

Sacharidy

Základní struktura

- Podle funkčních skupin
- 1. hydroxyaldehydy
- 2. hydroxyketony

- Podle počtu uhlíků
- Triózy až heptózy
- Homoforní řada – nahrazením H na primární alkoholové skupině - přidáním CH_2OH mohou vznikat další dva cukry

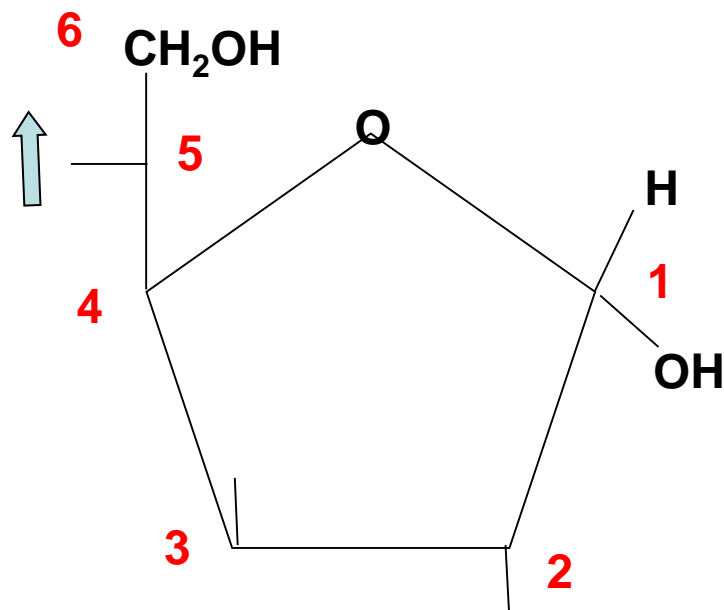
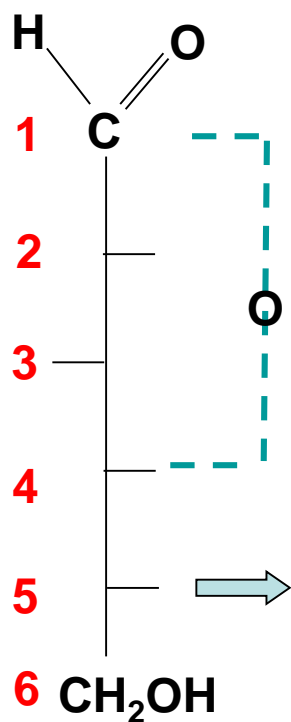
Základní struktura

- Podle funkčních skupin
- 1. hydroxyaldehydy
- 2. hydroxyketony

Chemické reakce cukrů

- Tvorba poloacetalu
- Oxidoredukční
- Epimerizace
- Isomerace
- Esterifikace
- Anomerace
- Tvorba glykosidů
- Tvorba glykosilaminů a aminocukrů
- Mutarotace

Vznik cyklického poloacetalu - furanóza



α -D-glukofuranoza

Oxidace na funkční skupině –vznik aldonových kyselin např. glukonové

Oxidace na funkční skupině i na řetězci – uhlík C_6 – vznik aldarových kyselin

Oxidace pouze na uhlíku C_6 – vznik alduronových kyselin(např. glukuronová)

