

POLISAXARIDLARNI TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI. XITIZANNI TIBBIYOTDA QO'LLANISHI

Yakubxodjayeva Malika Razakovna

TDSI assistent

Niyazova Dilnoza Baxriyorovna

TDSI assistent

Annotatsiya: *Ushbu maqolada uglevodlar, polisaharidlar va ularning xossalari, biologik ahamiyati, Xitozan, uning kimyoviy xossalari, uni ishlab chiqarish hamda uning tibbiyotda qo'llanilishi haqida so'z boradi.*

Kalit so'zlar: *Uglevodlar, Polisaharidlar, Monosaxaridlar, Oligosakkaridlar, Polisaxaridlar, Xitozan.*

THE IMPORTANCE OF POLYSACCHARIDES IN MEDICINE. USE OF CHITOZAN IN MEDICINE

Yakubkhodjayeva Malika Razakovna

Tashkent State Dental Institute, assistant

Niyazova Dilnoza Bakhriyorovna

Tashkent State Dental Institute, assistant

Abstract: *This article discusses carbohydrates, polysaccharides and their properties, biological significance, Chitosan, its chemical properties, its production and its application in medicine.*

Keywords: *Carbohydrates, Polysaccharides, Monosaccharides, Oligosaccharides, Polysaccharides, Chitosan.*

Uglevodlar barcha tirik organizmlarda eng keng tarqalgan organik birikmalardir. Ushbu moddalar o'simliklarda boshqa moddalarga qaraganda ko'proq miqdorda bo'ladi. Uglevodlar o'simliklarning quruq massasining 70-90 foizini va odam va hayvonlarning 2 foizini tashkil qiladi.

Uglevodlar tarkibi va tuzilishiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi.

1. Monosaharidlar: Aldozlar, ketozlar
2. Oligosaharidlar: Disaharidlar, Trisaharidlar
3. Polisaharidlar: Gomopolisaharidlar, Geteropolisaharidlar

Polisaharidlar - yuqori molekulyar og'irlikdagi uglevodlar, monosaxaridlar (glikanlar) polimerlari hisoblanadi. Polisaharid molekulalari - glikozid bog'i bilan bog'langan monosaharid qoldiqlarining uzun chiziqli yoki tarvaqaylab zanjirlari orqali hosil qilinadi. Hidroliz paytida ular monosaharidlar yoki oligosaharidlar hosil qiladi. Tirik organizmlarda ular zaxira (kraxmal, glikogen), strukturaviy (tsellyuloza, xitin) va boshqa funktsiyalarni bajaradilar.

Polisaharidlarning xossalari ularning monomerlarining xossalari bilan sezilarli darajada farq qiladi va nafaqat tarkibiga, balki molekulalarning tuzilishiga (xususan, tarmoqlanishiga) ham bog'liqdir. Ular amorf yoki hatto, suvda erimaydigan bo'lishi mumkin. [1] [2] Agar polisaharid bir xil monosaxarid qoldiqlaridan iborat bo'lsa, uni gomopolisaharid yoki gomoglikan, agar boshqacha bo'lsa - geteropolisaharid yoki geteroglikan deb atashadi. [3] [4]

Ma'lumki, polisaharidlar tarkibida 20 dan ortiq turli xil monosaharidlar mavjud. Ulardan asosiylari: geksoza, xitozan, pentoza, aminok shakar, deoksisaharid, siydik kislotasi.

Polisaharidlardan tsellyuloza, kraxmal va milklar eng ko'p ishlatiladi. U tikuv sanoatida yopishtiruvchi, plyonka va tolalarni ishlab chiqarishda xomashyo sifatida ishlatiladi.

Biologik ahamiyati quyidagicha bo'lgan polisaharidlar va ularning vakillari:

- Polisaharidlar - yuqori molekulyar og'irlikdagi murakkab uglevodlar, ularning molekulalari ko'p miqdordagi monosaharidlardan iborat. Ular suvda erimaydi yoki kolloid eritma hosil qiladi. Polisaharidlar mazasiz va haqiqiy kristallarni hosil qilmaydi.

