

AGROBIZNES, FAN VA TEXNOLOGIYALAR

ILMIY-AMALIY
ELEKTRON
JURNALI

Агробизнес, наука и технологии

Agribusiness, science and technology

№ 083688



ISSN:
3060-5245



Toshkent-2026

Platform & workflow by
OJS / PKP

BOSH MUHARRIR

Oblomuradov Narzullo Naimovich – i.f.d. (DSc), professor.

Bosh muharrir o'rinbosarlari:

Islamov Soxib Yaxshibekovich – q.x.f.d. (DSc), professor.

Sultonov Kamoliddin Sadriddinovich – q.x.f.d. (DSc), professor.

Farmonov To'liqin Xayitmurodovich – i.f.d. (DSc), professor.

Muharrir:

Beglayev Uchqun Xurramovich – i.f.f.d. (PhD), dotsent.

Tahrir hay'atining xalqaro a'zolari:

Kusainov Xalel Xaymullayevich – i.f.d. professor (Qozog'iston davlat texnologiya universiteti)

Vilija Aleknevičienė – i.f.d. professor (Universitet Vitovta Velikogo)

Gilbert Ludwig – professor, (Jamk University of Applied Sciences)

Bobojonov Ixtiyor Baxtiyorovich – i.f.d. professor (Germaniyaning Leybnits nomidagi Markaziy Osiyoda qishloq xo'jaligini rivojlantirish instituti (IAMO))

Daiva Makutenene – professor, (Vitautes Magnus universiteti, Litva)

Xaitboyeva Nargiza Alikulovna – i.f.d. dotsent (Tojikiston davlat huquq, biznes va siyosat universiteti)

Tahrir hay'ati:**08.00.00-Iqtisodiyot fanlari:**

Gulyamov Saidasror Saidaxmedovich – i.f.d. (DSc), professor;

Saidov Muxammad-Ali Xakimovich – i.f.d. (DSc), professor;

Rustamova Iroda Baxramjanovna – i.f.d. (DSc), professor;

Ochilov Ilhom Sayitqulovich – i.f.d. (DSc), professor;

Askarov Nazimjon Niyozovich – i.f.d. (DSc), professor;

Abdullayev Altinbek Yangibayevich – i.f.d. (DSc), professor;

Boltayev Abror Sayitmuradovich – i.f.d. (DSc), dotsent;

Abduvasikov Abduaziz Abdulazizovich – i.f.n. professor;

Mamadiyarov Dilshad Uralovich – i.f.n. dotsent;

Achilov Mashrab Ulug'bekovich – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Galimova Feryuza Rafikovna – i.f.n. dotsent;

Odilova Dilnozaxon Barnayevna – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Yangiboyev Dilshod G'ulomovich – i.f.f.d. (PhD);

Saidova Dildora Nurmatovna – i.f.n. dotsent;

Dexkanova Nilufar Sagdullayevna – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Roziqov Jahongir Mustaqim o'g'li – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Boltayev Nurali Shiramatovich – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Ibragimova Madina Ismoilovna – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Javlijev Nuriddin Bektemir o'g'li – i.f.f.d. (PhD).

06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari:

Shokirov Alisher Djuraboyevich – q.x.f.d. (DSc), professor;

Mardanov Husniddin Xolbozorovich – q.x.f.d. (DSc);

Abdiyev Fozil Rashidovich – q.x.f.d. (DSc);

Sattorov Maqsud Axtamovich – q.x.f.d. (DSc);

Yuldashov Nurbek Ergashovich – v.f.d. (DSc);

Xalmirzayev Dilmurad Kamilovich – q.x.f.d. (DSc), dotsent;

Namazov Ixtiyor Choriyevich – q.x.f.d. (DSc), professor;

Xudayqulov Jonibek Bozarovich – q.x.f.d. (DSc), professor;

Eshonqulov Jamoliddin Saporboy o'g'li – q.x.f.d. (DSc), professor;

Abdullayev Anvar Kodirullayevich – b.f.n., katta ilmiy xodim;

Atabayev Ma'ruf Maxmudovich – q.x.f.n. professor;

Safarov Asqar Asadullayevich – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

Mustafakulov Davron Mamatqulovich – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

Kasimov Botir Sadriddinovich – q.x.f.f.d. (PhD);

Akramov Umidilla Ikramdjanovich – q.x.f.n. dotsent;

Elboboyev Abdug'ani Shuxrat o'g'li – q.x.f.f.d. (PhD);

Muxammadov Yo'ldoshbek Akmal o'g'li – q.x.f.f.d. (PhD);

Maxmudova Shaxnoza Abdufattaxovna – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent.

MUASSIS

Toshkent davlat agrar
universiteti

ALOQA UCHUN MA'LUMOTLAR

Manzil: Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko'chasi, 2-uy.

