

# 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  $\alpha$ -amylázami (slinnými a pankreatickými) na disacharid maltózu.

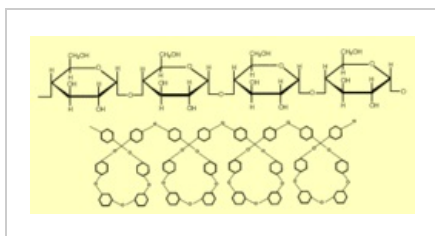
Škrob je směsí dvou polymerů – **amylózy (20 %) a amylopektinu (80 %)**.

### Amylóza

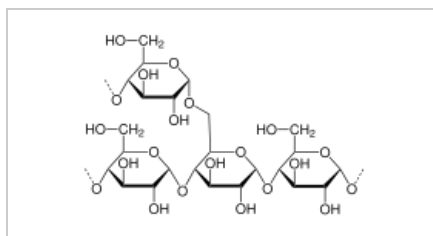
Amylóza má **lineární** řetězec tvořený jednotkami glukózy, které jsou vzájemně propojeny O-glykosidovými vazbami  **$\alpha$ -(1→4)**. Díky  $\alpha$  konfiguraci vytváří šroubovici. Stabilizaci molekuly umožňují vodíkové vazby. Amylóza je rozpustná ve vodě.

### Amylopektin

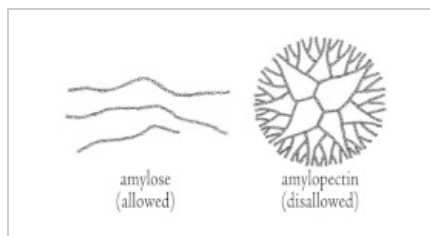
Základní řetězec amylopektinu má stejnou strukturu jako amylóza. Na rozdíl od amylózy obsahuje **i rozvětvený řetězec**. Přibližně **po 20-30** jednotkách je základní řetězec větven vazbou  **$\alpha$ -(1→6)**.



Amylóza



Amylopektin



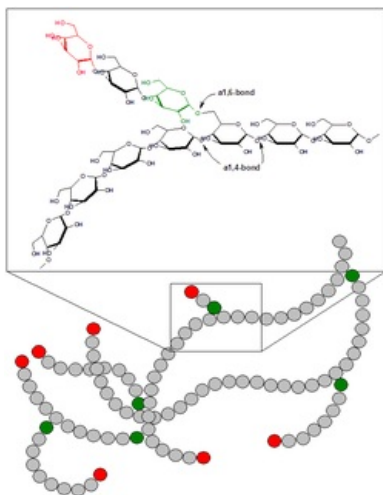
Struktura amylózy a amylopektinu

📖 *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 svalch**. Člověk může skladovat až **450 g<sup>[1]</sup>** 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.



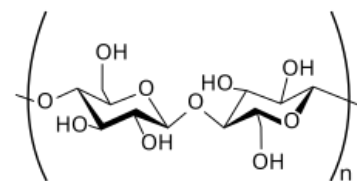
Struktura glykogenu

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

## Celulóza

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

Pro člověka je **nestravitelná**, protože v organismu chybí hydroláza, která by byla schopná štěpit  $\beta$ -(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  $\alpha$  nebo  $\beta$ . 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.

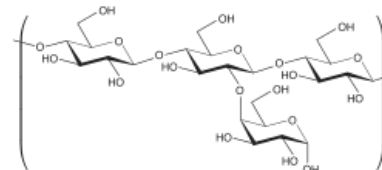
### Kyselina hyaluronová

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.

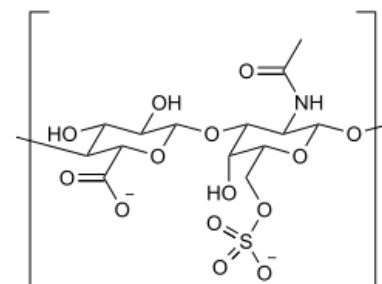
📄 [Podrobnější informace naleznete na stránce Mukopolysacharidy.](#)

## 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](#).