

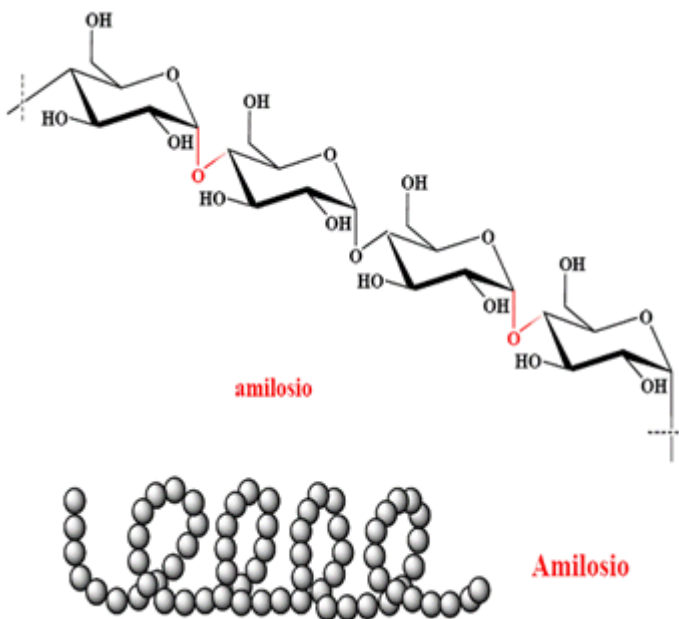
## I POLISACCARIDI

Sono macromolecole formate dall'unione di numerose molecole di monosi (uguali o diversi) uniti da legame covalente ed hanno peso molecolare variabile in base al numero di costituenti. Sono poco solubili o insolubili in acqua (dato l'elevato numero di legami che contemporaneamente dovrebbero spezzarsi), privi di sapore dolce e vengono scomposti nei rispettivi monomeri mediante idrolisi in soluzione acida ed in presenza di enzimi.

I polisaccaridi sono i glucidi più rappresentati in natura, in particolare nei vegetali, dove svolgono funzioni di riserva, di sostegno e di protezione.

