

## DUM č. 1 v sadě

### 22. Ch-1 Biochemie

Autor: Martin Krejčí

Datum: 31.01.2014

Ročník: 6AF, 6BF

Anotace DUMu: Význam sacharidů  
Chemická struktura monosacharidů  
Rozdělení a přehled monosacharidů

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# SACHARIDY

I.

Význam sacharidů  
Chemická struktura monosacharidů  
Rozdělení a přehled monosacharidů

Mgr. Martin Krejčí

- Z řeckého ζάχαρη (sákcharon) = cukr
- Z latinského saccharum = cukr
- V angličtině carbohydrates (saccharides)  
( ve významu „hydráty uhlíku“ – běžně se nepoužívá)

• Sloučeniny C,H,O – ze skupiny organických látek, které se nacházejí v přírodě.

• Jsou **kvantitativně nejvíce** zastoupenými organickými látkami v živých systémech.

# Význam sacharidů

- Zdroj energie

(společně s **lipidy** základní energetický zdroj)

Srovnání:

Maximální množství energie využitelné v biologických systémech vztažené na jednotku hmotnosti

D – glukosa (aerobně) →  $\Delta G = 5\,417 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}$

D – glukosa (anaerobně) →  $\Delta G = 338,5 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}$

Tripalmitoylglycerol →  $\Delta G = 11\,480 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}$

**Závěr: sacharidy ve srovnání s lipidy**

- „energeticky chudší“,
- „pohotovější“

# Význam sacharidů

- Rezerva chemické energie

rostlinná buňka: škrob (**amylosa + amylopektin**)

živočišná buňka: živočišný škrob (**glykogen**)

(další rezervní polysacharidy: **levany** – zásobní polysacharid *r.bacillus*  
**inulin** – zásobní polysacharid rostlin č.  
**hvězdnicovité (*asteraceae*)**)

- Zdroj organického uhlíku pro biosyntézu organických chemických látek buňce vlastních.

# Význam sacharidů

- Stavební funkce:

**celulosa** – hlavní stavební složka buněčné stěny rostlinných buněk

(patrně kvantitativně nejrozšířenější organická látka na Zemi)



<http://www.spiritobio.com/blog/prodotti-biologici/cotone-biologico-la-svolta-delindia/>

Nejčistší celulosa ( s cca 5% nečistot) je produkt rostliny r. **bavlník** (*Gossypium*)



**chitin** – hlavní stavební polysacharid buněčné stěny hub a exoskeletu členovců

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Black\\_scorpion.jp](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Black_scorpion.jp)

# Význam sacharidů

- Stavební funkce:

- přírodní polysacharid
- lineární polymer **galaktosy** s vysokou gelující schopností, vyráběný z červených mořských řas r. *Floridae* a *Gelidium*.



[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Chocolate\\_agar\\_1.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Chocolate_agar_1.jpg)

