

Mavzu: Polisaxaridlar, ta'rif va nomenklaturasi

Ma'ruzachi: k. f. d., dots. L.S.Kamolov



• Reja:

- 1.Polisaxaridlar, ta'rifi va nomenklaturasi.**
- 2.Polisaxaridlarning tuzilishini o'rganish usullari: kimyoviy, fizik-kimyoviy, enzimatik.**
- 3.O'simlik polisaxaridlari: sellyuloza, kraxmal (amiloza, amilopektin).**
- 4.Hayvonlarga mansub polisaxaridlar: glikogen, xitin, glyukozaminglik-sanlar.**

Polisaxaridlar, ta'rifi va nomenklaturasi

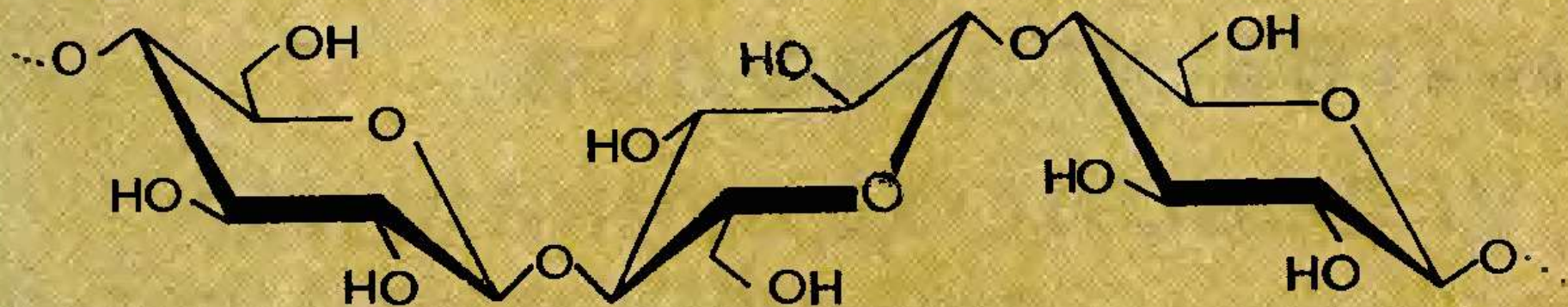
Polisaxaridlar (poliozlar) tabiiy yuqori molekulyar moddalar bo'lib, tabiatda juda keng tarqalgan hamda inson va hayvonlar hayotida muhim rol o'ynaydi.

Polisaxaridlar o'ziga xos xossalarga ega bo'lib, mono- va oligosaxaridlar xossalaridan farq qiladi. Ularning ko'pchiligi suvda erimaydi, ba'zilari issiq suvda bo'kib kolloid eritmalar hosil qiladi. Ular shirin ta'mga ega bo'lmagan amorf moddalar bo'lib molekulyar og'irligi 20 000-1 000 000 oralig'ida.

