

SUTNI QABUL QILISH VA UNGA DASTLABKI ISHLOV BERISH TEKNOLOGIYASI

Nishonov Fazliddin Maxammadjon o‘g‘li

Farg‘ona Politehnika instituti, Yengil sanoat va to‘qimachlik fakulteti, Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarni saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi yo‘nalishi talabasi.

Email: nishanovfazliddin777@gmail.com

Annotatsiya: Sut va sut mahsulotlari dunyo aholisining qimmatli ozuqasi hisoblanadi. Ushbu ilmiy maqolada sut mahsulotni qayta ishlash jarayoniga dastlabki ishlov berish va qayta ishlangan xomashyoni qadoqlashgacha bo‘lgan davrni o‘z ichiga oladi va shu bo‘yicha nazariy bilimlar tahlilini o‘rganishingiz mumkin.

Kalit so‘zlar: separator, sut assortimenti, sterizatsiya, pasterizatsiya, gomogenizatsiyalash, refraktometr, yog‘ kislotalar.

Abstract: Milk and milk products are valuable food for the world population. In this scientific article, the milk product processing process includes the period from the initial processing to the packaging of the processed raw materials, and you can learn the analysis of the theoretical knowledge about it.

Key words: separator, milk assortment, sterilization, pasteurization, homogenization, refractometer, fatty acids.

Аннотация: Молоко и молочные продукты являются ценным продуктом питания для населения планеты. В данной научной статье процесс переработки молочных продуктов включает в себя период от первичной обработки до упаковки перерабатываемого сырья, и вы можете ознакомиться с анализом теоретических знаний о нем.

Ключевые слова: сепаратор, молочный ассортимент, стерилизация, пастеризация, гомогенизация, рефрактометр, жирные кислоты.

Sut – sut emizuvchi hayvonlarning laktatsiya davrida sut bezlarida ishlab chiqariladigan suyuqlik, fiziologik jihatdan yangi tug‘ilgan naslning oziqlantirishga mo‘ljallangan murakkab kimyoviy tarkibga va barcha oziq moddalarga ega. Tarkibida suv, oqsil, yog‘, mineral moddalar, vitaminlar, fermentlar, garmonlar va boshqa moddalar bor. Sut tarkibida organizmning normal o‘sishi va rivojlanishi uchun zarur ko‘pgina oziq moddalarning maqbul nisbatlarda bo‘lishi uni qimmatli oziq – ovqat maxsulotiga aylantiradi. Qishloq xo‘jalik hayvonlari suti qimmatli oziq – ovqat hisoblanadi. Chorva hayvonlari sutidan saryog‘, pishloq, kazein, qatiq va boshqa maxsulotlar ishlab chiqariladi. Sigir, echki, tuya,

suti ko‘p iste‘mol qilinadi. Hayvonlar sutining tarkibi ularning turi, yoshi, oziqlanishi va saqlanish sharoitiga, laktatsiya davriga, yil mavsumiga qarab o‘zgarib turadi. Sut oqsillari asosan, kazein, albumin va globulindan iborat. Yuqori sifatli xom sutdan yuqori navli sut mahsulotlari ishlab chiqarish mumkin. Sifatli xom sut deb sutning qayta ishlashga layoqatlilikini aniqlovchi kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko‘rsatkichlar majmuasiga aytiladi. Qabul qilib olingan sutga ishlov beriladi. [5]