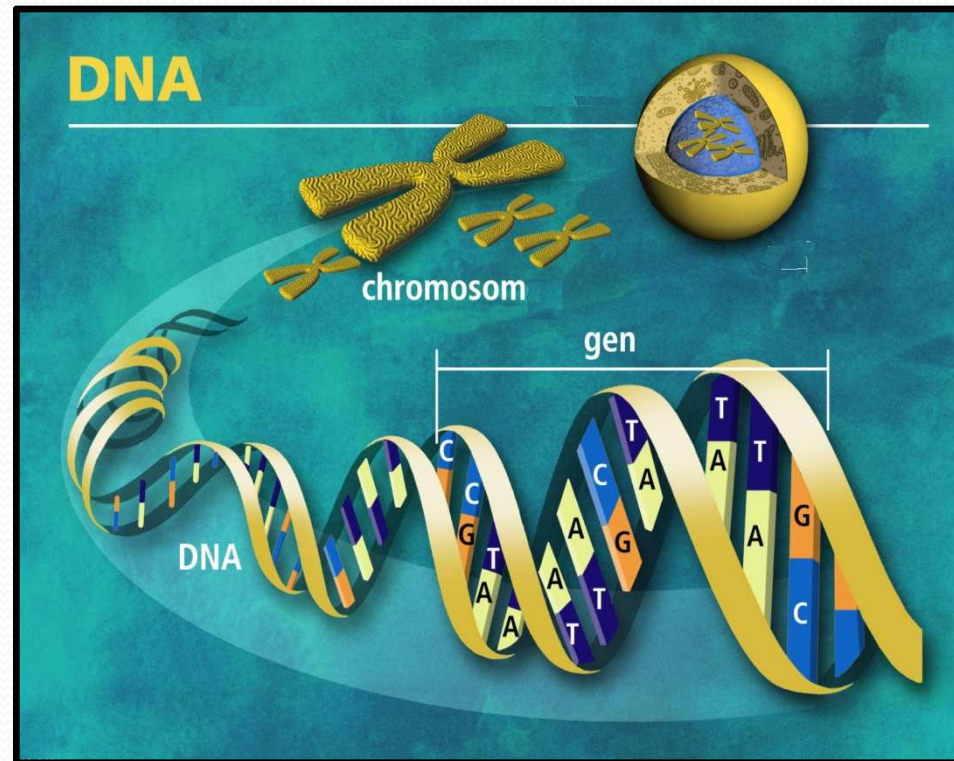


<http://adventuredeska.blogspot.cz/2012/11/klasifikasi-dari-laminaria-sp-fucus-sp.html>

# Význam sacharidů

- Stavební funkce:

DNA + všechny typy RNA – jednou ze základních složek deoxyribonukleotidů respektive ribonukleotidů je monosacharid **ribosa**





# Význam sacharidů

- **Speciální funkce sacharidů:**

**Membránové glykoproteiny** – sacharidová složka je minoritní složkou, která má ale rozhodující význam např. **aglutinogeny** na erytrocytární membráně =>

**ABO systém krevních skupin**



<http://interpolonika.com/wp-content/uploads/2011/10/Hemoglonina-1.jpg>

# Význam sacharidů

- **Speciální funkce sacharidů:**

**Imunoglobuliny – glykoproteiny:** sacharidová složka zvyšuje tepelnou a proteolytickou stabilitu proteinu, usnadňuje průchodnost buněčnými povrchy.

**Chondroitinsulfát – glykosaminoglykany:** jedna ze základních složek základní hmoty chrupavčité tkáně (pozn. **chrupavka** řec. **chondros**)



