

SACHARIDY



Stupková, Tarrová

Co jsou to sacharidy

- organické sloučeniny tvořící největší podíl organické hmoty na Zemi
- vznikají fotosyntézou
- Pro živočichy jsou hlavním zdrojem energie
- Složité sloučeniny obsahující v molekulách C, H, O
- pevné, bílé, krystalické látky, některé sladké

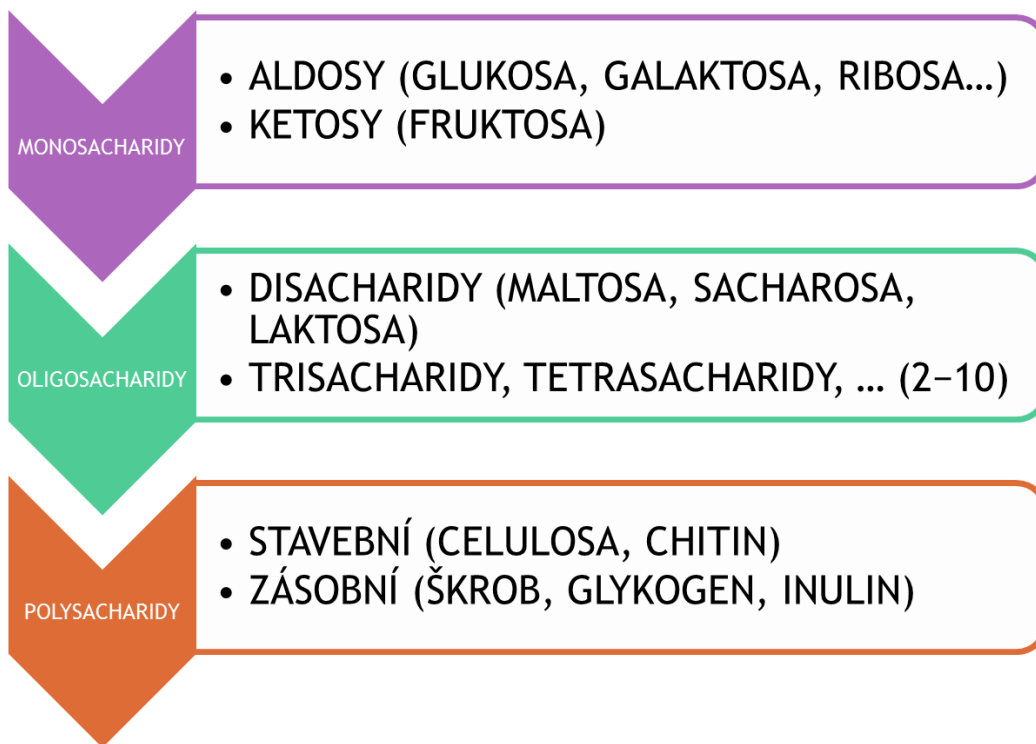
Vznik sacharidů

- Pro vznik sacharidů má rozhodující význam nejdůležitější biochemický proces na Zemi – **FOTOSYNTÉZA** - reakce oxidu uhličitého s vodou v přítomnosti chlorofylu
- $6 \text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- vzniká jednoduchý cukr (glukóza) a kyslík

Význam sacharidů

- Zdroj a krátkodobá **zásoba energie** (glukosa, fruktosa)
- **Zásobní látky** (škrob – rostliny, glykogen – člověk)
- **Stavení materiál** (celulosa, chitin)
- **Složka některých složitějších látek** (nukleové kyseliny, hormony)
- **Průmyslový význam** – přírodní suroviny pro výrobu papíru, textilních vláken...

Rozdělení sacharidů



Monosacharidy

- Jednoduché – obsahují 1 druh sloučeniny
- Nelze už je rozdělit na jednodušší sacharidy
- Prvotně vznikají při fotosyntéze, druhotně např. při štěpení složených sacharidů
- Dobře rozpustné ve vodě
- Mají sladkou chuť

Významné monosacharidy

- GLUKOZA = hroznový cukr

Vlastnosti: bílá krystalická ve vodě rozpustná látka sladké chuti, lehce stravitelná

Výskyt: v ovoci (nejvíce v hroznech), medu, v rostlinných šťávách a v krvi (0,1 %).

Význam: významný zdroj energie pro organismy, podílí se na stavbě většiny významných oligosacharidů i polysacharidů (sacharosy, laktosy, celulosy, ...). Používá se v lékařství (umělá výživa), k výrobě mnoha organických sloučenin a při přípravě cukrovinek.