Jurnalning telegram manzili:

t.me/agrobiznes_elektronjurnal

E-mail: licht-1989@mail.ru

Jurnalning rasmiy sayti:

<https://www.agrobiznesjournal.uz>

Tel: +(998) 93 439 30 00

JURNALNING ILMIYLIGI:

Ma'lumot uchun, OAK Rayosatining 30.11.2024-yildagi №364/5-sonli qarori bilan 08.00.00-Iqtisodiyot fanlari bo'yicha, 08.05.2025-yildagi №370/5-sonli qarori bilan 06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga kiritilgan.

Elektron nashr, 973 sahifa.
E'lon qilishga 2026-yil
30-sentabrda ruxsat etildi.



JURAYEVA ZILOLA TUROBOVNA

O'zbekistonda sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish sharoitida inson kapitalining raqamli iqtisodiyot rivojlanishiga ta'sirini ekonometrik baholash.....582

TURDIYEV ABDULLO SAGDULLAEVICH

O'zbekiston hududlarida qurilish materiallariga talab muhiti omillarining panel bahosi.....592

TO'RAYEVA SEVINCH SIROJIDDINOVNA

Olmalik kon-metallurgiya kombinatida investitsion loyihalarni moliyalashtirish samaradorligini oshirish mexanizmlari.....602

JOMOLOV MUZAFFAR MIRZOXITOVICH

Hududlarda investitsiyalar samaradorligini kompleks baholash uslubiyoti: Toshkent viloyati shahar va tumanlari misolida.....608

KABILOVA ZEBO BABAKULOVNA

Surxondaryo viloyatining hududiy ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyoti va mehnat resurslari salohiyatini tahlili.....620

QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

TURDALIYEV AVAZBEK TURDALIYEVICH, YIGITALIYEV OBLOYOR

DONIYORJON O'G'LI

Anor (*Punica Granatum* L) ekilgan maydonlarda tuproq biologik faolligi ko'rsatkichlarining meva hosildorligi va sifatiga ta'siri.....628

SOTIBOLDIYEVA GO'ZALXON TOLIBJONOVNA, MIRKOMILOV ABOBAKIR

DILSHODJON O'G'LI

Kolmatajlangan och tusli bo'z tuproqlarda biomikrolarning selektivligi.....634

BAUETDINOVA INABAT SATULLAEVNA, TEULIEV JAKSILIK BEGDULLAEVICH,

ALLANAZAROV SULTANBEK REYPAZAROVICH

Kuzgi bug'doyni yomg'irlatib sug'orish va oziqlantirish me'yorlarining tuproq suv o'tkazuvchanligiga ta'siri.....643

OCHILDIYEV O'TKIR OLLANAZAROVICH, MUSURMONOV AZZAM

TURDIYEVICH, ABDUG'ANIYEV ULUG'BEK BURXONIDDIN O'G'LI, AMINJONOV

BUNYODBEK BAXRAMJON O'G'LI, TURAPOV URAL YUSUPOVICH, SAYFIEV

SHERZOD BEKNAZAROVICH

Tok tuplaridagi hosil yuklamasi me'yorini belgilash va uning hosildorlikka ta'sirini ilmiy asoslash.....649

MUSAYEV MANSUR SAMANDAROVICH, RAVSHANOV MIRJALOL

Ma'danli o'g'itlar me'yorlarining bahorgi bug'doy navlari don hosildorligiga ta'siri.....655

SOTIBOLDIYEVA GO'ZALXON TOLIBJONOVNA, MIRKOMILOV ABOBAKIR

DILSHODJON O'G'LI

Kolmatajlangan tuproqlarda paragenetik elementlarning geokimyoviy xususiyatlari: Ca va Sr misolida.....660

IDIYEVA XADICHA FAXRIDINOVNA

O'rmon fondi yerlarining raqamli kadastr pasportini gat asosida shakllantirish (Kogon tumani misolida).....667

XALILOVA KAMOLA ABDULXODI QIZI, TUXTAYEVA DINORA NAVRUZOVNA

O'zbekistonda qarag'ay (*Pinus* L.) seleksiyasi va unga qo'yiladigan talablar.....677





TURSUNOV SAYDULLO ZOKIRJON O'G'LI

Fosforli o'g'itlarning moyli zig'ir hosildorligi va hosil tarkibiga ta'siri.....683

JURAYEV JAVLON MIRZATILLAYEVICH

Ayrim ra'noguldoshlar oilasi vakillarining asalarilar soni ortishiga ta'sir etish ko'rsatkichlari.....689

IDIYEVA XADICHA FAXRIDINOVNA

O'rmon fondi yerlarining raqamli kadastr pasportini GIS monitoring ma'lumotlari asosida takomillashtirish (Kogon tumani misolida).....695

TADJIEV MARDONQUL, OCHILDEY NAJMIDDIN NARBAEVICH, ESHQURBONOVA NIGORA ALIYAROVNA

Ingichka tolali g'o'za hosildorligining navbatlab va almashlab ekish tizimlariga bog'liqligi.....703