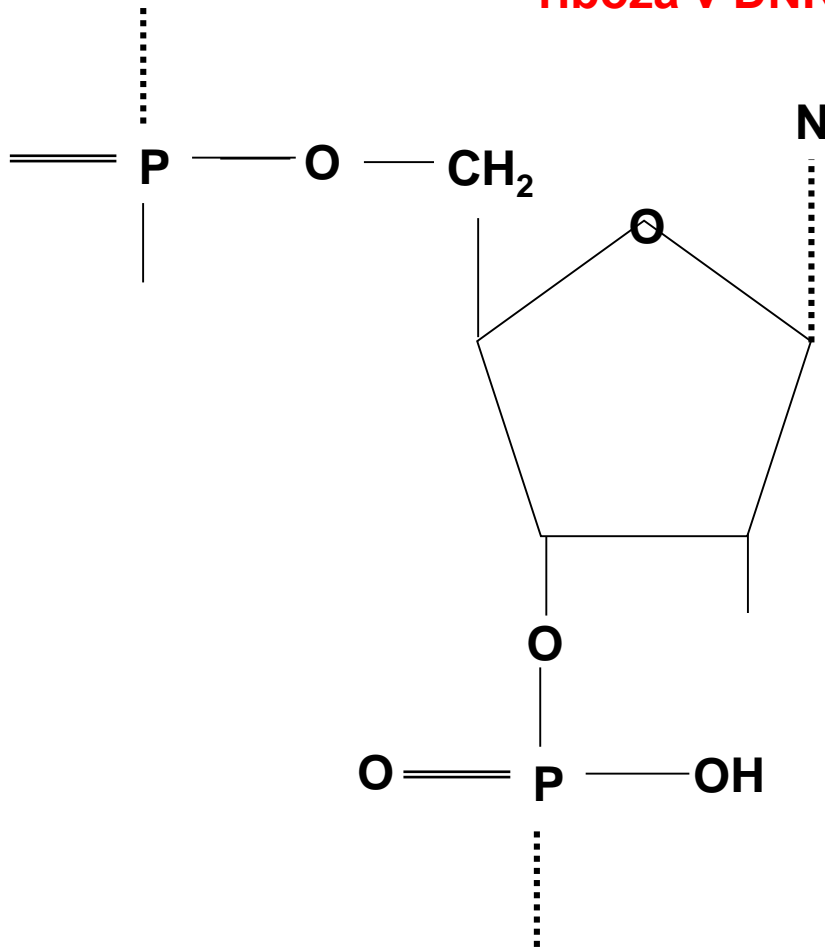
Redukce – na funkční skupině u aldocukrů

Redukce uvnitř řetězce cukrů - vznik desoxycukrů

Isomerizace - změna funkční skupiny – aldo na keto (např. anaerobní glykolýza)

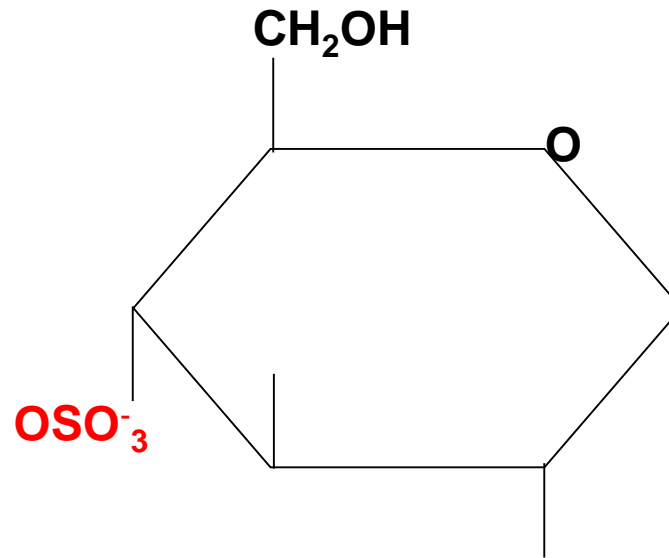
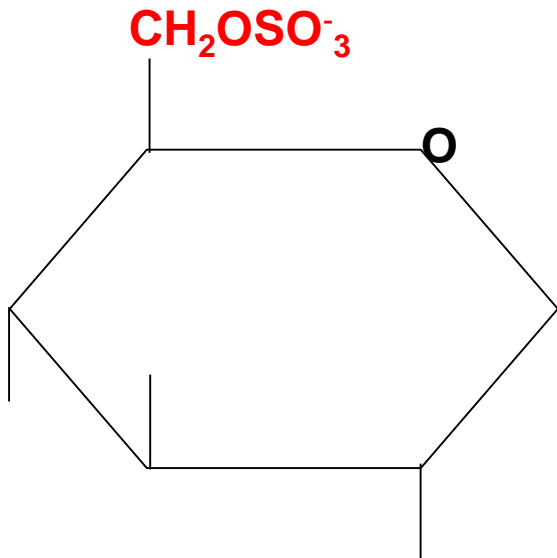
Esterifikace - především estery s kyselinou fosforečnou (např. DNK, RNK, ATP,)

ribóza v DNK



Estery s kyselinou sírovou

- U složených sacharidů tvořící pojivové tkáně, chrupavky....na C₄ a C₆



Tvorba glykosidů – nahrazením vodíku v poloacetalu (alkylem nebo arylem) za odštěpení vody

