Lei 68

ISBN 973 1285-8

Editura Didactică și Pedagogică, București — 1991

MINISTERUL ÎNVĂȚĂMÎNTULUI ȘI ȘTIINȚEI

C. BOGOESCU A. STOICESCU AL. DABIJA

Zoologie

Manual pentru clasa a VI-a

6

MINISTERUL ÎNVĂȚĂMÎNTULUI ȘI ȘTIINȚEI

Prof. univ. C. Bogoescu

Prof. emerit Al. Dabija

Prof. gr. I A. Stoicescu

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.

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

ISBN 973—30—1285—8

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

INTRODUCERE

Obiectul zoologiei. Lumea viețuitoarelor 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.**

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.

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

Răspîndirea animalelor. 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.

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 dup ă aceasta, de o mare rece, încătușată într-o platoșă de gheață. Dar, și în mijlocul zăpezilor veșnice, 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. O dată cu venirea frigului, fluturele moare, vrăbiile se adună pe lîngă gospodăriile omenești, 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 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, veveriță, cocoșul de munte ș.a. Pe cîmpii trăiesc animale, ca: șoareci de cîmp, hîrciogi, popîndăi, prepelițe, potîrnichi ș.a. În Delta Dunării întîlnim: mistreți, lebede, pelicani, rațe și gîște sălbatice, iar în rîuri și bălți, o lume nesfîrșită de pești. În Marea Neagră trăiesc delfini,

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.

Animalele sălbatice și animalele domestice. *Animalele sălbatice* trăiesc în păduri, pe cîmpii, în ape.

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 obține produse alimentare și produse folosite în industrie; unele animale sînt folosite pentru sport, pentru muncă, pentru pază și vînătoare.

— Enumerați produse alimentare ce se obțin de la animale.

— Enumerați și produse folosite în industrie.

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.

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 — trăieşte la noi şi în toată Europa, pe ogoare, în vii, fîneţe etc.

Alcătuirea externă a corpului

— Observaţi un iepure sau *figura 1* şi descrieţi culoarea blănii şi părţile 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 numeroşii săi duşmani.

Capul prezintă *organele de simţ* — ochii, urechile, nasul, limba, pielea — prin care se stabileşte legătura dintre organism şi mediul înconjurător.

Fig. 1. Iepurele de cîmp.

Iepurele are auz foarte fin. Avînd auzul fin, simte de departe orice zgomot (somnul iepuresc), se trezeşte şi priveşte atent cu ochii larg deschişi. Simţul mirosului este mai slab dezvoltat. Botul este scurt, buza de sus despicată pînă la nas. Pipăie cu mustăţile lungi şi ţepoase.

Trunchiul este uşor alungit şi 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 şi modul de locomoţie 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 mişcări iuţi şi variate: fugă bruscă şi zigzaguri, hopuri, zvîcnituri, alergări în salturi, goană, obosind duşmanii. Care sînt duşmanii iepurelui?

Pentru a înţelege mai bine viaţa unui animal, trebuie să-i cunoaştem alcătuirea internă, precum şi principalele funcţii ale organelor care îl alcătuiesc.

Alcătuirea internă a corpului

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

Celula poate fi observată cu ajutorul *microscopului optic* (fig. 3) sau cu *microscopul electronic* (măreşte 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 subţire. Ele sînt lipsite de clorofilă şi au o formă foarte diferită (ovală, sferică, alungită, ramificată; v. figura 4). Forma şi alcătuirea celulelor sînt determinate de funcţia pe care o îndeplinesc: funcţia de apărare, de înmulţire etc.

Unele animale au corpul format dintr-o singură celulă; ele se numesc **unicelulare.** Celula care alcătuieşte corpul lor îndeplineşte toate funcţiile organismului animal.

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

Fig. 2. Celulă animală.

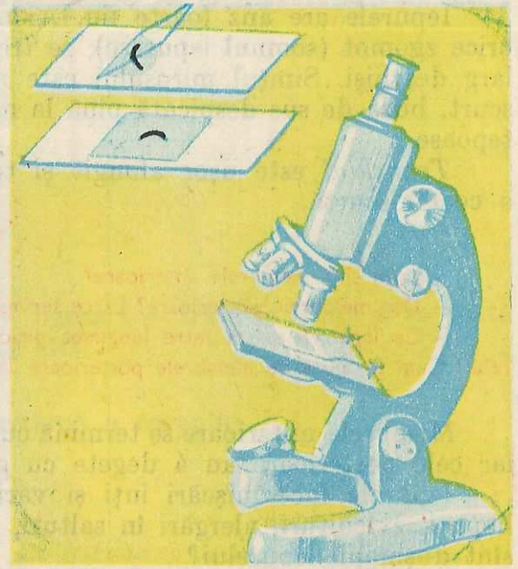


Fig. 3. Microscopul optic.

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.

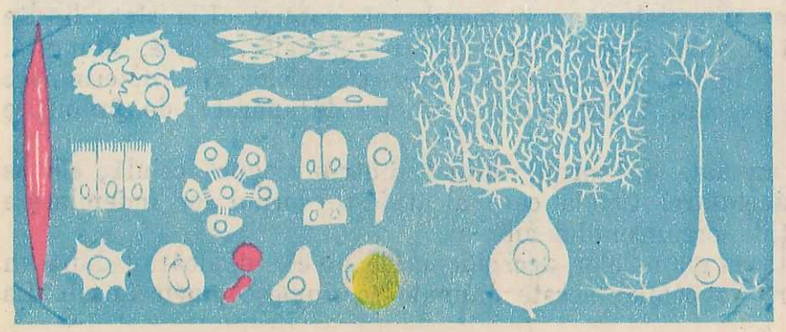


Fig. 4. Forma celulelor.

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.

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).

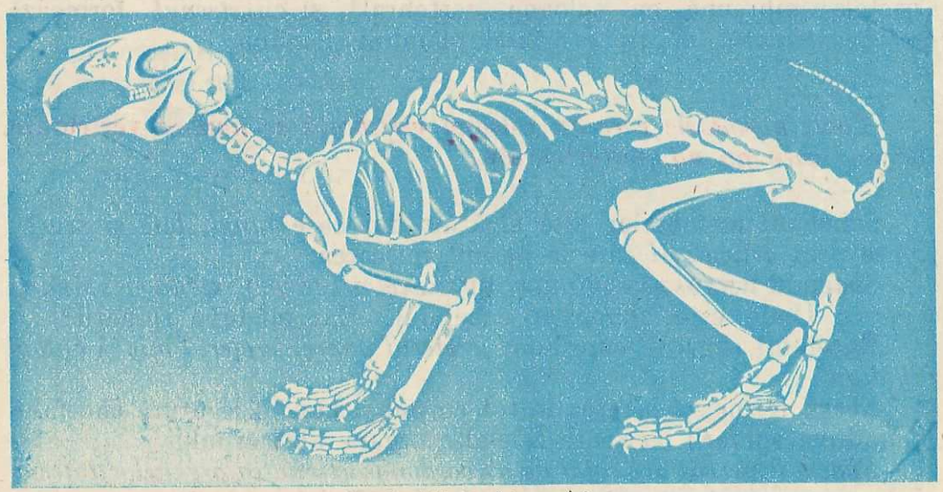


Fig. 5. Scheletul iepurelui.

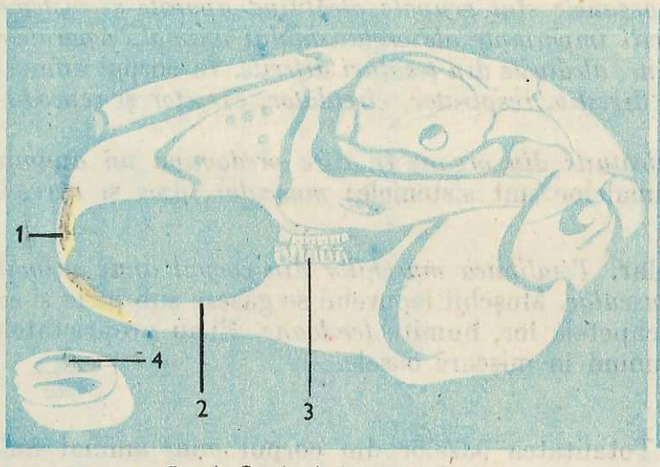


Fig. 6. Craniu de iepure:
1 — incisivi; 2 — bară; 3 — măsele;
4 — suprafața măselei.

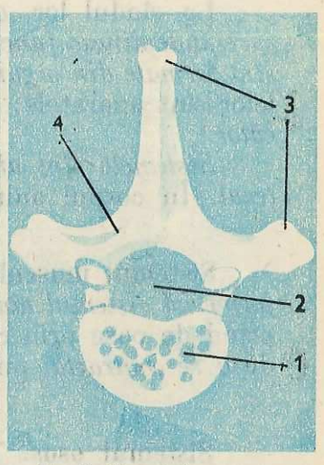


Fig. 7. Vertebră:
1 — corpul vertebrei; 2 — orificiul vertebrei; 3 — apofize;
4 — arcul osos.

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.

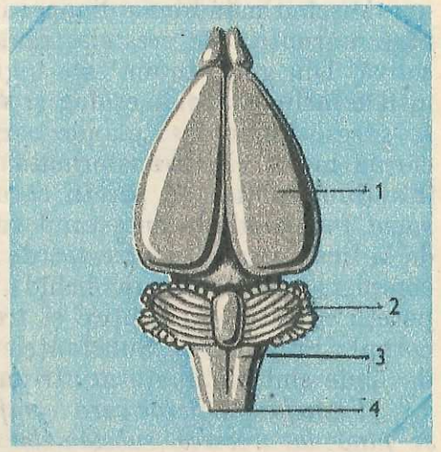
Sistemul nervos se compune din: *encefal* (creier), *măduva spinării* și *nervi.* Unde este adăpostit encefalul? Dar măduva spinării?

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:
2 — 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?

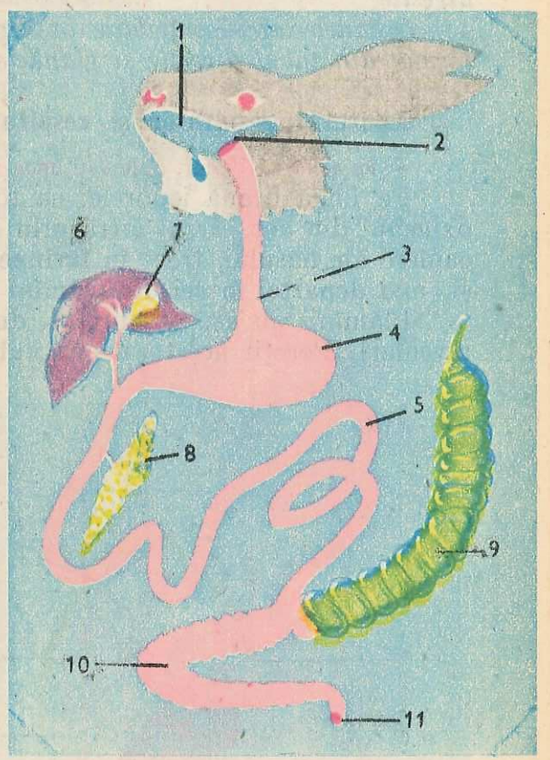


Fig. 9. Aparatul digestiv:
1 — cavitate bucală; 2 — faringe; 3 — esofag;
4 — stomac; 5 — intestin subțire; 6 — ficat;
7 — vezică biliară; 8 — pancreas; 9 — cecum;
10 — intestin gros; 11 — anus.

Mișcînd mandibula dinapoi înainte și lateral, ca o pilă, hrana este bine mărunțită de crestele transversale ale măselelor și înmuiată cu salivă. Din gură, hrana este înghițită cu ajutorul limbii, trecînd mai întîi în **faringe,** apoi în **esofag** și **stomac** (v. fig. 9). În pereții stomacului se găsesc numeroase glande care produc *sucul gastric*, sub acțiunea căruia hrana este transformată în parte. Din stomac hrana trece în **intestinul subțire,** în pereții căruia se găsesc alte glande care produc *sucul intestinal.* În intestinul subțire se mai varsă *fierea*, care vine de la **ficat** și *sucul pancreatic*, de la **pancreas.** Aceste sucuri transformă complet hrana într-un lichid lăptos. *Substanțele nutritive* străbat pereții intestinului subțire și trec în sînge, care le transportă în tot corpul, hrănindu-l. Substanțele 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 și pînă la trecerea substanțelor nutritive în sînge poartă numele de digestie.

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

Aparatul respirator și respirația

— Pe animalul disecat observați unde se găsesc plămînii, culoarea și 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** și, mai departe, în cei doi **plămîni** (fig. 10).

Plămînii au aspect buretos, din cauza unor săculeți, numiți **saci alveolari.** Pereții acestora sînt cutați, formînd **alveolele pulmonare,**

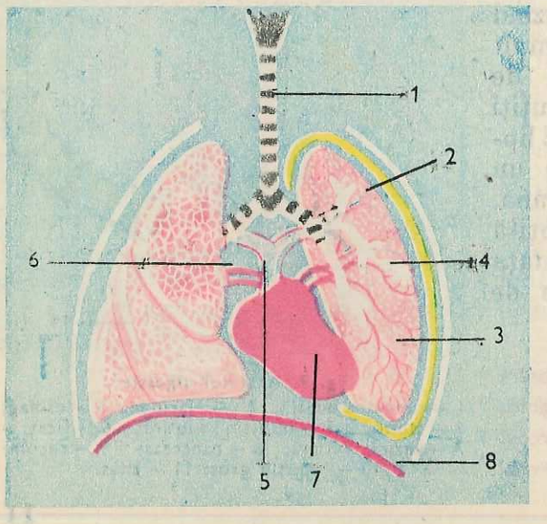


Fig. 10. Aparatul respirator:
1 — trahee; 2 — bronhie; 3 — plămîn; 4 — sac alveolar; 5 — arteră pulmonară; 6 — vene pulmonare; 7 — inimă; 8 — diafragmă.

care au pereți foarte subțiri și sînt înconjurate de o rețea deasă de vase de sînge. Prin pereții alveolelor se face schimbul de gaze: oxigenul din alveole trece în sînge, iar dioxidul de carbon trece din sînge în alveole.

Cînd cavitatea toracică își mărește volumul, și plămînii își măresc volumul. Aerul din ei se rărește, presiunea scade și aerul din afară, care are o presiune mai mare, pătrunde în plămîni. Aceasta este *inspirația.* Ieșirea aerului cu dioxid de carbon din plămîni se face prin micșorarea volumului cavității toracice, care apasă asupra plămînilor; aceștia își micșorează și ei volumul, presiunea crește, iar aerul este dat afară. Aceasta este *expirația.* O inspirație și o expirație formează *respirația.*

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

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

Aparatul circulator și circulația sîngelui. Hrana digerată trece din intestin în sînge, iar oxigenul din alveolele pulmonare trece tot în sînge, care îl transportă la toate celulele corpului.

Sîngele — *figura 11* — are culoare roșie, gust sărat și este format dintr-un lichid gălbui, numit *plasmă*, în care plutesc corpușoare microscopice: unele roșii — *globulele roșii,* altele albe — *globulele albe.*

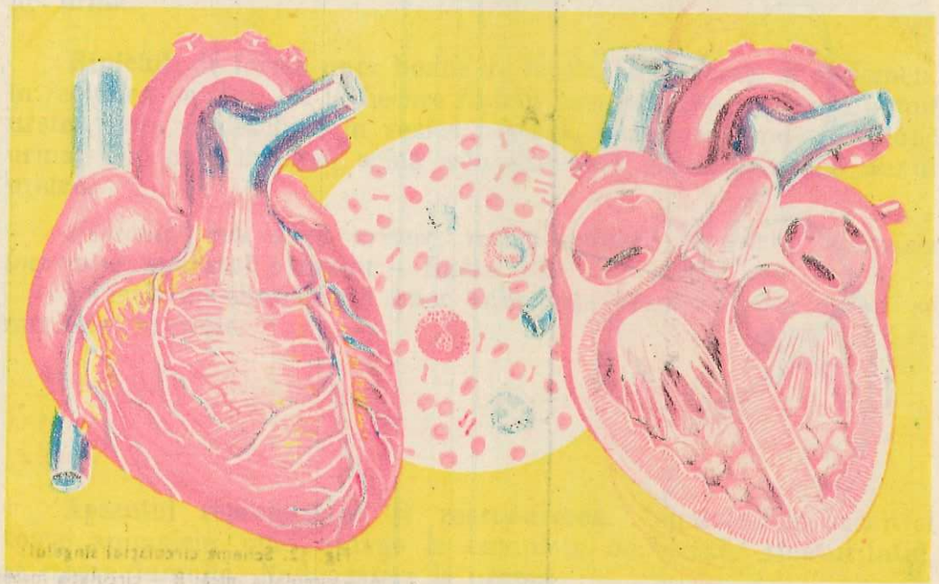


Fig. 11. Sîngele și inima.

— În ce cavitate a corpului se găsește inima? — Ce rol îndeplinește?

Inima se află în cavitatea toracică, între cei doi plămîni. Are pereți musculoși, iar în interior prezintă patru camere: două spre bază, numite *atrii* și 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 substanțe nutritive și oxigen pleacă din ventriculul stîng printr-o arteră mare, numită *artera aortă.* Ea dă ramificații din ce în ce mai fine (de grosimea unui fir de păr) numite **capilare,** la toate organele. Acolo sîngele lasă substanțele nutritive și oxigenul, se încarcă cu dioxid de carbon și unele substanțe folositoare, întorcîndu-se la inimă în atriul drept, prin două **vene cave.** Aceasta este *circulația mare.* Din atriul drept, sîngele trece în ventriculul drept. De aici prin *artera pulmonară*, ajunge la plămîni, unde lasă dioxidul de carbon și se încarcă cu oxigen. Apoi, prin *venele pulmonare*, se întoarce din nou la inimă în atriul stîng. Aceasta este *circulația mică.* Din atriul stîng sîngele trece în ventriculul stîng. Deci, sîngele circulă continuu în corpul iepurelui — figura 12.

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

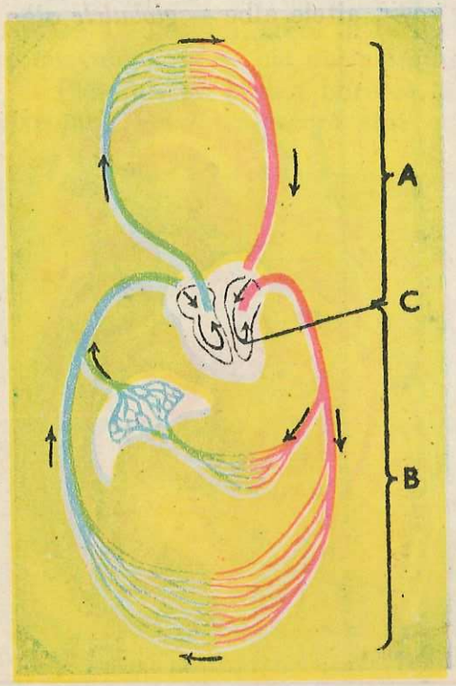
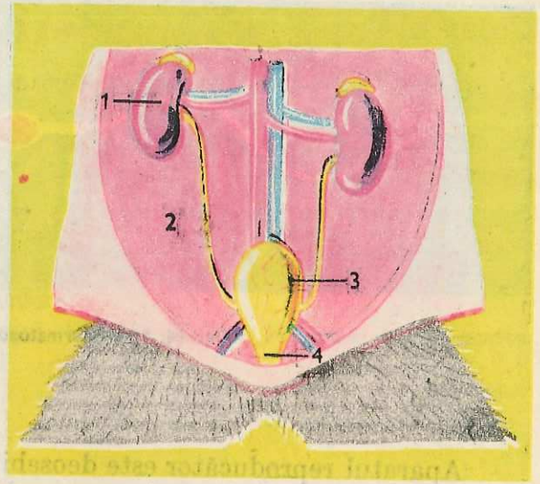


Fig. 12. Schema circulației sîngelui:
A — circulația mică; B — circulația mare; C — inima.

Fig. 13. Aparatul excretor:
1 — rinichi; 2 — ureter; 3 — vezică urinară; 4 — uretră.



— Observați pe animalul disecat sau pe planșe, unde se găsesc rinichii. Ce formă au?

Aparatul excretor și excreția. Din activitatea diferitelor celule rezultă anumite substanțe: o parte din aceste substanțe (apă și 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.**

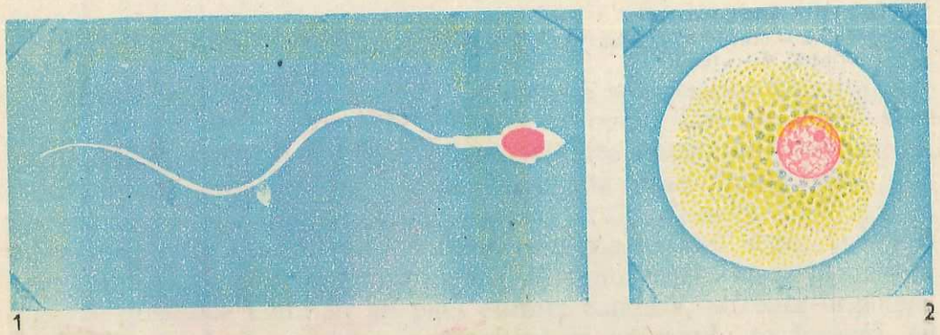
Rinichii, de forma unor boabe de fasole, sînt așezați în abdomen, în regiunea șalelor. De la fiecare rinichi pornește cîte un canal numit **ureter,** care se deschide în **vezica urinară,** rezervorul unde se adună urina. Din cînd în cînd, urina este eliminată printr-un canal numit **uretră.**

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

Funcția de eliminare a unor substanțe rezultate din arderi se numește **excreție.**

Aparatele digestiv, respirator, circulator și excretor contribuie la hrănirea corpului și la îndepărtarea substanțelor nefolositoare; deci, asigură **funcțiile de nutriție.**

Aparatul reproducător și reproducerea. Iepurele, ca dealtfel toate animalele, cînd ajunge la completa dezvoltare (maturitate), se poate înmulți, dînd naștere la urmași.



1 2

Fig. 14: 1 — Spermatozoid; 2 — ovul.

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

Masculul are o pereche de **testicule,** care produc **spermatozoizii** (celule sexuale bărbătești — figura 14.1). Spermatozoidul se poate mișca ușor în lichidul care îl înconjură.

Femela are o pereche de **ovare** care produc **ovulele** (celule sexuale femeiești — figura 14.2). Ovarul elimină ovulul într-un canal care se deschide în *uter* (alt organ al aparatului reproducător). Dacă în acest canal ovulul întîlnește un spermatozoid, se unește cu el, iar procesul se numește **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-și îndeplinească singur funcțiile vitale, se produce **fătarea (nașterea).** Timpul cît embrionul și fătul rămîn în uter variază de la un animal la altul; la iepure este de 42 zile, la șoarece de 19 zile, iar la elefant de 30 de luni.

Iepuroaica dă naștere de mai multe ori — vara — la cîte 2—5 iepurași, de fiecare dată. Ea le face un culcuș moale din iarbă uscată și păr și îi hrănește cu lapte produs de **mamele.** La 5—6 luni după naștere, iepurii devin maturi.

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

Între funcțiile de relație, nutriție și reproducere există o strînsă legătură. Într-adevăr, iepurele nu poate ajunge la maturitate dacă nu se hrănește, iar pentru aceasta el trebuie să-și caute hrana. Această legătură există și între organele corpului care nu pot funcționa izolat.

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

Întrebări

— Ce adaptări prezintă iepurele la mediul său de viață?
— Cum este alcătuită celula?
— Ce se înțelege prin țesut, organ, aparat, sistem și organism animal?
— Ce se numește digestie?
— Ce este respirația?
— Care este drumul circulației sîngelui?
— Cum este alcătuit aparatul excretor?
— Ce se înțelege prin animale mamifere?
— Ce funcții îndeplinește organismul animal? Există legătură între aceste funcții? Dați 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, vezică 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.

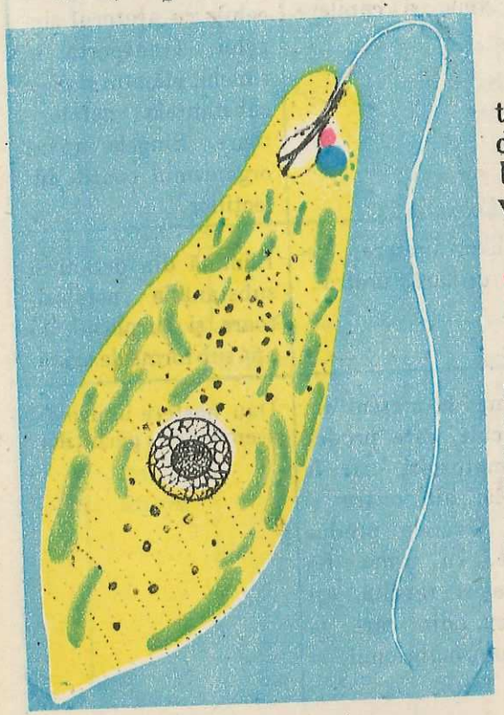


Fig. 15. Euglena verde.

Locomoția. La partea anterioară se găsește un firișor de 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, o dată 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 îndepartat au existat pe pămînt 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 îngheață), 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.

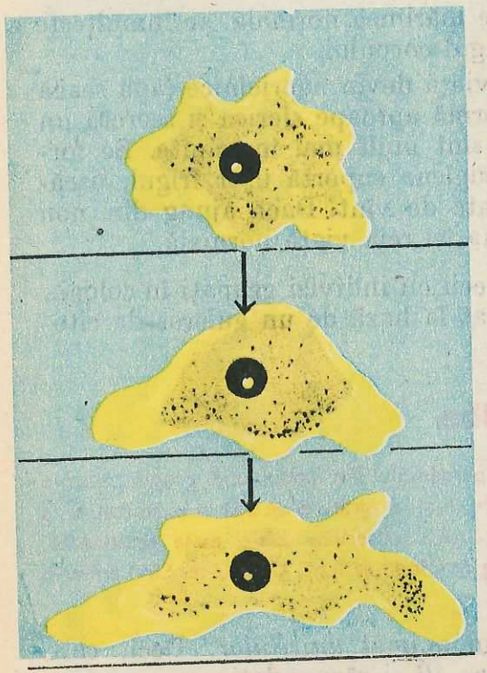


Fig. 17. Locomoţia amibei.

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.

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.

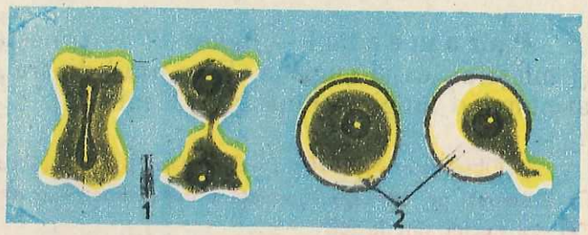


Fig. 19. 1 — Înmulţirea amibei; 2 — închistarea şi ieşirea amibei din chist.

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?
— Cum puteţi dovedi că amiba 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

— Puneți puțin fîn într-un vas și turnați peste el apă călduță sau apă de ploaie. Lăsați vasul descoperit cîteva zile la fereastră, nu direct în lumina soarelui. Apa se tulbură, iar la suprafață se acoperă cu o pojghiță în care se găsesc numeroși parameci. Ați obținut, astfel, o infuzie de fîn. Cu o baghetă de sticlă luați o picătură din această pojghiță și faceți un preparat microscopic. Pentru a domoli mișcările vioaie ale paramecilor pe care urmează să-i observați, procedați astfel: pe o lamă, puneți o picătură de salivă, apoi particula de pojghiță din infuzie, acoperiți cu o lamelă și observați la microscop.

Parameciul — *figura 20* — trăiește în apele dulci din bălți și mlaștini, ca și euglena. Este unul dintre cele mai mari protozoare, atingînd o lungime pînă la 1/3 mm.

— Observați *figurile 20 și 15*. Comparați parameciul cu euglena. Ce formă are corpul? Ce observați pe întreaga suprafață a membranei? Ce observați în mijlocul citoplasmei? Cei doi nuclei sînt la fel?

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

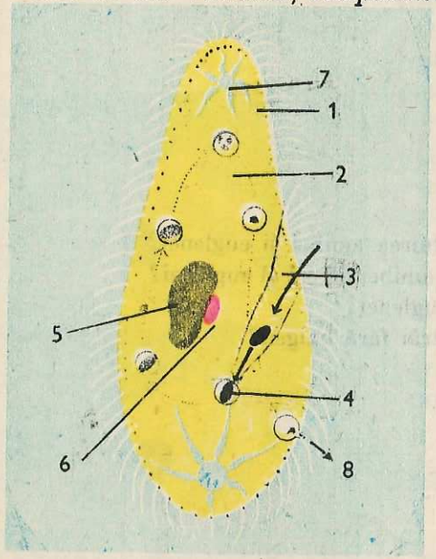


Fig. 20. Parameciul:
1 — membrana cu cili; 2 — citoplasmă; 3 — pîlnia orificiului bucal; 4 — vacuolă digestivă; 5 — nucleul mare; 6 — nucleul mic; 7 — vacuolă pulsatilă; 8 — orificiu prin care se elimină părțile nedigerate.

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

Hrănirea. Parameciul se hrănește cu bacterii și alge unicelulare. Hrana pătrunde printr-o parte a corpului unde se găsește 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 și mai deși. Prin mișcarea lor se formează un vîrtej de apă care duce hrana la gură. Aici se formează o vacuolă digestivă, ca la amibă. Digerarea hranei se produce în același mod. Cum? Resturile nedigerate sînt eliminate prin vacuola pulsatilă.

Respirația. Parameciul respiră ca și euglena. Cum? El este atras de oxigen. Dovada? Observați *figura 21*. Într-un preparat microscopic care conține parameci, observați că, la început, ei sînt răspîndiți aproape uniform. După 10 minute, ei se găsesc în jurul bulelor de aer și către marginile lamelei. Explicați de ce! De asemenea, explicați din ce cauză, într-o infuzie de fîn, parameciii se găsesc în pojghița de la suprafața apei.

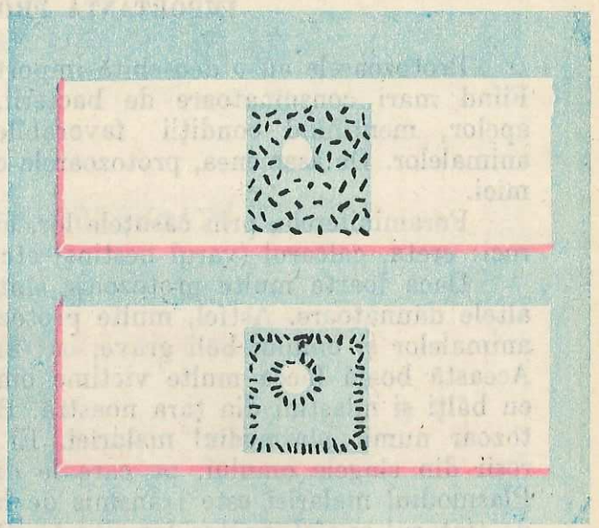


Fig. 21. Într-o picătură de apă, parameciii caută aer.

Excreția se îndeplinește ca și la euglenă. Explicați cum. Cîte vacuole pulsatile are parameciul?

Înmulțirea

— Observați *figura 22* și explicați cum se face înmulțirea. Ce fel de înmulțire are parameciul?

Cînd apa este călduță și hrana din belșug, parameciii se divid de mai multe ori pe zi. În condiții neprielnice, parameciii se închistează.

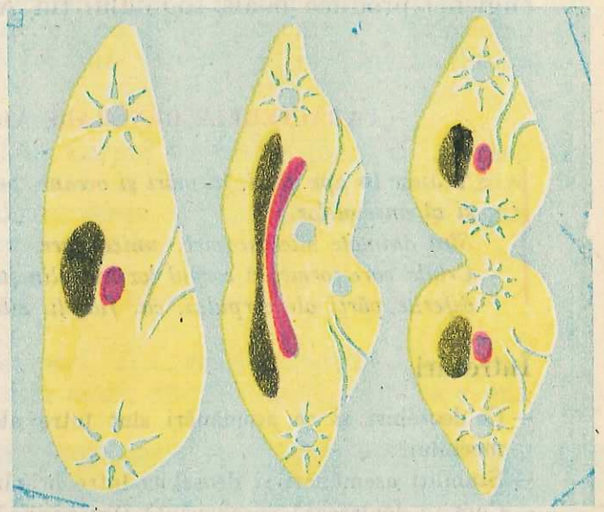


Fig. 22. Înmulțirea prin diviziune la parameci.

Parameciii sînt folositori, deoarece servesc ca hrană puieților de pești, și prin faptul că, hrănindu-se cu bacterii, curăță apele în care trăiesc.

Euglena verde, amiba, parameciul etc. alcătuiesc grupa animalelor unicelulare numite protozoare. Ele 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). Prin asanarea bălților, 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. Acesta 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 cu alcătuire simplă. 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 incontinuu în corp. Din loc în loc se văd orificii mai mari, numite *osculi*, prin care apa

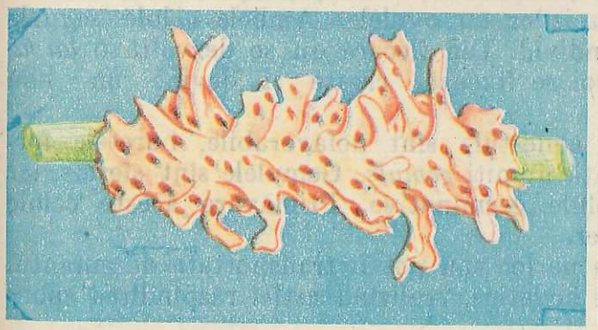


Fig. 23. Buretele de apă dulce.

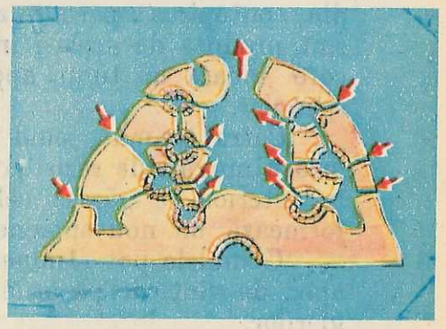


Fig. 24. Alcătuirea corpului.

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. 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) *silicoşi*. 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 le reţin, 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, o dată 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 silicoşi este folosit ca ornament, iar al celor spongioşi, ca burete de şters.

Spongierii reprezintă un grup mai evoluat decît protozoarele.

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?
— De ce spongierii sînt consideraţi animale pluricelulare inferioare?
— 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

— Luaţi cîteva plante acvatice dintr-o mlaştină, lac sau baltă; puneţi-le în apa unui acvariu şi aşteptaţi puţin. Veţi vedea că sub frunze se află unele tuburi mici, verzi sau brune de 1—2 cm lungime, cu prelungiri subţiri ca un fir de păr şi lungi de cîţiva centimetri.

— Agitaţi apa; firele şi tuburile se strîng, făcîndu-se ghem. Acestea sînt h i d r e d e a p ă d u l c e, — figura 25.

— Ce formă are corpul hidrei?

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

— Observaţi 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 substanţă gelatinoasă. Stratul extern conţine celule senzitive, nervoase, musculare şi urzicătoare. În fiecare celulă urzi-

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

cătoare se găseşte cîte un fir spiralat care se întinde şi se înfige ca o săgeată în animalele ce ating corpul hidrei.

Observaţi stratul intern care este format din celule cu flageli.

— Unde am mai întîlnit asemenea celule? — Ce ne dovedeşte aceasta?

