# C4182
# Biochemie II

08-Polysacharidy

FRVŠ **1647/2012**

# Obsah

- Strukturní funkce polysacharidů. Homo- a heteropolysacharidy, proteoglykany a glykoproteiny, struktura, vlastnosti, význam.
- Poly- a oligosacharidy v buněčné komunikaci, epitopy.
- Praktické aspekty (dextran, hyaluronát).

# Struktura polysacharidů

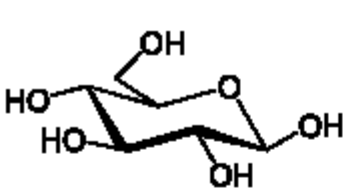
- Poly- a oligosacharidy, glykany
  - Lineární
  - Větvené
- Homopolysacharidy
  - Složeny z jednoho typu monosacharidu
- Heteropolysacharidy
  - Různé monomery
  - Obvykle 2 střídavě
  - Polymery disacharidu

# Strukturní funkce polysacharidů

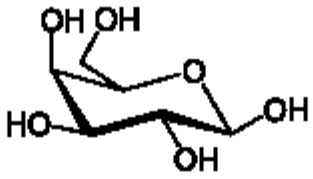
- Stavební materiál oporných struktur
- Samostatně
  - Celulosa, dextran
- V kombinaci s jinými polymery
  - Kolagen, elastin s kyselými heteropolysacharidy
  - Celulosa s ligninem
- Vázány na sloučeniny jiného typu
  - Glykoproteiny
  - Proteoglykany, peptidoglykany
  - Glykolipidy

# Typické monosacharidy strukturních glykanů

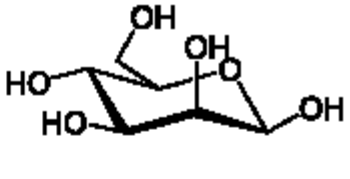
- Glc glukosa
- Gal galaktosa
- Man manosa
- Fuc fukosa
- Xyl xylosa
- Neu kys. neuraminová