- Bir xil monosaharidlardan tashkil topgan polisaharidlar gomopolisaharidlar deb ataladi. Agar polisaharidlar tarkibida turli xil monosaharidlar bo'lsa, ular geteropolisaharidlar deb ataladi. Geteropolisaharidlar ba'zida aminokislotalar, yog'lar va oqsillarni o'z ichiga oladi.

Tabiiy saharidlar ko'pincha formulasi $(CH_2O)_n$ bo'lgan monosaharidlardan iborat bo'ladi (masalan, glyukoza, fruktoza va

glitseraldegid). [5]. Ko'pgina polisaharidlarning umumiy formulasi $C_x(H_2O)_y$, bu yerda x odatda 200 dan 2500 gacha. Eng keng tarqalgan monomerlar oltita uglerodli monosaharidlar bo'lib, u holda polisaharid formulasi $(C_6H_{10}O_5)_n$ ga o'xshaydi, bu yerda $40 \leq n \leq 3000$.

Polisaharidlar va oligosaharidlar o'rtasida keskin chegara yo'q. Polisaxaridlar biopolimerlarning muhim kichik guruhidir. Ularning tirik organizmlardagi vazifasi odatda tuzilish yoki zaxira hisoblanadi. Yuqori o'simliklarning zaxira moddasi odatda amiloza va amilopektindan (glyukoza polimerlari) iborat kraxmaldir. Hayvonlar o'xshash, ammo zichroq va tarvaqaylab ketgan glyukoza polimeriga glikogen yoki *"hayvon kraxmal"* deyiladi. Hayvonlarning faol metabolizmi tufayli uni tezroq ishlatish mumkin.

Tsellyuloza va xitin tarkibiy polisaxaridlardir. Tsellyuloza o'simlik hujayralari devorining strukturaviy asosi bo'lib xizmat qiladi va yer yuzida eng ko'p tarqalgan organik moddalardir. [6] U qog'oz va to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda, viskoza, tsellyuloza asetat, seluloid va nitroceluloza ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida ishlatiladi. Xitin bir xil tuzilishga ega, ammo azot o'z ichiga olgan yon filiali bilan kuchini oshiradi. U artropodlarning ekzoskeletlari va ba'zi qo'ziqorinlarning hujayra devorlarida uchraydi. Bundan tashqari, u ko'plab qo'llanmalarda, shu jumladan jarrohlik ignalarida qo'llaniladi. Polisaxaridlarga kalloz, laminarin, xrizolaminarin, ksilan, arabinoksilan, mannan, fukoidan va galaktomannanlar ham kiradi.

Ushbu murakkab uglevodlarni hazm qilish juda oson emasligiga qaramay, ular ovqatlanish uchun muhimdir. Oziq-ovqat tolasi deb ataladigan bu uglevodlar boshqa afzalliklar qatorida ovqat hazm qilishni yaxshilaydi. Oziq-ovqat tolasining asosiy vazifasi oshqozon-ichak traktining tabiiy tarkibini o'zgartirish va boshqa oziq moddalar va kimyoviy moddalarning singishini o'zgartirishdir. [7] [8] Eriydigan tolalar ingichka ichakdagi safro kislotalariga bog'lanib, yaxshiroq singishi uchun ularni eritadi; bu o'z navbatida qondagi xolesterin miqdorini pasaytiradi. [9] Eriydigan tolalar, shuningdek, shakarning emishini susaytiradi va unga ovqatdan keyingi reaksiyasini pasaytiradi, qonda

lipidlarni normalizatsiya qiladi va fermentatsiyadan so'ng yo'g'on ichakda qisqa zanjirli yog 'kislotalariga fiziologik faolligi keng bo'lgan yon mahsulotlar sifatida sintez qilinadi (quyida tushuntirilgan) . Erimaydigan tola diabet xavfini kamaytirishi mumkin bo'lsa-da, uning ta'sir mexanizmi hali ham to'liq tushunilmagan. [10]

Oziq-ovqat tolasi muhim xun takviyesi hisoblanadi va ko'plab rivojlangan mamlakatlarda iste'molni ko'paytirish tavsiya etiladi.