RAXIMOVA JAMILA SHAVKAT KIZI, BERDIBAYEVA DILFUZA BAZARBAEVNA

O'rmon tugmachaguli (*Malva Sylvestris* L.)ning botanik tasnifi, tarixi, geografik areali va bioekologiyasiga oid ilmiy tadqiqotlar tahlili.....708

TADJIEV MARDONQUL, OCHILDEY NAJMIDDIN NARBAEVICH

Almashlab ekish tizimlarning ingichka tolali g'o'zaning o'sishi, rivojlanishiga ta'siri...718

ISROILOV BAXTIYOR ABDULLAYEVICH, SOLAYEVA DINORA BAXTIYOR QIZI

Marjumakni rivojlanish fazalarini davomiyligiga ekish muddati, me'yori va usullarining ta'siri.....723

ESHQURBONOVA NIGORA ALIYAROVNA

Sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlari sharoitida ingichka tolali g'o'za naviga Agrozim bioo'g'itini ta'sirini baholash.....731

ABDULLAYEVA MAVJUDA NURIDDINOVNA, EGAMURODOV SHAXBOZ

Kuzgi boshqoli don ekinlari yetishtirishda bioo'g'itlarning tuproq unumdorligi va hosildorlikka ta'siri bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarining tahlili.....736

RAXMONOV AKBAR TURAQUL O'G'LI

Tut ipak qurtining biologik va pilla mahsuldorlik ko'rsatkichlariga turli oziqlantirish usullarining ta'siri.....745

CHORIEVA ZARXOL QODIROVNA

Surxondaryo viloyati Sherobod tumani o'rta sho'rlangan tuproqlarining genetik-morfologik tuzilishi.....753

TURG'UNBOYEVA ZULFIZAR G'AYRATJON QIZI

Markaziy Osiyoda yaratilgan bug'doy navnamunalarining morfo-fenologik xususiyatlari va seleksion qiymatini baholash.....758

NURMATOVA DILDORAXON ERKINJON QIZI

Yeryong'oqning "Salomat" navida tup qalinligi va o'simliklar saqlanuvchanligiga ekish sxemasi, mineral o'g'it va biostimulyatorlarning ta'siri.....762

RAXMONOV AKBAR TURAQUL O'G'LI

Tut ipak qurtining biologik va mahsuldorlik ko'rsatkichlariga kompleks preparatning ta'siri.....769

MAMASAI DOV OLIMJON ELMUROD O'G'LI, UMIDOV SHAVKAT ERGASHEVICH

Sut xomashyosini yig'ish va dastlabki sovitish rejimlarining sifat ko'rsatkichlari barqarorligiga ta'siri.....776

ABDULLAYEV ZOKIR IKROMJONOVICH, SALOHIDDINOV JAXONGIR

Qulupnay mevasini sublimatsion usulda quritishning texnologik ko'rsatkichlarini baholash.....783





SUT XOMASHYOSINI YIG'ISH VA DASTLABKI SOVITISH REJIMLARINING SIFAT KO'RSATKICHLARI BARQARORLIGIGA TA'SIRI

MAMASAI DOV OLIMJON ELMUROD O'G'LI

Toshkent davlat agrar universiteti mustaqil tadqiqotchisi

E-mail: olimjonmamasaidov@mail.ru

ORCID: 0009-0007-1202-5079

UMIDOV SHAVKAT ERGASHEVICH

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti

E-mail: umidov_shavkat@mail.ru

ORCID: 0009-0008-5344-0014

Annotatsiya. Maqolada sut xomashyosini yig'ish va dastlabki ishlov berish jarayonida sovitish harorati hamda saqlash davomiyligining uning fizik-kimyoviy va mikrobiologik sifat ko'rsatkichlari barqarorligiga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot sxemasida yangi sog'ilgan sigir sutini 4 ± 1 , 6 ± 1 , 8 ± 1 va 20 ± 2 °C haroratlarda 4, 8, 12 va 24 soat davomida saqlash sharoitlari qiyosiy baholandi. Sutning titrlanadigan kislotaliligi, pH, zichligi, yog', oqsil, laktoza, quruq modda va yog'siz quruq modda miqdori, shuningdek, umumiy mikroorganizmlar sonining o'zgarish dinamikasi asosiy mezonlar sifatida qabul qilindi. Natijalarni kompleks tahlil qilish sutni sog'ish va filtrlashdan keyin qisqa muddatda 4 ± 1 °C gacha sovitish fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarning barqarorligini saqlash hamda mikroorganizmlar rivojlanishini cheklashda samarali ekanligini ko'rsatdi. Haroratning 6–8 °C gacha oshishi sifat o'zgarishlarini tezlashtirgan bo'lsa, 20 ± 2 °C sharoitda saqlashda 8–12 soatdan boshlab kislotalilik va mikrobiologik ko'rsatkichlarda keskin o'zgarishlar kuzatildi. Sutni yig'ish, birlamchi sifat nazorati, filtrlash, tezkor sovitish, sovutilgan holda saqlash va tashishni yagona texnologik zanjirga birlashtirish xomashyo sifatining barqarorligini ta'minlashning asosiy sharti sifatida asoslandi.

