

TEMA 1. INTRODUCERE ÎN BIOLOGIE

- 1.1. Obiectul de studiu al biologiei
- 1.2. Clasificarea științelor biologice
- 1.3. Nivelurile de organizare și studiere a materiei vii
- 1.4. Metode de cercetare în biologie
- 1.5. Proprietățile generale ale materiei vii

1.1. OBIECTUL DE STUDIU AL BIOLOGIEI ȘI BIOCHIMIEI

Biologia (gr. *bios* – viață; *logos* – știință) studiază originea, organizarea și evoluția materiei vii.

Termenul de *biologie* a fost introdus la începutul secolului XIX de naturalistul francez J. B. Lamarck (1802). Toate formele de viață pe Pământ se împart în 2 clase mari: *forme acelulare* (virusurile) și *formele celulare*. În sistematica modernă formele celulare de viață se repartizează în cinci regnuri:

- 1) *Animalia* – Animale;
- 2) *Plantae* – Plante;
- 3) *Fungi* – Ciuperci;
- 4) *Protista* – Protista;
- 5) *Prokaryota / Monera* – Procariote.

1.2. CLASIFICAREA ȘTIINȚELOR BIOLOGICE

1.2.1. Primul criteriu de clasificare a științelor biologice este obiectul de studiu, după regnurilor cunoscute. Astfel, *virusologia* studiază virusurile, *microbiologia* studiază bacteriile, *protozoologia* studiază protozoarele, *micologia* studiază ciupercile, *botanica* studiază plantele, *zoologia* studiază animalele.

În cadrul zoologiei s-au format discipline specifice, cum ar fi: entomologia (insectele), ornitologia (păsările), teriologia (mamiferele) etc.

În cadrul botanicii s-au format discipline specifice, precum: algologia, briologia (mușchi), dendrologia (plantele lemnoase – copacii, arbuștii). Diversitatea organismelor și repartizarea acestora în grupe este obiectul de studiu al sistematiei plantelor și animalelor. Paleontologia și compartimentele sale paleobotanica, paleozoologia, paleoecologia studiază istoria lumii organice.

Hidrobiologia studiază ecosistemele acvatice și componentele acestora, biogeografia studiază legăturile răspândirii vieții pe Pământ, flora și fauna diverselor zone geografice.

Biogeocenologia – știința care studiază biogeocenozele (complex format dintr-o comunitate de plante – fitocenoză, o comunitate de animale – zoocenoză – și teritoriul ocupat de ele cu particularitățile lui de sol, aer și apă).

1.2.2. Al doilea criteriu de clasificare al disciplinelor biologice îl constituie proprietățile și însușirile ale materiei vii.

Forma și structura organismelor este studiată de disciplinele morfologice – citologia, histologia, anatomia.

Conținutul și ultrastructura țesuturilor și celulelor este studiată de biochimie, biofizică, biologia moleculară;

Modul de viață al animalelor și plantelor și interacțiunea acestora cu factorii mediului ambiant este studiată de ecologie.

Funcțiile organismelor vii sunt studiate de fiziologia animalelor și plantelor.

Legitățile comportării animalelor sunt studiate de etologie.

Particularitățile eredității și variabilității sunt studiate de genetică;

Legitățile dezvoltării individuale sunt studiate de biologia dezvoltării.

Biologia se dezvoltă în strânsă legătură cu alte științe (chimia, fizica, matematica, tehnologiile informaționale, etc.) ceea ce a determinat apariția unor științe limitrofe: *biochimia*, *biofizica*, *biostatistica*, *bioinformatica* etc.

1.3. NIVELURILE DE ORGANIZARE ȘI STUDIERE A MATERIEI VII

Nivelurile de organizare a materiei vii reprezintă niște sisteme cu o organizare specifică (proprie numai sistemelor biologice) și cu un caracter de universalitate. După modul de studiere al acestora pot fi puse în evidență următoarele.

