

Date: 23rd September-2026

**SUT ZARDOBINI FOYDALI MIKROORGANIZMLAR YORDAMIDA
BIOTEXNOLOGIK QAYTA ISHLASH VA UNDA SAMARALI
CHANQOVBOSSI MAHSULOT ISHLAB CHIQRISH**

Erkinov Otabek Anvarovich

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Biotexnologiya ta'lim yo'nalishi 202-guruh talabasi (author)

e-mail: erkinovotabek14@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1912-7529>

Umarova Pokiza Muhiddinovna

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Biotexnologiya ta'lim yo'nalishi talabasi

e-mail: pokizaumarova7@gmail.com

Erkinova Guloyim Rivojiddinova

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Biotexnologiya ta'lim yo'nalishi talabasi

e-mail: hmardonov258@gmail.com

Abstrakt: Ushbu ilmiy ish sut sanoatining asosiy ikkilamchi mahsuloti hisoblangan sut zardobini biotexnologik qayta ishlash va undan oziq-ovqat mahsulotlarini sanoatda samarali qayta ishlash masalalariga bag'ishlangan. Hozirgi kunda sutni qayta ishlanganda zardobning katta qismi chiqindi qilib tashlab yuborilishi natijasida zararli moddalar ishlab chiqarilmoqda va tarkibidagi foydali biologik faol moddalar isrof bo'lmoqda.

Tadqiqotning asosiy maqsadi - sut zardobi tarkibidagi mineral birikmalarni to'laqonli saqlagan holda saqlash va zamonaviy talablarga javob beradigan shifobaxsh, inson uchun foydali chanqovbosdi mahsulot ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish. Ish jarayonida zardobni tozalash, filtrlash, ta'mini hamda organoleptik xossalarini yaxshilash uchun tabiiy meva-rezavor ekstraktlari va dorivor o'tlarni qo'shish usullari qo'llanildi. Tayyor mahsulotning laboratoriya tekshiruvi fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rsatkichlari to'liq tahlil natijalari. Tajriba natijasida hamyonbop mahsulotlar ishlab chiqarish, resurslarni tejash, aholi uchun ekologik toza va shifobaxsh turini ishlab chiqarish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Sut zardobi, biotexnologiya, qayta ishlash, oziq-ovqat sanoati, chanqovbosdi mahsulot, meva-rezavor ekstraktlari, dorivor o'tlar.

Аннотация: Данная научная работа посвящена вопросам биотехнологической переработки молочной сыворотки, являющейся основным вторичным продуктом молочной промышленности, и её эффективной промышленной переработке в пищевые продукты. В настоящее время в процессе переработки молока большая часть сыворотки утилизируется в качестве отходов, в результате чего выделяются вредные вещества и теряются содержащиеся в ней полезные биологически активные вещества.



Date: 23rd September-2026



Основная цель исследования — наладить производство целебного, полезного для человека и утоляющего жажду продукта, отвечающего современным требованиям, при полном сохранении минеральных соединений в составе молочной сыворотки. В процессе работы применялись методы очистки, фильтрации сыворотки, а также добавление натуральных ягодно-фруктовых экстрактов и лекарственных трав для улучшения её вкуса и органолептических свойств. Лабораторный анализ готового продукта включает результаты полного исследования физико-химических и органолептических показателей.

Ключевые слова: Молочная сыворотка, биотехнология, переработка, пищевая промышленность, утоляющий жажду продукт, ягодно-фруктовые экстракты, лекарственные травы.

Abstract: This scientific work is devoted to the biotechnological processing of milk whey, which is considered the main secondary product of the dairy industry, and the efficient industrial processing of food products derived from it. Currently, discarding a large portion of whey during milk processing results in the emission of harmful substances and the waste of beneficial biologically active compounds.

The main objective of the research is to establish the production of a health-beneficial, human-friendly, thirst-quenching product that meets modern requirements while fully preserving the mineral compounds in milk whey. During the process, methods of purification, filtration, and addition of natural fruit and berry extracts as well as medicinal herbs were applied to improve the flavor and organoleptic properties of whey. Laboratory testing of the finished product provided complete analysis results of its physicochemical and organoleptic parameters.

The experimental results enable the production of affordable products, resource conservation, and the manufacturing of eco-friendly, healthy product options for the population.