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

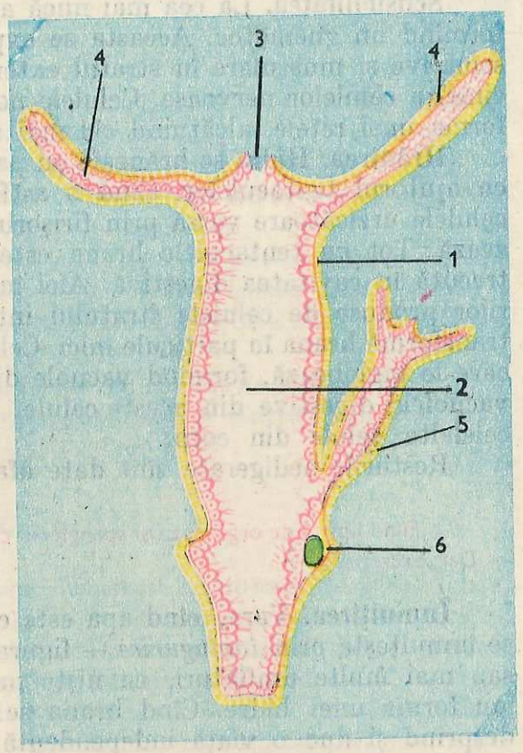


Fig. 26. Secţiune longitudinală într-o hidră de apă dulce:
1 — peretele corpului; 2 — cavitate digestivă; 3 — orificiu buco-anal; 4 — braţe; 5 — mugure; 6 — ou.

Locomoţia. Hidra este un animal fixat, dar se poate şi deplasa.

— Observaţi figura 27 şi explicaţi cum se face deplasarea hidrei, «măsurînd» sau „dîndu-se peste cap". Uneori înoată, dar aceste mişcări sînt de foarte scurtă durată.

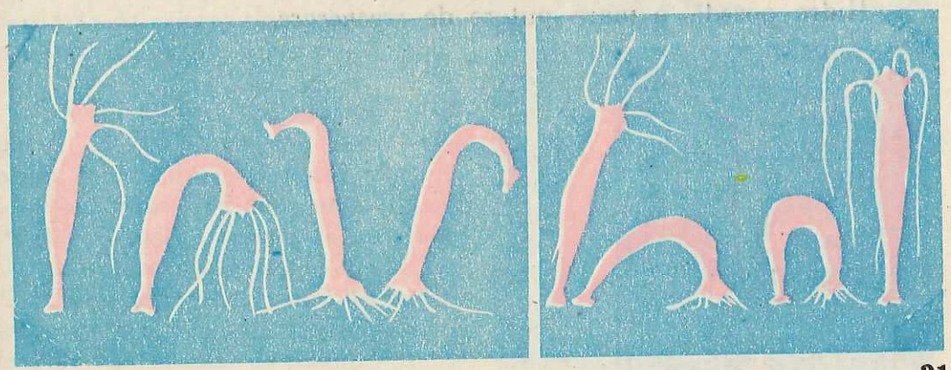


Fig. 27. Deplasarea hidrei de apă dulce.

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

Hrănirea. Hidra se hrănește cu parameci, dafnii, ciclopi capturați cu ajutorul tentaculelor. Cînd o astfel de ființă atinge tentaculele, celulele urzicătoare varsă prin firișorul spiralat un lichid ce o paralizează. Tot cu tentaculele hrana este dusă la orificiul buco-anal și 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 și la celelalte celule din corp.

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

— Fiind lipsită de organe, ca și spongierii, cum credeți că se face respirația la hidră?
— Dar excreția?

Înmulțirea. Vara, cînd apa este caldă și hrana din belșug, hidra se înmulțește prin *înmugurire* — figura 28. Pe corpul hidrei apar una sau mai multe umflături, ca niște muguri ce cresc treptat pînă ce iau forma unei hidre. Cînd hrana se împuținează, hidrele tinere se desprind și duc o viață independentă. Cînd condițiile de viață sînt foarte bune, noile hidre nu se mai desprind, rămîn pe hidra-mamă, și, la rîndul lor, înmuguresc formînd o colonie de hidre.

Toamna, cînd condițiile de viață devin neprielnice, hidra se înmulțește prin *ou*, care se formează în peretele corpului, prin contopirea unui ovul cu un spermatozoid. Din cauza frigului, hidra moare. Oul are coaja groasă, cade la fundul apei și rezistă la îngheț. Primăvara, din ouă se formează noi hidre.

Hidra posedă o mare putere de *regenerare*.

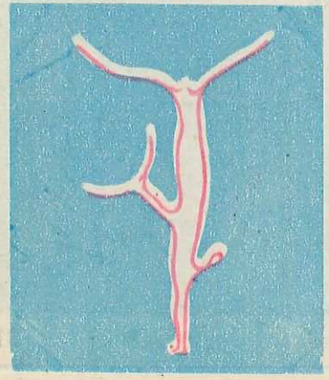


Fig. 28. Înmulțirea hidrei de apă dulce prin înmugurire.

Lucrări practice

— *Primăvara, vara și chiar la începutul toamnei, puneți plante de apă dulce într-un acvariu. Luminați bine numai o parte. Dacă plantele au hidre, ele se desprind și se fixează pe peretele de sticlă cel mai bine luminat.*
— *Încercați să observați diferitele moduri de mișcare ale hidrei. Pentru a provoca deplasarea, este suficient să variați luminatul acvariului.*
— *Capturați o hidră aspirînd-o cu o pipetă mare. Așezați-o pe o lamă, într-o picătură de apă. Așteptați să se destindă. Acoperiți repede cu o lamelă, apăsînd pentru a imobiliza hidra. Observați la microscop animalul viu, apoi, după ce ați pus o picătură de formol.*
— *Scoateți o hidră din acvariu și așezați-o într-un mic vas de sticlă sau pe o sticlă de ceas, cu apă. Puneți în apă un răcușor (dafnie) și observați cum se hrănește hidra.*

Alte celenterate

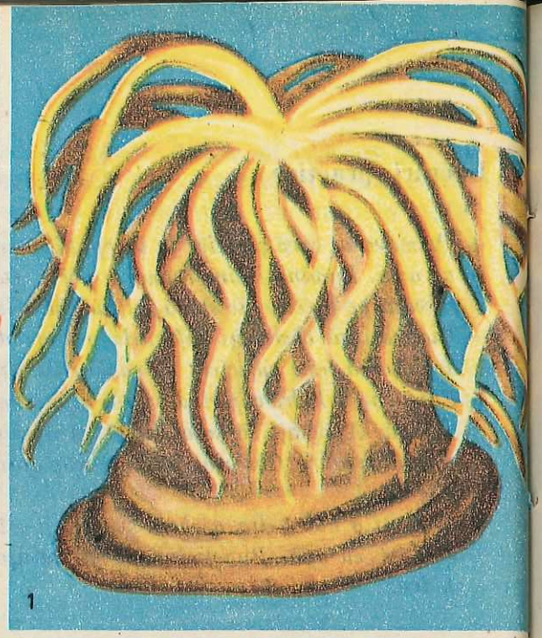
În apele mărilor și oceanelor trăiesc numeroase celenterate. Unele sînt fixate, iar altele plutesc și înoată liber în masa apei, ca, de exemplu, **meduza** — figura 29. Meduzele trebuie observate atent datorită transparenței corpului, care se prezintă ca o masă gelatinoasă, de forma unei umbrele deschise,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

Un grup de celenterate din zona de țărm a mărilor calde, dar și din Marea Neagră, îl constituie **dediței de mare** *(actiniile)*, planșa I, 1. Aceste animale, fixate de pietre, avînd culori roșii, albastre, verzi, galbene, seamănă cu o pajiște de flori de unde și numele lor de «flori de mare» sau «anemone». Vizitînd acvariul din Constanța vă puteți convinge de frumusețea acestor animale.

Dintre corali, **coralul roșu** *(mărgeanul)* — planșa I, 2 — trăiește în Marea Mediterană și în Marea Roșie, la adîncimi de 60 m, în ape liniștite. Are forma unei tufe de culoare roșie, pe care sînt presărați indivizi de culoare albă.

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

Fig. 29. Meduza.



Planșa I

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

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

Prezenţa sistemului nervos, a celulelor musculare şi urzicătoare, a cavităţii digestive, dovedesc că celenteratele 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 şi 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 şi deosebirile dintre peretele corpului hidrei şi al buretelui de apă dulce?
— Explicaţi prin ce se deosebeşte hrănirea hidrei de cea a buretelui de apă dulce.
— Ce dovezi există că celenteratele provin din protozoare?

Ştiaţi că...

— La unele meduze, tentaculele pot atinge 30—40 m lungime?
— În mările calde trăiesc actinii veninoase, care pot atinge 1 m in diametru? Ele omoară peştii 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

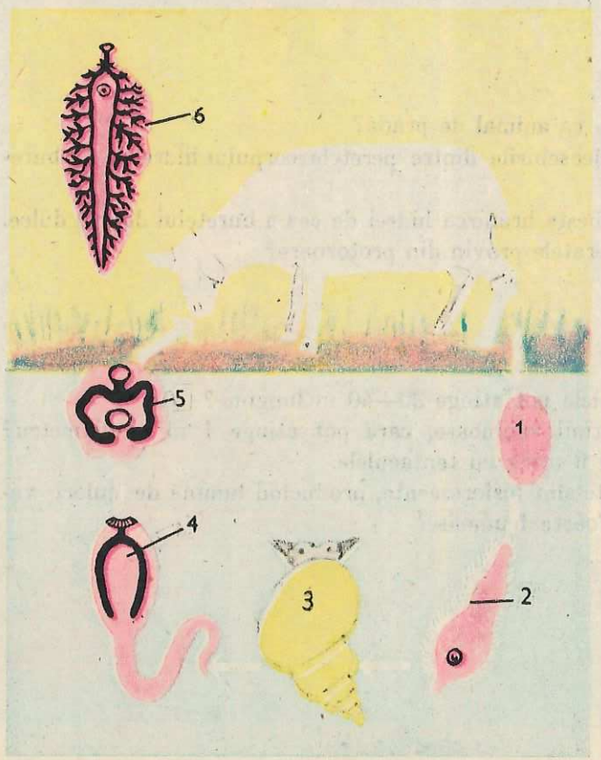


Fig. 30. Viermele de gălbează: 1 — ou; 2 — larvă; 3 — melcul Limnea; 4 — cercar; 5 — cercar închistat; 6 — adult.

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. Pentru aceasta, oile nu trebuie să pască în locuri mlăștinoase și să bea apa din bălți.

Boala produsă de acest vierme este foarte periculoasă. Oile bolnave slăbesc și mor.

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

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

— Observați forma 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*.

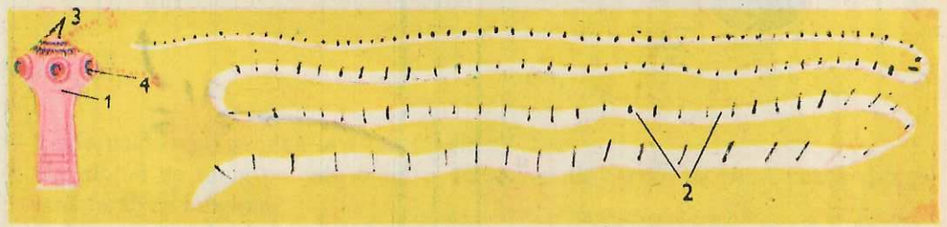


Fig. 31. Tenia:
1 — scolex; 2 — segmentele corpului; 3 — cîrlige; 4 — ventuză.

— 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 o dată 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 băsicuțe 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.

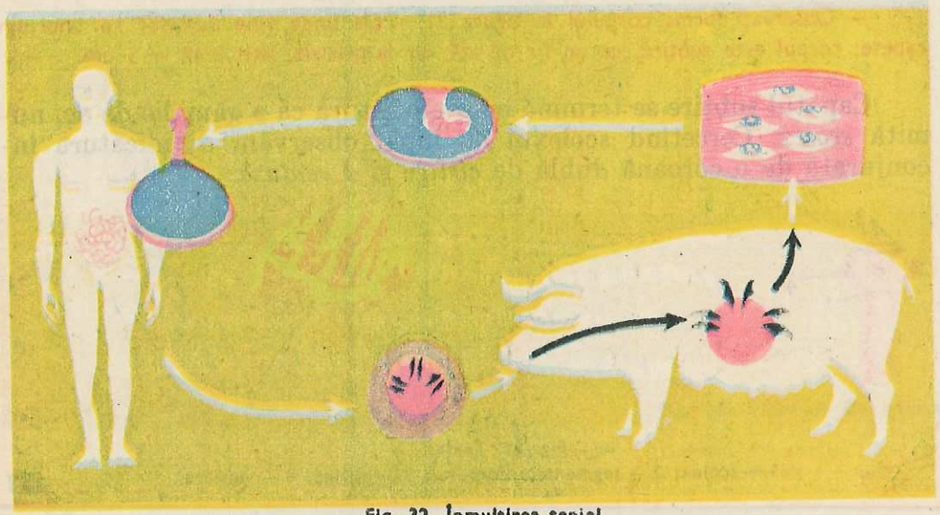


Fig. 32. Înmulțirea teniei.

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.

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 paraziți.

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?

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 carnea de pește poate ajunge pînă la 15 m lungime?
— În intestinul subțire al cînelui trăiește o tenie foarte mică, de 2—6 mm lungime?

Limbricul

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

— Observați forma *cilindrică* în figura 33!

Limbricul poate atinge lungimea de 15—20 cm, femela fiind mai lungă decît masculul. Limbricul este acoperit cu un strat subțire 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 și anus se găsește *tubul digestiv*, întins în linie dreaptă.

— Identificați tubul digestiv pe figura 33!

Locomoția. În intestinul subțire al gazdei, limbricul stă aproape nemișcat. El se fixează cu buzele de peretele intestinului și se mișcă totuși puțin, prin arcuirea corpului. Aceste mișcări sînt posibile datorită mușchilor care se găsesc sub piele.

Hrănirea. Limbricul se hrănește cu substanțele gata mistuite din intestinul subțire al omului. El le absoarbe treptat, cu ajutorul orificiului bucal. Dar panglica și viermele de gălbează, cum se hrănesc?

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

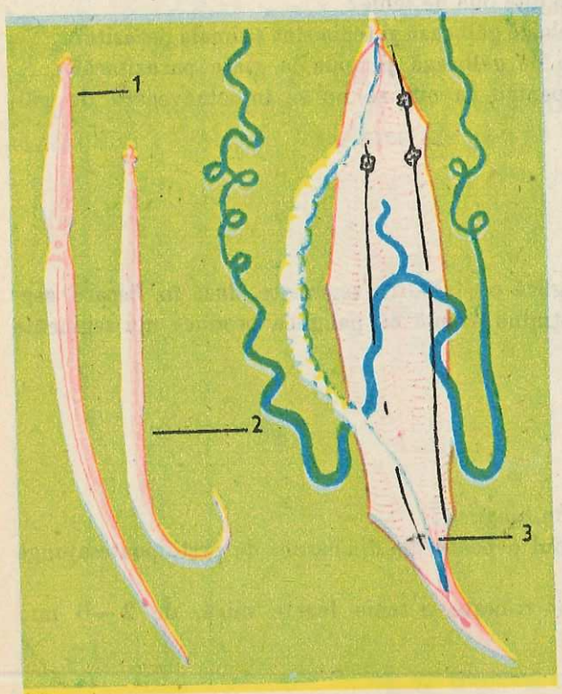


Fig. 33. Limbricul:
1 — femelă; 2 — mascul; 3 — limbricul femel disecat.

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

Cînd sînt foarte numeroși limbricii pot astupa intestinul, cauzînd moartea. Ei pot părăsi intestinul, trecînd în alte organe: stomac, esofag și 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 strictețe, reguli de igienă:

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

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

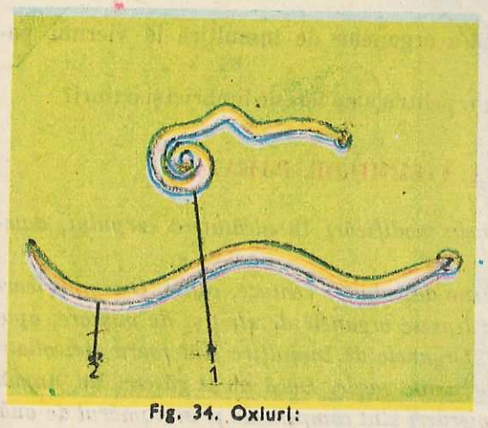


Fig. 34. Oxiuri:
1 — femelă; 2 — mascul.

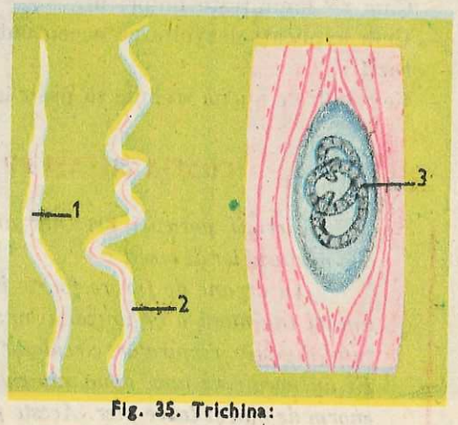


Fig. 35. Trichina:
1 — mascul; 2 — femelă; 3 — trichina închistată în mușchi.

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

Pentru a preveni îmbolnăvirea, trebuie să păstrăm regulile de curățenie și de igienă corporală.

Trichina — figura 35 — este un vierme de 3—4 mm, cu trei gazde: șobolanul, porcul și omul.

— Stabiliți legătura dintre aceste gazde.

Larvele ajung în mușchi unde se înconjură cu un înveliș calcaros. Boala este mortală.

— Cum ne putem feri de trichină?

Limbricul, oxiurul și alți viermi au corpul cilindric, din care cauză se numesc viermi cilindrici.

CARACTERELE GENERALE ALE VIERMILOR CILINDRICI

Au corpul cilindric, ascuțit la capete. Aparatul digestiv are două orificii: bucal și anal. Nu au aparat respirator, nici circulator. Foarte mulți sînt paraziți.

Întrebări

— Prin ce dovediți că limbricul și oxiurul sînt viermi paraziți?
— Ce deosebiri sînt între tenie și limbric?
— Cum se înmulțește limbricul?
— Cum explicați dezvoltarea accentuată a organelor de înmulțire la viermii paraziți?
— Ce reguli de igienă trebuie să păstrăm, pentru a ne feri de limbrici și oxiuri?

CONCLUZII ASUPRA VIERMILOR PARAZIȚI

Viermii paraziți prezintă unele modificări în alcătuirea corpului, datorită modului lor de viață.

Au organe de fixare foarte bine dezvoltate: ventuze, cîngi. O simplificare uneori înaintată a organizării lor: lipsesc organele de simț și de mișcare, aparatul digestiv, respirator, circulator. Organele de înmulțire sînt foarte dezvoltate. Ei au nevoie de una, două sau mai multe gazde. Dacă nu le găsesc, un număr enorm de ouă și larve pier. Aceste pierderi sînt compensate prin numărul de ouă, extraordinar de mare, produs de paraziți.

Rîma

— Pentru a aduna cîteva rîme, săpați pămîntul într-o grădină și sfărîmați bulgării. Veți găsi rîme. Le puteți păstra mult timp vii, într-o cutie cu pămînt umed.

— Studiați forma, culoarea, înfățișarea și mediul de viață al rîmei. Stabiliți deosebirile esențiale dintre ea și ceilalți viermi cunoscuți.

Rîma (figura 36). Din galeria verticală în care trăiește iese la suprafața pămîntului mai ales noaptea și pe vreme umedă, după ploaie.

— Studiați alcătuirea pe o rîmă omorîtă. Pentru aceasta, puneți o rîmă într-un vas cu apă, care conține cloroform, sau într-un flacon de sticlă cu puțină vată înmuiată în eter și astupați cu un dop.

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

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

Sensibilitatea. Datorită vieții subterane, organele de simț 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

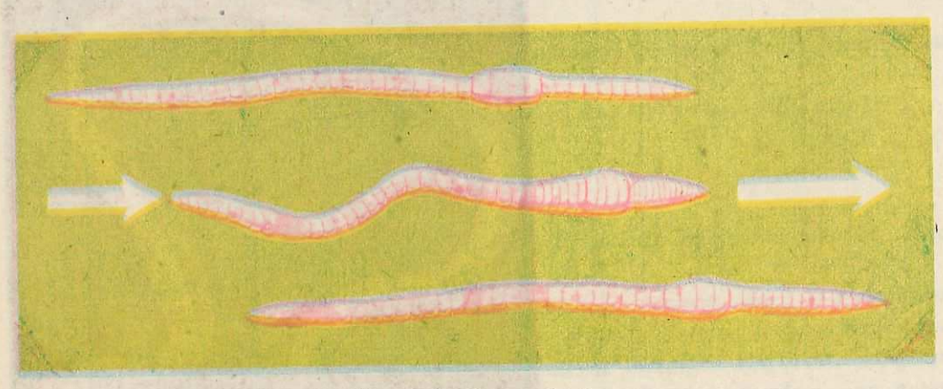


Fig. 37. Deplasarea rîmei.

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.

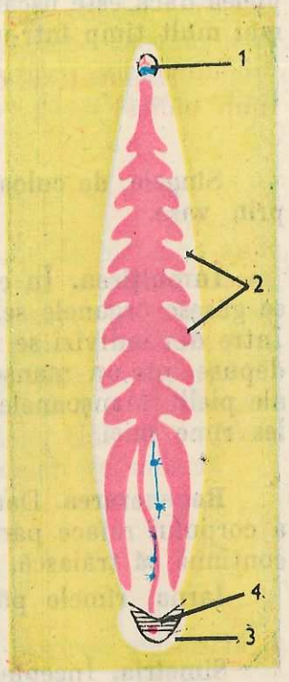


Fig. 39. Aparatul digestiv al lipitorii:
1 — ventuză bucală cu fălci; 2 — buzunare laterale ale intestinului; 3 — ventuză posterioară; 4 — anus.

CARACTERELE GENERALE ALE VIERMILOR INELAȚI

Au corpul inelat. Prezintă mușchi bine dezvoltați. Au aparat digestiv, circulator și excretor. Sistemul nervos este ganglionar.

Întrebări

— Cum se deplasează rima?
— Cum respiră? De ce nu poate trăi în locuri uscate?
— Ce influență are viața subpămînteană asupra rimei?
— Ce asemănări și deosebiri sînt între rimă și limbric?
— În ce constă superioritatea viermilor inelați față de ceilalți viermi?
— Ce rol au rimele în natură?

Lucrări practice

— *Într-un borcan de sticlă puneți mai întîi un strat de pămînt, apoi unul de nisip, iar deasupra un nou strat de pămînt. Așezați pe stratul de sus cîteva rime.*

Observați cum rima amestecă cele trei straturi.
— *Puneți rime în nisip spălat și umed; mor. Explicați care este cauza.*

Știați că..

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

Melcul de livadă

— Căutați melci; aduceți-i la laborator pentru a-i putea studia și iarna.

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

— Observați un melc viu care se deplasează. Dacă este iarnă, puneți cochilia în apă fiartă și răcită. Melcul se trezește și scoate din cochilie capul și piciorul. De ce?
— Puneți o bucată de cochilie de melc într-un vas, iar în alt vas o bucată de calcar. Picurați puțin acid clorhidric și pe una și pe alta. Cum puteți deduce că bucata de cochilie și calcarul sînt formate din aceeași materie?

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

Fig. 40. Melcul de livadă.

corpului sînt moi. De aceea, melcul a fost încadrat într-o grupă de animale numită **moluște.**

— Atingeți cornițele unui melc; ce se întîmplă?

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 un melc care mănîncă o frunză.

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

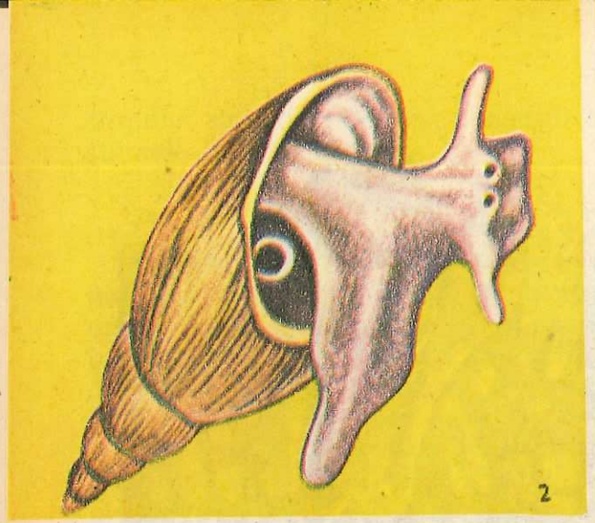
Melci de apă dulce. Unii, deși trăiesc în apă (lacuri și bălți), respiră prin plămîni, ca: **Limnea** — planșa II, 2 — cu cochilia lungă și spiralată, **Planorbis** — planșa II, 3 — are cochilia turtită și răsucită în același plan. Ca și Limnea, are două tentacule și ochii la baza acestora.

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 **Murexul** — planșa II, 5 — cu cochilia prevăzută cu spini.

CARACTERELE GENERALE ALE MELCILOR

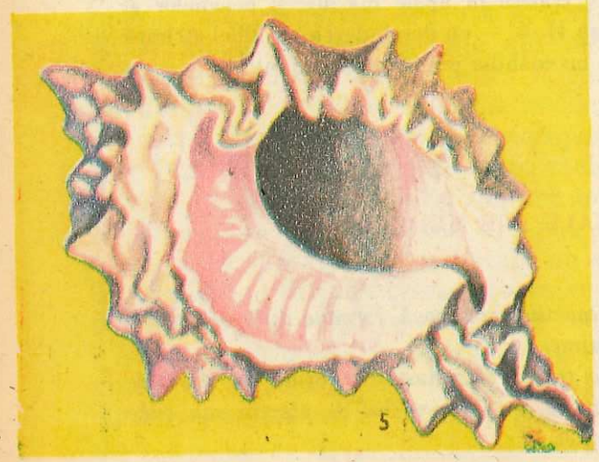
Au corpul moale, apărat de o cochilie calcaroasă, formată dintr-o singură bucată. La cap prezintă organele de simț.

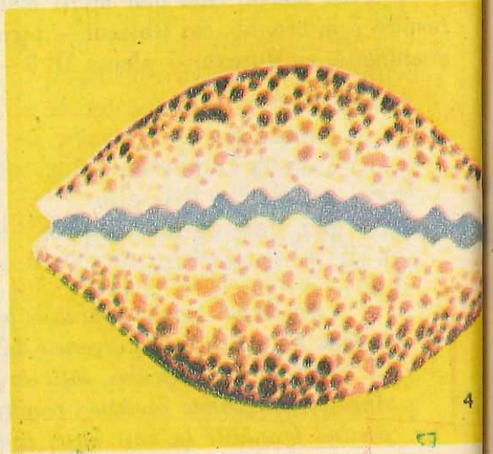
Au picior musculos, lățit ca o talpă. Mantaua este bogată în vase de sînge și mărginește cavitatea respiratorie, îndeplinind rol de plămîn sau adăpostind branhiile la unii melci acvatici.



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?
— Ce organe de simţ are melcul?
— 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 culoa-

Fig. 42. Scoica de lac.

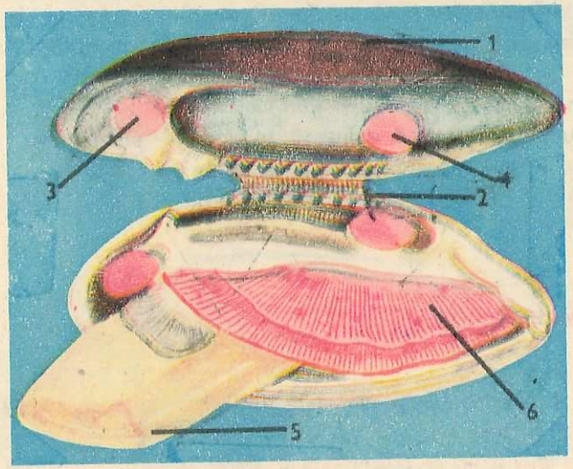


Fig. 43. Alcătuirea corpului:
1 — valvă; 2 — ţiţină; 3 — muşchiul anterior; 4 — muşchiul posterior; 5 — piciorul; 6 — branhie.

rea valvelor? La exterior valvele sînt acoperite cu un strat cornos, subţire, iar în interior sînt căptuşite cu un strat neted de sidef strălucitor. La 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 o dată cu apa. — Pe unde?

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?
— Ce e 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, cu 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* care, contractîndu-se, aruncă o dată cu apa, prin sifon, și un lichid brun ca o cerneală. 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

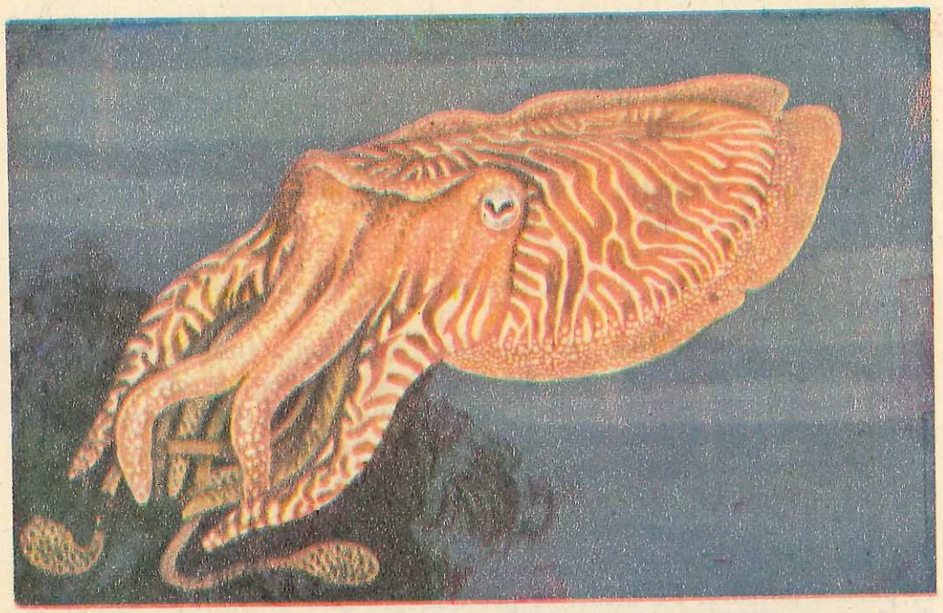


Fig.44. Sepia.

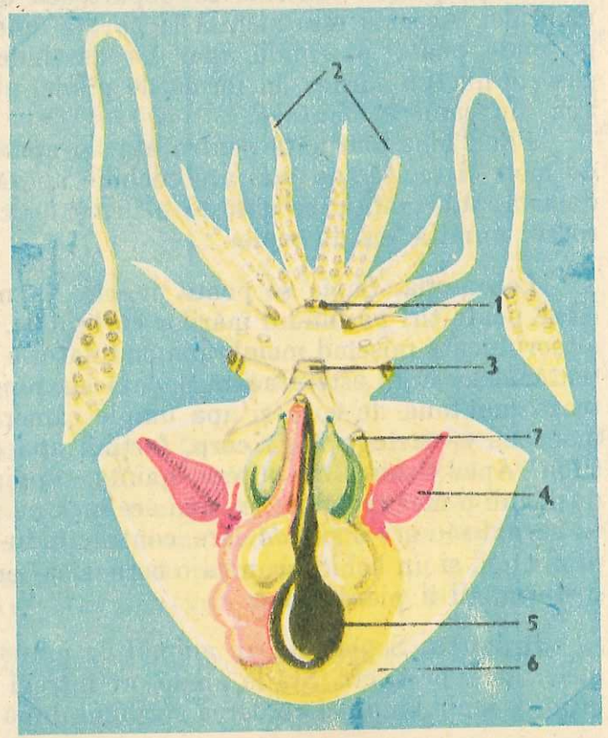


Fig. 45. Sepia — alcătuirea corpului (secțiune): 1 — gura; 2 — tentacule cu ventuze; 3 — sifon; 4 — branhii; 5 — punga cu cerneală; 6 — manta; 7 — anus.

zărește un pește, se apropie de el, întinde brusc cele două brațe lungi, care se prind de el 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 și sepiile alcătuiesc o grupă numită moluște.

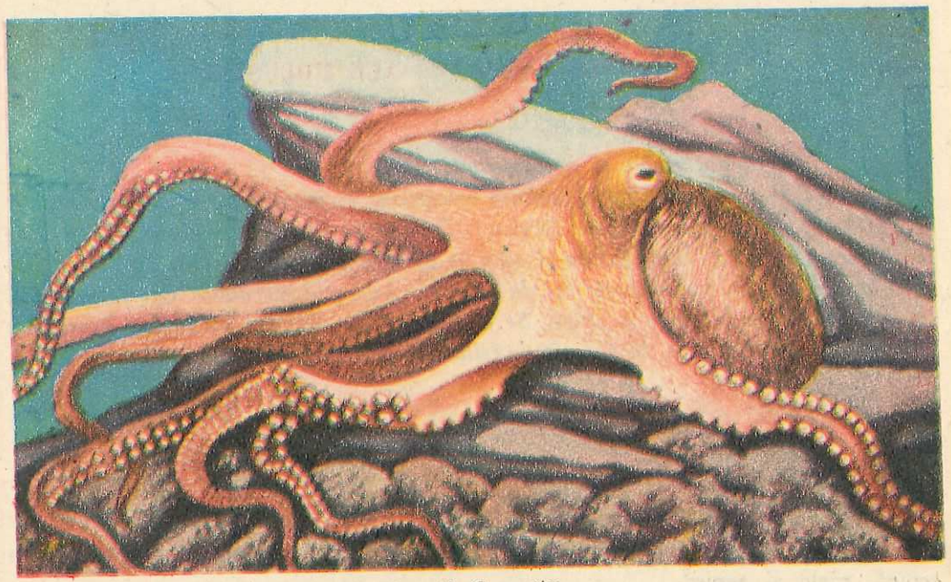


Fig. 46. Caracatita.

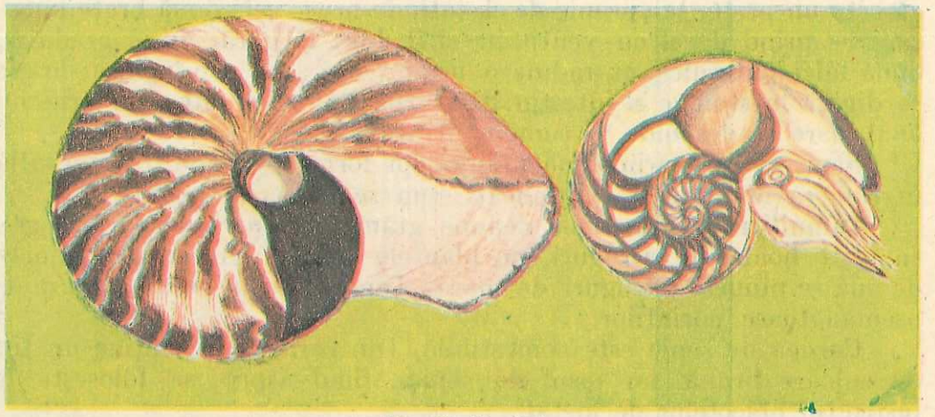


Fig. 47. Nautilul.

Întrebări

— Ce adaptări prezintă sepia ca animal de pradă?
— Ce deosebiri sînt între sepie și scoică?
— În ce constă superioritatea moluștelor față de viermii inelați?
— Care este originea moluștelor? Ce dovezi cunoașteți?