Rozdělení – podle složení podjednotek

Homoglykosidy – tvořeny pouze cukry

Heteroglykosidy – mají i necukernou složku – **aglykon**

- **Rozdělení - podle prvku v glykosidické vazbě**
- **O – glykosidy (např.všechny homoglykosidy,heteroglykosidy s alkoholy)**
- **N – glykosidy (např. nukleosidy, ATP.....)**
- **S – glykosidy - vzácné**

Aminocukry - nahrazena OH skupina mimo poloacetal
– u aldocukrů většinou na C₂ u ketocukrů na C₁.

Anomerace

Mutarotace

Monosacharidy

- D – riboza
- D/L – glukóza
- D – galaktoza
- D – fruktoza
- D – manoza

Oligosacharidy

- **2-10 podjednotek**
- **Rozdíl ve vazbě podjednotek – poloha 1-1, 1-2, 1-3, 1-4 a 1-6**
- **Redukující a neredukující**

Rozdělení podle chemického složení

- **Glukooligosacharidy :**
- **Maltoza α -1,4, škrob, med, sirupy**
- **Isomaltosa α -1,6 velmi odolná**
- **Celobioza β -1,4, celuloza**
- **Trehaloza α -1,1 neredukující, med a víno**

Fruktooligosacharidy

Sacharoza – β -1,2 mezi glu a fru

**Rafinoza – trioza – k sacharoze na glu α -1,6
druhá glu. (v melase)**

Galaktooligosacharidy

Laktoza – β - 1,4 gala,a glu.

Laktuloza – β -1,4 gala a fru.(nestravitelná)

Polysacharidy

- **Více jak 11 podjednotek**
- **Rozdělení – chemické podle podjednotek – velmi složité**
- **Rozdělení podle druhu organismu a funkce polysacharidu v něm – praktičtější:**
 - **a) rostlinné využitelné a nevyužitelné**
 - **b) živočišné využitelné a nevyužitelné**

Rostlinné

Využitelné

Patřící k homopolysacharidům:

Nevyužitelné

Patřící k homopolysacharidům : **Celuloza**

Patřící k heteropolysacharidům: **Pektiny**
Slizy
Gumy

Škrob – složen s amylosy a amylopektinu

Celulóza – celobióza

.....

Rostlinné nevyužitelné (balastní, vláknina)

