

## CHIMIA VIETII

*Chimia vieții, sau biochimia, studiază reacțiile chimice care au loc în organismele vii. Aceștia respectă aceleași legi ca și celelalte reacții chimice, dar sunt mai complexe.*

Chimia vieții studiază ansablul reacțiilor care au loc în organismele vii, mai ales în unitățile lor de bază, celulele. Ființele vii au nevoie de energie. Oamenii și animalele își iau energia din alimentele pe care le consumă (energie chimică). Alimentele sunt transformate printr-un ansablu de reacții chimice, care au loc mai întâi la nivelul aparatului digestiv(digestie) și apoi la nivelul celulelor(respirația celulară).

Anumite plante și microorganisme(ființe vii microscopice) își găsesc altfel energia de care au nevoie. Pentru a se hrăni, ele transformă energia luminii solare printr-un proces complex de reacții chimice numit fotosinteză.

### O reacție chimică: digestia

Digestia este un proces chimic. În aparatul digestiv, alimentele sunt descompuse în mici molecule numite substanțe nutritive. Aceste substanțe nutritive sunt apoi transportate de sânge până la celule, unde suferă alte transformări.

Principalele substanțe nutritive sunt lipidele și glucidele. Lipidele, numite și "grăsimi", provin din materiile grase cum ar fi uleiurile vegetale sau untul. Ele aduc organismului carbon și hidrogen. Glucidele, numite și "zaharuri", se divizează în zaharuri rapide și zaharuri lente. Primele sunt conținute în miere, fructe, dulceturi și ciocolată.

Asimilate direct de organism(adică transformate în energie), ele aduc organismului energia necesară unui efort fizic solicitant și rapid. Cel de-al doilea tip se găsește în cereale(grâu, orez, porumb). Ele nu sunt direct asimilate de organism și constituie o sursă de energie de mai lungă durată. Toate glucidele sunt bogate în carbon, hidrogen și oxigen.

### Respirația celulară

Vegetale sau animale, toate celulele respiră: aceasta este respirația celulară. Ele absorb dioxid (O<sub>2</sub>) și elimină dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>).

Dioxidul servește la "arderea" alimentelor printr-o reacție de oxidare. Această reacție se derulează în mai multe etape. Glucoza (zahărul)de pildă, este mai întâi transformată într-o moleculă mai simplă, acidul piruvic.

Mitocondriile, elementele celulei responsabilă de respirația celulară, descompun acest acid în dioxid de carbon și hidrogen. Dioxidul de carbon este eliminat de celulă: hidrogenul se combină cu oxigenul care intră în organism atunci când respirăm, dând apă.

Ansamblul acestor reacții degajă o mare cantitate de energie. Aceasta este stocată în mici molecule specializate, care o eliberează în funcție de nevoile celulei.

### Fotosinteza

Plantele cu clorofilă se hrănesc absorbind apă și dioxid de carbon din aer. Pentru aceasta, ele folosesc energia luminii solare: acest proces se numește fotosinteză. În timpul lui, se degajează dioxid.

Fotosinteza se derulează în două faze principale. Ziua, plantele captează energia solară. Cu ajutorul clorofilei și a altor pigmenți prezenți în frunzele lor, ele folosesc această energie pentru a descompune apa pe care o absorb în hidrogen și oxigen. Noaptea, hidrogenul ajută la reducerea dioxidului de carbon și la producerea de glucide, care vor hrăni planta. Funcționarea acestei mici "uzine chimice vii" depinde de condițiile exterioare, în special de cantitatea de lumină solară și de temperatură.

Termeni bio-chimici: \*celulă=cel mai mic element constitutiv al unei ființe vi. O celulă este în general înconjurată de o membrană. În interior se găsește nucleul și citoplasma conținând diferite organite(mitocondrii).

*\*clorofilă=pigmentul verde din plante care captează energia razelor solare, necesară fotosintezei.*

*\*efect secundar=efect nedorit al unui medicament, care se manifestă la dozele recomandate.*

*\*fotosinteză=proces în timpul căreia plantele, datorită clorofilei, fabrică(sintetizează)glucide, folosindu-se de apă, dioxid de carbon și energia razelor solare.*

*\*glucid=denumire dată de chimiști unei substanțe organice numită în mod curent zahăr.*

*\*lipid= denumire dată de chimiști unei substanțe organice numită în mod curent grăsime.*

*\*principiu activ=substanță activă conținută într-un medicament care acționează împotriva unei anumite boli.*

*\*substanță nutritivă=substanță conținută în alimente, care poate fi utilizată direct de organism, fără a mai fi transformată.*