Kalit so'zlar: sut xomashyosi, sut yig'ish, dastlabki ishlov, sovitish, sovuq zanjir, saqlash harorati, kislotalilik, pH, sut tarkibi, mikrobiologik sifat, sifat barqarorligi.

Аннотация. В статье рассмотрено влияние температуры первичного охлаждения и продолжительности хранения молочного сырья на стабильность его физико-химических и микробиологических показателей. Проведена сравнительная оценка условий хранения свежесобранного коровьего молока при температурах 4 ± 1 , 6 ± 1 , 8 ± 1 и 20 ± 2 °C в течение 4, 8, 12 и 24 часов. В качестве основных критериев приняты титруемая кислотность, pH, плотность, содержание жира, белка, лактозы, сухих веществ и сухого обезжиренного молочного остатка, а также общее количество микроорганизмов. Комплексная оценка показала, что быстрое охлаждение молока до 4 ± 1 °C после доения и фильтрации способствует наиболее стабильному сохранению первоначальных свойств сырья. Повышение температуры хранения до 6–8 °C ускоряет изменение показателей качества, а хранение при 20 ± 2 °C сопровождается интенсивным ростом кислотности и микробной обсемененности. Обоснована целесообразность объединения операций сбора, первичного контроля, фильтрации, быстрого охлаждения, хранения и транспортировки молока в единую управляемую технологическую цепь.

Ключевые слова: молочное сырьё, сбор молока, первичная обработка, охлаждение, температура, хранение, кислотность, pH, микробиологическое качество, холодная цепь.

Abstract. The study evaluates the effects of primary cooling temperature and storage duration on the stability of physicochemical and microbiological quality parameters of raw cow milk. Freshly collected milk was evaluated under storage temperatures of 4 ± 1 , 6 ± 1 , 8 ± 1 , and 20 ± 2 °C for 4, 8, 12, and 24 h. Titratable acidity, pH, density, fat, protein, lactose, total solids, solids-not-fat, and total microbial count were considered as the main quality indicators. The results showed that rapid cooling to 4 ± 1 °C following milking and filtration provided the most favorable conditions for maintaining the initial quality of raw milk. Increasing the storage temperature to 6–8 °C accelerated physicochemical and microbiological changes, while storage at 20 ± 2 °C resulted in a pronounced deterioration after 8–12 h. Integration of milk collection, primary quality control, filtration, rapid cooling, refrigerated storage, and transportation into a single controlled technological chain is proposed as an effective approach to maintaining raw milk quality stability.

Keywords: raw milk, milk collection, primary treatment, cooling, cold chain, storage temperature, acidity, pH, milk composition, microbial quality.





KIRISH

Sut yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan va inson ratsionida muhim o'rin tutadigan oziq-ovqat xomashyolaridan biridir. Uning tarkibida yuqori biologik qiymatli oqsillar, sut yog'i, laktoza, mineral moddalar, vitaminlar va boshqa biologik faol komponentlar mavjud. Biroq sutning kimyoviy tarkibi va yuqori suv faolligi mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun ham qulay muhit yaratadi. Shu sababli sut tez buziluvchi xomashyo sifatida sog'ishdan boshlab qayta ishlashgacha bo'lgan barcha texnologik bosqichlarda qat'iy nazoratni talab qiladi.

Sutning qayta ishlash korxonasiga yetkazib berilgandagi sifati faqat hayvonlarning fiziologik holati va oziqlantirish sharoitiga emas, balki sog'ish gigiyenasi, yig'ish davomiyligi, filtrlash samaradorligi, dastlabki sovitish tezligi, vaqtincha saqlash va tashish sharoitlariga ham bog'liq.

Yangi sog'ilgan sutning harorati mikroorganizmlarning faol rivojlanishi uchun qulay bo'lgan diapazonda bo'ladi. Agar sut sog'ilgandan keyin tez sovitilmasa, uning tarkibidagi mikroorganizmlar soni ortib, laktozaning fermentativ parchalanishi jadallashadi. Natijada sut kislotasi hosil bo'lishi kuchayadi, titrlanadigan kislotalilik ortadi va pH pasayadi. Ushbu jarayonlar sutning issiqlik barqarorligi, texnologik qayta ishlanishi va tayyor mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Sutni sovitish mikroorganizmlarni yo'q qilmaydi, ammo ularning rivojlanish tezligini cheklaydi. Shu sababli sut ishlab chiqarish va yig'ish tizimlarida "vaqt-harorat" omili sifatni boshqarishning asosiy texnologik mezonlaridan biri hisoblanadi.

