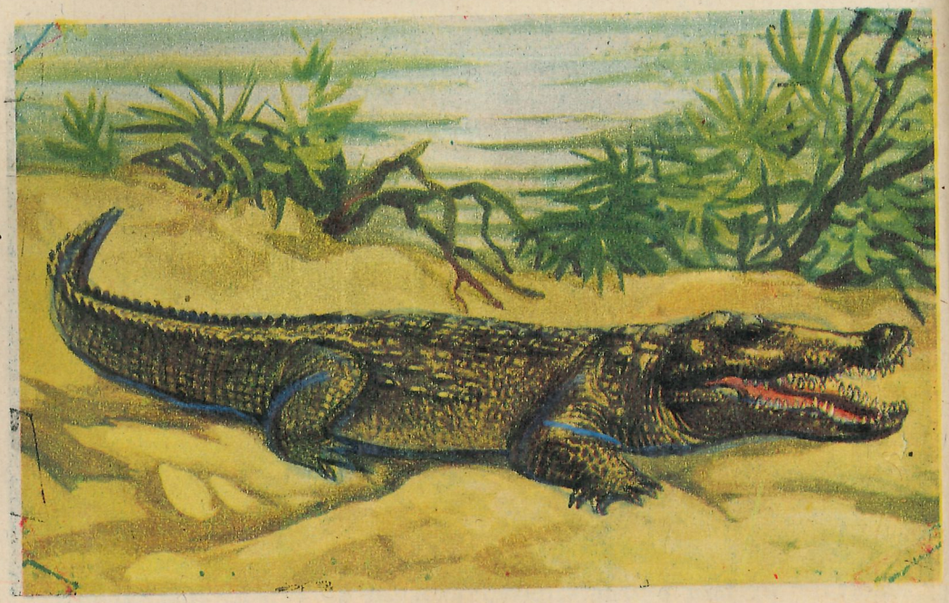


Fig. 85. Crocodilul de Nil.

Crocodilii sînt buni înotători, organul principal pentru înot fiind coada, lungă și puternică, turtită lateral. Crocodilul înoată sub apă și scoate din cînd în cînd numai vîrful botului pentru a respira. Ziua, iese pe uscat, unde se odihnește și doarme.

Crocodilii se hrănesc cu pești, crustacei, moluște, păsări acvatice, dar atacă și mamifere mari: capre, antilope, pui de cămile etc. Chiar și oamenii pot cădea pradă acestui lacom carnivor.

Se înmulțește ca toate celelalte reptile. Explicați, cum?

Crocodilul este vînat pentru pielea lui frumoasă și trainică din care se fac: genți, serviete, geamantane, pantofi etc.

Întrebări

— Prin ce se aseamănă crocodilul cu broasca țestoasă și șopîrla?
— Ce deosebiri sînt între crocodil, șerpi și șopîrle în ceea ce privesc dinții?
— Din ce cauză reptilele nu clocesc ouăle?

Șerpii, șopîrlele, broaștele țestoase și crocodilii au fost reunite în grupa reptilelor (tîrîtoare) deoarece au următoarele caractere generale:

Sînt animale vertebrate, adaptate la viața de uscat. Pielea formează solzi cornoși sau plăci osoase acoperite de plăci cornoase (broaște țestoase și crocodili). Au picioarele scurte, așezate lateral, iar unele, cum sînt șerpii nu au picioare. Din această cauză, cînd merg, își tîrăsc corpul pe pămînt, de unde și denumirea de reptile. Reptilele respiră numai prin plămîni, mai bine dezvoltați decît la amfibieni. Temperatura corpului este variabilă, după mediul înconjurător; din această cauză, iarna trec printr-o stare de amorțire. Reptilele nu mai depind de apă, nici în timpul înmulțirii. Fecundația este internă Ele se înmulțesc prin ouă, apărate de o membrană groasă. Ouăle se clocesc la căldura soarelui.

Temă

— Stabiliți deosebirile dintre pești, amfibieni și reptile, completînd tabelul de mai jos, după ce l-ați copiat în caiete.

	Pești	Amfibieni	Reptile
Mediul de viață	.....	.....	.....
Pielea	.....	.....	.....
Membrele	.....	.....	.....
Locomoția	.....	.....	.....
Temperatura corpului	.....	.....	.....
Respirația	.....	.....	.....
Înmulțirea	.....	.....	.....

Știați că...

— Veninul șarpelui cu ochelari omoară o găină în 4—6 minute, un cîine în 20 minute și pe om în cîteva ore?
— Cele mai mari broaște țestoase marine ajung pînă la 2 m lungime și 500—600 kg?
— Cel mai mic crocodil este aligatorul chinezesc (2 m)?
— Pasărea pluvian este un prieten nedespărțit al crocodilului? După ce crocodilul se ospătează, îi rămîn resturi de carne printre dinți pe care pasărea le scoate hrănindu-se cu ele.
— Pe lîngă hrană, crocodilii înghit și pietre, care rămîn pentru totdeauna în stomacul lor? Ele îi ajută să se mențină la un anumit nivel al apei și să tragă cu mai multă ușurință victima în apă.

Porumbelul

Fig. 86. Porumbelul.

— Prin ce se deosebesc, la prima vedere, păsările de celelalte animale?

Porumbelul domestic— figura 86 — trăiește în toate țările din zona temperată. Are formă de fus, mai gros la mijloc și mai ascuțit la cele două capete (aerodinamică), ca o adaptare la viața de zbor. Astfel, poate despica și învinge cu ușurință rezistența aerului.

Corpul porumbelului este acoperit cu: pene, puf și fulgi, produse de piele — figura 87.

— Observați pene mari de porumbel de la aripi sau de la coadă, pene mijlocii care acoperă corpul, și puful. Desenați cîte o astfel de pană văzută cu ochiul liber. Desenați-le apoi văzute cu lupa.

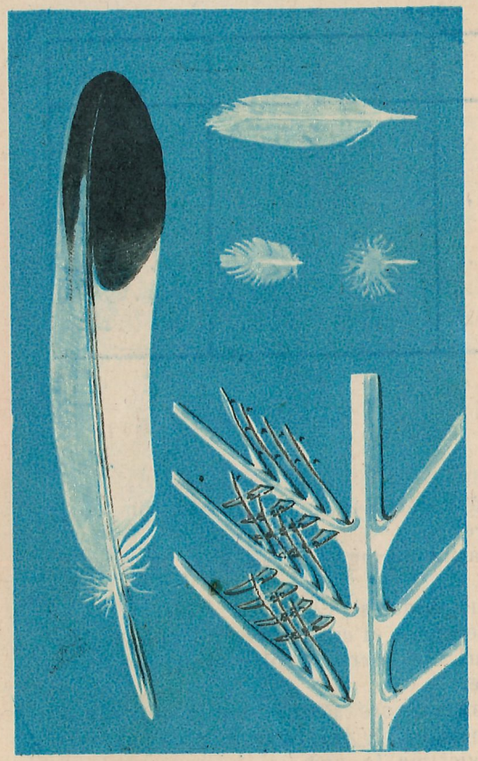


Fig. 87. Pană, puf, fulgi.

O *pană* este formată dintr-o *rădăcină* fixată în piele și o *axă*, care poartă două rînduri de fire subțiri, cornoase. De o parte și de alta a acestor fire sînt altele și mai fine care se agață între ele cu un fel de cîrlige mici, dînd penei o formă de lamă.

Fulgii au aceeași alcătuire cu penele, dar au axa moale, flexibilă și sînt mai mici; ei acoperă tot corpul.

Puful este format dintr-o axă scurtă, cu fire izolate. El cuprinde mult aer și formează învelișul cald al animalului. Acest înveliș ușor este o adaptare la viața aeriană, păstrînd și o *temperatură constantă a corpului* (42°C).

Toamna, penele vechi cad și sînt înlocuite cu pene noi. Penele de la aripi sînt înlocuite una cîte una și astfel pasărea poate zbura permanent.

Alcătuirea corpului. Corpul porumbelului este format din: cap, trunchi și membre — figura 88.

Capul mic și rotund are maxilarele alungite și acoperite spre vîrf cu o materie cornoasă, formînd *ciocul*. La baza ciocului sînt două umflături moi, pe care se găsesc nările. Ochii sînt mari, vioi, apărați de 3 pleoape: cea de sus fixă, cea de jos mobilă, iar a treia, ca o perdea, acoperă ochiul, apărîndu-l de lumina prea puternică. Vederea este ageră. La cel mai mic zgomot pasărea întoarce capul. El are un auz fin, deși urechile sînt lipsite de pavilioane. Numai mirosul și pipăitul sînt slab dezvoltate. Capul este legat de trunchi printr-un gît foarte mobil.

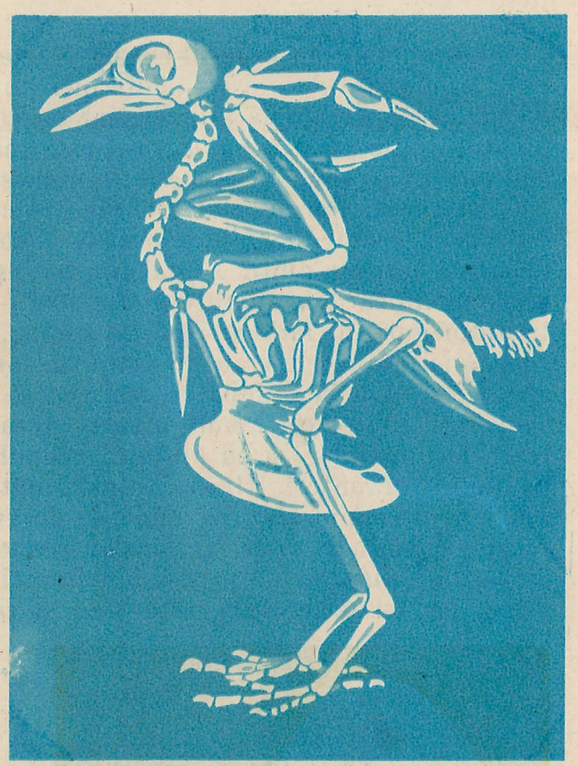


Fig. 88. Scheletul porumbelului.

Trunchiul este oval și se termină cu o coadă scurtă, cu pene lungi și tari. Scheletul trunchiului este format din: coloana vertebrală, coaste și stern.

— Pe un schelet de porumbel căutați: clavicula, omoplatul. Ce formează cele două clavicule?

— Priviți coastele. Arătați unele caractere pe care nu le au coastele iepurelui.

Membrele anterioare sînt transformate în aripi, care servesc la zbor. Pe ele cresc mai multe pene mari.

— Observați picioarele păsărilor.

Membrele posterioare sînt adaptate pentru mers. Ele sînt acoperite cu solzi cornoși, ca la reptile. Degetele, terminate cu gheare, sînt astfel îndreptate încît îi permite să se agațe de ramuri. — Cum?

Locomoţia. Porumbelul zboară foarte bine, lovind aerul cu aripile puse în mişcare de muşchi puternici (muşchii pieptului) ce se prind cu un capăt de oasele aripilor, iar cu celălalt pe o creastă a osului pieptului, numită *carenă*. Zborul este înlesnit şi de faptul că oasele sînt subţiri şi pline cu aer. Ele se numesc *oase pneumatice*.

Hrănirea. Porumbelul se hrăneşte cu grăunţe pe care le apucă cu ciocul, printr-o mişcare bruscă a capului, şi le înghite întregi, deoarece nu are dinţi. *Lipsa dinţilor* uşurează corpul şi determină unele modificări ale aparatului digestiv — figura 89. Astfel, grăunţele trec din gură în faringe, apoi în esofag, care prezintă o dilatare — *guşa;* aici grăunţele stau un timp, se înmoaie, apoi trec în *stomacul glandular*, unde se îmbibă cu suc gastric. Hrana trece într-un stomac cu pereţii musculoşi numit *pipotă*. Aceasta macină hrana prin contracţiile muşchilor, şi cu ajutorul nisipului sau pietricelelor înghiţite odată cu grăunţele. Hrana transformată într-o pastă moale trece apoi în intestinul subţire, unde se desăvîrşeşte digestia cu ajutorul *fierii*, produsă de ficat, al *sucului pancreatic*, produs de pancreas şi al *sucului intestinal*, produs de intestin. Hrana digerată trece în sînge, iar resturile nedigerate trec în *intestinul gros* şi apoi într-o

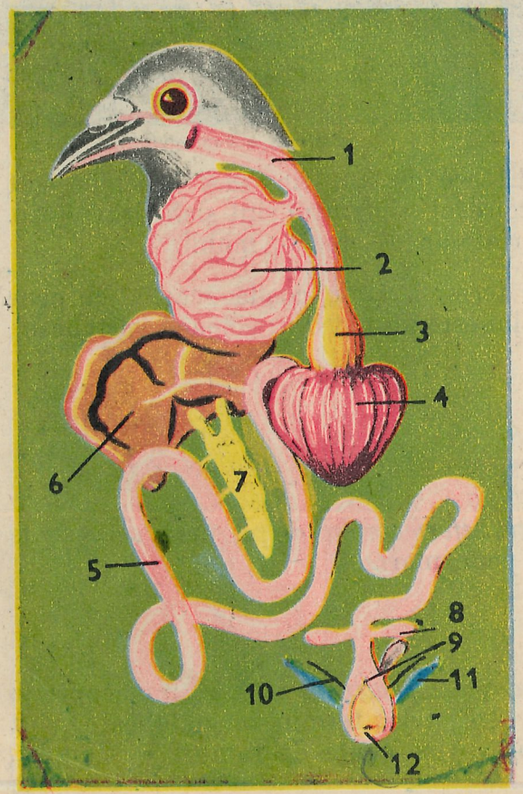
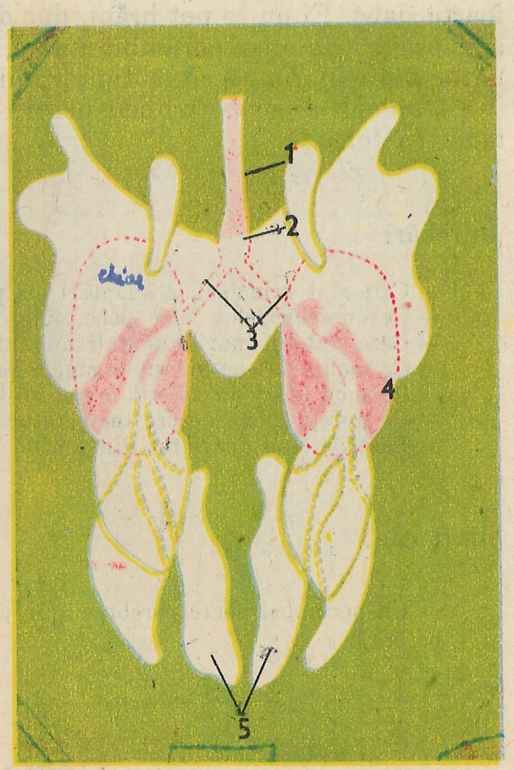


Fig. 89. Aparatul digestiv:
1 — esofag; 2 — guşă; 3 — stomac glandular; 4 — pipotă; 5 — intestin; 6 — ficat; 7 — pancreas; 8 — cecumuri; 9 — cloacă; 10 — uretere; 11 — tuburi prin care ouăle ajung în cloacă; 12 — orificiul cloacal.

Fig. 90. Plămîni cu saci aerieni:
1 — trahee; 2 — sirinx; 3 — bronhii; 4 — plămîn; 5 — saci aerieni.



cameră numită *cloacă*, unde se mai deschid ureterele ce aduc urina de la rinichi şi tuburile pe unde vin ouăle. Cloaca comunică cu exteriorul prin *orificiul cloacal*, prin care se elimină: excrementele, urina şi ouăle.

Respiraţia. Porumbelul respiră prin plămîni, care comunică cu 9 saci aerieni. Aceştia, la rîndul lor, comunică cu *oasele pneumatice* — figura 90. Intrarea şi ieşirea aerului din plămîni se fac automat, prin ridicarea şi coborîrea aripilor.

Cînd pasărea ridică aripile, plămînii se dilată, iar aerul cu oxigen pătrunde în plămîni şi sacii aerieni; cînd coboară aripile, plămînii se strîng, şi aerul cu dioxid de carbon este dat afară. Sacii aerieni fiind apăsaţi, aerul din ei trece în plămîni şi are loc un nou schimb de gaze, după care aerul cu dioxid de carbon este eliminat. Aşa se explică de ce porumbelul după zbor lung respiră normal, fără nici un semn de oboseală. În repaus, respiraţia se face prin mişcările cavităţii toracice.

Inima este formată din patru cămăruţe.

Înmulţirea. Porumbeii trăiesc perechi. Ei îşi fac cuib din rămurele, ierburi uscate, pe care-l căptuşesc cu puf. Porumbiţa depune de mai multe ori pe an, cîte două ouă, pe care le clocesc amîndoi, pe rînd. Cînd ies din ouă, puii sînt golaşi, au pleoapele închise şi picioarele

foarte slabe. Ei nu se pot hrăni, dar deschid ciocul, primind un lichid alb, produs de guşa porumbiţei care, prin compoziţia lui, este asemănător laptelui. După cîtva timp, puii sînt hrăniţi cu grăunţe.

Oamenii cresc porumbeii pentru carnea gustoasă şi pentru frumuseţea lor.

Întrebări

— Care sînt principalele adaptări ale porumbelului la zbor?
— Ce deosebiri sînt între pene, fulgi şi puf?
— Care sînt cei mai dezvoltaţi muşchi ai porumbelului?
— Ce modificări au suferit organele de digestie din cauza zborului?
— Ce modificări au suferit organele de respiraţie?
— Ce puteţi spune despre temperatura corpului la păsări? Care este cauza?
— Păsările s-au dezvoltat din reptile. Ce dovezi puteţi aduce?

Ştiaţi că...

— Un porumbel poate parcurge mii de kilometri cu o viteză de 100 km pe oră?

Găina

— Comparaţi găina (fig. 91) cu porumbelul. Observaţi: forma corpului, aripile, coada, picioarele, ciocul. Ce concluzie trageţi?

Găina este cea mai răspîndită pasăre domestică. Ea are aceeaşi alcătuire ca porumbelul, dar şi deosebiri determinate de mediul terestru şi de modul de viaţă. Astfel, găina nu poate zbura bine, din cauza aripilor mai scurte decît corpul şi rotunjite la vîrf. Aleargă bine cu picioarele puternice, avînd muşchi bine dezvoltaţi. Scurmă pămîntul cu ghearele groase şi tocite în căutare de grăunţe, viermi, gîndaci, larve de insecte şi după verdeţuri. Este un animal omnivor. Cîntecul găinii are multe semnificaţii: depunerea unui ou, chemarea puilor, apărarea cuibului etc. Cocoşul se deosebeşte de găină; arătaţi singuri aceste deosebiri. Cele două cute ale pielii de sub cioc se numesc *bărbii* — figura 92. *Pintenul osos* de la fiecare picior este arma de atac şi de apărare a cocoşului.

Păsările care scormonesc pămîntul pentru căutarea hranei se numesc **scurmătoare.**

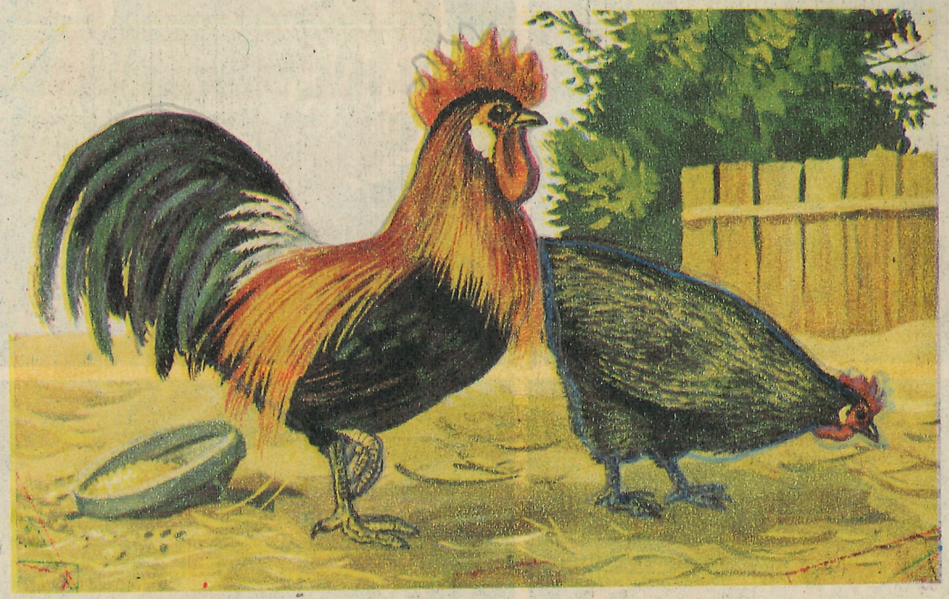


Fig. 91. Găina şi cocoşul.

Fig. 92. Cap şi picior de cocoş.

Planșa a IX-a

1 — Cocoșul de munte. 2 — Prepeliță. 3 — Potîrnichea. 4 — Curcanul. 5 — Fazanul.

Găina se înmulțește prin ouă pe care le clocește.

Din găina sălbatică, omul a obținut diferite rase.

Rasele de găini se împart în: *rase ouătoare*, *rase de carne* și *rase mixte*.

Din grupa găinilor ouătoare face parte rasa *Leghorn* (citește Lehorn), din cea de carne, rasa *Cornish* (citește Corniș) iar dintre rasele mixte (de carne și ouă), rasa *Rhode Island* (citește Rod ailand).

Păsări înrudite cu găina sînt: **cocoșul de munte, prepeliță, potîrnichea, curcanul, fazanul, păunul** etc. — planșa a IX-a.

CARACTERELE GENERALE ALE SCURMĂTOARELOR

Scurmătoarele sînt păsări care trăiesc pe pămînt, unde își fac cuibul și își caută hrana. Ele au gheare groase, puternice, dar tocite. Corpul este greoi, iar aripile sînt scurte și rotunjite. Mai mult aleargă decît zboară.

Rața

— Comparați rața cu găina: forma corpului, aripile, ciocul, picioarele, zborul. Ce concluzie trageți?

Rața este o pasăre iubitoare de apă, avînd numeroase adaptări la acest mediu de viață — figura 93. Zimții de pe marginile ciocului

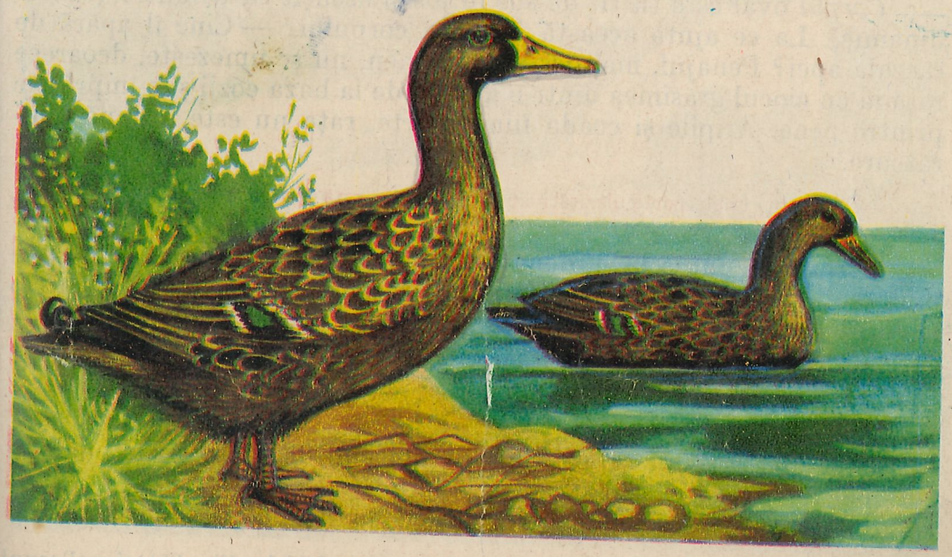


Fig. 93. Rața.