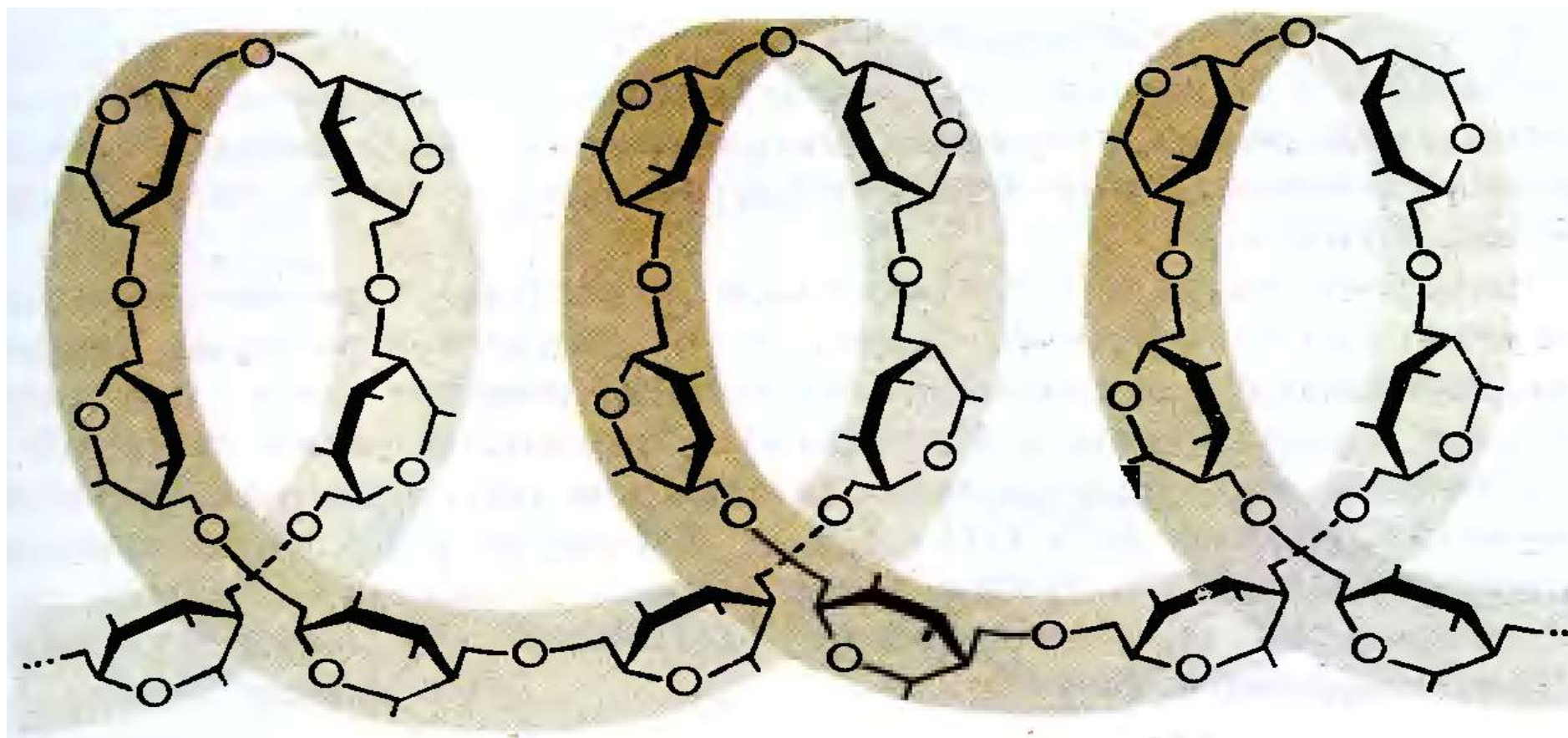
Polisaxaridlar kimyoviy tarkibiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

Gomopolisaxaridlarning tarkibi faqat bir xil monosaxarid qoldig'idan iborat. Masalan, kraxmal, glikogen kislotalar yoki fermentlar ta'sirida gidrolizlanganda glyukoza, inulin esa fruktoza hosil qiladi.

Geteropolisaxaridlar tarkibida esa ikki va undan ortiq turdagi monosaxaridlar qoldig'i uchraydi. Ular gidrolizga uchraganda ayrim hollarda monosaxarid xarakteriga ega bo'lmagan moddalar ham hosil bo'ladi. Masalan, xondroitinsulfat kislota to'liq gidrolizga uchraganda, glyukuronat kislota va galaktozaminidan tashqari sirka va sulfat kislota ajralib chiqadi. Polisaxaridlarning ko'pchiligi, ayniqsa geteropolisaxaridlar oqsillar bilan mustahkam kompleks holida uchraydi. Ular glyukoproteinlar yoki mukoproteinlar deb aytiladi.



Целлюлоза



Polisaxaridlarning tuzilishini o‘rganish usullari: kimyoviy, fizik-kimyoviy, enzimatik

