

**LAKTOZANING BIOLOGIK FUNKSIYALARI VA UNING FUNKSIONAL
OZIQ-OVQAT SANOATIDAGI AHAMIYATI**

Mamajonova Sarvinozxon Odiljon qizi

QDTU SHahrisabz oziq-ovqat fakulteti talabasi

Raxmatullayev Soxib Raxmonqul o'g'li

QDTU Shahrisabz oziq-ovqat fakulteti talabasi

Ibraimov Mehroj Mustafo o'g'li

QDTU Shahrisabz oziq-ovqat fakulteti talabasi

Abdusattorova Rayhona Mannon qizi

QDTU Shahrisabz oziq-ovqat fakulteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada laktozaning kimyoviy tabiati, biologik funksiyalari va inson salomatligiga ijobiy ta'siri yoritilgan. Laktozaning neonatal davrdagi oziqlanish, immun tizimni qo'llab-quvvatlash va ichak mikrobiotasiga ko'rsatgan ta'siri alohida e'tiborga olingan. Shuningdek, maqolada laktozaning probiyotik va prebiyotik xususiyatlari, kattalar salomatligidagi o'rni va past kariogenlik darajasi muhokama qilingan. Sanoat nuqtai nazaridan, laktozani bioaktiv birikmalarga aylantirish texnologiyalarining imkoniyatlari, amaliy muammolari va istiqbollari ko'rib chiqilgan. Maqola sut mahsulotlari asosida funksional oziq-ovqatlar ishlab chiqarish yo'nalishidagi zamonaviy tadqiqotlar va sanoat tendensiyalarini o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: laktoza, prebiyotik, ichak mikrobiotasi, bioaktiv birikmalar, funksional oziq-ovqat

Laktoza — galaktoza va glyukoza disaxarididan tashkil topgan asosiy uglevod bo'lib, u asosan evterianlar sutida uchraydi, biroq o'simliklarda ham oz miqdorda mavjud. "Sut shakari" sifatida tanilgan laktoza, dastlab Bartolettus tomonidan kashf etilib, keyinchalik izolyatsiya qilingan. So'nggi o'n yilliklar davomida uning hazm qilish, so'rish va metabolism jarayonlari to'liq tasvirlangan bo'lsa-da, uning



funksionalligi va organizmdagi roli haqidagi ko'plab savollar hali ham hal qilinmagan. Laktoza, sutning boshqa tarkibiy qismlari kabi, nafaqat energetik manba sifatida, balki neonatal davrdan boshlab balog'at yoshigacha bo'lgan ko'plab muhim fiziologik jarayonlarda asosiy rol o'ynaydi [1].

Laktoza, o'zining osmotik xususiyatlari orqali, emizish davrida yangi tug'ilgan chaqaloqlarga zarur energiya uzatishda muhim ahamiyatga ega. U disaxarid sifatida ikkita ekvivalent monosaxaridning osmolyarligini ta'minlashi orqali chaqaloqlarda postprandial osmotik stressni kamaytiradi [2]. Buning natijasida, laktoza organizmga, ayniqsa ichak mikrobiotasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, bu esa uning probiyotik xususiyatlarini kuchaytiradi. Laktoza, shuningdek, Bifidobacterium kolonizatsiyasini qo'llab-quvvatlaydi va chaqaloqlarni ichak infeksiyalaridan himoya qiladi. Bundan tashqari, laktozaning immunomodulyatsion roli ham uning prebiyotik ta'siri bilan bog'liq, chunki u yangi tug'ilgan chaqaloqlarning tug'ma immunitet tizimini modulyatsiya qiladi va immun tizimini mustahkamlashga yordam beradi [3].