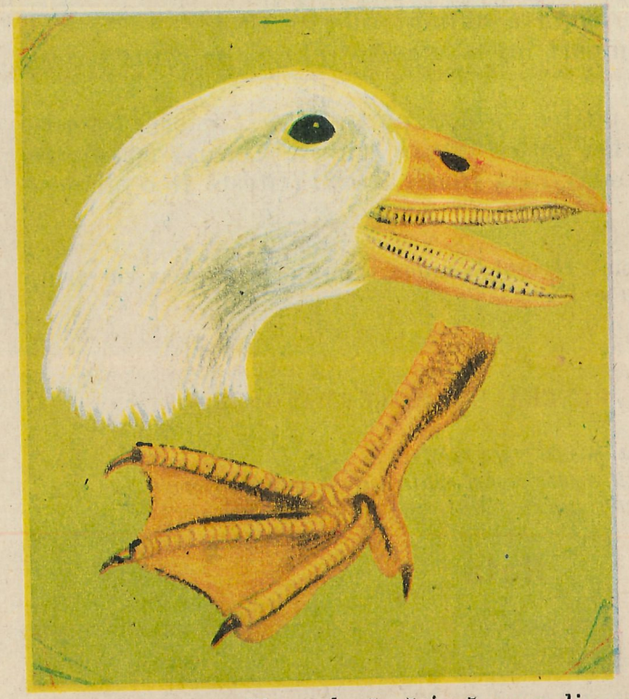


Fig. 94. Cap și picior de rață.

întocmai ca un filtru, lasă să iasă ușor din gură apa și mîlul, reținînd numai hrana (fig. 94).

Corpul oval este turtit de sus în jos și ascuțit ca o luntre (hidrodinamic). La ce ajută această formă a corpului? — Cine îl apără de răceala apei? Penajul, mai des pe abdomen, nu se umezește, deoarece rața ia cu ciocul grăsimea dintr-o glandă de la baza cozii și o împrăștie printre pene. Aripile și coada fiind scurte, rața nu este o bună zburătoare.

— Observați unele particularități ale piciorului la rață în figura 94.
— Cum merge pe uscat?

Picioarele sînt scurte, depărtate unul de altul lateral și așezate mult spre partea dinapoi a corpului. Degetele sînt unite printr-o membrană, care ajută la înot.

Rața este o pasăre **înotătoare.**

— Cu ce se hrănește rața?

Prin domesticire, rața a pierdut obiceiul de a cloci, iar ouăle ei sînt clocite de găini sau în incubatoare.

Rațele sînt crescute pentru carnea, ouăle, fulgii și puful lor.

Alte păsări înotătoare sînt: **gîsca domestică, lebăda** (fig. 95) și **pelicanul** (fig. 96).

Fig. 95. Lebăda.

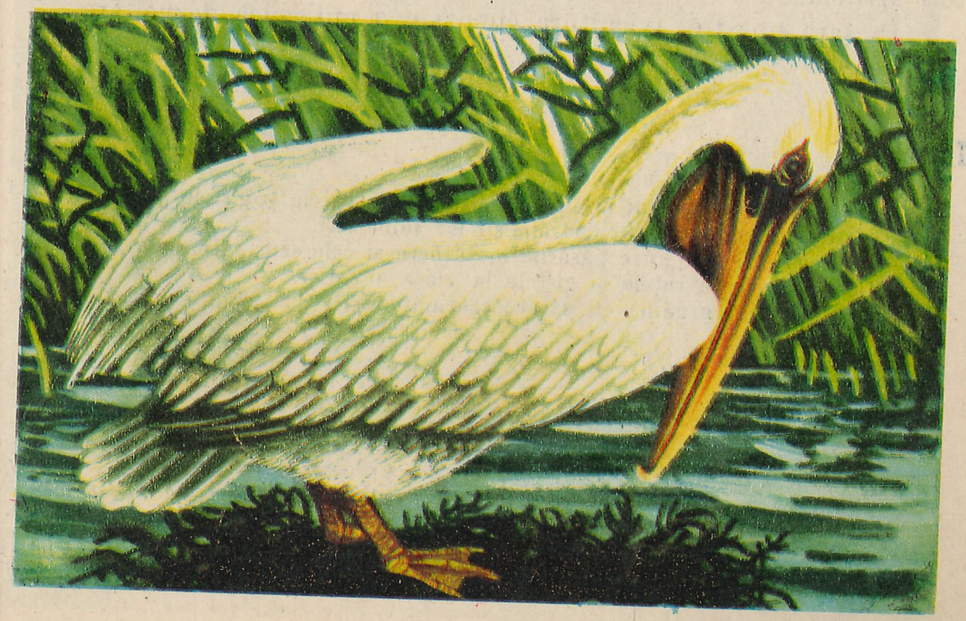


Fig. 96. Pelicanul.

CARACTERELE GENERALE ALE PĂSĂRILOR ÎNOTĂTOARE

Păsările înotătoare au corpul în formă de luntre. Penajul este des şi unsuros, astfel încît apa nu pătrunde la piele. Picioarele, scurte, sînt depărtate unul de altul, şi situate mult înapoia corpului. Degetele sînt unite printr-o membrană înotătoare.

AVICULTURA ŞI IMPORTANŢA EI ECONOMICĂ

Creşterea păsărilor după metode ştiinţifice se numeşte *avicultură*. Avicultura este o ocupaţie importantă deoarece contribuie la aprovizionarea populaţiei cu produse valoroase: ouă şi carne. De la păsări se mai obţin pene, fulgi şi puf. Gunoiul de păsări este un îngrăşămînt valoros.

Pentru sporirea producţiei de carne şi ouă trebuie asigurată îngrijirea raţională a păsărilor. Hrana trebuie să fie suficientă şi variată.

În crescătoriile de păsări ouăle sînt clocite în incubatoare (clocitori artificiale).

În ţara noastră avicultura cunoaşte o puternică dezvoltare.

Întrebări

— Ce însuşiri au pierdut şi au dobîndit găinile, raţele şi gîştele prin domesticire, în comparaţie cu strămoşii lor sălbatici?
— Ce deosebiri sînt între păsările înotătoare şi cele scurmătoare?
— Ce adaptări au raţele şi gîştele la viaţa acvatică?
— Ce însuşiri are găina, ca pasăre scurmătoare?

Lucrări practice

— *Priviţi o coajă de ou prin transparenţă. Ce observaţi?*
— *Puneţi o picătură de oţet pe coajă. Ce se întîmplă? Explicaţi acest fenomen.*
— *Întrebuinţaţi un sunet oarecare (fluier), cînd daţi hrană bobocilor de raţă. Urmăriţi cum se formează la ei legătura între darea hranei şi acest semnal.*
— *Întrebuinţaţi vase colorate pentru hrană. Ce constataţi?*

Ştiaţi că...

— Găina domestică s-a obţinut prin domesticirea găinii bankiva, care trăieşte şi astăzi în stare sălbatică prin tufişurile din India?
— O pereche de pelicani consumă zilnic pînă la 10—15 kg peşte? Cu toate acestea, ei nu sînt dăunători deoarece prind, îndeosebi peştii bolnavi, împiedicînd astfel răspîndirea bolilor.
— În călătoriile lor, raţele sălbatice parcurg 120 km/oră, iar gîştele sălbatice, 70—80 km/oră?

Barza

— Notaţi data sosirii primelor berze; notaţi şi data plecării.

Barza este unul din vestitorii primăverii. Trăieşte prin cîmpiile mlăştinoase şi pe marginea bălţilor, unde îşi poate găsi uşor hrana. Datorită acestui fel de viaţă, ea are o înfăţişare deosebită faţă de păsările învăţate pînă acum. Barza este o pasăre mare, înaltă, cu aripile întinse măsurînd peste 1 m — figura 97.

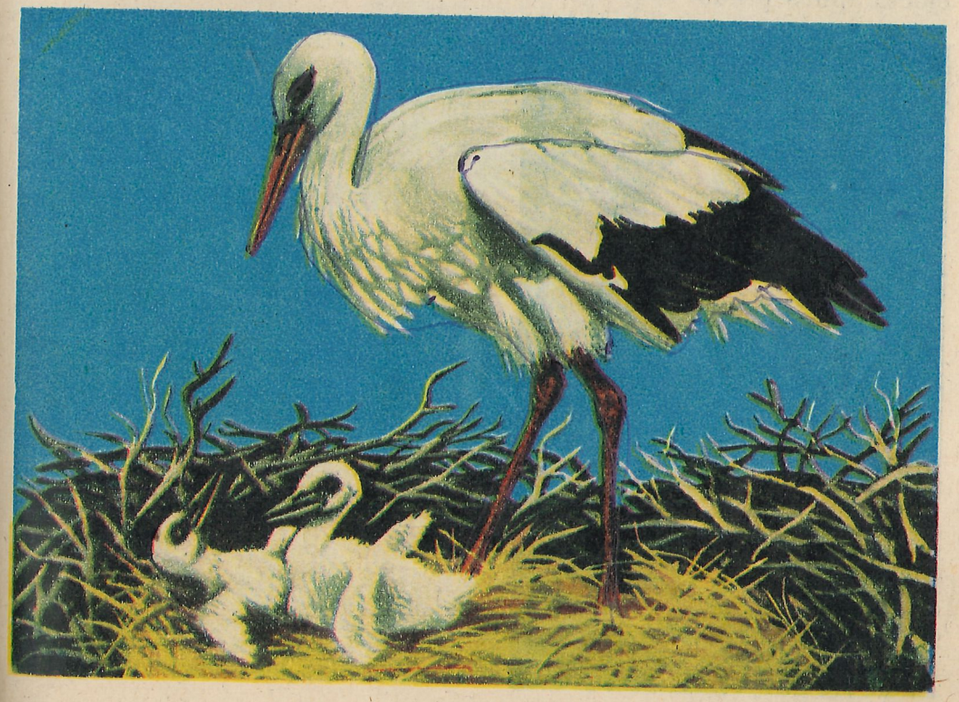


Fig. 97. Barza.

— Ce culoare are barza?

Capul are un cioc lung, drept, conic.

Gîtul este lung și mlădios. Penele berzei nu sînt unsuroase, din care cauză se pot uda în apă.

— Observați piciorul berzei. Ce legătură există între alcătuirea piciorului și modul de viață al unei rațe și al unei berze?

Datorită picioarelor lungi și puternice, barza și alte păsări înrudite se numesc **picioroange** — figura 98. Picioarele sînt acoperite cu o piele golașă, roșie ca și ciocul, iar cele trei degete îndreptate înainte sînt unite numai la bază printr-o membrană. Astfel, barza pășește rar pe marginea apelor, fără să se cufunde prea mult în pămîntul moale.

— Comparați aripile și coada unei berze cu cele ale unei rațe domestice. Ce concluzii trageți?

Deci, barza este o foarte bună zburătoare. Cum explicați această însușire?

Barza își caută hrana prin mlaștini: insecte, pești, broaște, șoareci, viermi etc. Uneori stă nemișcată, ținînd gîtul îndoit pe spate; e semn că pîndește ceva. Deodată, gîtul se întinde cu iuțeală, iar ciocul apucă prada.

Fig. 98. Cap și picior de barză.

Fig. 99. Egreta mare.

Berzele distrug multe animale dăunătoare: șoarecii, unii viermi etc. De aceea, barza este o pasăre folositoare.

Barza este o pasăre migratoare. Avînd simț de orientare foarte bine dezvoltat, berzele se întorc primăvara la vechiul cuib, pe care-l repară și-l folosesc din nou.

Păsări înrudite cu barza sînt: **cocorul, egreta mare** (fig. 99), **egreta mică** etc.

CARACTERELE GENERALE ALE PĂSĂRILOR PICIOROANGE

Barza, cocorul și alte păsări trăiesc în ținuturi mlăștinoase și pe marginea bălților. Ele au picioarele înalte, subțiri, și lipsite de pene; sînt **picioroange.** *Au degetele unite numai la bază printr-o mică membrană, care le împiedică să se scufunde în mîl.*

Ciocănitoarea

Ciocănitoarea — figura 100 — este o pasăre de pădure, al cărui nume arată obiceiul de a lovi în scoarţa copacilor. Toată ziua zboară din copac în copac.

Ciocănitoarea are anumite însuşiri adaptate modului de viaţă arboricol — figura 101.

Ciocănitoarea are cap mare, prevăzut cu cioc puternic, drept, conic. Aripile sînt mai scurte decît corpul. Ce ne arată aceasta? Penele cozii sînt tari şi groase. Picioarele sînt foarte puternice, adaptate la agăţarea pe copaci, avînd două degete îndreptate înainte şi două înapoi, formînd un fel de cleşte. Ghearele sînt lungi, încovoiate şi ascuţite la vîrf. Cu ele se agaţă de coaja trunchiului copacilor, sprijinindu-se pe coadă. Este o pasăre *agăţătoare*.

Hrănindu-se cu tot felul de insecte, ciocănitoarea este o pasăre *insectivoră*. Ea găseşte insectele pe scoarţa, dar mai ales sub scoarţa copacilor. Ciocăneşte în coaja copacilor pînă ce simte că «sună a gol»; bate pînă sparge scoarţa iar insectele care se ascund aici caută să

Fig. 100. Ciocănitoarea.

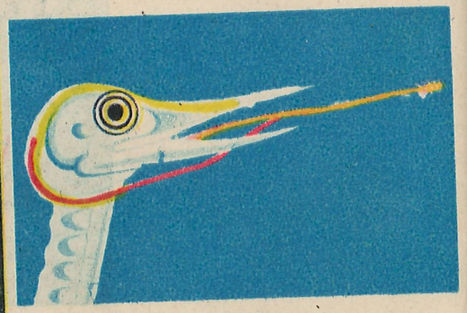


Fig. 101. Craniu şi picior de ciocănitoare.

iasă. Rînd pe rînd, ciocănitoarea le apucă cu ciocul. Pe cele care nu ies afară le prinde cu limba cleioasă, prevăzută la vîrf cu nişte cîrlige îndreptate înapoi.

Ciocănitoarea rămîne peste iarnă la noi, curăţind copacii de insecte şi larvele lor. Iarna se mai hrăneşte şi cu seminţele din conurile de pin.

— Ciocănitoarea este o pasăre folositoare sau dăunătoare? — De ce?

Cucul — figura 102 — este una din cele mai folositoare păsări de pădure, hrănindu-se cu omizi. Cucul este îndrăgit de oameni, fiind unul din vestitorii primăverii.

Cucul nu-şi face cuib, iar ouăle le depune în cuibul altor păsări.

CARACTERELE GENERALE ALE PĂSĂRILOR AGĂŢĂTOARE

Păsările agăţătoare au picioarele adaptate pentru agăţat pe trunchiul copacilor, avînd două degete îndreptate înainte şi două înapoi, prevăzute cu gheare ascuţite şi încovoiate.

Fig. 102. Cucul.

Întrebări

— Comparaţi barza cu raţa domestică: forma corpului, gîtul, ciocul, picioarele etc. Ce constataţi? Din ce cauze?
— Ce adaptări are barza în legătură cu viaţa ei pe marginea apelor?
— Cum vă explicaţi că ciocănitoarea nu este o pasăre migratoare?
— Ce însuşiri prezintă ciocănitoarea ca pasăre agăţătoare?

Temă

— Comparaţi barza cu ciocănitoarea şi completaţi tabelul de mai jos, după ce îl veţi copia pe caiet.

Pasărea	Locul de trai	Culoarea penajului	Capul	Aripile	Picioarele	Cum se hrăneşte	Dacă este migratoare sau nu	Folositoare sau dăunătoare	Alte observaţii
Barza									
Ciocănitoarea									

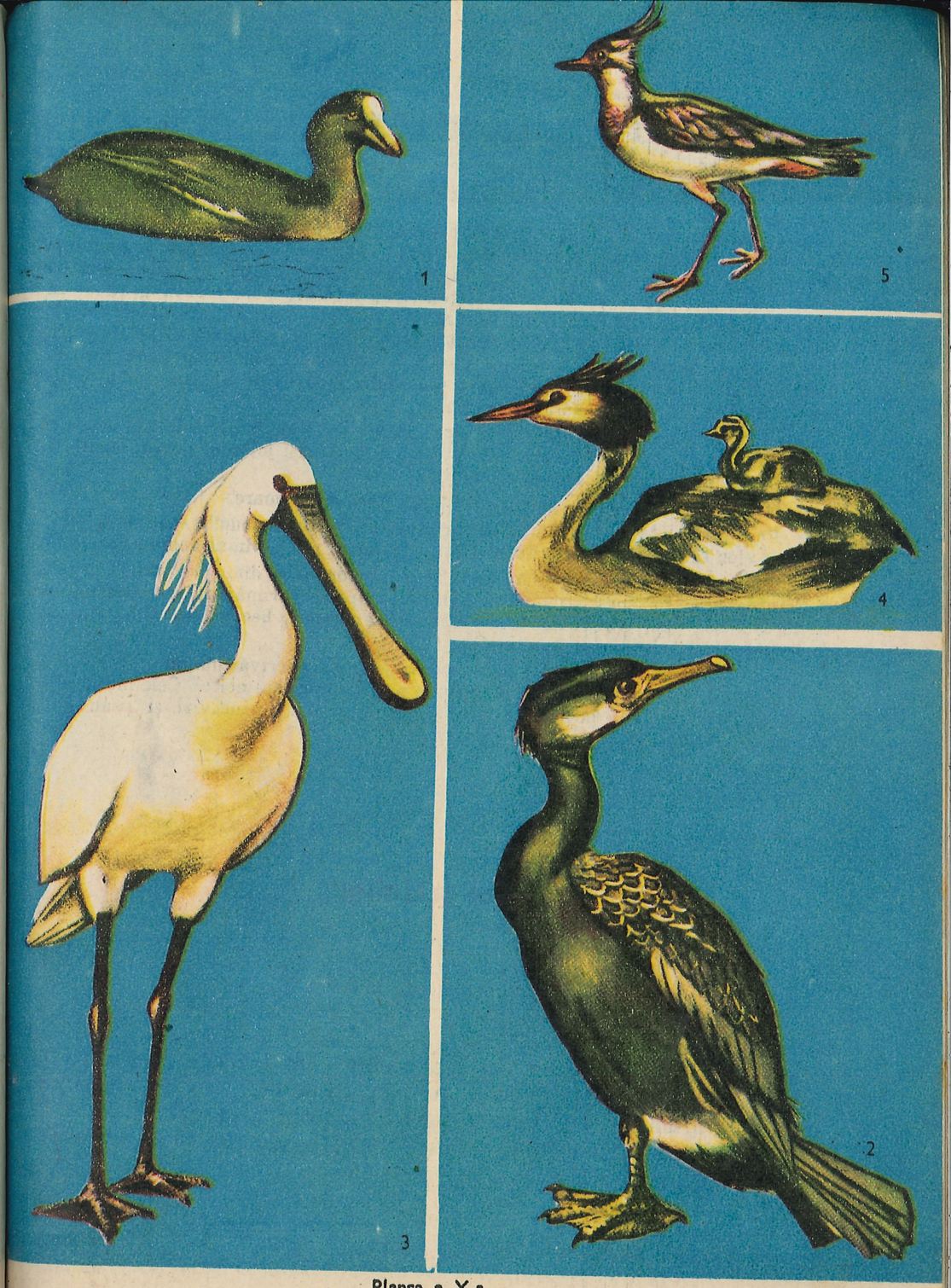
Ştiaţi că...

— În călătoriile lor, berzele fac 75—100 km/oră, rîndunelele 120—150 km/oră, ciorile 65—72 km/oră?
— Păsările insectivore mănîncă de 5—6 ori pe zi, şi hrana pe care o consumă cele de talie mică — poate fi de 2—8 ori mai mare faţă de cît cîntăreşte corpul lor? Privighetoarea consumă 400—500 insecte pe zi, piţigoiul 200 000 ouă de insecte într-o vară.
— Păsările insectivore nu pot trăi mai mult de 60 ore fără hrană?

Păsările din Delta Dunării

Delta Dunării este una dintre cele mai interesante delte fluviale ale globului şi, în acelaşi timp, una dintre cele mai frumoase şi mai bogate.

În nesfîrşita întindere de apă şi stuf trăiesc tot felul de animale, din care cele mai interesante sînt păsările (planşa a X-a).



Planşa a X-a

1 — Lişiţa. 2 — Cormoranul. 3 — Lopătarul. 4 — Corcodelul. 5 — Nagîţul.

Prin locurile neumblate dintre trestii și papură își fac cuiburi păsărelele: **privighetoarea de stuf, pițigoiul de stuf, cinteza, mierla** etc.

Fel de fel de păsări înotătoare, care de care mai frumoase, prin forma și coloritul penelor, alunecă ușor pe suprafața apei. Așa sînt rațele și gîștele, cele mai bune înotătoare ale deltei, care uneori zboară în cîrduri pe deasupra apei. Aici trăiesc diferite neamuri de rațe: **rața cu perucă, călifarul alb, călifarul roșu** și altele. Tot aici înoată **lișițele negre, corcodeii,** cu două moțuri de pene pe cap, împodobiți în jurul gîtului cu un guleraș de pene închise la culoare, străjeri ai bălții, dînd de veste celorlalte păsări apropierea răpitoarelor; **lebedele albe** înoată grațios în cîrduri, scoțînd din cînd în cînd un gîgîit ascuțit ca de trompetă (cîntecul lebedelor); **pelicanii** cu sacii lor de piele care le atîrnă sub cioc, sînt nesățioși mîncători de pești. Ei se numără printre cele mai bune păsări înotătoare și sînt oaspeți de vară ai deltei. În unele locuri formează colonii (de pildă, colonia de la Caraorman). Alți mari mîncători de pește sînt **cormoranii.**

Pe marginea bălților rătăcesc alte păsări cu picioarele înalte, căutînd broaște, șerpi sau viermi. Așa sînt **berzele,** diferite feluri de **stîrci, bîtlanul negru, lopătarii.** Nu lipsesc din deltă nici **ciorile** și **corbii.**

Deasupra apei vedem **pescărușii** și **rîndunelele de mare.**

Pe deasupra tuturor zboară: **vulturul pescar, vulturul codalb,** spaima lișițelor și a gîștelor sălbatice, apoi **vulturul pleșuv, vulturul mic, șoimul dobrogean** etc.

Cum țara noastră se găsește în calea păsărilor ce se duc spre țările nordice și la întoarcerea lor spre Africa, multe din ele poposesc primăvara și toamna prin Delta Dunării. Așa vedem în stoluri numeroase: **cocori, becațe, becațina, sturzul de iarnă, lebăda cîntătoare** și altele.