CARACTERELE GENERALE ALE MOLUȘTELOR

Au corpul moale și 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 și corp se află camera mantalei în care se găsesc branhiile, sau îndeplinește rol de plămîn. Aparatul circulator este format din inimă, vase de sînge și sînge. Se deplasează cu ajutorul piciorului musculos, diferit ca înfățișare, în funcție de felul de viață al diferitelor moluște.

Temă

Copiați în caiete și completați următorul tabel, făcînd comparație între scoică, melc și sepie!

Animalul	Unde trăiește	Părțile corpului	Capul	Cochilia	Picioru	Mantaua și camera mantalei	Cum se hrănesc	Cum respiră	Dacă este folositor sau nu
Scoica									
Melcul									
Sepia									

Știați 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

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

Păianjenul cu cruce (v. fig. 48). Pretutindeni, prin grădini, tufișuri, păduri, pe sub streșinele caselor, unde găsește loc potrivit să-și țesă pînza argintie, întîlnim vara și toamna, păianjenul cu cruce.

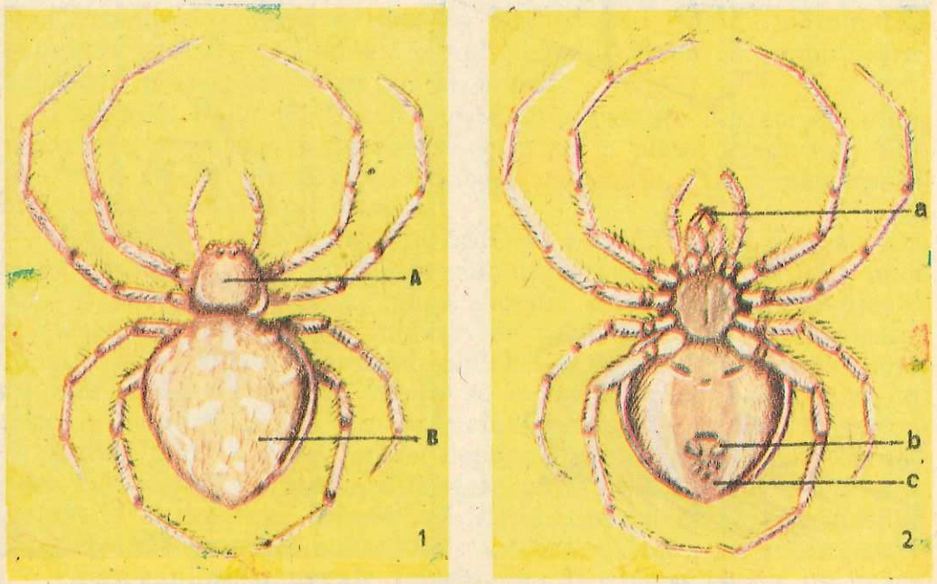


Fig. 48. Păianjenul cu cruce:
1 — fața dorsală; A — cefalotorace; B — abdomen;
2 — fața ventrală; a — chelicere; b — filiere; c — anus.

— Cîte părți are corpul păianjenului? — Ce culoare are? — Ce observați la cap?

Alcătuirea corpului. Corpul, acoperit cu un strat subțire de *chitină*, are culoare asemănătoare locului unde trăiește.

Partea anterioară este alcătuită din cap și 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 fața ventrală se găsește gura, iar înaintea ei sînt două cîngi ascuțite și tăioase numite *chelicere*.

— Observați figura 49. — Din cîte părți este formată o cheliceră?

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

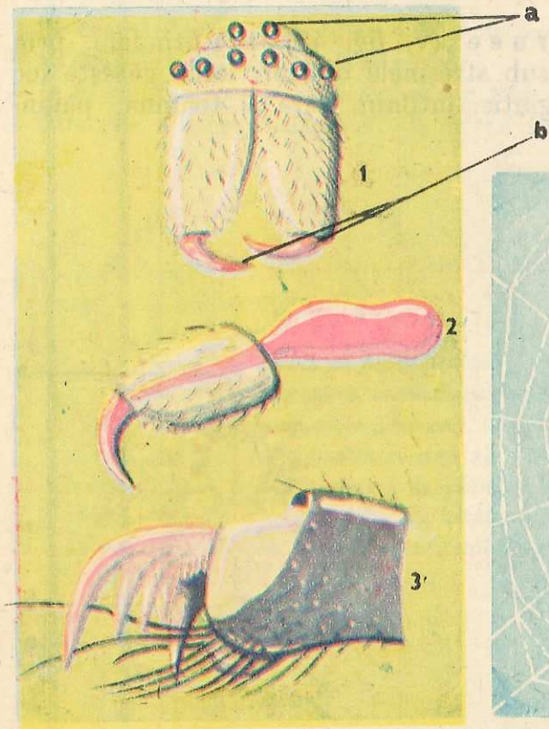


Fig. 49.
1 — Cap de păianjen; a — oceli; b — chelicere; 2 — chelicer cu glandă; 3 — extremitatea piciorului.

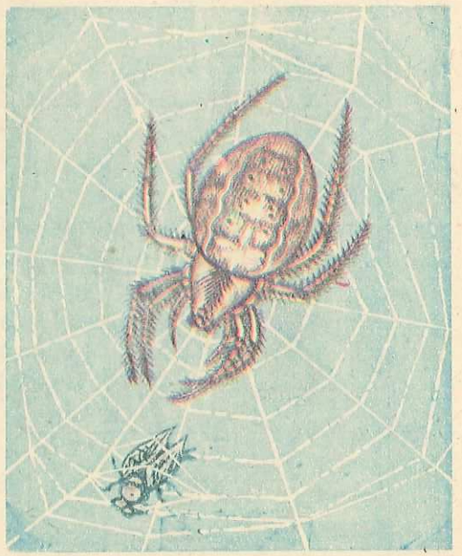


Fig. 50. Păianjenul și pînza.

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

— Numărați picioarele. Cîte perechi de picioare are păianjenul?

Pe torace se găsesc picioarele, lungi, subțiri, păroase, formate din mai multe articole. Ultima pereche are două gheare dințate, mai dezvoltate, cu care țese pînza, subțire ca un voal — figura 50.

Păianjenul și alte animale înrudite cu el, care au picioarele formate din mai multe articole, fac parte din grupa **artropodelor.**

— Observați abdomenul pe partea dorsală și arătați de unde vine numele acestei viețuitoare.

Abdomenul. Cu lupa, observăm la partea anterioară și 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 niște glande aflate în abdomen; în contact cu aerul, se întărește, transformîndu-se în firișoare subțiri, din care păianjenul își țese pînza. În apropierea filierelor se găsește și orificiul anal.

Construirea pînzei se face în cîteva ore. Odată terminată. păianjenul se ascunde undeva în apropiere și rămîne în comunicare cu centrul pînzei, printr-un *fir de semnal.*

Hrănirea. Păianjenul se hrănește cu substanțe din corpul diferitelor insecte (muște, țînțari) care se prind în plasă. Prada este sfărîmată cu fălcile și păianjenul îi suge conținutul. Deci, păianjenul este *carnivor* care suge hrana.

Respirația. Aerul intră prin orificiile respiratorii în doi săculeți cu pereți subțiri, care au în interior numeroase foițe, ca foile unei cărți, străbătute de vase de sînge. Aceștia sînt plămînii. Păianjenul mai respiră prin două mănunchiuri de tubușoare, 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.*

Înmulțirea. Toamna, femela depune ouă într-un săculeț (cocon) țesut din același fir din care își țese pînza. Săculețele 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 muște și țînțari.

Țineți 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 fața ventrală cu:
    - 2 orificii pulmonare
    - 1 orificiu traheean
    - 6 filiere
    - orificiul anal

Respiră prin plămîni și trahee.

Animale înrudite cu păianjenul

Scorpionul — figura 51,1 — trăiește la noi în Carpații Olteniei. Ziua stă ascuns pe sub pietre, în crăpăturile stîncilor, și numai noaptea iese după hrană. Scorpionul din țara noastră nu este periculos pentru om. În țările calde trăiesc scorpioni mari, a căror înțepătură este mortală chiar pentru om.

Căpușa — figura 51,2 — are corpul în formă de sac, alcătuit dintr-o singură bucată. Cu o trompă ascuțită înțeapă pielea animalelor și le suge sîngele.

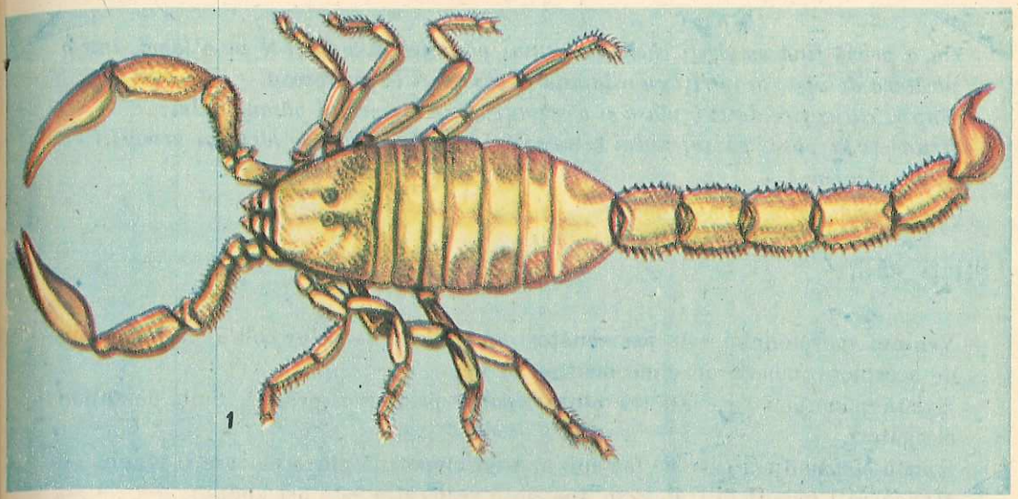
Sarcoptul rîiei — figura 51,3 — trăiește parazit în pielea omului, producînd boala numită *rîie* (scabie). Nu are corpul împărțit în cefalotorace și abdomen.

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

Păianjenii, scorpionii și căpușele sînt animale înrudite între ele. Ele fac parte din grupa păianjenilor.

CARACTERELE GENERALE ALE PĂIANJENILOR

Au piele chitinoasă. Corpul este alcătuit din două părți: cefalotorace și abdomen, sau chiar numai dintr-o singură bucată, la: sarcoptul rîiei, căpușe etc. Au o pereche de chelicere, 4 perechi de picioare. Abdomenul este neinelat, cu excepția scorpionului. Respiră prin plămîni și trahee. Înmulțirea — prin ouă.



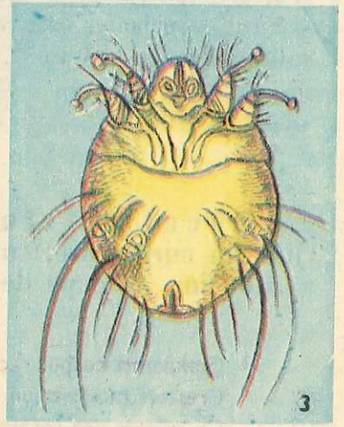


Fig. 51. 1 — Scorpionul; 2 - căpușa; 3 — sarcoptul rîiei.

Întrebări

— Ce adaptări la mediul de viață 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 fața ventrală a abdomenului?
— Ce caractere ne arată că păianjenul este artropod?

Lucrări practice

— *Observați cefalotoracele cu lupa. Căutați ocelii pe partea dorsală și 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.*

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.

— 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;

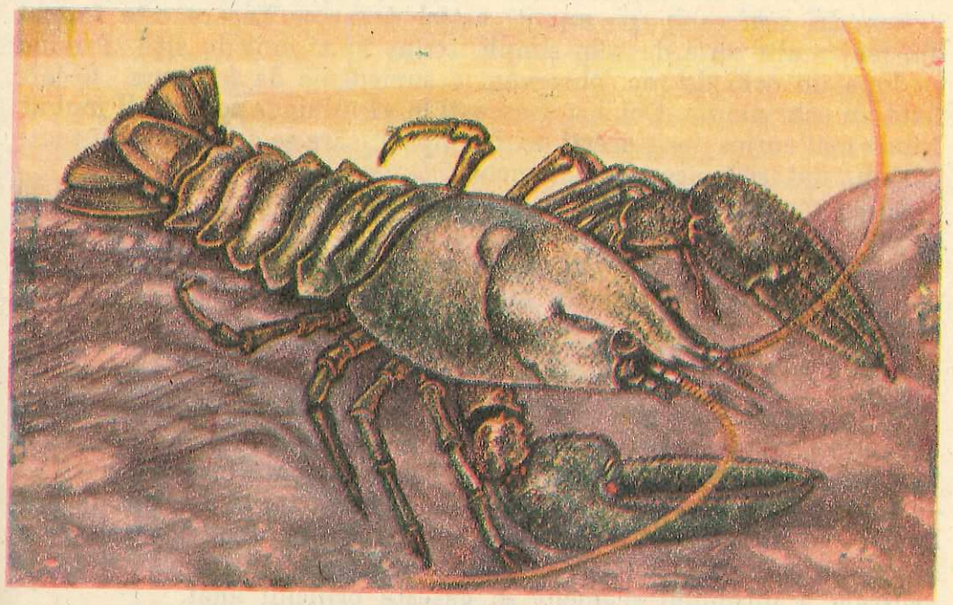


Fig. 52. Racul de rîu.

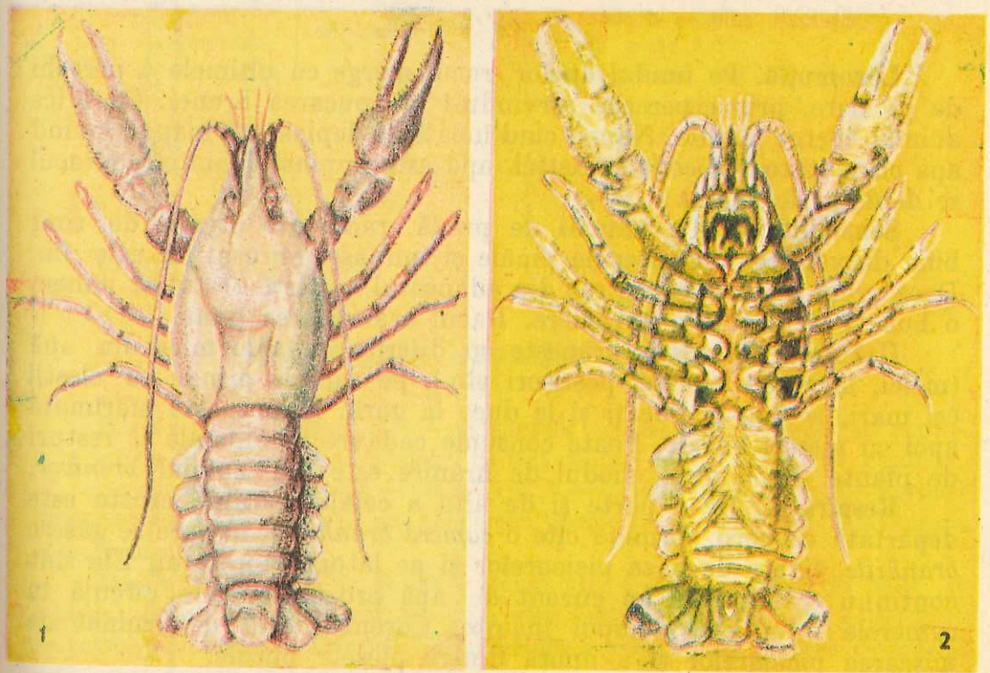


Fig. 53. Racul de rîu.
1 — faţa dorsală; 2 — faţa ventrală.

— *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.

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 o dată pe an.

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.

O dată 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 comestibil. 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.

Animalele 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 **cărăbuşul.**

— 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 raculuí? — 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.

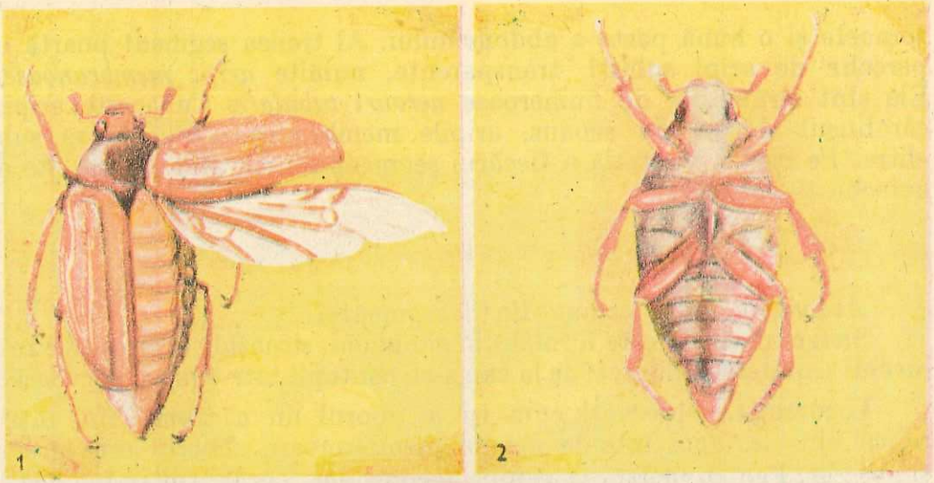


Fig. 55. Cărăbuşul de mai:
1 — faţa dorsală; 2 — faţa ventrală.

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

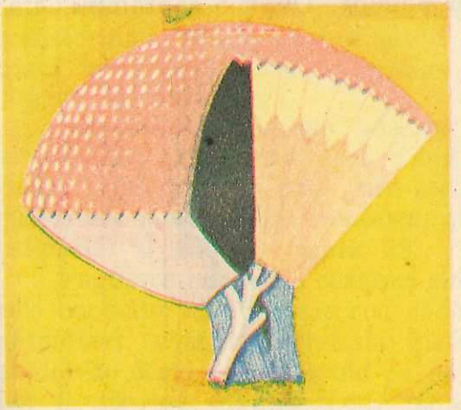


Fig. 56. Ochi compuşi.

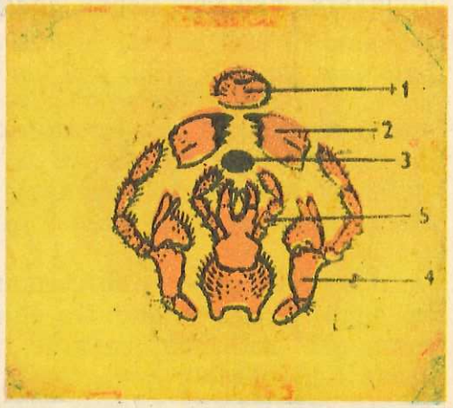


Fig. 57. Aparatul bucal:
1 — buza superioară; 2 — mandibule; 3 — orificiu bucal; 4 — maxile; 5 — buza inferioară.

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

— Comparaţi-le cu ale racului şi păianjenului!

Abdomenul este format din 8 segmente.

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

Locomoţia. Observaţi cum îşi ia zborul un cărăbuş. Mai întîi ridică elitrele, apoi întinde aripile membranoase. Zborul este greoi şi nesigur. Pentru mersul pe ramurile copacilor, cărăbuşul se foloseşte de picioare. — Din ce sînt formate picioarele? — Cu ce se termină?

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

Respiraţia. De o parte şi de alta a fiecărui segment al abdomenului se găseşte cîte un orificiu respirator. Prin acesta aerul intră şi iese din nişte tubuşoare, numite *trahee*, care se ramifică în tot corpul cărăbuşului — figura 58. Ele duc la celule oxigenul necesar. Traheele sînt organele de respiraţie. — La ce animal studiat aţi mai întîlnit trahee? Cînd muşchii abdomenului se contractă, apasă traheele şi aerul iese prin stigme; cînd muşchii revin în repaus, traheele revin la calibrul normal, iar aerul pătrunde în ele.

Înmulţirea. Cărăbuşul adult trăieşte numai cîteva săptămîni, primăvara. Femelele depun *ouăle* în pămînt. După 5 săptămîni, din

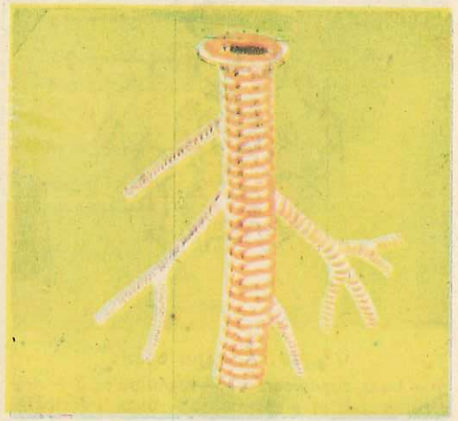


Fig. 58. Trahee.

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

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

Către toamna celui de-al treilea an, larvele încetează de a se mai hrăni, se afundă în pămînt şi rămîn nemişcate, transformîndu-se în *nimfe* (pupe). Prin luna octombrie, după ce suferă mai multe transformări, nimfa devine adult. Cărăbuşul rămîne însă în amorţire toată iarna, sub învelişul nimfei, şi nu iese decît în luna mai cînd copacii înfrunzesc.

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

Pagubele aduse de cărăbuş sînt mari. Adulţii se hrănesc cu frunzele copacilor, iar larvele rod rădăcinile plantelor. Fiind de două ori dăunători, cărăbuşii trebuie distruşi. Putem împiedica depunerea ouălor de cărăbuş, presărînd pe pămînt paie, var, naftalină. Cărăbuşii pot fi distruşi cu insecticide (substanţe chimice otrăvitoare pentru insecte).

Cărăbuşii au mulţi duşmani: păsările şi liliecii îi vînează fără cruţare, iar cîrtiţele distrug un mare număr de larve şi nimfe.

Țineți minte!

Cărăbușul

- Corpul este acoperit cu chitină care formează scheletul extern
  - *capul*, cu o pereche de antene, doi ochi compuși, șase 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 trahee
- Înmulțirea: ou → larvă → nimfă → adult (metamorfoză completă)

Insecte înrudite cu cărăbușul

Foarte multe insecte au, ca și cărăbușul, *elitre*. Ele se numesc gîndaci. Numărul lor este foarte mare, dar cei mai des întîlniți sînt: **rădașca, nasicornul, croitorul, buhaiul de baltă, scarabeul, buburuza.**

CARACTERELE GENERALE ALE GÎNDACILOR

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

Întrebări

— Ce asemănări există în alcătuirea corpului unui cărăbuș și al unui păianjen? Dar deosebiri?
— Cu ce se hrănește cărăbușul în comparație cu păianjenul?
— Cum respiră cărăbușul?
— De ce cărăbușul este foarte dăunător?
— Cum putem distruge cărăbușii?

Lucrări practice

— *Desfaceți un cărăbuș în cele 3 părți; observați cu lupa, la cap, cei doi ochi și cele două antene.*
— *Smulgeți un picior apucîndu-l cu penseta chiar de pe torace; observați, cu lupa, fiecare parte. Desenați!*
— *Cu penseta smulgeți elitrele. Ce găsiți sub ele? Observați cum sînt îndoite aceste aripi. Desenați o elitră și o aripă membranoasă întinsă. Prin ce diferă ele?*
— *Observați, cu lupa părțile laterale ale abdomenului.*
— *Desfaceți capul, toracele și abdomenul unui cărăbuș, lipiți-le pe un carton și notați denumirile în dreptul lor.*
— *Adunați diferiți gîndaci și întocmiți o colecție.*
— *Copiați în caiete și completați, cu datele necesare, tabelul următor:*

Felul animalului	Unde trăiește	Învelișul corpului	Părțile corpului	Antene	Ochi	Nr. picioarelor	Cum se hrănește	Cum respiră	Înmulțirea	Ce folosse aduce	Alte deosebiri sau asemănări
Păianjenul											
Racul											
Cărăbușul											

Fluturele alb al verzei

— Observați un fluture. Desenați insecta pe fața dorsală, cu aripile întinse.
— Observați mai multe exemplare. După culoarea aripilor veți deosebi masculii de femele. Recunoașteți femelele după două pete negre situate pe aripile anterioare care lipsesc la masculi.

O dată cu primăvara se ivesc și fluturii. Îi vedem zburînd din floare în floare, le admirăm coloritul viu al aripilor și zborul jucăuș pe deasupra cîmpiilor sau printre copacii pădurii, dar îi cunoaștem mai puțin. Să încercăm să-i cunoaștem, studiind un fluture frumos și des întîlnit: **fluturele alb al verzei** (albiliță) — figura 60.

Fig. 60. Fluturele alb al verzei.

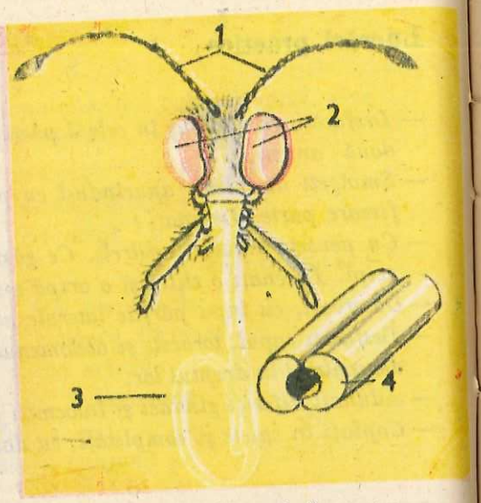


Fig. 61. Cap de fluture:
1 — antene; 2 — ochi; 3 — trompă;
4 — secțiune prin trompă.

— 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, fluturii asigură polenizarea florilor. Cum?

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.

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. 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 așternă crengi pe paturi, pe care larvele se urcă și își construiesc gogoașa din fire de mătase.

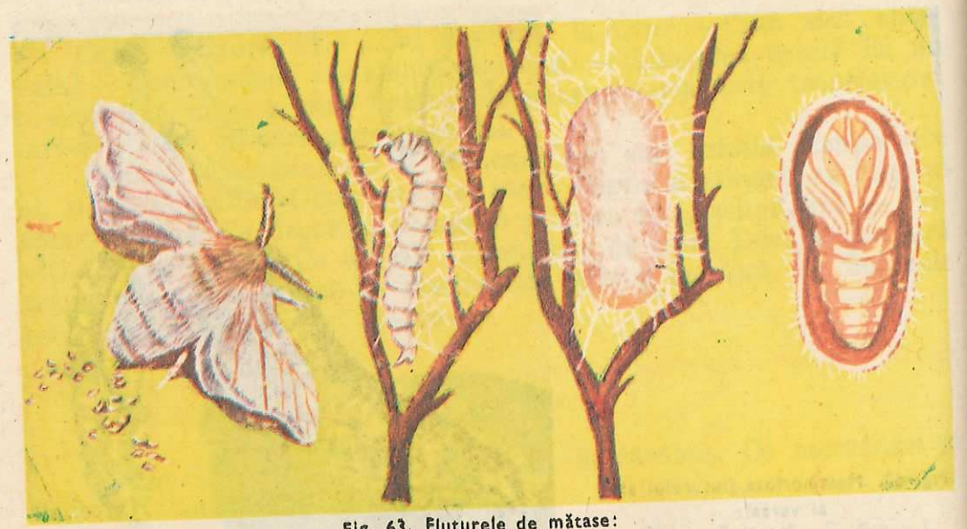


Fig. 63. Fluturele de mătase:
1 — femelă depunînd ouă; 2 — larvă; 3 — gogoașă; 4 — nimfă.

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

Alți fluturi

Dintre fluturii care zboară ziua, amintim: **nălbarul**, ale cărui 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.

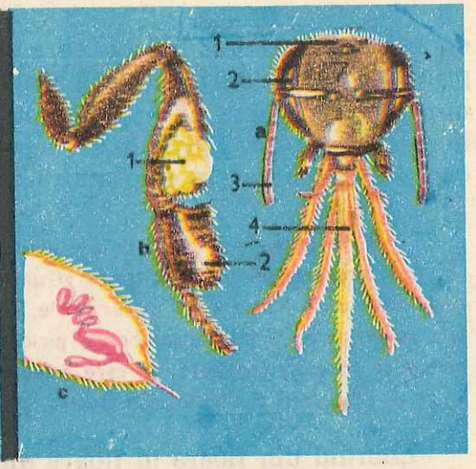


Fig. 65. Alcătuirea corpului:
a — cap: 1 — ochi simpli; 2 — ochi compuși; 3 — antene; 4 — piese bucale; b — picior posterior; 1 — coșuleț cu polen; 2 — periuță; c — acul albinei.

— 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 ocelii, 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. Cele două aripi sînt mișcate deodată, formînd în timpul zborului o singură aripă mare, care lovește aerul cu mai multă forță.

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

— Smulgeți un picior anterior și unul posterior de fiecare parte. Așezați-le unul lîngă altul pe o hîrtie albă. Observați-le, cu lupa, mai întîi pe fața anterioară, apoi pe fața posterioară. A treia pereche de picioare prezintă o alcătuire deosebită. Ele au niște *periuțe* și *panerașe* (coșulețe) cu care colectează și transportă polenul.

— Observați o albină pe o floare, la ieșirea 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 își curăță corpul de polen cu periuțele, iar polenul adunat îl face mici cocoloașe, pe care le așază în panerașe.

Cu gușa plină de miere și panerașele cu polen, albina lucrătoare se întoarce la stup.

Abdomenul. Cum este alcătuit abdomenul? Ce se observă pe părțile 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 și îi mestecă cu mandibulele.

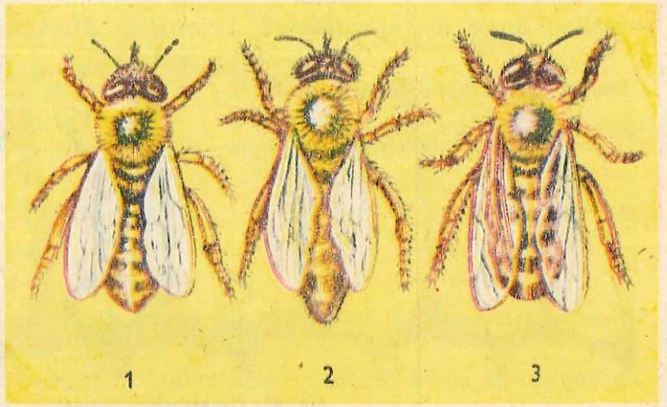
Abdomenul se termină cu un *ac veninos*, arma de atac și de apărare a albinei. Cînd albina înțeapă, veninul se scurge în rană producînd usturime, iar pielea se inflamează. Cu acul, albina lucrătoare injectează venin în mierea depusă în cămărușele de ceară ale fagurilor, împiedicînd alterarea.

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

— Observați o matcă, un trîntor și o albină lucrătoare

Albinele lucrătoare sînt cele mai numeroase (cîteva zeci de mii) și au cel mai important rol în stup. Cînd sînt tinere, rămîn în stup, fac curățenie, aruncînd albinele moarte, aerisesc stupul bătînd repede din aripi, păzesc intrarea în stup și hrănesc larvele cu polen, miere și cu un suc hrănitor produs de glandele din regiunea gușii. 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 și cresc

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



larvele. La o anumită vîrstă, cînd încetează secreția ceroasă, lucrătoarele ies la cules, aducînd polen și nectar, pe care le depozitează în faguri. Aceasta e rezerva lor pe vreme de iarnă.

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

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

Înmulțirea. Într-o zi frumoasă de primăvară, matca zboară din stup, se înalță în aer însoțită de trîntori unde are loc împerecherea. Matca se întoarce apoi în stup și 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, deși sînt foarte lacome. Hrănite de lucrătoare cu miere și polen cresc și 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 și ies. Această metamorfoză a albinelor lucrătoare durează 21 de zile.

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

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

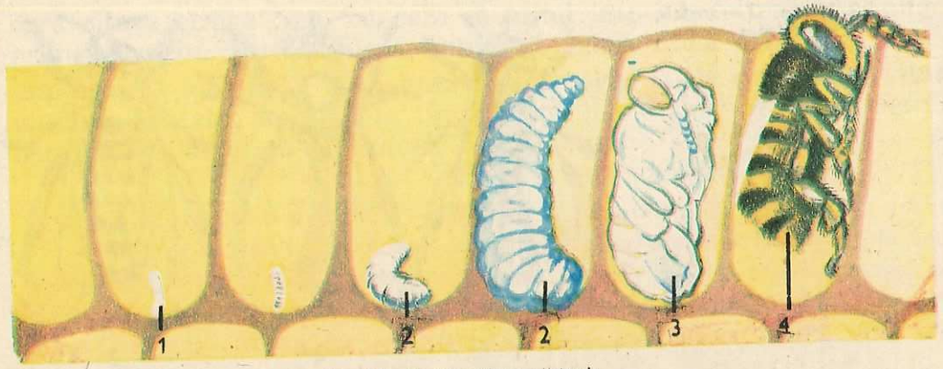


Fig. 67. Metamorfoza albinei:
1 — ou; 2 — larvă; 3 — nimfă; 4 — adult.

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

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

Roirea. Din cauza hranei abundente și a bunei îngrijiri, albinele se înmulțesc foarte repede și 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 și, însoțită de o mulțime de albine, își ia zborul și se așază 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 își asigură rezerva de miere necesară, alungă pe trîntori, se înghesuie unele lîngă altele în mijlocul stupului. Astfel își asigură căldura necesară.

IMPORTANȚA APICULTURII ÎN ȚARA NOASTRĂ

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

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

culturile unde se urmărește obținerea de semințe de bună calitate, viguroase, ca urmare a polenizării încrucișate.

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

Creșterea și îngrijirea albinelor poartă numele de *apicultură*.

Întrebări

— Comparați albina cu fluturele de varză. Ce asemănări și deosebiri constatați?
— Ce însemnătate au albinele în viața 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?

Știați că...

— Albina lucrătoare poate zbura pe o distanță 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 întrebuințat și ca medicament împotriva reumatismului?
— Albinele comunică între ele? Albinele care găsesc un teren bogat în flori vin să dea de știre stupului, executînd un fel de dans, după care zboară în direcția respectivă.

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

CARACTERELE GENERALE ALE ALBINELOR

Piesele bucale sînt transformate pentru lins și supt. Au două perechi de aripi membranoase, iar metamorfoza este completă.

Musca de casă

— Observaţi o muscă pe faţa dorsală şi pe faţa ventrală. Desenaţi-o cu aripile întinse. Notaţi ce observaţi.

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

— Fiind insectă, din cîte părţi este format corpul ei? Observaţi cu atenţie figurile 68 şi 69.

— Cu o lupă studiaţi: capul, ochii, antenele şi trompa unei muşte.

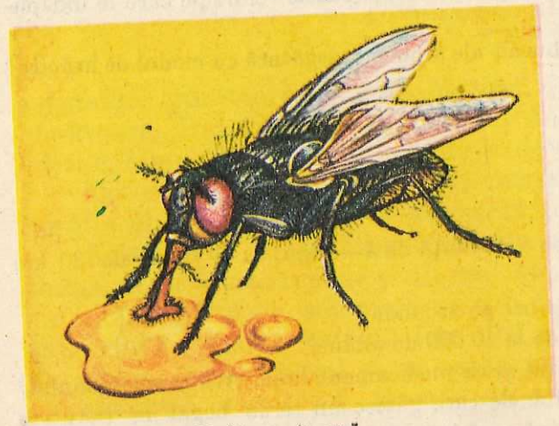


Fig. 68. Musca de casă.