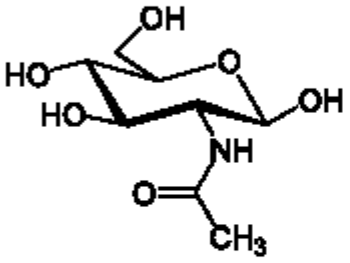

β-D-Glc



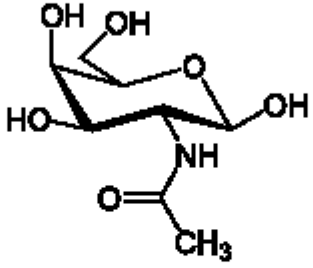

β-D-Gal



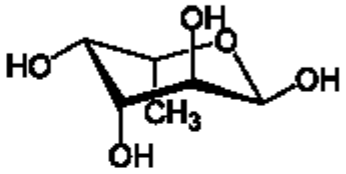

β-D-Man



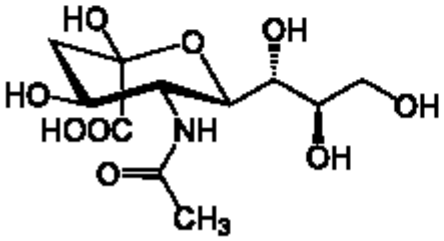

β-D-GlcNAc



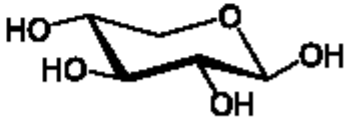

β-D-GalNAc




α-L-Fuc




α-D-Neu5Ac



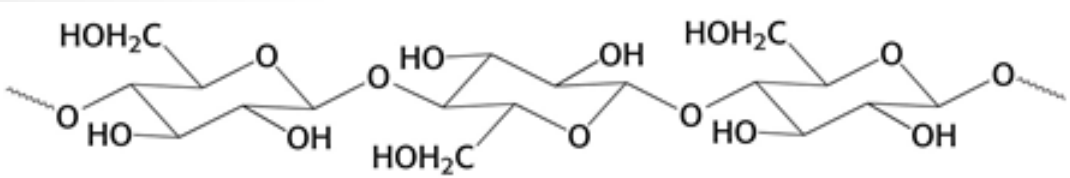

β-D-Xyl

# Strukturní homoglykany

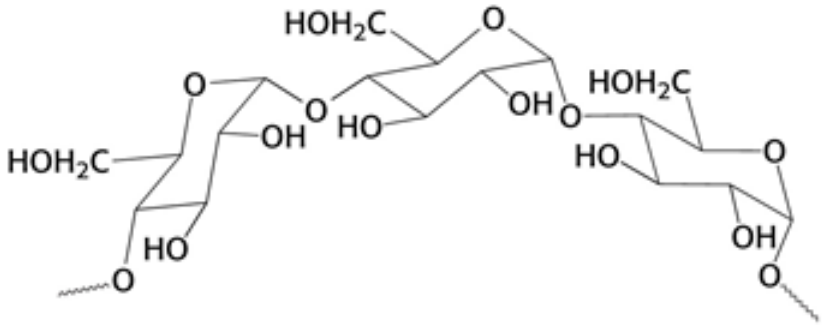
- Celulosa
  - Polyβ-D-glukosa
  - Nejvíce zastoupený biopolymer
  - Strukturní látka rostlinných buněk (odtud název)
- Chitin
  - Polyβ-D-glukosa
  - Strukturní materiál členovců (kutikuly hmyzu, korýši)
  - Houby

# Strukturní homoglykany

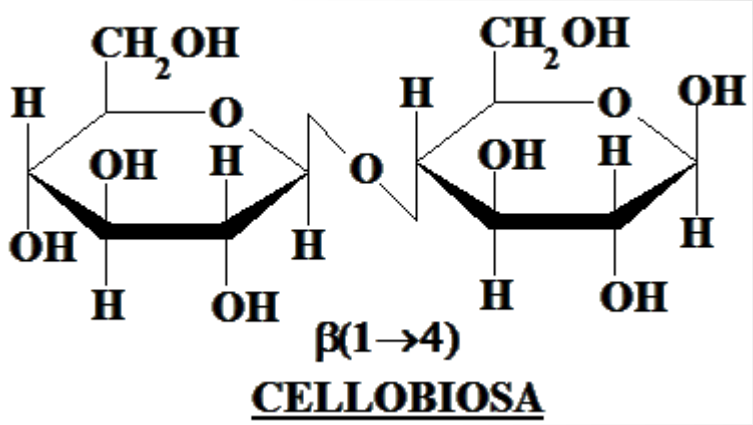
- Celulosa
  - β-glukosa, cellobiosa
  - Strukturní odlišnost, srov. škrob

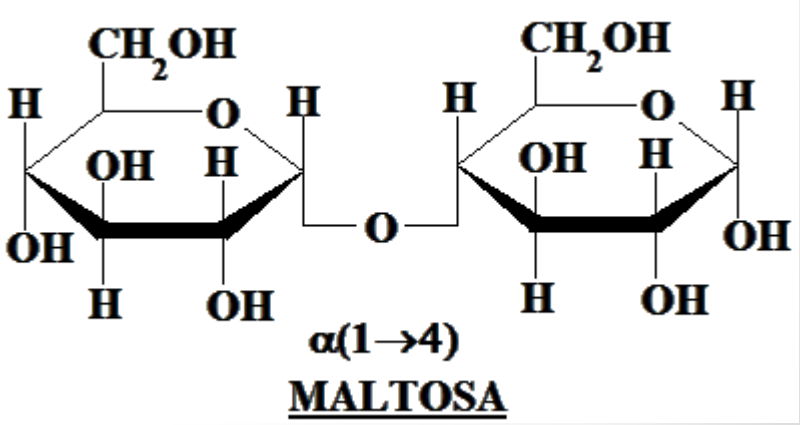


Cellulose
(β-1,4 linkages)