Kattalarda ham laktoza sog'liq uchun foydali bo'lishi mumkin. Laktoza glisemik indeksi past bo'lgan uglevod sifatida qondagi glyukoza darajasini sekin oshiradi va shuningdek, to'yinganlikni ta'minlaydi. Shuningdek, laktoza saxarozaga nisbatan past kariogenik xususiyatlarga ega bo'lib, bu uni tish salomatligi uchun foydali qiladi. Kattalarda laktoza, shuningdek, ichak mikrobiotasining sog'lomligini saqlashga yordam beradi va kaltsiyning so'rilishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Shunday qilib, laktoza nafaqat energiya manbai sifatida, balki organizmda bir nechta muhim funktsiyalarni bajaruvchi birikma sifatida alohida e'tiborga loyiqdir. Ushbu maqolada laktozaning biologik funktsiyalari, uning sog'liq uchun foydalari va ilmiy tadqiqotlarda uning ahamiyati haqida kengroq ma'lumot beriladi. Pishloq zardobidan olingan laktoza oziq-ovqat sanoatida bioaktiv birikmalarni ishlab chiqarish uchun katta salohiyatga ega bo'lishiga qaramay, hozirda bu material ko'plab sanoatlarda past qiymatli mahsulot sifatida baholanadi. Shunga qaramay, uning bioaktiv xususiyatlari, ayniqsa, prebiyotik sifatida foydalanilishi oziq-ovqat sanoatining eng faol va istiqbolli bo'lgan sektorlaridan biriga aylanmoqda.



Prebiyotikalar, o'zining organizmga ijobiy ta'siri va mikrobiota bilan o'zaro aloqalari tufayli, funktsional oziq-ovqatlarni ishlab chiqarishda muhim o'rin tutadi. So'nggi yillarda, global miqyosda sog'lom ovqatlanish haqida xabardorlikning ortishi bilan, funktsional oziq-ovqat bozori barqaror o'sish sur'atlarini ko'rsatmoqda. Bu o'z navbatida, laktozadan olingan bioaktiv birikmalarga bo'lgan talabni oshiradi, chunki ular oziq-ovqat sanoatida yangi va qimmatlanuvchi ingredient sifatida e'tirof etilmoqda. Fermentatsiya biokatalizi orqali laktozadan olingan bioaktiv birikmalar ishlab chiqarish texnologiyasi nafaqat molekulyar aniqlik, balki ekologik barqarorlik nuqtai nazaridan ham jozibali hisoblanadi [4].

Ushbu jarayonlar laktoza konvertatsiyasini osonlashtiradi va uning ishlatilishini optimallashtiradi. Biroq, laktozadan olingan bioaktiv birikmalarni sanoat miqyosida ishlab chiqarishning rentabelligi va samaradorligini ta'minlash uchun quyi oqim operatsiyalarining yaxshilanishi zarur. Ayni paytda, ba'zi mahsulotlar allaqachon ishlab chiqarilgan bo'lsa-da, yuqori sifatli va iqtisodiy jihatdan samarali mahsulotlarni arzon narxlarda ishlab chiqarish uchun yaxshiroq katalizatorlar va yanada samarali ishlab chiqarish jarayonlarini ishlab chiqish zarurati mavjud.

Shunday qilib, laktozadan olingan bioaktiv birikmalarni sanoat miqyosida ishlab chiqarishning istiqbollari juda katta, ammo bu sohada yuzaga kelayotgan texnologik va iqtisodiy muammolarni hal qilish, yuqori sifatli mahsulotlarni arzon narxlarda taqdim etish uchun ilg'or texnologiyalarga ehtiyoj bor. Ya'ni, kelajakda sanoat miqyosida ishlab chiqariladigan laktoza asosidagi bioaktiv birikmalar spektri kengayishi va yangi ilovalar bilan boyishi kutilmoqda. Sut va sut mahsulotlari keng tarqalgan iste'mol qilinadi va inson ratsioniga muhim makro va mikroelementlarni qo'shadi. Sut ishlab chiqarish, sut bezlaridan olingan mahsulotlar, sutemizuvchilarning o'ziga xos xususiyatidir va ularning evolyutsiyasi 300 million yildan ortiq vaqt davomida rivojlangan. Sutemizuvchilarning chaqaloqlari, tug'ruqdan keyingi dastlabki davrda faqat sut bilan oziqlanadilar.

