

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 membrilor. |
| — 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. |

Etapile principale ale evoluției animalelor

În cadrul lecțiilor de zoologie, am studiat unele animale care trăiesc astăzi pe Pămînt.

Această lume animală de astăzi a fost ea oare totdeauna așa? Cîndva au existat alt fel de animale decît cele de astăzi?

În stratele care alcătuiesc scoarța Pămîntului s-au găsit nenumărate resturi și urme de animale (*fosile*). Acestea dovedesc că animalele care au trăit în timpurile străvechi se deosebesc de cele de astăzi. În stratele cele mai vechi se găsesc urme de animale cu o organizare foarte simplă, iar în stratele mai noi se întîlnesc urme de animale cu o alcătuire mai complicată. Astfel, lumea animală s-a transformat și s-a dezvoltat continuu. La început au trăit animale cu alcătuirea cea mai simplă, apoi treptat au apărut animale cu o alcătuire superioară.

Cauza principală a acestor transformări a fost schimbarea condițiilor de viață în diferite timpuri ale istoriei Pămîntului.

EVOLUȚIA ANIMALELOR NEVERTEBRATE

Dintre animalele care trăiesc astăzi, cea mai simplă alcătuire o au protozoarele, care sînt în același timp și cele mai vechi animale care au trăit pe pămînt — *primele animale*. În trecutul îndepărtat au existat protozoare, cum este euglena. Din ele s-au dezvoltat, pe de o parte, plantele verzi, care pot prepara substanțele organice hrănitoare, iar pe de altă parte, animalele ce se hrănesc cu substanțe organice gata pregătite.

O treaptă superioară în dezvoltarea animalelor o constituie apariția animalelor pluricelulare.

Trecerea de la animalele unicelulare la cele pluricelulare a fost făcută de unele protozoare care duceau o viață colonială. Cele mai simple și cele mai vechi animale pluricelulare au fost *spongierii*, care au corpul format din mai multe celule, dar nu au organe diferențiate. Dovadă că ei se trag din flagelate coloniale este faptul că în alcătuirea lor intră celule cu flagel și guleruș. Ca și protozoarele, spongierii nu pot trăi decît în apă. Toate acestea sînt dovezi grăitoare că spongierii au luat naștere din flagelatele primitive coloniale.

Celenteratele reprezintă o treaptă superioară prin alcătuirea lor față de spongieri. La celenterate se observă o mai mare diferențiere a celulelor; au celule nervoase, musculare etc. Dintre celenterate, *coralii*, avînd un schelet calcaros, s-au păstrat în stratele Pămîntului.

O treaptă superioară în evoluția animalelor nevertebrate o formează *viermii*; ei s-au dezvoltat mai târziu dintr-un strămoș comun cu spongierii și celenteratele, având o alcătuire mai complicată.

La viermii lați găsim unele asemănări cu celenteratele. Ei au o *cavitate gastrică* cu un singur orificiu. Aceste asemănări ne dovedesc că viermii își au originea în celenterate.

Viermii lați, cilindrici și inelați sînt superiori celenteratelor, deoarece la ei apar pentru prima dată, sisteme, aparate (aparat digestiv, respirator, circulator, excretor) și organe.

Moluștele sînt nevertebrate acvatice, rar de uscat, cu o alcătuire mai complicată decît a viermilor. Totuși, între moluște și viermii inelați sînt și unele înrudiri, îndeosebi în ceea ce privește dezvoltarea. Aceasta ne dovedește că *moluștele își trag originea din unii viermi inelați primitivi, care nu mai trăiesc astăzi*. Acești viermi inelați primitivi au fost strămoșii comuni atît ai viermilor inelați actuali cît și ai moluștelor.

Sepiile de odinioară, care au trăit cu sute de milioane de ani în urmă, se păstrează în stratele Pămîntului. Faptul că ele au avut o cochilie calcaroasă care le acoperea corpul moale și că această cochilie s-a redus foarte mult la cele de astăzi, ne arată că sepiile, ca și celelalte animale, s-au modificat cu timpul.