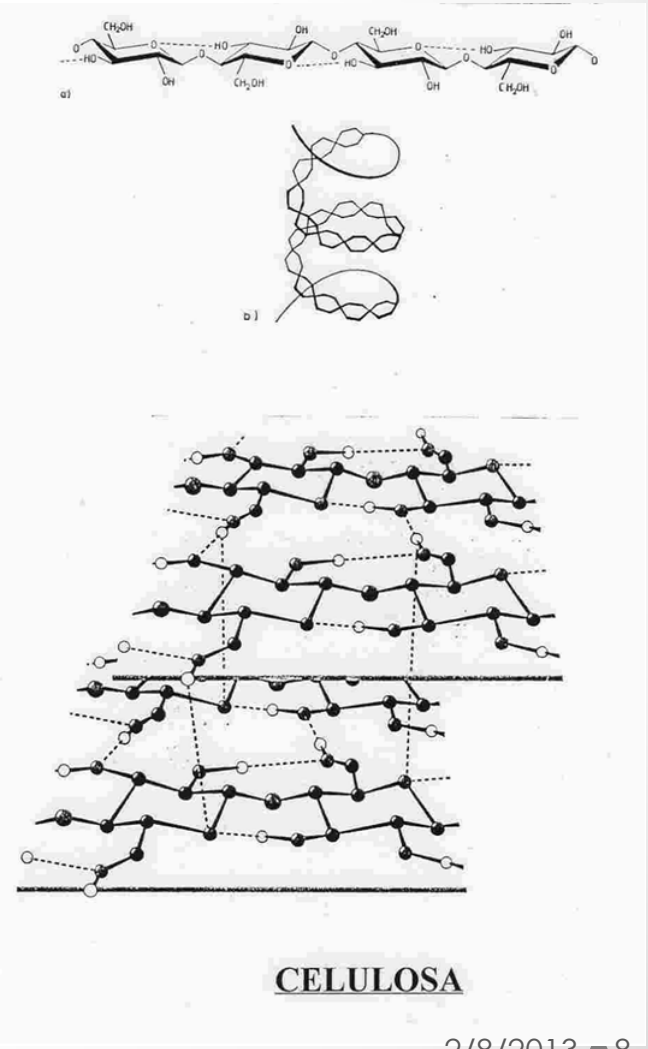
Starch and Glycogen
(α-1,4 linkages)



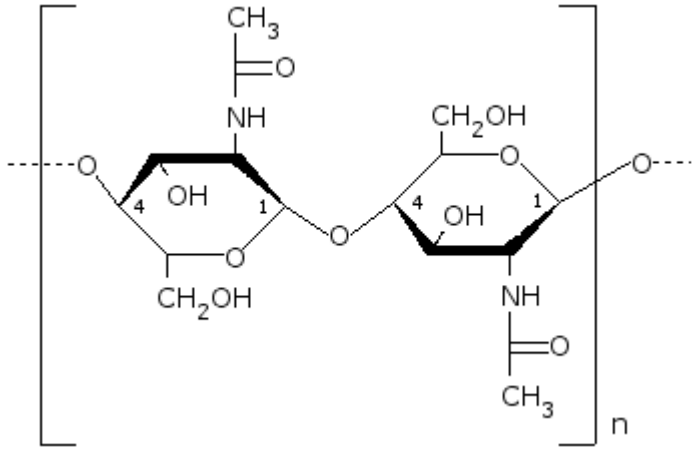
# Strukturní homoglykany

- Celulosa
  - Vlákna
  - Mikrokrystalické oblasti
  - Interakce řetězců
  - Mechanická a metabolická odolnost