Odată cu venirea toamnei, cu începerea șuieratului crivățului, amuțește toată această gălăgie. O liniște deplină se întinde pe tot cuprinsul deltei. Cele mai multe din păsările deltei s-au adunat în cîrduri de mii și mii de indivizi și și-au luat zborul către țările mai calde din miazăzi.

Uliul găinilor

— Observați uliul găinilor, naturalizat sau în figura 103.

Uliul găinilor este o pasăre care trăiește la noi pe la marginea pădurilor. Uneori îl vedem rotindu-se lin pe deasupra cîmpiilor urmărind cu privirea ageră, să prindă prada. Păsările de curte îi simt apropierea, devin neliniștite și aleargă să se ascundă.

— Culoarea penelor o vedeți analizînd figura 103.

Fig. 103. Uliul găinilor.

Fig. 104. Cap și picior de pasăre răpitoare.

Capul este mare, rotund iar gîtul scurt și puternic.

— Observați unele caracteristici ale ciocului, analizînd figura 104.

Cînd pasărea închide ciocul, marginile tăioase alunecă una pe lîngă alta, ca lamele unui foarfece, tăind carnea cu ușurință.

— Comparați aripile cu ale găinii. Ce constatați?

Corpul, mai subțire decît al găinii, are aripi lungi și coada lungă. Ce ne dovedește aceasta?

— Cum sînt picioarele uliului?

Ele au degete groase și lungi, dispuse ca la porumbel. Cum? Ghearele sînt lungi, încovoiate ca niște cîrlige și bine ascuțite la vîrf.

Locomoția. Uliul are simțurile foarte bine dezvoltate. Vederea este ageră. Din înaltul văzduhului, zărește șoarecii care fug prin iarbă. Dacă vede o pasăre, coboară descriind cercuri care se restrîng

treptat, coboară puţin, se întoarce brusc şi deodată, ca o săgeată, se aruncă asupra ei, o omoară cu ciocul, o apucă cu ghearele şi o duce într-un loc retras unde o sfîşie.

Datorită acestui mod de a prinde prada, uliul găinilor face parte din grupa păsărilor răpitoare.

Hrănirea. Uliul se hrăneşte cu porumbei, şopîrle, şerpi, şobolani, şoareci, iepuraşi, lăcuste, păsări de cîmp şi de pădure. Este un vînător iscusit. Înghite prada nemestecată, după ce o sfîşie în bucăţi cu ciocul. Din cauză că se hrăneşte cu o hrană moale — carnea —, pipota este mai mică, cu pereţii mai subţiri decît la păsările ce se hrănesc cu grăunţe.

Distrugînd numeroşi şoareci, şobolani, hîrciogi şi alte animale dăunătoare agriculturii, uliul este considerat o pasăre folositoare.

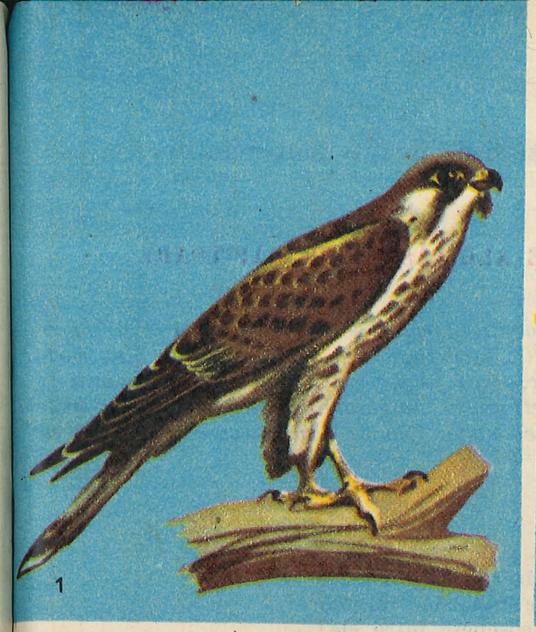
Alte păsări răpitoare de zi observaţi în planşa a XI-a.

Uliul, şoimul, şorecarul etc. vînează ziua. Ele sînt *păsări răpitoare de zi.*

Dintre păsările *răpitoare de noapte*, cele mai cunoscute sînt **cucuveaua** (fig. 105) şi **bufniţa** (fig. 106).

Fig. 105. Cucuveaua.

Fig. 106. Bufniţa.



Planşa a XI-a

1 — Şoimul. 2 — Şorecarul. 3 — Acvila. 4 — Vulturul pleşuv.

Multe păsări răpitoare de zi și de noapte sînt ocrotite.

CARACTERELE GENERALE ALE PĂSĂRILOR RĂPITOARE

Au simțuri foarte bine dezvoltate, îndeosebi văzul care le ajută să descopere ușor prada. Au aripi lungi, ascuțite, zbor lin, iute și nu obosesc ușor. Sînt foarte bune zburătoare. Ciocul puternic, tăios pe margini, încovoiat, este ascuțit la vîrf. Picioarele puternice, cu degete groase, au gheare ascuțite și îndoite ca niște cîrlige. Pipota este mai puțin dezvoltată, față de păsările care se hrănesc cu grăunțe.

Întrebări

— Ce însușiri caracteristice au păsările răpitoare de zi?
— Care sînt caracterele comune păsărilor răpitoare?
— Din ce cauze păsările se deosebesc între ele?

Fig. 107. Struțul.

Știați că...

— Păsările răpitoare de noapte, în urma digestiei, elimină prin cioc, sub forma unei găluști, toate resturile care nu se pot digera?

— Șoimul călător se aruncă asupra prăzii cu o viteză de 70 m/s?

— Un șorecar distruge într-un an peste 4 000 de șobolani, șoareci și popîndăi?

— Struțul — figura 107—, cea mai mare pasăre actuală, trăiește în cîrduri mici prin pustiurile Saharei, ca și prin stepele Asiei Centrale? Fiind o pasăre alergătoare, întreaga alcătuire a corpului este adaptată acestui fel de viață.

CARACTERELE GENERALE ALE PĂSĂRILOR

Sînt vertebrate bine adaptate la zbor, avînd formă de fus (aerodinamică). Corpul este acoperit cu un înveliș ușor de: pene, fulgi și puf, produse de piele. Au membrele anterioare transformate în aripi. Picioarele sînt acoperite cu o piele solzoasă, ceea ce ne arată înrudirea lor cu reptilele. Oasele sînt pline cu aer (oase pneumatice). Cele două maxilare sînt învelite în cîte o teacă cornoasă, formînd ciocul. Aparatul digestiv prezintă cavitatea bucală — lipsită de dinți, gușă, pipotă cu pereți musculoși, intestin subțire, intestin gros, și se termină cu cloaca. Respirația se face prin plămîni bine dezvoltați, care sînt în legătură cu 9 saci aerieni și cu oasele pneumatice. Temperatura corpului este constantă (42°C), datorită respirației și circulației, care sînt foarte active. Lipsește vezica urinară. Toate păsările se înmulțesc prin ouă, pe care le clocesc și scot pui care sînt îngrijiți de părinți.

TABEL RECAPITULATIV

— PĂSĂRI —

Porumbei	Porumbelul, turturica	Ciocul moale la bază și cornos la vîrf. Corpul fusiform. Foarte bune zburătoare.
Scurmătoare	Găina, cocoșul de munte, potîrnichea, prepelița, fazanul, păunul etc.	La cap au creastă și bărbie. Picioarele puternice, terminate cu gheare tocite. Nu sînt bune zburătoare.
Înotătoare	Rața domestică și sălbatică, gîsca domestică și sălbatică, lebăda, pelicanul etc.	Ciocul lățit, penele unsuroase. Picioarele așezate mult înapoia corpului, iar degetele unite printr-o membrană înotătoare. Corpul în formă de luntre.
Picioroange	Barza, stîrcul, egreta mare, egreta mică, lopătarul etc.	Cioc lung. Picioarele lungi, subțiri, degetele avînd membrană numai la bază.
Agățătoare	Ciocănitoarea, cucul etc.	Picioarele cu două degete îndreptate înainte și două înapoi. Duc viață arboricolă. Se hrănesc cu insecte și larvele lor.
Răpitoare — de zi	Uliul, șorecarul, acvila, vulturul pleșuv	Ciocul ascuțit și încovoiat. Simțuri agere. Picioare puternice, terminate cu gheare ascuțite și încovoiate.
Răpitoare — de noapte	Cucuveaua, bufnița	Ciocul ascuțit și încovoiat. Ochii așezați în față. Penaj moale. Gheare ascuțite și încovoiate.
Păsărele	Vrabia, rîndunica, privighetoarea, mierla, ciocîrlia etc.	Corpul mic, picioarele foarte subțiri. Unele sînt bune cîntătoare.
Alergătoare	Struțul	Degete reduse la număr. Aripi scurte, corp greoi.

Întrebări și teme

— Care este caracterul prin care păsările se deosebesc ușor de celelalte animale?
— Din ce cauză păsările nu obosesc în timpul zborului?
— Ce adaptări ușurează corpul păsărilor în timpul zborului?
— Copiați tabelul următor și completați-l cu datele necesare:

	Caractere specifice reptilelor	Caractere specifice păsărilor	Caractere comune păsărilor și reptilelor
Pielea și producțiile ei			
Numărul membrelor			
Respirație			
Aparatul digestiv			
Temperatura			
Înmulțirea			

— Calculați cîte ouă de găină cîntăresc cît un ou de struț, știind că acesta are 1,5 kg.
— Notați data sosirii primelor rîndunele, a cucului, datele trecerii primelor cîrduri de cocori.
— Urmăriți adunarea în stoluri a rîndunelelor și berzelor. Notați datele primelor stoluri care pleacă.
— Întocmiți o listă a păsărilor din regiunea voastră.

Știați că...

— Păsările trăiesc, în general, mult? Păsărelele 20—30 ani, vulturii peste 50 ani, papagalii 50—100 ani.
— Potîrnichile depun 12—26 ouă, pițigoii cîte 10—20, iar pinguinii cîte un singur ou?
— Temperatura oului de pinguin în timpul clocirii atinge 39,5°C, pe cînd afară este —60°C?
— Pasărea care scoate sunetele cele mai puternice este pasărea «clopot» din pădurile Braziliei? Cîntecul ei, asemănător sunetului de clopot, se aude pînă la o depărtare de 3 km.

Ornitorincul și cangurul

Ornitorincul — figura 108 — este un mamifer care trăiește în Australia și Tasmania, în apropierea apelor curgătoare sau a lacurilor, unde, pentru adăpost, își sapă o vizuină cu o ieșire în apă și alta pe uscat. Toată alcătuirea ornitorincului este adaptată acestui fel de viață.

El are corp greoi, turtit, acoperit cu o blană brună-închis, cu peri deși, aspri. Blana este unsuroasă și lucioasă iar apa nu poate pătrunde la piele.

Capul mic și turtit este legat direct de trunchi și se continuă cu cioc lat, fără dinți, ca cel de rață, de unde îi vine și numele (cioc de pasăre). Ce se observă în vîrful ciocului? Ochii sînt mici, iar urechile n-au pavilioane. Cînd intră în apă, deschiderile urechilor se închid.

Picioarele sînt foarte scurte, iar degetele unite printr-o membrană înotătoare, se termină cu gheare care ajută la săparea galeriilor.

Coada, lățită, este o cîrmă foarte bună.

Ornitorincul își caută hrana în apă: viermi, insecte, peștișori, scoici, melci, pe care îi găsește scormonind mîlul de pe fundul apelor. Hrana o sfarmă cu plăcile cornoase ale ciocului.

Înmulțirea. Ornitorincul depune ouă, pe care le clocește. Înainte de a le depune, ouăle stau un timp într-o pungă de la capătul intesti-

Fig. 108. Ornitorincul.

nului, numită *cloacă*. În primele zile, puii sînt golaşi şi orbi. Deoarece mamelele sînt foarte slab dezvoltate, puii ling laptele, care se prelinge pe firele de păr.

Toate aceste însuşiri legate de înmulţire ne arată că ornitorincul este un *mamifer inferior*.

Avînd cloacă şi înmulţirea prin ouă, se aseamănă cu reptilele, iar prin faptul că are corpul acoperit cu păr şi îşi hrăneşte puii cu lapte, se aseamănă cu mamiferele. Aceasta ne dovedeşte că mamiferele au originea în reptile.

Ornitorincul este ocrotit de lege.

Cangurul — figura 109 — a trăit în trecutul îndepărtat şi pe alte continente, dar astăzi este răspîndit numai în Australia.

— Analizaţi figura; observaţi capul, picioarele şi coada, arătînd caracteristicile lor.

Cangurul sare, nu merge. — Din ce cauză? Numai cînd se apleacă să-şi ia hrana de pe pămînt se sprijină şi pe picioarele dinainte. Cu acestea, el apucă hrana, rupe firele de iarbă şi se apără.

Fiind un animal fricos, se sperie la cel mai mic zgomot, ciuleşte urechile şi priveşte în toate părţile. Cînd este în primejdie, fuge

Fig. 109. Cangurul.

făcînd salturi mari, lungi de aproape 8 m şi înalte de 2—3 m. Îşi strînge picioarele dinainte lîngă piept şi întinde brusc picioarele dinapoi, străbătînd aerul ca o săgeată. Cînd se opreşte, se sprijină pe picioarele posterioare şi pe coadă.

Cangurul se hrăneşte cu iarbă, muguri, frunze, fructe şi chiar cu scoarţa copacilor. Este un mamifer *erbivor*. Uneori, îndeosebi noaptea, pătrunde pe semănături, făcînd pagube mari.

Înmulţirea. Ştim că puii mamiferelor seamănă la naştere cu părinţii dar cei de cangur nu seamănă cu părinţii. Ei sînt foarte mici, golaşi, cu ochii închişi şi membrele nedezvoltate. Imediat după naştere, puii sînt ţinuţi într-o pungă de pe pîntecele femelei, numită *pungă marsupială*. În această pungă, puii găsesc adăpost şi hrană, deoarece pe pereţii ei se află gurguiele mamelelor. Puii sînt atît de mici încît nu pot să sugă; de aceea, femela împroaşcă laptele în gura puilor. Mai tîrziu, puii pot să sugă singuri. Abia după 8 luni sînt în stare să iasă din pungă şi să pască în jurul mamei lor. În caz de primejdie, ei intră din nou în pungă.

Cangurul este un mamifer superior faţă de ornitorinc, îndeosebi prin faptul că naşte pui pe care îi hrăneşte cu laptele produs de mamele.

Cangurul este vînat pentru carnea şi blana lui. Vînătoarea este grea şi se face cu cîini dresaţi, deoarece fuge iute şi se apără cu înverşunare. Se reazemă cu spatele de un copac, stînd pe picioarele dinapoi şi pe coadă, iar cu picioarele dinainte se apără, sfîşiind pîntecele celui care a îndrăznit să se apropie de el. Se apără bine şi în apă, fiind un bun înotător. Urmărit cu cîinii de vînătoare, dacă întîlneşte o apă, se scufundă în ea, aşa că numai capul rămîne afară, aşteptînd ca vreun cîine să se arunce asupra lui. Atunci cangurul se ridică deasupra duşmanului şi, cu labele dinainte, îl bagă la fundul apei, unde-l ţine pînă moare.

Toate mamiferele care au pungă marsupială se numesc marsupiale.

Întrebări

— Ce importanţă are ornitorincul?
— Studiaţi şi găsiţi răspunsul la următoarea întrebare: din ce cauză cangurul trăieşte astăzi numai în Australia?
— Cum vă explicaţi că reptilele depun ouă pe care nu le pot cloci, iar ornitorincul depune ouă şi le clocesţe?
— Ce adaptări prezintă ornitorincul la viaţa acvatică?
— Care sînt caracterele specifice marsupialelor?

Ştiaţi că...

— Ariciul australian seamănă atît cu reptilele, cît şi cu mamiferele? La acest animal temperatura corpului se poate schimba, de la 10°C la 32°C, într-un timp foarte scurt.
— În Australia, marsupialele sînt foarte răspîndite şi variate ca mod de viaţă?
De pildă, lupul marsupial este carnivor, cîrtiţa marsupială, insectivoră etc.

Cîrtiţa, ariciul şi liliacul

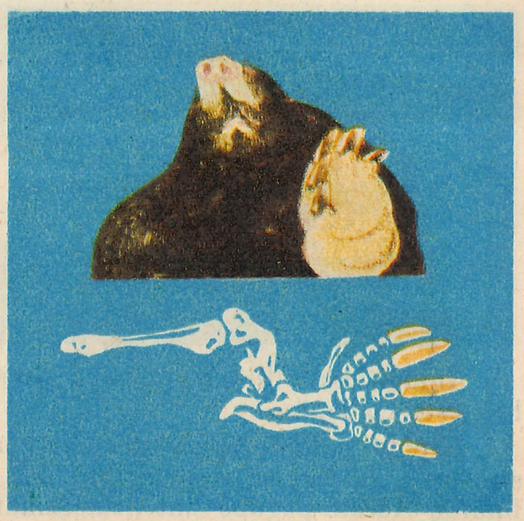
Cîrtiţa — figura 110 — trăieşte toată viaţa sub pămînt, unde sapă galerii şi ridică muşuroaie la suprafaţă. Numai noaptea iese la suprafaţa pămîntului.

Alcătuirea corpului este strîns legată de viaţa subterană pe care o duce. Are corpul ca un sul, terminat la partea dinainte cu bot lung, iar la partea dinapoi cu o coadă scurtă; este acoperit cu blană catifelată, neagră, care apără corpul de răceala şi umiditatea din sol. Părul scurt şi moale nu o împiedică să se strecoare prin galerii şi este atît de des, încît pămîntul nu poate pătrunde printre firele lui.

Capul cîrtiţei — figura 111 — este conic şi se termină cu bot ascuţit, prevăzut cu peri sensibili. Este legat de trunchi prin gît

Fig. 110. Cîrtiţa.

Fig. 111. Capul şi scheletul piciorului la cîrtiţă.



foarte scurt. În întunecimea galeriilor, cîrtiţa nu poate vedea. Are ochi mici, acoperiţi de blană. Urechile sînt lipsite de pavilioane. — Explicaţi, de ce?

— Observaţi o cîrtiţă naturalizată. Cum sînt dispuse membrele anterioare?
— Comparaţi membrele anterioare cu cele posterioare. Credeţi că animalul se serveşte de ele în acelaşi fel?

Picioarele dinainte sînt scurte, groase, iar degetele, strîns unite printr-o membrană rezistentă, au gheare lungi, lăţite şi tăioase. Ele sînt îndreptate lateral, cu faţa palmelor întoarsă către partea posterioară. Astfel, picioarele dinainte sînt adevărate cazmale. — La ce îi folosesc? Picioarele dinapoi sînt mai lungi, mai slabe şi cu ele aruncă pămîntul afară.

Cîrtiţa nu vede, dar auzul şi mirosul ei sînt foarte dezvoltate, ca şi pipăitul. Datorită acestor simţuri fine, cîrtiţa îşi poate găsi hrana sub pămînt.

— Observaţi cu lupa dinţii cîrtiţei; ce formă au?

Hrănirea. Cîrtiţa se hrăneşte cu: viermi, insecte şi larvele lor, şopîrle, şerpi. Săparea galeriilor este o muncă grea, care cere o mare cheltuială de energie; de aceea cîrtiţa este foarte lacomă. Într-o zi consumă hrană aproape egală cu greutatea corpului ei. Dacă nu mănîncă nimic timp de 24 de ore, moare de foame. Dinţii sînt modificaţi după felul de hrană — figura 112: ei sînt mărunţi, ascuţiţi ca acele şi aproape toţi la fel; măselele au vîrfuri ascuţite, sfărîmînd coaja tare a insectelor. Cîrtiţa este un animal *insectivor*.

Cîrtiţa nu hibernează. Explicaţi!

Fig. 112. Craniul de cîrtiță.

Înmulțirea. În luna martie, cîrtița dă naștere la pui pe care-i hrănește cu lapte.

Săpînd galerii, taie rădăcinile plantelor, care se usucă, strică straturile de legume sau de flori, iar mușuroaiele împiedică cositul fînului. Aceste pagube sînt neînsemnate față de foloasele pe care le aduce. Într-adevăr, afînează pămîntul, înlesnind pătrunderea apei și a aerului; distruge milioane de insecte dăunătoare. Deci, cîrtița este un animal care trebuie ocrotit. Blana cîrtiței, deși mică, este prețuită pentru gulere și haine.

Ariciul — figura 113 —, înrudit cu cîrtița, este acoperit cu păr numai pe cap, pîntece și picioare; restul corpului este plin de țepi tari, datorită cărora nu poate fi ușor atacat de animale. Cînd

Fig. 113. Ariciul

este atacat, se face ghem și țepii îi apără tot corpul; după ce primejdia a trecut, se desface și calcă încet, cu pași mărunți, după hrană. Vulpea îl sfîșie ușor. Cum? Ariciul doarme ziua într-un culcuș de frunze, iar pe înserat iese la vînat. Se hrănește cu: insecte, viermi, melci, șopîrle, vipere și mai ales cu șoareci de cîmp. Iarna hibernează (scade temperatura corpului iar funcțiile încetinesc).

Liliacul — figura 114 — este singurul mamifer zburător de la noi care poate fi văzut în serile și nopțile de vară, trecînd repede prin aer în zbor. Ziua stă ascuns prin locuri întunecate: scorburi, ruine, podurile caselor, peșteri etc.

Alcătuirea corpului este determinată de viața de zbor.

Capul, mic și alungit, are o gură largă, ochi foarte mici, iar urechile cu pavilioane lungi.

Corpul, de mărimea unui șoricel, este scurt, îndesat, cu *scheletul ușor*, format din oase subțiri. Osul pieptului are o *carenă* mică, pe care se fixează mușchii aripilor, bine dezvoltați. La ce animale ați mai întîlnit carenă pe stern? Ce rol are?

— Observați aripa unui liliac; comparați-o cu aripa unei păsări.

Caracterul esențial al liliacului este transformarea membrelor anterioare în *aripi*. De pe laturile corpului pornește o *pieliță subțire* care unește *membrele anterioare*, ce au 4 degete alungite, cu membrele posterioare și coada, lungă și subțire. În timpul zborului, pielița este

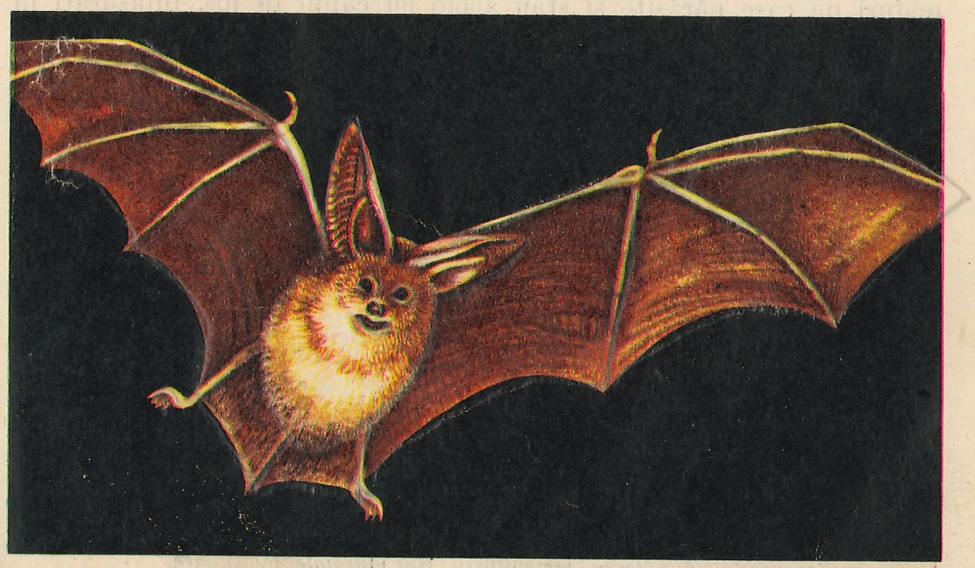


Fig. 114. Liliacul.

bine întinsă prin îndepărtarea degetelor, ca vergelele de fier ale unei umbrele cînd întind pînza. Membrele posterioare au degete scurte și gheare ascuțite cu care se agață.