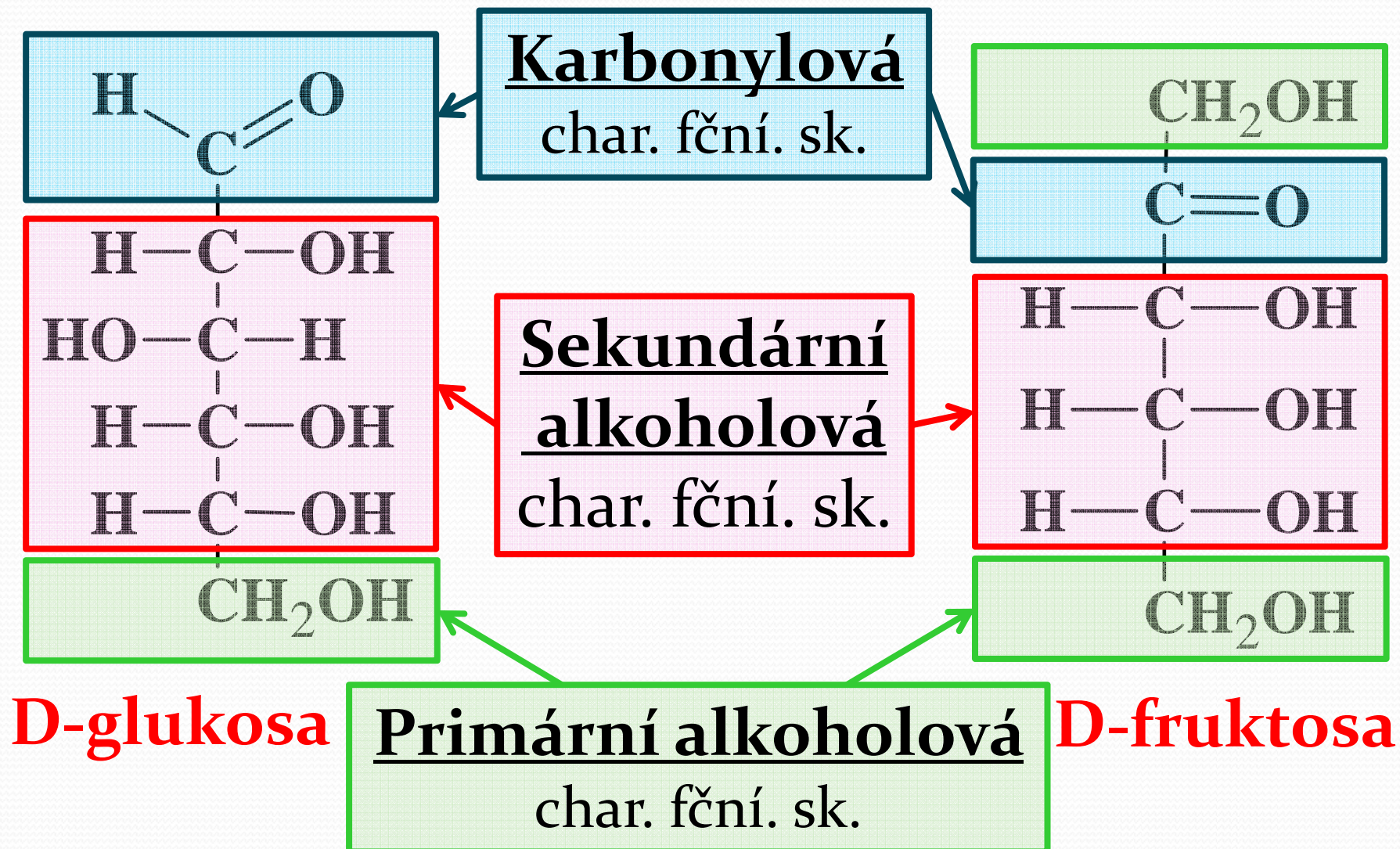
# Význam sacharidů

- **Speciální funkce sacharidů:**

**Heparin** – inhibitor přeměny protrombinu na trombin  
=> již v nižších koncentracích brání srážení krve.

**Hyaluronát** – je součástí pojivových, epiteliálních a nervových tkání. Ve velkém množství se nachází v očním sklivci, synoviální tekutině a kůži.

