

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

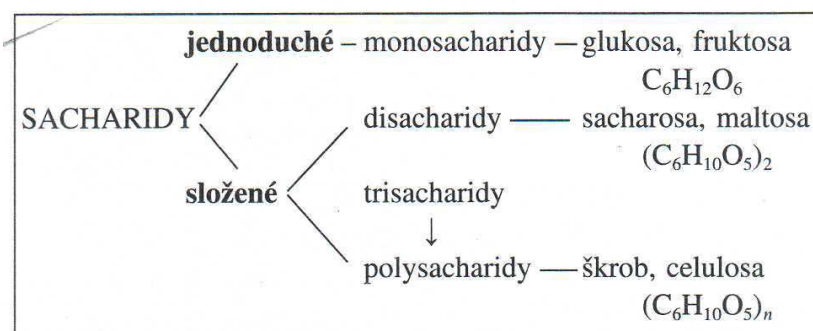
SACHARIDY

SACHARIDY JSOU ORGANICKÉ SLOUČENINY SLOŽENÉ Z VÁZANÝCH ATOMŮ UHLÍKU, VODÍKU A KYSLÍKU.

JSOU TO HYDROXYSLOUČENINY, PROTOŽE VŠECHNY OBSAHUJÍ NĚKOLIK HYDROXYLOVÝCH SKUPIN -OH.

Sacharidy dělíme na **ALDÓZY** a **KETÓZY** podle toho, zda obsahují charakteristickou skupinu aldehydů $-CHO$ nebo ketonů $-C=O$.

Podle velikosti a složitosti molekul **dělíme sacharidy podle schématu:**



Sacharidy jsou nejrozšířenější přírodní látky.

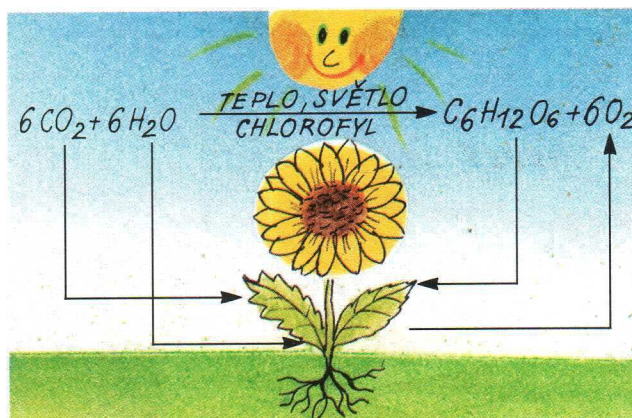
Vznikají především v rostlinách, kde plní dvě důležité funkce, a to funkci stavebních a zásobních látek.

V těle živočichů jsou hlavním zdrojem energie.

FOTOSYNTÉZA:

FOTOSYNTÉZA JE NEJDŮLEŽITĚJŠÍ CHEMICKÁ REAKCE V PŘÍRODĚ.

Při fotosyntéze dochází v zelených rostlinách působením slunečního záření k reakci oxidu uhličitého s vodou a vzniká sacharid glukóza $C_6H_{12}O_6$ a kyslík O_2 .



VÝZNAM SACHARIDŮ:

- **Zdroj chemické energie**, která je nezbytná pro životní pochody rostlin a živočichů (glukóza, sacharóza)
- **Stavební látka rostlinných buněk** (celulóza)
- **Zásobní látka** rostlin (škrob)
- **Základní potrava** lidí a živočichů (sacharóza a škrob)
- **Průmyslová surovina** (potravinářství, výroba papíru, přírodních a umělých vláken)



Sacharidy v naší kuchyni

MONOSACHARIDY

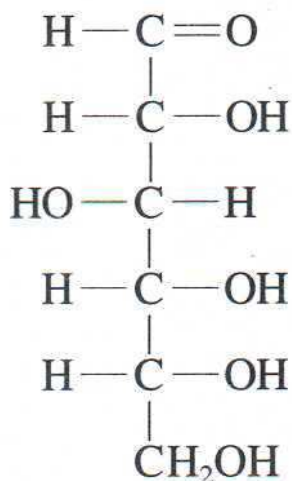
MONOSACHARIDY JSOU JEDNODUCHÉ SACHARIDY, KTERÉ MAJÍ 3 – 6 ATOMŮ UHLÍKU V MOLEKULE A OBSAHUJÍ HYDROXYLOVÉ A KARBONILOVÉ CHARAKTERISTICKÉ SKUPINY.