- *Nivelul biosferic-biocenotic*. La acest nivel se studiază biosfera și biogeocenoza; biologia soluționează probleme globale: determinarea intensității formării oxigenului de stratul vegetal al Pământului; modificarea concentrației de bioxid de carbon în atmosferă legată de activitatea umană; relațiile dintre organisme în biocenoză; factorii mediului ambiant care influențează asupra numărului de indivizi și productivității biocenozelor.

- *Nivelul populațional*. La acest nivel sunt studiați factorii care influențează asupra: numărului de indivizi dintr-o populație, problemele păstrării speciilor pe cale de dispariție, dinamica conținutului genetic al populației, acțiunea factorilor microevoluției.

- *Nivelul de organism*. La acest nivel sunt studiați indivizii unei specii, caracteristicile proprii acestora (structura, procesele fiziologice, de diferențiere, mecanismele de adaptare și comportare, funcțiile sistemului nervos central).

- *Nivelul tisular-celular*, la acest nivel se studiază structura și forma țesuturilor/celulelor, reproducerea și metabolismul celular.

- *Nivelul molecular*, la acest nivel sunt studiate structura acizilor nucleici, a proteinelor, funcțiile lor, rolul acizilor nucleici în stocarea, replicarea și realizarea informației ereditare.

1.4. METODE DE CERCETARE ÎN BIOLOGIE

În cursul istoriei biologiei au fost elaborate și se utilizează următoarele metode de cercetare.

- *Descriptivă*. Această metodă a apărut în antichitate. Se folosește cu succes și în prezent.
- *Comparativă*. A fost utilizată în antichitate de către *părintele* biologiei Aristotel, dezvoltată în secolul XVIII de către Carl Linne. Stă la baza sistematicii.

- *Istorică*. A fost elaborată de către Charles Darwin în secolul XIX, este baza evoluționismului.

- *Experimentală*. Stă la baza cunoașterii în biologie. S-a dezvoltat începând cu secolul XVI-XVII odată cu realizările din fizică, chimie, apariția echipamentului de cercetare modern.

1.5. PROPRIETĂȚILE GENERALE ALE MATERIEI VII

Sistemele biologice se caracterizează printr-o serie de particularități:

- *autoreproducerea* – proprietatea sistemelor biologice de a forma sisteme noi prin divizarea unor sisteme inițiale (1 moleculă de ADN→2 molecule ADN; 1 celulă→2 celule). Are ca bază proprietatea moleculelor acizilor nucleici de a se replica;

- *autoconservarea* – proprietatea sistemelor vii de a rămâne neschimbate în timp (existența speciilor de-a lungul timpului). Se bazează pe capacitatea acizilor nucleici (ADN) de a se replica,

formând molecule noi cu același conținut și structură și pe cea de repartizare uniformă a materialului genetic în timpul diviziunilor celulare;

- *autoreglarea* – capacitatea sistemelor biologice de a se regla singure. Se realizează după un mecanism *feedback* prin care rezultatul final al unor procese reglează procesul în întregime (cantitatea de hormon în sânge determină activitatea glandei care elimină hormonul; numărul de indivizi dintr-o populație determină rata natalității);

- *metabolismul* – reprezintă schimbul de substanțe din cadrul organismului. Metabolismul se caracterizează prin *selectivitate* (preluarea din mediu doar a substanțelor necesare) și *specificitate* (proprietate prin care substanțele nutritive preluate din exterior sunt transformate în substanțe mai simple, din care apoi se sintetizează molecule caracteristice organismului dat);

- *echilibrul dinamic* – însușirea care explică în cel mai înalt grad modalitățile de păstrare a individualității, organizării și funcționării unui sistem în cadrul anumitor limite, în timp și în spațiu. Menținerea echilibrului dinamic a stării de homeostazie a sistemelor biologice se realizează în baza mecanismelor de autoreglare;

- *integralitatea* – capacitatea sistemului de a funcționa ca un tot întreg în raport cu mediul; fiind compus din subsisteme ierarhizate (un organism este format din organe subordonate, care la rândul lor constau din țesuturi, formate din celule etc.).