Patřící k homopolysacharidům : **Celuloza**

Patřící k heteropolysacharidům: **Pektiny**

Slizy

Gumy

Zrání ovoce

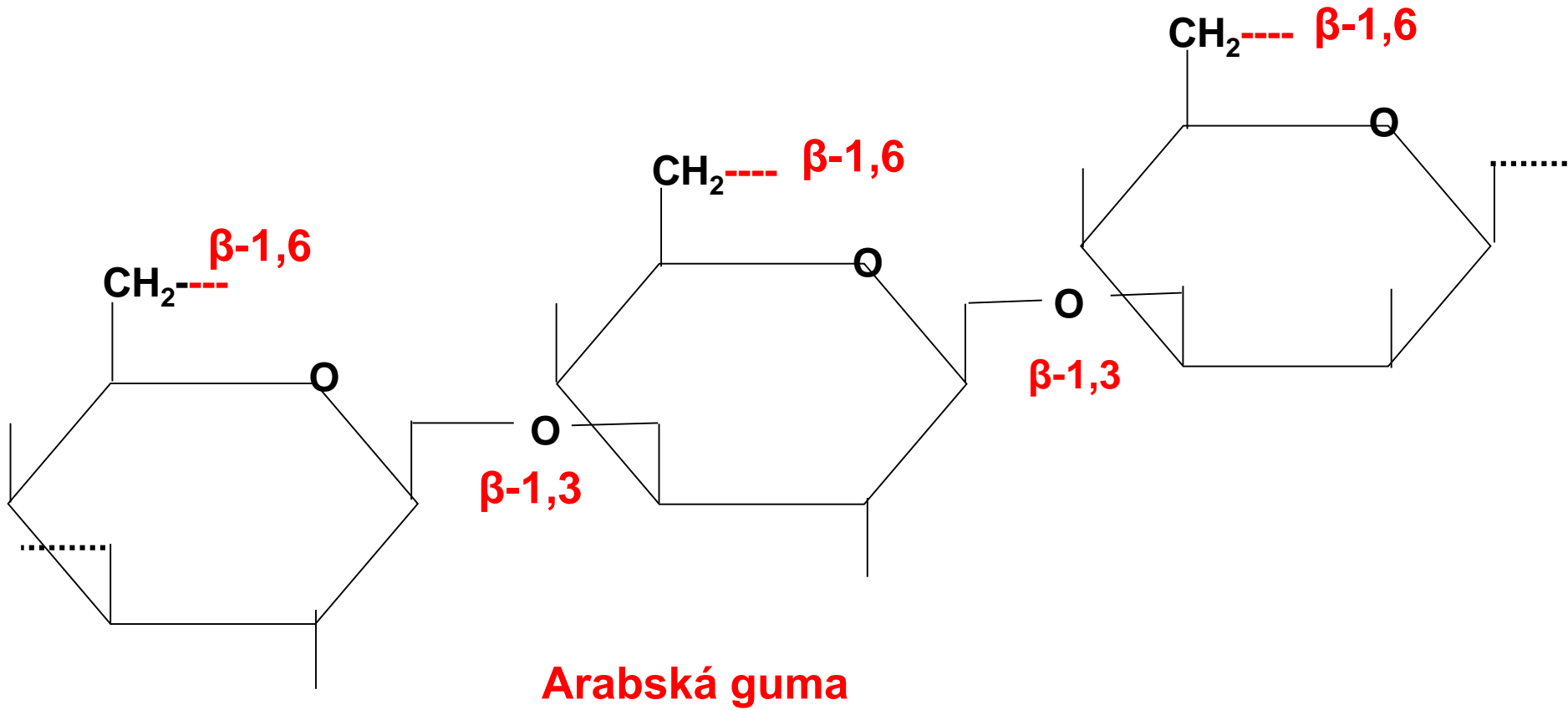
Celuloza + protopektin → tvrdost ovoce

tvrdost ovoce + enzymy zrání → protopektin na pektin

Pektin + Ca^{2+} a Mg^{2+} + voda + cukr → tvorba gelů – měknutí ovoce

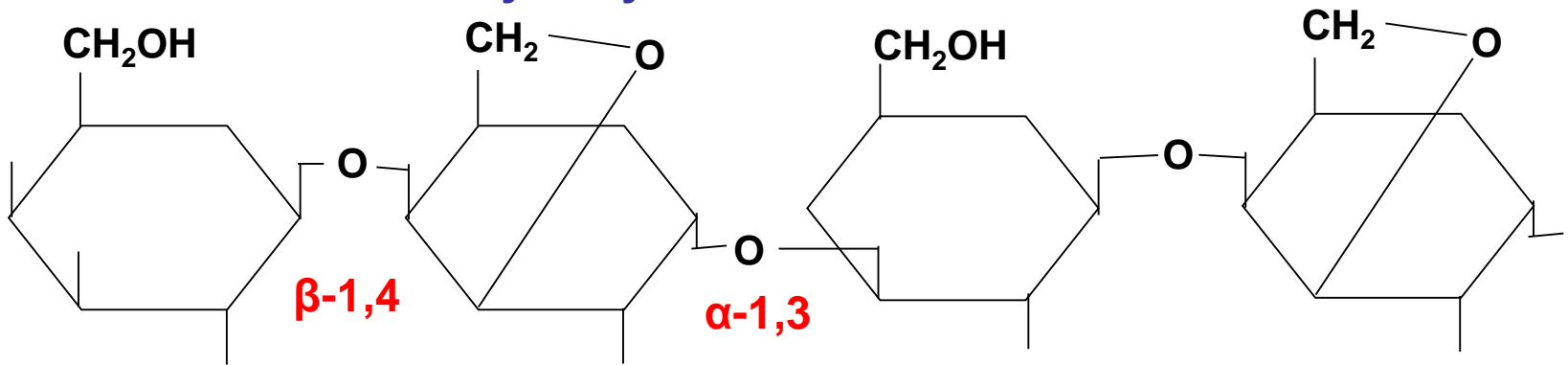
Proces výrazně urychluje teplota a množství cukru – zavařování ovoce