Názvy těchto sacharidů jsou obvykle zakončeny příponou -ÓZA (dříve -osa).

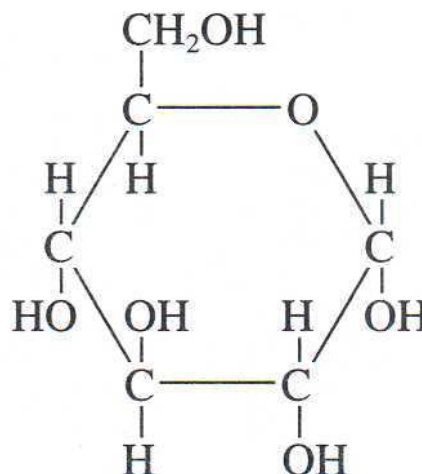
GLUKÓZA, CUKR HROZNOVÝ, C₆H₁₂O₆

Stavba molekuly (Patří mezi aldózy, protože obsahuje charakteristickou skupinu aldehydů -CHO)

necyklický

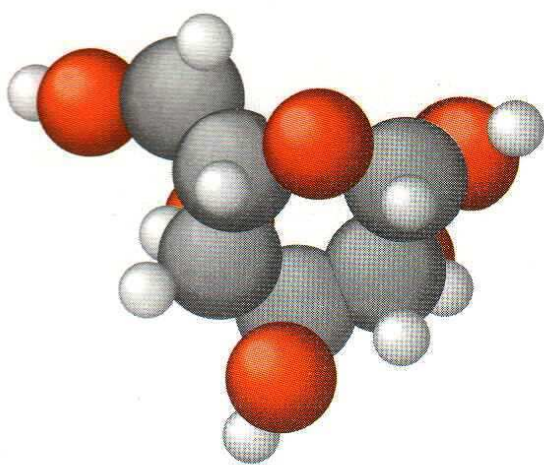


cyklický



GLUKÓZA:

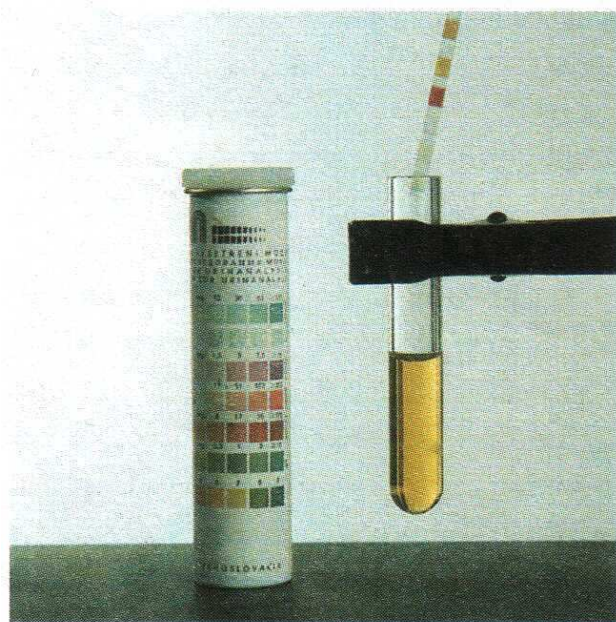
- Bílá krystalická látka
- Rozpustná ve vodě
- Sladká chuť
- Vyskytuje se v ovoci, hroznech vinné révy, rostlinných šťávách, v malém množství v krvi
- Je součástí potravy člověka a významným **zdrojem energie**
- Používá se k výrobě ethanolu, kyseliny citronové, vitamínu C
- V lékařství se používá jako „**umělá výživa**“
- **POZOR!!!** Přítomnost glukózy v moči ukazuje na možnost onemocnění „cukrovkou“.



Molekula glukózy, $C_6H_{12}O_6$



Hroznový cukr – glukóza



Zjišťování glukosy v moči



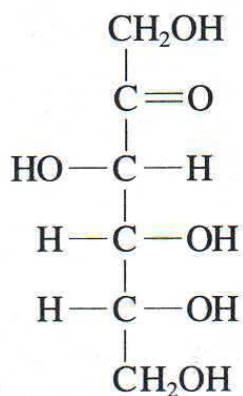
Infuze „umělé výživy“ do žil nemocného člověka

FRUKTÓZA, CUKR OVOCNÝ $C_6H_{12}O_6$:

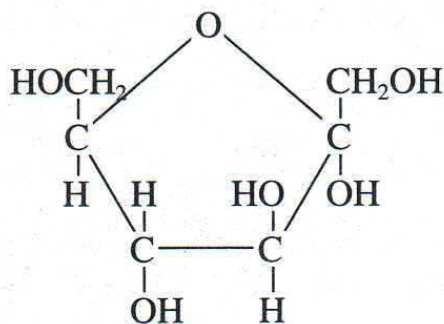
Stavba molekuly (fruktóza patří mezi ketózy, protože obsahuje charakteristickou skupinu ketonů $-C=O$):

|

necyklický

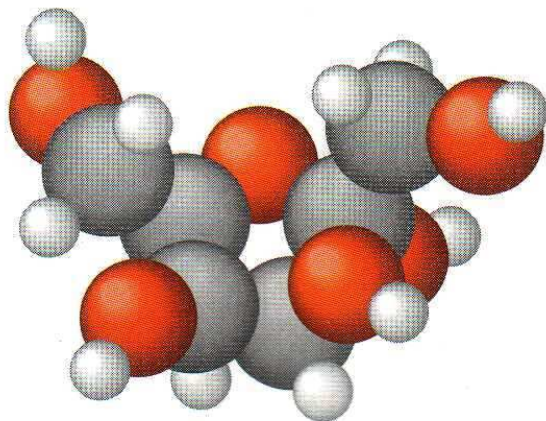


cyklický



FRUKTÓZA:

- Nachází se v ovocných šťávách a především v **medu**
- Má o 30% větší sladivost než sacharóza (cukr řepný)



Molekula fruktózy, $C_6H_{12}O_6$



Včelí med

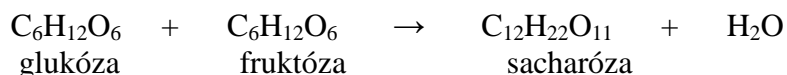
DISACHARIDY

DISACHARIDY JSOU SLEŽENÉ SACHARIDY, JEJICHŽ MOLEKULY SE SKLÁDAJÍ ZE DVOU JEDNOTEK MONOSACHARIDŮ.

Mají 12 atomů uhlíku v molekule.

SACHARÓZA, CUKR ŘEPNÝ, TRŤINOVÝ $C_{12}H_{22}O_{11}$:

Vznik:



SACHARÓZA:

- Bílá krystalická látka
- Dobře rozpustná ve vodě
- Výrazně sladká chuť
- Zahříváním se mění v **karamel**, který se používá jako hnědě potravinářské barvivo pod označením E150 (ocet, rum)

VÝROBA:

Sacharóza se získává v cukrovarech z cukrové řepy nebo z cukrové třtiny.

Bulvy řepy se krouhají a vyluhují horkou vodou.

Nežádoucí příměsi se z roztoku odstraňují hydroxidem vápenatým.

Dále následuje filtrace směsi.

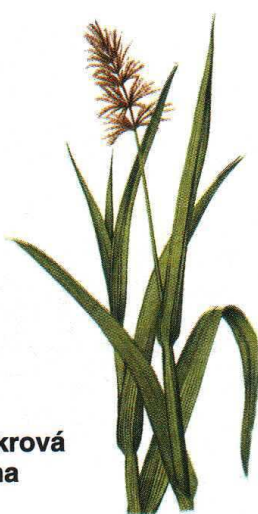
Cukr se z filtrátu získává odpařováním vody a krystalizací.

Krystaly cukru se oddělují odstředěním.

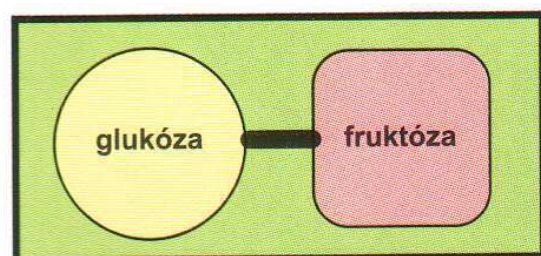
Cukr se dále čistí (rafinuje) a zpracovává na známé formy: krystal, krupice, moučka, kostky.