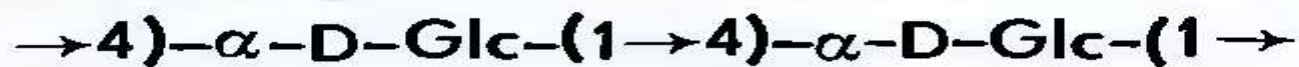
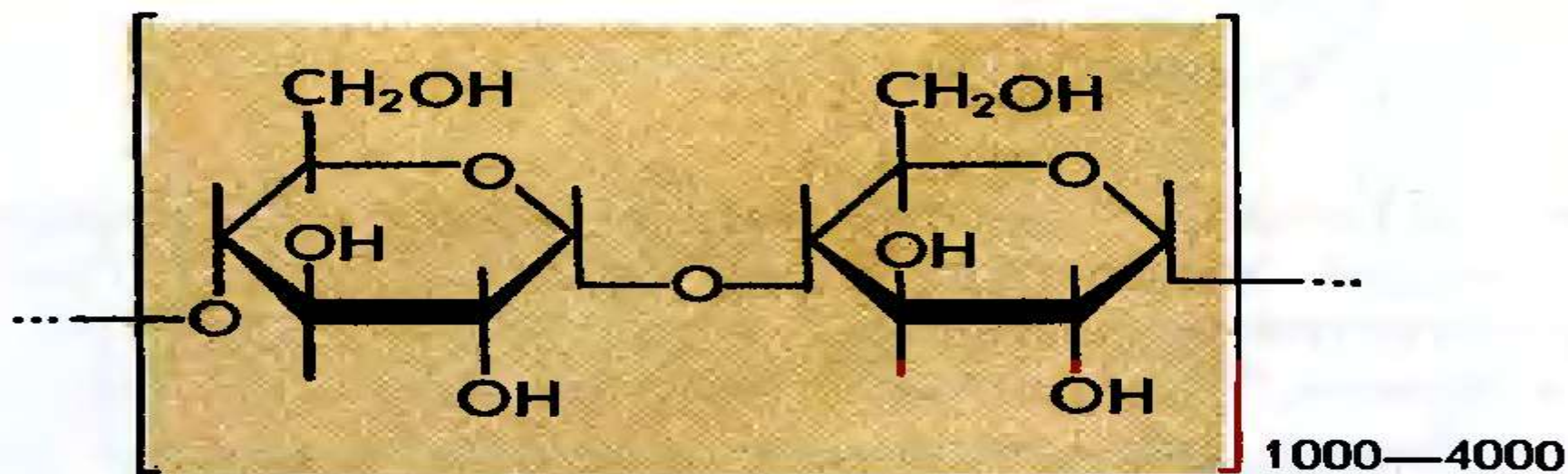
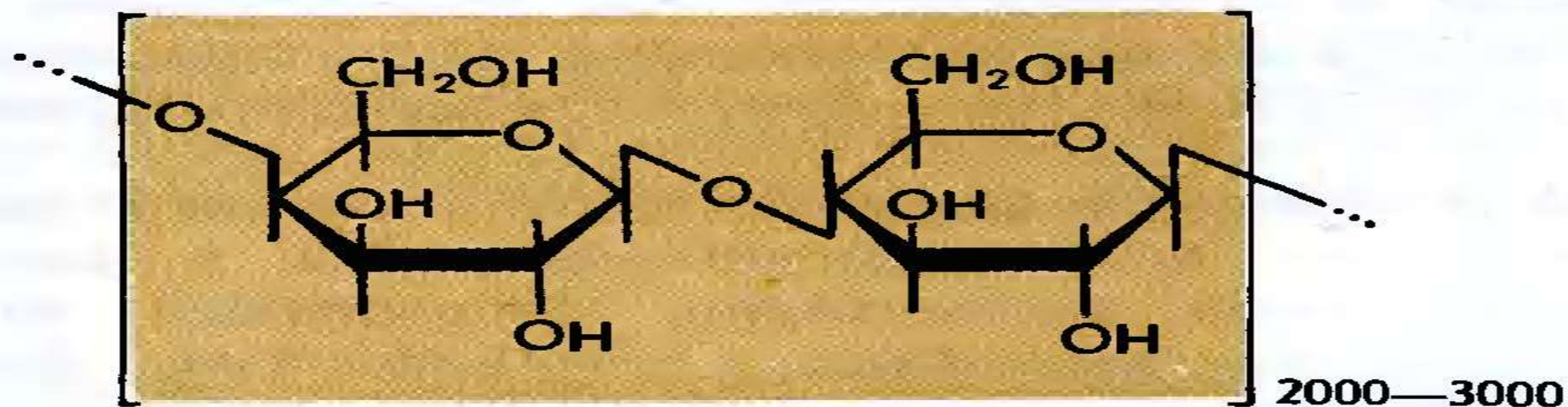
Sellyulozaning makromolekulasi shoxlangan emas, unda 2500 dan 12000 tagacha β - D-glyukopiranoza qoldiqlari bo‘lib, turli manbalardan olingan sellulozaning molekulyar massasi 400000 dan 1-2 milliongacha boradi. U ko‘pchilik erituvchilarda erimaydi. Lekin $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ning ammiakli eritmasida yoki kalsiy rodanidning konsentrlangan eritmasida qizdirib, ma‘lum darajada eritish mumkin. Sellyuloza tarkibida β - D-glyukopiranoza “kreslo” konformatsiyasida bo‘lishi aniqlangan. Quyida selluloza molekulasini bir qismining tuzilishi va undagi vodorod bog‘lar keltirilgan.