Organele de simț. Zburînd mai mult noaptea, are vederea slabă. Mirosul este ager, pipăitul și auzul foarte bine dezvoltate. Simte și cele mai ușoare adieri ale aerului. El produce un sunet ascuțit pe care omul nu-l aude dar care, răsfrînt de corpurile vecine, este primit de ureche și astfel liliacul poate ocoli obstacolele.

Locomoția. În timpul zilei, liliacul se agață cu ghearele membrelor posterioare și stă atîrnat cu capul în jos, înfășurat în aripi. Zborul este iute, neregulat sau în zigzag. Bătînd mereu din aripi, obosește repede. Cînd se pregătește de zbor, se urcă pînă în vîrful copacilor, caselor și de acolo își dă drumul în jos, cu mare viteză.

— Observați dinții liliacului; comparați-i cu cei de la cîrtiță.

Hrănirea. Liliacul se hrănește cu insecte pe care le prinde din zbor. Avînd același fel de hrănire, ca și cîrtița, și dinții sînt la fel.

Înmulțirea. Prin luna mai naște un pui mic, fără păr și orb, pe care-l hrănește cu lapte. Cînd este mic, puiul se agață de părul de pe pieptul mamei, care zboară cu el și în plin zbor puiul se hrănește cu laptele produs de mamele. Liliacul este deci un mamifer.

Hibernarea. Toamna, liliecii se adună mai mulți prin peșteri, poduri de case părăsite și stau acolo cu capul în jos, înfășurați în aripi și ghemuiți unii într-alții, încălzindu-se.

Liliecii distrug noaptea insecte dăunătoare agriculturii.

Întrebări

— Ce adaptări prezintă cîrtița în legătură cu viața ei subterană?
— Ce modificări au suferit dinții cîrtiței, ariciului și liliacului în legătură cu modul de hrănire?
— Ce modificări a suferit corpul liliacului din cauza adaptării la zbor?
— Ce asemănări sînt între cîrtiță și liliac?

Deși trăiesc în medii diferite, cîrtița, ariciul și liliacul se hrănesc, de preferință, cu insecte; sînt mamifere **insectivore.**

CARACTERELE GENERALE ALE MAMIFERELOR INSECTIVORE

Sînt mamifere mici și duc o viață de noapte. Dinții și măselele au vîrfuri ascuțite ca niște ace, cu care sfărîmă corpul insectelor. Lipsa hranei în timpul toamnei și iernii determină hibernarea multora dintre insectivore. Stîrpind multe insecte dăunătoare agriculturii, sînt animale folositoare.

Știați că...

— Într-o oră, cîrtița poate săpa 12—13 m galerie?
— Sînt lilieci care nu hibernează iar, odată cu sosirea toamnei, fac călătorii mari, ca și păsările călătoare?

Șoarecele de casă

În afară de iepure, pe care l-am studiat în primele lecții, cele mai răspîndite rozătoare sînt: șoarecele de casă, șoarecele de cîmp, șobolanul, popîndăul, hîrciogul.

Șoarecele de casă — figura 115 — trăiește în preajma locuințelor, prin pivnițe, magazii, poduri, hambare. Iese după hrană ori de cîte ori este liniște și îndeosebi noaptea, iar la cel mai mic zgomot se ascunde.

Șoarecele este un animal mic și vioi. Corpul se termină cu o coadă lungă, subțire, solzoasă, cu peri rari, dar groși. Blana este moale, cenușie-închis. Este iute la mers, strecurîndu-se cu ușurință prin cele mai mici găuri. Are dinții ca și iepurele. Roade tot ce găsește: grăunțe, alimente, cărți, haine etc., aducînd pagube mari. Chiar cînd nu-i e foame, roade lemn, tocindu-și astfel dinții tăietori, care ar crește prea mari, jenîndu-l. Șoarecii se înmulțesc foarte ușor; șoricioaica naște de mai multe ori pe an.

Ș o a r e c e l e d e c î m p — planșa XII, 1 — este un animal mic, care își sapă galerii în pămînt. Se recunoaște după coada boantă.

Fig. 115. Șoarecele de casă.

Planşa a XII-a

1 — Şoarecele de cîmp. 2 — Popîndăul. 3 — Hîrciogul. 4 — Veveriţa. 5 — Castorul.

Roade plante tinere, seminţe, scoarţa arborilor etc. Produce pagube culturilor de cereale şi poate răspîndi diferite boli.

Şobolanul *(guzganul)* seamănă cu şoarecele, dar este mai mare. Este cel mai dăunător dintre rozătoare, fiind şi cel mai lacom.

— Cu ce se hrăneşte?

Popîndăul — planşa XII, 2 — de mărimea unui guzgan, este răspîndit în cîmpiile ţării noastre. Are capul mic, cu pavilioanele urechilor atît de scurte, încît abia se pot vedea. La cel mai mic zgomot se ridică pe picioarele dinapoi, privind în toate părţile şi deodată ţîşneşte în galerie. Se hrăneşte cu tulpinile cerealelor şi grăunţe. Iarna hibernează, astupîndu-şi bine deschiderea galeriei. Pentru distrugerea lor se folosesc capcane şi substanţe otrăvitoare. Pot fi scoşi din galerii cu ajutorul apei.

Hîrciogul — planşa XII, 3 — este mult mai dăunător decît popîndăul. Îşi sapă o vizuină alcătuită din două părţi: una în care se odihneşte, şi alta, un fel de hambar, în care adună mari provizii de grăunţe. Aici stă ascuns ziua şi pe înserate, iar noaptea iese după hrană.

Hîrciogul, ceva mai mare decît popîndăul, are corpul scurt, gros, terminat cu coadă scurtă. Are blană de culoarea miriştilor pe unde trăieşte. Deşi are înfăţişare greoaie, hîrciogul este un animal vioi. Pînă la coacerea cerealelor se hrăneşte cu diferite ierburi şi chiar cu insecte, şoareci şi ouă de păsări. Ca şi popîndăul, se ridică în două picioare, cu lăbuţele dinainte apleacă paiul cerealelor, retează spicele cu dinţii tăietori şi alege boabele, îngrămădindu-le în două buzunare ale obrajilor. Cînd le-a umplut bine, se îndreaptă cu un mers greoi către vizuină, descărcînd boabele. Este atît de lacom, încît strînge mai multe provizii decît îi trebuie. Către iarnă, cînd totul s-a uscat, se retrage în vizuină şi hibernează. Din cînd în cînd se trezeşte, hrănindu-se din proviziile adunate vara. Blana hîrciogului are diferite întrebuinţări. Se combate la fel ca popîndăul.

— Alte animale înrudite cu acestea observaţi în planşa a XII-a.

Pagube aduse agriculturii. Cercetările făcute au arătat că 1000 de şoareci distrug 900—2000 kg masă verde şi 15 000 kg de sămînţă. Un hîrciog distruge anual 50 kg cereale, îşi face rezervă încă 10—15 kg, iar un popîndău consumă într-o vară 4—5 kg seminţe.

În afară de pagube aduse culturilor agricole, rozătoarele răspîndesc boli periculoase pentru om şi animale, cum sînt: ciuma, encefalita, tifosul, pesta porcină etc.

Iepurele, şoarecele, hîrciogul etc. sînt mamifere rozătoare, deoarece se hrănesc cu vegetale pe care le rod.

CARACTERELE GENERALE ALE MAMIFERELOR ROZĂTOARE

Sînt, în general, animale mici, vioaie. Dinţii sînt corespunzători felului de hrană: incisivii sînt lungi, puternici, cu vîrful ascuţit, în formă de daltă. Ei se tocesc rozînd, dar au o creştere continuă: caninii lipsesc, iar măselele au pe suprafaţa lor creste transversale, avînd rol de pile. Cînd rod, mişcă mandibula înainte şi înapoi. Nu au alte arme de apărare în afară de fugă; de asemenea, se înmulţesc extrem de repede în comparaţie cu celelalte mamifere. Rozătoarele sînt animale dăunătoare, atacînd plantele cultivate şi produsele agricole din depozite.

Întrebări

— Cum se prezintă dinţii la mamiferele rozătoare?
— Comparaţi dinţii rozătoarelor cu dinţii insectivorelor. Ce aveţi de spus?
— Care sînt mijloacele de apărare ale rozătoarelor?

Ştiaţi că...

— Rozătoarele sînt foarte mîncăcioase? Un şoarece de cîmp, care cîntăreşte 15—25 g, mănîncă în 24 de ore circa 20—25 g hrană, ceea ce reprezintă 100—150% faţă de cît cîntăreşte corpul său.
— Şobolanul de casă mănîncă în 24 de ore circa 60 g de hrană, ceea ce, faţă de cît cîntăreşte el, în medie 200 g, reprezintă aproape 33%. Dacă omul ar mînca la fel, la 70 kg i-ar reveni circa 23 kg alimente zilnic.
— Rozătoarele sînt mamifere care se înmulţesc cu o repeziciune uimitoare? Astfel, dintr-o pereche de şoareci de casă, în 12 luni se poate ajunge la peste 4 miliarde de şoareci. Se întîmplă aşa ceva?

Pisica

Pisica — figura 116 — este un animal domestic, folositor, deoarece stîrpeşte şoarecii. Originară din Egipt, s-a răspîndit apoi în toată lumea, deoarece este un animal frumos, curat şi graţios. Din cîte părţi este alcătuit corpul pisicii?

Capul pisicii este rotund, deoarece are maxilarul şi mandibula scurte.

— Priviţi un ochi de pisică la lumină, apoi la întuneric.

Ochii — figura 117 —, de culori diferite, au în mijloc pupila, orificiul prin care lumina pătrunde în ochi. Ce formă are pupila la

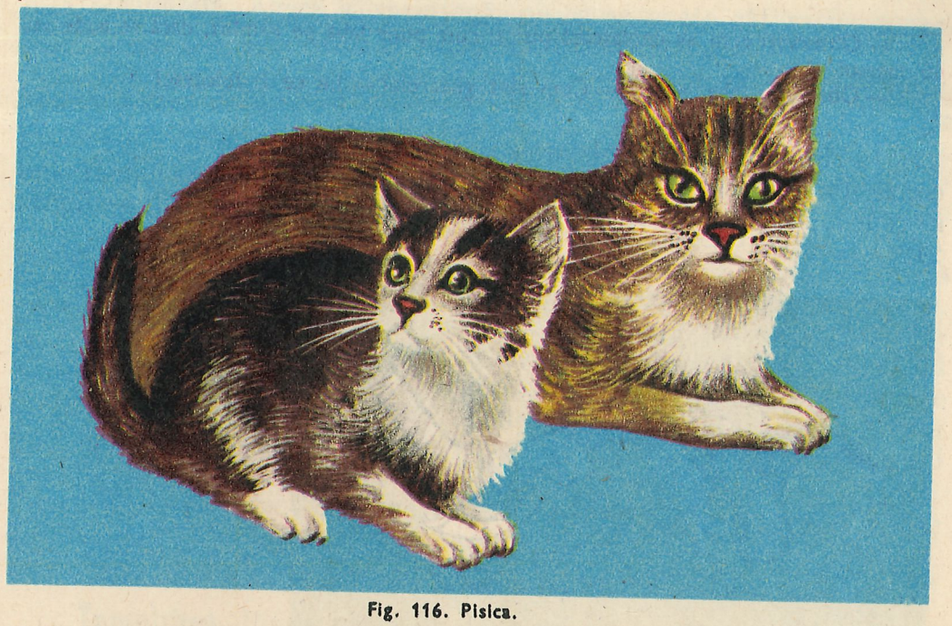


Fig. 116. Pisica.

întuneric? Dar la lumină? Care este cauza? De aceea pisica vede noaptea aproape ca ziua.

Urechile sînt ascuţite, iar pisica le mişcă continuu în direcţia de unde vin sunetele. *Auzul* este foarte fin. Cu *mirosul* foarte bun, simte prada de la distanţă. Părul de pe corp şi îndeosebi mustăţile şi sprîncenele îi servesc la *pipăit*. — Cum vă explicaţi că toate simţurile pisicii sînt extrem de agere? — De simţurile căror păsări vă amintesc?

Trunchiul pisicii este mlădios. *Picioarele* se termină cu degete, care au pe partea inferioară nişte perniţe moi, cărnoase.

Calcă pe vîrful degetelor. Toate animalele care calcă pe vîrful degetelor se numesc *digitigrade*.

Fig. 117. Ochi de pisică: 1 — văzut ziua; 2 — văzut noaptea.

— Observați cum se deplasează pisica; cum pune laba pe pămînt, dacă se aude sau nu mersul ei.

— Observați laba pisicii. — Cum sînt ghearele? — La ce îi folosesc?

În timpul mersului, ghearele sînt retrase în niște teci; din această cauză nu se tocesc și nu fac zgomot. Ghearele ies din teci numai cînd se repede asupra prăzii. Astfel de gheare se numesc *retractile* — figura 118.

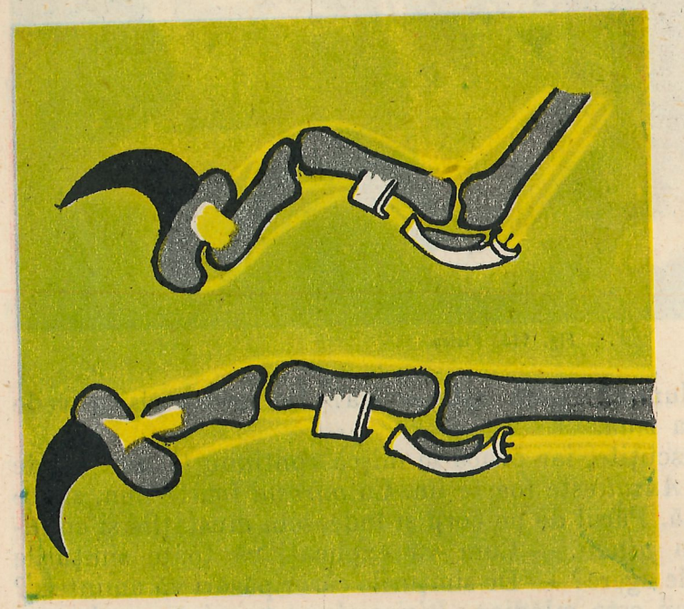


Fig. 118. Cum funcționează ghearele pisicii.

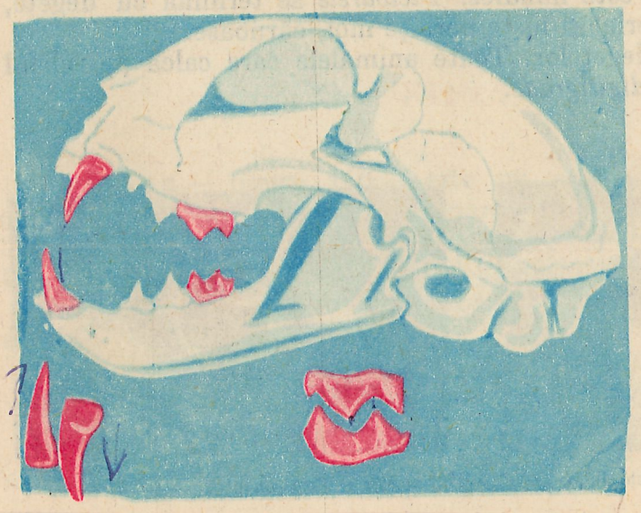


Fig. 119. Craniul de pisică.

Locomoția. Ageră și sprintenă, pisica se poate cățăra pe copaci și pe garduri, datorită alcătuirii membrelor, forței mușchilor și mobilității articulațiilor. Sare de la înălțimi și cade întotdeauna în picioare.

Hrănirea. Pisica are dinții astfel alcătuiți încît cu ei poate ucide prada și tăia carnea — figura 119. În față, pe cele două fălci se găsesc 6 incisivi mici, servind numai la desfacerea cărnii de pe oase. După incisivi urmează 4 colți (canini), 2 sus și 2 jos, mari, conici, bine ascuțiți; cu ei pisica sfîșie prada. Măselele, în număr de 8 sus și 6 jos, au fiecare cîte 3 colțuri ascuțite; 4 măsele sînt mai mari (cîte două pe fiecare falcă); ele se numesc *carnasiere* și au marginile tăioase. Cînd închide gura, marginile măselelor de sus nu vin deasupra celor de jos, ci alunecă unele pe lîngă altele, ca lamele unui foarfece, tăind carnea. Oasele sînt sfărîmate cu carnasierele. Limba aspră îi servește la curățirea cărnii de pe oase. Pentru că se hrănește cu carne, pisica este un animal *carnivor*. Toate animalele carnivore au dinții ca ai pisicii.

Pisica domestică s-a obișnuit să se hrănească cu diferite alimente, dar uneori prinde și animale mici.

— Observați și descrieți cum vînează pisica.

Înmulțirea. Pisica naște de două ori pe an cîțiva pisoi, pe care îi hrănește cu lapte produs de mamele; îi îngrijește, îi apără, iar cînd se fac mari îi învață să vîneze.

Deși pisica este un animal plăcut, trebuie să ne ferim de ea, deoarece poate să ne transmită: rîie, turbare, viermi paraziți.

Mamifere înrudite cu pisica

— **pisica sălbatică** — planșa XIII, 1, seamănă foarte mult cu pisica domestică, dar este mai mare, mai puternică și are înfățișare fioroasă.

— **rîsul** — planșa XIII, 2, trăiește în pădurile întunecate din Carpații Meridionali. Blana lui este moale, deasă, fină. Are ochii galbeni-aurii, cu pupila rotundă. În vîrful pavilioanelor urechilor are cîte un smoc de păr negru, iar pe laturile feței, peri deși, ca niște «*favoriți*», care dau expresia caracteristică rîsului. Rîsul este declarat monument al naturii, fiind ocrotit prin lege.

— **dihorul, jderul** — planșa XIII.

Cîinele (fig. 120) a fost primul animal domesticit de om. El este un *animal carnivor*, avînd dinții mult asemănători cu ai pisicii — figura 121.

Omul a obținut peste 200 rase de cîini, deosebite între ele prin: mărime, forma corpului, culoare etc. Cele mai cunoscute rase de cîini sînt: *cîinele lup*, *cîinele de vînătoare*, *prepelicarul*, *ogarul* etc. Ei aduc numeroase servicii omului.

Dăunători sînt *cîinii vagabonzi;* ei pot transmite unele boli, ca: *rîia* și *turbarea*. Omul mușcat de cîine turbat poate să turbeze și să moară în chinuri groaznice. dacă nu se prezintă imediat la medic pentru a face tratamentul necesar. Cîinele

Planşa a XIII-a

1 — Pisica sălbatică. 2 — Rîsul. 3 — Dihorul. 4 — Jderul.

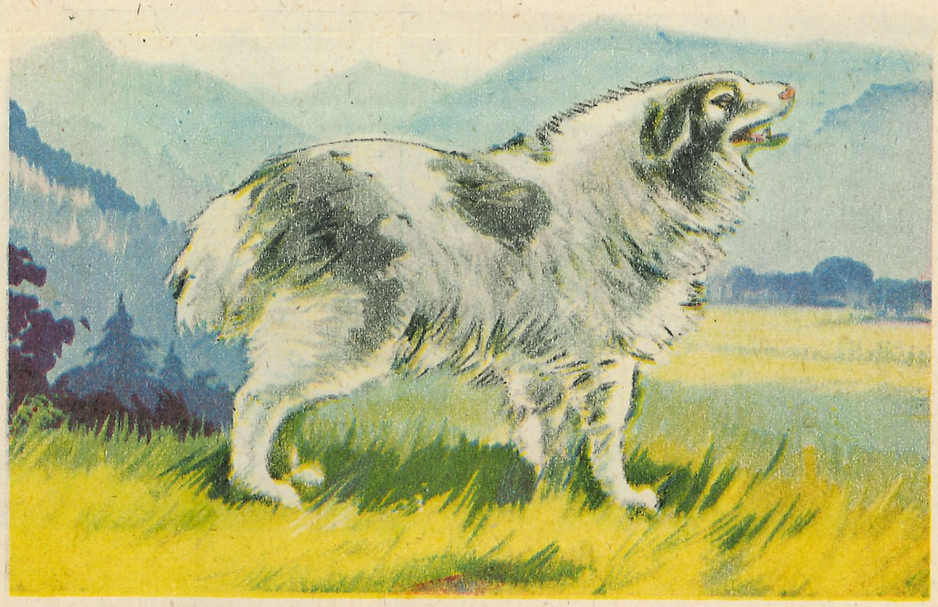


Fig. 120. Cîinele.

turbat se poate recunoaşte uşor după ochii holbaţi, limba umflată care-i iese din gură şi îi curg bale. Mersul lui este împleticit şi caută să muşte.

De la cîine mai putem lua ouăle unui vierme parazit, tenia.

Lupul — figura 122 — seamănă cu un cîine ciobănesc. Are însă botul lung şi ascuţit, urechile scurte, ochii oblici, cu o căutătură fioroasă. Gîtul este scurt şi musculos. Trupul este mai uscăţiv, pîntecele supt, iar picioarele lungi. Coada stufoasă îi ajunge pînă la călcîie şi o ţine lăsată în jos. Caninii sînt foarte puternici. Se hrăneşte numai cu carne.

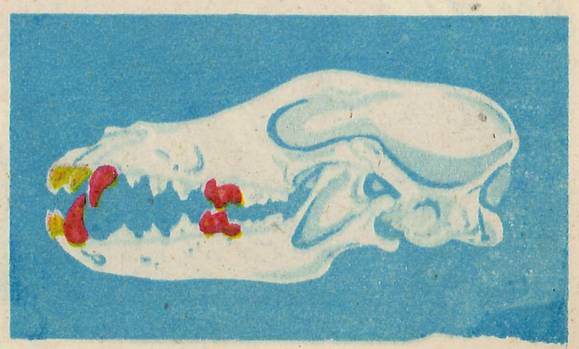


Fig. 121. Craniu de cîine.

Fig. 122. Lupul.

Vulpea trăiește în pădurile noastre. Analizînd figura 123 observați unele caracteristici ale alcătuirii corpului.

Distrugînd un număr mare de șoareci, este totuși folositoare; face însă pagube mari printre păsările de curte și vînatul mic. Din blana vulpii se fac gulere, man-

Fig. 123. Vulpea.

Fig. 124. Ursul brun.

șoane, haine etc. Cele mai bune și mai scumpe blănuri de vulpe sînt cele de **vulpe argintie** și de **vulpe polară**, care trăiesc în regiunile reci.