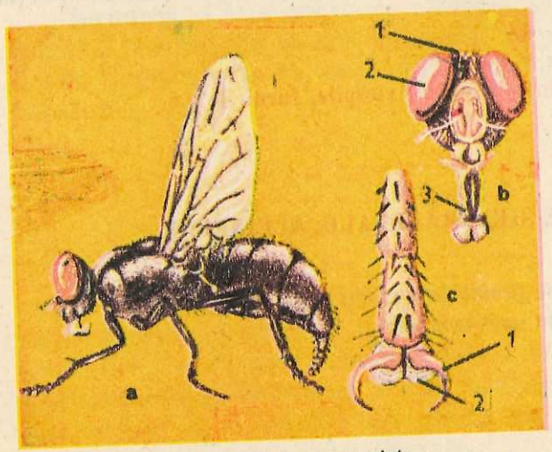


Fig. 69. Alcătuirea corpului:
a — musca văzută din profil; b — capul; 1 — ochi simpli; 2 — ochi compuşi; 3 — trompă; c — picior; 1 — ghearе; 2 — perniţe.

Alcătuirea corpului. *Capul* este bine separat de torace printr-un gît subţire; este mobil, putîndu-se mişca în toate părţile.

— Ce observaţi la cap?
— Cum sînt ochii? — Dar antenele?

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

— Ce observaţi pe torace?

Musca zboară cu o singură pereche de aripi bine dezvoltate, membranoase, transparente, cu puţine nervuri. Perechea a doua de aripi este foarte redusă, ca două fire măciucate; are o mare importanţă în menţinerea echilibrului în timpul zborului.

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

Fiecare picior se termină cu două *gheare* şi două *perniţe lipicioase.* Datorită acestora, musca merge uşor, fără să alunece pe locurile netede şi lucioase.

— Observaţi cum se hrăneşte o muscă.

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

— Într-un borcan cu o muscă, urmăriţi cum depune ouăle. Notaţi ce observaţi: poziţia abdomenului, mărimea lui, culoarea, numărul şi mărimea ouălor.

Înmulţirea. Musca depune numeroase ouă pe alimente, gunoaie, cadavre, unde larvele găsesc hrana. După cîteva ore, din ouă ies larvele, cunoscute sub numele de muşiţă. Ele sînt mici, albe, fără ochi şi fără picioare, ca nişte viermişori. Larvele cresc repede şi după vreo două săptămîni se transformă în pupe, de forma unor mici butoiaşe cafenii. Din ele ies muşte tinere. După cum vedem, muştele se înmulţesc cu o repeziciune uimitoare; multe sînt mîncate de lilieci, păsări, păianjeni, fără a mai socoti bolile şi frigul iernii care limitează considerabil numărul lor.

Musca este o insectă dăunătoare. De prin gunoaie şi cadavre, din saliva bolnavilor, muştele iau microbi pe trompă şi pe picioare; se aşază apoi pe pîine, pe zahăr şi pe alte alimente, pe care le infestează. De asemenea, ele mai pot răspîndi şi ouăle unor viermi paraziţi. De aceea, împotriva muştelor trebuie să ducem o luptă necruţătoare, distrugîndu-le cu diferite substanţe otrăvitoare, dar mai ales împiedicînd înmulţirea lor, prin păstrarea curăţeniei perfecte în locuinţe,

în curți, îndepărtînd gunoaiele. Să acoperim alimentele, pentru ca muștele să nu ajungă la ele.

Țînțarul anofel. Îl cunoaștem după corpul lui zvelt, fin, picioarele subțiri și lungi, fără perniță. Masculii se hrănesc cu seva și nectarul plantelor, iar femelele sug sîngele animalelor și omului. Viața țînțarului este legată de lacuri, bălți, mlaștini, deoarece femelele depun ouăle numai în apă.

Din larve se dezvoltă nimfele, care trăiesc tot în apă. Țînțarul anofel se deosebește de țînțarul comun, prin faptul că, atunci cînd se așază pe un suport, ține corpul oblic, cu capul aproape de suportul pe care stă. Țînțarul comun îl ține paralel cu obiectul pe care stă.

Înmulțirea. Din ouăle depuse în apă ies larve păroase și de culoare negricioasă. Ele stau mai mult la suprafața apei avînd o poziție orizontală; prin aceasta se deosebesc de larvele țînțarului comun, care au o poziție înclinată față de suprafața apei.

Țînțarul anofel este un mare dușman al omului, el fiind transmițătorul malariei.

Împotriva țînțarilor se duce o luptă continuă prin secarea bălților, distrugîndu-se astfel focarele de înmulțire. Se mai pot distruge cu ajutorul insecticidelor.

Întrebări

- Ce deosebiri sînt între muscă și țînțar?
- Cum putem lupta contra muștelor? Dar contra țînțarilor?
- Ați mai învățat o insectă care are trompă pentru supt? Care? Trompa acesteia este alcătuită la fel ca a muștei?

MUȘTELE, ȚÎNȚARII ȘI ALTE INSECTE ÎNRUDITE AU URMĂTOARELE CARACTERE GENERALE

Au o trompă cu care sug, dizolvă și apoi sug, sau înțeapă și sug; două perechi de aripi membranoase, bine dezvoltate. Picioarele se termină cu gheare și pernițe lipicioase. Metamorfoza este completă.

Lucrări practice

- *Vara puteți procura ușor musca albastră de carne. Pentru aceasta, este suficient să introduceți o mică bucată de carne într-un borcan descoperit. Cînd musca a pătruns în borcan, introduceți repede un tampon de vată muiată în eter și închideți borcanul. Insecta anesteziată este ușor de prins. Musca domestică poate fi atrasă printr-un aliment dulce.*

Puneți afară pe un suport o bucată mică de carne. Observați cum vin muștele și cum depun ouăle. Puneți apoi carnea într-un borcan și acoperiți cu un tifon. Notați data. Observați în fiecare zi dezvoltarea larvelor. Notați data apariției nimfelor și apoi a adulților. Pentru a observa mai bine larvele și adulții, introduceți printr-un tub de sticlă cîteva picături de eter. Insectele nu mor, dar pentru cîteva minute rămîn nemișcate.

Într-o apă stătătoare, căutați larve de țînțari (se recunosc după mișcările lor rapide cînd vin la suprafață). Recoltați-le într-un borcan de sticlă, apoi acoperiți cu tifon. Urmăriți dezvoltarea larvelor, a nimfelor, a adulților. Notați datele apariției lor.

Știați că...

— Timpul necesar metamorfozei muștei este de 16–18 zile?
— Pe tot globul se cunosc peste 64 000 feluri de muște și țînțari?
— O pereche de muște poate da naștere într-o vară la peste 100 milioane urmași?

INSECTE FOLOSITOARE ȘI 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 și se hrănesc cu insecte dăunătoare și cu larvele lor. Dintre acestea mai cunoscute sînt:

Buburuza, un gîndac mic, are elitrele bombate, de culoare roșie aprinsă și cu puncte negre. Atît adultul cît și larvele se hrănesc cu purici de plante, care sug seva plantelor tinere. Larva este tot carnivoră și face adevărate ravagii printre puricii de plante. O buburuză adultă, ca și 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 (planșa a IV-a), bună zburătoare, are corpul alungit, frumos colorat, doi ochi enormi, care acoperă aproape toată suprafața capului, și două perechi de aripi sticloase, cu nervuri dese ca o rețea. Zburînd cu mare iuțeală, libelulele prind din zbor insecte dăunătoare. Astfel, libelulele sînt foarte folositoare.

Furnicile trăiesc, ca și albinele, în familii, într-un mușuroi; 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 încrucișată și, deci, rodirea

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

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

Asemenea insecte 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.

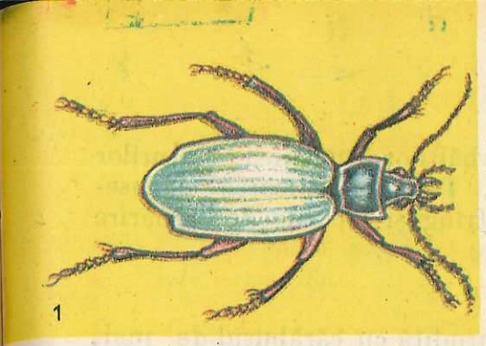
Să cunoaştem şi alte insecte dăunătoare agriculturii.

Lăcusta călătoare. Corpul lăcustei este alcătuit din cap, torace şi abdomen. 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. 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 roade tot ce întîlneşte în cale: cereale, legume etc.

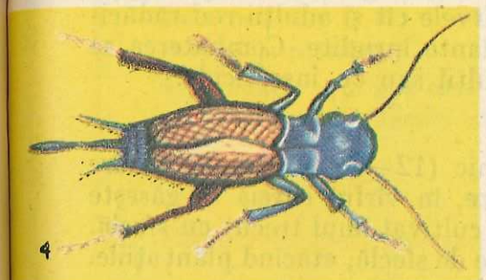
Toamna, femelele depun în solul umed, afînat şi cald, zeci de ouă, învelite într-un fel de săculeţ, care apără ouăle de umezeală şi uscăciune. Primăvara, din ouă ies larve negricioase, care seamănă cu lăcustele adulte, numai că sînt mai mici, au antenele foarte scurte şi nu au aripi. Larvele sînt foarte 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*.

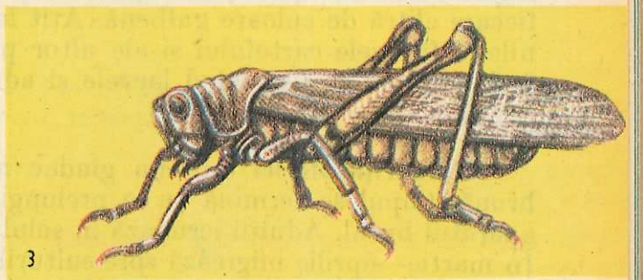
Combaterea lăcustelor. În trecut, invaziile de lăcuste erau obişnuite în ţara noastră ca pe vremea domnitorului Moldovei, Lăcustă-Vodă.

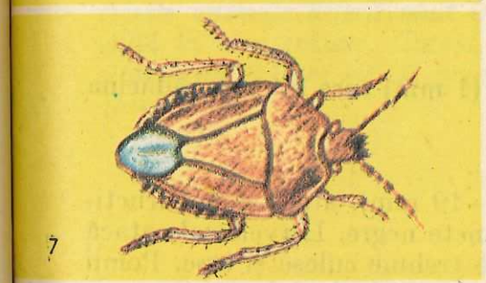


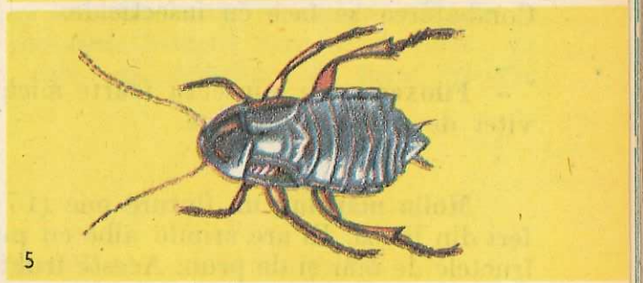
Planşa a IV-a.

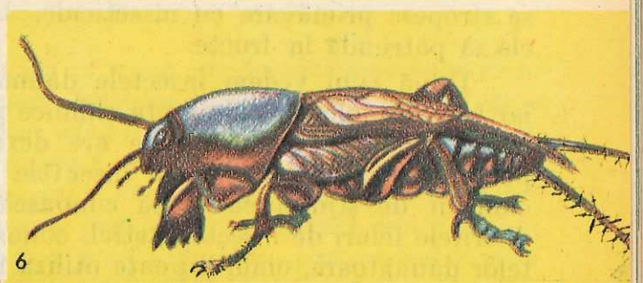
1 — Crabul auriu. 2 — Libelula. 3 — Lăcusta călătoare. 4 — Greier de cîmp. 5 — Gîndacul negru de bucătărie. 6 — Coropişniţa. 7 — Ploşniţa cerealelor. 8 — Gîndacul de Colorado.











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

Cărăbuşul cerealelor este o insectă înrudită cu cărăbuşul de mai, dar mai mic (8—12 mm). Are capul negru, iar elitrele castanii. Adulţii 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), rotaţia culturilor, substanţe chimice etc.

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

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

Filoxera este o insectă foarte mică (1 mm) care înţeapă rădăcina viţei de vie şi 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 şi de prun. Aceste fructe trebuie culese şi arse. Pomii se stropesc primăvara cu insecticide, la apariţia larvelor înainte ca ele să pătrundă în fructe.

După cum vedem insectele dăunătoare sînt foarte numeroase, iar oamenii folosesc substanţe chimice pentru a le distruge. Dar combaterea numai cu insecticide are dezavantajul că aceste substanţe pot distruge şi o parte din insectele folositoare omului. De aceea, oamenii de ştiinţă caută să cunoască cît mai bine relaţiile dintre diferitele feluri de insecte. Astfel, cunoscînd care sînt duşmanii insectelor dăunătoare, omul îi poate utiliza în folosul său. Această metodă de combatere se numeşte *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 compuşi,
- 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 şi ţînţar),
- 3 perechi de picioare care se modifică după funcţia îndeplinită

abdomen inelat

Respiră prin trahei

Se înmulţesc prin ouă care se dezvoltă prin metamorfoză
- completă, cu 3 stadii: larvă, nimfă, adult;
- incompletă, cu 2 stadii: larvă şi adult

Păianjenii, racii şi insectele alcătuiesc o grupă numită artropode.

Aceste animale diferă mult între ele, din cauza condiţiilor diferite de viaţă în care trăiesc. Totuşi, au unele însuşiri care ne dovedesc că sînt înrudite între ele, şi 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 înveliş se reînnoieşte periodic (năpîrlesc). Sub învelişul extern se găsesc muşchii. 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 şi numele (artropode). Respiraţia se face prin branhii la formele acvatice, iar la formele terestre prin plămîni şi mai ales prin trahei. Se înmulţesc prin ouă din care la unele grupe apar adulţi, 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 nevertébratélor

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:

- **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** — Au simetrie bilaterală
  - 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.
  - Moluște — Corpul moale, apărat de o cochilie; piciorul bine dezvoltat.
  - Artropode — Corpul segmentat, picioare articulate, înveliș chitinos.

Crapul

Crapul — figura 70 — este vertebrat, care trăieşte şi se înmulţeşte numai în apă. Adaptîndu-se la mediul acvatic, are înfăţişarea şi alcătuirea strîns legată de acest mod de viaţă.

Crapul este cel mai cunoscut peşte de apă dulce.

În figura 70, observaţi forma, culoarea şi părţile componente ale corpului.

Alcătuirea corpului. *Capul*, turtit lateral şi lipsit de solzi, se termină cu un bot în vîrful căruia are gura cu buze cărnoase, lipsită de dinţi. Pe buza de sus are două perechi de *mustăţi* cu care pipăie. Pe cap are doi ochi mari, rotunzi, lipsiţi de pleoape. Înaintea ochilor se găsesc două nări, iar înapoia ochilor, două urechi. De o parte şi 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.

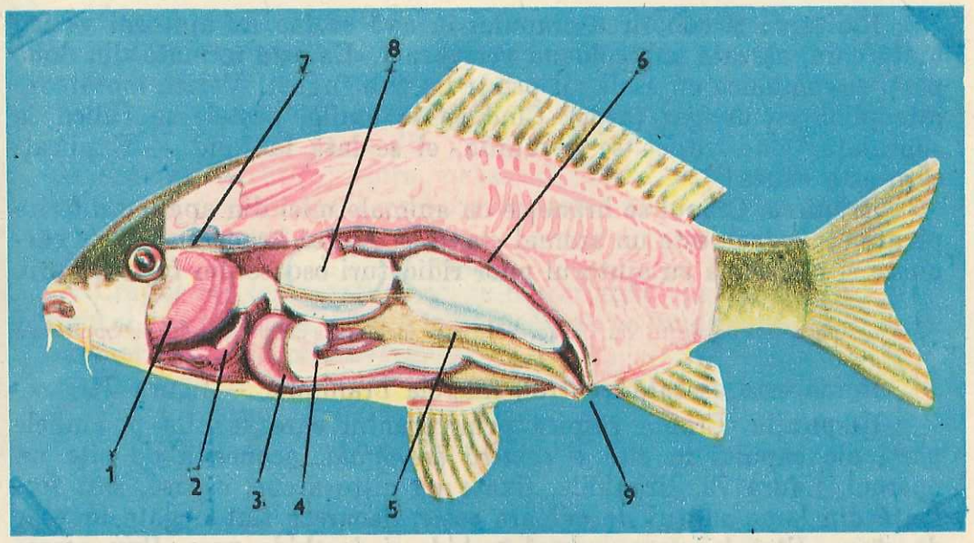


Fig. 71. Alcătuirea corpului:
1 — branhii; 2 — inimă; 3 — ficat; 4 — stomac;
5 — ovar cu icre; 6 — rinichi; 7 — creier;
8 — vezica înotătoare; 9 — anus.

Trunchiul, turtit lateral, are pe el solzi care se acoperă unii pe alţii, ca ţiglele de pe casă, începînd de la cap spre coadă. Luaţi un crap în mînă; alunecă uşor din cauza unui lichid mucos, produs de glandele din piele, care unge corpul. Sub piele se află muşchi care se prind de coloana vertebrală.

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

Forma corpului, aşezarea solzilor şi mucusul ajută înaintarea crapului în apă, constituind adaptări la viaţa în apă.

— Observaţi un peşte în acvariu, în repaus şi cînd se deplasează. Notaţi rolul diferitelor înotătoare în aceste două momente.

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

Rolul principal în mişcare îl are coada. Îndoindu-se la dreapta şi la stînga, coada loveşte apa, împingînd corpul înainte; înotătoarele perechi servesc la cîrmă, iar cele neperechi, la menţinerea echilibrului în apă.

Ridicarea și coborîrea crapului în apă se fac cu ajutorul vezicii înotătoare, așezată sub coloana vertebrală. Ea este formată din două părți și comunică cu esofagul printr-un tub îngust. Vezica înotătoare este plină cu un gaz (azot). Cînd ea se umflă, peștele se ridică la suprafață; cînd vezica se dezumflă, el se lasă la fund. — Explicați care este cauza!

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

— Observați un pește viu, în acvariu, cum închide și deschide gura și operculele.

Inima este așezată ventral, înapoia branhiilor — figura 71.

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

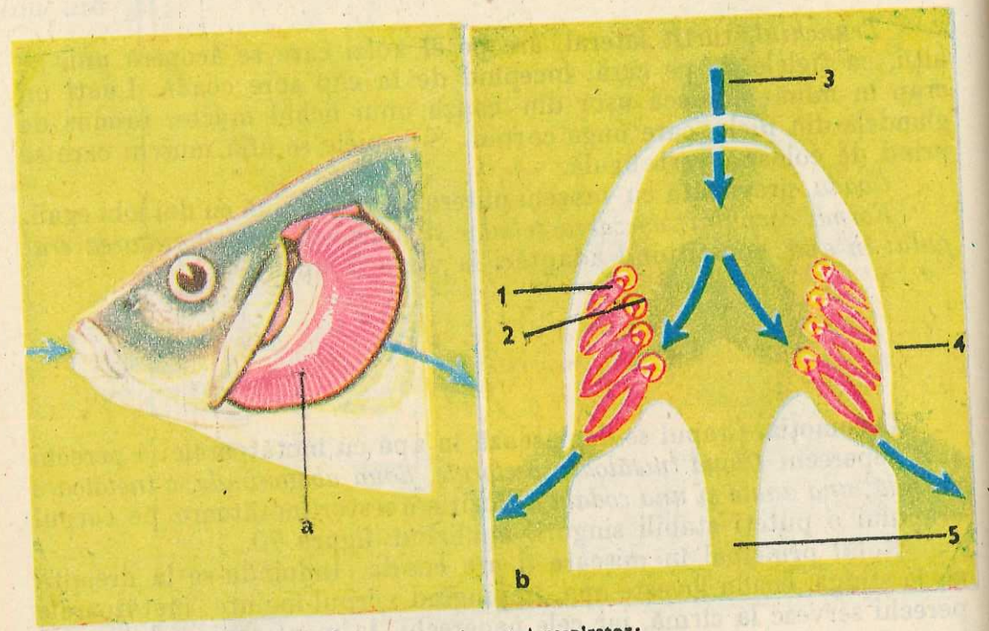


Fig. 72. Aparatul respirator:
a — branhii; b: 1 — branhie; 2 — arc branhial; 3 — gura; 4 — opercul; 5 — esofag.

Înmulțirea. Primăvara, femelele depun un mare număr de ovule (icre) la marginea bălților unde apa este mică și călduță. Masculii varsă peste icre lapții în care se găsesc zeci de milioane de spermatozoizi. După fecundație, care are loc în apă, iau naștere ouăle din care ies puieții. O mare parte din puieți sînt mîncați de pești răpitori și alte animale acvatice: vidra, pelicanul, barza, rața sălbatică, lebăda etc. Astfel, deși numărul ouălor este foarte mare, crapul nu se înmulțește peste măsură.

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

Pentru carnea și icrele lui, crapul este un pește foarte valoros.

Alți pești de apă dulce

Dintre peștii de apă dulce, mai cunoscuți sînt: **știuca, șalăul, bibanul, somnul, păstrăvul** ș.a. (planșa a V-a). Forma corpului, coloritul, gura înarmată cu dinți, dezvoltarea înotătoarelor ne arată că toți sînt *pești răpitori*.

Știuca trăiește în bălți. Carnea și icrele de știucă sînt gustoase și hrănitoare. Totuși, ea aduce pagube, consumînd mult pește.

Șalăul seamănă la înfățișare cu știuca. Trăiește, mai ales în rîurile noastre și este numit «știuca rîurilor». Are corpul subțire, fusiform, ca și al știucii, dar pe spate poartă două înotătoare dorsale. Deoarece carnea de șalău este albă, gustoasă și se digeră ușor, este un aliment dietetic.

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

Păstrăvul, cel mai frumos pește din apele noastre, trăiește în piraiele de munte. Cînd are de trecut vreun obstacol, se îndoaie ca un arc și se destinde brusc, aruncîndu-se peste acesta. Ca și știuca, păstrăvul este un pește carnivor. Carnea lui este delicioasă.

Întrebări

— Ce adaptări prezintă crapul la mediul de viaţă acvatic?
— Ce fel de animal este crapul după modul de hrănire?
— Cum sînt alcătuite organele de respiraţie? Cum se face respiraţia?
— Explicaţi cuvintele: icre, lapţi, fecundaţie, ou.
— De ce crapul este clasificat între vertebrate?

Lucrări practice

— *Pentru a vă convinge de rolul fiecărei înotătoare, legaţi-le pe rînd. Ce constataţi?*
— *De o parte şi de alta a cozii unui peşte viu, legaţi două bucăţele de carton tare. Ce constataţi?*
— *Introduceţi o strmă în gura unui peşte mort şi încercaţi s-o scoateţi pe sub opercul. Pentru a vă da seama de traiectul pe care îl urmează, tăiaţi operculul cu un foarfece. Veţi vedea branhiile. Număraţi-le. — Cum sînt aşezate? Înţelegeţi acum cum scaldă apa branhiile.*

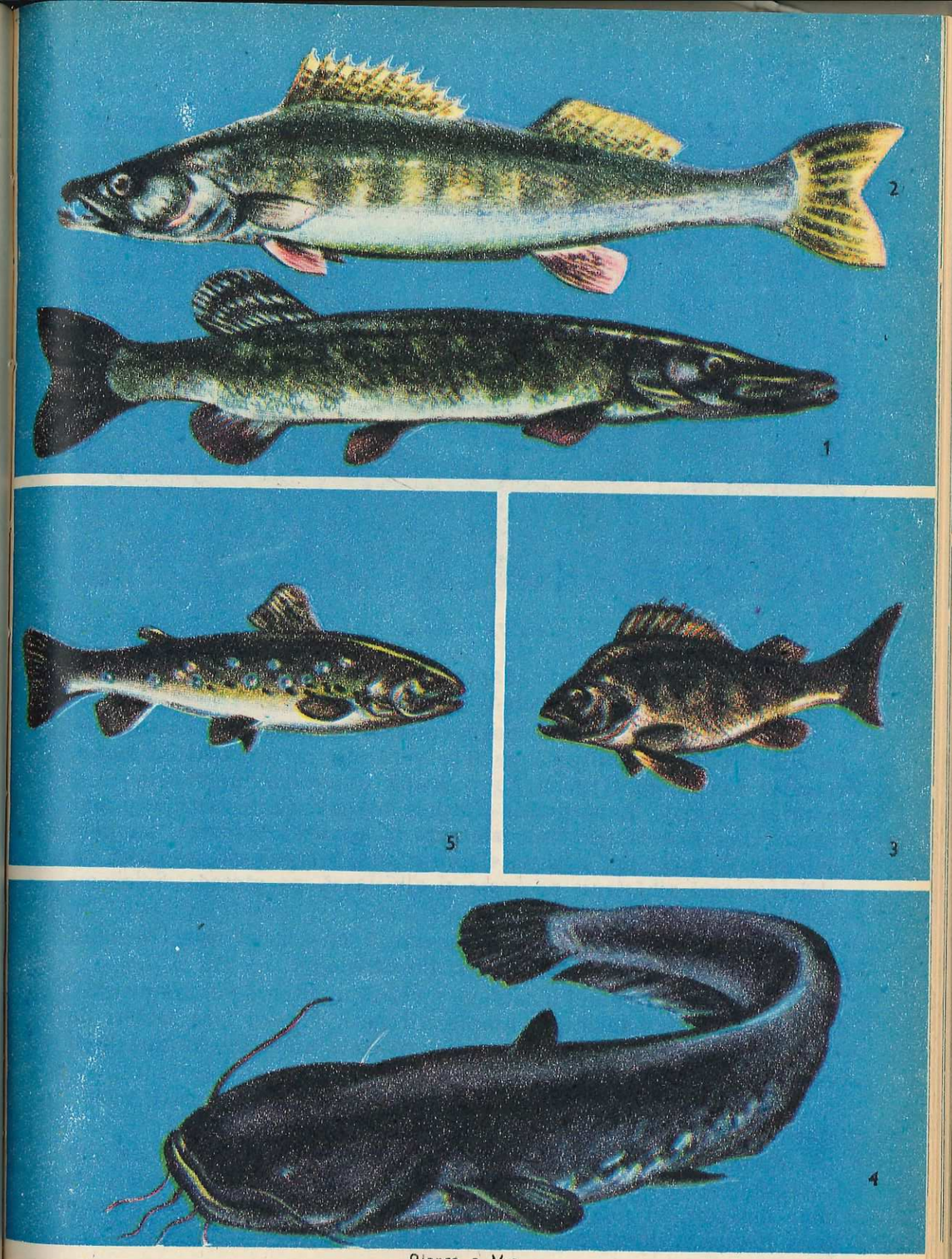
Ştiaţi că...

— Unii crapi pot atinge lungimea de 1 m, 20—30 kg şi pot trăi circa 30 de ani?
— Pentru a creşte cu un kilogram, ştiuca trebuie să mănînce 20 kg de alţi peşti?
— Unii peşti îşi depun icrele în cuiburi construite de ei? Astfel este ghidrinul. Masculul construieşte din iarbă şi alge un cuib sferic în care femela depune icrele, iar masculul nu se depărtează de cuib şi îl apără.

Peşti marini şi importanţa lor economică

Prin mări şi oceane trăiesc foarte mulţi peşti, diferiţi ca formă, mărime, alcătuire şi mod de viaţă.

Rechinul — figura 73 — este unul dintre cei mai răpitori şi mai periculoşi peşti marini, spaima mărilor. Poate fi întîlnit mai ales în mările calde, ţinîndu-se după vapoare.



Planşa a V-a

1 — Ştiuca. 2 — Şalăul. 3 — Bibanul. 4 — Somnul. 5 — Păstrăvul.

Fig. 73. Rechinul.

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

Capul se continuă cu un bot ascuţit, iar gura înarmată cu numeroşi dinţi tăioşi este situată pe faţa ventrală, ca o crăpătură transversală. Corpul se termină cu o coadă puternică, prevăzută cu o înotătoare codală, împărţită în doi lobi neegali. Care parte este mai mare? Înotătoarele pectorale sînt mari, aşezate orizontal, iar cele abdominale, mai mici şi situate spre coadă. Corpul este acoperit cu o piele neagră-albăstruie pe spate şi 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).

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

Hrănirea. Rechinul, carnivor feroce, se hrăneşte cu peşti, scoici; atacă chiar omul.

Respiraţia. Rechinul respiră prin *branhii*. De o parte şi 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 vînaţi pentru carne şi grăsime. Din ficat se extrage untura de peşte, bogată în vitamina D. Din pielea lor aspră se fac curele, pingele şi ea mai serveşte la lustruirea metalelor.

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

Morunul — planşa VI, 1 — trăieşte în Marea Neagră şi în Marea Caspică. Primăvara, morunii din Marea Neagră trec în Dunăre, unde îşi depun icrele. După aceea, împreună cu puietul, se întorc în mare.

Alcătuirea corpului. Morunul are cap mic, prelungit cu un bot scurt şi turtit. Gura, în formă de semilună, lipsită de dinţi, aşezată pe partea ventrală, este prevăzută cu mustăţi, cu care pipăie.

Are corpul acoperit cu piele aspră, din cauza unor solzi mărunţi, acoperiţi cu o pojghiţă de smalţ. Morunul are 5 şiruri de plăci osoase de formă rombică, cu ghimpi groşi. Cum sînt aşezate aceste şiruri de plăci osoase pe corpul morunului?

Hrănirea. Morunul este un peşte carnivor, care se hrăneşte cu animale de pe fundul apelor, ca: viermi, larve de insecte, raci, scoici, melci, peştişori, pe care le găseşte răscolind mîlul cu botul ascuţit.

Respiraţia se face ca şi la crap. — Explicaţi, cum! Comparaţi cu rechinul. Ce observaţi?

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

Din cauză că în fiecare primăvară morunul şi alţi peşti înrudiţi cu el fac călătorii lungi pe Dunăre, unde îşi depun ouăle şi apoi se întorc în mare cu puieţii, se numesc *peşti migratori*.

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

Morunul reprezintă o adevărată bogăţie pentru economia piscicolă a ţării noastre.

Nisetrul este un peşte migrator, ca şi morunul, dar mult mai mic. Observaţi planşa VI, 2 şi arătaţi asemănările şi deosebirile dintre nisetru şi morun. Nisetrul este apreciat pentru carnea şi icrele lui negre.

Păstruga — planşa VI, 3 — este, de asemenea, un peşte migrator, înrudit îndeaproape cu morunul. Este mai mic, dar are botul mai lung şi mai ascuţit.

Cega — planşa VI, 4 — trăieşte în Dunăre. Nu este peşte migrator. Ea are carnea foarte gustoasă.

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

Planșa a VI-a

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

Importanța economică a peștilor. Milioanele de kilograme de pește care se pescuiesc anual au o mare importanță în alimentația omului. Carnea de pește, bogată în vitamine, substanțe proteice, grăsimi, săruri minerale, are o mare valoare nutritivă. Ea este gustoasă, hrănitoare și se digeră ușor. 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 prețuite sînt icrele negre de morun și nisetru. Din ficatul unor pești se extrage untura de pește, bogată în vitamina D (antirahitică). Resturile de la industrializarea peștelui (solzi, oase, capete) se întrebuințează în industria chimică, pentru producerea făinii de pește, a cleiului etc.

Știința care se ocupă cu creșterea și îngrijirea peștilor se numește *piscicultură*. Apele din țara noastră oferă condiții de sporire a producției de pește.

Întrebări

— Prin ce însușiri se deosebesc peștii de toate celelalte animale?
— Ce însușiri comune au peștii răpitori?
— Peștii au pe partea dorsală o culoare mai închisă, iar pe cea ventrală, mai deschisă. Cum explicați acest fenomen?

Știați că...

— Morunul este cel mai mare pește din apele noastre, ajungînd pînă la 9 m lungime, 1 500 kg și poate trăi peste 100 de ani? Obișnuit, cîntărește 150—200 kg.
— În sudul Braziliei trăiesc unele feluri de pești care poartă icrele și chiar puieții în cavitatea bucală?
— În mările calde sînt pești zburători, cu înotătoarele pectorale foarte lungi, ca niște aripi? Ei se pot menține în aer 30 s, răstimp în care străbat cîțiva zeci de metri, la o înălțime de 2—3 m.
— Există pești pescari care au «unelte» de pescuit? Pe capul lor crește o «undă», uneori de 10 ori mai lungă decît corpul, care se poate întinde și scurta ca un elastic. Pe ea pîlpîie încetișor momeala, o mică bilișoară care la întuneric luminează. Peștele înșelat se aruncă asupra ei și nimerește drept în dinții «pescarului».

Alți pești din Marea Neagră

Marea Neagră este bogată în pește, cunoscîndu-se peste 140 de specii. Printre algele marine trăiesc **căluțul de mare** și **acul de mare**. Se hrănesc cu peștișori, crustacei.

În largul Mării Negre trăiesc pești, cei mai mulți fiind carnivori. **Scrumbia albastră** — planșa VII, 2 — trăiește în cîrduri mari, făcînd călătorii în căutarea hranei. Se înmulțește 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 *țîri*. **Hamsia** — planșa VII, 3 — trăiește 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 sfîrșitul lunii iunie. **Sardeaua** — planșa VII, 4 — trăiește în Marea Mediterană, dar apare și în apele Mării Negre.

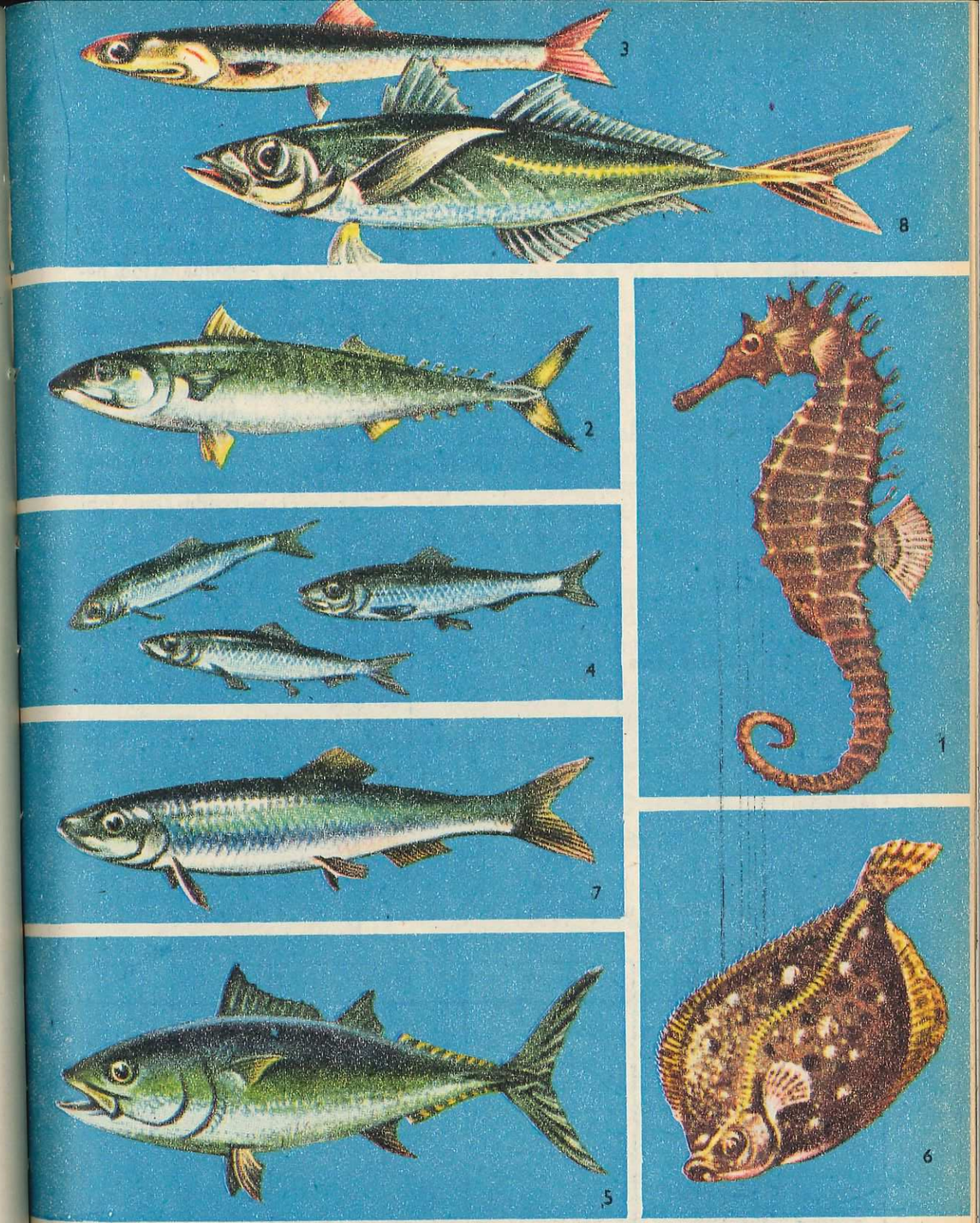
Dintre numeroșii pești buni înotători mai amintim: **heringul** — planșa VII, 7 — **stavridul, gingirica, pălămida, tonul** — planșa VII, 5 — etc.