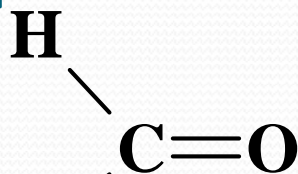
# Chemická struktura monosacharidů



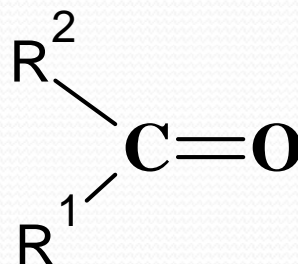
# Chemická struktura

## monosacharidů

Karbonylová  
charakteristická  
funkční skupina



Aldehydická  
charakteristická  
funkční skupina

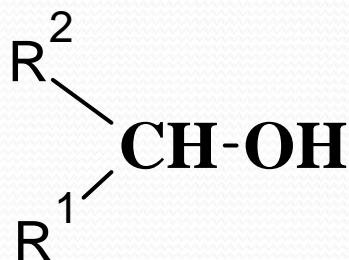


Ketonická  
charakteristická  
funkční skupina

Sekundární  
hydroxylová  
(alkoholová)  
charakteristická  
funkční skupina

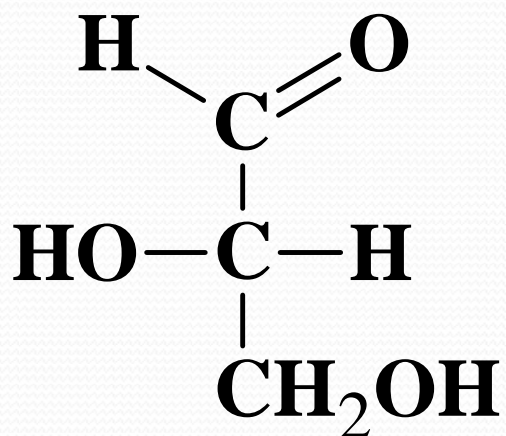


Primární  
hydroxylová  
(alkoholová)  
charakteristická  
funkční skupina

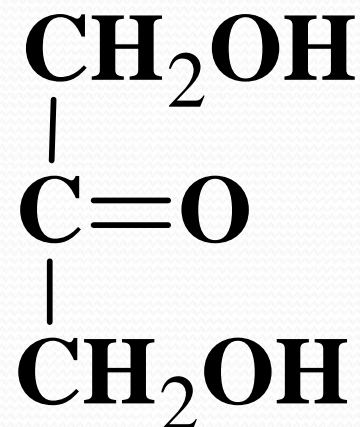


# Chemická struktura monosacharidů

Nejjednodušší monosacharidy:



