

PRINCIPALELE POLIZAHARIDE

```
graph TD; A[PRINCIPALELE POLIZAHARIDE] --- B[Celuloza - are ca monom celobioza ; intra in componenta tesuturilor de sustinere la organisme vegetale]; A --- C[Amidonul - constituie rezerva de energie a plantelor si sursa primara de carbohidrati a animalelor]; A --- D[Glicogenul - este rezerva temporara de energie a animalelor, putand fi usor depolimerizat la glucoza care, apoi, are cai specifice de metabolizare];
```

Celuloza – are ca monom celobioza ; intra in componenta tesuturilor de sustinere la organisme vegetale

Amidonul – constituie rezerva de energie a plantelor si sursa primara de carbohidrati a animalelor

Glicogenul – este rezerva temporara de energie a animalelor, putand fi usor depolimerizat la glucoza care, apoi, are cai specifice de metabolizare

A pair of hands is shown holding a clump of white, fibrous cellulose material. The hands are positioned in the center of the frame, with the fingers gently cupping the material. The background is a dense field of the same white, fibrous material, creating a textured, almost abstract pattern. The lighting is bright, highlighting the texture of the cellulose and the skin of the hands. The overall composition is centered and balanced.

CELULOZA

Istoric

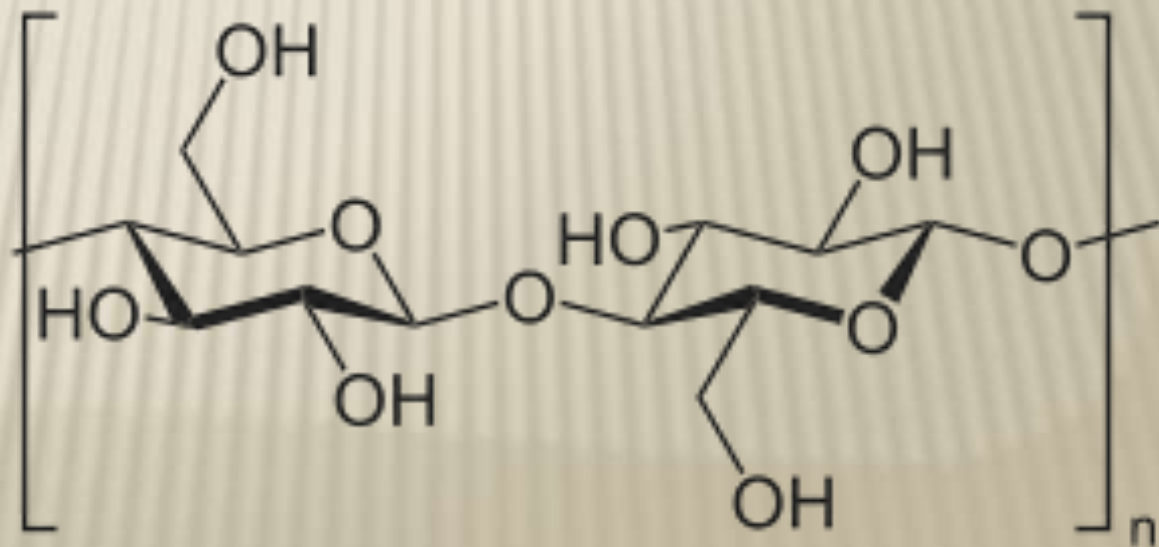
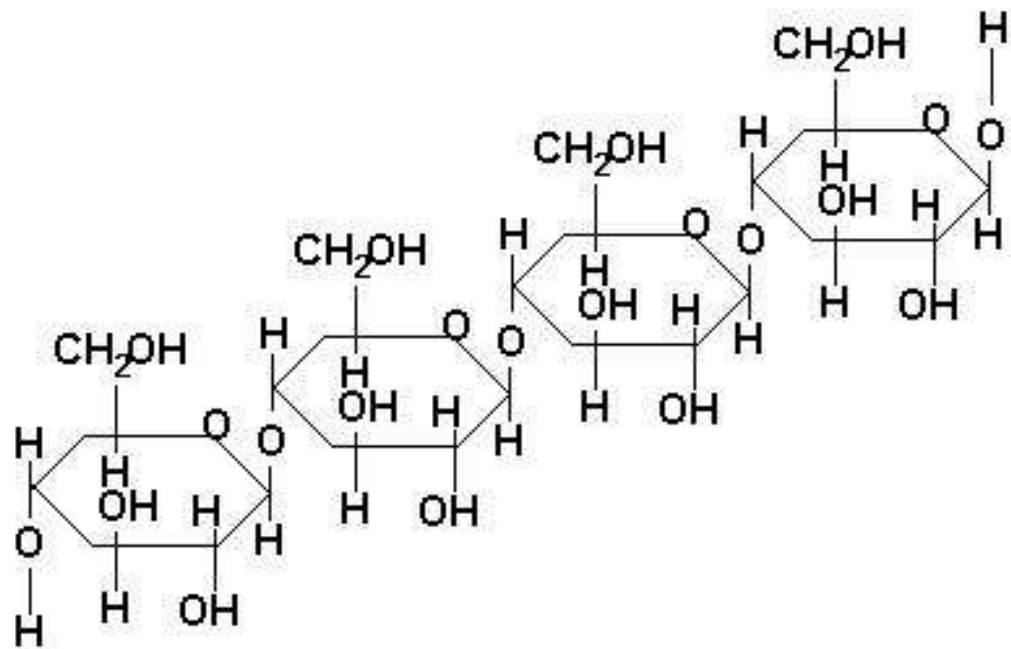
- ✘ *Pentru descoperirea celulozei nu există o dată anume, deoarece aceasta a apărut înainte de nașterea omului. Celuloza a fost un element component al Terrei de când au apărut copacii și plantele fiind constituentul principal al pereților celulari vegetali.*
- ✘ *În natură celuloza este prezentă sub diferite forme a căror structură a fost înțeleasă doar după 1838, anul în care botanistul francez Anselme Payen a izolat celuloza pentru prima dată din lemn.*