Ursul brun — figura 124 —, numit așa pentru culoarea brună a blănii, trăiește în pădurile munților înalți din Europa și Asia. Este cel mai mare (300—400 kg) și cel mai puternic dintre animalele sălbatice din țara noastră. Unele caracteristici ale alcătuirii corpului le puteți vedea și în figura 124.

Ursul este mamifer *omnivor*. Acest mod de hrană influențează mult dinții — figura 125.

Înainte de venirea iernii ursul își caută un adăpost ascuns, numit bîrlog. Ursoaica aduce în bîrlog mușchi, iarbă, frunze, făcîndu-și un pat gros și moale.

Fig. 125. Dinții ursului.

Aici ea trăiește într-o stare de somnolență, trezindu-se la cel mai mic zgomot. Iarna, ursoaica naște 1—4 ursuleți foarte mici (400 g un ursuleț) pe care-i alăptează pînă în primăvară, cînd se pot hrăni singuri.

Ursul este vînat pentru blana lui moale, călduroasă și pentru carnea și grăsimea gustoasă. Vînătoarea se face cu autorizație specială.

Ursul polar — figura 126 — trăiește în regiunea Polului Nord. Este mai mare ca ursul brun, iar blana deasă, îl apără de frig. Stratul gros de grăsime adunată sub piele îi menține căldura. El are și tălpile picioarelor acoperite cu păr, ceea ce îl apără de răceală și nu alunecă atunci cînd merge pe gheață. Se hrănește cu foci și pește, deci este un animal *carnivor*.

Dintre marile carnivore mai fac parte: **leul, tigrul, pantera, ghepardul, puma** etc.

Întrebări și teme

— Ce modificări prezintă dinții pisicii la hrănirea carnivoră?
— Ce alcătuire au picioarele pisicii în legătură cu felul ei de hrană?
— Suflați pe părul sau pe mustățile unei pisici. Ce observați? Explicați.
— Care sînt însușirile de carnivor ale pisicii?

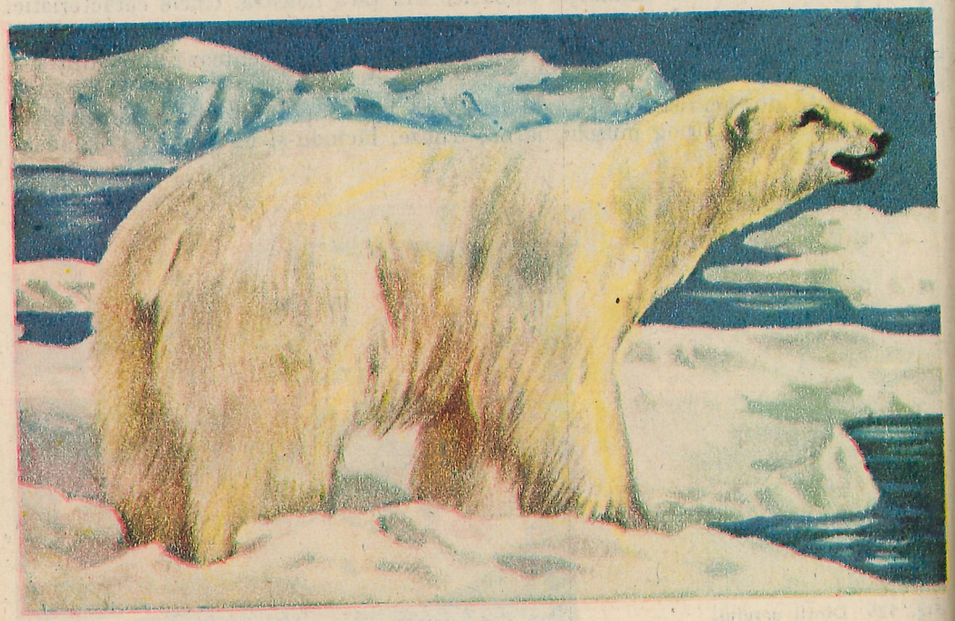


Fig. 126. Ursul polar.

— Comparați dinții pisicii cu ai iepurelui, completînd tabelul de mai jos:

Felul dinților	Carnivore Pisica	Rozătoare Iepurele	Observații
Incisivi	.....	.....	.....
Canini	.....	.....	.....
Măsele	.....	.....	.....

Pisica, cîinele, lupul, vulpea, leul, tigrul, pantera, ghepardul, etc. se hrănesc cu carne; ele formează grupa mamiferelor carnivore.

CARACTERELE GENERALE ALE MAMIFERELOR CARNIVORE

Dinții lor sînt adaptați acestui fel de hrană: incisivii sînt mici, caninii mari, încovoiați și ascuțiți; măselele sînt bine dezvoltate, ascuțite (îndeosebi carnasierele). Cu unele măsele taie carnea, cu altele sfărîmă oasele. Au simțuri agere, care le ajută să descopere prada. Sînt animale vioaie, sprintene și puternice. Au gheare puternice, ascuțite, cu care țin prada.

Foca, balena, delfinul

Foca *(viețelul de mare)* — figura 127 — trăiește în mările polare, în apropierea coastelor. Este bine adaptată la viața în apă. Foca are o blană deasă, cu păr mărunt și lucios, de care nu se prinde apa. Stratul gros de grăsime de sub piele, nu numai că o apără de frig, dar o face să fie mai ușoară în apă.

Alcătuirea corpului. Foca este un animal mare, avînd formă hidrodinamică.

Capul focii, aproape rotund, are bot scurt, buze cărnoase, mustăți dese și lungi cu care pipăie. Ochii sînt mari și blînzi, iar urechile, lipsite de pavilioane. — De ce? Cînd foca se cufundă în apă, nările și orificiile urechilor se închid — figura 128.

Trunchiul, bogat în grăsimi, este subțiat către partea dinapoi.

Fig. 127. Foca.

Picioarele anterioare sînt transformate în adevărate lopeţi înotătoare. Ele sînt scurte, îndreptate lateral, cu degete învelite în piele, din care ies numai ghearele bine ascuţite. Picioarele posterioare se află înapoia corpului, lîngă coada scurtă cu care sînt unite formînd un fel de lopată verticală, care serveşte drept cîrmă.

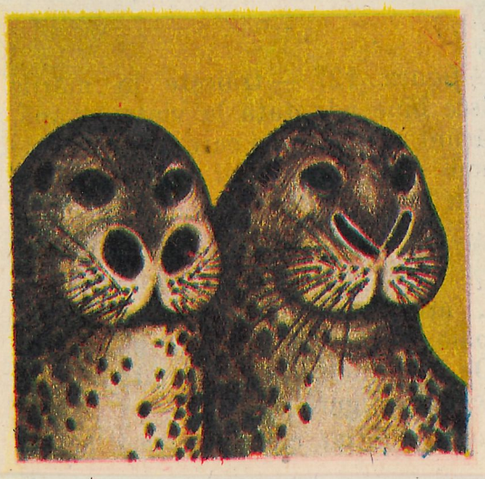


Fig. 128. Nările focii; 1 — deschise; 2 — închise.

Fig. 129. Dinţii focii.

Locomoţia. Foca este o înotătoare neîntrecută. Pe ţărm şi pe gheaţă iese rar: să se odihnească şi să-şi hrănească puii. Pe cît de bine înoată în apă, pe atît de greu se tîrăşte pe stînci sau pe gheţurile plutitoare.

Hrănirea. Foca se hrăneşte cu peşti şi alte animale din mare. Este un carnivor marin. Are dinţii asemănători cu ai cîinelui, dar nu are carnasiere — figura 129.

Foca respiră prin plămîni, ca animalele de uscat. — Ce vă sugerează aceasta? Ea se ridică, din cînd în cînd, la suprafaţa apei pentru a respira. Cînd apa îngheaţă, prin căldura botului face găuri în gheaţă şi respiră aerul atmosferic.

Înmulţirea. Foca naşte un pui pe care îl hrăneşte cu laptele produs de mamele. — Ce fel de animal este? Obişnuit, puii au o blană albă, pufoasă.

Focile sînt vînate pentru carnea, grăsimea şi blana lor. Din blana de focă eschimoşii şi laponii îşi fac o îmbrăcăminte călduroasă. Grăsimea este întrebuinţată la încălzit şi iluminat. Localnicii o beau caldă, pentru a se încălzi. Nimic nu rămîne neîntrebuinţat: din sînge se face o ciorbă bună, iar din oase se fac cuie şi diferite unelte.

Focile se vînează uşor cînd se adună pe sloiurile de gheaţă. Avioanele fac recunoaşteri, stabilind locurile; spărgătoarele de gheaţă transportă vînătorii, care coboară pe gheaţă în halate albe şi împuşcă sau înjunghie focile. Vînătoarea este limitată prin lege. Ursul alb şi delfinul sînt cei mai mari duşmani ai focilor.

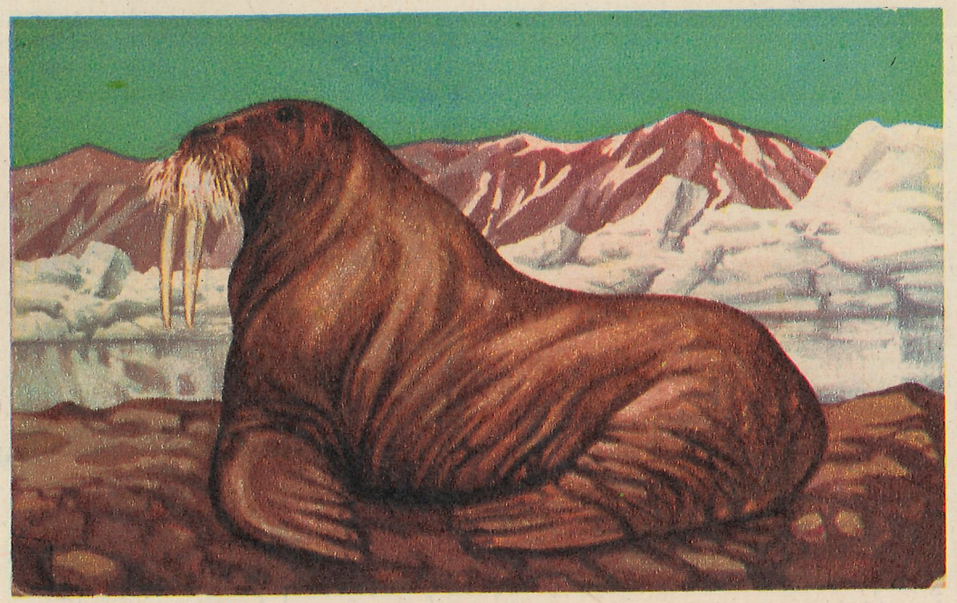


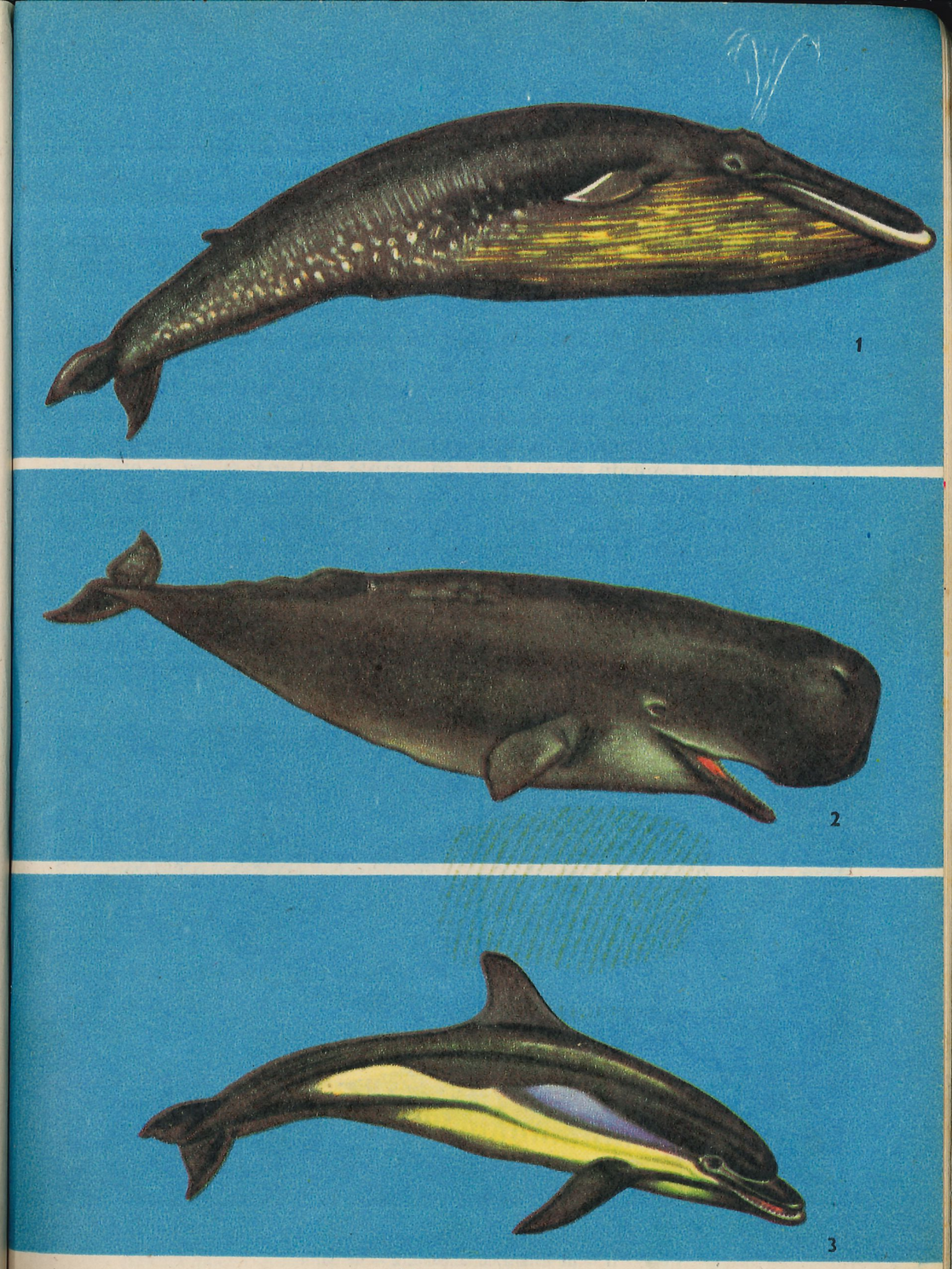
Fig. 130. Morsa.

Morsa — figura 130 — este un mamifer marin, mult mai mare ca foca. Ea se agaţă de sloiurile de gheaţă cu caninii de pe maxilar, foarte lungi (60—80 cm) care-i ies din gură.

Balena — planşa XIV, 1 — trăieşte în regiunile polare, numai în apă, şi nu se poate mişca în afara ei. Aruncată de furtună pe ţărm, balena nu se mai poate întoarce în apă şi moare repede. — De ce? Este foarte bine adaptată la viaţa în apă. Ea are formă de peşte, cu care neştiutorii o şi confundă. Trăind în acelaşi mediu cu peştii, în apă, a dobîndit o formă asemănătoare, hidrodinamică.

Capul balenei este enorm, cam a treia parte din corp, de care se leagă direct. Gura este foarte mare, astfel încît, cînd o deschide, ar încăpea în ea o luntre cu vîslaşi cu tot. Ochii mici, cît ai unui cal, sînt aşezaţi lîngă colţurile gurii. Urechile, mici, nu au pavilioane, iar nările sînt situate în creştetul capului. — Ce se întîmplă cu nările şi orificiile urechilor cînd balena se cufundă în apă?

Corpul balenei este acoperit cu o piele lucioasă, groasă de un deget, lipsită de păr. Sub piele are o pătură de grăsime, care o face mai uşoară în apă şi o apără de frigul mărilor polare. Neavînd păr, balena alunecă uşor în apă. *Trunchiul* se continuă cu o *coadă* lungă, terminată cu o înotătoare în formă de lopată orizontală şi despicată în două. Ea înlesneşte cufundarea şi ieşirea balenei la suprafaţa apei.



Planşa a XIV

1 — Balena. 2 — Caşalotul. 3 — Delfinul.

Membrele anterioare sînt transformate în lopeţi înotătoare. Aceste lopeţi au în interiorul lor oase în număr şi formă asemănătoare cu cele întîlnite şi la alte mamifere. *Membrele posterioare* lipsesc, dar în muşchi se află oasele lor, mult reduse.

Locomoţia. Cu toată mărimea ei uriaşă, balena se mişcă sprintenă prin apă. Loveşte apa cu coada, folosindu-se de ea la înaintare, iar membrele au rol de cîrmă.

Hrănirea. Deşi balena are o gură enormă, ea nu poate înghiţi animale mai mari decît o scrumbie, deoarece are faringele strîmt. Hrana ei se compune din crustacee, moluşte, peştişori. Balena nu are dinţi; în schimb, de pe cerul gurii şi de pe falca de sus atîrnă 400—700 lame cornoase, numite *fanoane* — figura 131. Din cînd în cînd, balena deschide gura, care se umple cu apă şi cu o enormă cantitate de animale marine. Închizînd gura, apa este eliminată printre fanoane, iar animalele sînt împinse de limbă spre faringe şi înghiţite. Înghite cantităţi colosale de animale mici, pentru a se sătura.

Respiraţia. Deşi trăieşte în apă, balena respiră, ca şi animalele de uscat, prin plămîni, dovadă sigură că strămoşii ei au fost animale de uscat. La intervale scurte de cîteva minute vine la suprafaţa apei

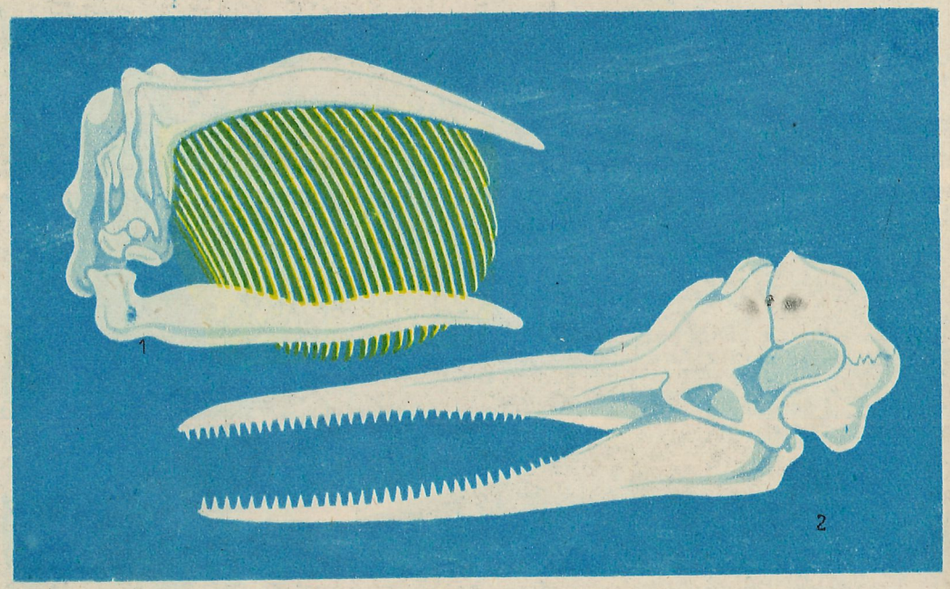


Fig. 131. Craniul:
1 — de balenă cu fanoane; 2 — de delfin.

pentru a respira, ridicînd deasupra apei numai creştetul capului, unde sînt nările. Odată cu aerul încărcat cu dioxid de carbon elimină din plămîni şi vapori de apă, calzi. Aceştia, dînd de aerul rece, se condensează în picături de apă, aşa că se formează două ţîşnituri înalte de 5—6 m. Zgomotul produs se aude pînă la o depărtare de 2 km. După aceste ţîşnituri, vînătorii de balene le descoperă uşor.

Înmulţirea. Balena naşte un singur pui pe an, pe care-l hrăneşte cu lapte. La naştere, puiul are corpul acoperit cu păr, iar în gură dinţi care apoi dispar. De aici ne dăm seama că strămoşii balenei au avut dinţi.

Vînătoarea de balene se face cu vapoare speciale, numite *baleniere*. De la balenă se foloseşte totul: *carnea* se consumă proaspătă sau conservată; *grăsimea* se întrebuinţează la uns maşinile; *oasele* sînt folosite în construcţii; *fanoanele*, care cîntăresc pînă la 1 000 kg, servesc la confecţionarea vergelelor de umbrele, evantaie etc.

Vînătoarea de balene este reglementată prin lege.

Caşalotul — planşa XIV, 2 — este răspîndit în mările calde. Cum se poate recunoaşte? Spre deosebire de balenă, caşalotul are dinţi nediferenţiaţi, conici, pe mandibulă. Este vînat pentru *spermanţet*, un fel de ulei gălbui, care se găseşte în cap şi pentru *ambra* mirositoare, întrebuinţată la fabricarea unor parfumuri.

Delfinul — planşa XIV, 3 — este mult mai mic ca balena. Are formă de peşte, bot ascuţit, iar dinţii conici — figura 131. Delfinii sînt vînaţi pentru grăsimea şi pielea lor. Ei trăiesc şi în Marea Neagră.

Întrebări

— Ce adaptări au focile la viaţa acvatică?
— Care sînt adaptările ce înlesnesc mişcarea balenei în apă?
— Ce adaptări are balena pentru a respira mai uşor aerul atmosferic?
— Ce dovezi avem că strămoşii balenei erau animale terestre?
— Cum vă explicaţi că balena, deşi mamifer, seamănă cu un peşte?

Ştiaţi că...

— Unele balene au lungimea de 25—30 m şi cîntăresc 100 000—120 000 kg? Calculaţi în cîte vagoane ar trebui să transportăm o balenă!
— Gura balenei poate avea 5—6 m lungime şi 3—4 m lăţime?
— Membrele anterioare au 3—4 m lungime?
— Prin corpul balenei poate circula o cantitate de circa 8 t sînge? Inima are o greutate de o tonă.
— Puiul de balenă are la naştere 5—6 m lungime şi 5 000—6 000 kg?
— Balena poate înota cu o viteză de 25 km/oră?

Vaca, oaia

Vaca are înfăţişare cu totul deosebită de a carnivorelor. Este un animal paşnic, fără arme deosebite de atac; coarnele îi servesc uneori la împuns.

Alcătuirea corpului — figura 132. *Capul* vacii este mare, cu fruntea lată şi se prelungeşte cu un bot lung, terminat cu buze groase, umede, lipsite de păr. Tot aici se găsesc nările, largi. Coarnele, goale pe dinăuntru, sînt fixate pe două ridicături osoase, conice ale frunţii şi nu cad niciodată. Dacă se rup, nu mai cresc. Pavilioanele urechilor au formă de pîlnie. Ochii sînt mari, cu privire blîndă. De gît atîrnă o cută de piele moale, *salba*.

Trunchiul, greoi şi voluminos, este acoperit cu păr scurt, de diferite culori. El se termină cu o coadă lungă cu un smoc de peri în vîrf.

— Comparaţi scheletul piciorului anterior cu cel posterior. În lipsă observaţi figura 133 din manual.

— Ce urme lasă animalul pe un teren moale?

Picioarele se termină cu cîte două degete, învelite în copite cornoase, care apără vîrful degetelor, pe care animalul calcă.