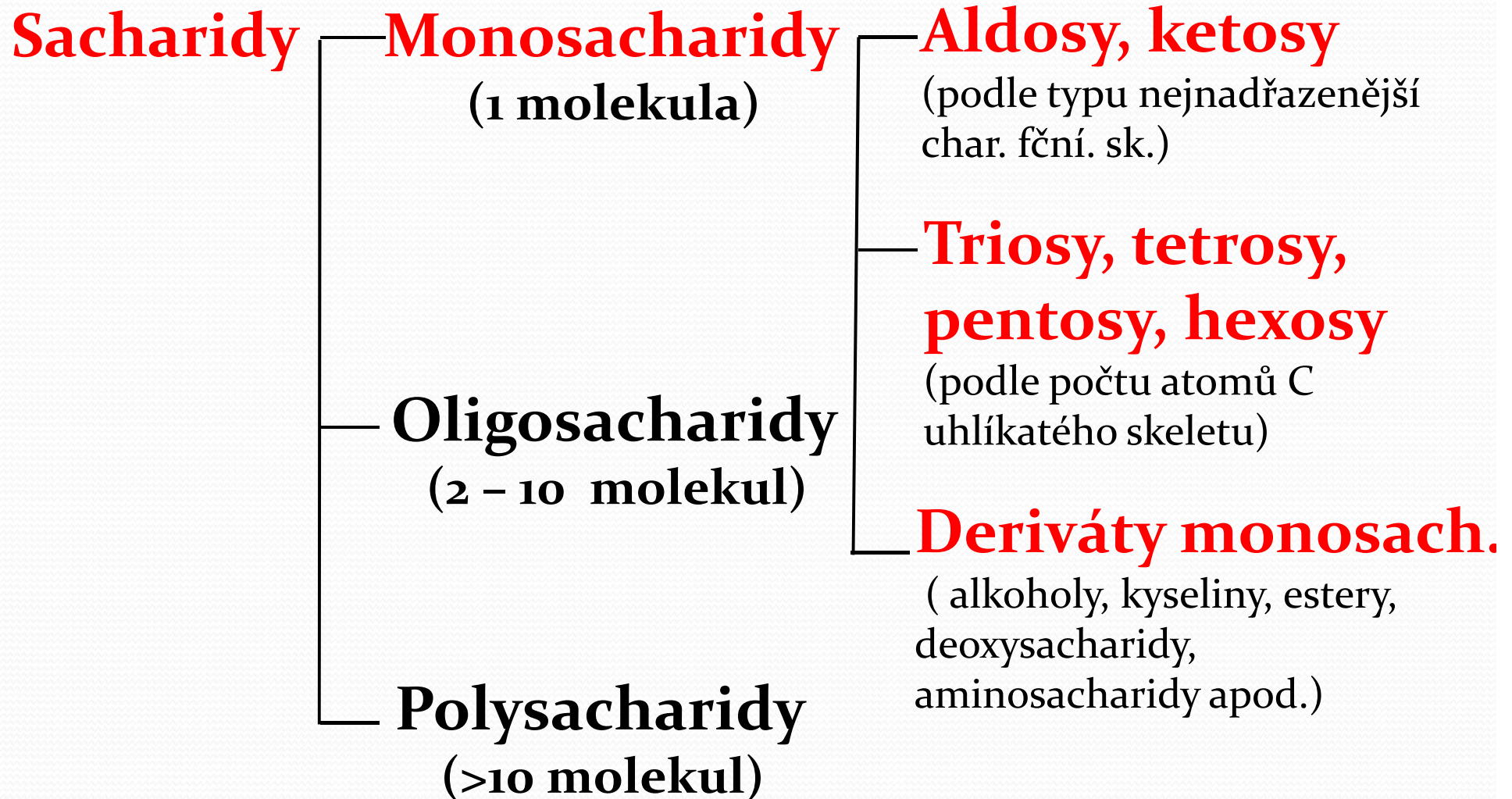
**D-glyceraldehyd**



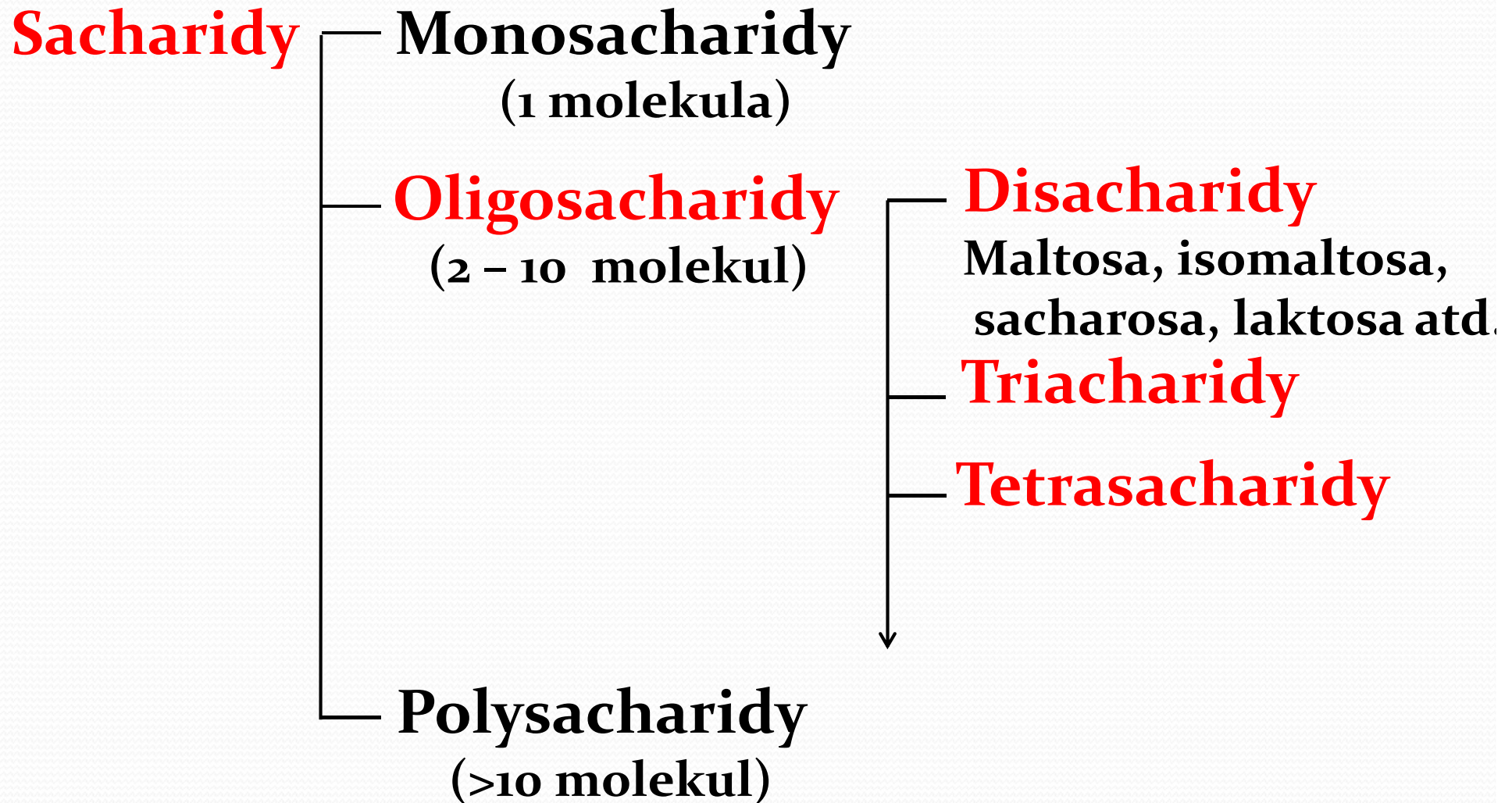
**Dihydroxyaceton**

- Monosacharidy lze považovat za **polyhydroxykarbonylové sloučeniny**.
- **Minimálně dvě** hydroxylové (alkoholové) charakteristické funkční skupiny.