# Strukturní homoglykany

- Chitin
  - Velmi hojný, po celulose nejvíce zastoupený biopolymer

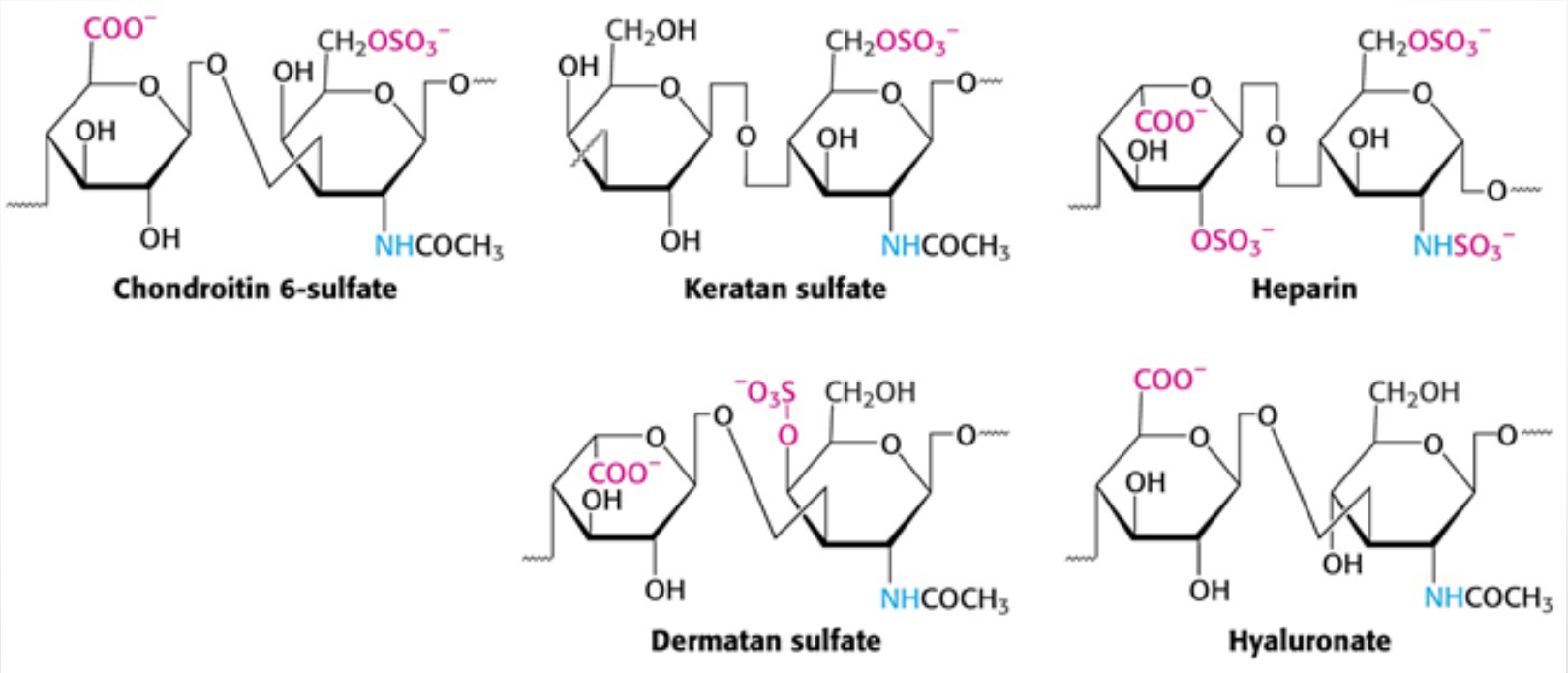


# Strukturní heteroglykany

- Různé monosacharidy
  - Většinou 2 deriváty – aminocukry, cukerné kyseliny
- Pravidelně se střídající disacharidy
- Možnost větvení – variabilita
  - Násobky možných struktur – srov. Bílkoviny
- Volné, kombinované, vázané
- Typické
  - Savčí, živočišné
  - Rostlinné
  - Mikrobiální

# Kyselé polysacharidy

- Součásti pojiva, chrupavek, stěn arterií (heparin-antikoagulant), plicních sklípků, výplně (hydrofilní gely – hyaluronát – sklivec)