Locomoţia. De obicei, vaca merge domol, mersul ei fiind la pas. La nevoie poate fugi repede.

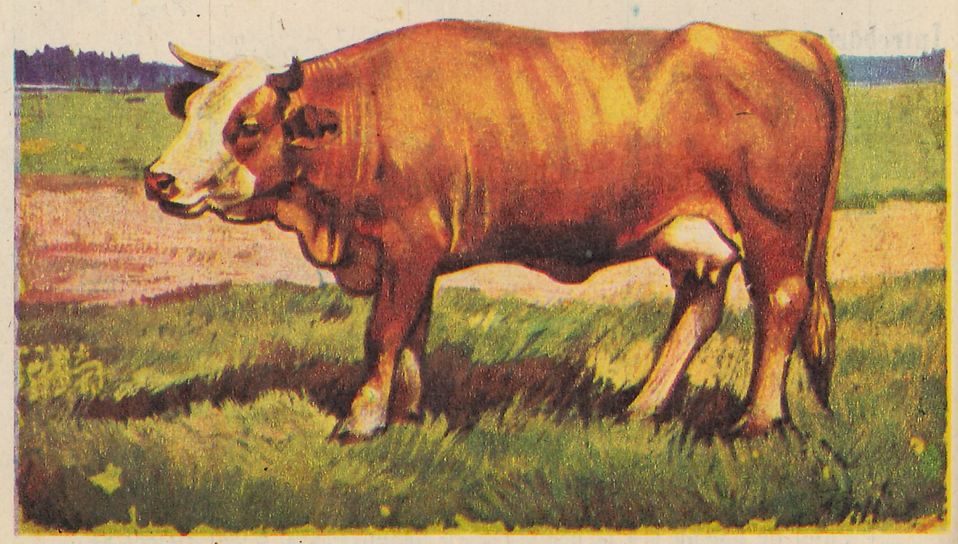


Fig. 132. Vaca.

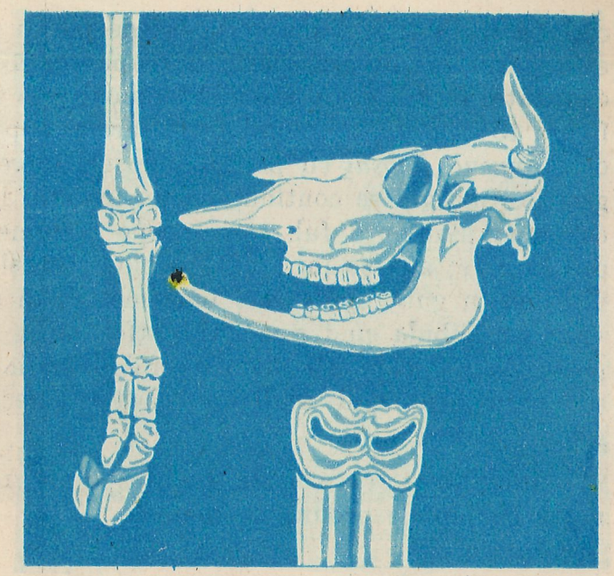


Fig. 133. Craniu, măsea şi scheletul piciorului de vacă.

— Cu ce se hrăneşte vaca?

— Observaţi o vacă păscînd. Cum se mişcă mandibula?

— Studiaţi dinţii unei vaci, capre sau oi. Desenaţi.

Hrănirea. Dinţii şi stomacul s-au modificat corespunzător hranei vegetale. Mandibula prezintă dinţi incisivi, laţi şi tăioşi, îndreptaţi oblic înainte; urmează *bara* şi apoi măselele mari, late, cu creste de smalţ pe suprafaţa lor. Maxilarul nu prezintă decît măsele, iar partea dinainte este acoperită cu o *lamă cornoasă* — figura 133.

Cînd paşte, vaca apucă iarba cu buzele, apoi cu limba lungă şi aspră o strînge într-un mănunchi pe care îl retează cu tăietorii,

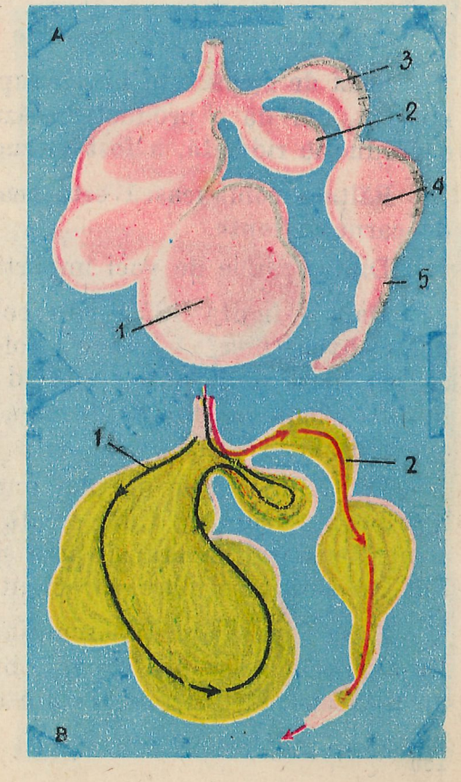


Fig. 134. Stomacul vacii: A. 1 — burduful; 2 — ciurul; 3 — foiosul; 4 — cheagul; 5 — intestinul. B. 1 — drumul ierbii nerumegate; 2 — drumul ierbii rumegate.

care se sprijină pe lama cornoasă de pe un maxilar. Deoarece iarba este puţin hrănitoare, paşte aproape toată ziua, înghiţind o mare cantitate, fără a o amesteca. Stomacul este alcătuit din 4 camere — figura 134; *burduful* voluminos în care se depozitează iarba, nemestecată, *ciurul*, *foiosul* cu pereţii interiori încreţiţi, şi *cheagul* cu sucul gastric. Cheagul se continuă cu un intestin lung (peste 20 m). După ce s-a umplut burduful, vaca începe să rumege. Iarba trece din burduf în ciur; aici se formează cocoloaşe ce sînt împinse, prin esofag, din nou în gură, unde este bine mestecată cu măselele. Cum mişcă vaca mandibula cînd rumegă? Astfel, iarba este transformată într-o pastă verzuie, care este înghiţită a doua oară, însă trece direct în foios şi apoi în cheag, unde se digeră. Vaca este deci un animal *erbivor rumegător*.

Înmulţirea. Vaca naşte, o dată pe an, un viţeluş, pe care îl hrăneşte cu laptele produs de mamele.

— Ce foloase are omul de la vacă? Daţi exemple!

Cele mai însemnate rase de vaci din ţara noastră sînt:

Sura de stepă este bine adaptată la condiţiile naturale din ţara noastră, dar dă o producţie scăzută de lapte şi carne. Pentru a da o producţie ridicată, a fost încrucişată cu rase productive.

Bălţata românească este cea mai bună rasă mixtă autohtonă: de carne şi lapte.

Dintre rasele de vaci importate, la noi se creşte **Friza** ş.a.

Oaia — figura 135 — are corpul acoperit cu lînă. — Ce culori poate avea lîna? — La ce-i foloseşte? Berbecul are pe cap două coarne mari şi răsucite, pe cînd oaia are coarnele foarte mici sau lipsesc. Oaia naşte 1—2 miei. — Cum îl hrăneşte? — Ce foloase avem de la oi?

Dintre rasele de oi, mai importantă este rasa **Merinos.** Ea are lînă bogată, subţire, fină, creaţă şi mătăsoasă. La noi în ţară s-au creat **Merinosul de Transilvania** şi **Merinosul de Palas,** care au o lînă fină, în cantitate mare, iar greutatea corporală este mare.

Rasa Ţigaie are lînă semifină, folosită pentru anumite ţesături. **Rasa Ţurcană** are lînă groasă, bună pentru covoare. Mieii brumării au pielicele foarte frumoase din care se confecţionează căciuli.

Fig. 135. Oaia.

Alte animale înrudite sînt: **capra, cerbul carpatin** (fig. 136), **capra neagră** (fig. 137) etc.

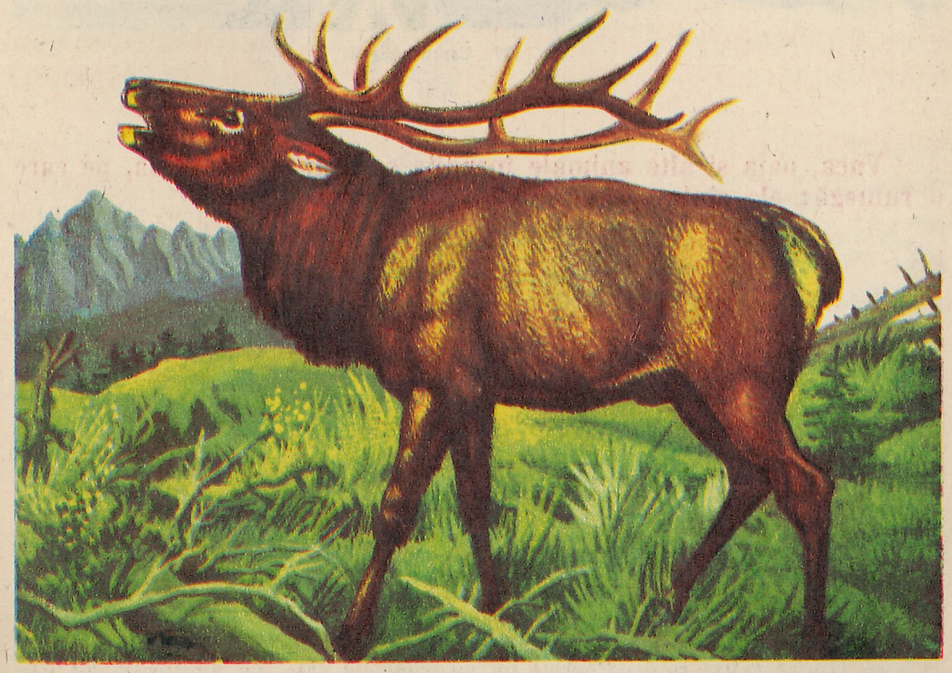


Fig. 136. Cerbul carpatin.

Fig. 137. Capra neagră.

Vaca, oaia şi alte animale înrudite se hrănesc cu iarbă, pe care o rumegă; ele sînt mamifere erbivore rumegătoare.

CARACTERELE GENERALE ALE RUMEGĂTOARELOR

Calcă pe două degete; sînt copitate. Au incisivii numai pe mandibulă, iar măselele au creste de smalţ cu care macină hrana. Stomacul este împărţit în 4 camere: burduf, ciur, foios şi cheag.

Întrebări

— Ce deosebiri sînt între dinţii rumegătoarelor şi ai carnivorelor?
— Ce modificări a suferit stomacul vacii în legătură cu felul ei de hrană?
— Din ce cauze rumegătoarele nu au arme de atac, iar simţurile sînt mai slab dezvoltate?

Mamifere erbivore rumegătoare din alte ţări

Renul — figura 138 — trăieşte prin ţinuturile înghetate din nordul Europei, Asiei şi Americii. El are înfăţişarea şi mărimea unui cerb. Pe cap poartă coarne mari, late, arcuite şi rămuroase, care cad în fiecare an, crescîndu-i altele mai ramificate. Cu coarnele se apără şi scormoneşte zăpada ce acoperă vegetaţia tundrei (muşchi şi licheni).

Cămila — figura 139 — se întîlneşte în deşerturile calde şi secetoase din Africa şi Asia.

Dromaderul (cămila cu o singură cocoaşă), cămila arabilor, trăieşte în nordul şi estul *Africii* iar **cămila cu două cocoaşe** (cămila bactriană) trăieşte în *Asia*. Ea este mai mică şi are părul mai lung. Datorită acestui fapt, poate rezista la frig. Cămilele pot transporta poveri grele. Carnea şi laptele sînt întrebuinţate în alimentaţia omului. Din păr de cămilă se fac stofe, pături, pălării, iar din piele, diferite obiecte.

Lama — figura 140. Seamănă cu o cămilă dar este mai mică şi are păr lăţos. Este întrebuinţată ca animal de povară şi călărie pe potecile înguste şi primejdioase din Munţii Anzi.

Girafa trăieşte în turme în Africa Centrală şi Meridională, în savanele de la marginea pădurilor. Este cel mai înalt mamifer (5—6 m). Capul alungit are două coarne pline, scurte, boante şi acoperite de piele. Picioarele şi gîtul sînt foarte lungi şi astfel ajunge uşor la frunzele copacilor, iar la iarba de pe pămînt îndepărtînd picioarele dinainte.

Fig. 138. Renul

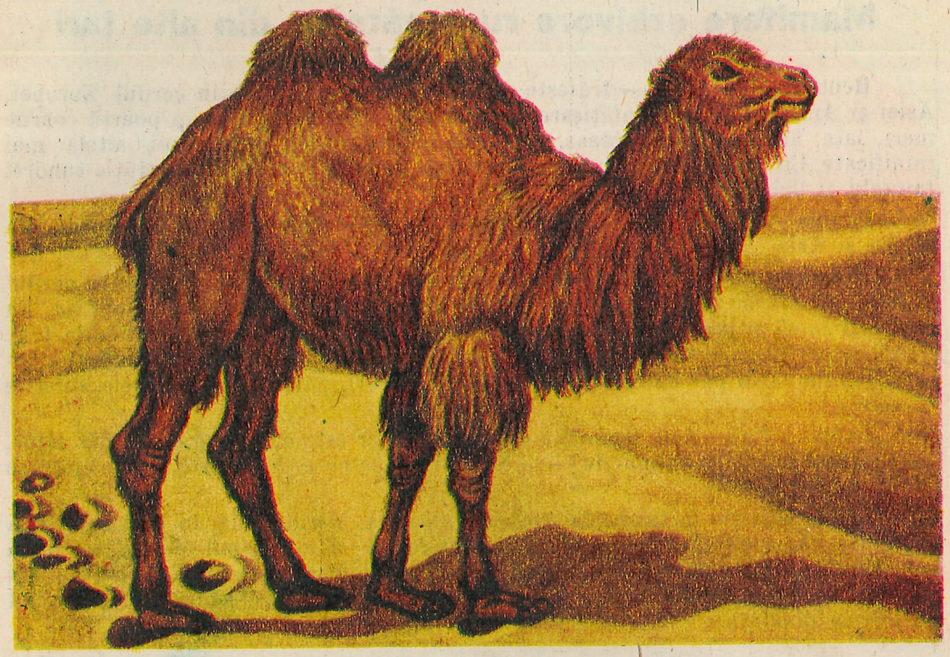


Fig. 139. Cămila.

Fig. 140. Lama.

Calul

Calul — figura 141 — prin înfățișarea sa frumoasă, mîndră, dă impresia de eleganță și de forță.

Alcătuirea corpului. *Capul* este mare și alungit, dar bine proporționat cu restul corpului. Ce observați la cap? Cum este gîtul? El poartă o coamă care flutură în bătaia vîntului.

— Prezentați alcătuirea corpului pe baza celor cunoscute de voi, analizînd și figurile 141, 142. Observați cu atenție capul, trunchiul, membrele și coada.
— Observați scheletul unui picior anterior și al unui picior posterior; observați și figura din manual. Comparați cu scheletul picioarelor de vacă.

Locomoția. Calul este un alergător neîntrecut. Pieptul lat, picioarele lungi, musculoase și copitele sînt însușiri care-l ajută la fugă.

— Observați din profil un craniu de cal. Recunoașteți dinții.
— Găsiți vreun raport între dinți și felul de hrană al calului?
— Observați un cal care paște. Descrieți mișcarea buzelor și a fălcilor.

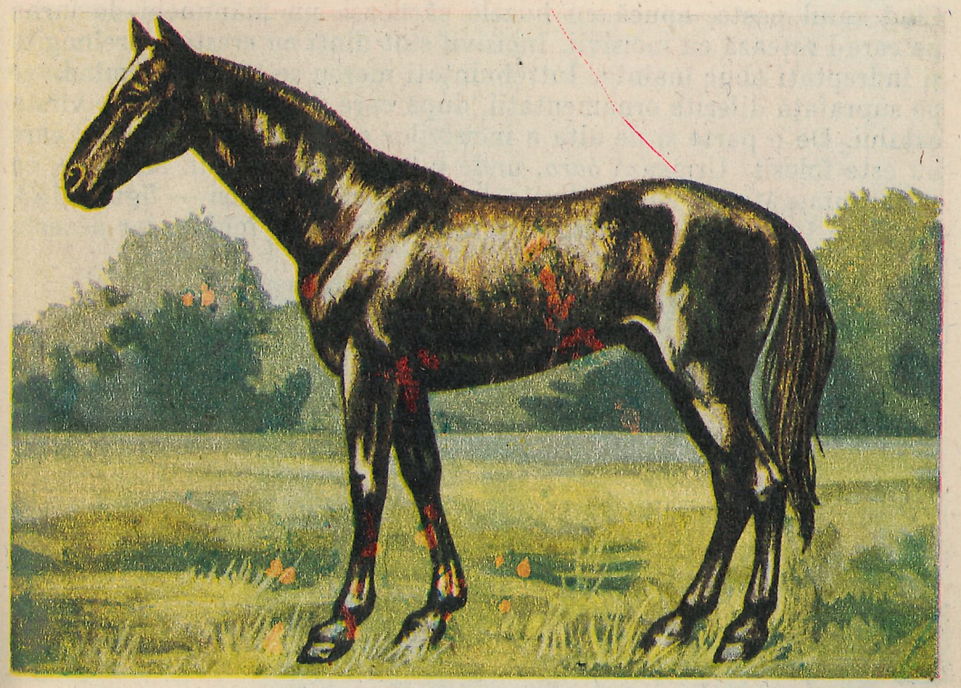


Fig. 141. Calul.

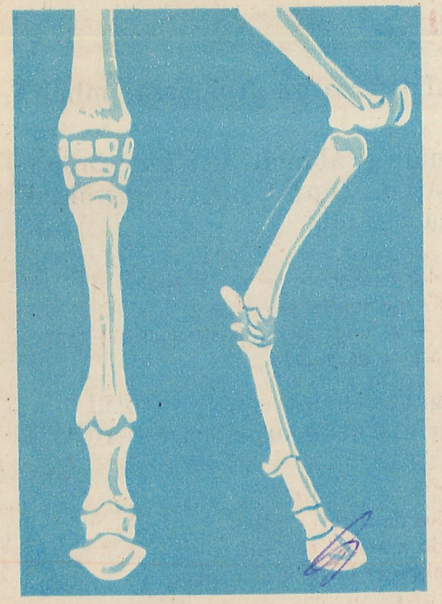


Fig. 142. Scheletul piciorului de cal.

Hrănirea. Calul este un animal erbivor. — Cu ce se hrănește? Cînd calul paște, apucă cu buzele cărnoase un mănunchi de iarbă pe care-l retează cu incisivii. Incisivii sînt dinți cu creștere prelungită și îndreptați oblic înainte. Întrebuințați mereu se tocesc, formîndu-se pe suprafață diferite ornamentații, după care se poate cunoaște vîrsta calului. De o parte și de alta a incisivilor are cîte un canin mic, care nu este folosit. Urmează *bara*, unde intră zăbala frîului. Măselele, ca și la rumegătoare, sînt folosite la sfărîmarea hranei — figura 143. După ce taie iarba cu incisivii, o mestecă bine, o înghite iar aceasta

Fig. 143. Craniul de cal.

trece în stomac. Stomacul, voluminos ca la toate erbivorele, are o singură cameră, iar intestinul este lung (20 m).

Animalele erbivore cu stomacul simplu nu rumegă; ele sînt **erbivore nerumegătoare.**

Înmulțirea. Iapa dă naștere în fiecare an unui mînz pe care-l hrănește cu lapte.

Calul a fost domesticit din cele mai vechi timpuri și se folosește la călărie, la transporturi ușoare (cai de trăsură) și la transporturi grele. Carnea de cal este hrănitoare și, față de carnea de porc sau de vacă, are avantajul de a fi lipsită de viermi paraziți. Pielea tăbăcită servește la confecționarea de: genți, hamuri, geamantane, curele etc., iar din părul cozii se fac arcușuri.

Calul domestic provine din **calul sălbatic,** care trăiește și astăzi prin stepele Asiei Centrale.

Dintre rasele de cai, mai cunoscute sînt: **calul de munte, hușul, calul lipițan, calul arab, calul pur sînge** etc.

Animale înrudite cu calul sînt: **zebra** și **măgarul.**

Calul, măgarul și zebra sînt erbivore nerumegătoare.