Anomer uglerod atomning β -konfiguratsiyaga ega ekanligi tufayli sellulozaning makromolekulasi juda aniq chiziqli (cho‘zilgan) tuzilishga ega. Bunday tuzilish molekula zanjiri ichida hamda qo‘shni zanjirlar orasida vodorod bog‘larning hosil bo‘lishiga imkoniyat yaratadi (2-rasmga qarang). Polimer zanjirlarning bunday bog‘lanishi yuqori mexanikaviy mustahkamlikni, tolalikni va kimyoviy inertlikni ta‘minlaydi. Sellyulozaning har bir β - D-glyukopiranoza qoldig‘ida uchtdan erkin gidroksil guruh bo‘ladi, shuning uchun uning formulasini quyidagicha yoyib yozish mumkin.

Ana shu gidroksil guruhlar hisobiga selluloza bir qator oddiy va murakkab efirlar hosil qiladi. Ulardan sellulozaning nitrat (portlovchi moddalar, kolloksilin), sirka kislotasi (sun‘iy ipak)lar bilan hosil qilgan murakkab efirlar hamda ksantogenati (viskoza ipagi va sellofanishlab chiqarish) katta ahamiyatga ega.

Sellyulozaning hosilalaridan karboksimetilsellyuloza (KM-sellyuloza) va dietilaminetsellyuloza (DEAYE-sellyuloza) ion almashtirgichli xromatografiyada aminokislotalar, peptidlar, oqsillar, nuklein kislotalar va nukleotidlarni bir-biridan ajratishda kation yoki anion almashtirgich sifatida ishlatiladi.

ЦЕЛЛЮЛОЗА



Амилоза

O'simlik polisaxaridlari: sellyuloza, kraxmal (amiloza, amilopektin).

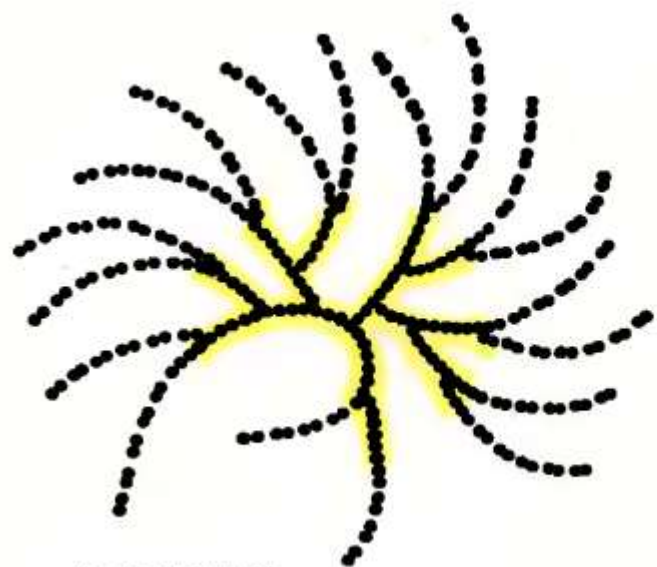
Polisaxaridlar kimyoviy tarkibiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

Gomopolisaxaridlarning tarkibi faqat bir xil monosaxarid qoldig'idan iborat. Masalan, kraxmal, glikogen kislotalar yoki fermentlar ta'sirida gidrolizlanganda glyukoza, inulin esa fruktoza hosil qiladi.