cukrová řepa



cukrová
třtina

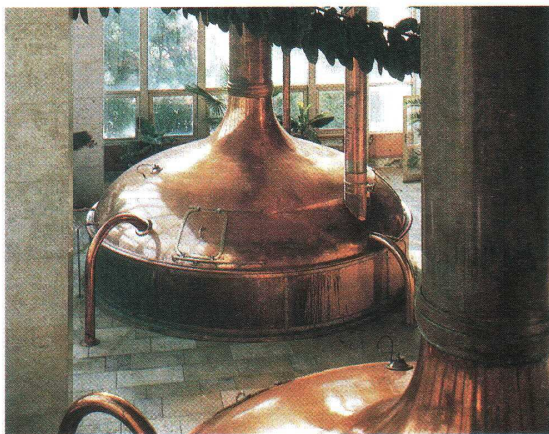


sacharóza

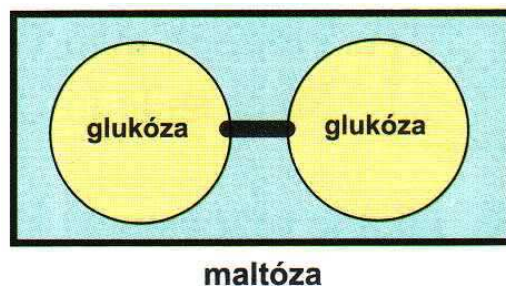
Zdroje pro výrobu cukru

MALTÓZA, CUKR SLADOVÝ $C_{12}H_{22}O_{11}$:

- Je složen ze dvou molekul glukózy
- Jako potravinu má stejnou energetickou hodnotu jako sacharóza, je však méně sladká.
- Vzniká například ze škrobu při klíčení zrn ječmene
- Je součástí **ječmenného sladu**, který je hlavní surovinou pro **výrobu piva**.

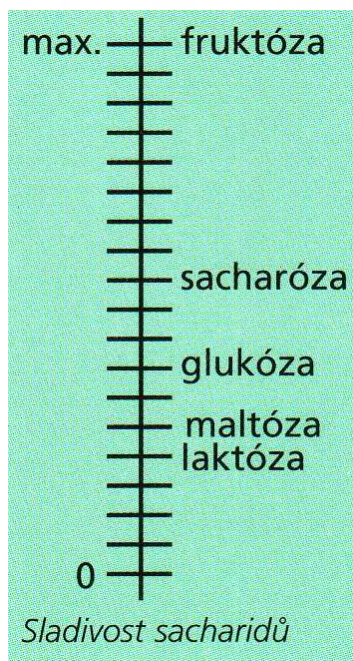
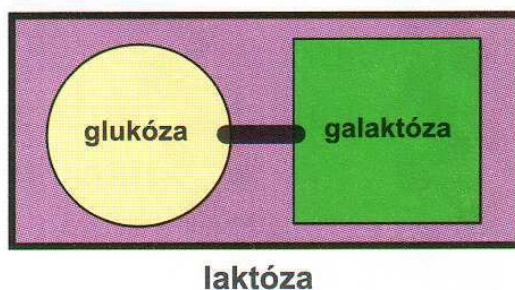


Varné nádoby v pivovaru (Velké Popovice)



LAKTÓZA, CUKR MLÉČNÝ:

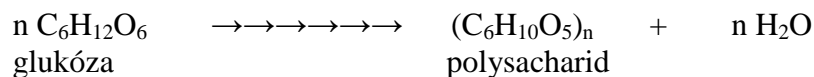
- Vyskytuje se pouze v **mateřském mléce savců**
- Používá se na výrobu tabletek různých léků a vitamínových přípravků



POLYSACHARIDY

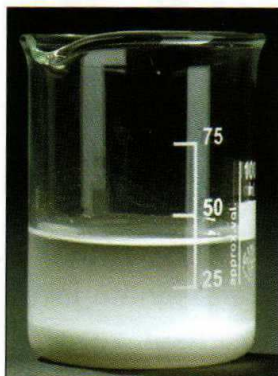
POLYSACHARIDY JSOU MAKROMOLEKULÁRNÍ SACHARIDY, KTERÉ JSOU SLOŽENY Z MNOHA MOLEKUL JEDNODUCHÝCH SACHARIDŮ (MONOSACHARIDŮ).