Paralel cu dezvoltarea moluștelor, din viermii inelați s-au dezvoltat *artropodele*, care ating cea mai înaltă treaptă de organizare dintre animalele nevertebrate. Cu toate că se găsesc pe o treaptă mai înaltă de organizare, artropodele păstrează încă multe asemănări cu viermii inelați: corpul inelat, sistemul nervos ganglionar, larva care seamănă foarte mult cu viermii inelați. Luînd în considerare aceste asemănări și pe baza unor fosile, s-a stabilit că artropodele de astăzi sînt urmașii *viermilor inelați de odinioară*. Din acești strămoși, au provenit viermii inelați și artropodele de astăzi.

EVOLUȚIA ANIMALELOR VERTEBRATE

Vertebratele au apărut pe Pămînt mult mai târziu decît nevertebratele, dintr-un strămoș diferit de al moluștelor și artropodelor.

La animalele vertebrate se poate urmări evoluția în strînsă legătură cu schimbarea condițiilor de viață.

Cele dintîi vertebrate care au trăit în trecutul cel mai îndepărtat al Pămîntului au fost și cele mai simple: *peștii* ce trăiesc numai în apă. Ei se deosebeau foarte mult de cei de astăzi. Așa au fost *peștii placodermi*, care aveau capul și jumătatea anterioară a corpului acoperite cu plăci osoase.

Mult timp a trecut pînă ce din pești s-au dezvoltat animale care au putut trăi și pe uscat — *batracienii* (amfibienii).

În unele regiuni ale Pămîntului s-au ridicat munți care au făcut ca mările să se retragă, schimbîndu-se astfel și condițiile de viață ale animalelor. Retrăgîndu-se apele, cei mai mulți pești au pierit. Au supraviețuit numai acei pești ce puteau să respire oxigenul din aer prin vezica înotătoare, precum și cei care au avut înotătoarele mai dezvoltate și s-au putut țîri pe fundul apelor; apoi, mlaștinile rămase în urma retragerii apelor au secăt, silînd peștii să trăiască pe uscat. Înnotătoarele perechi s-au transformat în membre și li s-au dezvoltat plămîinii. Așa au apărut batracienii. Strămoșii broaștelor de astăzi — numiți *stegocefali* — aveau capul acoperit cu scuturi de plăci și erau uriași (2 m). Batracienii, chiar cei de astăzi, mai păstrează multe asemănări cu peștii din care s-au dezvoltat. Ce asemănări cunoașteți între batracieni și pești?

Reptilele au apărut în urma batracienilor. După milioane de ani, timp în care clima a fost caldă și umedă și batracienii s-au dezvoltat foarte mult, a urmat o perioadă de secetă. În acele condiții, pielea unor batracieni s-a îngroșat devenind solzoasă. Această piele i-a apărut de uscăciune, dar și-a pierdut funcția de respirație, din care cauză s-au dezvoltat plămîinii. Astfel, unii stegocefali s-au transformat în *reptile primitive*, care reprezintă o nouă treaptă evolutivă, un nou pas în cucerirea uscatului de către animale. Reptilele sînt vertebrate adaptate la viața de uscat. În vremea mijlocie din istoria Pămîntului predomină reptilele vechi pe uscat, în apă și în aer. Printre ele erau unele de dimensiuni gigantice (30—40 m). Toate aceste reptile uriașe s-au dezvoltat într-o climă caldă și umedă.

După circa 130 milioane de ani, clima a început să se răcească. Numărul reptilelor a început să scadă, nemaiavînd hrană suficientă. Numai puține reptile au reușit să scape de aceste condiții neprielnice. Urmașii lor sînt reptilele actuale: șopîrle, șerpi, broaște țestoase și crocodili.