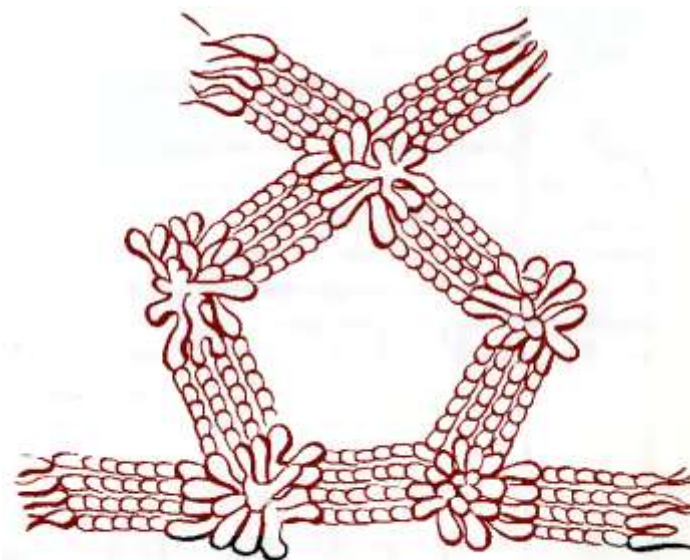
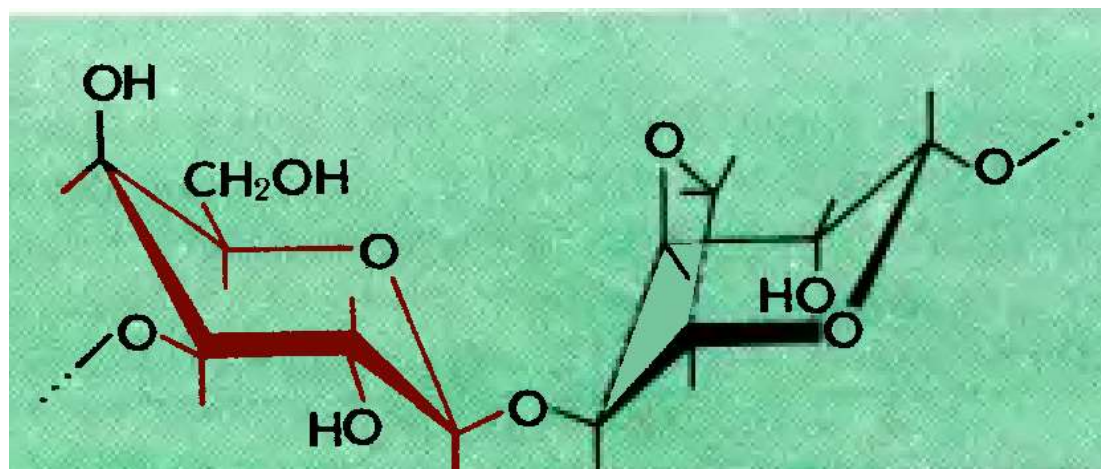
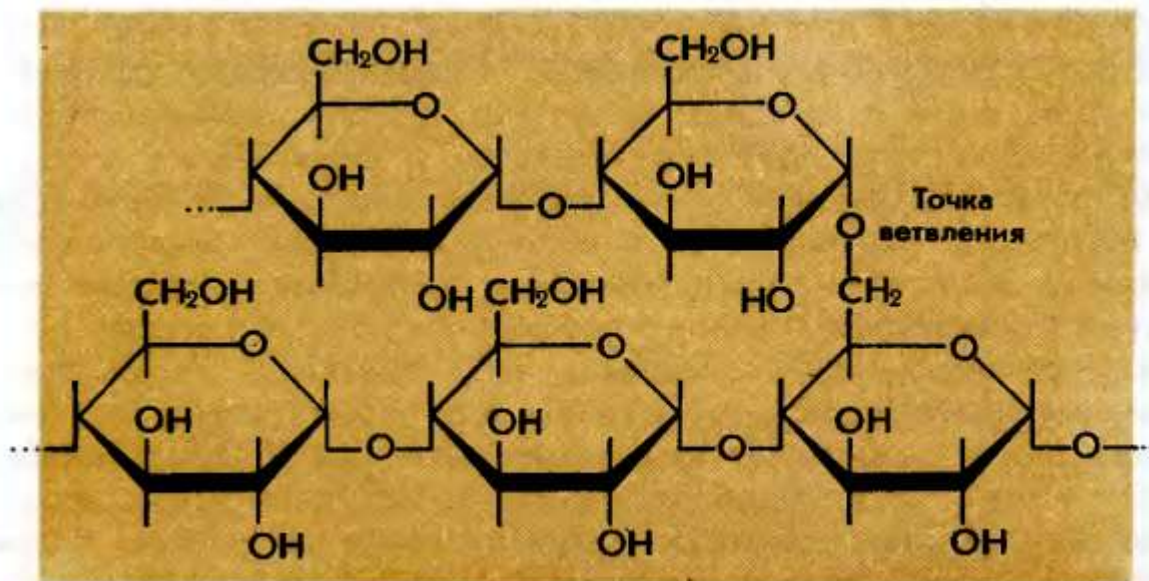
Geteropolisaxaridlar tarkibida esa ikki va undan ortiq turdagi monosaxaridlar qoldig'i uchraydi. Ular gidrolizga uchraganda ayrim hollarda monosaxarid xarakteriga ega bo'lmagan moddalar ham hosil bo'ladi. Masalan, xondroitinsulfat kislota to'liq gidrolizga uchraganda, glyukuronat kislota va galaktozamindan tashqari sirka va sulfat kislota ajralib chiqadi. Polisaxaridlarning ko'pchiligi, ayniqsa geteropolisaxaridlar oqsillar bilan mustahkam kompleks holida uchraydi. Ular glyukoproteinlar yoki mukoproteinlar deb aytiladi.