Xitozan - bu chiziqli polisaharidning amino shakar hosilasi, makromolekulalar tasodifiy bog'langan b- (1-4) D-glyukozamin birliklari va N-atsetil-D-glyukozamindan iborat. Xitozan faqat xitindan olinadi, tabiatda u *Zigomycota* bo'linmasi zamburug'lari hujayralarining hujayra devorlarida (xitin bilan birgalikda) va qisqichbaqasimon qobiqlarda uchraydi. Xitozan asosiy kationli polisahariddir. Bugungi kunga qadar tozalash darajasi 85% ga yetdi.

Xitozanning biologik faolligining noyob spektri qator funktsiyalarni o'z ichiga oladi, jumladan:

1. triglitserid fraktsiyalarining normalizatsiyasi
2. organizmdagi xolesterin va o't kislotalarining normalizatsiyasi va ovqat hazm qilish traktining normalizatsiyasi
3. siydik kislotasi konsentratsiyasining pasayishi
4. yaralar va yaralarni davolashni tezlashtirish
5. og'riq qoldiruvchi ta'sir
6. biologik faol kaltsiy bilan o'zaro bog'liqlik
7. qon bosimini barqarorlashtirish antimikrobiyal va fungitsid ta'sir.

Ushbu xususiyatlarning aksariyati allaqachon tibbiyotda o'z dasturini topdi. Xitozanning gemostatik xossalari qonning tez quyushishiga imkon beradi va asab tugunlarini to'sib og'riqni kamaytiradi. Ayni paytda AQSh va Buyuk Britaniya qurolli kuchlari jang maydonida xitozan kiyinish vositalaridan muvaffaqiyatli foydalanmoqda. Plastik jarrohlikda xitozan terini payvand qilishda ishlatiladi. U jarohatni tezroq davolanishiga yordam beradi va plastik jarrohlikdan so'ng chandiqlarni kamaytiradi.

Xitozan tolalari jarrohlik iplari sifatida ishlatiladi, ular tanada so'riladi va allergik ta'sir ko'rsatmaydi.

Farmatsevtika sanoatida xitozan tabletkalarda plomba sifatida ishlatiladi. Masalan, u nazorat ostida chiqariladigan dori vositalarida tashuvchi sifatida ishlatiladi. Xitozanning prebiyotik xususiyatlari preparatning faol moddalarini yaxshiroq o'zlashtirishga imkon beradi.

Xitozan xolesterin miqdorini pasaytirish uchun ishlatiladi, shuningdek, anemiya bilan kurashishda yordam beradi va buyrak yetishmovchiligi bo'lgan odamlarda jismoniy kuchni, ishtahani yaxshilaydi va uxlashni yaxshilaydi.