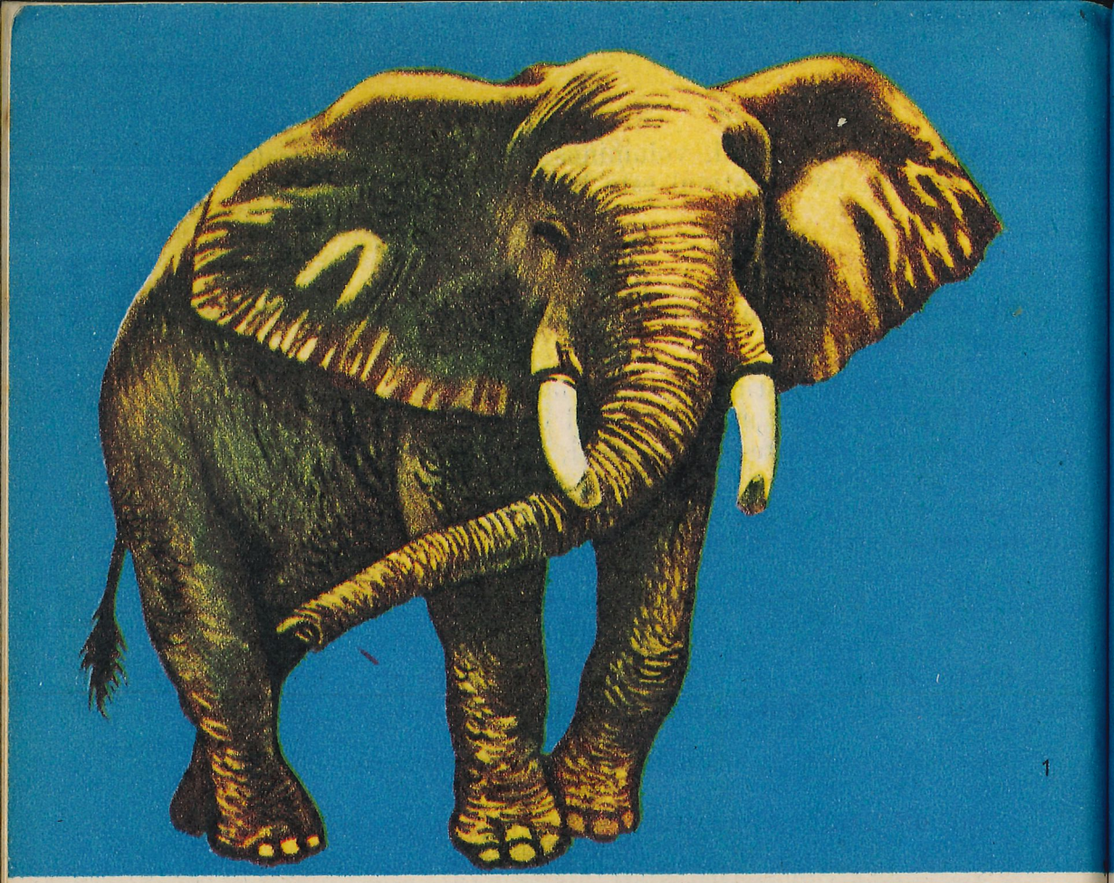
CARACTERELE GENERALE ALE MAMIFERELOR ERBIVORE NERUMEGĂTOARE

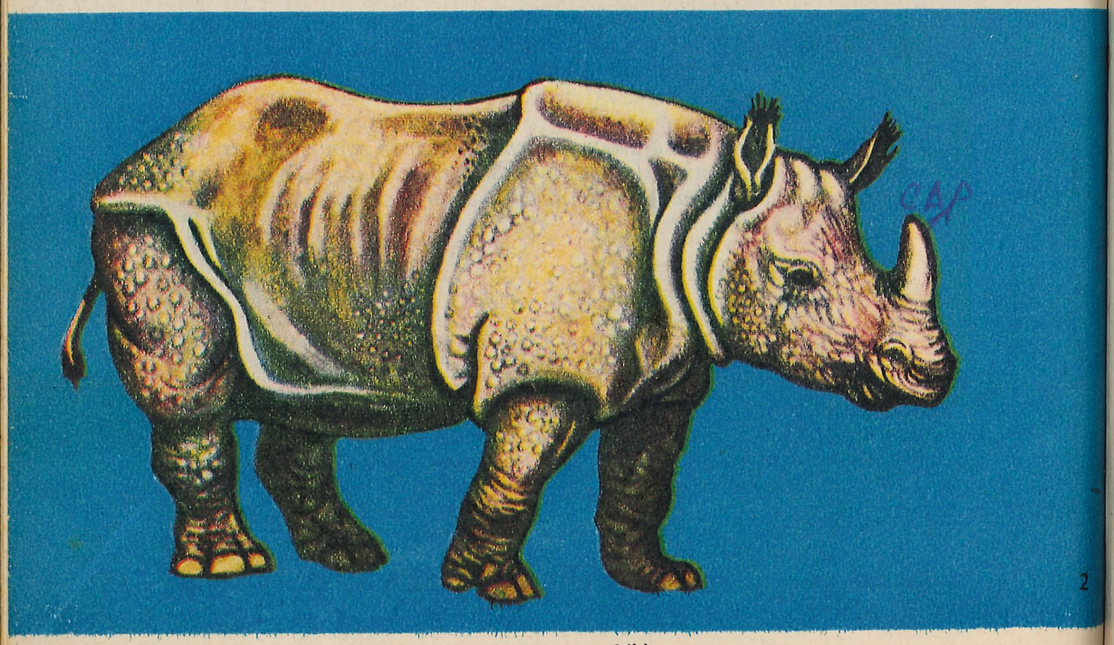
Au picioarele terminate cu degete neperechi, învelite în copite. Au incisivii dezvoltați pe ambele fălci, canini slab dezvoltați sau lipsesc, iar măselele au pe suprafață creste de smalț. Stomacul este alcătuit dintr-o singură cameră.

Întrebări

— Care sînt principalele deosebiri dintre picioarele calului și ale vacii?
— Ce deosebiri sînt între dinții calului și ai vacii?
— Comparați stomacul calului cu al vacii. Ce constatați?
— Cum vă explicați că animalele erbivore au stomac voluminos și intestin lung?

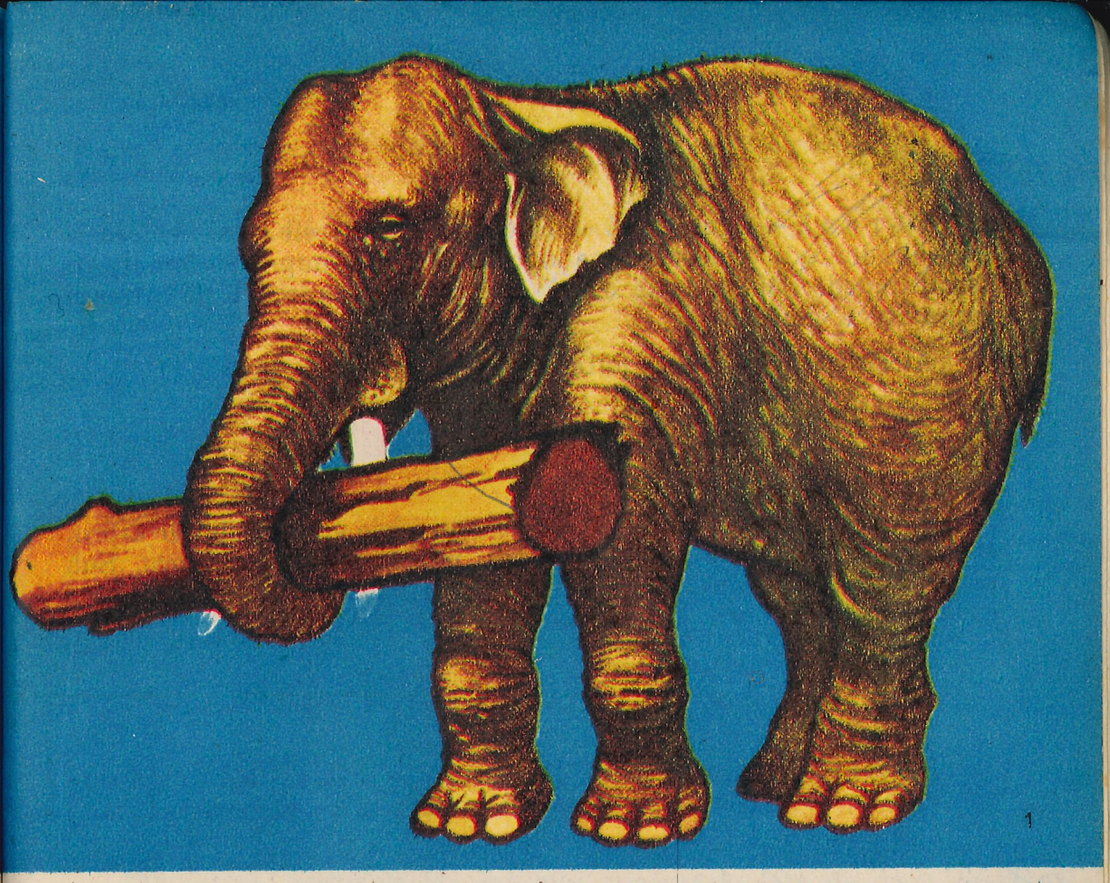
Mamifere erbivore uriașe sînt: **elefantul indian și african, rinocerul indian și african** și **hipopotamul** — planșele XV și XVI.





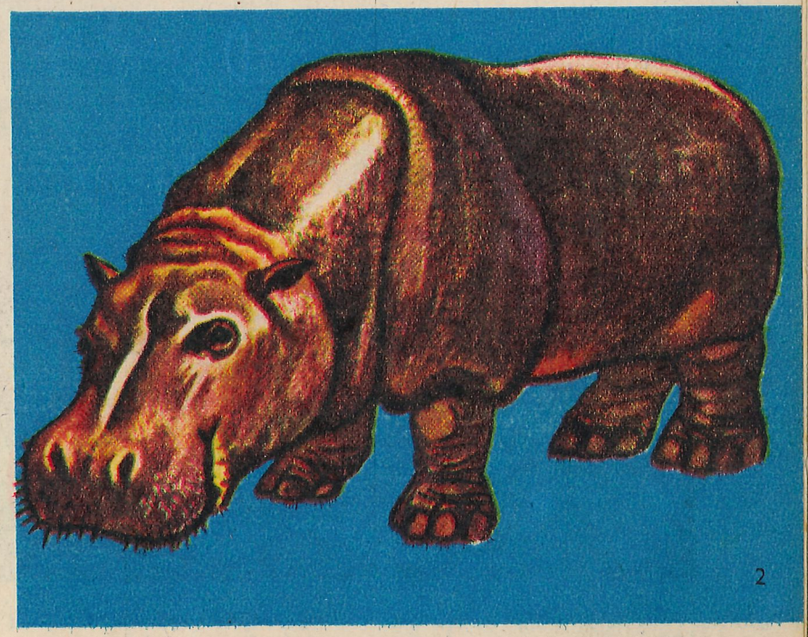
Planşa a XV-a

1 — Elefantul african. 2 — Rinocerul indian.



Planşa a XVI-a

1 — Elefantul indian.
2 — Hipopotamul.



Porcul

Porcul — figura 144 — este unul din cele mai valoroase animale domestice, deoarece se îngraşă în scurt timp şi se înmulţeşte foarte repede. Din această cauză este răspîndit aproape pe întreaga suprafaţă a globului.

Alcătuirea corpului o puteţi observa în figura 144.

— Observaţi un porc viu, sau, în lipsă, figura din manual. Descrieţi corpul şi părţile componente, arătînd şi rolul lor.
— Ce obiecte se pot face din păr de porc?

Corpul este mare, greoi, acoperit cu o piele groasă, cu păr aspru, scurt şi rar. El are culoarea albă-roz, uneori pătată cu negru. Sub piele se află o pătură de grăsime (slănina). Corpul se termină cu o coadă scurtă, pe care o ţine răsucită.

— Arătaţi alcătuirea picioarelor, observînd cu atenţie figura 145.
— Ce urme lasă picioarele porcului pe un sol tare? Dar pe un sol moale, în care piciorul se afundă?

Porcul se deplasează încet. Îi place să se scalde. Cînd nu găseşte apă curată, se bălăceşte şi în nămol, numai să se răcorească puţin.

Eu sînt Daniela
Ea-o cumpărat
Mă chemă Daniela

Daniela

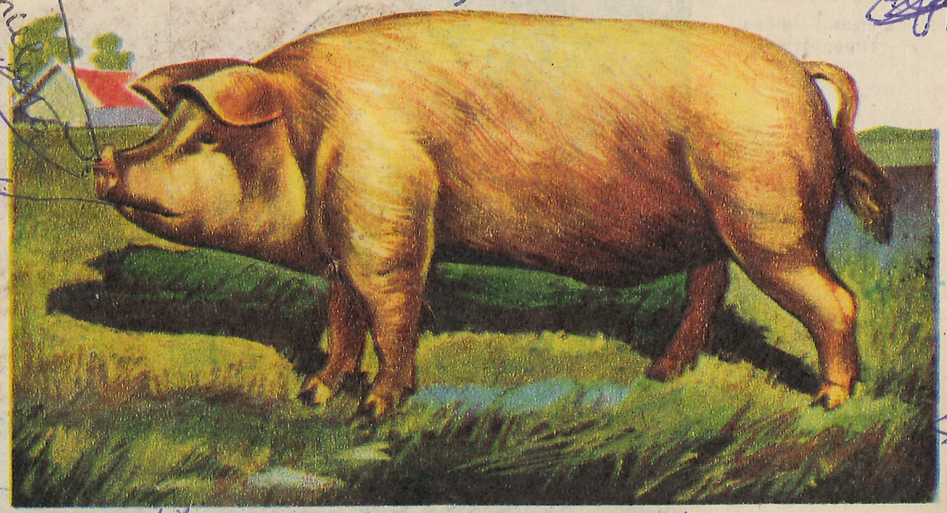
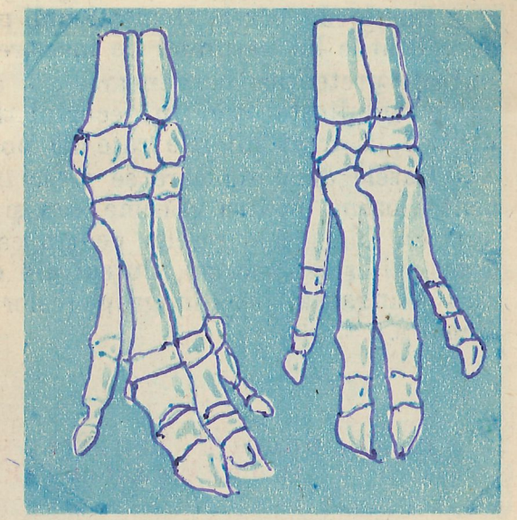


Fig. 144. Porcul.

vedeţi ce groasă sînt şi ce urechi mari are ? Dumneata sînt şi ce creştă sînt?

Fig. 145. Scheletul piciorului de porc.



— Observaţi un craniu de porc şi descrieţi dinţii.

Hrănirea. Cum se hrăneşte porcul? Ce fel de animal este, ţinînd seama de modul de hrană?

Hrăniţi bine, porcii cresc repede; în general, la 5—6 kg de hrană consumată cresc cu 1 kg. Foarte lacom, merge toată ziua cu capul în jos în căutarea hranei.

Dinţii porcului sînt adaptaţi la acest mod de hrănire. Astfel, în faţă are incisivii cu care apucă şi taie; cu caninii smulge, sfîşie sau la nevoie se apără. Cei de pe maxilar sînt mai groşi şi mai ascuţiţi, iar cei de pe mandibulă, mai lungi şi curbaţi înapoi; cu măselele sfărîmă hrana. Cele din faţă au ridicături ascuţite, ca la carnivore, celelalte au gurguie tocite.

Înmulţirea. Scroafele, de cea mai bună rasă, fată de două ori pe an cîte 10—12 purcei sau chiar mai mult.

Importanţa economică. Creşterea porcilor este o ocupaţie rentabilă, deoarece ei se mulţumesc cu orice fel de hrană, resturi de alimente din gospodărie, pe care le transformă în carne şi grăsime. Arătaţi ce folosim de la porc!

Mistreţul (porcul sălbatic) este strămoşul porcului domestic. El trăieşte în pădurile noastre de la deal şi cîmpie pînă în stufăriile bălţilor şi Deltei Dunării. Craniul de porc mistreţ este reprezentat în figura 146.

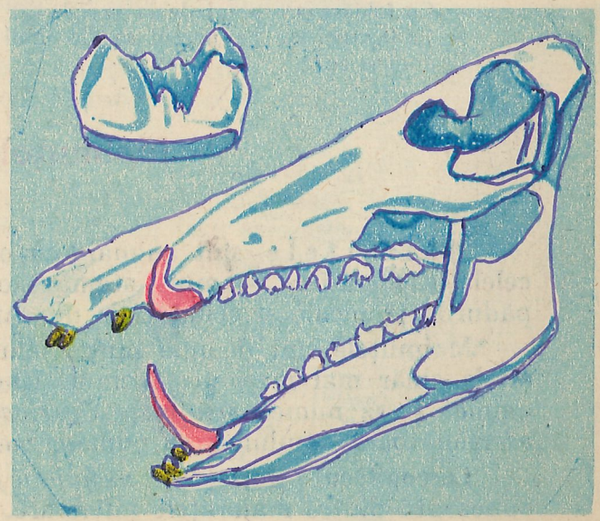


Fig. 146. Craniu de porc mistreţ.

Rasele de porci. Domesticind porcul sălbatic, omul s-a folosit de calitățile lui naturale: de însușirea de a fi omnivor, de faptul că nu este pretențios la mîncare, că are carne și grăsime multă și că se înmulțește ușor. În decursul timpului, omul, dezvoltînd aceste calități, a creat diferite rase de porci.

Rasele de porci care se cresc în țara noastră sînt specializate pentru carne, pentru grăsime, sau și pentru carne și pentru grăsime (mixte). Din grupa raselor pentru carne fac parte: **Marele alb, Landrace** (citește Landras), **Porcul alb de Ruștu** ș.a.; pentru grăsime, rasa **Mangalița**, iar din grupa celor mixte, rasele **Bazna, Albul de Banat** ș.a.

PORCUL DOMESTIC, MISTREȚUL ȘI ALTE OMNIVORE ÎNRUDITE AU URMĂTOARELE CARACTERE GENERALE:

Corp mare, robust.
Picioarele scurte, terminate cu 4 degete, copitate.
Dinții modificați în legătură cu modul de hrană omnivor: canini bine dezvoltați, iar măselele cu gurguie tocite.

Întrebări și teme

— Comparați picioarele porcului cu ale vacii.
— Ce caractere au dinții mamiferelor omnivore?
— Ce deosebiri sînt între dinții porcului și ai calului?
— Dar între dinții porcului și ai vacii?
— Ce foloase are omul de la porc?
— Ce însușiri fac ca porcul să fie unul din cele mai valoroase animale domestice?

Maimuțele

Maimuțele sînt animale cu o alcătuire superioară față de celelalte mamifere și mult asemănătoare omului. Ele trăiesc în pădurile tropicale și ecuatoriale din Africa, Asia și America.

Maimuțele sînt de mai multe feluri: unele mici ca o veveriță, altele chiar mai mari decît omul. Unele au coadă și înfățișare de animal și se numesc *maimuțe inferioare;* altele nu au coadă, sînt asemănătoare omului și se numesc *maimuțe superioare.*

Cercopitecul *(maimuța de menajerie)* — figura 147 — este cea mai cunoscută dintre maimuțele inferioare.

Fig. 147. Cercopitecul.

Alcătuirea corpului. Cercopitecul, ceva mai mare decît o pisică, are tot corpul acoperit cu păr cenușiu-roșcat, iar fața lipsită de păr.

Capul este rotund și prelungit cu botul. Ochii sînt așezați în față, sub frunte, ca la oameni, iar arcurile sprîncenelor îngroșate sînt ieșite ca niște streșini. Urechile au pavilioanele rotunjite și îndoituri ca la om. Nasul este turtit, cu nările apropiate, despărțite printr-un perete subțire. Are același număr de dinți ca și omul.

Trunchiul este turtit lateral, iar la partea posterioară are pielea îngroșată și lipsită de păr, deoarece pe această parte stă cînd se odihnește. El se termină cu o coadă lungă și subțire, care îi servește la sărituri.

Atît *membrele anterioare*, cît și cele *posterioare* au cîte 5 degete lungi, terminate cu *unghii late*, ca la om, nu cu gheare, iar degetul mare este *opozabil*, adică poate fi adus în fața celorlalte 4, formînd împreună un fel de clește de apucat (ca la mîinile omului). Astfel, maimuța poate apuca cu membrele anterioare, ca și cu cele posterioare. Iată de ce se spune că maimuța este un animal cu 4 mîini, nu cu 4 picioare.

Locomoția. De frica animalelor sălbatice, maimuța trăiește cățărată prin copaci. Ea sare din creangă în creangă, de pe un arbore pe altul, își caută hrana, își face culcușul, se adăpostește de dușmani și chiar doarme în copaci. Este un animal *arboricol.* Nu coboară pe pămînt decît pentru a bea apă.

Hrănirea. Cercopitecul se hrăneşte cu: fructe, seminţe, muguri, frunze, dar şi cu insecte, păsărele şi ouă din cuiburi. Este un *animal omnivor*. De aceea, dinţii lui sînt la fel ca ai omului; doar dinţii canini sînt ceva mai mari. Membrele anterioare servesc la mers şi la apucat hrana, pe care o duce la gură ca şi omul. Fructele şi seminţele sînt curăţate de coajă, ouăle sînt sparte şi apoi le bea conţinutul.

Înmulţirea. Maimuţa naşte cîte un pui, pe care-l hrăneşte cu laptele produs de cele două mamele aşezate pe piept. Cînd este mic, puiul stă mai mult agăţat de corpul mamei. Maimuţa îngrijeşte puiul cu mare dragoste: îl leagănă, îl mîngîie, se joacă cu el şi-l apără de primejdii.

Cercopitecii trăiesc în cete, sub conducerea celui mai bătrîn. În caz de pericol, conducătorul dă de veste printr-un ţipăt şi maimuţele o rup la fugă.

Din cauză că imită pe om, făcînd gesturi hazlii, cercopitecul este domesticit şi ţinut prin circuri, menajerii, grădini zoologice.

Toate maimuţele cu coadă se aseamănă mai mult cu mamiferele decît cu omul. Corpul lor mai păstrează în mers o poziţie orizontală.

Datorită faptului că maimuţele fără coadă se aseamănă mai mult cu omul, se numesc şi *maimuţe antropoide* (cu chip de om). Cele mai cunoscute sînt: cimpanzeul şi gorila din Africa Centrală şi orangutanul din Indonezia.

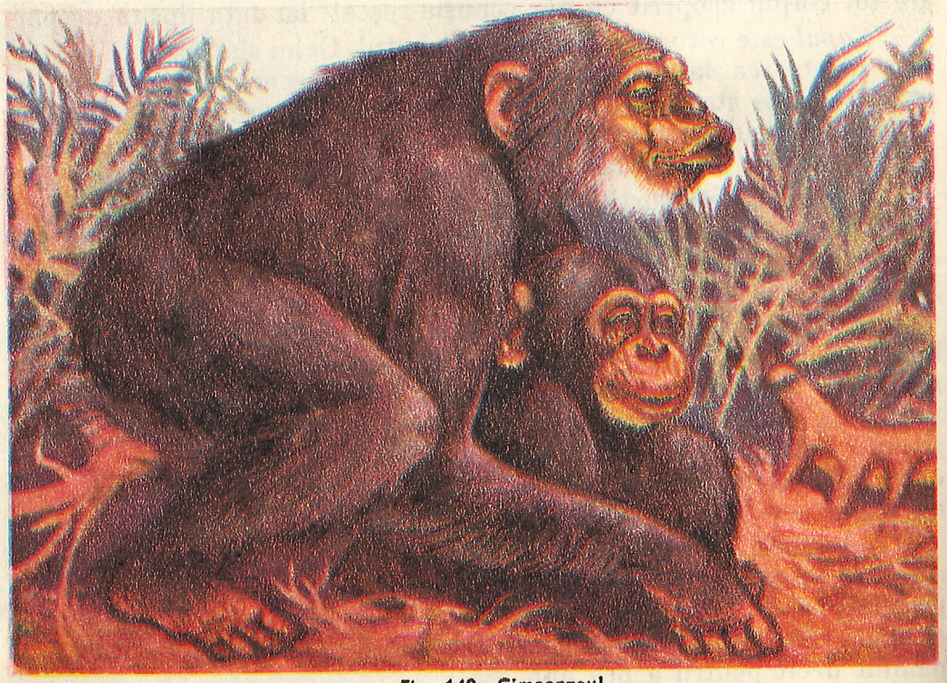


Fig. 148. Cimpanzeul.