Laktozaning biologik va funktsional xususiyatlari uni nafaqat sutdagi asosiy uglevod sifatida, balki keng ko'lamli fiziologik jarayonlarda muhim o'rin egallovchi birikma sifatida ko'rsatadi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlar uchun u energiya manbai



bo'lishi bilan birga, osmotik barqarorlikni ta'minlashda va sog'lom ichak mikrobiotasini shakllantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ayniqsa, Bifidobacterium kabi foydali bakteriyalarning ko'payishiga yordam berishi, laktozaning probiyotik va immunomodulyator sifatida qiymatini oshiradi [5].

Natijalar

Kattalarda ham laktozaning foydali ta'siri inkor etib bo'lmaydi. Uning past glisemik indeksga ega bo'lishi qondagi glyukoza darajasini nazorat qilishga yordam beradi, kariogenlik darajasining pastligi esa tish salomatligini qo'llab-quvvatlaydi. Bundan tashqari, ichak mikrobiotasiga ta'siri va mineral moddalarning, xususan kaltsiyning, so'rilishini yaxshilashi laktozaning umumiy sog'liqqa foydasini ko'rsatadi.

Sanoat nuqtai nazaridan, laktozadan bioaktiv birikmalar ishlab chiqarish texnologiyalari hozirda sezilarli qiziqish uyg'otmoqda. Fermentatsiya biokatalizi orqali ushbu birikmalarni olish texnologiyasi ekologik barqarorlik va molekulyar aniqlikni ta'minlashi bilan e'tiborni tortadi. Biroq, bu texnologiyalarni keng ko'lamda qo'llashda quyi oqim jarayonlarini takomillashtirish, iqtisodiy samaradorlikni oshirish va mahsulot tannarxini pasaytirish kabi muammolar mavjud bo'lib qolmoqda.

Xulosa. Umuman olganda, laktoza nafaqat oziq-ovqat tarkibidagi oddiy uglevod, balki inson organizmida ko'plab muhim funksiyalarni bajaruvchi biologik faol modda sifatida e'tirof etiladi. U neonatal davrda chaqaloqlar uchun hayotiy ahamiyat kasb etsa, kattalarda sog'lom ovqatlanishning tarkibiy qismi bo'lib xizmat qiladi. Sanoatda esa, laktozaning bioaktiv birikmalarga aylantirilishi uning iqtisodiy va funksional qiymatini yanada oshiradi. Kelajakda ushbu sohaga oid tadqiqotlar va texnologik yondashuvlar orqali laktozaning amaliy qo'llanilishi kengayib borishi, funksional oziq-ovqat sanoatida yangi imkoniyatlar yaratishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Romero-Velarde E, Delgado-Franco D, García-Gutiérrez M, Gurrola-Díaz C, Larrosa-Haro A, Montijo-Barrios E, Muskiet FAJ, Vargas-Guerrero B, Geurts J. The Importance of Lactose in the Human Diet: Outcomes of a Mexican Consensus Meeting.



Nutrients. 2019 Nov 12;11(11):2737. doi: 10.3390/nu11112737. PMID: 31718111; PMCID: PMC6893676.

2. World Health Organization. "The Physiological Basis of Breastfeeding." Nih.gov, World Health Organization, 2009, www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK148970/.

3. Mazziotta C, Tognon M, Martini F, Torreggiani E, Rotondo JC. Probiotics Mechanism of Action on Immune Cells and Beneficial Effects on Human Health. Cells. 2023 Jan 2;12(1):184. doi: 10.3390/cells12010184. PMID: 36611977; PMCID: PMC9818925.

4. Vera, Carlos, et al. "Trends in Lactose-Derived Bioactives: Synthesis and Purification." Systems Microbiology and Biomanufacturing, vol. 2, no. 3, 21 Jan. 2022, pp. 393–412, www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8776390/, <https://doi.org/10.1007/s43393-021-00068-2>. Accessed 11 Mar. 2023.

5. Linares, Daniel M., et al. "Lactic Acid Bacteria and Bifidobacteria with Potential to Design Natural Biofunctional Health-Promoting Dairy Foods." Frontiers in Microbiology, vol. 8, no. 4, 18 May 2017, [dx.doi.org/10.3389/fmicb.2017.00846](https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00846), <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00846>.