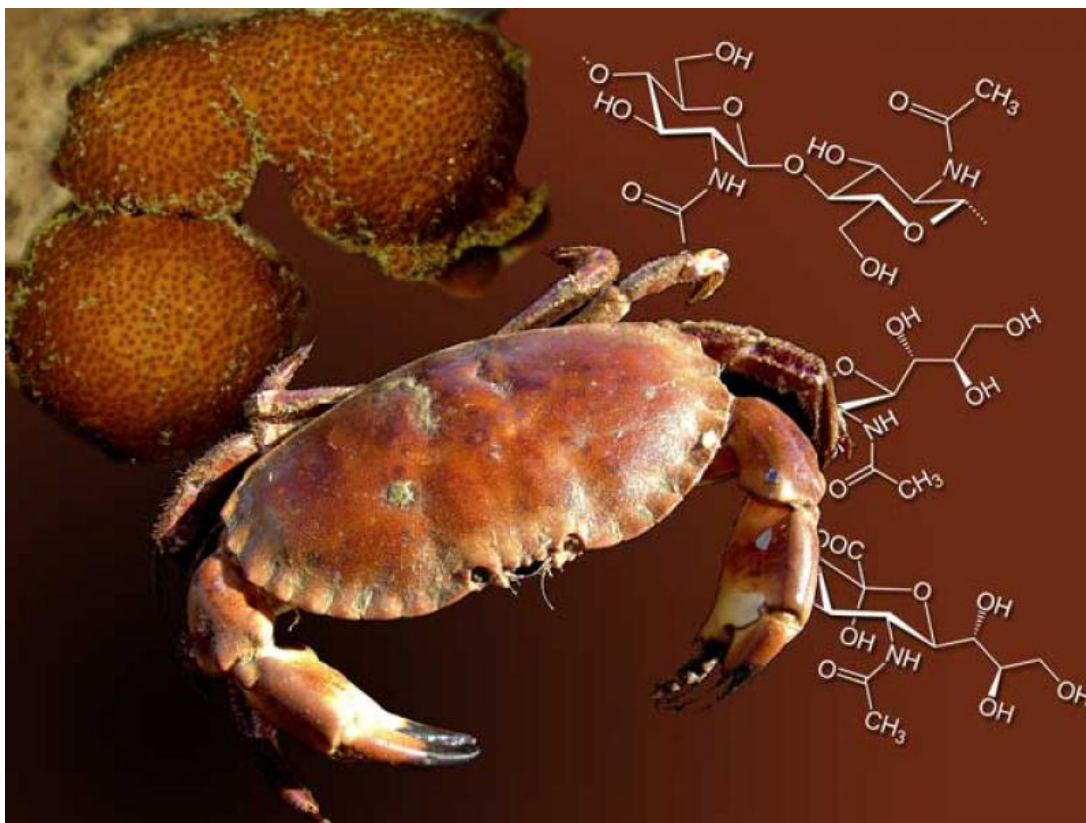
Ko'p tadqiqotlar uning *antitumor* xususiyatlarini isbotladi.

Xitozan boshqa biologik faol moddalar (limon va askorbin kislotalari, E, K, A vitaminlari) bilan birgalikda insonning immunitet holatini oshiradi.

Xitozanni o'z ichiga olgan tish go'shti va og'izni yuvish og'izda tishlarning parchalanishiga olib keladigan bakteriyalarni kamaytirishi mumkin. Periodontitni xitozan askorbat bilan davolash samaradorligini ko'rsatadigan tadqiqotlar mavjud.

Xitozan oligosaharidlar bilan birgalikda odatdagi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqadi. Qo'shimchalarning tiklanishi, gepatoproteksiya, aterosklerotik ta'sir, qon bosimini to'g'irlash, immunitetni oshirish, oshqozon-ichak traktining yaxshilanishi, ozuqa moddalarining so'rilishini yaxshilash, ichki yog'ni kamaytirish kabi ta'sirlar mavjud.

Ko'p yillar davomida parhez tolasini e'tiborsiz qoldirgandan so'ng, ko'pchilik sog'lom ovqatlanish va uzoq umr ko'rish zarurligini anglaganida, xitozanga qiziqish qor ko'chkisi kabi ortib bormoqda.



Xitozan xitindan qizil oyoqli qisqichbaqalar qobig'idan yoki pastki zamburug'lardan asilni (karbonli birikma) olib tashlash orqali olinadi, bu esa xitini qattiq qiladi.

Xitozan boshqa kimyoviy moddalar bilan yaxshi reaksiyaga kirishishi tufayli, masalan, dorilar va retseptorlar polimer zanjiriga "osib qo'yilishi" mumkin. Shunday qilib, faol modda butun tanani toksikozga duchor qilmasdan, faqat kerakli joyda chiqariladi. Bundan tashqari, xitozanning o'zi tirik mavjudotlar uchun mutlaqo toksik emas.