Nu lipsesc din Marea Neagră nici peștii lați, de fundul apei, cu înfățișare deosebită, dintre care amintim:

Calcanul — planșa VII,6 — poate atinge 90 cm lungime și trăiește la o adîncime mai mare de 100 m. Are ochii și nările pe partea stîngă, îndreptată întotdeauna spre suprafața apei. Primăvara se apropie de țărm, unde depune icrele. După fecundație, din ouă ies puieți de formă obișnuită, cu ochii așezați pe laturile capului și înoată în păturile superioare ale apei. Mai tîrziu, corpul lor se turtește, ochii și nările se deplasează pe o singură latură, și calcanul tînăr se lasă la fund. Deci, strămoșii calcanului au avut forma obișnuită și ochii așezați pe ambele laturi ale corpului; modificările s-au făcut sub influența condițiilor de viață de pe fundul mării.

CARACTERELE GENERALE ALE PEȘTILOR

Sînt vertebrate adaptate la viața acvatică; unii trăiesc în apa dulce a rîurilor, fluviilor, lacurilor și bălților, alții în apa sărată a mărilor și oceanelor. Forma corpului este hidrodinamică. Au corpul acoperit cu solzi osoși înfipți în piele. Peștii înoată cu ajutorul înotătoarelor perechi și neperechi. Au schelet intern, cartilaginos, cartilaginos-osos sau osos. Respiră prin branhii. Temperatura corpului este variabilă. Se înmulțesc prin ouă. Fecundația este externă (are loc în apă), iar din ouă iese puietul.



Planșa a VII-a

1 — Căluț 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, clinele 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,**
  - în apă dulce: **cega**
    - gura situată pe partea ventrală a botului;
    - camerele branhiale acoperite cu operculi;
    - 5 șiruri de plăci osoase;
    - coada cu lobi neegali
- **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.

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; urechile nu au pavilioane. În vîrful botului se găsesc două

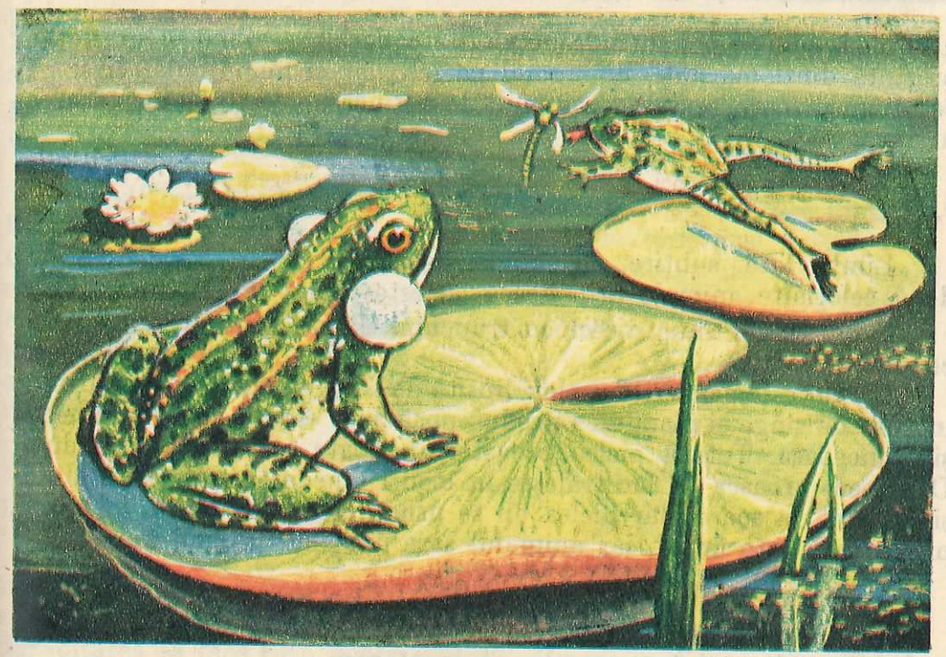


Fig. 74. Broasca de lac.

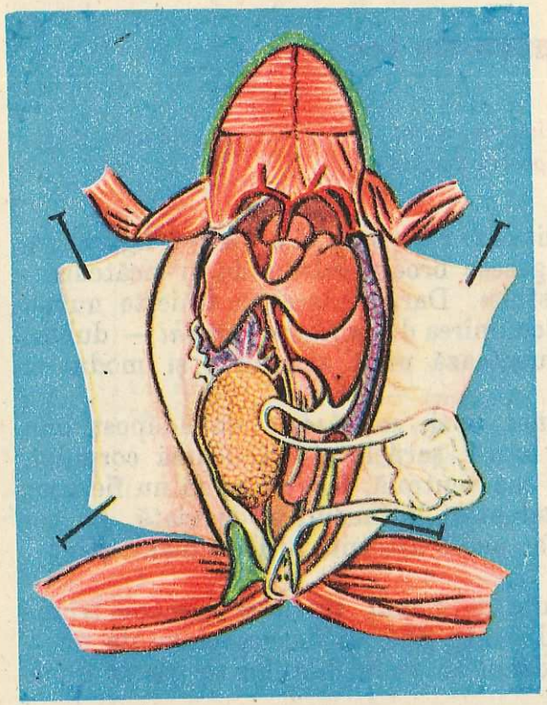


Fig. 75. Broasca de lac — alcătuirea corpului.

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.

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 mal 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. Cînd stă pe loc, broasca ține picioarele posterioare îndoite sub corp. Cînd sare, le întinde brusc; în același timp și corpul ei este aruncat înainte. Revenind pe pămînt, se sprijină pe picioarele anterioare.

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.

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 se întîmplă cu o broască atunci cînd pielea începe să se usuce? Deci, respirația prin piele completează pe cea prin plămîni.

Înmulțirea. În luna mai, 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 broaștei.

Mormolocul are multe asemănări cu peștii; de pildă, respiră prin branhii; alcătuirea inimii și a altor organe ne arată că broaștele de astăzi s-au dezvoltat din peștii de odinioară. Trecerea broaștelor la viața de uscat este însoțită de apariția unor caractere de superioritate față de pești.

— Luați o broască în mînă; ce simțiți?

Temperatura corpului broaștei este variabilă, ca și a peștilor. De aceea, toamna, cînd vremea se răcește și insectele dispar, broasca se retrage în nămolul de pe fundul apei, unde rămîne nemișcată, în stare de amorțire, 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 mușchii 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 viața de apă? Dar la cea de uscat?
— Cum respiră broasca?
— Cum dovediți că batracienii reprezintă o grupă de animale intermediară între pești și vertebratele de uscat?
— Ce caractere de superioritate apar la batracieni ca urmare a adaptării lor la condițiile de viață?
— Din ce cauză broasca de lac nu poate trăi în locuri uscate?
— Ce deosebiri sînt între mormoloc și broasca adultă?
— Cum dovediți că peștii au fost strămoșii batracienilor?

Lucrări practice

— Observați cum respiră broasca. Cum explicați respirația în acest caz? Respiră la fel ca iepurele?

— Introduceți între maxilarul și mandibula broaștei un căluș, astfel ca ea să nu mai poată închide gura. Observați comportarea broaștei.

— Găsiți primăvara un brotăcel și puneți-l în vase diferit colorate. Observați ce se întîmplă cu culoarea corpului.

— Primăvara, adunați dintr-o baltă ouă de broască și puneți-le într-un acvariu bine aerisit. Hrăniți mormolocii tineri cu cartofi sau cu salată fiartă, apoi după 2—3 săptămîni, cu viermi și resturi de carne. Urmăriți dezvoltarea mormolocilor și notați ceea ce observați în dezvoltarea lor.

Temă

— Răspundeți la întrebările din tabel, comparînd broasca de lac cu crapul. Arătați ce însușiri noi se dezvoltă la broasca de lac, ca urmare a adaptării la cele două medii de viață.

	Broasca de lac	Crapul
Mediul de viață	.....	.....
Forma corpului	.....	.....
Pielea	.....	.....
Ochii	.....	
Membrele	.....	.....
Locomoția	.....	.....
Ce fel de animale sînt după modul de hrănire	.....	.....
Respirația	.....	.....
Înmulțirea	.....	.....

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 mişcarea trunchiului picioarele şi coada.

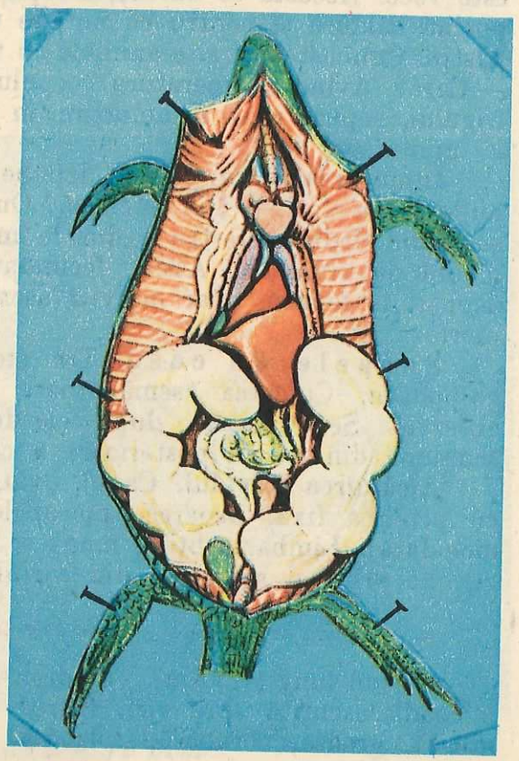


Fig. 78. Şopîrla cenuşie — alcătuirea corpului.

Membrele sînt scurte, situate pe laturile corpului şi îndreptate în părţi, astfel încît nu pot ridica corpul de la pămînt. Din această cauză, ea se tîrăşte pe pămînt; este un animal tîrîtor. Şopîrla se deplasează prin ondulaţiile corpului, sprijinindu-se pe picioarele dinapoi şi pe coadă. Dacă se rupe vîrful cozii, se tîrăşte mai greu. Fuga este singurul mijloc de apărare. Dacă este prinsă de coadă, scapă, coada rupîndu-se cu uşurinţă. După un timp creşte la loc (regenerare).

Hrănirea. Şopîrla se hrăneşte cu insecte; este *insectivoră*. Mai caută păianjeni, rîme etc. Mare consumatoare de insecte dăunătoare, şopîrla este un animal folositor.

— Observaţi cum respiră şopîrla; comparaţi cu respiraţia de la broască.

Respiraţia. Şopîrla respiră numai prin plămîni. Plămînii, aşezaţi în cavitatea toracică, sînt nişte săculeţi plini cu aer, cu o suprafaţă de respiraţie mică. Vara, dacă luăm în mînă o şopîrlă încălzită la soare, simţim că trupul ei este cald. Într-o zi răcoroasă simţim că este rece. Aceasta se datoreşte faptului că în corpul ei se produce puţină căldură şi pentru că nu are un înveliş izolator, nu o poate păstra. Cunoaşteţi şi alte animale cu temperatura corpului variabilă? — Care? Avînd temperatura corpului variabilă, o dată cu venirea frigului, şopîrla intră în amorţire, în timpul căreia funcţiile se reduc la minimum.

Înmulţirea. Vara, şopîrla 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 şi în ceea ce priveşte modul de înmulţire. Astfel, fecundaţia este internă, iar din ouăle depuse de femelă, apar indivizi asemănători cu adulţii, fără metamorfoză.

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

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

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

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

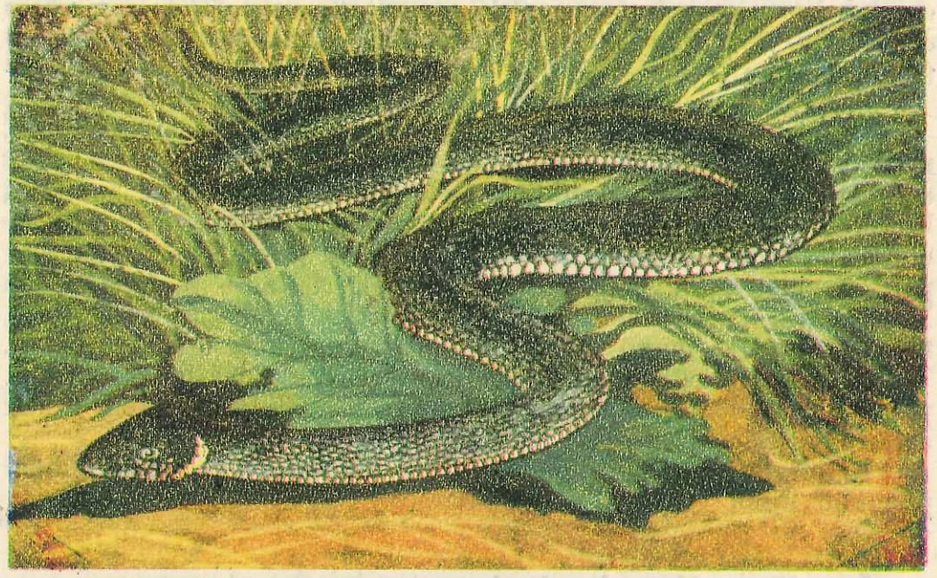


Fig. 79. Şarpele de casă.

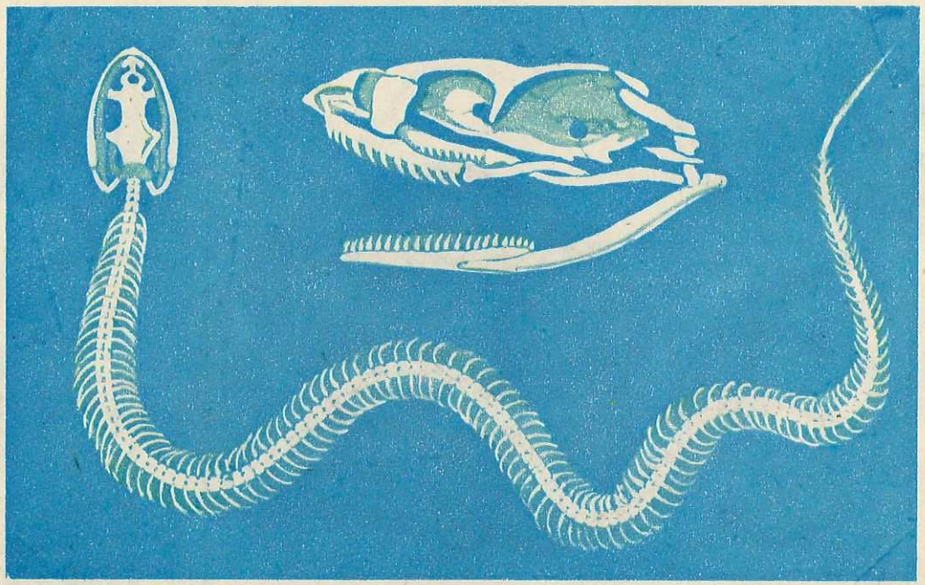


Fig. 80. Scheletul şarpelui şi craniul.

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

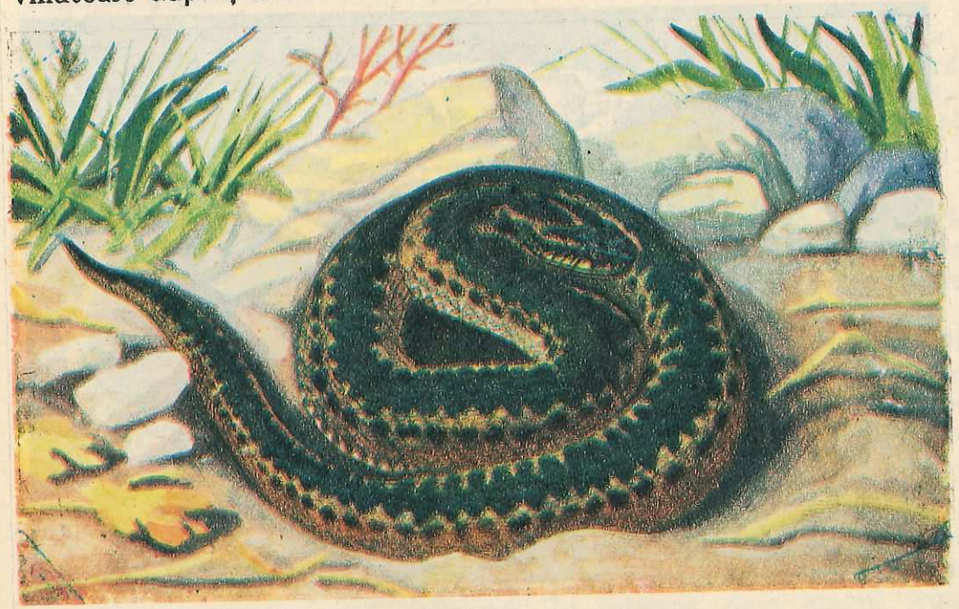


Fig. 81. Vipera.

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.

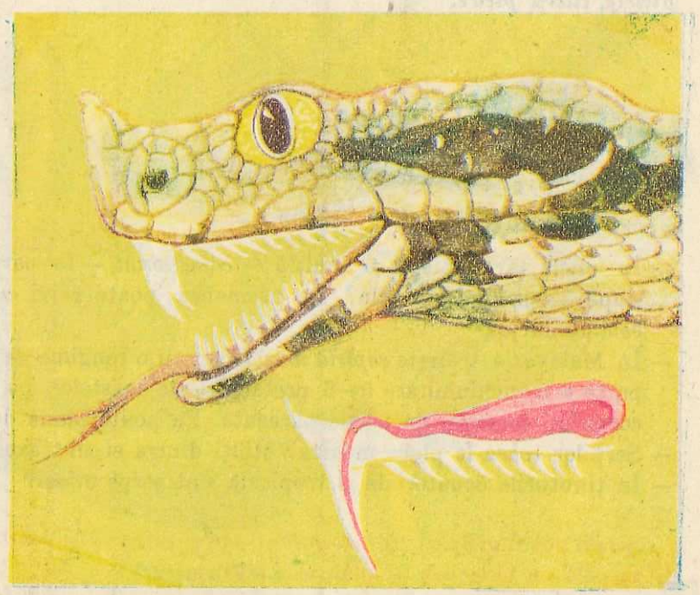


Fig. 82. Cap de viperă cu corn. Glandă cu venin.

Întrebări

— Ce adaptări prezintă şopîrla la viaţa de uscat?
— Din ce cauză şopîrla preferă locurile uscate şi însorite?
— 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.

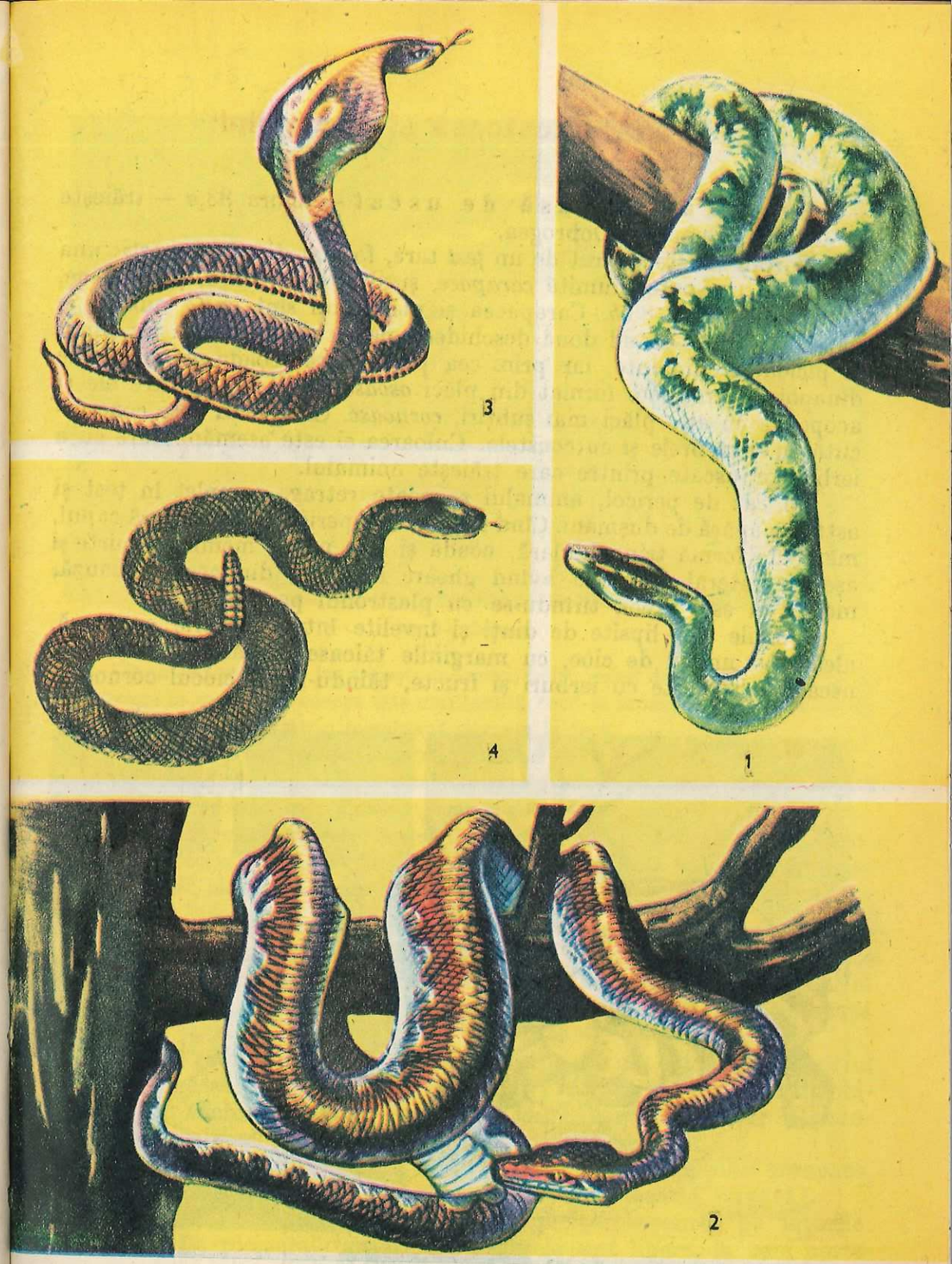
— Ardeţi o bucată de piele de şopîrlă sau de şarpe, cîteva fire de păr şi o bucată de unghie. Ce miros simţiţi! Mirosul este asemănător. Din ce cauză?

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

Ştiaţi că...

— În unele ţări trăieşte o şopîrlă — *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 a VIII-a.



Planşa a VIII-a

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

OLOGIE cl VI CÓ

Broasca țestoasă și crocodilul

Broasca țestoasă de uscat — figura 83,*a* — trăiește în Oltenia, Banat și Dobrogea.

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

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

Fălcile sînt lipsite de dinți și învelite într-o materie cornoasă, alcătuind un fel de cioc, cu marginile tăioase. Broasca țestoasă de uscat se hrănește cu ierburi și fructe, tăindu-le cu ciocul cornos.

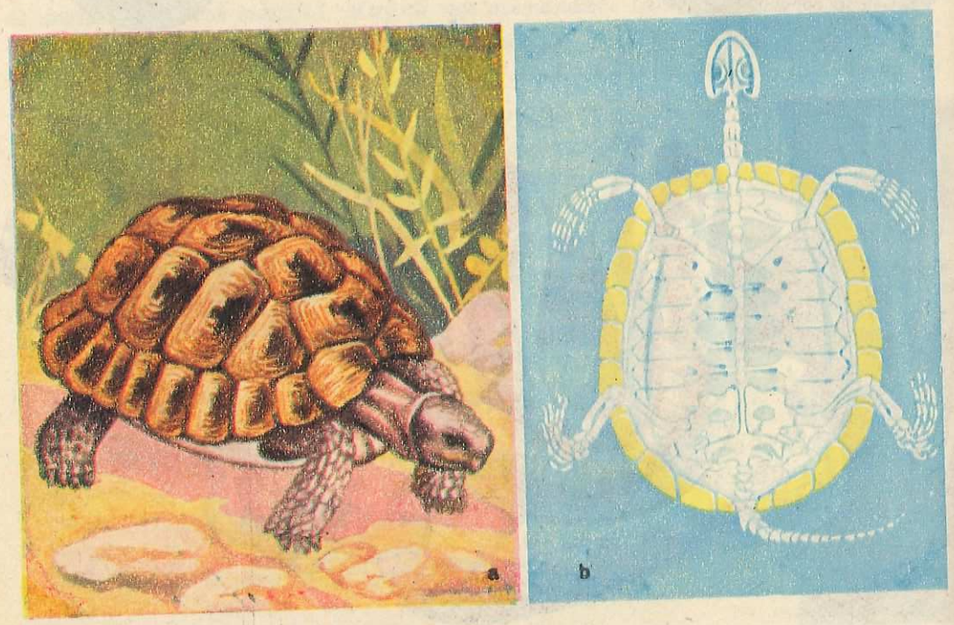


Fig. 83. *a* — Broasca țestoasă de uscat;
b — schelet și carapace de broască țestoasă.

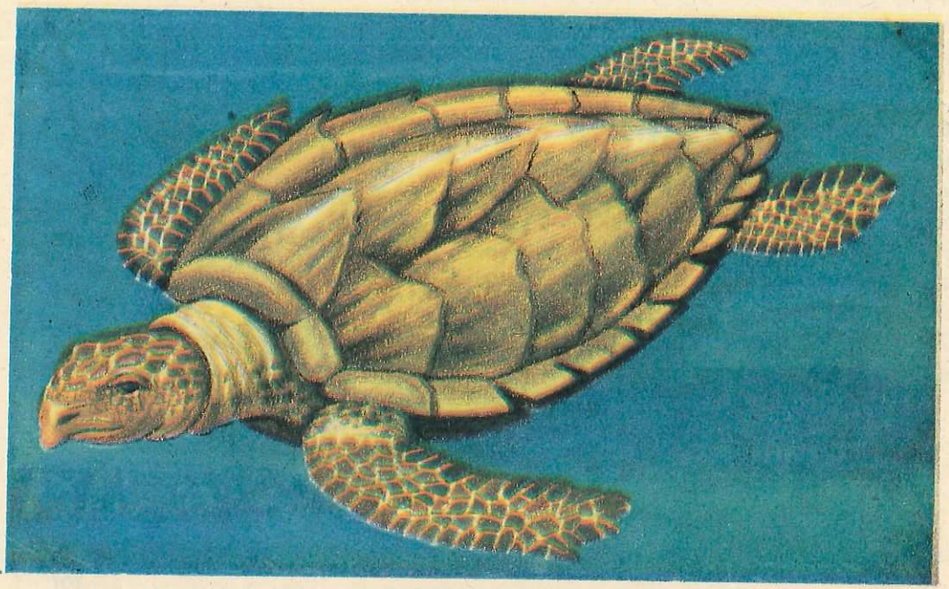


Fig. 84. Caretul.

Broasca țestoasă de lac trăiește în lacuri, bălți, ieșind deseori pe mal, unde se încălzește la soare. Carapacea este mai turtită decît la broasca țestoasă de uscat, iar degetele, unite printr-o membrană, servesc la înot.

Se hrănește cu peștișori, viermi și insecte de apă.

Se înmulțește prin ouă, pe care le depune pe malul apei, într-o groapă săpată cu coada și cu picioarele dinapoi. Ouăle se clocesc singure.

Broasca țestoasă de mare (caretul) — figura 84 — trăiește în mările calde. Din plăcile cornoase ale țestului se obține o substanță numită *baga*, din care se fac cutii, nasturi, piepteni. Carnea, grăsimea și ouăle sînt folosite în alimentație.

Cele mai mari reptile ale vremurilor noastre sînt crocodilii, iar cel mai cunoscut este **crocodilul de Nil** — figura 85 — care trăiește în fluviul cu același nume. Deși se aseamănă cu o șopîrlă uriașă, el se deosebește de aceasta prin unele însușiri determinate de viața în apă.

Capul este mare, turtit, și se continuă cu un bot lung, în vîrful căruia se găsesc două nări; are ochi mari. Nările și deschiderile urechilor pot fi închise în apă. Gura este largă, iar pe maxilar și mandibulă, în alveole, are numeroși dinți 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 tîrăște greu, avînd picioarele scurte, pe laturile corpului. La picioarele anterioare degetele sînt libere, la cele posterioare sînt unite printr-o membrană înotătoare. Ce arată aceasta?

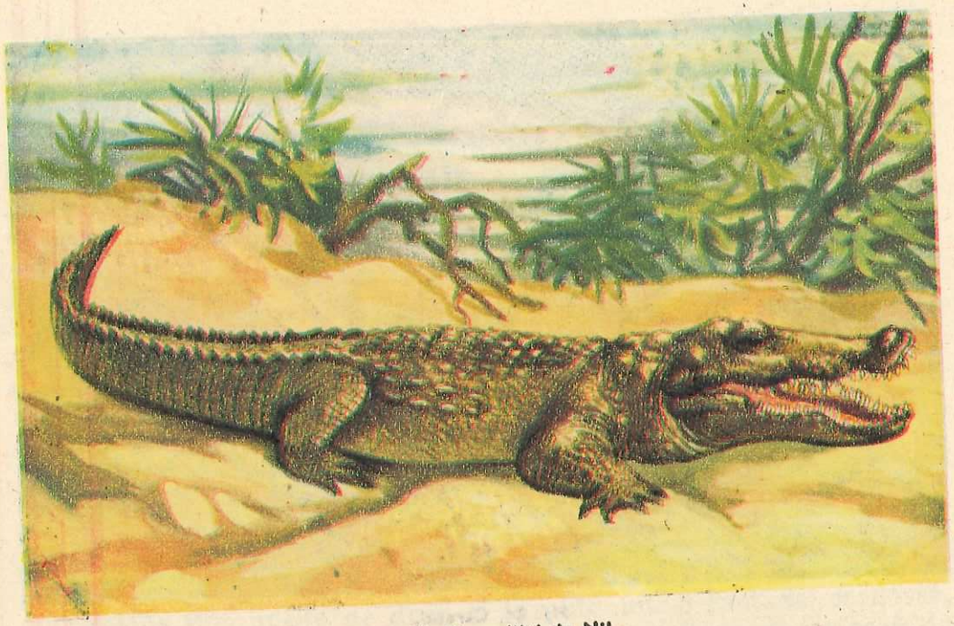


Fig. 85. Crocodilul de Nil.

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.

	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 — trăieşte în toate ţările din zona temperată. Are formă de fus, mai gros la mijloc şi mai ascuţit la cele două capete (aerodinamică), ca o adaptare la viaţa de zbor. Astfel, poate despica şi învinge cu uşurinţă rezistenţa aerului.

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

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

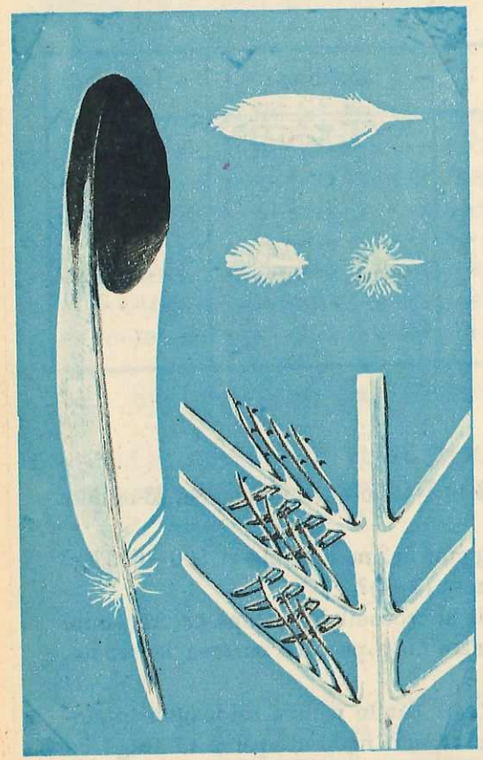


Fig. 87. Pană, puf, fulgi.

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

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

Puful este format dintr-o axă scurtă, cu fire izolate. El cuprinde mult aer şi formează învelişul cald al animalului. Acest înveliş uşor este o adaptare la viaţa aeriană, păstrînd şi o *temperatură constantă a corpului* (42°C).

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

Capul mic şi rotund are maxilarele alungite şi acoperite spre vîrf cu o materie cornoasă, formînd *ciocul*. La baza ciocului sînt două umflături moi, pe care se găsesc nările. Ochii sînt mari, apăraţi 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, deşi urechile sînt lipsite de pavilioane. Numai mirosul şi pipăitul sînt slab dezvoltate. Capul este legat de trunchi printr-un gît foarte mobil.

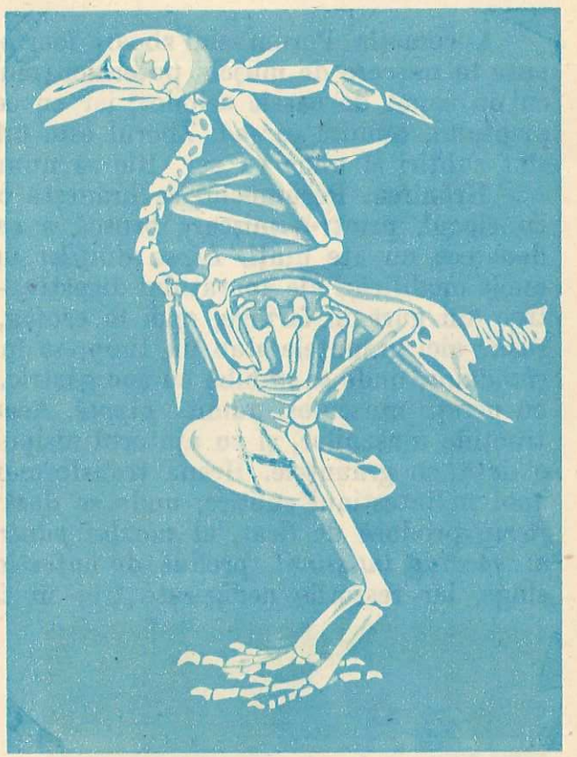


Fig. 88. Scheletul porumbelului.

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

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

— Priviţi coastele. Arătaţi 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.