gumy



slizy

Cukerný anhydrid



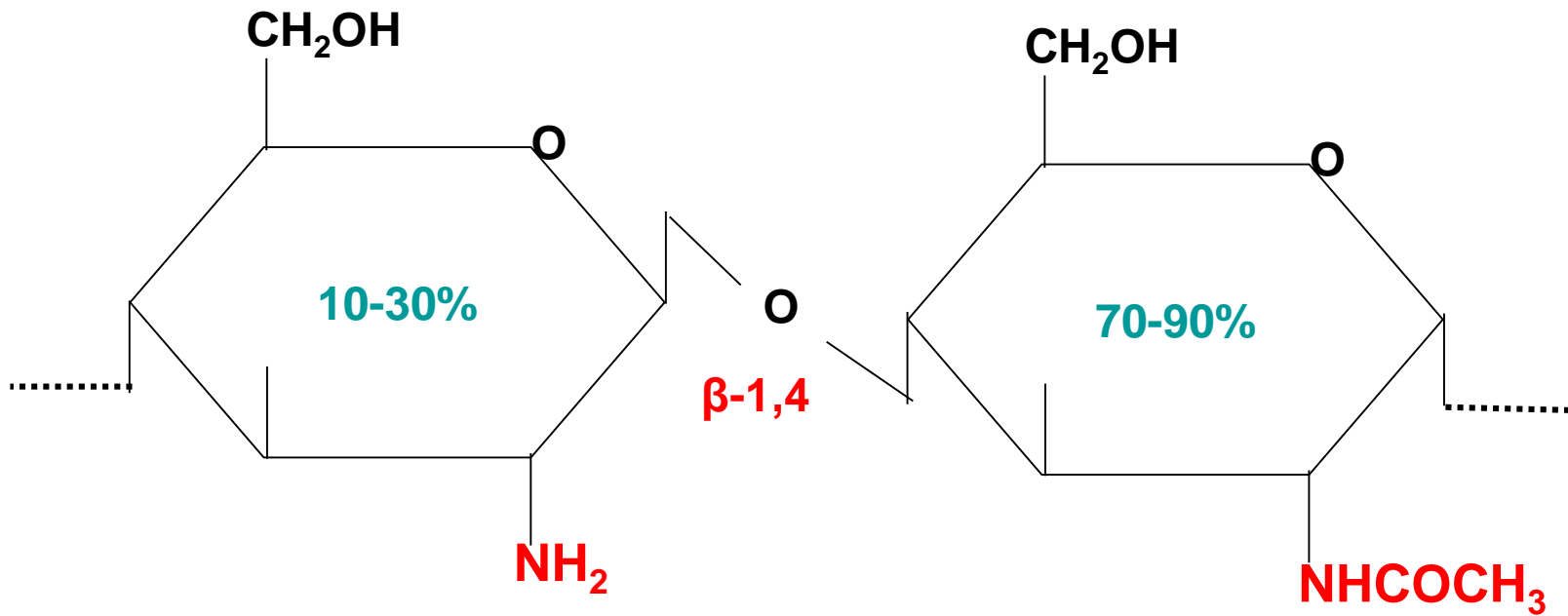
agar

Živočišné - využitelné

**Glykogen - glukoza – vazby α -1,4 a α -1,6 (vnější každý
15 C 1,6, vnitřní 3-5 C.**

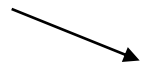
Živočišné - nevyužitelné

Chitin



Složené sacharidy (polysacharidy s necukernou složkou)

