

Polysacharidy

Polysacharidy jsou vysokomolekulární látky, které jsou tvořeny **velkým množstvím monosacharidových jednotek**. Polysacharidy tvořené **stejnými** jednotkami monosacharidů jsou **homopolysacharidy**. Pokud jsou tvořeny **různými** jednotkami monosacharidů, jedná se o **heteropolysacharidy**. Monosacharidové jednotky jsou mezi sebou vázány **glykosidovými vazbami**. Vznikající řetězce mohou být rozvětvené či nerozvětvené.

Polysacharidy bývají většinou nerozpustné ve studené vodě. V teplé vodě mají některé z nich schopnost vytvářet koloidní roztoky, případně gely.

Homopolysacharidy

Nejvíce zastoupené homopolysacharidy jsou tvořeny pouze monosacharidovými jednotkami **glukózy**. Souhrnně je nazýváme glukany. Mezi ně řadíme škrob, glykogen a celulózu. Tyto látky patří mezi nejrozšířenější organické sloučeniny v přírodě.

Škrob

Je **zásobní polysacharid rostlin**. V rostlinách je uložen ve formě škrobových zrn, kde tvoří energetickou zásobu. V případě potřeby je z něj odštěpována glukóza. U člověka je hydrolyzován α -amylázami (slinnými a pankreatickými) na disacharid maltózu.

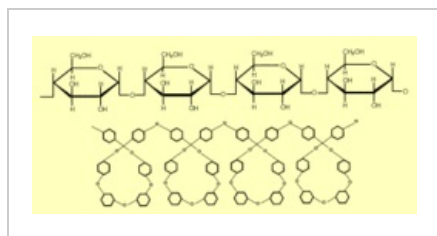
Škrob je směsí dvou polymerů – **amylózy (20 %) a amylopektinu (80 %)**.

Amylóza

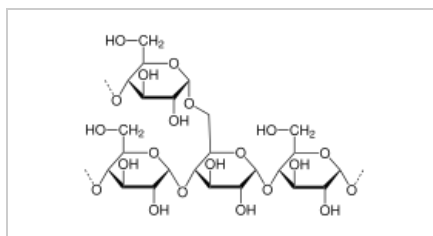
Amylóza má **lineární** řetězec tvořený jednotkami glukózy, které jsou vzájemně propojeny O-glykosidovými vazbami **α -(1→4)**. Díky α konfiguraci vytváří šroubovici. Stabilizaci molekuly umožňují vodíkové vazby. Amylóza je rozpustná ve vodě.

Amylopektin

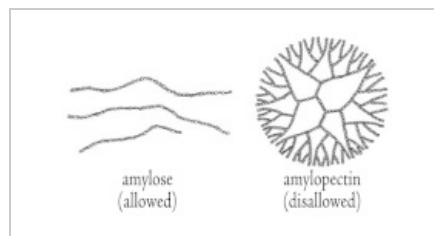
Základní řetězec amylopektinu má stejnou strukturu jako amylóza. Na rozdíl od amylózy obsahuje **i rozvětvený řetězec**. Přibližně **po 20-30** jednotkách je základní řetězec větven vazbou **α -(1→6)**.



Amylóza



Amylopektin



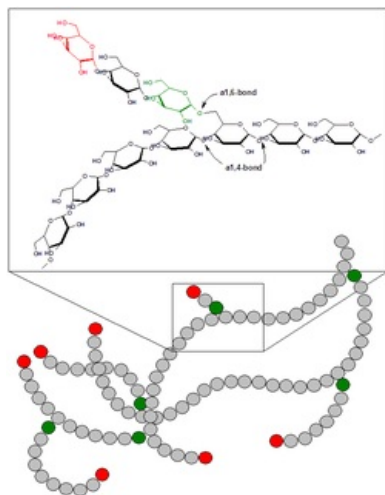
Struktura amylózy a amylopektinu

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Škrob.*

Glykogen

Je **zásobním polysacharidem živočišných buněk**. V lidském organismu se skladuje především **v játrech** (z 1/3) a **ve svalech**. Člověk může skladovat až **450 g^[1]** glykogenu. Svalový glykogen slouží jako energetická rezerva (např. při anaerobním metabolismu). Jaterní glykogen slouží k udržování fyziologické koncentrace glukózy v krvi.