— Observaţi picioarele păsărilor.

Membrele posterioare sînt adaptate pentru mers. Ele sînt acoperite cu solzi cornoşi, ca la reptile. Degetele, terminate cu gheare, sînt astfel îndreptate încît îi permite să se agaţe 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 o dată 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

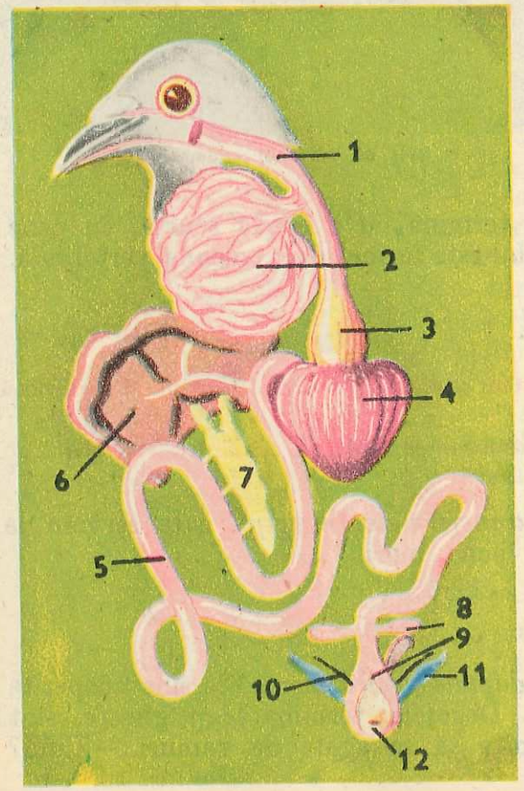
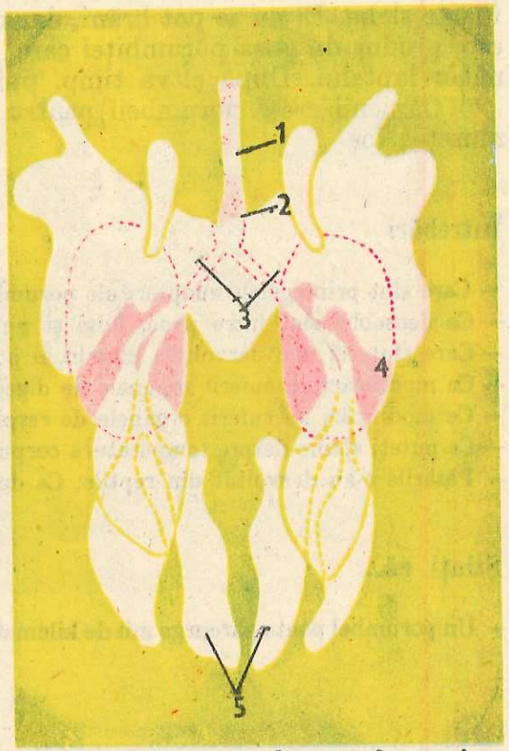


Fig. 89. Aparatul digestiv:
1 — esofag; 2 — guşă; 3 — stomac glandular; 4 — pipotă; 5 — intestin; 6 — ficat; 7 — pancreas; 8 — cecumuri; 9 — cloacă; 10 — uretere; 11 — tuburi prin care ouăle ajung în cloacă; 12 — orificiul cloacal.

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 fiecare 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 goleşi, 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**.

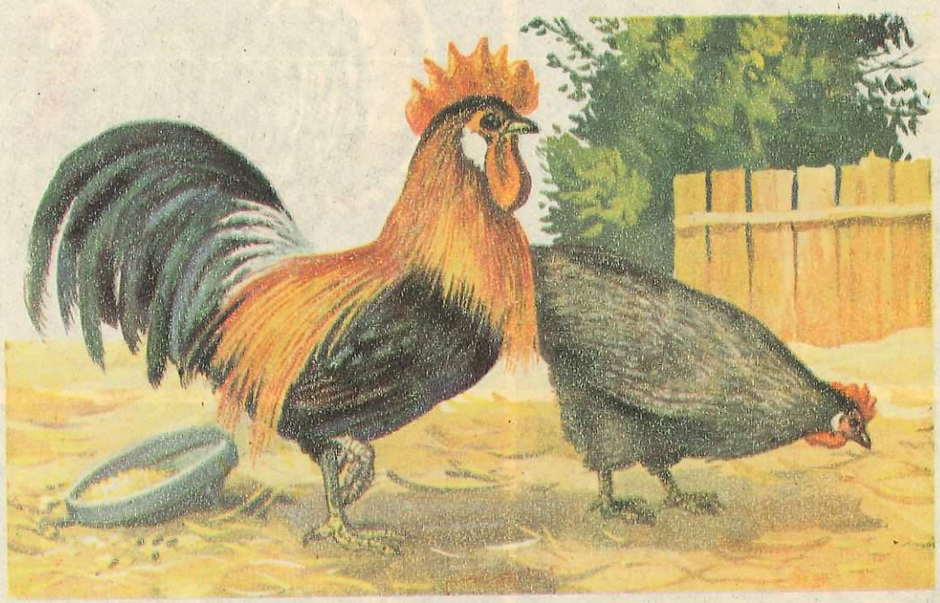
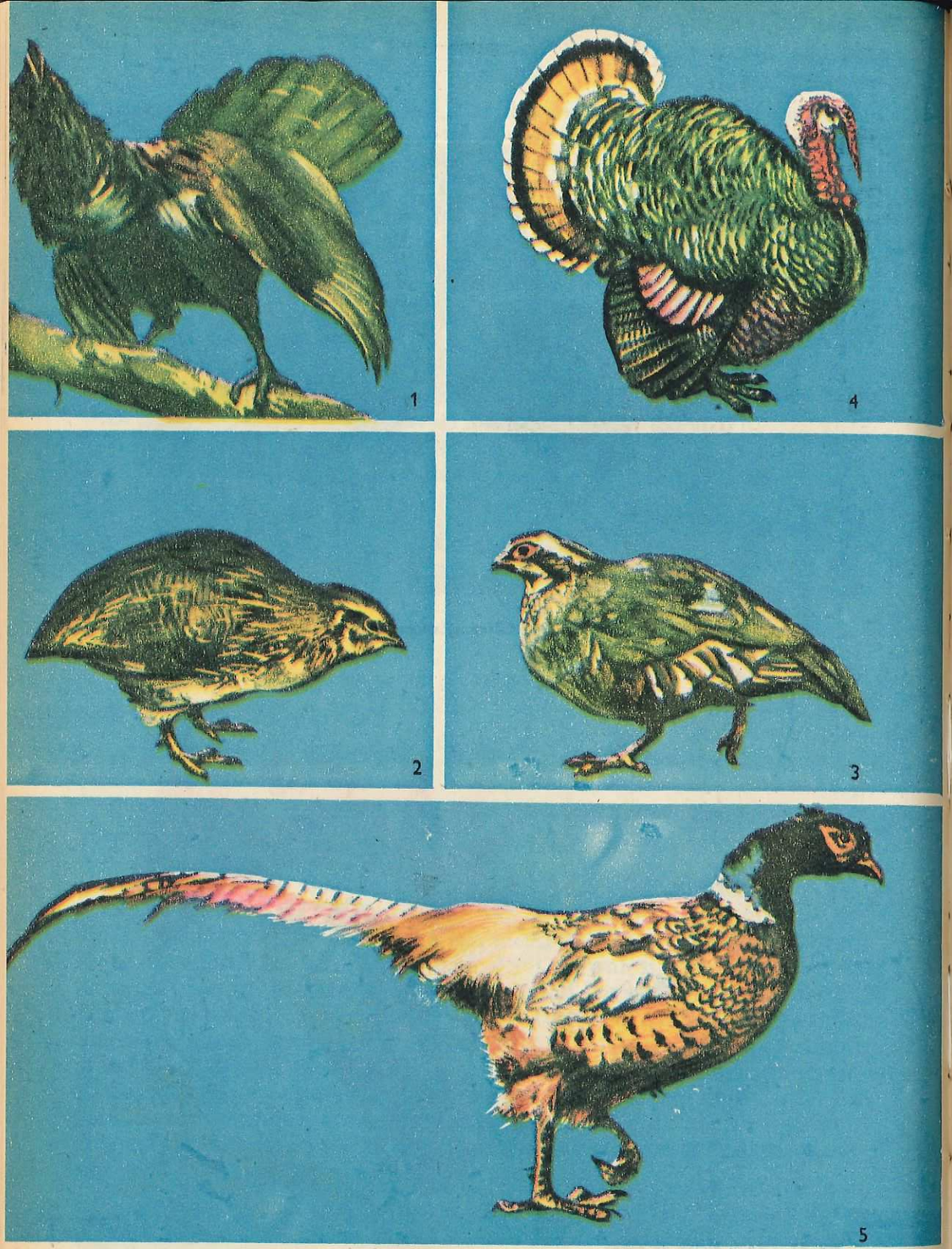


Fig. 91. Găina şi cocoşul.

Fig. 92. Cap şi picior de cocoş.



Planşa a IX-a

1 — Cocoşul de munte. 2 — Prepeliţa. 3 — Potîrnichea. 4 — Curcanul. 5 — Fazanul.

Găina se înmulţeşte prin ouă pe care le clocește.

Din găina sălbatică, omul a obţinut diferite rase.

Rasele de găini se împart în: *rase ouătoare*, *rase de carne* şi *rase mixte* (de carne şi ouă).

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

Păsări înrudite cu găina sînt: **cocoşul de munte, prepeliţa, potîrnichea, curcanul, fazanul, păunul** etc. — planşa a IX-a.

CARACTERELE GENERALE ALE SCURMĂTOARELOR

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

Rața

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

Raţa este o pasăre iubitoare de apă, avînd numeroase adaptări la acest mediu de viaţă — figura 93. Zimţii de pe marginile ciocului

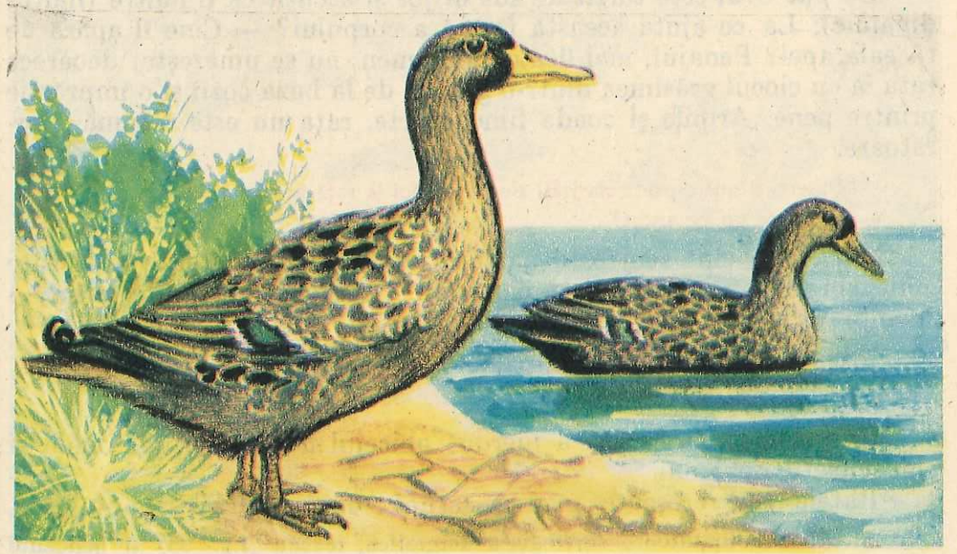


Fig. 93. Raţa.

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.

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.

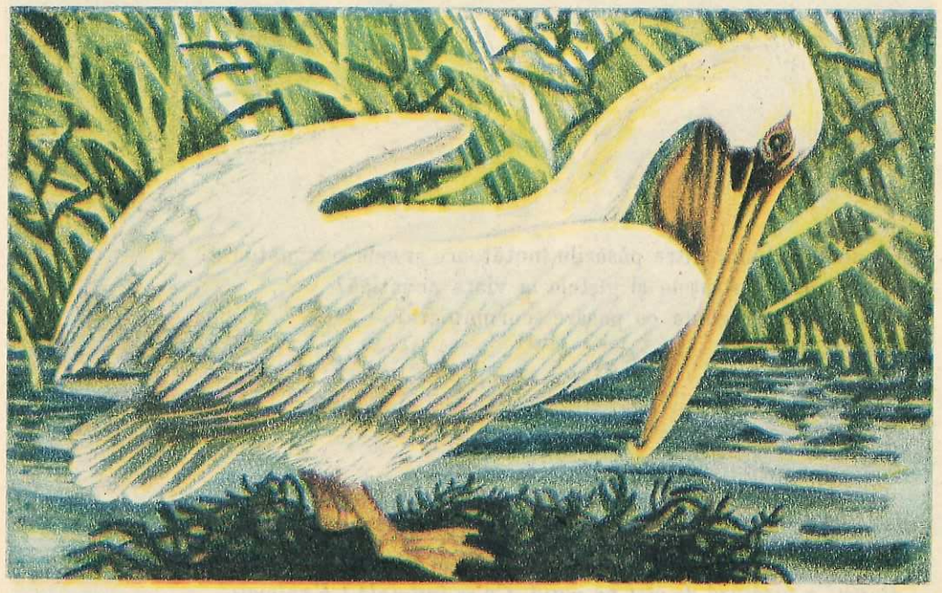


Fig. 96. Pelicanul.

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

AVICULTURA ȘI IMPORTANȚA EI ECONOMICĂ

Creșterea păsărilor se numește *avicultură*. Avicultura este o ocupație importantă, deoarece contribuie la aprovizionarea populației cu produse valoroase: ouă și carne. De la păsări se mai obțin pene, fulgi și puf. Gunoiul de păsări este un îngrășămînt valoros.

Pentru sporirea producției de carne și ouă trebuie ca hrana să fie suficientă și variată.

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

Întrebări

— Ce deosebiri sînt între păsările înotătoare și cele scurmătoare?
— Ce adaptări au rațele și gîștele la viața acvatică?
— Ce însușiri are găina ca pasăre scurmătoare?

Lucrări practice

— *Priviți o coajă de ou prin transparență. Ce observați?*
— *Puneți o picătură de oțet pe coajă. Ce se întîmplă? Explicați!*

Știați că...

— Găina domestică s-a obținut prin domesticirea găinii bankiva, care trăiește și astăzi în stare sălbatică prin tufișurile din India?
— O pereche de pelicani consumă zilnic pînă la 10—15 kg pește? Cu toate acestea, ei nu sînt dăunători deoarece prind îndeosebi peștii bolnavi, împiedicînd astfel răspîndirea bolilor.
— În călătoriile lor, rațele sălbatice parcurg 120 km/oră, iar gîștele sălbatice, 70—80 km/oră?

Barza

Barza este unul din vestitorii primăverii. Trăiește prin cîmpiile mlăștinoase și pe marginea bălților, unde își poate găsi ușor hrana. Datorită acestui fel de viață, ea are o înfățișare deosebită față de păsările învățate pînă acum. Barza este o pasăre mare, înaltă, cu aripile întinse măsurînd peste 1 m — figura 97.

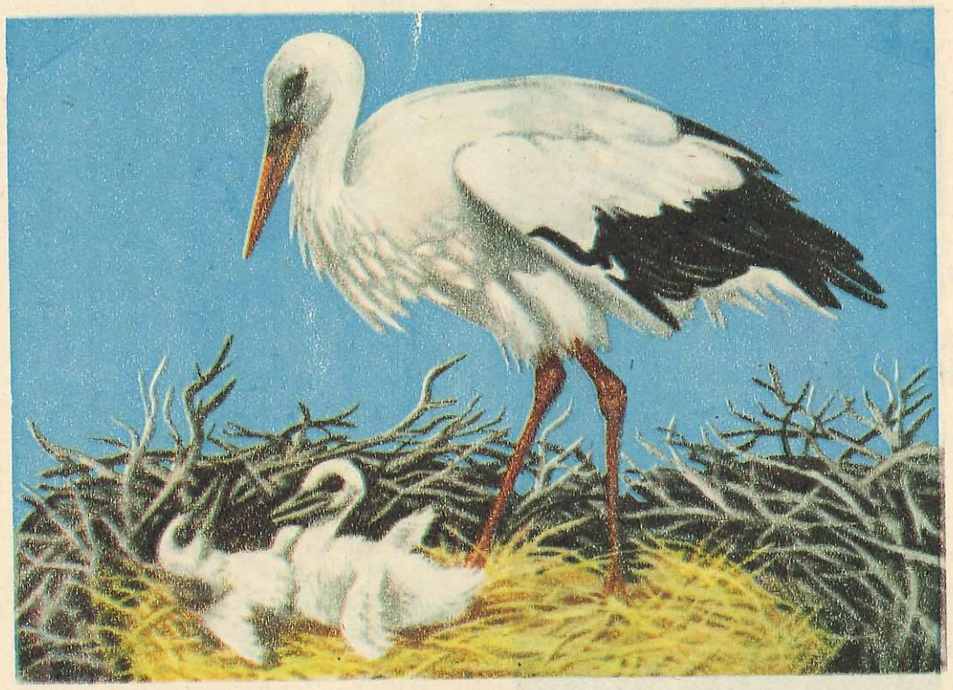


Fig. 97. Barza.

— Ce culoare are barza?

Capul are un cioc lung, drept, conic.

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

— Observaţi piciorul berzei. Ce legătură există între alcătuirea piciorului şi modul de viaţă al unei raţe şi al unei berze?

Datorită picioarelor lungi şi puternice, barza şi alte păsări înrudite se numesc **picioroange** — figura 98.

Picioarele sînt acoperite cu o piele golaşă, roşie ca şi ciocul, iar cele trei degete îndreptate înainte sînt unite numai la bază printr-o membrană. Astfel, barza păşeşte rar pe marginea apelor, fără să se scufunde prea mult în pămîntul moale.

— Comparaţi aripile şi coada unei berze cu cele ale unei raţe domestice. Ce concluzii trageţi?

Deci, barza este o foarte bună zburătoare.

Barza îşi caută hrana prin mlaştini: insecte, peşti, broaşte, şoareci, viermi etc. Uneori stă nemişcată, ţinînd gîtul îndoit pe spate; e semn că pîndeşte ceva. Deodată, gîtul se întinde cu iuţeală, iar ciocul apucă prada.

Fig. 98. Cap şi picior de barză.

Fig. 99. Egreta mare.

Berzele distrug multe animale dăunătoare: şoarecii, unii viermi etc. De aceea, barza este o pasăre folositoare.

Barza este o pasăre migratoare. Avînd simţ de orientare foarte bine dezvoltat, berzele se întorc primăvara la vechiul cuib, pe care-l repară şi-l folosesc din nou.

Păsări înrudite cu barza sînt: cocorul, egreta mare (fig. 99), egreta mică etc.

CARACTERELE GENERALE ALE PĂSĂRILOR PICIOROANGE

Barza, cocorul şi alte păsări trăiesc în ţinuturi mlăştinoase şi pe marginea bălţilor. Ele au picioarele înalte, subţiri şi lipsite de pene; sînt **picioroange**. *Au degetele unite numai la bază printr-o mică membrană, care le împiedică să se scufunde în mîl.*

Ciocănitoarea

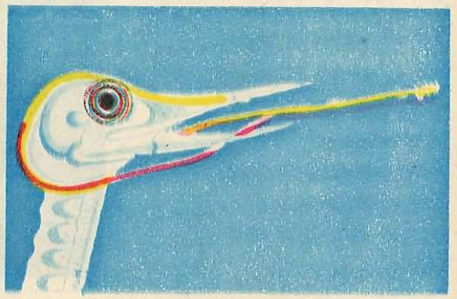
Ciocănitoarea — figura 100 — este o pasăre de pădure, al cărei nume arată obiceiul de a lovi în scoarța copacilor.

Ciocănitoarea are anumite însușiri adaptate modului de viață 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 și groase. Picioarele sînt foarte puternice, adaptate la agățarea pe copaci, avînd două degete îndreptate înainte și două înapoi, formînd un fel de clește. Ghearele sînt lungi, încovoiate și ascuțite la vîrf. Cu ele se agață de coaja trunchiului copacilor, sprijinindu-se pe coadă. Este o pasăre agățătoare.

Hrănindu-se cu tot felul de insecte, ciocănitoarea este o pasăre *insectivoră*. Ea găsește insectele pe scoarță, dar mai ales sub scoarța copacilor. Ciocănește în coaja copacilor pînă ce simte că «sună a gol»; bate pînă sparge scoarța, iar insectele care se ascund aici caută să

Fig. 100. Ciocănitoarea.



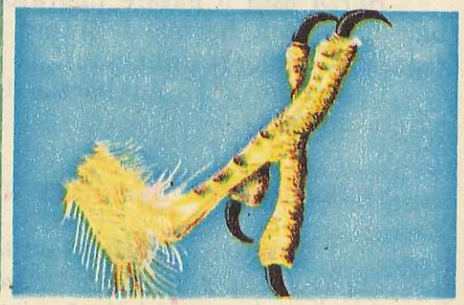


Fig. 101. Craniu și picior de ciocănitoare.

iasă. Rînd pe rînd, ciocănitoarea le apucă cu ciocul. Pe cele care nu ies afară le prinde cu limba cleioasă, prevăzută la vîrf cu niște cîrlige îndreptate înapoi.

Ciocănitoarea rămîne peste iarnă la noi, curățind copacii de insecte și larvele lor. Iarna se mai hrănește și cu semințele 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-și face cuib, iar ouăle le depune în cuibul altor păsări.

CARACTERELE GENERALE ALE PĂSĂRILOR AGĂȚĂTOARE

Păsările agățătoare au picioarele adaptate pentru agățat pe trunchiul copacilor, avînd două degete îndreptate înainte și două înapoi, prevăzute cu gheare ascuțite și 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.

Pasărea	Locul de trai	Culoarea penajului	Capul	Aripile	Picioarele	Cum se hrăneşte	Dacă este migratoare sau nu	Folositoare sau dăunătoare	Alte observaţii
Barza									
Ciocănitoarea									

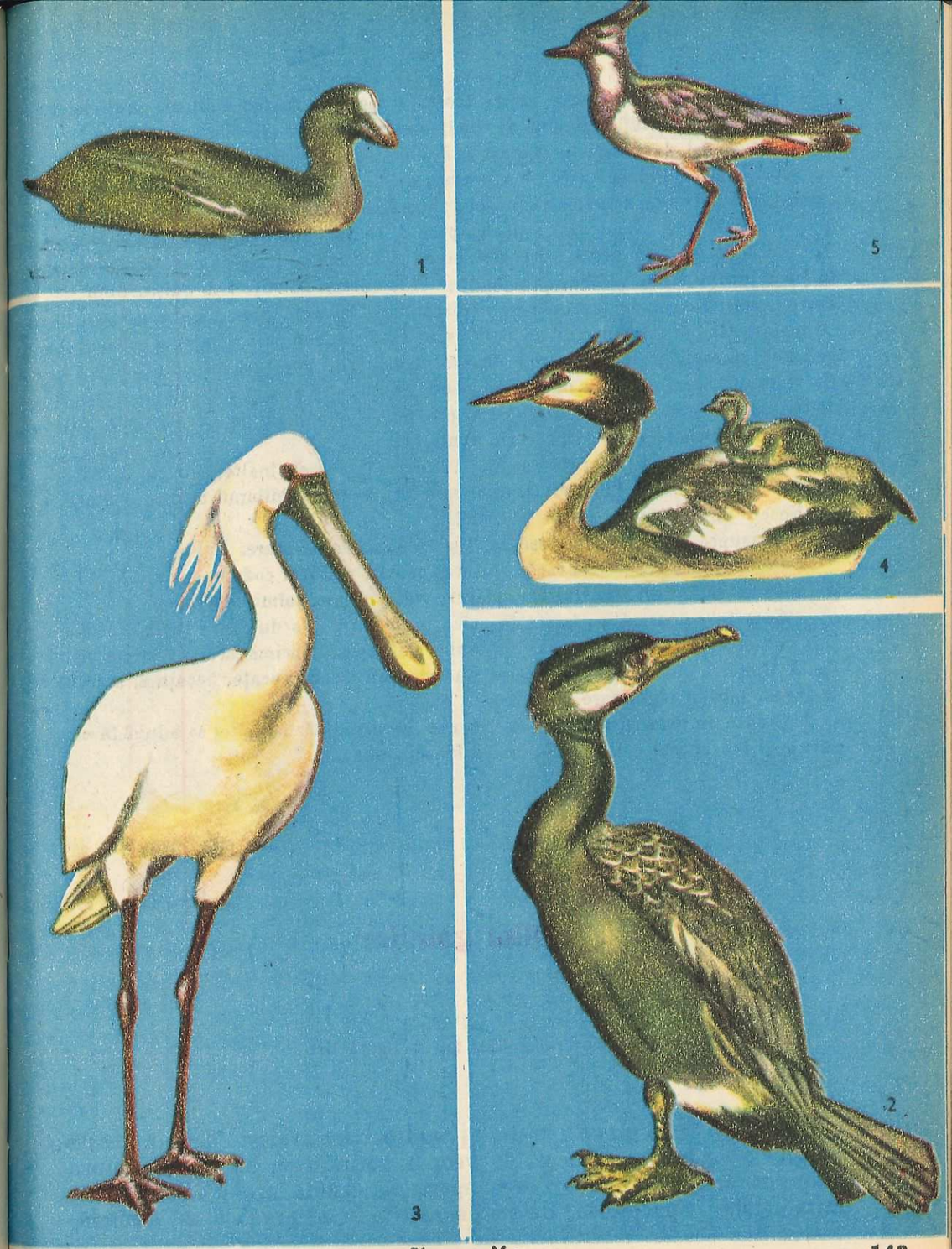
Ştiaţi că...

— 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 numeroase 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 şi papură îşi fac cuiburi păsărelele: **privighetoarea de stuf, piţigoiul de stuf, cinteza, mierla** etc.

Fel de fel de păsări înotătoare, care de care mai frumoase, prin forma şi coloritul penelor, alunecă uşor pe suprafaţa apei. Aşa sînt raţele şi gîştele, cele mai bune înotătoare ale deltei, care uneori zboară în cîrduri pe deasupra apei. Aici trăiesc diferite neamuri de raţe: **raţa cu perucă, călifarul alb, călifarul roşu** şi altele. Tot aici înoată **lişiţele negre, corcodeii,** cu două moţuri de pene pe cap, împodobiţi în jurul gîtului cu un guleraş de pene închise la culoare, străjeri ai bălţii, dînd de veste celorlalte păsări apropierea răpitoarelor: **lebedele albe** înoată graţios în cîrduri, scoţînd din cînd în cînd un gîgîit ascuţit ca de trompetă (cîntecul lebedelor), **pelicanii** cu sacii lor de piele care le atîrnă sub cioc, sînt nesăţioşi mîncători de peşti. Ei se numără printre cele mai bune păsări înotătoare şi sînt oaspeţi de vară ai deltei. În unele locuri formează colonii (de pildă, colonia de la Caraorman). Alţi mari mîncători de peşte sînt **cormoranii.**

Pe marginea bălţilor rătăcesc alte păsări cu picioarele înalte, căutînd broaşte, şerpi sau viermi. Aşa sînt **berzele,** diferite feluri de **stîrci, bîtlanul negru, lopătarii.** Nu lipsesc din deltă nici **ciorile** şi **corbii.**

Deasupra mării vedem **pescăruşii** şi **rîndunelele de mare.**

Pe deasupra tuturor zboară: **vulturul pescar, vulturul codalb,** spaima lişiţelor şi a gîştelor sălbatice, apoi **vulturul pleşuv, vulturul mic, şoimul dobrogean** etc.

Cum ţara noastră se găseşte în calea păsărilor ce se duc spre ţările nordice şi la întoarcerea lor, spre Africa, multe din ele poposesc primăvara şi toamna prin Delta Dunării. Aşa vedem în stoluri numeroase: **cocori, becaţe, becaţina, sturzul de iarnă, lebăda cîntătoare** şi altele.

O dată cu venirea toamnei cele mai multe din păsările deltei se adună în cîrduri şi-şi iau zborul către ţările mai calde din miazăzi.

Uliul găinilor

— Observaţi uliul găinilor naturalizat sau în figura 103.

Uliul găinilor este o pasăre care trăieşte 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 neliniştite şi aleargă să se ascundă.

Fig. 103. Uliul găinilor.

Fig. 104. Cap şi picior de pasăre răpitoare.

Capul este mare, rotund, iar gîtul scurt şi puternic.

— Observaţi 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 uşurinţă.

— Comparaţi aripile cu ale găinii. Ce constataţi?

Corpul, mai subţire decît al găinii, are aripi lungi şi coada lungă. Ce ne dovedeşte aceasta?

— Cum sînt picioarele uliului?

Ele au degete groase şi lungi, dispuse ca la porumbel. Cum? Ghearele sînt lungi, încovoiate ca nişte cîrlige şi bine ascuţite la vîrf.

Uliul are simţurile foarte bine dezvoltate. Vederea este ageră. Din înaltul văzduhului, zăreşte şoarecii care fug prin iarbă. Dacă vede o pasăre, coboară descriind cercuri care se restring treptat,

coboara 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.

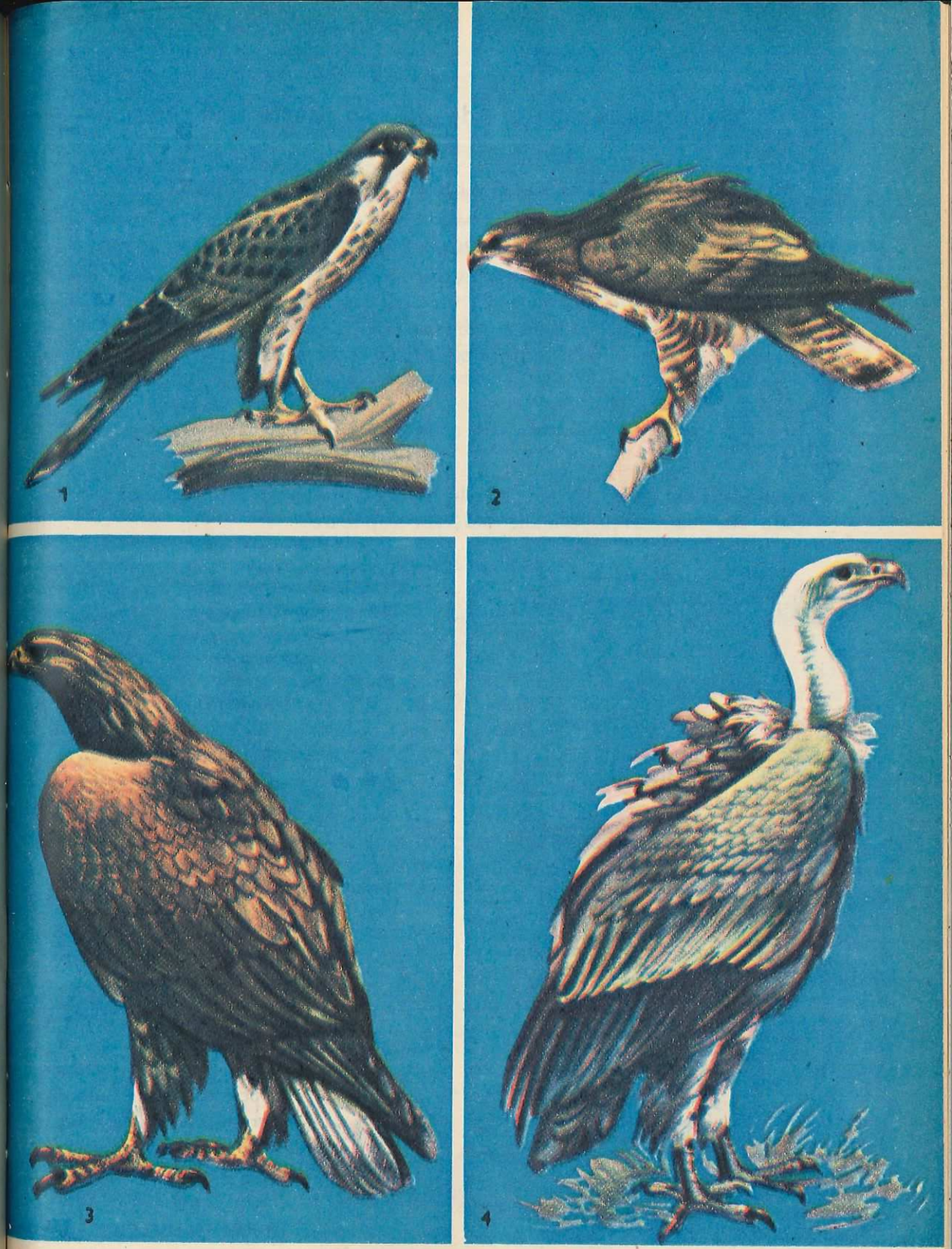
Alte păsări răpitoare de zi observaţi în planşa a XI-a.

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?

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, prepeliță, 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. Ciocul ascuțit și încovoiat. Ochii așezați în față. Penaj moale. Gheare ascuțite și încovoiate.
Răpitoare — de noapte	Cucuveaua, bufnița	
Păsările	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, a 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 goleşi 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.

Fig. 109. Cangurul.

Cînd este în primejdie, fuge 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, goleşi, 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 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. Urmărit cu cîinii de vînătoare, dacă întîlneşte o apă, se scufundă în ea, fiind un bun înotător.

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?
— 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 iliacul

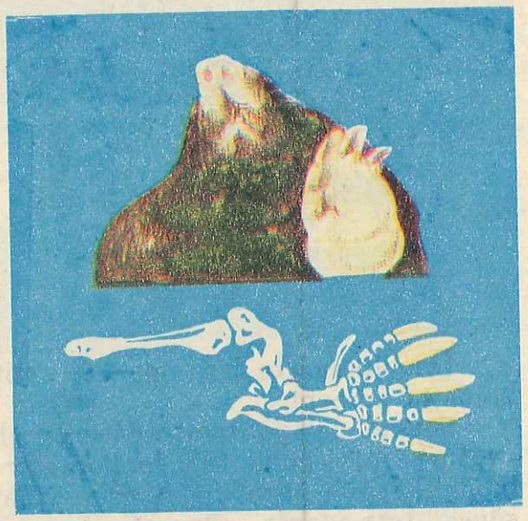
Cîrtiţa — figura 110 — trăieşte toată viaţa sub pămînt, unde sapă galerii şi ridică mușuroaie la suprafaţă. Numai noaptea iese la suprafaţa pămîntului.

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.

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!

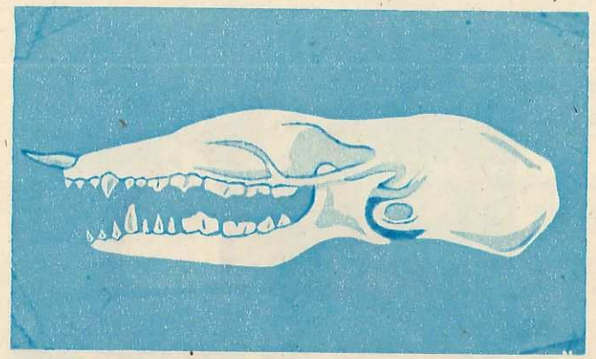


Fig. 112. Craniul de cîrtiță.