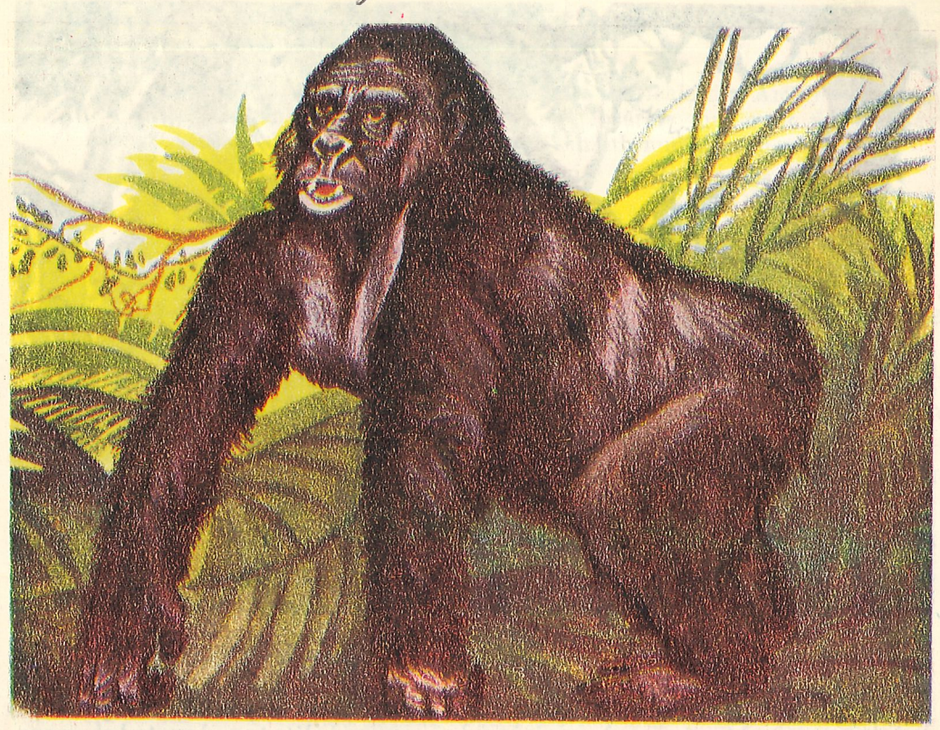


Fig.149. Gorila.

Cimpanzeul — figura 148 — este maimuţa cea mai apropiată de om. Capul are fruntea teşită, din care cauză cutia craniană este mai mică, bărbia lipseşte, iar faţa este mai mare, datorită botului alungit. Totuşi, cimpanzeul are cutia craniană şi creierul mai mare decît al celorlalte mamifere, în raport cu mărimea capului. Membrele anterioare sînt mai lungi decît ale omului, trecînd de genunchi, iar cele posterioare, mai scurte. Cimpanzeul duce acelaşi fel de viaţă, se hrăneşte şi se înmulţeşte ca cercopitecul.

Cimpanzeul este o maimuţă vioaie, gata de joacă; îi place să imite pe om. Se domesticeşte şi se dresează uşor.

Gorila — figura 149 — trăieşte mai mult pe pămînt şi mai puţin pe copaci. Este cea mai mare (2 m înălţime şi 250—350 kg) şi mai puternică dintre maimuţe.

Orangutanul (omul de pădure), ceva mai mic decît gorila, are corpul acoperit cu păr lăţos şi roşcat şi barba cu păr lung. Membrele anterioare sînt atît de lungi, încît ajung pînă la pămînt, pe cînd cele posterioare sînt scurte şi strîmbe — figura 150.

Fig. 150. Orangutanul.

Prin unele caractere, cum sînt: lipsa cozii, a părului de pe față, de pe palma mîinii și talpa piciorului, opozabilitatea degetului mare, prezența unghiilor la degete, ochii așezați în față, forma pavilioanelor urechilor, prin comportament, maimuțele antropoide se aseamănă cu omul. Dar prin alte trăsături, cum sînt: poziția verticală a corpului, marea dezvoltare a creierului, apariția vorbirii și modul de viață, omul se deosebește foarte mult de aceste maimuțe.

Asemănările arată înrudirea dintre om și maimuțele antropoide, faptul că provin din strămoși comuni foarte îndepărtați.

Deosebirile dovedesc superioritatea omului care, prin procesul muncii, s-a desprins din stadiul de animalitate și a evoluat treptat, ajungînd la un înalt grad de cultură și civilizație.

Întrebări

— Ce adaptări au maimuțele pentru viața arboricolă?
— Ce asemănări au maimuțele cu oamenii? Ce vă arată aceste asemănări?
— Ce deosebiri sînt între maimuțele inferioare și cele superioare?
— Ce deosebiri sînt între maimuțe și celelalte mamifere care trăiesc pe arbori?

Știați că...

— Cele mai mici maimuțe trăiesc în pădurile tropicale din America de Sud? Puii maimuțelor pitice cînd se nasc nu cîntăresc mai mult de 20 g, iar lungimea lor este de numai 5,5 cm. În schimb numai coada are 7 cm.
— Cimpanzeul trăiește pînă la 40 de ani, iar gorila pînă la 50?

Animalele studiate, începînd cu ornitorincul și terminînd cu maimuțele, se deosebesc foarte mult între ele prin mărime, formă, culoare, fel de viață etc. Toate aceste deosebiri se datoresc condițiilor diferite de viață în care trăiesc.

La prima vedere s-ar părea că între o pisică, o balenă, un liliac și o cîrtiță nu ar putea să existe nici un fel de asemănare, că aceste animale, așa de deosebite ca înfățișare exterioară, nu sînt înrudite între ele. Totuși, studiind aceste animale, se constată că există unele însușiri comune.

Totalitatea acestor animale formează grupul mamiferelor.

CARACTERELE GENERALE ALE MAMIFERELOR

Au corpul acoperit cu păr produs de piele. Corpul se sprijină pe patru picioare: două anterioare și două posterioare; ele se modifică în funcție de condițiile de viață. Dinții mamiferelor sînt, în general, de trei feluri: incisivi, canini și măsele. Ei se modifică în funcție de felul hranei. Respiră prin plămîni. Au aparat digestiv, circulator, excretor și organe de simț alcătuite după același plan, ca la om. Temperatura corpului este constantă. Nasc pui și au mamele producătoare de lapte cu care sînt hrăniți puii.

Temă

Completați următorul tabel recapitulativ, după ce îl copiați în caiete:

Mamifere	Exemple	Membrele	Felul de hrănire	Felul dinților
Insectivore	.....	.....	.....	.....
Carnivore	.....	.....	.....	.....
Rozătoare	.....	.....	.....	.....
Erbivore rumegătoare	.....	.....	.....	.....
Erbivore nerumegătoare	.....	.....	.....	.....
Omnivore-porci	.....	.....	.....	.....
Omnivore-maimuțe	.....	.....	.....	.....

Peştii, amfibienii, reptilele, păsările şi mamiferele alcătuiesc grupul animalelor vertebrate.

Caractere generale ale vertebratelor

Au scheletul intern, osos sau cartilaginos. Partea principală a scheletului este coloana vertebrală. La partea anterioară a coloanei vertebrale se găseşte cutia craniană.

Muşchii sînt fixaţi pe oase.

Corpul este acoperit cu solzi (peşti şi reptile), cu pene (păsări), cu păr (mamifere).

Unele au înotătoare — peştii; toate celelalte au 4 membre adaptate la condiţiile de viaţă. Amfibienii, reptilele şi mamiferele calcă pe patru picioare, pe cînd păsările merg pe două picioare, membrele anterioare fiind transformate în aripi.

Sistemul nervos este format din encefal, adăpostit în cutia craniană, măduva spinării care se găseşte în canalul coloanei vertebrale, şi nervi.

Diferitele organe ale aparatului digestiv se modifică în funcţie de felul hranei.

Unele respiră prin branhii (peştii şi mormolocii de broască), iar celelalte prin plămîni.

Au aparatul circulator format din inimă şi vase de sînge, iar sîngele este roşu.

Organele de reproducere sînt ovarele şi testiculele.

COMPARAŢIE ÎNTRE CARACTERELE GENERALE ALE NEVERTEBRATELOR ŞI VERTEBRATELOR

Nevertebrate	Vertebrate
— Sînt, în general, animale mici.	— Sînt animale mari, printre ele găsindu-se uriaşii lumii animale.
— Au o alcătuire mai simplă.	— Au o alcătuire mai complicată.
— Cele mai multe au schelet extern, care nu este osos sau cartilaginos, ci: calcaros, silicios sau chitinos.	— Au totdeauna schelet intern, osos sau cartilaginos, alcătuit din oasele capului, trunchiului şi membrelor.
— Nu au coloană vertebrală.	— Au coloană vertebrală formată din vertebre.
— Respiraţia se face prin: piele, branhii, trahee, plămîni.	— Respiraţia se face prin: plămîni, branhii şi piele.
— În general, sîngele este incolor.	— Sîngele are culoarea roşie.

DEZVOLTAREA ZOOLOGIEI ÎN ŢARA NOASTRĂ

Studierea animalelor din ţara noastră a început abia în prima jumătate a secolului al XVIII-lea, odată cu apariţia cunoscutei lucrări a lui Dimitrie Cantemir, «Descrierea Moldovei» (1716), în care prezintă şi numeroase animale, ca: zimbrul, mistreţul etc.

Printre înaintaşii de seamă ai cercetărilor zoologice care, prin lucrările lor, au contribuit la dezvoltarea zoologiei, *Grigore Antipa* (1867—1944) a unit în mod strălucit cercetarea ştiinţifică cu o rodnică activitate aplicativă.

Născut la Botoşani, a urmat liceul la Iaşi, unde a avut profesori pe Grigore Cobâlcescu şi Petre Poni, iar printre colegi, doi mari viitori naturalişti: Emil Racoviţă şi Dimitrie Voinov.

Întemeietor al şcolii româneşti de *hidrobiologie* (ştiinţa care studiază vieţuitoarele din apă) şi ihtiologie (ştiinţa care studiază peştii), autor al unor studii despre Dunăre şi Marea Neagră, bine apreciate în toată lumea, Antipa a fost totodată ctitorul Muzeului de istorie naturală din Bucureşti (1908), pe care l-a condus timp de o jumătate de secol (1892—1944). El este iniţiatorul sistemului de hidroameliorare pe baze ştiinţifice a luncii şi Deltei Dunării, precum şi organizatorul gospodăririi piscicole a apelor Dunării. Grigore Antipa a fost un patriot luminat, care şi-a slujit ţara cu un pilduitor devotament şi o desăvîrşită competenţă.

Ion Borcea (1879—1936) a fost profesor de zoologie la Universitatea din Iaşi. Cea mai de seamă realizare a marelui naturalist rămîne cercetarea ecologică a Mării Negre pentru care a înfiinţat Staţiunea maritimă Agigea (1926), destinată unor studii biologice complexe. Ion Borcea a fost un savant patriot, luptător pentru democraţie.

Emil Racoviţă (1868—1947), născut la Iaşi, a avut ca dascăl, în şcoala primară, pe marele nostru povestitor Ion Creangă, iar liceul l-a terminat la Iaşi. După bacalaureat pleacă la Paris, unde îşi ia licenţa în drept, apoi licenţa în ştiinţele naturale şi doctoratul în zoologie. Pentru talentul deosebit, puterea de muncă şi priceperea ştiinţifică cu totul excepţionale, Racoviţă este preţuit de toţi marii

oameni de ştiinţă cu care intrase în contact. La vîrsta de 29 de ani Racoviţă este recomandat ca naturalist al expediţiei antarctice de pe vasul Belgica. Tînărul naturalist a făcut observaţii remarcabile asupra vieţii pinguinilor, focilor şi balenelor.

Racoviţă cercetează ţărmurile Patagoniei şi ale Ţării Focului. Cu acest prilej, el vizitează prima dată o peşteră în valea rîului Payne, fără a bănui atunci că *biospeologia* va constitui mai tîrziu preocuparea sa principală şi o ştiinţă de mare importanţă.

Reîntors în ţară, în 1920, Emil Racoviţă înfiinţează la Cluj primul institut de speologie din lume (speologia — ştiinţa peşterilor).

Racoviţă a fost un patriot animat de idei progresiste, fiind unul din precursorii gîndirii materialiste în ţara noastră.

G.K. Constantinescu (1888—1950) a efectuat cercetări importante asupra ovinelor şi porcinelor.

A. Popovici-Bâznoşanu (1876—1969) a fost profesor la Universitatea din Bucureşti şi întemeietorul staţiunii zoologice de la Sinaia (1922).

Alţi zoologi de seamă care prin lucrările lor valoroase s-au făcut cunoscuţi nu numai în ţară ci şi peste hotare, au fost *Dimitrie Voinov*, *Paul Bujor*, *Nicolae Leon*, *Victor Babeş* şi mulţi alţii.

Munca de cercetare zoologică se desfăşoară astăzi în cadrul Consiliului Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie, al institutelor de cercetare şi de învăţămînt superior, unde cercetătorii noştri, folosind metode noi, la nivelul tehnicilor actuale, pătrund tot mai adînc în cunoaşterea lumii animale, aducînd contribuţii valoroase la îmbogăţirea cunoştinţelor biologice mondiale. Cercetările ştiinţifice sînt strîns legate de dezvoltarea producţiei.

În acest sens, *Directivele Congresului al XIII-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1986—1990 şi orientările de perspectivă pînă în anul 2000* prevăd dezvoltarea zootehniei, a cărei pondere în producţia agricolă va ajunge în 1990 la 46—48 la sută. În anul 1990 efectivele de bovine, porcine, ovine, caprine şi păsări ouătoare vor fi mai mari faţă de cele din cincinalul 1981—1985. O creştere substanţială vor înregistra producţiile tuturor animalelor.

Creşterea animalelor, îndeosebi a bovinelor şi ovinelor, va fi orientată cu precădere spre zonele cu păşuni şi fîneţe naturale de la deal şi munte.

Se va intensifica dezvoltarea pisciculturii. Se vor lua măsuri pentru dezvoltarea sericiculturii, apiculturii, creşterea animalelor cu blănuri preţioase şi a iepurilor de casă.

PROTECŢIA ANIMALELOR ÎN R. S. ROMÂNIA

Prin îndeletnicirile sale mai întîi ca vînător şi pescar, mai tîrziu ca agricultor şi păstor, omul a devenit un factor important în transformarea naturii, dar în acelaşi timp a *contribuit şi la distrugerea unor specii de plante şi animale*. Sub focul armelor de vînătoare au dispărut din ţara noastră unele animale, cum sînt: *bourul*, *zimbrul* care a rezistat pînă la începutul secolului XIX iar azi este colonizat în rezervaţia de la Haţeg, *castorul*, *calul sălbatic (tarpanul)* şi *antilopa saiga*, animale menţionate de Dimitrie Cantemir, ce trăiau în Moldova pe vremea lui.

În calitatea sa de agricultor, omul a mărit treptat suprafaţa de teren cultivat, tăind suprafeţe întinse de păduri. Astfel, a fost distrusă o parte din sursa de oxigen a naturii, dar şi mediul de trai al multor animale.

Nu încape îndoială că, în urma modificărilor mediului de viaţă, numărul unor animale s-a micşorat, iar altele sînt pe cale de dispariţie. În ţara noastră aceste animale sînt considerate bun al întregului popor, ocrotit prin lege şi conservat pentru posteritate. În acest sens, o atenţie deosebită se acordă ocrotirii păsărilor ameninţate să dispară, cum sînt: *vulturul bărbos*, *vulturul pleşuv sur*, *pleşuv brun şi vulturul egiptean; acvila* de *munte; cocoşul de munte* (femela); *cocoşul de mesteacăn; dropia* (femela); *pelicanul; egreta; stîrcul alb mare* şi *stîrcul alb mic; lopătarul; piciorongul* etc. Ele sînt declarate monumente ale naturii. De asemenea, sînt puse sub protecţie unele *păsări răpitoare de zi* şi *răpitoare de noapte*. Dintre mamifere sînt declarate monumente ale naturii: *capra neagră* şi *rîsul*.

Folosind focul, metalele, forţa aburilor, electricitatea, energia atomică, omul a făurit civilizaţia zilelor noastre. Dar această civilizaţie a secolului XX cuprinde în ea, alături de perspective nemaiîntîlnite, şi multe primejdii pentru destinul vieţii pe planeta noastră. Prin dezvoltarea necontrolată a industriei în multe zone de pe glob, prin creşterea populaţiei umane, prin construirea de oraşe mari în care locuiesc foarte mulţi oameni, peisajul se schimbă cu

repeziciune. Dispar coline înverzite, păduri, poieni cu animalele care trăiesc în ele; apele îşi pierd limpezimea, dispar plante şi animale din ele datorită unor resturi aruncate (deversate) de unele fabrici şi uzine; fumurile coşurilor de la termocentrale, fabricile de sodă, de aluminiu, de acid sulfuric, de îngrăşăminte chimice, de ciment impurifică atmosfera cu gaze şi pulberi toxice. La gazele rezultate din industrie se adaugă cele rezultate din eşapamentul autovehiculelor. *Această impurificare a mediului înconjurător se numeşte poluare.* Din aer, din ape, substanţele toxice ajung în sol şi apoi în corpul plantelor. Plantele sînt mîncate de animale care se pot îmbolnăvi. De asemenea, substanţele chimice pe care omul le întrebuinţează pentru combaterea dăunătorilor culturilor agricole *(pesticide)* contribuie la poluarea mediului. Ele sînt împrăştiate cu aparate de stropit sau chiar cu avionul, fiind duse de curenţii de aer sau de ape la distanţe foarte mari. Astfel, urme de DDT s-au găsit în corpul pinguinilor din Antarctica, în peşti din adîncurile oceanelor. Pulverizarea insecticidelor are efect dezastruos asupra păsărilor insectivore, mii de păsări murind intoxicate cu DDT din corpul insectelor. În ultimele decenii apele mărilor au fost poluate de produsele petroliere răspîndite în urma avarierii tancurilor care transportă petrol. Aceste produse distrug pe mari suprafeţe plantele şi animalele din mări şi oceane.

Măsurile luate de ţara noastră pentru combaterea poluării aerului, apei, solului şi vegetaţiei, în vederea conservării mediului înconjurător, tuturor vieţuitoarelor. Ideea ocrotirii naturii în ţara noastră a fost susţinută în mod deosebit de biologii *Grigore Antipa*, *Emil Racoviţă*, *Alexandru Borza* şi *Andrei Popovici-Bâznoşanu*, iar în anul 1930 s-a înfiinţat Comisia Monumentelor Naturii. *Legea privind protecţia mediului înconjurător*, votată în anul 1973, precum şi *Programul Partidului Comunist Român*, adoptat la cel de-al XI-lea Congres al Partidului Comunist Român (noiembrie 1974), acordă o deosebită importanţă conservării nealterate a mediului înconjurător, aceasta fiind o îndatorire permanentă a tuturor cetăţenilor. S-a înfiinţat Consiliul Naţional pentru Protecţia Mediului Înconjurător, care elaborează măsuri pentru a preveni şi combate poluarea aerului, apelor, solului şi vegetaţiei ţării noastre.

În scopul protejării aerului, *Legea privind protecţia mediului înconjurător* prevede echiparea instalaţiilor care produc poluanţi (gaze, vapori, particule solide) cu dispozitive de captare, controlul permanent al stării de viciere a atmosferei pentru a lua măsuri de purificare a ei.

Pentru protecţia apelor este interzisă aruncarea reziduurilor sau produselor de orice fel, care sînt dăunătoare pentru plante, animale şi om. Apele folosite în industrie sau în producţia agricolă trebuie să fie curăţate (epurate) de reziduurile ce le conţin, înainte de a fi

deversate în rîuri şi fluvii, să fie deversate mai sus de locul unde se află amplasată întreprinderea. — Explicaţi, de ce!

Solul se protejează prin efectuarea lucrărilor de prevenire şi combatere a degradării, prin folosirea într-o mai mare măsură a combaterii biologice a dăunătorilor culturilor agricole. De asemenea, sînt prevăzute măsuri de reîmpădurire a suprafeţelor exploatate şi de împădurire a terenurilor ce nu pot fi utilizate în alt mod.

Ca urmare a aplicării riguroase a legii protecţiei mediului, România are cele mai curate ape din Europa, şi este printre primele ţări din lume cu un vînat sănătos, frumos şi bogat. La toate expoziţiile internaţionale organizate în ţară şi peste hotare, trofeele (blănurile, pieile şi coarnele) au primit multe medalii de aur şi argint. Relieful variat al ţării noastre a permis constituirea de rezervaţii naturale al căror număr se ridică la circa 130, răspîndite pe tot cuprinsul ţării. Dintre acestea cităm: Parcul Naţional Retezat, rezervaţiile din Făgăraş, Ceahlău, Cheile Bicazului şi Delta Dunării. Delta Dunării este considerată de specialişti ca o suprafaţă unică în Europa şi ca ultim refugiu al unor păsări şi al altor vieţuitoare pe cale de dispariţie.

În rezervaţii se păstrează peisajul natural, oferind condiţii optime de viaţă pentru plante şi animale. Aici se întîlnesc plante şi animale, monumente ale naturii.

— Ce animale sînt declarate monumente ale naturii? — Dar plante? În aceste rezervaţii vînătoarea şi pescuitul sînt interzise prin lege. Rezervaţiile mai sînt destinate cercetării ştiinţifice, turismului şi recreării oamenilor muncii.

În domeniul protecţiei mediului înconjurător, Documentele Congresului al XIII-lea al Partidului Comunist Român prevăd măsuri pentru respectarea strictă a limitelor admisibile în procesele generatoare de noxe, folosirea de tehnologii nepoluante, construirea de staţii de epurare a apelor, prevenirea degradării solurilor, protecţia faunei, a pădurilor şi vegetaţiei din rezervaţii, parcuri şi locuri de agrement etc.

Viitorul întregii vieţi de pe planeta noastră este determinat de Om. Aşa cum arată poetul T. Arghezi *«El poate omenirea, în cîteva secunde,/ S-o-ntinerească nouă pe veci ori s-o scufunde»*.

Orice deteriorare a naturii pune în pericol echilibrele biologice şi implicit viitorul omului. Tocmai de aceea ocrotirea mediului înconjurător, va trebui să fie una din preocupările de bază ale omului în deceniile următoare. Omul de azi trebuie să fie înţelept. Natura în totalitatea ei, este o avuţie socială, este izvorul bogăţiilor de care dispune umanitatea. Fiecare generaţie are datoria morală să lase generaţiilor ce vor veni bogăţiile şi frumuseţile naturii în stare mai bună şi în cantităţi sporite decît le-a primit de la generaţia precedentă.

CUPRINS

Introducere 3

Organizarea generală a unui mamifer 6

— Iepurele de cîmp 6

Animale unicelulare 20

— Euglena verde 20

— Amiba 21

— Parameciul 24

Animale pluricelulare 27

1. Nevertebrate 27

— Buretele de apă dulce 27

— Hidra de apă dulce 30

— Viermele de gălbează 36

— Tenia 37

— Limbricul 40

— Rîma 43

— Melcul de livadă 47

— Scoica de lac 51

— Sepia 55

— Păianjenul cu cruce 59

— Racul de rîu 64

— Cărăbuşul 70

— Fluturele alb al verzei 75

— Fluturele de mătase 78

— Albina 80

— Musca de casă 86

— Insecte folositoare şi insecte dăunătoare agriculturii 89

2. Vertebrate 96

— Crapul 96

— Peşti marini şi importanţa lor economică 100

— Broasca de lac 109

— Şopîrla cenuşie şi şarpele de casă 114

— Broasca ţestoasă şi crocodilul 122

— Porumbelul 126

— Găina 130

— Raţa 133

— Barza 137

— Ciocănitoarea 140

— Uliul găinilor 144

— Ornitorincul şi cangurul 151

— Cîrtiţa, ariciul şi liliacul 154

— Şoarecele de casă 159

— Pisica 162

— Foca, balena, delfinul 171

— Vaca, oaia 178

— Calul 185

— Porcul 190

— Maimuţele 192

Etapele principale ale evoluţiei animalelor 199

Dezvoltarea zoologiei în ţara noastră 203

Protecţia animalelor în R.S. România 205

Nr. colilor de tipar 13

Bun de tipar : 10. I. 1986

Com. nr. 50508/32054

Combinatul poligrafic „CASA SCÎNTEII"

Bucureşti — R.S.R.