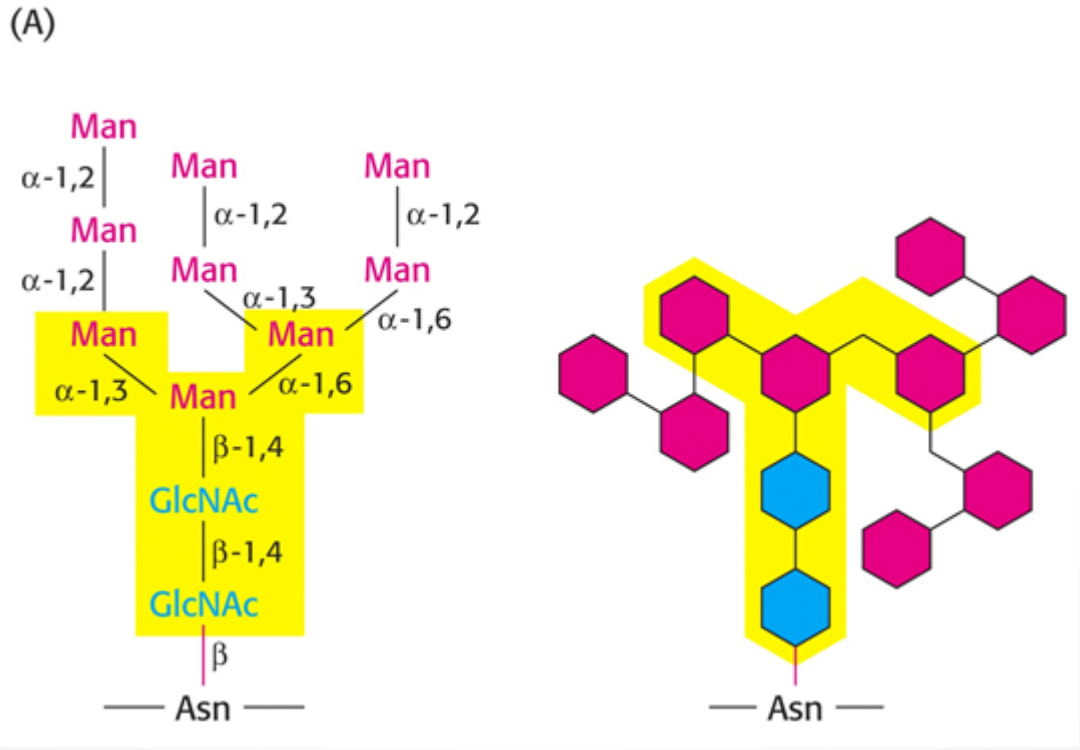


# Glykoproteiny

- O-glykoproteiny –vazba na Ser a Thr
  - mucinový typ – přes a-N-acetylgalaktosamin
  - **proteoglykanový typ – přes β-xylosu, polysacharid**
  - Sekrety sliznic
  - Další typy
- N-glykoproteiny
  - Přes Asn
  - Povrchové struktury – epitopy
- C-glykoproteiny, fosfoglykoproteiny
  - Málo zastoupené