Keywords: Milk whey, biotechnology, processing, food industry, thirst-quenching product, fruit-berry extracts, medicinal herbs

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Hozirgi vaqtda jahon va mamlakatimiz oziq-ovqat sanoatining eng muhim vazifalaridan biri — ishlab chiqarish jarayonlarini chiqindisiz texnologiyalarga o'tkazish va xomashyo resurslaridan oqilona foydalanish hisoblanadi. Sut sanoatida pishloq, tvorog va qatiq kabi mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi ortishi bilan birga, ikkilamchi xomashyo hisoblangan sut zardobining hosil bo'lishi ham ko'payib bormoqda. Barchamizga ma'lumki ko'plab korxonalarda sut zardobining katta qismi hamon oqova suvlarga oqizib yuborilmoqda. Bu nafaqat jiddiy ekologik muammolarni keltirib chiqaradi, balki tarkibida biologik qiymati yuqori bo'lgan oqsillar, vitaminlar va mineral moddalar mavjud bo'lgan qimmatli ozuqani yo'qotishga ham sabab bo'lmoqda. Shu bois, sut zardobini qayta ishlash orqali undan shifobaxsh chanqovbosdi ichimliklar yoki non mahsulotlari ishlab chiqarish

Date: 23rd September-2026

texnologiyasini takomillashtirish bugungi kunda juda dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

Metodlar: Ishda sut zardobidan chanqovbosti ichimlik olish va uning xossalarini o'rganish usullaridan foydalanildi.

Mahsulotning tashqi ko'rinishi, rangi va hidi oddiy organoleptik usulda tekshirildi

Ikkinchidan, fizik-kimyoviy tahillar uchun belgidan foydalanish:

I. Kislotalilikni aniqlash uchun pH-metr ishlatildi.

II. Quruq ulushi laboratoriya refraktometrida o'lchandi.

III. Zichlikni aniqlashda esa standart areometrda foydalanildi.

Uchinchidan, texnologik jarayon ketma-ketlikda bajarildi:

1. Dastlabki zardob mayda zarrachalar va ivindilardan tozalash uchun doka va filtdan o'tkazildi.
2. Shunda so'ng mikroorganizmlardan tozalash va saqlash muddatini uzaytirish uchun 15-20 soniyagacha pasterizatsiya qilinib, tezda 4–6°C gacha sovutildi.
3. Oxirida zardobning ta'mini yaxshilash va yoqimli qilish uchun o'z me'yorida tabiiy meva sharbatlari va qo'shimchalar qo'shib aralashtirildi.

Natijalar: Olingan laboratoriya tahlillari shuni ko'rsatadiki, uni qayta ishlash orqali xavfsiz holatga keltirish mumkin.

Kislotalilik va ta'm balansi: Zardobning pH ko'rsatkichi (6.20) tabiiy sharbat va meva komponentlari qo'shilishi natijasida 4.35 gacha pasaydi. Bu kislotali muhit zardobga xos bo'lgan o'tkir va yoqimsiz nordon-sho'rxok ta'mni to'liq o'zgartiradi. Shu bilan birga, 4.35 pH ko'rsatkichdagi tayyor mahsulotda chanqoq bosuvchi mazza shakllanadi.

№	Ko'rsatkich	Dastlabki qiymat	Qayta ishlangandan keyingi qiymat	O'zgarish
1	Zardob ko'rsatkichi	pH 6,20	4,35	–1,85 pH
2	Quruq modda ulushi	6,10%	9,25%	+3,15 foiz punkt
3	Pasterizatsiya harorati	—	72–75 °C	—
4	Zardobni qayta ishlash	Xom zardob	Filtrlangan va pasterizatsiyalangan mahsulot	Sifat yaxshilangan
5	Ta'm xususiyati	Nordon-sho'rxok	Chanqoqbosdi, mevali ta'm	Ijobiy o'zgarish

Quruq ovqat va ichimlik saqlanishi: Quruq ovqat ulushining 6.10% dan 9.25% gacha bo'lgan foizda energiya tiklanganidan dalolat beradi. Eng muhimi, pasterizatsiya (72–75°C) va filtratsiya jarayonida zardob suvlarining 93,7% qismi (0,75%) parchalanmasdan saqlab qolindi. Bu esa boshqarishning tabiiy chanqovbosdi, balki shifobaxsh biologik yuqori sifatni ta'minlash.