× CELULOZA

- × este polizaharida cea mai raspindita in natura. Ea corespunde formulei $(C_6 H_{10} O_5)_n$, in care n are valori cuprinse intre 700-800 si 2500-3000. Impreuna cu lignina si alte substante necelulozice , ea formeaza peretii celulelor vegetale si da plantei rezistenta mecanica si elasticitate.

× **Structura**

- × Celuloza este o substanță organică, un polimer sau mai specific o polizaharidă formată din peste 3 000 de molecule de glucoză unite în poziția 1-4.
- × Deoarece elementele componente ale celulozei sunt nemetale, celuloza prezintă legături covalente.



✘ Formarea celulozei în plante este rezultatul unui proces de biosinteză fotochimică. Procentual celuloza din plante variază în limite foarte largi: 7-10% pentru unele plante leguminoase, 40-50% în paiele de cereale sau stuf, 40-60% în masa lemnoasă a diferitelor specii de arbori, pana la 85-99% în plante textile.

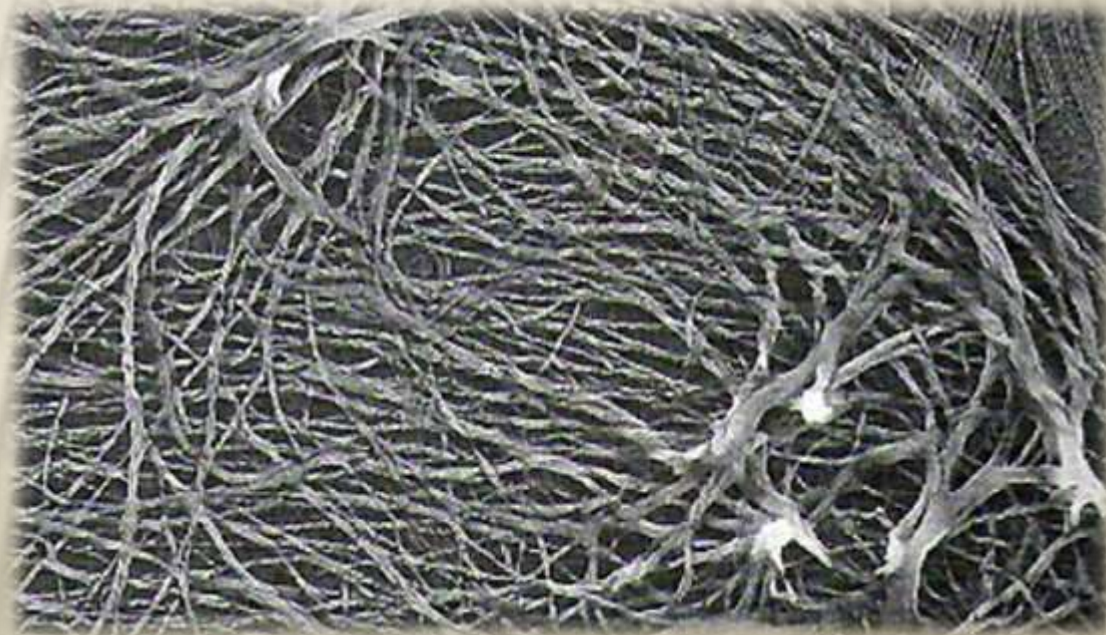
✘ **Producerea celulozei**

✘ Polizaharidele, precum celuloza sunt produse eliminând apa conținută în moleculele monozaharose. În acest caz glucoza este monozaharida. Companiile de bumbac și alte fabrici de materiale textile împreună cu alte metode folosesc acest proces pentru a rafina celuloza.

-
- ✘ Cea mai pura varietate de celuloza se obtine din bumbac prin egrenarea (indepartarea semintelor) si apoi spalarea vatei din capsulele plantei de bumbac.