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 au 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

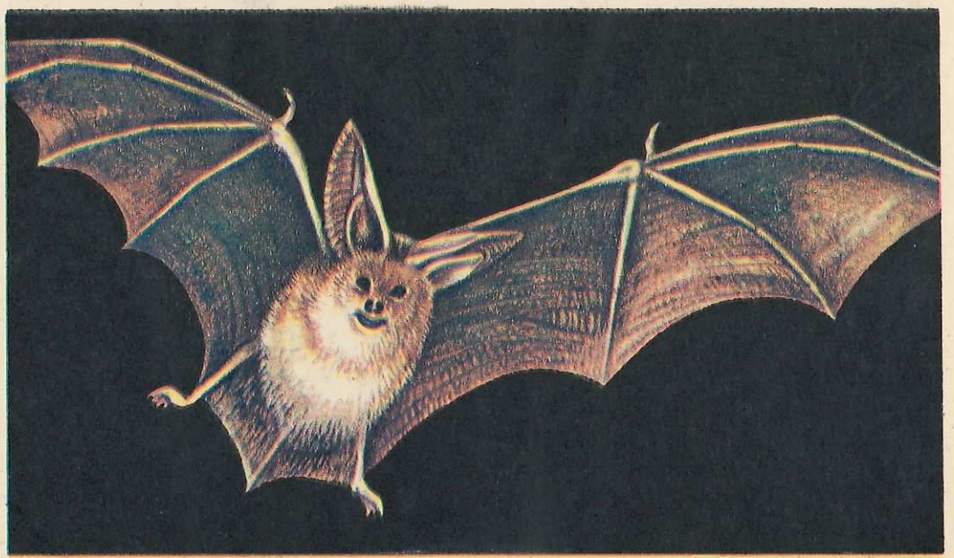


Fig. 114. Liliacul.

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, pipăitul și auzul sînt foarte bine dezvoltate. Simte și cele mai ușoare adieri ale aerului. El produce un sunet ascuțit pe care omul nu-l aude, dar care, lovindu-se 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, dinții sînt la fel.

Înmulțirea. Prin luna mai naște un pui mic, fără păr și orb, pe care-l hrănește cu lapte produs de mamele. Liliacul este deci un mamifer. Cînd este mic, puiul se agață de părul de pe pieptul mamei.

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 o dată 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. 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. Șoarecii se înmulțesc foarte ușor; șoricioaica naște de mai multe ori pe an.

Șoarecele de cîmp — 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 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 1 000 de şoareci distrug 900—2 000 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 pagubele aduse culturilor agricole, rozătoarele răspîndesc boli periculoase pentru om şi animale, cum sînt: ciuma, 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? De ce?

Pisica

P i s i c a — figura 116 — este un animal domestic, folositor, deoarece stîrpeşte şoarecii. Originară din Egipt, s-a răspîndit apoi în toată lumea.

Din cîte părţi este alcătuit corpul pisicii?

Capul pisicii este rotund, deoarece are maxilarul şi mandibula scurte.

— Priviţi un ochi de pisică la lumină.

Ochii — figura 117 —, de culori diferite, au în mijloc pupila, orificiul prin care lumina pătrunde în ochi. Ce formă are pupila la

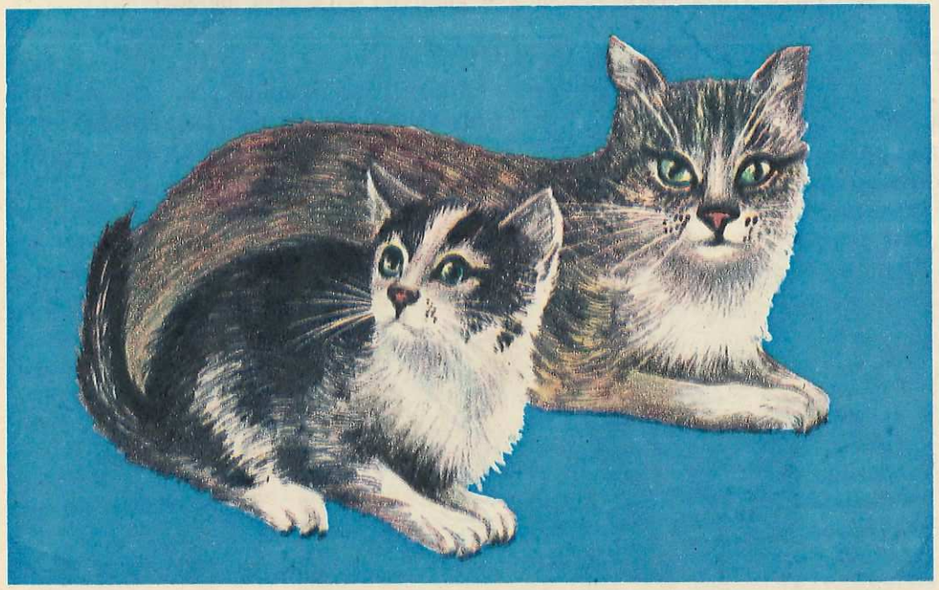


Fig. 116. Pisica.

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?

Trunchiul pisicii este mlădios. *Picioarele* se termină cu degete, care au pe partea inferioară nişte perniţe moi, cărnoase.

Calcă pe vîrful degetelor.

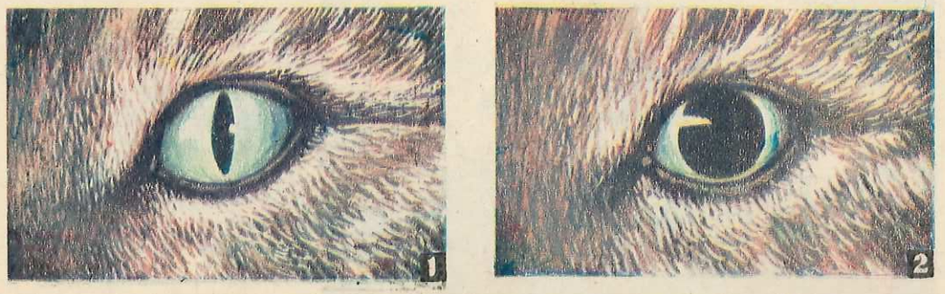


Fig. 117. Ochi de pisică: 1 — văzut ziua; 2 — văzut noaptea.

— Observaţi 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.

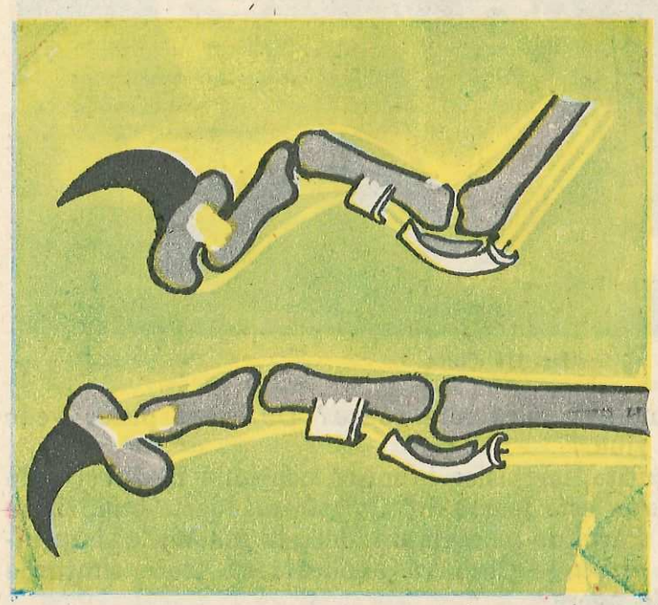


Fig. 118. Cum funcţionează ghearele pisicii.

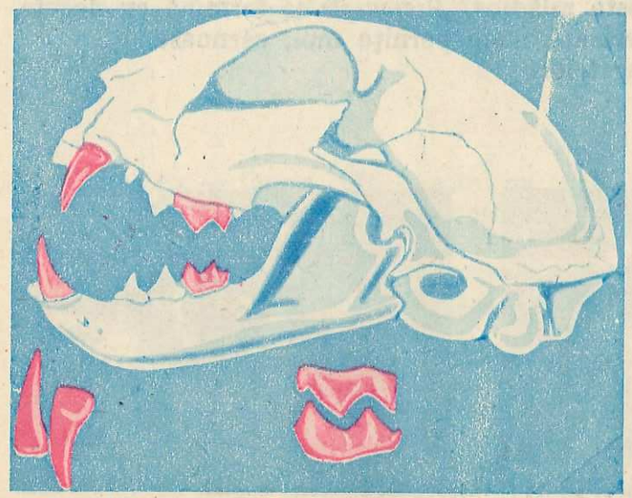


Fig. 119. Craniul de pisică.

Locomoţia. 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. 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.

— Observaţi 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.

Alte animale carnivore

— **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.

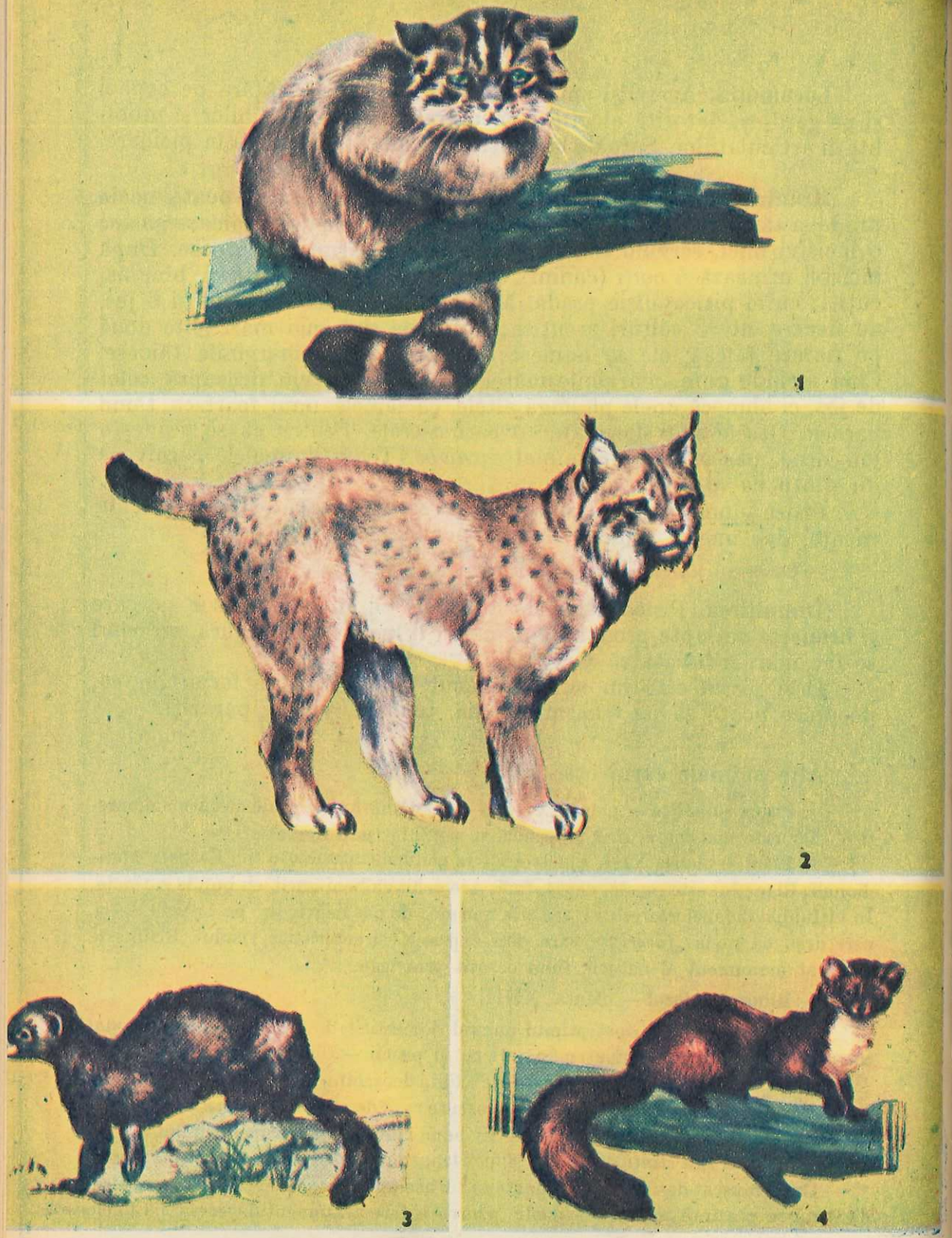
— **Dihorul, jderul** — planșa XIII.

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



Planșa a XIII-a

1 — Pisica sălbatică. 2 — Rîsul. 3 — Dihorul. 4 — Jderul.

Fig. 120. Cîinele.

turbat se poate recunoaște ușor după ochii holbați, limba umflată care-i iese din gură și îi curg bale. Mersul lui este împleticit și caută să muște.

De la cîine mai putem lua ouăle unui vierme parazit, tenia.

Lupul — figura 122 — seamănă cu un cîine ciobănesc. Are însă botul lung și ascuțit, urechile scurte, ochii oblici, cu o căutătură fioroasă. Gîtul este scurt și musculos. Trupul este mai uscățiv, pîntecele supt, iar picioarele lungi. Coada stufoasă îi ajunge pînă la călcîie și o ține lăsată în jos. Caninii sînt foarte puternici. Se hrănește numai cu carne.

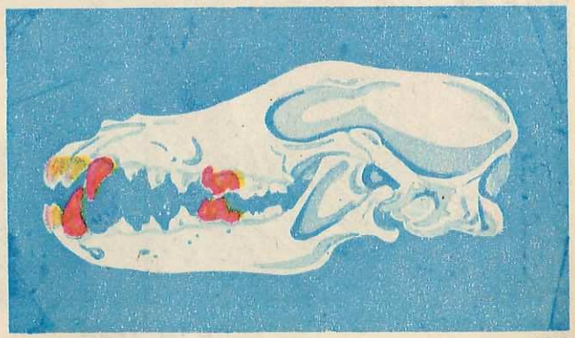


Fig. 121. Craniu de cîine.

Fig. 122. Lupul.

Vulpea trăiește în pădurile noastre. Analizînd figura 123 observați unele caracteristici ale alcătuirii corpului.

Distrugînd un număr mare de șoareci, este 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?
— 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 *(vițelul 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, acoperit cu un strat gros de grăsime, este subțiat către partea dinapoi.

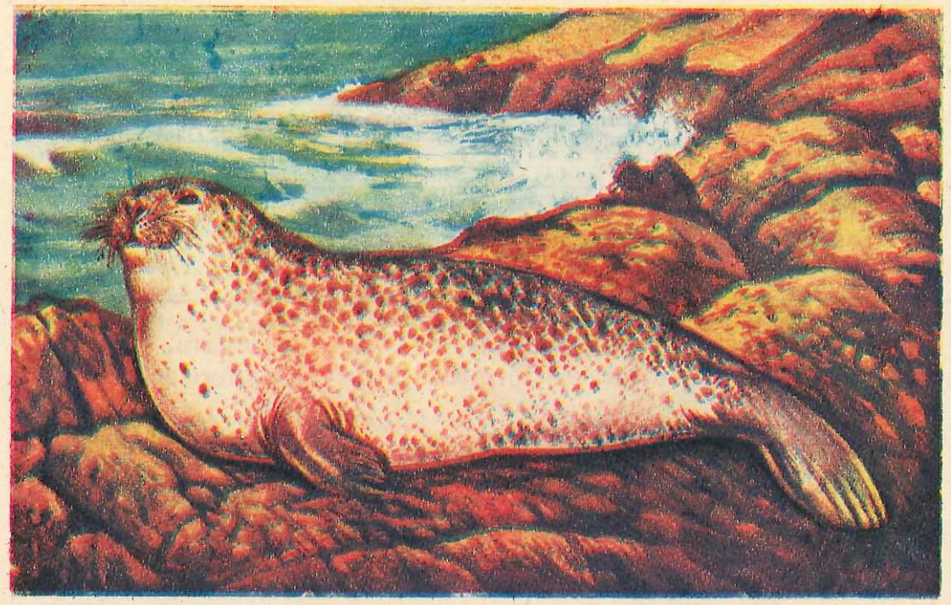


Fig. 127. Foca.

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.

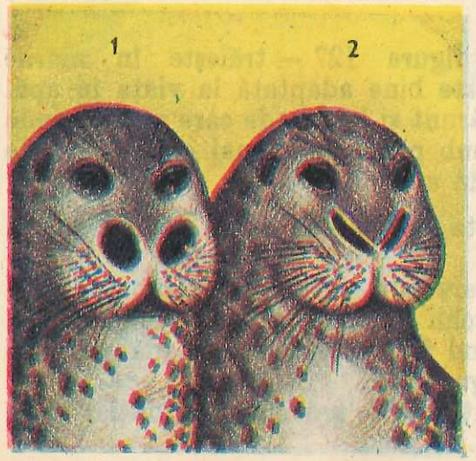


Fig. 128. Nările focii:
1 — deschise; 2 — închise.

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. Vînătoarea este limitată prin lege. Ursul alb şi delfinul sînt cei mai mari duşmani ai focilor.

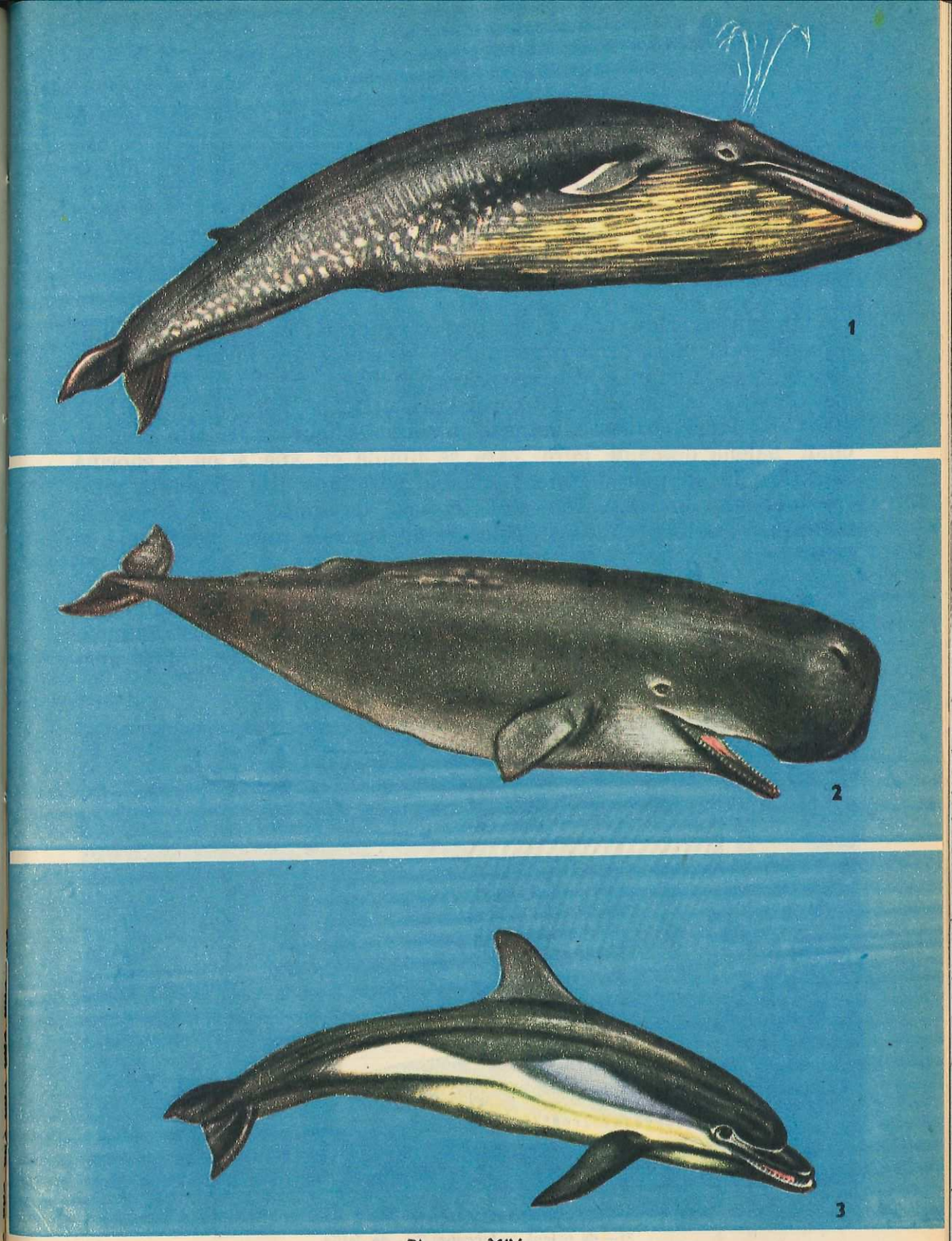
Fig. 130. Morsa.

Morsa — figura 130 — este un mamifer marin, mult mai mare ca foca. Se cunoaşte uşor după 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 scufundă 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 scufundarea şi ieşirea balenei la suprafaţa apei.



Planşa a XIV-a

1 — Balena. 2 — Caşalotul. 3 — Delfinul.

Membrele anterioare sînt transformate în lopeţi înotătoare. Aceste lopeţi au în interiorul lor oase ca 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 uşor prin apă. Lovcşte 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

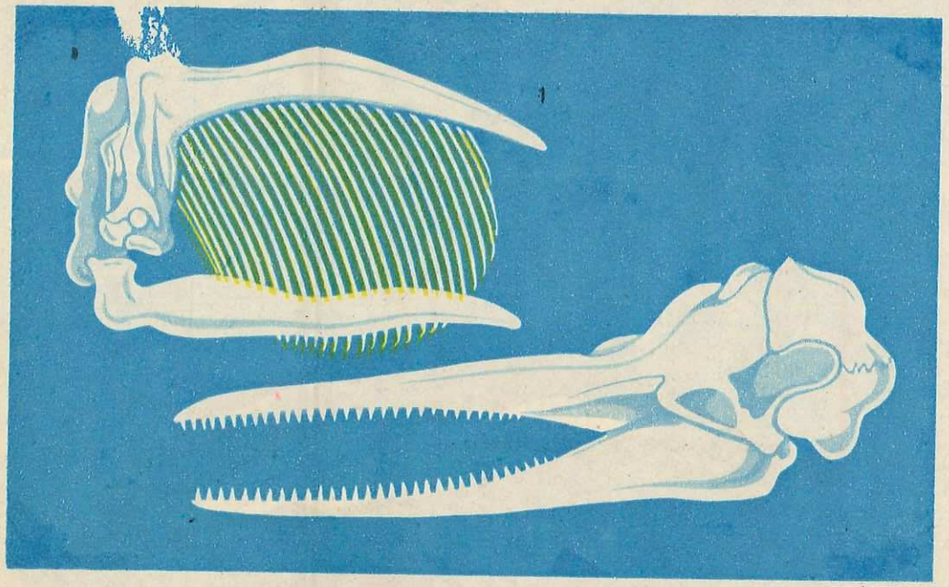


Fig. 131. Craniul:
1 — de balenă cu fanoane; 2 — de delfin.

pentru a respira, ridicînd deasupra apei numai creştetul capului, unde sînt nările. O dată 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 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.

Vînătoarea de balene este interzisă prin lege.

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.

Caşalotul — planşa XIV, 2 — este răspîndit în mările calde. Cum se poate recunoaşte? Spre deosebire de balenă, caşalotul are dinţi nediferenţiaţi, conici, pe mandibulă.

Delfinul — planşa XIV, 3 — este mult mai mic ca balena. Are formă de peşte, bot ascuţit, iar dinţii conici — figura 131. Delfinii 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 au fost 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 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.

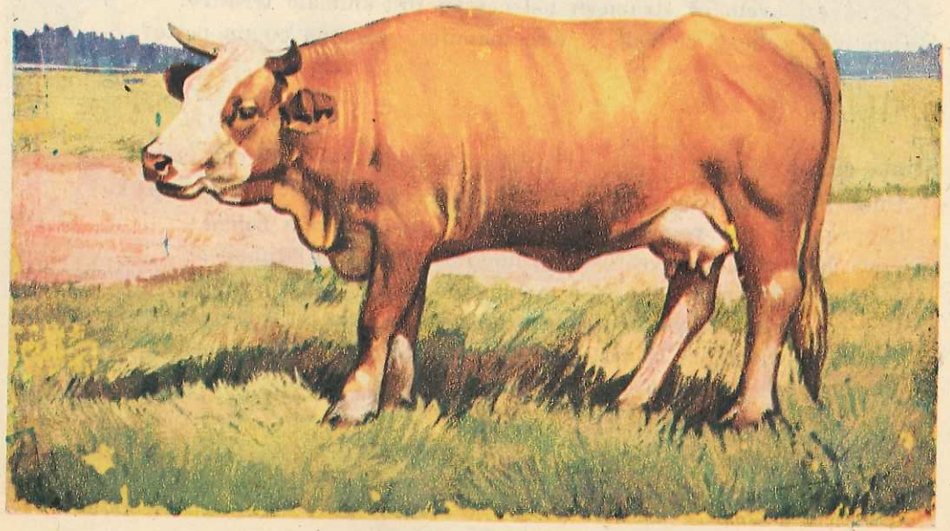
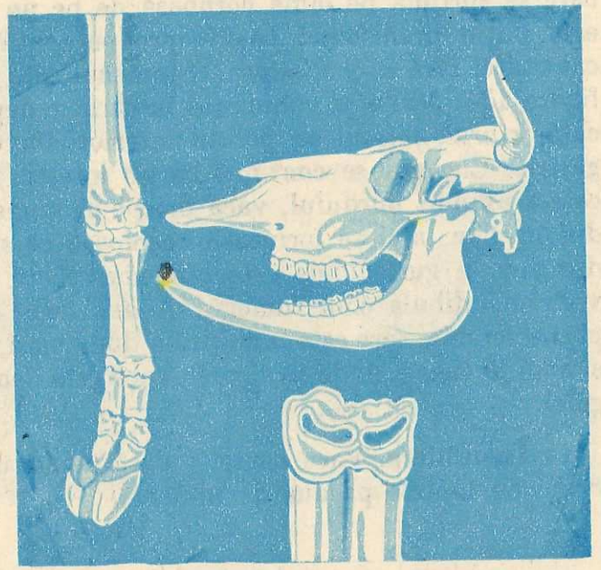


Fig. 132. Vaca.

Fig. 133. Craniu, măsea şi scheletul piciorului de vacă.



Întrebări şi temă

— Cu ce se hrăneşte vaca?

— Observaţi o vacă păscînd. Cum se mişcă mandibula?

— Studiaţi dinţii unei vaci, capre sau oi.

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,

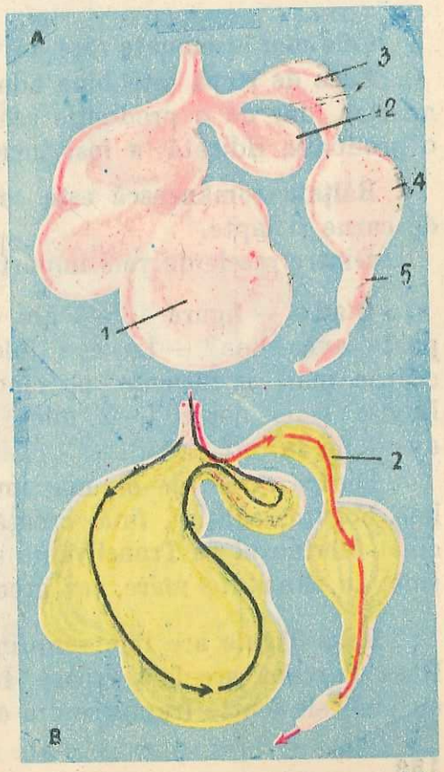


Fig. 134. Stomacul vacii: A. 1 — burduful; 2 — ciurul; 3 — foiosul; 4 — cheagul; 5 — intestinul; B. 1 — drumul ierbii nerumegate; 2 — drumul ierbii rumegate.

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 mesteca. 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.

O a i a — 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 îi 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 îngheţate 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.

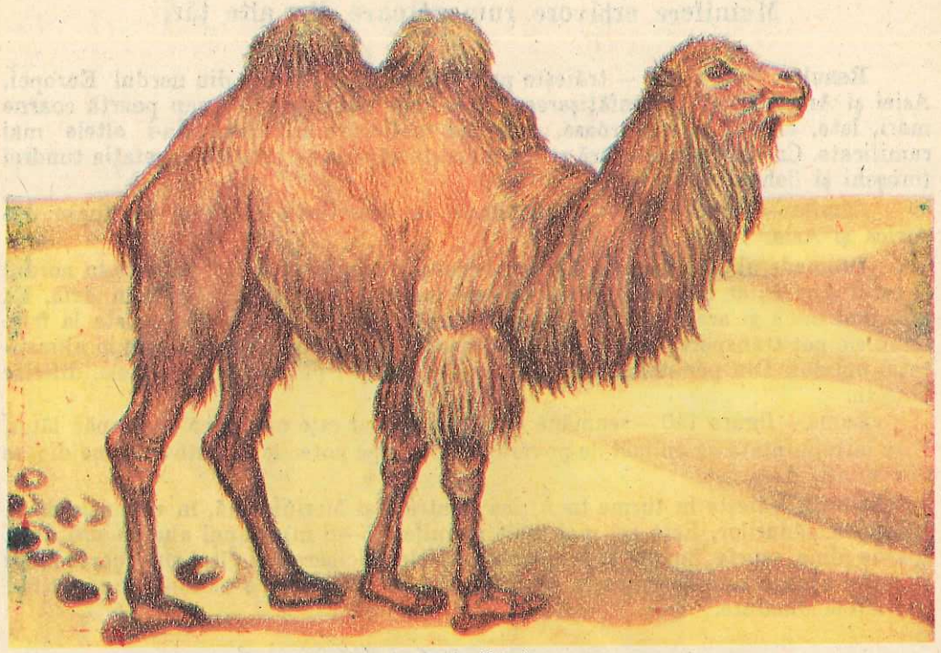


Fig. 139. Cămila.

Fig. 140. Lama.

Calul

C a l u l — figura 141 —, prin înfăţişarea sa frumoasă, mîndră, dă impresia de eleganţă şi de forţă.

Alcătuirea corpului. *Capul* este mare şi alungit, dar bine proporţionat cu restul corpului. Ce observaţi la cap? Cum este gîtul? El poartă o coamă care flutură în bătaia vîntului.

— Prezentaţi alcătuirea corpului pe baza celor cunoscute de voi, analizînd şi figurile 141, 142. Observaţi cu atenţie capul, trunchiul, membrele şi coada.

— Observaţi scheletul unui picior anterior şi al unui picior posterior; observaţi şi figura din manual. Comparaţi cu scheletul picioarelor de vacă.

Locomoţia. Calul este un alergător neîntrecut. Pieptul lat, picioarele lungi, musculoase şi copitele sînt însuşiri care-l ajută la fugă.

— Observaţi din profil un craniu de cal. Recunoaşteţi dinţii.

— Observaţi un cal care paşte. Descrieţi mişcarea buzelor şi a fălcilor.

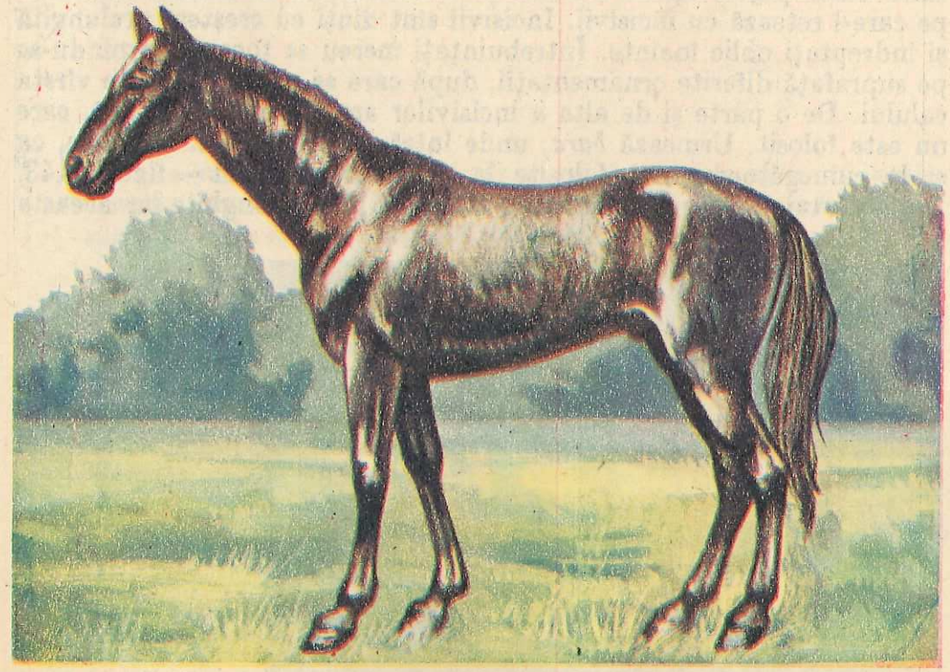


Fig. 141. Calul.

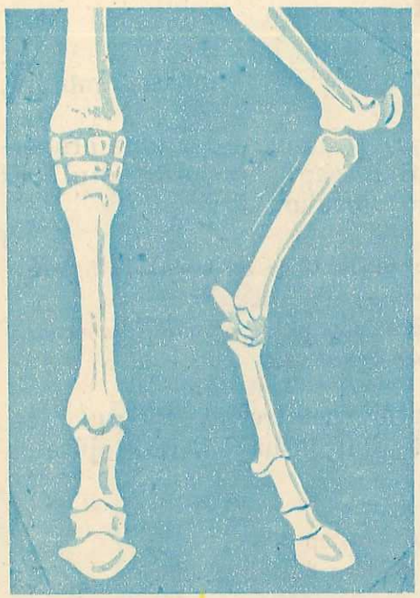


Fig. 142. Scheletul piciorului de cal.

Hrănirea. Calul este un animal erbivor. — Cu ce se hrăneşte? Cînd calul paşte, apucă cu buzele cărnoase un mănunchi de iarbă pe care-l retează cu incisivii. Incisivii sînt dinţi cu creştere prelungită şi îndreptaţi oblic înainte. Întrebuinţaţi mereu se tocesc, formîndu-se pe suprafaţă diferite ornamentaţii, după care se poate cunoaşte vîrsta calului. De o parte şi de alta a incisivilor are cîte un canin mic, care nu este folosit. Urmează *bara*, unde intră zăbala frîului. Măselele, ca şi la rumegătoare, sînt folosite la sfărîmarea hranei — figura 143. După ce taie iarba cu incisivii, o mestecă bine, o înghite iar aceasta

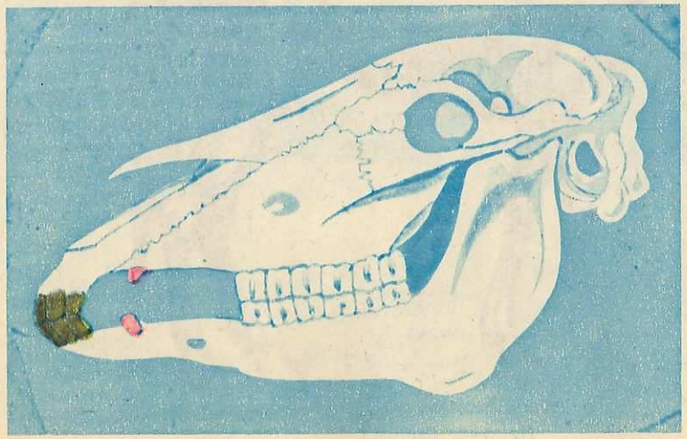


Fig. 143. Craniul de cal.

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.

Înmulţirea. Iapa dă naştere în fiecare an unui mînz, pe care-l hrăneşte cu lapte.

Calul domestic provine din calul sălbatic, care trăieşte şi astăzi prin stepele Asiei Centrale.