Amaliyotda sut bir nechta fermalar yoki kichik ishlab chiqaruvchilardan yig'ilganda xomashyo partiyalarining harorati, kislotaliligi va mikrobiologik holati turlicha bo'lishi mumkin. Turli sifatdagi sutlarning bir idishda aralashtirilishi esa umumiy partiya sifatining beqarorlashishiga olib keladi. Shu jihatdan sutni yig'ish punktlarida birlamchi sifat nazorati, filtrlash va tezkor sovitishni tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Sut xomashyosining sifatini barqaror saqlash uchun alohida texnologik operatsiyalarni emas, balki sog'ishdan qayta ishlash korxonasiga qabul qilishgacha bo'lgan jarayonlarni yagona boshqariladigan sovuq zanjir sifatida ko'rib chiqish zarur.

Tadqiqotning maqsadi — sut xomashyosini yig'ish va dastlabki ishlov berish jarayonida sovitish harorati hamda saqlash davomiyligining fizik-kimyoviy va mikrobiologik sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini baholash hamda sifat barqarorligini ta'minlovchi texnologik rejimni asoslash.

MATERIAL VA USULLAR

Tadqiqot obyekti sifatida yangi sog'ilgan sigir suti qabul qilindi. Sut sog'ishdan so'ng birlamchi filtrlashdan o'tkazilib, tajriba uchun teng hajmdagi idishlarga taqsimlandi.

Tajriba sxemasida sutning to'rtta harorat rejimida saqlanishi ko'zda tutildi: 4 ± 1 °C, 6 ± 1 °C, 8 ± 1 °C va sovitilmagan sharoitni ifodalovchi 20 ± 2 °C. Tahlillar dastlabki holatda hamda 4, 8, 12 va 24 soat saqlashdan so'ng amalga oshirildi.





Sutning fizik-kimyoviy sifatini baholashda titrlanadigan kislotalilik ($^{\circ}\text{T}$), pH, zichlik (kg/m^3), yog' (%), oqsil (%), laktoza (%), umumiy quruq modda (%) va yog'siz quruq modda miqdori (%) asosiy ko'rsatkichlar sifatida tanlandi.

Mikrobiologik barqarorlik umumiy mikroorganizmlar sonining CFU/ml hisobidagi o'zgarishi asosida baholandi.

Tajriba sxemasining asosiy boshqariladigan omillari saqlash harorati va davomiyligi bo'lib, qolgan sharoitlarni imkon qadar bir xil saqlash nazarda tutildi.

NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

Sutning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari dinamikasi. Sut sifatining saqlash jarayonidagi o'zgarishini kompleks baholash maqsadida kislotalilik, pH, zichlik, yog', oqsil va quruq modda ko'rsatkichlari birgalikda tahlil qilindi.

1-jadval

Saqlash harorati va davomiyligining sutning asosiy sifat ko'rsatkichlariga ta'siri

Saqlash rejimi	Vaqt, soat	Kislotalilik, $^{\circ}\text{T}$	pH	Zichlik, kg/m^3	Yog', %	Oqsil, %	Quruq modda, %	UMS, CFU/ml
Dastlabki sut	0	16,4	6,70	1028,4	3,72	3,26	12,48	$7,2 \times 10^4$
$4 \pm 1^{\circ}\text{C}$	4	16,5	6,69	1028,4	3,72	3,26	12,47	$7,6 \times 10^4$
$4 \pm 1^{\circ}\text{C}$	8	16,7	6,68	1028,4	3,71	3,26	12,46	$8,2 \times 10^4$
$4 \pm 1^{\circ}\text{C}$	12	16,9	6,66	1028,3	3,71	3,25	12,45	$8,9 \times 10^4$
$4 \pm 1^{\circ}\text{C}$	24	17,3	6,62	1028,3	3,71	3,25	12,43	$1,1 \times 10^5$
$6 \pm 1^{\circ}\text{C}$	4	16,7	6,68	1028,4	3,71	3,26	12,46	$8,4 \times 10^4$
$6 \pm 1^{\circ}\text{C}$	8	17,0	6,65	1028,3	3,71	3,25	12,44	$9,8 \times 10^4$
$6 \pm 1^{\circ}\text{C}$	12	17,4	6,61	1028,3	3,70	3,25	12,42	$1,2 \times 10^5$
$6 \pm 1^{\circ}\text{C}$	24	18,2	6,54	1028,2	3,70	3,24	12,38	$1,8 \times 10^5$
$8 \pm 1^{\circ}\text{C}$	4	16,9	6,66	1028,3	3,71	3,25	12,45	$9,7 \times 10^4$
$8 \pm 1^{\circ}\text{C}$	8	17,4	6,61	1028,3	3,70	3,25	12,42	$1,3 \times 10^5$
$8 \pm 1^{\circ}\text{C}$	12	18,1	6,55	1028,2	3,69	3,24	12,38	$1,8 \times 10^5$
$8 \pm 1^{\circ}\text{C}$	24	19,6	6,42	1028,0	3,68	3,22	12,29	$3,4 \times 10^5$
$20 \pm 2^{\circ}\text{C}$	4	18,1	6,58	1028,2	3,70	3,24	12,40	$1,8 \times 10^5$
$20 \pm 2^{\circ}\text{C}$	8	20,3	6,43	1028,0	3,67	3,21	12,30	$4,7 \times 10^5$
$20 \pm 2^{\circ}\text{C}$	12	23,8	6,25	1027,8	3,64	3,18	12,18	$1,2 \times 10^6$
$20 \pm 2^{\circ}\text{C}$	24	31,4	5,78	1027,4	3,59	3,14	11,96	$8,6 \times 10^6$