Gomopolisaxaridlarning eng muhim vakili kraxmal- $(C_6H_{10}O_5)_n$ dir. U o'simliklar olamida keng tarqalgan bo'lib, o'simliklar donida, ildizmevalarida, tugunak mevalarida va boshqa qismlarida zahira oziq modda sifatida (donachalar shaklida) to'planadi. Turli o'simliklardan olingan kraxmal donachalarining shakli va hajmi har xil bo'lib, shu o'simlik uchun xarakterli hisoblanadi. Uning miqdori bug'doy donida 75%, makkajo'xorida 72%, guruchda 80% ga yetadi. Kartoshka tugunaklarida 12-24%, barglarida 4% atrofida bo'ladi.

Kraxmal donachalari sovuq suvda erimaydi, lekin suv 60-80°gacha isitilsa, ular bo'kibyoriladi. Natijada yopishqoq kolloid eritma-kraxmal kleysteri hosil bo'ladi. Kraxmal yod ta'sirida ko'k rangga kiradi. Uqaytaruvchanlik xossasiga ega emas, ya'ni Feling suyuqligini qaytarmaydi. Kraxmal eritmasi qutblangan nur sathini o'ngga buradi, uning solishtirma buruvchanligi $[\alpha]_D = +195^\circ$ ga teng.



Амилопектин



Агароза

Hayvonlarga mansub polisaxaridlar: glikogen, xitin, glyukozamingliksanlar

Dyekstranlar - bakteriyalar ishtirokida hosil bo'ladigan polisaxaridlar bo'lib, ularning umumiy formulasi ham $(C_6H_{10}O_5)_n$ dir. Sanoatda ularni mikrobiologik usul bilan *Jeucanostos mesenteroides* mikroorganizmini saxaroza eritmasiga ta'sir ettirib olinadi.

Dekstranlar α - D-glyukopiranoza qoldiqlaridan tashkil topgan. Dekstranlar makromolekulalari kuchli shoxlangandir. Ularda asosiy glikozid bog' –bu α -1,6-glyukozid bog'dir, tarmoqlanish nuqtalarida esa α -1,4, α -1,3, ba'zida esa α -1,2-glyukozid bog'lari ham uchraydi. Quyida dekstran makromolekulasining ma'lum bir qismi tarmoqlanish nuqtalari bilan birga keltirilgan.

Pektin moddalar. Pektin moddalar meva va sabzavotlarda uchraydi. Pektin moddalar molekulasida asosida poligalakturon yoki pekt kislota yotadi. Poligalakturon kislota D- galakturon kislota qoldiqlaridan tashkil topgan zanjir bo'lib, unda bir molekulaning birinchi uglerod atomi ikkinchi molekulaning to'rtinchi uglerod atomi bilan α -1,4-glyukozid bog'lari orqali birikkan.

Xitin. Umurtqasiz hayvonlarning muhim struktura polisaxaridi –xitindir. U hasharotlar va qisqichbaqasimonlar qattiq qobig'ining asosiy qismini tashkil etadi. Uning tuzilishi sellyulozaning tuzilishiga qisman o'xshaydi. Faqat xitin tarkibida sellyulozadagi glyukoza qoldig'i o'rniga N-atsetil- β -glyukozamin struktura birligi vazifasini bajaradi

Savol va topshiriqlar

1. Qanday moddalarga a) uglevodlar; b) monosaxaridlar; v) aldozalar; g) ketozalar; d) aldopentozalar; ye) ketogeksozalar deyiladi. Ularga misollar keltiring.
2. a) D-riboza; b) L-ksiloza; v) D-ksilozaning atsiklik (ochiq zanjirli) tuzilish formulalarini yozing.
3. Aldotetrozalar uchun nechta stereoizomer shakllar bo'lishi mumkin? Bu stereoizomerlarning proyeksion formulalarini yozing.
4. Glyukoza, fruktoza va mannoza molekulalari tuzilishidagi o'xshashlik hamda farqlarni ko'rsating.
5. D-Fruktozadan metil- α -D-fruktofuranozid va D-glyukozadan etil- β -D-glyukopiranozid hosil qiling.

•E'TIBORINGIZ UCHUN

•RAHMAT!