glykopeptidy

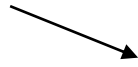


glykoproteiny



s převahou peptidové bílkovinné složky

proteoglykany



peptidoglykany

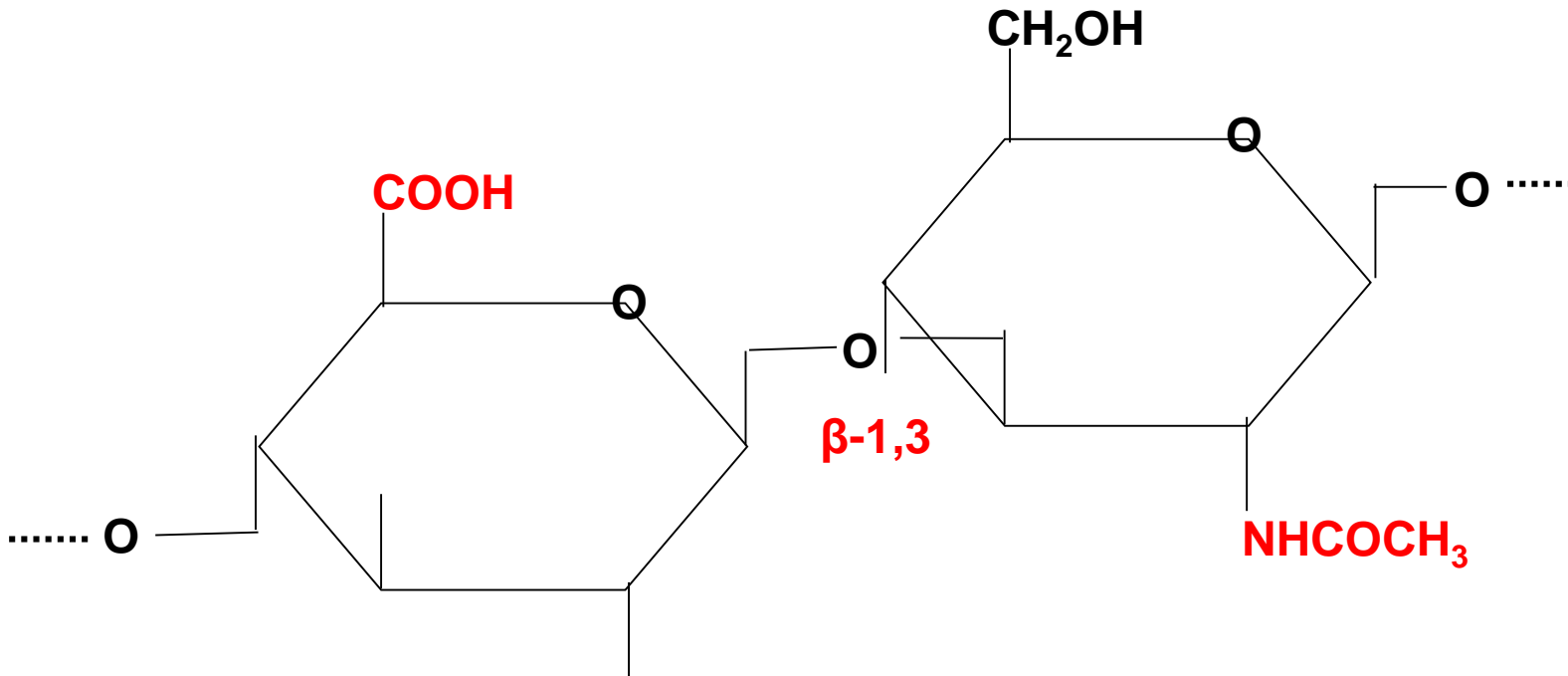


s převahou sacharidové složky

Mukopolysacharidy

- sacharidová složka většiny složených sacharidů, především proteoglykanů
- Kys. Hyaluronová
- Chondroitinsulfáty
- Dermatansulfát
- Keratansulfát
- Heparin

Kyseliny hyaluronová



Použitá literatura

- Organická chemie – Červinka, Dědek, Ferles
- Organická chemie – John McMurry
- Chemie potravin – J. Velíšek
- Chemie potravin – J. Davídek
- Veterinární chemie – S. Zima