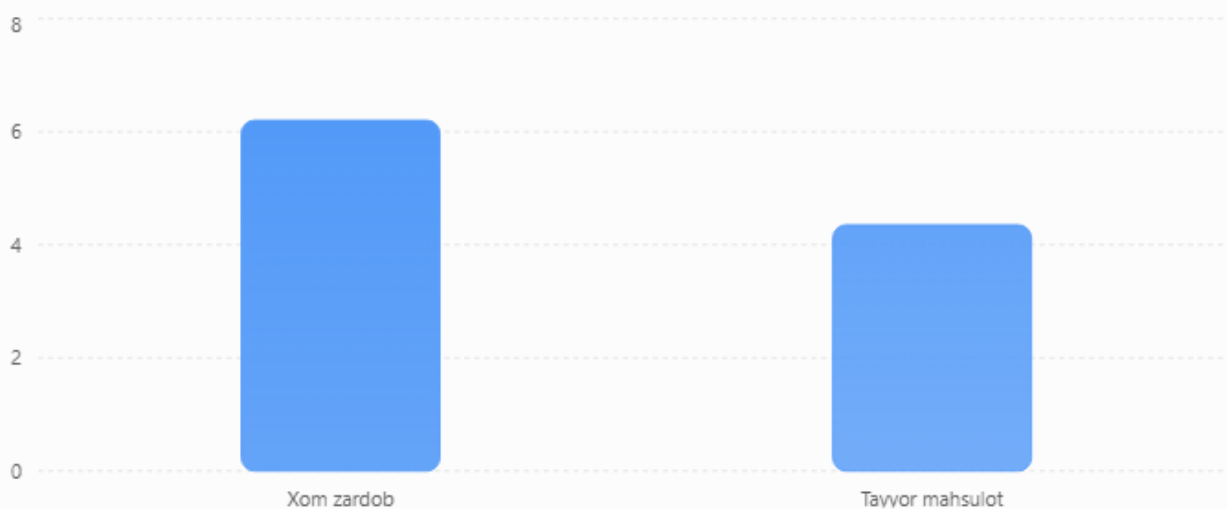


Date: 23rd September-2026

Ekologik va iqtisodiy: Tajribalar shuni ko'rsatadiki, sutdan sanoatda ishlab chiqariladigan zardobni oqova suvlarga o'qizmasdan o'zidan to'liq qayta ishlash orqali iqtisodiy zararni keskin yaxshilash hamda arzon xomashyoga ega bo'lish va oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish mumkin.

Zardob pH ko'rsatkichining qayta ishlashdan keyingi o'zgarishi

Xom zardob pH qiymati 6,20 dan tayyor mahsulotda 4,35 gacha kamaygan.



Sutni qayta ishlash korxonasida hosil bo'lgan zardobning sanoat sig'imidagi ko'rinishi.

Date: 23rd September-2026

Muhokama: Tekshirish shuni ko'rsatdiki, zardobidan foydalanish jarayonida fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rinishlarini samarali holatga keltirish mumkin. Bu holat oldingi nazoratda ham zardob asosidagi sinovning ta'mini yaxshilashda kislota-shakar balansini to'g'ri muvozanatdaligi muhimligini ko'rsatgan ilmiy nazoratlar bilan to'la mos keladi.

ilmiy tadqiqotda aniqlanishicha, pasterizatsiya va filtratsiya jarayonlaridan so'ng zardob 93,7% qismi o'z holicha saqlab qolingani. Bu esa issiqlik bilan saqlash rejimining to'g'ri ekanligi va ularning denaturatsiyasiga uchrab ketmaganidan dalolat beradi. Mahsulot ishlab chiqarishning foydali xususiyatlari qolib, uni oddiy chanqovbosdiligini va shifobaxshligini unga mos keladigan xususiyatdir.

Ko'rsatkichning 6,10% dan 9,25% gacha ortishi bilan bog'liq holda, sut sanoati chiqindisi hisoblangan zardobni to'laqonli qayta ishlash orqali atrof-muhitga tushadigan ekologik yuklamani kamaytirish va vaziyatni yaxshilash mumkin. Amaliy ahamiyati esa arzon ikkilamchi xomashyo asosida aholi uchun foydali hamda sifatli mahsulot turini ishlab chiqarishdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Dronov, A. M., va Xudoyberdiyev, R. N. (2020). Sut va sut qayta ishlash ishlab chiqarish. Toshkent: "O'zbekiston".
2. Kuznetsov, V. V. va Shidlovskaya, V. P. (2018). Metodiki issledovaniya moloka i molochnix produktov (Sut va sut tikish tadqiq qilish metodikasi). Moskva: "Kolos".
3. Sodiqov, M. M., & Alimova, X. A. (2021). Chorvachilik qayta ishlash va sifatini nazorat qilish. Samarqand: SamDU nashriyoti.
4. Gudkov, A. V. (2019). Mikrobiologiya moloka i molochnix produktov (Sut va sut mahsulotlari mikrobiologiyasi). Sankt-Peterburg: "Gipord".
5. O'zDST 3042:2016. Sut va sut mahsulotlari. Kislotalilikni boshqarish usullari (Turner gradusi). Toshkent: O'zstandart agentligi.