Má obdobnou stavbu jako amylopektin, větvení je ovšem hustší a to přibližně **po 12** glukózových jednotkách.



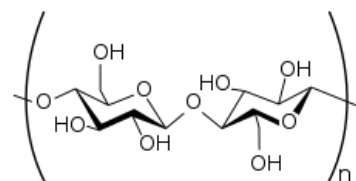
Struktura glykogenu

[Podrobnější informace naleznete na stránce Glykogen.](#)

Celulóza

Stejně jako ostatní homopolysacharidy je složena z jednotek glukózy spojených O-glykosidovou vazbou, ale **β -(1→4)**. Změna konfigurace způsobí změnu vlastností a stukturního uspořádání. Tvoří lineární řetězce zpevněné vodíkovými vazbami.

Pro člověka je **nestravitelná**, protože v organismu chybí hydroláza, která by byla schopná štěpit β -(1→4) glykosidové vazby. Celulóza je tak v lidském organismu velmi významnou nestravitelnou částí potravy (vláknina), která má příznivý účinek na trávení.



Struktura celulózy

Heteropolysacharidy

Polysacharidy tvořené různými monosacharidy, případně jejich deriváty. Nejvíce zastoupené heteropolysacharidy jsou **glykosaminoglykany** (též mukopolysacharidy).

Glykosaminoglykany (GAG) mají **nerozvětvené řetězce** a jsou tvořeny několika tisíci monosacharidových jednotek. Strukturně jsou tvořeny **glykosaminy** (*glukosamin*, *galaktosamin*) a **kyselinou uronovou** (*kyselina D-glukuronová*, *kyselina L-iduronová*) v konfiguraci α nebo β . Navzájem jsou jednotky spojeny glykosidovými vazbami (**1→4**) a (**1→3**). Hydroxyskupiny bývají esterifikovány například H_2SO_4 za vzniku **sulfátů**. Tato esterifikace podmiňuje kyselé vlastnosti GAG.

Glykosaminoglykany se mohou kovalentně vázat na bílkoviny za vzniku proteoglykanů.

Mezi glykosaminoglykany patří:

- Kyselina hyaluronová;
- chondroitin sulfát;
- keratansulfát;
- heparansulfát;
- heparin.

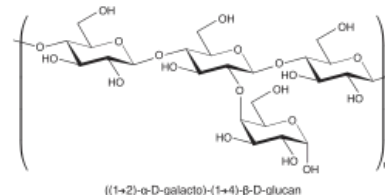
Kyselina hyaluronová

Jednoduchý neesterifikovaný glykosaminoglykan. Obsahuje velké množství polárních skupin, které jsou schopny **vázat velké množství vody**. Je to velmi důležitá sloučenina v lidském organismu. Kyselina hyaluronová je obsažena například v extracelulární matrix, synoviální tekutině kloubů nebo ve sklivci.

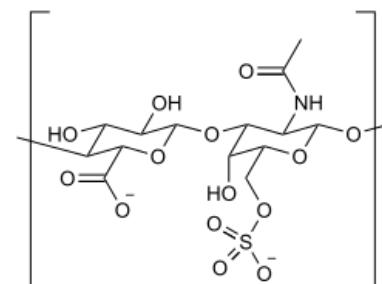
[Podrobnější informace naleznete na stránce Mukopolysacharidy.](#)

Odkazy

Související články



Struktura heteropolysacharidu



Esterifikace kyselinou sírovou (chondroitin sulfát)

- Škrob
- Glykogen
- Proteoglykany
- Sacharidy
- Energetický systém buňky

Zdroje

- MATOUŠ, Bohuslav, et al. *Základy lékařské chemie a biochemie*. 1. vydání. Praha : Galén, 2010. 540 s. ISBN 978-80-7262-702-8.

Reference

1. BOHUSLAV, Matouš. *Základy lékařské chemie a biochemie*. 1. vydání. Praha : Galén, 2010. 540 s. ISBN 978-80-7262-702-8.