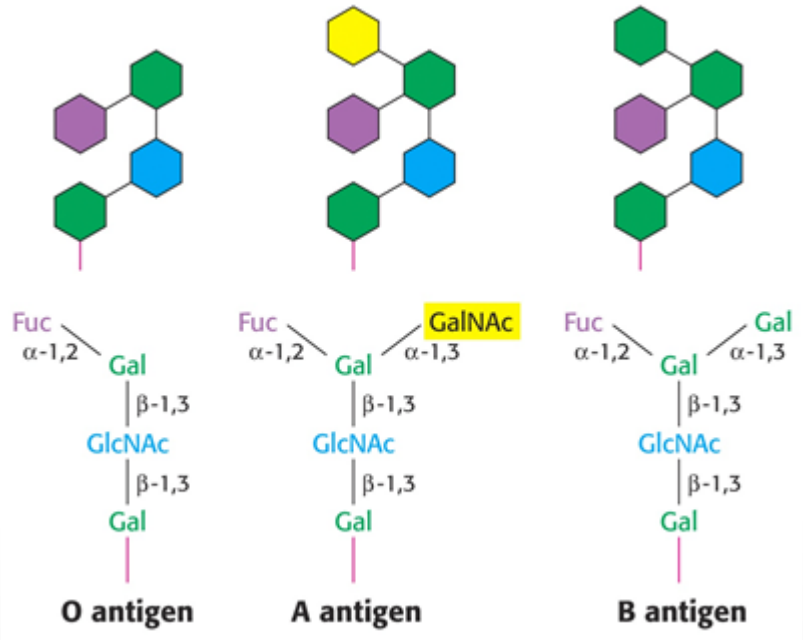
# N-glykoproteiny

- Základní struktura
  - Jádro konstantní
  - Variabilní nadstavba



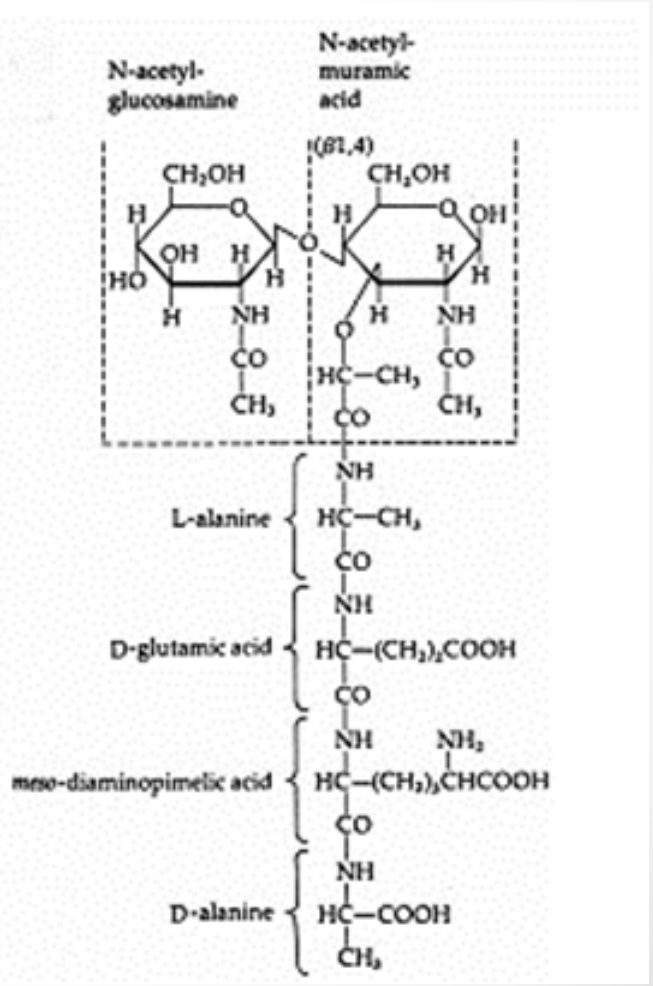
# Poly- a oligosacharidy v buněčné komunikaci

- Povrchové struktury – epitopy
  - Velké množství kombinací, stačí malé rozdíly - rozpoznání
  - Erytrocyty, krevní skupiny



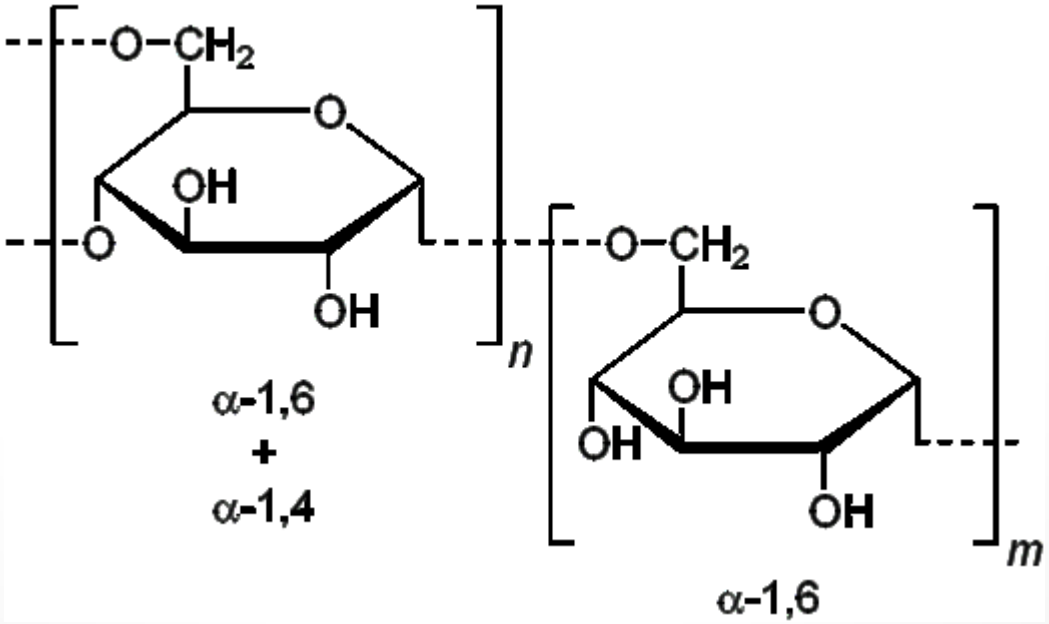
# Strukturní polysacharidy mikroorganizmů