Sutga ishlov berish quyidagi jarayonlarni o‘z ichiga oladi: qabul qilish, tozalash, issiqlik ishlovi berish, sovitish, qadoqlash va ma‘lum muddatda saqlash. Sutni qabul qilishda standart talabiga javob beruvchi kimyoviy ko‘rsatkichlari va miqdori hisobga olinadi. Tarkibidagi chiqindilardan tozalash maqsadida sut filtrlanadi. Tozalash uchun har xil filtrlardan foydalaniladi: paxtali filtr-disklar, doka, sintetik materiallar, metal elak va boshqalar. Mikroorganizmlarning ko‘payishini to‘xtatish maqsadida tozalangan sut tezda sovitiladi. Kichik korxonalarda sutni sovitish uchun suvdan foydalaniladi. Keyingi vaqtda sutni sovitish uchun plastinkali sovitgichlar qo‘llanilmoqda. Kislotaliligi 19-20 °T bo‘lgan sut ma‘lum muddat (6 soat) saqlanishi mumkin. Sutga issiqlik ishlovi berish 76°C haroratda 15-20 sekund davomida olib boriladi. Issiqlik ishlovi berilgach, sut plastinkali sovitgichda 4-6°C haroratgacha tezda sovitiladi. Sovitilgan va harorati 10°C dan oshmagan sut yirik sut ishlab chiqarish korxonalariga flagalar yoki sisternalarda yuboriladi. Sutni qabul qilishda standart talablariga ko‘ra sigir suti sog‘lom sigirdan sog‘ib olingan, sog‘gandan so‘ng 2 soat orasida 2°C haroratgacha sovitilib, filtrlangan bo‘lishi kerak. Sutni qabul qilish vaqtida uning harorati 10°C dan oshmagan bo‘lishi lozim. Tashqi ko‘rinishi va konsistensiyasi jihatidan sut bir jinsli suyuqlik, rangi sarg‘ishroq-oq, cho‘kmasiz, zichligi 1027 kg/m³ ga teng bo‘lishi darkor. Sutni qabul qilish vaqtida har bir partiyadan namuna olinadi va unga organoleptik jihatdan baho beriladi. Bundan tashqari sutning harorati, zichligi, tarkibidagi yog‘ miqdori va kislotaliligi aniqlanadi. [6]

Sutni qabul qilish va unga dastlabki ishlov berish jarayonlari.

Sutni tozalash usullari;

Sutni sovitish;

Sutni separatlash;

Sutni gomogenizatsiyalash;

Sutga issiqlik bilan ishlov berish.

Sutni qadoqlash;

Sut assortimenti:

Qabul qilingan sut tabiiy chiqindilar va mexanik iflosliklarni yo‘qotish maqsadida tozalanadi. Bunday tozalash og‘irlik kuchi yoki bosim va markazdan

qochma kuchlar yordamida harakatlanuvchi separator-sut tozalash jihozlarida olib boriladi. Suyuqlik filtr to‘siqlaridan o‘tgach, bu to‘siqlarda sut tarkibidagi chiqindilar ushlab qolinadi. Shuning uchun har 15-20 daqiqadan so‘ng filtrdagi chiqindilar olib tashlanadi. Sutni mexanik chiqindilardan tozalash uchun bosim ostida ishlaydigan sut tozalash apparatlari qo‘llaniladi. Korxonaga kelib tushgan sut harorati 10° C gacha bo‘ladi. Yangi sog‘ilgan sutdagi antibakteritsid moddalar yuqori haroratga chidamsiz bo‘ladi. Agar sut tezda sovitilmasa ular oson yo‘qoladi, natijada sovitilmagan sutda uni achitishga olib keluvchi mikroorganizmlar tez ko‘payadi. Shuning uchun korxonaga keltirilgan sutni sovitish maqsadga muvofiqdir. 32 °C haroratda 10 soat ichida sutning kislotaliligi 2,8 baravar oshadi va bundagi bakteriyalar soni shuncha ko‘payadi. Harorati 12 ° C gacha sovitilgan sutda 10 soat davomida kislotalilik va bakteriyalar soni o‘zgarmaydi. Shuning uchun sut sifati pasayishining oldini olish maqsadida u 4-5 °C haroratgacha tezda sovitiladi. Sutni sovitish uchun plastinkali sovitgich qo‘llaniladi. Bunda sovituvchi sifatida tuzli eritma yoki sovuq suvdan foydalaniladi. Oddiy sharoitda sutning kislotaligi juda tez oshishi mumkin. Va bu mahsulot sotish yoki qayta ishlash paytigacha o‘z xususiyatlarini saqlab qolishi uchun sovutish kerak. Misol uchun, 12 °C haroratda sut 10 soat davomida nordon bo‘lishni boshlamaydi. Ya’ni, bu davrda mikroorganizmlarning umumiy soni unda ko‘paymaydi. 2-4 °C haroratda sut kislotasi bakteriyalarining rivojlanishi butunlay to‘xtaydi. Sutni birlamchi qayta ishlashning eng muhim bosqichi bo‘lgan ushbu protsedura fermer xo‘jaliklarida eng ko‘p energiya sarflaydiganlardan biri hisoblanadi. 1 tonna sutni sovutish uchun elektr energiyasi miqdori 40-50 kVt / soatgacha yetishi mumkin. Tozalashdan so‘ng, standartlarga muvofiq, bunday mahsulotni yozda + 2 ... + 4 °C gacha, qishda - + 6 °C gacha sovutish kerak. Bu uzoq vaqt davomida buzilishning oldini oladi. Qanday bo‘lmasin, fermadagi sut sog‘ilgandan keyin maksimal 4 soatdan keyin +4...+7 °C gacha sovutilishi kerak. [5]