# Rozdělení a přehled monosacharidů

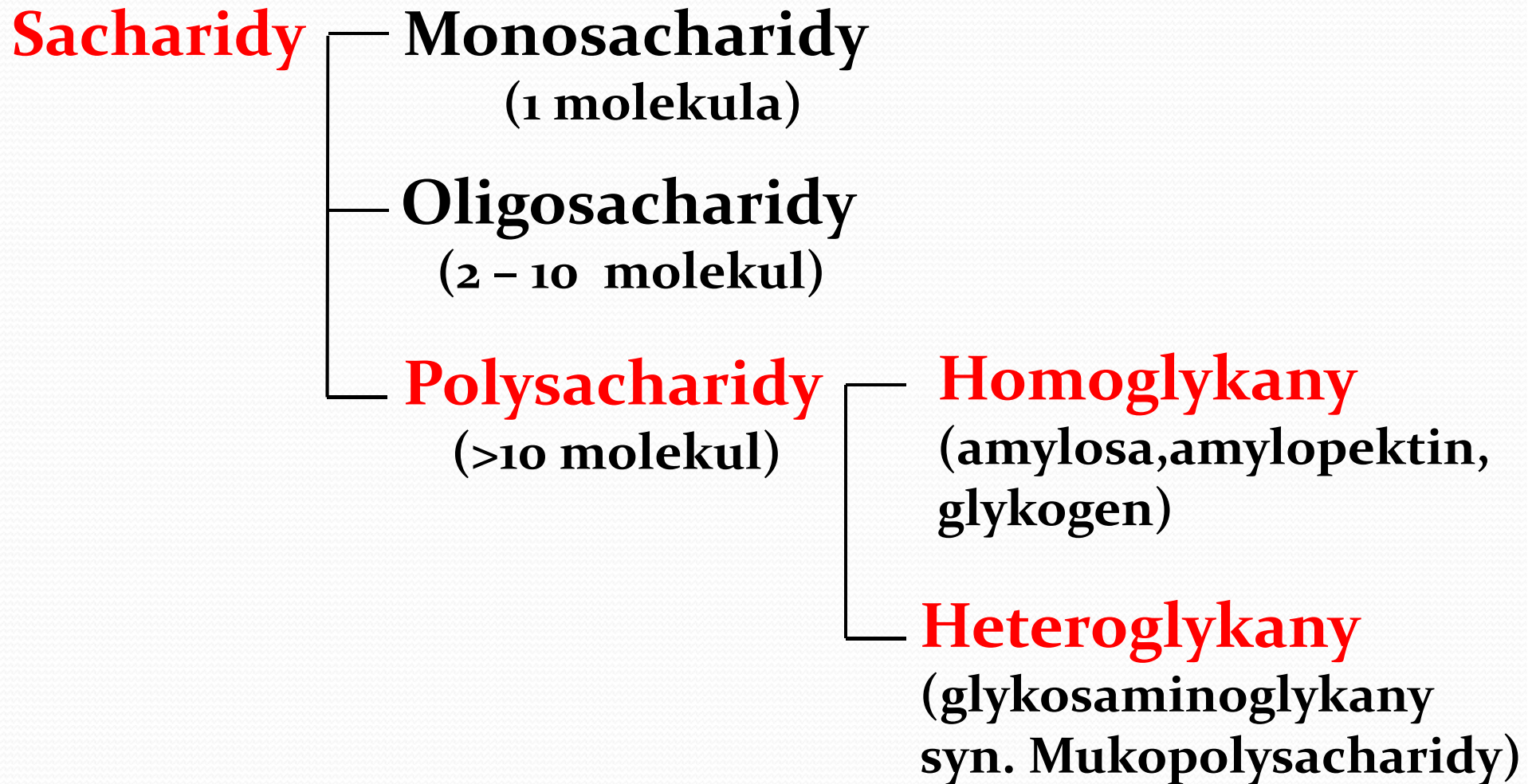


# Rozdělení a přehled monosacharidů





# Rozdělení a přehled monosacharidů

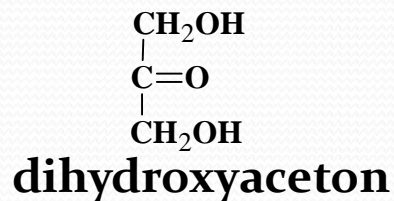




# Přehled monosacharidů

**D-ketosy**

*ketotriosa*

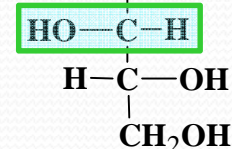
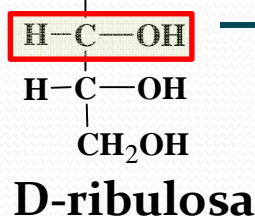


*ketotetrosa*

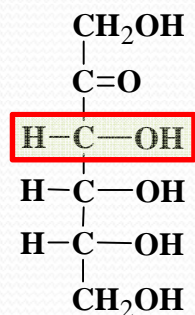


D-erythrulosa

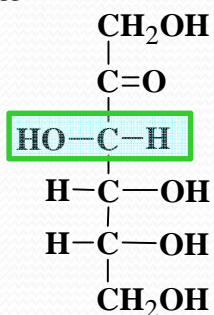
*ketopentosa*



D-xylulosa

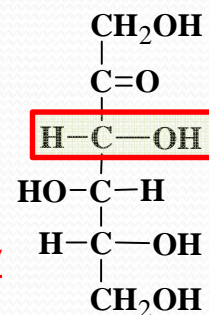


D-psikosa

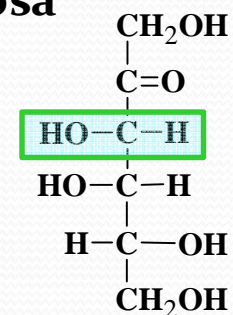


D-fruktosa

*ketohexosa*



D-sorbosa



D-tagatosa