- Součásti stěny – výztuha
  - Polysacharidy stěn a pouzder
  - Peptidoglykany x glykoproteiny
  - Antigenní vlastnosti
- Murein – muropeptid



# Strukturní polysacharidy mikroorganizmů

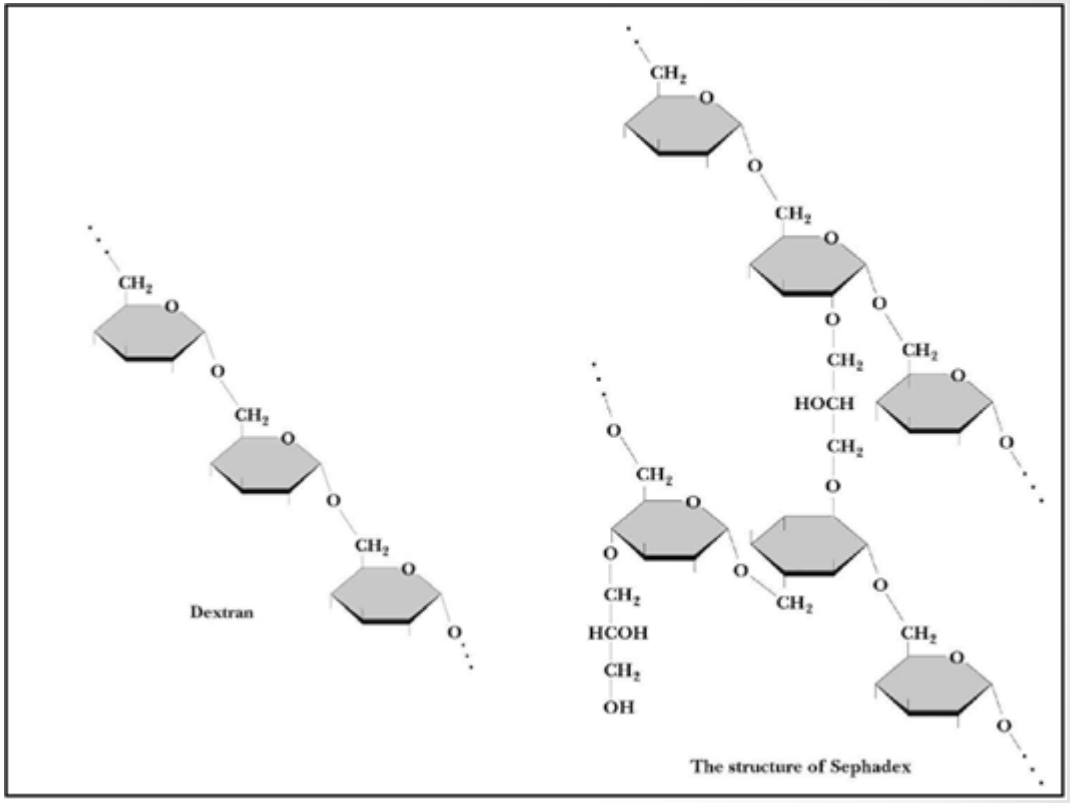
- Vylučovány – matrix pro kolonie
  - Dextran, a-1,6-Glc



# Praktické aspekty

- Celulosa
  - Průmyslové využití
  - Palivo, obnovitelný zdroj
  - Kvasné technologie

  - sporadicky
- Dextran
  - Lékařství
  - Laboratorní užití
- Hyaluronát
  - Kosmetika
  - 40% produkce v ČR
  -




*Struktura Sephadexu*