Masalan, uning past molekulyar og'irligi to'g'ridan-to'g'ri qonga singib ketadi va immunitet tizimida ishlaydi. O'rta molekulyar fraktsiya antibakterial komponent bo'lib, ichakdagi patogen mikrofloraning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Bundan tashqari, u ichak shilliq pardalarida plyonka hosil bo'lishiga yordam beradi, bu ularni yallig'lanishdan himoya qiladi. Shu bilan birga, tezda eriydi, bu tibbiyotda foydalanish uchun muhimdir. Xitozanning yuqori molekulyar og'irligi oshqozon-ichak traktidagi toksinlar uchun *sorbent* bo'lib xizmat qiladi.

Xitozan birinchi marta 1859 - yilda professor S. Rojer tomonidan olingan.

Qisqichbaqasimonlar xitozan manbai hisoblanadi. *Pandalus borealis* [2] Xitozanning yagona manbai xitindir. Tabiiyki, zigomitsetlarning hujayra devorlarida (xususan, mukor) uchraydi.

Qisqichbaqasimon qobiqlar qimmat ekanligi ma'lum. Shuning uchun, ulardan xitin olishning 15 usuli borligiga qaramay, xitin va xitozanni boshqa manbalardan olish to'g'risida savol tug'iladi. Ular orasida kichik qisqichbaqasimonlar va hasharotlar ko'rib chiqiladi.

Uyda yashovchi va naslchilik hasharotlari tez ko'payishi tufayli xitin o'z ichiga olgan katta biomassani ta'minlashi mumkin.

Xitozan hayvonot ozuqasida qo'shimcha sifatida ishlatiladi, u oziq-ovqat va kosmetika ishlab chiqarishda ishlatiladi, biomeditsina mahsulotlarida, qishloq xo'jaligida qo'llaniladi.

Xitozan ovqat hazm qilish traktidagi yog' molekulalari bilan ma'lum darajada bog'lana oladi. Xitozan bilan bog'liq bo'lgan yog' so'rilmaydi va tanadan ajralib chiqmaydi. Xitozan ozishni rag'batlantirish vositasi sifatida, shuningdek xolesterin metabolizmini va ichak harakatini yaxshilash uchun ishlatiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, semirishda xitozandan foydalanish samarali emas [3].

Xitozan muko-yopishqoqlik xususiyati, ya'ni shilliq pardalarga yopishish qobiliyati bilan ajralib turadi [4]. Xitozanning bu xususiyatlari tanaga shilliq pardalar orqali kiradigan dozalash shakllarini yaratish uchun faol ishlatiladi. Xitozan va uning hosilalari burundan [5], ko'zning shilliq qavatlaridan [6], shuningdek, og'iz bo'shlig'idan [7] dori yuborishda muvaffaqiyatli ishlatiladi.