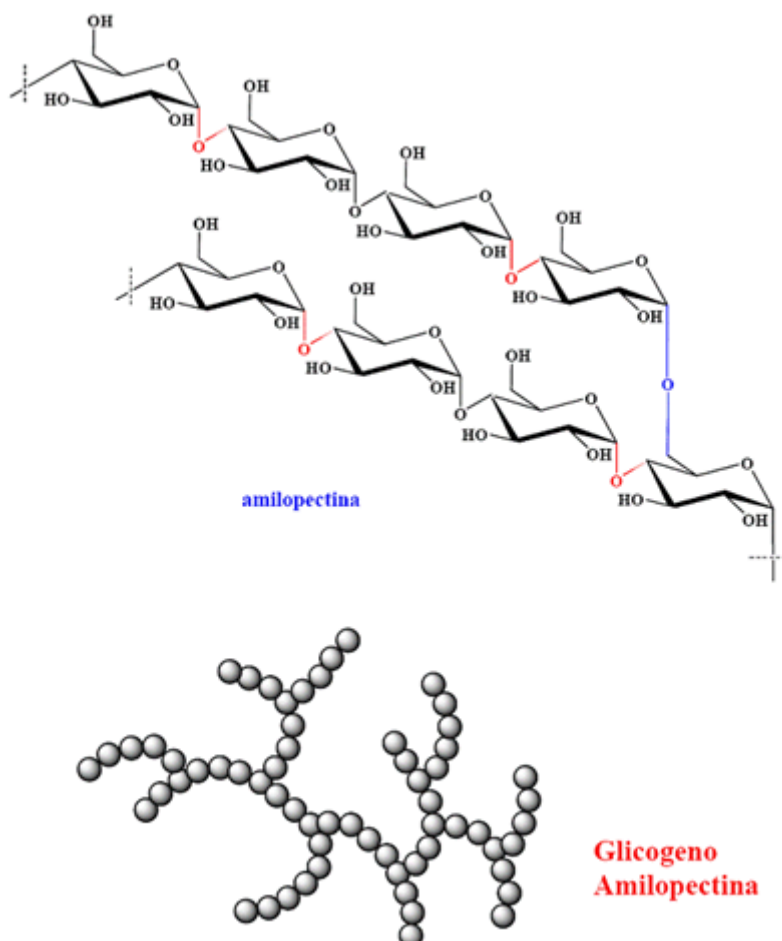
### Amido

L'amido è un polimero dell' $\alpha$ -glucosio presente in due forme diverse: amilosio e amilopectina. Il primo, circa il 20% in peso concentrato nel centro del granulo di amido, ha una molecola costituita da 50-300 molecole di glucosio unite con legame 1----> 4 a formare una lunga catena lineare avvolta a spirale.



La molecola dell'amilopectina, costituita da 1000-6000 molecole di glucosio, ha invece una struttura ramificata per l'instaurarsi a intervalli regolari di legami 1-----> 6 tra le singole catene lineari caratterizzate da legame 1-----> 4; costituisce una struttura globulare, finemente spugnosa, che la rende insolubile in acqua e che è responsabile del rigonfiamento dei granuli.

Rappresenta la riserva energetica delle piante fotosintetiche che lo immagazzinano nei semi, nei tuberi, nelle radici in granuli. L'amido viene parzialmente idrolizzato a maltosio e destrine dall'azione delle amilasi, presenti nella saliva (in bocca) e nel succo pancreatico (nell'intestino). Tuttavia le amilasi non sono in grado di spezzare i legami 1---->6 (le destrine sono appunto frammenti di amilopectina caratterizzati da legami 1-----> 6 ancora intatti, che si formano per idrolisi parziale o per riscaldamento dell'amido: la crosta del pane deve il suo colore giallo proprio alle destrine) e dunque la digestione termina sulle membrane delle cellule della mucosa intestinale ove l' $\alpha$ -1,6-glicosidasi e le disaccaridasi permettono la scissione in glucosio semplice.



## Glicogeno

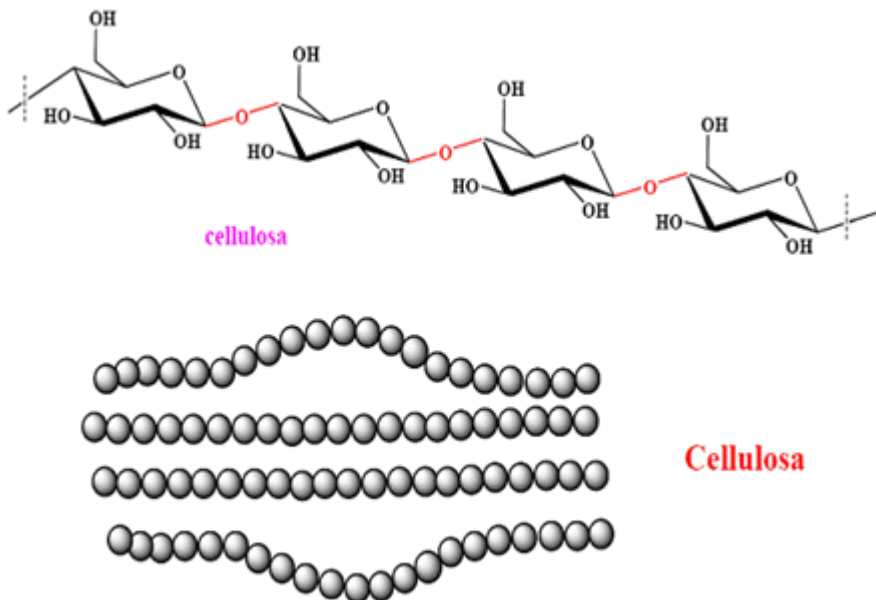
Il glicogeno è un polimero dell' $\alpha$ -glucosio con struttura simile all'amilopectina (legami 1-----> 4 e 1-----> 6) ma ramificazioni più frequenti. Costituisce il polisaccaride di riserva del tessuto animale e viene depositato sotto forma di granuli nel fegato (1/3) e nei muscoli (2/3). Le finalità dei due depositi sono diverse: il glicogeno epatico serve a mantenere costante la glicemia, mentre quello muscolare ha funzione energetica. Il tutto è reso possibile da continui passaggi dalla forma monomerica (glucosio) a quella polimerica (glicogeno) e viceversa.