 - ✘ O celuloza mai putin pura se obtine din lemn, stof sau paie. In acestea celuloza este amestecata cu diferiti componentii necelulozici, numiti incruste (lignina, oligozaharide, ceruri, rasini etc.), care trebuie indepartati. Separarea se poate face cu ajutorul unor reactivi acizi sau bazici care dizolva incrustele, eliberand cea mai mare parte a materialului celulozic util. Printre reactivii folositi, cel mai intrebuintat este bisulfitul de calciu, $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ (in procedeul bisulfitic) sau amestecul de sulfat de sodiu si hidroxid de sodiu (in procedeul sulfat). Celuloza rezultata este supusa albirii si serveste la fabricarea hartiei sau la chimizare.

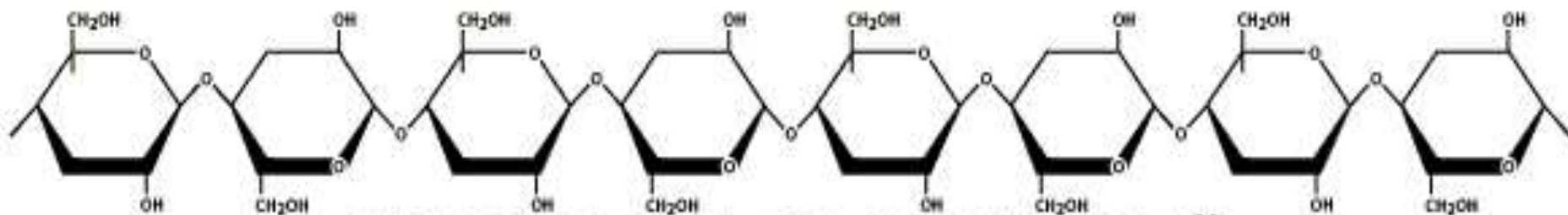
-
- ✘ Celuloza este o substanta solida, amorfa, de culoare alba, insolubila in apa sau in solventi organici, solubila in hidroxid tetra aminocupric, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ (reactiv Schweitzer). La incalzire se carbonizeaza fara sa se topeasca. Nu are gustul dulce caracteristic zaharidelor.
 - ✘ Prin hidroliza enzimatica, celuloza formeaza glucoza; celuloza prezinta un slab caracter reductor. Aceste constatarii au dus la concluzia ca lantul macro molecular de celuloza este format dintr-un mare numar de resturi de glucoza legate intre ele prin legaturi monocarbonilice in pozitiile 1-4 (gruparea hidroxil glucozitic de la C1 al unui rest glucozic cu gruparea hidroxil de la C4 al restului urmator). Rezulta astfel o structura filiforma a lantului macromolecular celulozic.

-
- ✘ Numeroasele grupari hidroxil existente de-a lungul lantulului, in resturile glucozice, formeaza intre ele un numar urias de legaturi de hidrogen; acestea impacheteaza foarte strans lanturile macromoleculare si confera celulozei structura macroscopica de fir.