Xitozan kationli tabiati tufayli anion polimerlari bilan erimaydigan polielektrolit komplekslarini hosil qilishga qodir. Ushbu qobiliyat kapsulalash texnologiyalarida qo'llaniladi. Xitozandan tirik bakteriyalar - probiyotiklarni o'z ichiga olgan alginat kapsulalari uchun qoplama sifatida muvaffaqiyatli foydalanish ko'rsatilgan. [8] Bunday qoplamalar bakteriyalarni ichaklarga yetkazilishiga imkon beradi va ularni oshqozonning kislotali muhitining zararli ta'siridan himoya qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Varki A., Cummings R., Esko J., Freeze H., Stanley P., Bertozzi C., Hart G., Etzler M. Essentials of glycobiology (неопр.). — Essentials of Glycobiology. — Cold Spring Harbor Laboratory Press; 2nd edition, 2008. — ISBN 0-87969-770-9.
2. Varki A., Cummings R., Esko J., Jessica Freeze, Hart G., Marth J. Essentials of glycobiology (неопр.). — Essentials of glycobiology. — Cold Spring Harbor Laboratory Press (англ.)русск., 1999. — ISBN 0-87969-560-9.
3. IUPAC Gold Book internet edition: "homopolysaccharide (homoglycan)".
4. IUPAC Gold Book internet edition: "heteropolysaccharide (heteroglycan)".
5. Matthews, C. E.; K. E. Van Holde; K. G. Ahern (1999) *Biochemistry*. 3rd edition. Benjamin Cummings. ISBN 0-8053-3066-6
6. N.A.Campbell (1996) *Biology* (4th edition). Benjamin Cummings NY. p.23 ISBN 0-8053-1957-3
7. Перейти обратно:^{1 2} Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients) (2005), Chapter 7: Dietary, Functional and Total fiber. (недоступная ссылка). US Department of Agriculture, National Agricultural Library and National Academy of Sciences, Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Архивировано 27 октября 2011 года.
8. Перейти обратно:^{1 2} Eastwood M., Kritchevsky D. Dietary fiber: how did we get where we are? (англ.) // Annu Rev Nutr (англ.)русск. : journal. — 2005. — Vol. 25. — P. 1—8. — doi:10.1146/annurev.nutr.25.121304.131658. — PMID 16011456.
9. Anderson JW; Baird P; Davis RH; and others. Health benefits of dietary fiber (англ.) // Nutr Rev (англ.)русск. : journal. — 2009. — Vol. 67, no.

4. — P. 188—205. — doi:10.1111/j.1753-4887.2009.00189.x. — PMID 19335713.

10. *Weickert M. O., Pfeiffer A. F.* Metabolic effects of dietary fiber and any other substance that consume and prevention of diabetes (англ.) // *J Nutr* (англ.) русск. : journal. — 2008. — Vol. 138, no. 3. — P. 439—442. — PMID 18287346.

11. [Химическая структура и свойства ХИТИНА и ХИТОЗАНА.]

12. *Shahidi, F. and Synowiecki, J.* Isolation and characterization of nutrients and value-added products from snow crab (*Chionoecetes opilio*) and shrimp (*Pandalus borealis*) processing discards (англ.) // *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (англ.) русск. : journal. — American Chemical Society, 1991. — Vol. 39. — P. 1527—1532. Архивировано 29 сентября 2007 года.

13. A. B. Jull et al., Chitosan for overweight or obesity, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2008, Issue 3, CD003892.

14. *Sogias I.A., Williams A.C., Khutoryanskiy V.V.* Why is chitosan mucoadhesive? *Biomacromolecules*, 9, 1837—1842 (2008)

15. *Casettari L., Illum L.* Chitosan in nasal delivery systems for therapeutic drugs // *Journal of Controlled Release*. — 2014. — № 190. — С. 189—200.

16. *Qu X., Khutoryanskiy V.V., Stewart A., Rahman S., Papahadjopoulos-Sternberg B., Dufes C., McCarthy D., Wilson C.G., Lyons R., Carter K.C., Schätzlein A., Uchegbu I.F.* Carbohydrate-based micelle clusters which enhance hydrophobic drug bioavailability by up to 1 order of magnitude // *Biomacromolecules*. — 2006. — № 7/12. — С. 3452—3459.

17. *Koland M., Charyulu R.N., Vijayanarayana K., Prabhu P.* In vitro and in vivo evaluation of chitosan buccal films of ondansetron hydrochloride // *Int J Pharm Investig.* — 2011. — № 1(3). — С. 164—171.

18. *Cook M.T., Tzortzis G., Charalampopoulos D., Khutoryanskiy V.V.* Production and evaluation of dry alginate-chitosan microcapsules as an

enteric delivery vehicle for probiotic bacteria // *Biomacromolecules*. — 2011. — № 12(7). — С. 2834—2840.