Calul a fost domesticit din cele mai vechi timpuri şi se foloseşte la călărie, la transporturi uşoare (cai de trăsură) şi la transporturi grele. Pielea tăbăcită serveşte la confecţionarea de: genţi, hamuri, geamantane, curele etc., iar din părul cozii se fac arcuşuri.

Dintre rasele de cai, mai cunoscute sînt: **calul de munte huţul, calul lipiţan, calul arab, calul pur sînge** etc.

Animale înrudite cu calul sînt: **zebra şi măgarul.**

Calul, măgarul şi zebra sînt erbivore nerumegătoare.

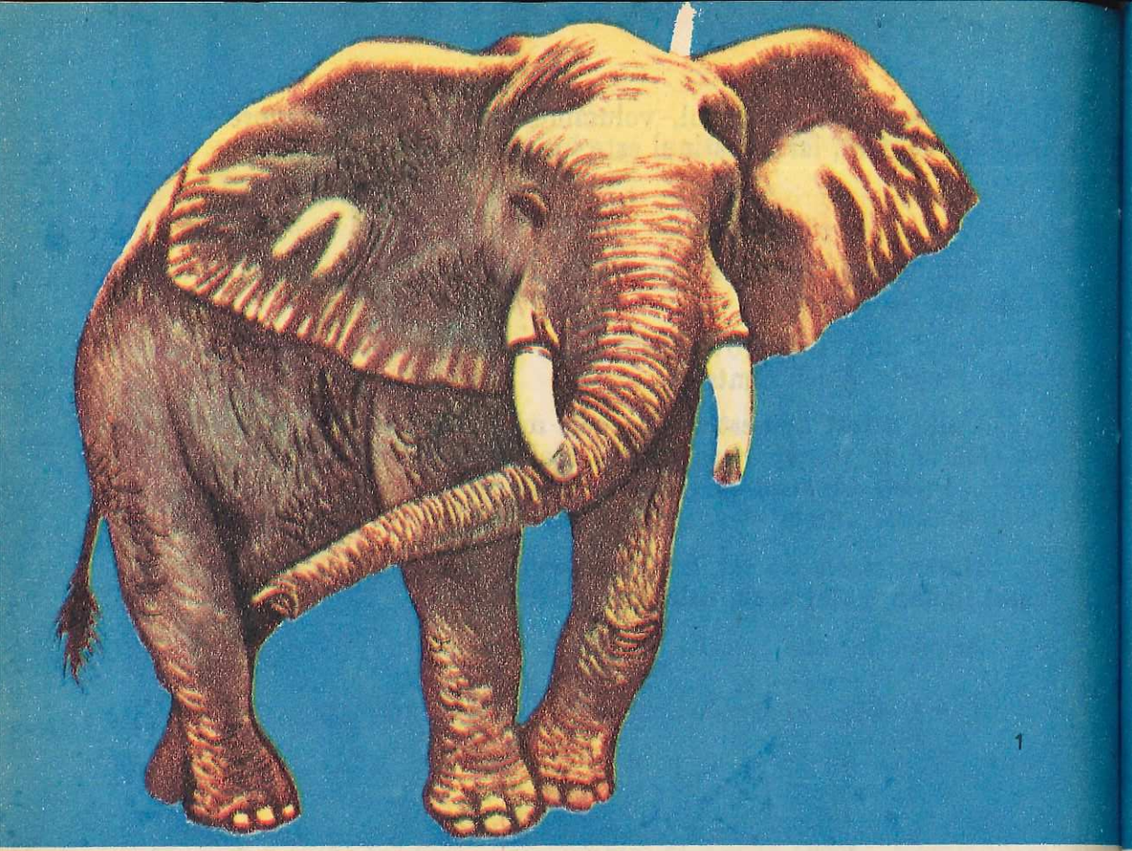
CARACTERELE GENERALE ALE MAMIFERELOR ERBIVORE NERUMEGĂTOARE

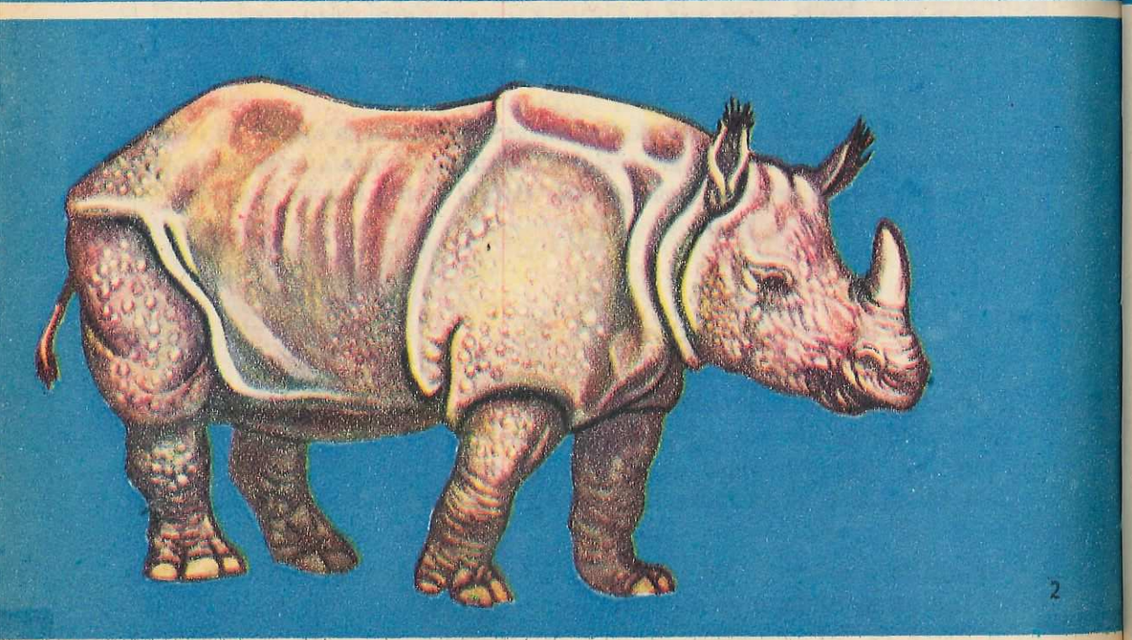
Au picioarele terminate cu degete neperechi, învelite în copite. Au incisivii dezvoltaţi pe ambele fălci, caninii slab dezvoltaţi sau lipsesc, iar măselele au pe suprafaţă creşte de smalţ. Stomacul este alcătuit dintr-o singură cameră.

Întrebări

— Care sînt principalele deosebiri dintre picioarele calului şi ale vacii?
— Ce deosebiri sînt între dinţii calului şi ai vacii?
— Comparaţi stomacul calului cu al vacii. Ce constataţi?
— Cum vă explicaţi că animalele erbivore au stomac voluminos şi intestin lung?

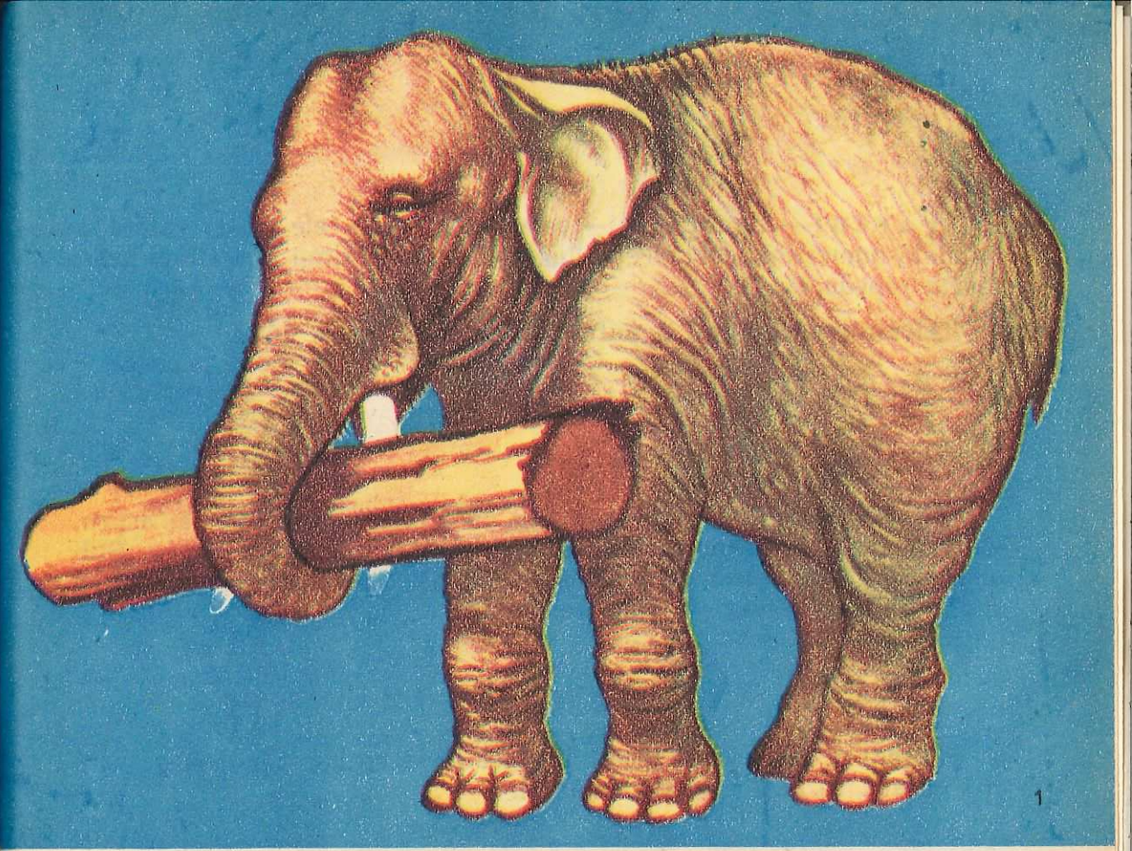
Mamifere erbivore uriaşe sînt: elefantul indian şi african, rinocerul indian şi african şi hipopotamul — planşele XV şi XVI.





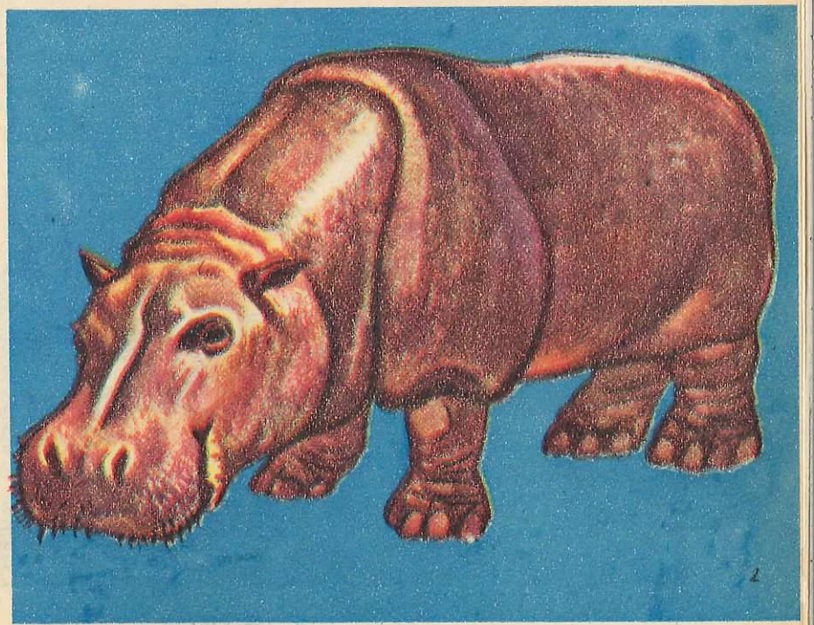
Planşa a XV-a

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.

Alcătuirea corpului o puteţi observa în figura 144.

— Observaţi un porc viu şi 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 porcul 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.

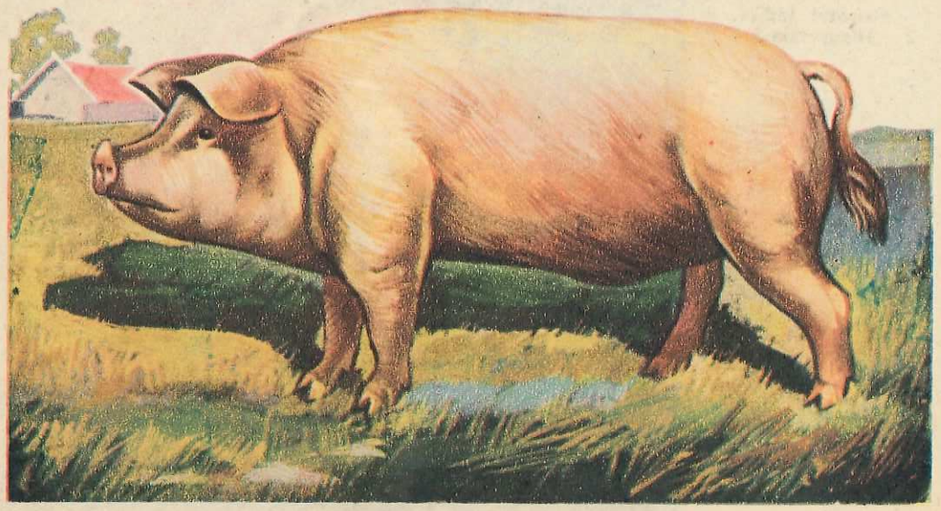
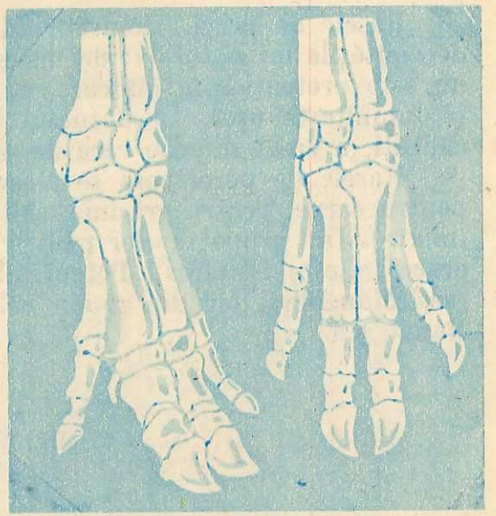


Fig. 144. Porcul.

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.

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.

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 mănîncă 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.

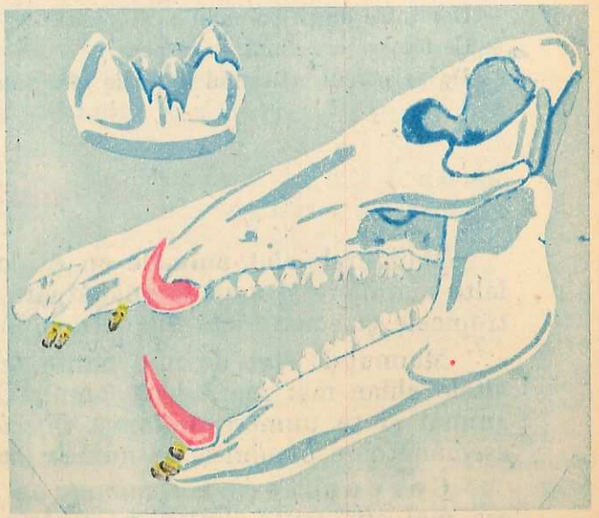


Fig. 146. Craniu de porc mistreţ.

Rasele de porci. Domesticind porcul sălbatic, omul s-a folosit de calităţile lui naturale: de însuşirea de a fi omnivor, de faptul că nu este pretenţios la mîncare, că are carne şi grăsime multă şi că se înmulţeşte uşor. În decursul timpului, omul, dezvoltînd aceste calităţi, a creat diferite rase de porci.

Rasele de porci care se cresc în ţara noastră sînt specializate pentru carne, pentru grăsime, sau şi pentru carne şi pentru grăsime (mixte). Din grupa raselor pentru carne fac parte: **Marele alb, Landrace** (citeşte Landras), **Porcul alb de Ruşeţu** ş.a.; pentru grăsime, rasa **Mangaliţa,** iar din grupa celor mixte, rasele **Bazna, Albul de Banat** ş.a.

PORCUL DOMESTIC, MISTREŢUL ŞI ALTE OMNIVORE ÎNRUDITE AU URMĂTOARELE CARACTERE GENERALE:

Corp mare, robust.
Picioarele scurte, terminate cu 4 degete, copitate.
Dinţii modificaţi în legătură cu modul de hrană omnivor: caninii bine dezvoltaţi, iar măselele cu gurguie tocite.

Întrebări şi teme

— Comparaţi picioarele porcului cu ale vacii.
— Ce caractere au dinţii mamiferelor omnivore?
— Ce deosebiri sînt între dinţii porcului şi ai calului?
— Dar între dinţii porcului şi ai vacii?
— Ce foloase are omul de la porc?
— De ce porcul este unul din cele mai valoroase animale domestice?

Maimuţele

Maimuţele sînt animale cu o alcătuire superioară faţă de celelalte mamifere şi mult asemănătoare omului. Ele trăiesc în pădurile tropicale şi ecuatoriale din Africa, Asia şi America.

Maimuţele sînt de mai multe feluri: unele mici ca o veveriţă, altele chiar mai mari decît omul. Unele au coadă şi înfăţişare de animal şi se numesc *maimuţe inferioare;* altele nu au coadă, sînt asemănătoare omului şi se numesc *maimuţe superioare.*

Cercopitecul *(maimuţa de menajerie)* — figura 147 — este cea mai cunoscută dintre maimuţele inferioare.

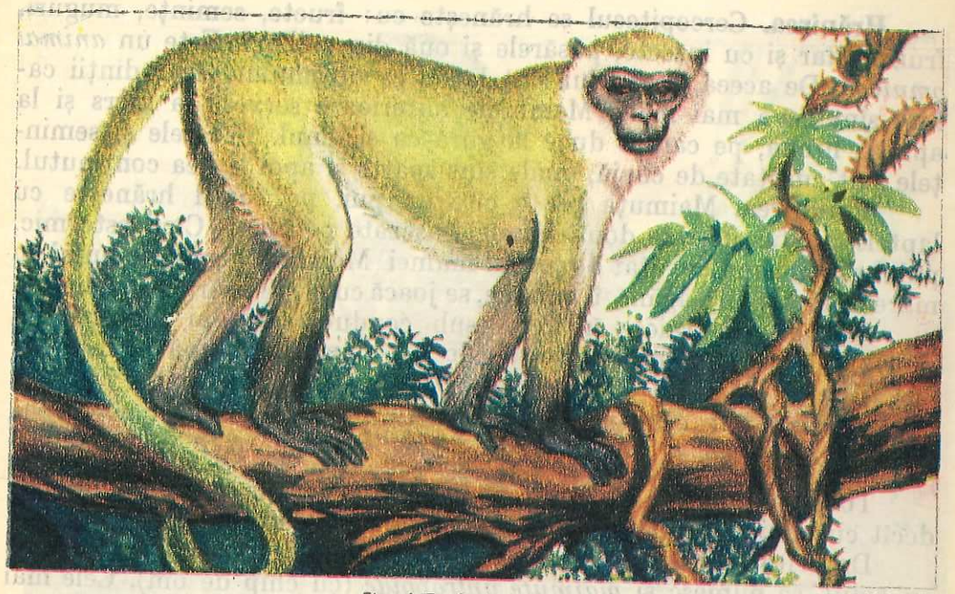


Fig. 147. Cercopitecul.

Alcătuirea corpului. Cercopitecul, ceva mai mare decît o pisică, are tot corpul acoperit cu păr cenuşiu-roşcat, iar faţa lipsită de păr.

Capul este rotund şi prelungit cu botul. Ochii sînt aşezaţi în faţă, sub frunte, ca la oameni, iar arcurile sprîncenelor îngroşate sînt ieşite ca nişte streşini. Urechile au pavilioanele rotunjite şi îndoituri ca la om. Nasul este turtit, cu nările apropiate, despărţite printr-un perete subţire. Are acelaşi număr de dinţi ca şi omul.

Trunchiul este turtit lateral, iar la partea posterioară are pielea îngroşată şi lipsită de păr, deoarece pe această parte stă cînd se odihneşte. El se termină cu o coadă lungă şi subţire, care îi serveşte la sărituri.

Atît *membrele anterioare,* cît şi 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 faţa celorlalte 4, formînd împreună un fel de cleşte de apucat (ca la mîinile omului). Astfel, maimuţa poate apuca cu membrele anterioare, ca şi cu cele posterioare. Iată de ce se spune că maimuţa este un animal cu 4 mîini, nu cu 4 picioare.

Locomoţia. De frica animalelor sălbatice, maimuţa trăieşte căţărată prin copaci. Ea sare din creangă în creangă, de pe un arbore pe altul, îşi caută hrana, îşi face culcuşul, se adăposteşte de duşmani şi chiar doarme în copaci. Este un animal *arboricol.* Nu coboară pe pămînt decît pentru a bea apă.

OGIE-cl VI-C9

Hrănirea. Cercopitecul se hrănește cu: fructe, semințe, muguri, frunze, dar și cu insecte, păsărele și ouă din cuiburi. Este un *animal omnivor*. De aceea, dinții lui sînt la fel ca ai omului; doar dinții canini sînt ceva mai mari. Membrele anterioare servesc la mers și la apucat hrana, pe care o duce la gură ca și omul. Fructele și semințele sînt curățate de coajă, ouăle sînt sparte și apoi le bea conținutul.

Înmulțirea. Maimuța naște cîte un pui, pe care-l hrănește cu laptele produs de cele două mamele așezate pe piept. Cînd este mic, puiul stă mai mult agățat de corpul mamei. Maimuța îngrijește puiul cu mare dragoste: îl leagănă, îl mîngîie, se joacă cu el și-l apără de primejdii.

Cercopitecii trăiesc în cete, sub conducerea celui mai bătrîn. În caz de pericol, conducătorul dă de veste printr-un țipăt și maimuțele fug.

Cercopitecul este domesticit și ținut prin circuri, menajerii, grădini zoologice.

Toate maimuțele cu coadă se aseamănă mai mult cu mamiferele decît cu omul. Corpul lor mai păstrează în mers o poziție orizontală.

Datorită faptului că maimuțele fără coadă se aseamănă mai mult cu omul, se numesc și *maimuțe antropoide* (cu chip de om). Cele mai cunoscute sînt: cimpanzeul și gorila din Africa Centrală și urangutanul din Indonezia.

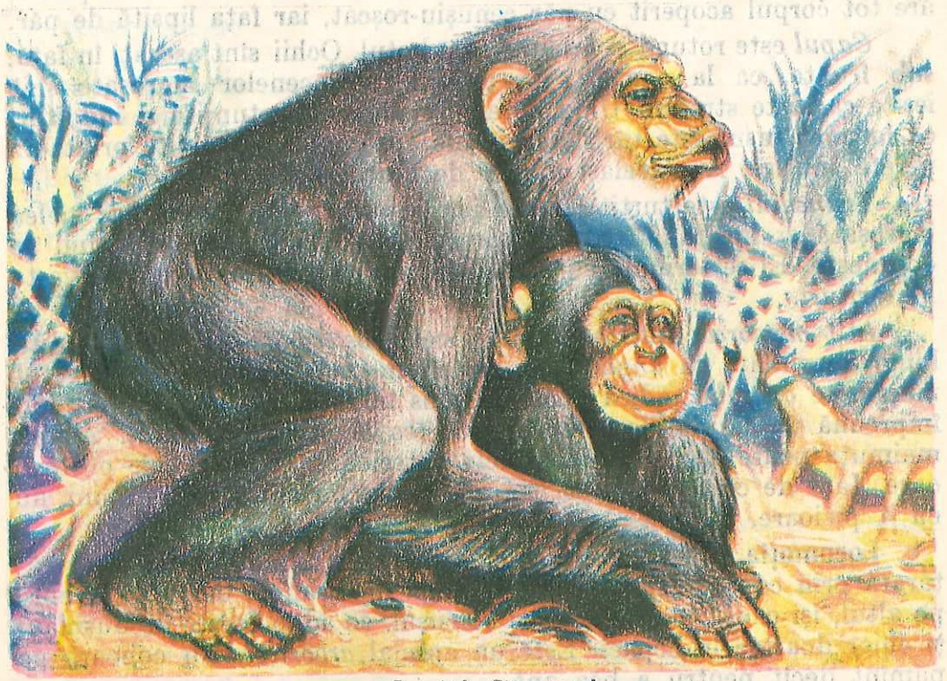


Fig. 148. Cimpanzeul.

Fig. 149. Gorila.

Cimpanzeul — figura 148 — este maimuța cea mai apropiată de om. Capul are fruntea teșită, din care cauză cutia craniană este mai mică, bărbia lipsește, iar fața este mai mare, datorită botului alungit. Totuși, cimpanzeul are cutia craniană și creierul mai mari decît ale 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 același fel de viață, se hrănește și se înmulțește ca cercopitecul.

Cimpanzeul este o maimuță vioaie; îi place să imite pe om. Se domesticește și se dresează ușor.

Gorila — figura 149 — trăiește mai mult pe pămînt și mai puțin pe copaci. Este cea mai mare (2 m înălțime și 250—350 kg) și mai puternică dintre maimuțe.

Urangutanul (omul de pădure), ceva mai mic decît gorila, are corpul acoperit cu păr lățos și roșcat și barba cu păr lung. Membrele anterioare sînt atît de lungi, încît ajung pînă la pămînt, pe cînd cele posterioare sînt scurte și strîmbe — figura 150.

Fig. 150. Urangutanul.

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	.....	.....	.....	.....

Peștii, amfibienii, reptilele, păsările și mamiferele alcătuiesc grupul animalelor vertebrate.

Caracterele generale ale vertebratelor

Au scheletul intern osos sau cartilaginos. Partea principală a scheletului este coloana vertebrală. La partea anterioară a coloanei vertebrale se găsește cutia craniană.

Mușchii sînt fixați pe oase.

Corpul este acoperit cu solzi (pești și reptile), cu pene (păsări), cu păr (mamifere).

Unele au înotătoare — peștii; toate celelalte au 4 membre adaptate la condițiile de viață. Amfibienii, reptilele și 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 găsește în canalul coloanei vertebrale, și nervi.

Diferitele organe ale aparatului digestiv se modifică în funcție de felul hranei.

Unele respiră prin branhii (peștii și mormolocii de broască), iar celelalte prin plămîni.

Au aparatul circulator format din inimă și vase de sînge, iar sîngele este roșu.

Organele de reproducere sînt ovarele și testiculele.

COMPARAȚIE ÎNTRE CARACTERELE GENERALE ALE NEVERTEBRATELOR ȘI VERTEBRATELOR

Nevertebrate	Vertebrate
— Sînt, în general, animale mici.	— Sînt animale mari, printre ele găsindu-se uriașii 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 și membrelor.
— Nu au coloană vertebrală.	— Au coloană vertebrală formată din vertebre.
— Respirația se face prin: piele, branhii, trahee, plămîni.	— Respirația se face prin: plămîni, branhii și piele.
— În general, sîngele este incolor.	— Sîngele are culoarea roșie.

DEZVOLTAREA ZOOLOGIEI ÎN ȚARA NOASTRĂ

Studierea animalelor din țara noastră a început abia în prima jumătate a secolului al XVIII-lea, odată cu apariția cunoscutei lucrări a lui Dimitrie Cantemir, «Descrierea Moldovei» (1716), în care prezintă și numeroase animale, ca: zimbrul, mistrețul etc.

Printre înaintașii de seamă ai cercetărilor zoologice care, prin lucrările lor, au contribuit la dezvoltarea zoologiei, *Grigore Antipa* (1867—1944) a unit în mod strălucit cercetarea științifică cu o rodnică activitate aplicativă.

Întemeietor al școlii românești de *hidrobiologie* (știința care studiază viețuitoarele din apă) și *ihtiologie* (știința care studiază peștii), autor al unor studii despre Dunăre și Marea Neagră, bine apreciate în toată lumea, Antipa a fost totodată ctitorul Muzeului de Istorie Naturală din București (1908), pe care l-a condus timp de o jumătate de secol (1892—1944). El este inițiatorul sistemului de hidroameliorare pe baze științifice a luncii și Deltei Dunării, precum și organizatorul gospodăririi piscicole a apelor Dunării. Grigore Antipa a fost un patriot luminat, care și-a slujit țara cu un pilduitor devotament și o desăvîrșită competență.

Ion Borcea (1879—1936) a fost profesor de zoologie la Universitatea din Iași. Cea mai de seamă realizare a marelui naturalist rămîne cercetarea ecologică a Mării Negre, pentru care a înființat Stațiunea maritimă Agigea (1926), destinată unor studii biologice complexe. Ion Borcea a fost un savant patriot, luptător pentru democrație.

Emil Racoviță (1868—1947), născut la Iași, a avut ca dascăl, în școala primară, pe marele nostru povestitor Ion Creangă, iar liceul l-a terminat la Iași. După bacalaureat pleacă la Paris, unde își ia licența în drept, apoi licența în științele naturale și doctoratul în zoologie. Pentru talentul deosebit, puterea de muncă și priceperea științifică cu totul excepționale, Racoviță este prețuit de toți marii oameni de știință cu care intră în contact. La vîrsta de 29 de ani Racoviță este recomandat ca naturalist al expediției antarctice de pe vasul Belgica. Tînărul naturalist a făcut observații remarcabile asupra vieții pinguinilor, focilor și balenelor.

Racoviță cercetează țărmurile Patagoniei și ale Țării Focului.

Reîntors în țară, în 1920, Emil Racoviță înființează la Cluj primul institut de speologie din lume *(speologia* — știința peșterilor).

Racoviță a fost un patriot animat de idei progresiste.

Alți zoologi de seamă, care prin lucrările lor valoroase s-au făcut cunoscuți nu numai în țară ci și peste hotare, au fost *Dimitrie Voinov*, *Paul Bujor*, *Nicolae Leon*, *Victor Babeș* și mulți alții.

PROTECȚIA ANIMALELOR ÎN ROMÂNIA

Prin îndeletnicirile sale mai întîi ca vînător și pescar, mai tîrziu ca agricultor și păstor, omul a devenit un factor important în transformarea naturii, dar în același timp a *contribuit și la distrugerea unor specii de plante și animale.* Sub focul armelor de vînătoare au dispărut din țara noastră unele animale, cum sînt: *bourul*, *zimbrul* care a rezistat pînă la începutul secolului XIX, iar azi este colonizat în rezervația de la Hațeg, *castorul*, *calul sălbatic* și *antilopa saiga*, animale menționate de Dimitrie Cantemir, ce trăiau în Moldova pe vremea lui.

În calitatea sa de agricultor, omul a mărit treptat suprafața de teren cultivat, tăind suprafețe întinse de păduri. Astfel, a fost distrusă o parte din sursa de oxigen a naturii, dar și mediul de trai al multor animale.

În urma modificărilor mediului de viață, numărul unor animale s-a micșorat, iar altele sînt pe cale de dispariție. În țara noastră o atenție deosebită se acordă ocrotirii păsărilor amenințate să dispară, cum sînt: *vulturul bărbos; vulturul pleșuv sur; pleșuv brun* și *vulturul egiptean; acvila de munte; cocoșul de munte* (femela); *cocoșul de mesteacăn; dropia* (femela); *pelicanul; egreta; stîrcul alb mare* și *stîrcul alb mic; lopătarul; piciorongul* etc. Ele sînt declarate monumente ale naturii. De asemenea, sînt puse sub protecție unele *păsări răpitoare de zi* și *răpitoare de noapte.* Dintre mamifere sînt declarate monumente ale naturii: *capra neagră* și *rîsul.*

Folosind focul, metalele, forța aburilor, electricitatea, energia atomică, omul a făurit civilizația zilelor noastre. Dar această civilizație a secolului XX cuprinde în ea, alături de perspective nemaiîntîlnite, și multe primejdii pentru destinul vieții pe planeta noastră. Prin dezvoltarea necontrolată a industriei în multe zone de pe glob, prin creșterea populației umane, prin construirea de orașe mari în care locuiesc foarte mulți oameni, peisajul se schimbă cu

repeziciune. Dispar coline înverzite, păduri, poieni cu animalele care trăiesc în ele; apele își pierd limpezimea; dispar plante și animale din ele datorită unor resturi aruncate (deversate) de unele fabrici și uzine; fumurile coșurilor de la termocentrale, fabricile de sodă, de aluminiu, de acid sulfuric, de îngrășăminte chimice, de ciment impurifică atmosfera cu gaze și pulberi toxice. La gazele rezultate din industrie se adaugă cele rezultate din eșapamentul autovehiculelor. *Această impurificare a mediului înconjurător se numește poluare.* Din aer, din ape, substanțele toxice ajung în sol și apoi în corpul plantelor. Plantele sînt mîncate de animale care se pot îmbolnăvi. De asemenea, unele substanțe chimice pe care omul le întrebuințează pentru combaterea dăunătorilor culturilor agricole *(pesticide)* contribuie la poluarea mediului. În ultimele decenii apele mărilor au fost poluate de produsele petroliere răspîndite în urma avarierii tancurilor care transportă petrol. Aceste produse distrug pe mari suprafețe plantele și animalele din mări și oceane.

Ideea ocrotirii naturii în țara noastră a fost susținută în mod deosebit de biologii *Grigore Antipa*, *Emil Racoviță*, *Alexandru Borza* și *Andrei Popovici-Bâznoșanu*, iar în anul 1930 s-a înființat Comisia Monumentelor Naturii. Astăzi se acordă o deosebită importanță conservării nealterate a mediului înconjurător, aceasta fiind o îndatorire permanentă a tuturor cetățenilor.

În scopul protejării aerului, instalațiile care produc poluanți (gaze, vapori, particule solide) trebuie echipate cu dispozitive de captare.

Pentru protecția apelor este interzisă aruncarea reziduurilor sau produselor de orice fel, care sînt dăunătoare pentru plante, animale și om. Apele folosite în industrie sau în producția agricolă trebuie să fie curățate (epurate) de reziduurile ce le conțin, înainte de a fi deversate în rîuri și fluvii, să fie deversate mai sus de locul unde se află amplasată întreprinderea. — Explicați, de ce!

Solul se protejează prin efectuarea lucrărilor de prevenire și 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 suprafețelor exploatate și de împădurire a terenurilor ce nu pot fi utilizate în alt mod.

Relieful variat al țării noastre a permis constituirea de rezervații naturale al căror număr se ridică la circa 130, răspîndite pe tot cuprinsul țării. Dintre acestea citățm: Parcul Național Retezat, rezervațiile din Făgăraș, Ceahlău, Cheile Bicazului și Delta Dunării. Delta Dunării este considerată de specialiști ca o suprafață unică în Europa și ca ultim refugiu al unor păsări și al altor viețuitoare pe cale de dispariție.

În rezervații se păstrează peisajul natural, oferind condiții optime de viață pentru plante și animale. Aici se întîlnesc plante și animale, monumente ale naturii.

— Ce animale sînt declarate monumente ale naturii? — Dar plante?

În aceste rezervații vînătoarea și pescuitul sînt interzise prin lege. Rezervațiile mai sînt destinate cercetării științifice, turismului și recreării oamenilor muncii.

Orice deteriorare a naturii pune în pericol echilibrele biologice și implicit viitorul omului. Tocmai de aceea, ocrotirea mediului înconjurător va trebui să fie una din preocupările de bază ale omului în deceniile următoare. Fiecare generație are datoria morală să lase generațiilor ce vor veni bogățiile și frumusețile naturii în stare mai bună și în cantități mai sporite decît le-a primit de la generația 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

— Rima 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 România 205

Nr. coli de tipar 13

Bun de tipar : 27.03.1981

Com. nr. 386/37.043

Combinatul Poligrafic

Bucureşti

ROMÂNIA