1-rasm. Sutni sovutish apparati

Gomogenizatsiyalash - bu sut tarkibidagi yogʻ sharchalarini yanada kichik zarrachalarga parchalash demakdir. 12,5-15 MPa bosim ostida sut plunjer nasos yordamida yutish kamerasiga tushadi. Klapan sal ochiladi va sut klapan bilan boʻshliq orasidan oʻtadi. Mana shu boʻshliqdan oʻtish paytida sutdagi oʻlchami 5-10 mkm boʻlgan yogʻ sharchalari parchalanadi. Sut 60°C haroratda gomogenizatsiyalanadi. Sutni samarali gomogenizatsiyalash faqatgina sut tarkibidagi yogʻ sharchalarining haroratiga bogʻliq boʻlmasdan, balki gomogenizatorida gomogenizatsiyalash jarayonida hosil boʻladigan bosimga ham bogʻliqdir. Gomogenizatsiyalashda bosim qancha yuqori boʻlsa, yirik yogʻ sharchalarini parchalash shuncha samarali boʻladi. Sutga issiqlik bilan ishlov berish. Kasallik qoʻzgʻatuvchi (patogen) mikroorganizmlarni yoʻqotish maqsadida sutga issiqlik ishlovi beriladi. Issiqlik ishlovi berish 65-145°C haroratda olib boriladi. Sut ishlab chiqarish korxonalarida sutga issiqlik ishlovi berish ikki usulda olib boriladi. Bular: yuqori haroratli (pasterizatsiyalash va sterilizatsiyalash) va past haroratli (sovitish va muzlatish) usullardir. Sutni pasterizatsiyalash-bu sutni qaynash haroratidan past haroratda qizdirish demakdir. Sut 65-95°C haroratda 15-20 sekunddan 30 minutgacha pasterizatsiyalanadi. Sutni pasterizatsiyalash uchun rezervuarli, quvurli va plastinkali pasterizatorlar qoʻllaniladi. Harorati 8-10°C boʻlgan xom sut nasoslar yordamida quvurli pasterizatorning pastki silindriga yuboriladi. Pastki silindrda sut harorati 50°C boʻlguncha bugʻ bilan qizdiriladi. Isigan sut pasterizatorning yuqori silindrlariga kelib tushadi. Bunda sut harorati 50-90°C boʻlguncha bugʻ bilan isitiladi va apparatdan pasterizatsiyalangan holda chiqariladi. Sutga issiqlik ishlovi berishda pasterizatsiya va sterilizatsiyalashdan tashqari dezodoratsiya ham olib boriladi. Sut tarkibidagi uchuvchan moddalar uning taʼmi va hidiga taʼsir etadi. Kislorod yogʻ sharchalarining va vitaminlarning oksidlanishiga olib keladi. Bu omillarni

bartaraf etish maqsadida sut dezodoratsiya qilinadi. Bu jarayon vakuum-dezodoratsion qurilmalarda 65-70 °C haroratda 0,04-0,06 MPa bosim ostida 4-5 sekund davomida olib boriladi. [6]



2- rasm. Sut sterilizatsiyasi jarayoni

Bunday sharoitda sut qaynaydi va sutdan chiqqan bug‘ bilan birga keraksiz gaz va uchuvchan moddalar yo‘qotiladi. Sutni sterilizatsiyalash-sut tarkibidagi barcha sporalı mikroorganizmlarni Yo‘qotish maqsadida unga 100 °C dan yuqori haroratda issiqlik bilan ishlov berish demakdir. Sutni sterilizatsiyalashning quyidagi rejimlari mavjud:

- 118 °C haroratda 15-20 minut davomida bosim ostida avtoklavlarda shisha idishda qadoqlangan sutni sterilizatsiyalash;
- 120 °C haroratda 15-20 minut davomida uzluksiz harakatlanuvchi sterillizatorlarda shisha idishga qadoqlangan sutni sterilizatsiyalash;
- 140-145 °C haroratda 3-4 sekund saqlab, so‘ngra 20 °C haroratgacha sovitib qog‘oz xaltachalarga quyib qadoqlash. [6]

Refraktometr IRF-464 sut tarkibidagi oqsil miqdorini o‘lchashga mo‘ljallangan. Texnik tavsifi: Ko‘rsatkichlarning o‘lchov diapazoni: 1,325 - 1,360 Sinishi indeksi shkalasi bo‘linmasi: 5×10^{-4} “Oqsil” shkalasi bo‘yicha o‘lchov diapazoni, %: 0- 15 Sinishi indeksi uchun asosiy xato chegarasi: $\pm 2,5 \times 10^{-4}$ O‘lchamlari, mm: 220x120x150 Og‘irligi, kg: 1,5. Qurilmada tekshiriladi. [5]

Sutni qadoqlash. Tozalangan, me‘yorlashtirilgan va gomogenizatsiyalanib pasterizatsiyalangan sut qadoqlashga yuboriladi. Pasterizatsiyalangan sut shisha idishlarda, qog‘oz xaltachalarda va polietilen xaltachalarda 0,25; 0,5; 1 l li qilib chiqariladi. Pasterizatsiyalangan sutni kichik hajmdagi idishlarda qadoqlash avtomatlashtirilgan liniyalarda olib boriladi. Hozirgi vaqtda sutni polietilen va qog‘ozli xaltachalarda qadoqlash juda keng qo‘llanilmoqda. Bunday xaltalardan

foydalanish juda qulay bo‘lib, ular murakkab yuvish jarayonini talab etmaydi va ularni tashish ancha osonlashadi. Qog‘oz xaltachalarda sutni qadoqlash API-N va AP2-N rusumli avtomatlarda olib boriladi. Bunday avtomatlarning quvvati soatiga 3000- 9000 ta xaltachani qadoqlashdan iborat. Qadoqlangan sut harorati 8°C va havosining nisbiy namligi 85-90 % bo‘lgan sovitgichlarda 18 soatgacha saqlanishi mumkin. Tayyorlangan mahsulot texnologik va mikrobiologik nazoratdan o‘tkaziladi. Standart talabiga ko‘ra pasterizatsiyalangan sutning ta‘mi va hidi yangi sog‘ilgan sutga xos, begona ta‘m va hidsiz bo‘lishi kerak. Rangi sal sarg‘ishroq-oq bo‘lib, konsistensiyasi bir jinsli bo‘lishi lozim. Idish tubida oqsilli cho‘kmalar bo‘lmasligi, kislotaliligi 21°T dan yuqori va tozalik darajasi esa birinchi guruhdan past bo‘lmasligi kerak. Sutni separatlash. Qabul qilingan sut tarkibidagi yog‘ miqdoriga qarab har xil bo‘ladi. Sut o‘ta yog‘li, o‘rtacha yog‘li yoki yog‘siz bo‘lishi mumkin. Sut tarkibidagi yog‘ miqdorini me‘yorlashtirish maqsadida unga mexanik ishlov beriladi. Ya‘ni, sut tarkibidagi yog‘ni ajratib olish uchun separatordan o‘tkaziladi va bu yog‘ sharchalarini yanada kichik zarrachalarga parchalash maqsadida gomogenizatsiyalanadi. Separatlash-bu sutni zichligi turlicha bo‘lgan ikki: yuqori yog‘li (qaymoq) va yog‘i past (yog‘siz sut) fraksiyalarga ajratish demakdir. Sutni separatlash separator-qaymoq ajratuvchida olib boriladi. Sut 45-50°C haroratda separatlanadi. Separator barabanining aylanishi natijasida hosil bo‘lgan markazdan qochma kuch ta‘siri ostida sut plazmasidan yog‘lar ajralib chiqadi. Maxsus mexanizm yordamida ajratilgan qaymoq va yog‘sizlantirilgan sut separatordan chiqariladi. Sutni yog‘sizlantirish darajasi quyidagi omillarga bog‘liq:

- sut qancha toza va yangi bo‘lsa, sut tarkibida mexanik chiqindilar qancha kam va kislotaliligi qancha past bo‘lsa, separator shuncha yaxshi ishlaydi;

- yog‘ sharchalarining o‘lchami qanchalik kichik bo‘lsa, sutdan shuncha ko‘p qaymoq ajratib olish mumkin;

- sut separatlash uchun optimal 45-50°C haroratga ega bo‘lishi kerak; - barabanning aylanish chastotasi bir xilda bo‘lishi kerak;

- sut tarkibida qancha ko‘p yog‘ bo‘lsa, separatlash natijasida shuncha ko‘p qaymoq ajratib olinadi. [6]

Sut har qanday qayta ishlash jarayoniga o‘tishdan oldin dastlabki ishlov beriladi. Bugungi kunda sut va sut mahsulotlarini sifat va xavfsizligi borasida bir qancha takliflar va mulohazalar yuritilmoqda. Sut va sut mahsulotlari tez buziladigan, uzoq muddat saqlanmaydigan mahsulot turiga kiradi. Shuning uchun davlat andozalari asosida sut mahsulotlarini ishlab chiqarish mahsulotni xavfsizligini tahminlaydi va o‘z navbatida iste‘molchilarni o‘ziga jalb etadi. Sut va sut mahsulotlarini ishlab chiqarayotgan barcha korxona yoki tashkilotlar, albatta, birinchi navbatda xom ashyoga, texnologik jarayonlarga, jihozlarga,

binolarga hamda ishchilarning sanitariya gigiena qoidalariga amal qilayotganlariga katta e'tibor qaratishi va nazorat qilishi lozim. Ushbu ishlarni amalga oshirishda xorijda tarqalgan ekspert auditor mutaxassisini bo'lishi o'z-o'zidan mahsulotning sifatiga, korxona yoki tashkilotning davlat andozalari asosida mahsulot ishlab chiqarmoqdami yoki yo'qmi ularni barchasini qat'iy nazorat qilish tizimini joriy qilish zarur. O'rganilayotgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sut mahsulotini ishlab chiqarish texnologiyasi, kimyoviy tarkibi murakkabligi, xilma-xilligi bilan boshqa mahsulotlardan ajralib turadi. Bizning hududimizda sifatli sut mahsulotini ishlab chiqarishni sertifikatlashtirish ishlarini amalga oshirishda chet el tajribalarini qo'llash lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi to'g'risida. T. 2022-yil 28-yanvar, PF-60-sonli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasi "Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida"gi qonuni. T. 1997-yil 30-avgust. 483-I-son.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oziq-ovqat sanoatini jadal rivojlantirish hamda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan to'laqonli ta'minlashga doir chora-tadbirlar" to'g'risida 2020-yil 9-sentyabr. PQ-4821-son
4. Samarkand branch of Tashkent State Agrarian University Volume 4 | SamTSAU Conference | 2023 Theoretical and practical foundations of introducing smart agriculture in Uzbekistan O'zbekistonda aqlli qishloq xo'jaligini joriy etishning nazariy va amaliy asoslari- Umidjon Abdurahim o'g'li Xoshimov "Qishloq xo'jaligida sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarishning hozirgi holat tahlili" ilmiy maqola.
5. Academic Research in Educational Sciences Volume 3 | Issue 11 | 2022 ISSN: 2181-1385 Cite-Factor: 0,89 | SIS: 1,12 | ASI-Factor: 1,3 | SJIF: 5,7 | UIF: 6,1 606 November, 2022 https://t.me/ares_uz Multidisciplinary Scientific Journal" Sut va sut mahsulotlarini sifat va xavfsizlik ko'rsatkichlari tahlili"- U. M. Karimov N. Sh. Muminov D. V. Xakimov ilmiy maqola.
6. M. G ' . Vasiyev, Q. O. Dadayev, I. B. Isaboyev, Z. Sh. Sapayeva, Z. J. G 'ulomova Oziq-Ovqat Texnologiyasi Asoslari O 'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rla maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 5541100 «Oziq-ovqat texnologiyasi» bakalavriatura yo'nalishi talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan Toshkent "Voriz-Nashryot"-2012 y.