Vznikají polymerací:



ŠKROB, $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$:

- Bílá látka, bez chuti
- Ve vodě málo rozpustná
- Vzniká v zelených rostlinách jako **zásobní látka**
- Vyskytuje se v hlízách rostlin (brambory), zrnech obilnin (rýže) a v plodech luštěnin
- Je součástí mnoha **potravin**, používá se k zahušťování pokrmů, např. omáček nebo v čínské kuchyni
- Je součástí přípravků na **škrobení prádla**

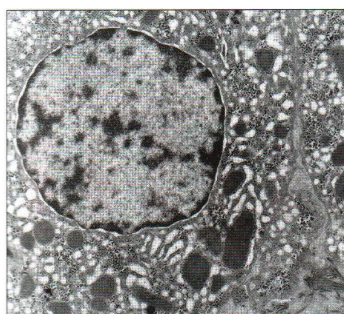


Využití škrobu



GLYKOGEN, ŽIVOČIŠNÝ ŠKROB:

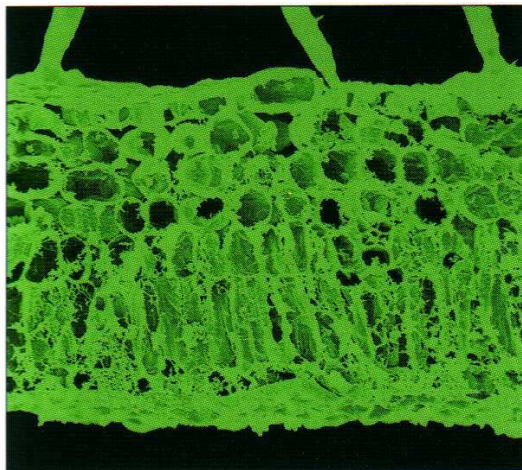
- Má velmi rozvětvenou molekulu tvořenou až 120 000 molekulami glukózy
- Slouží jako **zásobní látka živočichů** a hub
- Je uložen zejména **v játrech a ve svalech** (v případě potřeby se štěpí na jednoduché cukry a krev ho odnáší na místo potřeby)



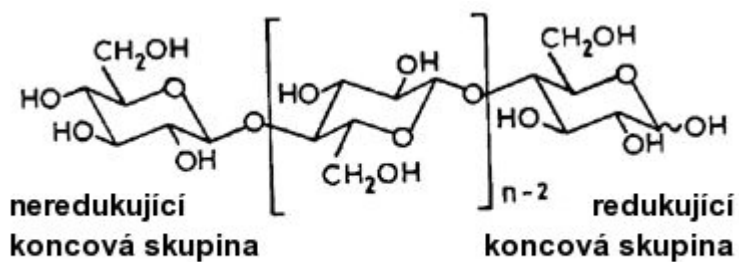
Lidská jaterní buňka se zásobou glykogenu

CELULÓZA, BUNIČINA (C₆H₁₀O₅)_n:

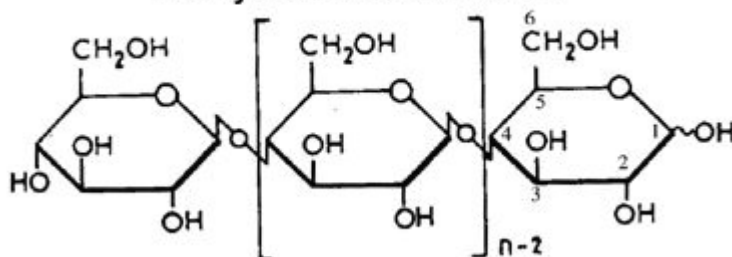
- Bílá pevná látka
- Nerozpustný polysacharid tvořený molekulami glukózy
- Je hlavním **stavebním materiálem stěn rostlinných buněk**
- Téměř **čistou celulózu** obsahují vlákna z oplodí **bavlníku** (bavlna), **stonky lnu a konopí**
- Asi 50% celulózu obsahuje **dřevo stromů**, ze kterého se také vyrábí
- Používá se k výrobě papíru, vaty, textilií, umělého hedvábí, celofánu, ale i výbušnin (bezďymný střelný prach)



Rostlinné buňky s buněčnou stěnou



Někdy se kreslí následovně:



Rozdělení sacharidů:

název	typ	složení	výskyt
glukosa	monosacharid, aldosa	$C_6H_{12}O_6$	ovoce, hrozny, rostlinné šťávy
fruktosa	monosacharid ketosa	$C_6H_{12}O_6$	ovoce, med
sacharosa	disacharid	$C_{12}H_{22}O_{11}$ glukosa-fruktosa	cukrová řepa, třtina, ovoce
maltosa	disacharid	$C_{12}H_{22}O_{11}$ glukosa-glukosa	slad, štěpný produkt škrobu
škrob	polysacharid	$(C_6H_{10}O_5)_n$ n vázaných glukos	brambory, obilná zrna
celulosa	polysacharid	$(C_6H_{10}O_5)_n$ n vázaných glukos	bavlna, dřevo, sláma