Din unele reptile s-au dezvoltat *păsările* și *mamiferele*, care pînă atunci nu existau. Aceste animale, așa cum știm, au temperatura corpului constantă, care a făcut posibilă dezvoltarea lor puternică. Dacă vremea mijlocie a fost dominată de reptile, vremea nouă din istoria Pămîntului este a păsărilor și mamiferelor. Pasărea străveche *Archaeopteryx* avea însușiri de reptilă și de pasăre. Ea ne arată drumul de dezvoltare a păsărilor din reptile. Ca și reptilele, avea dinți pe maxilare, 3 degete cu gheare la aripi și o coadă lungă, formată din multe vertebre distincte. Dar, pasărea străveche avea și caractere de pasăre: membre anterioare transformate în aripi, pene la aripi și coadă. Aceasta este cea mai sigură dovadă că păsările își au ori-

ginea din reptile. De altfel și păsările de astăzi mai păstrează încă multe asemănări cu reptilele: solzii de pe picioare și ouăle au aceeași alcătuire ca la reptile.

Tot din reptile s-au dezvoltat și mamiferele. Primele mamifere erau niște carnivore mici, care se deosebeau de reptile prin două însușiri deosebit de importante: corpul acoperit cu păr, iar în vasele lor curgea sînge cald.

La începutul vremii noi (acum 55—65 milioane de ani) s-au petrecut pe Pămînt mari schimbări, în urma cărora au dispărut reptilele uriașe, dar mamiferele mici au supraviețuit. După dispariția reptilelor uriașe, mamiferele le iau locul și stăpînesc Pămîntul.

Ca dovadă a originii lor din reptile, mamiferele inferioare mai păstrează încă unele asemănări cu aceste animale. Astfel, ornitorincul se înmulțește prin ouă, ca reptilele, iar șobolanul, castorul au solzi cornoși pe coadă.

Temperatura constantă a corpului, precum și faptul că nasc pui, au permis mamiferelor să se răspîndească pe întreaga suprafață a Pămîntului, adaptîndu-se la cele mai diferite condiții de viață.

Astfel, *mamiferele*, animalele cele mai bine organizate, s-au dezvoltat și au evoluat în urma tuturor celorlalte animale.

Acum trei milioane de ani a apărut și omul.

ÎN CONCLUZIE, CONSTATĂM:

Evoluția animalelor de la formele inferioare spre cele superioare s-a produs în decurs de sute de milioane de ani.

Animalele, ca și plantele, au evoluat, sub influența condițiilor variate ale mediului, de la formele cele mai simple (protozoare) la formele cele mai complexe (mamifere-om).

Datorită schimbărilor survenite în cadrul factorilor de mediu — schimbări care au determinat evoluția animalelor — multe forme din cele care au trăit în diferitele ere ale istoriei Pămîntului, neputîndu-se adapta, au dispărut. Locul lor l-au luat alte animale, care au avut caracterile potrivite acelor condiții.

Animalele au strămoș comun și au provenit unele din altele, iar între diferitele grupe există o legătură de înrudire.

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.

Intemeietor 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 vârsta de 29 de ani Racoviță este recomandat ca naturalist al expediției antarctice de pe vasul Belgica. Tânărul 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 indeletnicirile sale mai întâi ca vânător și pescar, mai târziu 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 vânătoare 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 *risul*.

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

repezițiune. 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 întrebunțează pentru combaterea dăunătorilor culturilor agricole (*pesticide*) contribuie la poluarea mediului. În ultimele decenii apele mărilor au fost poluate de produsele petroliere răsbindite 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-Băznoșanu, 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 riuri 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, răspindite pe tot cuprinsul țării. Dintre acestea cităm: 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 vietuitoare pe cale de dispariție.

In rezervații se păstrează peisajul natural, oferind condiții optime

de viață pentru plante și animale. Aici se întâlnesc plante și animale, monumente ale naturii.

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

În aceste rezervații vânătoarea 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 decât le-a primit de la generația precedentă.