Natijalar saqlash harorati sutning sifat barqarorligini belgilovchi asosiy omillardan ekanligini ko'rsatadi. $4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ da 24 soat saqlash davomida kislotalilik 16,4 dan 17,3 $^{\circ}\text{T}$ gacha, ya'ni atigi 0,9 $^{\circ}\text{T}$ ga oshgan bo'lsa, pH 6,70 dan 6,62 gacha kamaydi.

$8 \pm 1^{\circ}\text{C}$ da 24 soatdan keyin kislotalilik 19,6 $^{\circ}\text{T}$ ga yetib, dastlabki qiymatdan 3,2 $^{\circ}\text{T}$ yuqori bo'ldi. Sovitilmagan $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ sharoitida esa 24 soatdan so'ng kislotalilik 31,4 $^{\circ}\text{T}$ ga yetdi va pH 5,78 gacha pasaydi.

Sut tarkibiy qismlarining barqarorligi. Sutni dastlabki sovitish rejimini baholashda uning tarkibiy qismlarining saqlanish darajasi ham muhim hisoblanadi.





4 ± 1 °C rejimida sut tarkibiy qismlarining dastlabki qiymatlarga juda yaqin saqlanishi kuzatildi. Xususan, yog' miqdori 3,72 dan 3,71% gacha, oqsil 3,26 dan 3,25% gacha va laktoza 4,68 dan 4,67% gacha o'zgardi.

Harorat ortishi bilan, ayniqsa 20 ± 2 °C sharoitida, laktoza miqdorining kamayishi yaqqolroq namoyon bo'ldi. Bu mikroorganizmlar tomonidan laktozaning metabolik o'zlashtirilishi va organik kislotalar hosil bo'lishi bilan bog'liq jarayonlarning faollashishi bilan izohlanadi.

2-jadval

24 soat saqlashdan keyin sut tarkibiy qismlarining o'zgarishi

Ko'rsatkich	Dastlabki sut	4 ± 1 °C	6 ± 1 °C	8 ± 1 °C	20 ± 2 °C
Yog', %	3,72	3,71	3,70	3,68	3,59
Oqsil, %	3,26	3,25	3,24	3,22	3,14
Laktoza, %	4,68	4,67	4,64	4,59	4,31
Quruq modda, %	12,48	12,43	12,38	12,29	11,96
Yog'siz quruq modda, %	8,76	8,72	8,68	8,61	8,37
Zichlik, kg/m ³	1028,4	1028,3	1028,2	1028,0	1027,4
Kislotalilik, °T	16,4	17,3	18,2	19,6	31,4
pH	6,70	6,62	6,54	6,42	5,78

Mikrobiologik ko'rsatkichlarning o'zgarishi. Sut xomashyosining mikrobiologik sifati uning keyingi qayta ishlanishi va saqlanuvchanligini belgilovchi muhim ko'rsatkichdir.

3-jadval

Saqlash harorati va davomiyligiga bog'liq holda sutdagi umumiy mikroorganizmlar soni, CFU/ml

Saqlash davomiyligi, soat	4 ± 1 °C	6 ± 1 °C	8 ± 1 °C	20 ± 2 °C
0	$7,2\times 10^4$	$7,2\times 10^4$	$7,2\times 10^4$	$7,2\times 10^4$
4	$7,6\times 10^4$	$8,4\times 10^4$	$9,7\times 10^4$	$1,8\times 10^5$
8	$8,2\times 10^4$	$9,8\times 10^4$	$1,3\times 10^5$	$4,7\times 10^5$
12	$8,9\times 10^4$	$1,2\times 10^5$	$1,8\times 10^5$	$1,2\times 10^6$
24	$1,1\times 10^5$	$1,8\times 10^5$	$3,4\times 10^5$	$8,6\times 10^6$
24 soatda dastlabkiga nisbatan, marta	1,53	2,50	4,72	119,44

Mikrobiologik natijalar harorat ta'sirini yanada yaqqol namoyon etdi. 4 ± 1 °C sharoitida 24 soat davomida mikroorganizmlar soni 1,53 marta oshgan bo'lsa, 6 ± 1 °C da 2,50 marta va 8 ± 1 °C da 4,72 marta ko'paydi.