La quantità di glicogeno presente negli alimenti è irrilevante in quanto, dopo la morte dell'animale, viene rapidamente idrolizzato liberando le singole molecole di glucosio che vengono poi ossidate ad acido lattico. Questa trasformazione è indispensabile per la frollatura ed una migliore conservazione della carne.

## Cellulosa

La cellulosa è un polimero del  $\beta$ -glucosio (300-15000 unità), con legami 1-----> 4, le cui molecole lineari di cellulosa si dispongono parallelamente tra loro unite da legami a H a formare fibrille e infine, grazie a sostanze cementanti polisaccaridiche come le emicellulose, le pectine e l'estensina (glicoproteina), le fibre vegetali dalle notevoli caratteristiche di resistenza longitudinale ed insolubilità.

È il più importante polisaccaride di sostegno: si trova nelle pareti cellulari dei vegetali a cui conferisce rigidità e resistenza. Si ricava dal legno, dalla paglia e, allo stato quasi puro, dalle fibre tessili, in particolare il cotone. Si trova oltre che nelle piante superiori, nelle alghe, nei muschi, nei funghi ed anche nel regno animale (Tunicati).



L'uomo e la maggior parte degli animali non possiedono gli enzimi necessari all'idrolisi dei legami  $\beta$ -glicosidici e non possono quindi utilizzarla come alimento. Viene invece scissa da numerosi microrganismi tra cui batteri del ruminante e quelli intestinali che producono la cellulasi, l'enzima che la idrolizza a glucosio.

### Emicellulose

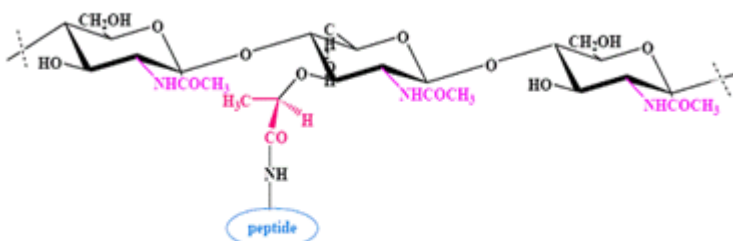
Sono sostanze che variano a seconda della provenienza, ma in genere sono corti polimeri ramificati di pentosi: xilosio  $\beta$  1-4 o 1-3 o 1-6 con ramificazioni di arabinosio 1-3 e 1-6.

### Chitina

È il principale costituente degli esoscheletri degli insetti e dei crostacei ma si trova nella parete cellulare di molti lieviti e muffe. Chimicamente è un omopolimero della N-acetil-D-glucosammina ed ha una struttura simile alla cellulosa.

### Peptidoglicano

Le pareti cellulari dei batteri hanno un carattere di rigidità dovuto alla presenza di un biopolimero, il peptidoglicano, formato da catene polisaccaridiche unite tra loro da catene peptidiche. Le catene polisaccaridiche sono formate da un'unità ripetitiva disaccaridica costituita da N-acetil-D-glucosammina e acido N-acetilmurammico.



Il legame è di tipo  $\beta$  1-4. In base alla struttura della parete cellulare, che comporta una diversa affinità verso i coloranti, i batteri sono classificati come Gram-negativi e Gram-positivi.