Nadbytek cukru : Diabetes mellitus (cukrovka), normál je 3,3–5,6 mmol/l glukosy v krvi, řídí hormon inzulín a glukagon (slinivka břišní)

○ FRUKTOZA = cukr ovocný

výskyt : ovoce, med, dále zejména v ovoci bohatém na vlákniny – jahodách, ostružinách, borůvkách a i v některé zelenině jako např. sladkých bramborách, cibulích, kukuřici a dalších

užití: jako náhradní sladidlo pro diabetiky

Nejsladší cukr ze všech

Oligosacharidy

- Oligosacharidy vznikají spojením 2 až 10 monosacharidových jednotek (mohou se spojovat pomocí glykosidické vazby).
- podléhají hydrolýze, štěpí se na monosacharidy
- SACHARÓZA = řepný cukr (patří pod disacharidy)
- **Vlastnosti:** bílá krystalická látka, dobře rozpustná ve vodě, s výrazně sladkou chutí, neredukující disacharid. Vzniká spojením glukosy a fruktosy.
- **Výskyt:** sacharosa je obsažena v množství až 20 % v kořenech cukrové řepy, ve stéblech cukrové třtiny (22 %), ve sladkém ovoci a v dalších rostlinných šťávách.
- **Využití:** používá se jako běžné sladidlo v potravinářství; silným zahřátím přechází v karamel, který se používá jako potravinářské barvivo, např. při výrobě černého piva.

MALTÓZA = sladový cukr

- **Vznik:** vzniká rozkladem škrobu účinkem kyselin nebo enzymů, je ze 2 glukos.
- **Výskyt:** je obsažena ve sladu, naklíčeném ječmenu – jedné ze surovin pro výrobu piva.
- **Využití:** Podle množství maltosy v mladém pivě se určuje stupňovitost piva.
- Vyrábí se z ní pivo a některé cukrovinky (candys).

LAKTÓZA = mléčný cukr

- **Výskyt:** je obsažena v množství 3 až 7 % v mléce savců (kravské 5 %, lidské až 7 %).
- **Vznik:** vzniká z galaktosy a glukosy, vyrábí se ze syrovátky.
- **Využití:** uplatňuje se zejména při výrobě potravy pro kojence.

Polysacharidy

- nejrozšířenější typ sacharidů, makromolekulární látky
- složení: 11 – několik tisíc monosacharidových jednotek vázaných glykosidickými vazbami
- Většinou nerozpustné ve vodě
- Nemají sladkou chuť
- rozdělení:
 - podle funkce v živých organismech
 - a) stavební
 - celulosa, hemicelulosa, chitin
 - b) zásobní
 - škrob, glykogen

ŠKROB

- zásobní polysacharid rostlin (semena, hlízy)
- z glukosových jednotek, bílá krystalická látka
- s roztokem jodu dává modré zbarvení směs dvou složek – amylosa (asi 20 %) – lineární řetězce stočené do šroubovice + amylopektin – rozvětvená struktura
- působením kyselin se řetězce trhají – vznikají dextriny
- **Použití:** potravinářský průmysl (pudinky, omáčky), výroba alkoholu, lepidla, impregnace, kosmetika (dextriny), škrobení prádla

Glykogen = živočišný škrob

Význam: pro živočichy má podobný význam jako škrob pro rostliny, neboť plní funkci zásobní látky.

Výskyt: je uložen především v játrech (až 20 %) a v srdečním svalu (1 %).

- Opět jen glukosa, podobný amylopektinu, více rozvětvený
- Roztok jodu nebarví, rozpustný ve vodě

Při hladovění nebo tělesné námaze se glykogen z tkání odčerpává a jeho obsah klesá.

Chitin = stavební cukr

- Stavební polysacharid.
- V buněčných stěnách hub.
- Součást vnější kostry členovců

Celulóza

- Polysacharid vyskytující se v přírodě, nejhojnější organická sloučenina. Čistá celuloza je v bavlně. Průmyslově se celuloza získává z buničiny.
- Význam: je hlavním stavebním materiálem cévnatých rostlin (dřevo), ale i bakterií, mořských rostlin a živočichů, tvoří podstatnou část buněčných stěn rostlinných buněk.
- Využití: používá se pro výrobu papíru i speciálních papírů (zejm. filtračních), hygienických potřeb, k výrobě viskosových vláken (hedvábí, celofán), acetátových vláken, nitrocelulos, bioplynu, střelné bavlny, celuloidu
- Nestravitelná, ale důležitá pro trávení (podporuje peristaltiku střev)

GLYKEMICKÝ INDEX

- bezrozměrná veličina, která udává rychlost využití glukózy tělem z určité potraviny
- **Potraviny s nízkým GI < 55** : zvedají postprandiální glykémii (glykémii po jídle) velmi pomalu - tyto potraviny jsou velmi vhodné pro diabetiky a pro redukční diety, např.: většina ovoce a zeleniny, ořechy, tmavá rýže, fruktóza, černý chléb, atd.
- **Potraviny se středním GI 56-69**: zvedají postprandiální glykémii středně rychle, např.: sladké tyčinky typu Mars, sladké sušenky, sacharóza, velmi sladké ovoce, celozrnný chléb, rohlík, zmrzlina, atd.
- **Potraviny s vysokým GI > 70**: zvedají postprandiální glykémii velmi rychle - nevhodné pro diabetiky ve větším množství (pouze jako lék na hypoglykémii), např.: Cornflakes, brambory vařené, med, burizony, chipsy, glukóza, pivo (GI=110)