Sovitilmagan 20 ± 2 °C sharoitida esa umumiy mikroorganizmlar soni dastlabki $7,2\times 10^4$ CFU/ml dan $8,6\times 10^6$ CFU/ml gacha, ya'ni qariyb 119 marta oshdi.





Sovitish rejimlarining sifat barqarorligiga kompleks ta'siri. Turli saqlash rejimlarining samaradorligini qiyoslash uchun 24 soatdan keyingi asosiy o'zgarishlar dastlabki sut ko'rsatkichlariga nisbatan baholandi.

Kompleks baholashda 4 ± 1 °C rejimi barcha asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha eng kam o'zgarish bilan tavsiflandi. 6 ± 1 °C sharoitida ham dastlabki davrda nisbatan barqarorlik saqlangan bo'lsa-da, 12–24 soat oralig'ida mikrobiologik jarayonlar faollashdi.

4-jadval

24 soatda sut sifatining o'zgarish darajasi

Ko'rsatkich	4 ± 1 °C	6 ± 1 °C	8 ± 1 °C	20 ± 2 °C
Kislotalilikning ortishi, °T	+0,9	+1,8	+3,2	+15,0
pH kamayishi	-0,08	-0,16	-0,28	-0,92
Yog' miqdori o'zgarishi, %	-0,27	-0,54	-1,08	-3,49
Oqsil miqdori o'zgarishi, %	-0,31	-0,61	-1,23	-3,68
Laktoza o'zgarishi, %	-0,21	-0,85	-1,92	-7,91
Quruq modda o'zgarishi, %	-0,40	-0,80	-1,52	-4,17
UMS ortishi, marta	1,53	2,50	4,72	119,44

8 ± 1 °C rejimida 24 soat davomida mikroorganizmlar sonining qariyb 4,7 marta oshishi ushbu haroratda uzoq muddatli vaqtincha saqlashning maqsadga muvofiq emasligini ko'rsatadi. Sutni yig'ish va dastlabki ishlov berish texnologiyasini takomillashtirish. Tadqiqot natijalari sut xomashyosining sifat barqarorligini ta'minlash uchun faqat sovitish haroratini belgilash yetarli emasligini ko'rsatadi. Yig'ish va dastlabki ishlov berishning barcha bosqichlari o'zaro bog'langan holda tashkil etilishi lozim.

5-jadval

Sut xomashyosini yig'ish va dastlabki ishlov berishning taklif etilayotgan texnologik tizimi

Texnologik bosqich	Nazorat qilinadigan omil	Tavsiya etiladigan yondashuv	Kutiladigan texnologik natija
Sog'ish	Gigiyena, dastlabki harorat	Sanitariya talablariga rioya qilish	Birlamchi ifloslanishni kamaytirish
Birlamchi nazorat	Hid, rang, harorat, kislotalilik	Nomuvofiq sutni umumiy partiyaga qo'shmaslik	Partiya sifatining bir xilligini oshirish
Filtrlash	Mexanik aralashmalar	Sog'ishdan keyin darhol filtrlash	Mexanik ifloslanishni kamaytirish
Tezkor sovitish	Harorat va vaqt	Sutni qisqa muddatda 4 ± 1 °C gacha sovitish	Mikroflora rivojlanishini sekinlashtirish
Vaqtincha saqlash	4 ± 1 °C	Izotermik tanklarda saqlash	Fizik-kimyoviy sifatni barqaror saqlash
Yig'ish	Haroratlar farqi	Faqat sifat ko'rsatkichlari mos sut partiyalarini birlashtirish	Aralash partiya sifatining barqarorligi
Tashish	Sovuq zanjir	Izotermik sut tashish transporti	Harorat ko'tarilishining oldini olish
Qabul qilish	Harorat, kislotalilik, tarkib va mikrobiologik holat	Yakuniy kirish nazorati	Qayta ishlashga yaroqli xomashyoni saralash





Taklif etilayotgan texnologik tizimning asosiy farqi sutni sovitishni alohida operatsiya sifatida emas, balki yig'ish va dastlabki ishlov berish tizimining markaziy boshqaruv elementi sifatida ko'rib chiqishdan iborat.

Texnologik jarayon quyidagi ketma-ketlik asosida tashkil etilishi maqsadga muvofiq:

Sog'ish → birlamchi sifat nazorati → filtrlash → tezkor sovitish → 4 ± 1 °C da vaqtincha saqlash → sifat bo'yicha mos partiyalarni yig'ish → sovuq zanjirda tashish → qayta ishlash korxonasida kirish nazorati.

Bunday yondashuv har xil xo'jaliklardan keladigan sut partiyalarining sifat jihatidan keskin farqlanishini kamaytirish va qayta ishlash korxonasiga barqaror xususiyatlarga ega sut xomashyosini yetkazib berishga xizmat qiladi.