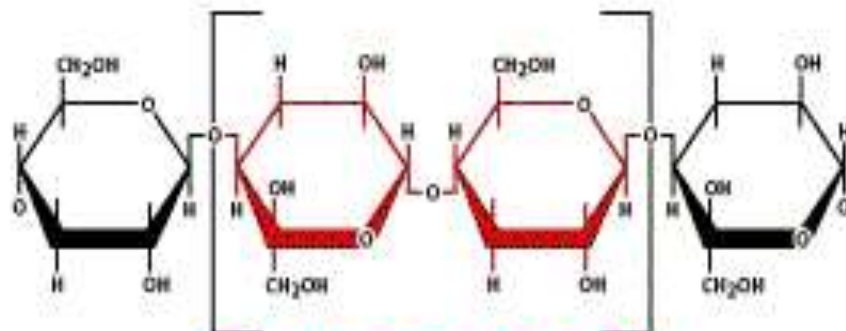


✘ Derivati ai celulozei

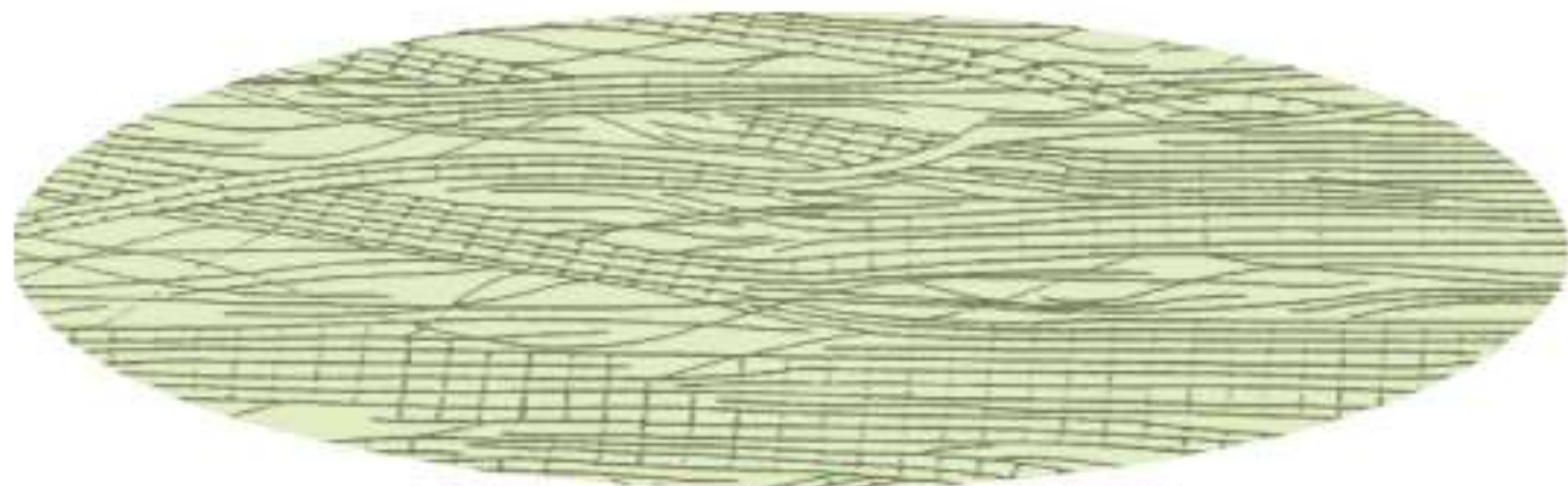
- ✘ **Celuloza nitrată** a fost primul material plastic realizat cu succes în 1869 prin transformarea celulozei în nitrat. Este folosită în industrie pentru confecționarea lacurilor (1920 - folosită pentru prima dată), pieselor de toaletă.
- ✘ **Celuloza acetică** a fost produsă din reacția celulozei cu acidul acetic, anhidridă acetică și catalizatori. A fost folosită pentru prima dată în 1930. E utilizată în confecția materialelor de împachetat, a jucăriilor, uneltelor, izolatoarelor și ochelarilor. Este cel mai ieftin material produs.
- ✘ **Celuloza etilică** rezultă atunci când celuloza este tratată cu sulf sau clor etilic. Este folosită în comerț, pentru extincătoare și în industria electronicelor. Este cea mai scumpă celuloză.
- ✘ **Mătasea artificială** a fost produsă în 1884 pentru a fi folosită în industria confecțiilor dar a fost scoasă repede de pe piață deoarece era inflamabilă. Acum mătasea artificială e folosită ca materie primă pentru haine și este fibra cea mai utilă omului.
- ✘ Dacă celuloza este supusă fierberii cu un acid mineral (acid clorhidric sau sulfuric) concentrat, ea se descompune într-un produs care se dovedește a fi glucoză.