## Chimia medicamentelor

*Un medicament este o substanță sau un compus administrat omului ca tratament împotriva unei boli, pentru a preveni o îmbolnăvire sau pentru a stabili un diagnostic.*

Chimistul și medicul elvețian Paracelsus(1493-1514), în secolul al XVI-lea, a fost primul care a definit principiul după care fiecărei boli îi corespunde un medicament specific. Trebuie deci căutat medicamentul în funcție de maladia pe care dorim să o tratăm. Astăzi, cercetarea în domeniul medicamentelor revine, înainte de toate, chimiștilor. Aceștia lucrează în strânsă colaborare cu medicii și farmaciștii. Împreună, ei ajută la progresul farmacologiei, știința medicamentelor.

#### Principiul activ al unui medicament

Pentru a ușura anumite suferințe, s-au folosit mai întâi plantele administrate ca ceaiuri, prafuri sau alifii. În trecut, unele maladii de inimă erau tratate cu ceaiuri de mușețel, o plantă ale cărei flori purpurii, galbene sau albe seamănă cu degetele de unei mânăși. Astăzi, nu se mai folosesc plantele în acest mod. Chimistul să extragă din plante substanță pură care acționează asupra maladii respective: e ceea ce constituie principiul activ al unui medicament.

Astfel, principiul activ al degețelului, numit "digitalină", este astăzi folosit pentru tratarea bolilor cardiace. Tot astfel, febra provocată de malarie se trata în trecut cu scoarța unui copac tropical, arborele de chinină: astăzi folosim principiul său activ, chinina. Principiul activ are avantajul că își păstrează mereu aceleași proprietăți, în timp ce proprietățile plantelor variază în funcție de anotimp.

Principiul activ poate fi utilizat și introdus în organism sub diferite forme: pilule, capsule, comprimate, produse injectabile.

#### Medicamente sintetice

Chimia este mai eficace decât scoarța arborelui de chinină. Dar, pentru cercetători, această îmbunătățire a efectului nu este suficientă. Pentru a întări acțiunea chininei și a-i elimina efectele secundare, adică efectele sale nedorite asupra altor părți ale organismului, chimiștii modifică molecula de chinină.

Pentru aceasta, ei urmăresc mai întâi drumul medicamentului în organismul uman, observă efectul acestuia asupra diferitelor organe, și apoi modul în care organismul prelucrează respectiv medicamentul. Aceste observații le dau posibilitatea să "redeseneze" molecula, pentru a crea una nouă. În acest fel au fost puse la punct antibiotice din ce în ce mai eficace. Aceste medicamente au proprietatea de a bloca înmulțirea bacteriilor care sunt la originea maladiilor. Pentru a găsi antibioticul care va acționa asupra unei anumite bacterii, se face o antibiogramă. Bacteriile care se bănuiesc a fi responsabile de infecția pe care vrem să o tratăm sunt puse într-un mediu hrănitor, unde se pot dezvolta. Pe suprafața acestui mediu se picură apoi diferite antibiotice.

Bacteriile nu se mai înmulțesc în contact cu antibioticul la care sunt sensibile.

#### Crearea unui medicament

Între momentul în care un medicament este creat în laborator și cel în care este introdus în farmacii, pot trece foarte mulți ani. După ce sunt stabilite caracteristicile fizice și chimice ale noii molecule, încep testările. Dacă medicamentul este, de exemplu, menit să acționeze asupra ficatului, el este introdus într-o cultură de celule ale ficatului. Apoi este introdus într-un ficat de origine animală. Dacă rezultatele sunt încurajatoare, încep testările pe animale.

Cercetătorii evaluează atunci eficacitatea noului produs, modul în care se răspândește în organismul viu, *efectele sale secundare*. Dacă rezultatele sunt satisfăcătoare, se încep testările pe oameni, sub un strict control medical. După numeroase teste, care pot dura mai mulți ani, medicamentul primește sau nu autorizația de a fi scos pe piață.

### Antibioticele

Antibioticele sunt medicamente care împiedică dezvoltarea bacteriilor sau le distrug. Antibioticele se mai folosesc în tratarea bolilor infecțioase cum sunt : gripa, tuberculoza.

În funcție de structura moleculei lor, antibioticele atacă bacteriile în mod diferit.

O bacterie este formată dintr-un nucleu și o citoplasmă închise într-o membrană exterioară și protejate de un înveliș exterior. Un antibiotic cum este penicilina atacă și distruge învelișul exterior al bacteriei. Altele (streptomicina) distrug membrana care învelește citoplasma, iar altele (tetraciclina) acționează direct asupra nucleului.