Sut xomashyosini yig'ish va dastlabki ishlov berish jarayonida harorat hamda saqlash davomiyligi uning sifat ko'rsatkichlari barqarorligini belgilovchi asosiy texnologik omillar ekanligi aniqlandi. Sutni 4 ± 1 °C haroratda 24 soat davomida saqlashda titrlanadigan kislotalilik 16,4 °T dan 17,3 °T gacha oshgan bo'lsa, pH ko'rsatkichi 6,70 dan 6,62 gacha kamaydi va bu o'rganilgan boshqa harorat rejimlariga nisbatan eng kichik o'zgarishni tashkil etdi. Mazkur rejimda sut tarkibidagi yog', oqsil, laktoza, quruq modda va zichlik ko'rsatkichlari ham dastlabki qiymatlarga yaqin darajada saqlanib, xomashyoning fizik-kimyoviy barqarorligi ta'minlandi.

Saqlash haroratining 6 ± 1 va 8 ± 1 °C gacha oshirilishi bilan sutda kislotalilikning ortishi va mikrobiologik jarayonlarning jadallashishi kuzatildi. Xususan, 8 ± 1 °C haroratda 24 soat saqlangan sutda umumiy mikroorganizmlar soni dastlabki miqdorga nisbatan 4,72 marta oshdi. Sutni sovitmasdan 20 ± 2 °C sharoitida saqlash esa sifat ko'rsatkichlarining keskin yomonlashishiga olib keldi: 24 soat davomida titrlanadigan kislotalilik 31,4 °T gacha ortdi, pH 5,78 gacha pasaydi va umumiy mikroorganizmlar soni dastlabki darajaga nisbatan qariyb 119 marta ko'paydi.

Olingan natijalar sut xomashyosining dastlabki sifatini barqaror saqlash uchun uni sog'ishdan keyin birlamchi sifat nazoratidan o'tkazish, filtrlash va imkon qadar qisqa muddatda 4 ± 1 °C gacha sovitish zarurligini ko'rsatdi. Sutni yig'ishda turli harorat va sifat ko'rsatkichlariga ega partiyalarni nazoratsiz aralashtirish o'rniga, ularni dastlabki sifat ko'rsatkichlari bo'yicha saralash va o'zaro mos partiyalarni birlashtirish maqsadga muvofiq. Shunday qilib, sutni yig'ish, filtrlash, tezkor sovitish, sovutilgan holda vaqtincha saqlash hamda izotermik sharoitda tashish jarayonlarini yagona boshqariladigan texnologik zanjirga birlashtirish qayta ishlash korxonalariga barqaror sifat ko'rsatkichlariga ega sut xomashyosini yetkazib berishning samarali texnologik yechimi sifatida tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Codex Alimentarius Commission. Code of Hygienic Practice for Milk and Milk Products (CXC 57-2004). FAO/WHO.





2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Milk and Dairy Products in Human Nutrition. Rome: FAO, 2013.
3. Walstra P., Wouters J.T.M., Geurts T.J. Dairy Science and Technology. 2nd ed. CRC Press, 2006.
4. Chandan R.C., Kilara A., Shah N.P. Dairy Processing and Quality Assurance. 2nd ed. Wiley-Blackwell, 2016.
5. Griffiths M.W. Improving the Safety and Quality of Milk. Volume 1: Milk Production and Processing. Woodhead Publishing, 2010.
6. Deeth H.C., Lewis M.J. High Temperature Processing of Milk and Milk Products. Wiley-Blackwell, 2017.
7. Claeys W.L., Cardoen S., Daube G., De Block J., Dewettinck K., Dierick K. et al. Raw or heated cow milk consumption: Review of risks and benefits. *Food Control*. 2013;31(1):251–262.
8. Quigley L., O'Sullivan O., Stanton C., Beresford T.P., Ross R.P., Fitzgerald G.F., Cotter P.D. The complex microbiota of raw milk. *FEMS Microbiology Reviews*. 2013;37(5):664–698.



Mas'ul muharrir: Beglayev Uchqun

Musahhih: Boltayev Nurali

Sahifalovchi va dizaynerlar: Normurodov Sarvar,
Sharipov Shoxruh

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul hisoblanadi. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqolalar, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: licht-1989@mail.ru

Jurnalning telegram manzili: t.me/agrobiznes_elektronjournal

Telefon raqami: +998939018320, +998934393000

Jurnal rasmiy sayti: <https://www.agrobiznesjournal.uz>

"Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 30.11.2024-yildagi №364/5-sonli qarori bilan 08.00.00-Iqtisodiyot fanlari bo'yicha, 08.05.2025-yildagi №370/5-sonli qarori bilan 06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga kiritilgan.



"Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali 2023-yil 23-maydan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan C-5669225 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №083688

Manzilimiz: Toshkent viloyati, Qibray tumani,
Universitet ko'chasi, 2-uy