FRAGMENT DE CELULOZĂ



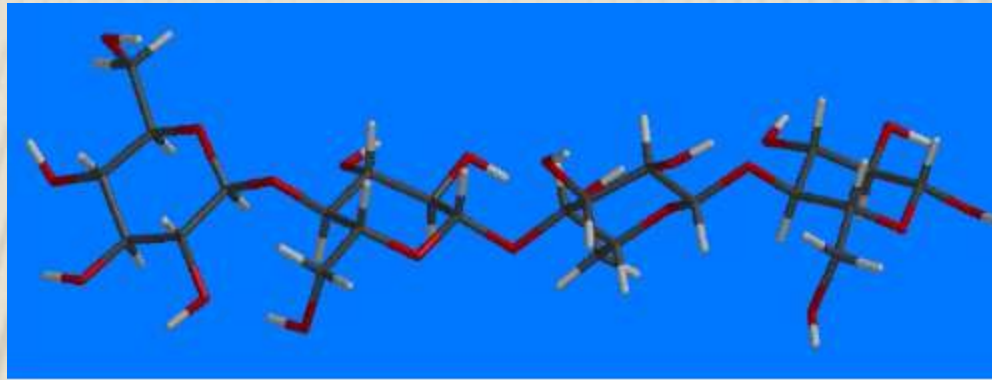
CELOBIOZA



FIBRE DE CELULOZĂ

✘ Proprietati chimice

In mod obisnuit celuloza este o macromolecula cu un grad de polimerizare variabil(3000-12000).



- ✘ Macromoleculele celulozei sunt filiforme in unele regiuni sunt orientate paralel(reg.de cristalitate).in altele sunt impletite cu goluri intre ele(reg.amorfe).Acest fapt explica rezistenta mare pe care o au firele de celuloza precum si puterea de imbinare cu mult mai redusa decat in cazul amidonului.care se prezinta sub forma de granule.

-
- ✘ **Higroscopicitatea celulozei** (capacitatea celulozei de a absorbi umiditatea din aer) este datorata fixarii moleculelor de apa numai in regiunile exterioare ale cristalitelor sau in regiunile amorfe ale macromoleculelor. Din aceasta cauza, cantitatea de apa retinuta de fibrele de celuloza este mica.

 - ✘ Prin **hidroliza enzimatica** – produsa de celuloza – celuloza este trecuta in celobioza. Enzima nu este continuta in suc digestiv al omului si animalelor superioare, din aceasta cauza celuloza nu poate constitui un aliment pentru vietuitoare.

Utilizarile celulozei

Celuloza este utilizată la obținerea substanțelor explozibile de tip pulbere fără fum; a mătăsii artificiale de tip vâscoză (milaneză) și a mătăsii acetat; a nitrolacurilor și nitroemalurilor (lacuri de acoperire cu uscarea rapidă și luciu puternic); a celofanului. Este o materie primă de mare valoare economică și constituie punctul de plecare în fabricarea unor produse importante, dintre care cea de hârtie ocupă un loc principal (a fost folosită pentru obținerea hârtiei încă din secolul II).

- ✘ Se întâlnește în cantități mari în aproape toate plantele și este o principală sursă de hrană. Are proprietăți de reducere a valorii calorice a unor alimente dacă în acestea se adaugă celuloză cristalizată. Mătasea vâscoză este întrebuințată la fabricarea diferitelor țesături precum și a cordului pentru anvelope. Dacă soluția de vâscoză este filată, printr-o fontă fină în baie de acid sulfuric diluat și glicerină, se obțin folii dintr-un produs larg folosit - celofanul. Produse care conțin celuloză: bureți, sprayuri pentru alergii sau pudre, benzi medicale. Celuloza este foarte ieftină pentru că este foarte abundentă.

-
- ✘ Prin tratarea celulozei cu solutii de NaOH sau KOH se produce “mercerizarea bumbacului”rezultand alcali-celuloza,ca urmare a inlocuirii partiale a hidrogenului hidroxic cu sodiu sau cu potasiu.Prin tratare cu apa,alcali-celuloza se descompun,regenerand celuloza,cu aceleasi proprietati chimice ca si cea initiala deosebindu-se prin structura fizica.
 - ✘ **Hidroliza celulozei**-in prelucrarea celulozei,hidroliza prezinta o deosebita importanta ,deoarece permite obtinerea glucozei din celuloza;glucoza rezultata la randul ei poate fi transformata in alcool etilic.
 - ✘ - prin incalzirea lemnului taiat in bucati,in autoclave care contin o solutie de acid sulfuric,celuloza se hidrolizeaza in glucoza.Acidul sulfuric este apoi neutralizat cu o solutie de hidroxid de calciu,care se precipita si se indeparteaza.Solutia de glucoza ramasa este supusa apoi fermentarii alcoolice obtinandu-se alcool etilic (spirt) .