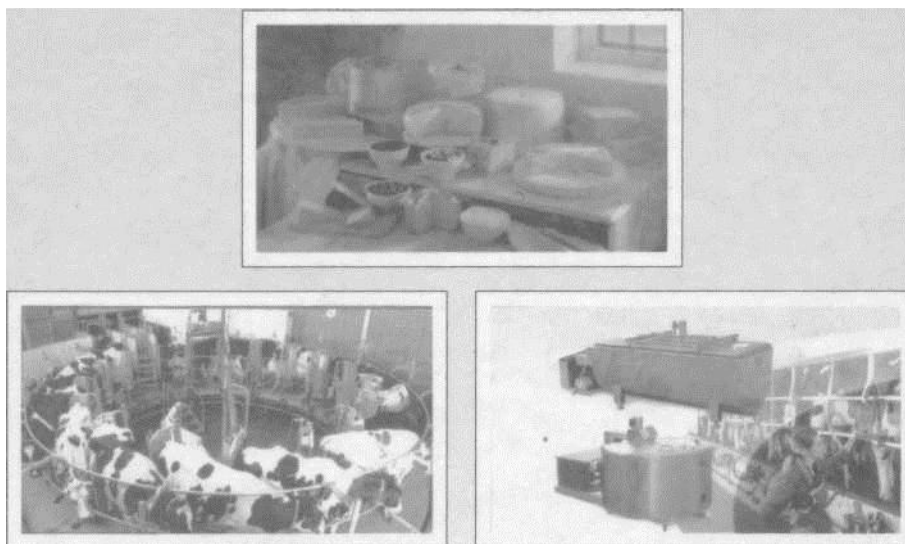


MAKSUDOV I.

SUTCHILIK ISHI



Muallif - qishloq xo'jalik fanlari doktori, professor, Maksudov I.

O'quv qo'llanma Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan bakalavriaturaning 5410600 - Zootexniniya (tarmoqlari bo'yicha) yo'nalishi uchun «Sutchilik ishi» fanidan tasdiqlangan fan dasturiga asosan yozildi.

Taqrizchilar:

- 1) M.E. Ashirov - O'zbekiston chorvachilik ilmiy tadqiqot institutining laboratoriya mudiri, professor, q.x.f. doktori.
- 2) Sh. Abdug'aniyev - ToshDAU Veterinariya kafedrası mudiri, dotsent.

Taqrizchi: O. ASQAROV

O'quv qo'llanmada mamlakatimizda sutchilik ishining ahvoli, rivojlanish istiqbollari, sut, uning tarkibi va xossalari, sutni sog'ib olish va unga fermer xo'jaligida dastlabki ishlov berish, ichimlik suti, nordon sut mahsulotlari, saryog'¹, pishloq, sut konservalari, quruq sut ishlab chiqarish jarayonlari bayon qilingan. Shuningdek, fermer xo'jaligida sutchilik xo'jaligining tashkiliy masalalari o'z aksini topgan.

Аннотация

Учебное пособие составлен в соответствии с учебной программой предмета, отражает состояние и перспективы развития молочного дела в республике, доение коров, первичной обработки молока на фермерском хозяйстве, технологии питьевого молока и кисломолочных продуктов, сливочного масла, сыров, молочных консервов, сухого молока, а также организации и учёт молочного хозяйства.

Annotation

According to the training programme the course book reflects condition and improvement of doiry products in the republic, yielding of cows, primary theatment of milk in the farms, the technology of doiry products, butter, cheese, dry milk, also the organization accounting of doiry economy.

KIRISH

Mamlakatda mustaqillik yillari chorvachilikni rivojlantirishga qishloq xo'jaligining boshqa sohaları singari alohida e'tibor berildi. Prezident I.A. Karimovning iqtisodiy islohotlarni bosqichma-bosqich, sobitqadamlik bilan olib borishi sohada chuqur o'zgarishlarga sabab bo'lib, chorva bosh sonlari va mahsulot ishlab chiqarishni ko'payishini ta'minlamoqda.

Mustaqillikning dastlabki paytlaridanoq mamlakat hukumati chorvachilikni rivojlantirish bo'yicha qator qarorlar qabul qilish ijobiy natijalar berdi. Bularga Vaziriyat Mahkamasining 1991 yil 30 dekabrda «Respublikada dehqon (fermer) xo'jaliklarini yanada rivojlantirish va mustahkamlash choralarini haqida», 1992 yil 27 martdagi «Paxta, pilla va chorvachilik mahsulotlarini va chorvachilik mahsulotlarini xarid narxlarini oshirish to'g'risida», 1993 yil 15 martdagi «Respublika chorvachiligida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish chora-tadbirlari to'g'risida», 1994 yil 21 yanvardagi «Iqtisodiy islohotlarni yanada chuqurlashtirish, xususiy mulk manfaatlarini himoya qiliish va tadbirkorlikni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida», 1994 yil 25 yanvardagi «Chorvachilikda islohotlarni takomillashtirish hamda fermer, dehqon xo'jaliklari va xususiylashtirilgan fermalar manfaatlarini himoya qilish to'g'risida» gilarini kiritish mumkin. Bu qarorlar iqtisodiy islohotlarning dastlabki davrlarida chorvachilikni isloh qilish, ya'ni xususiy mulkka asoslangan turli shakldagi chorvachilik xo'jaliklari tashkil bo'lishi ta'minlanadi.

Turli mulk shaklidagi xo'jaliklardan o'zlarining hayotchanligini ko'rsatib, hozirgi kunda chorvachilik bilan fermer dehqon va shaxsiy yordamchi xo'jaliklari shug'ullanmoqda.

Sohani yanada rivojlantirish doimo Respublika Prezidentining diqqat e'tiborida ekanligiga guvoh bo'lamiz, buning isboti, 2006 yil 23 martdagi «Shaxsiy yordamchi, dehqon va fermer xo'jaliklarida chorva mollar ko'paytirishni rag'batlantirishni kuchaytirish hamda chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishni kengaytirish borasidagi qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida» gi qarorlarni ko'rsatish mumkin. Ushbu qarorlar chorvachilikda o'z yechimini topmagan ba'zi muammolarni hal qilish imkoniyatlarini yaratib berdi. Prezident va Vaziriyat Mahkamasining Qarorlari chorvachilikning tashkiliy, huquqiy, moliyaviy masalalarini hal qilib berdi, natijada chorvachilik dadil qadamlar bilan rivojlanmoqda.

Jumladan, 1 yanvar 2012 yilga respublikada jami qoramollar 9642,0 ming boshni tashkil etib, uning 421 mingga yoki 5,6% fermer xo'jaliklarida, shu jumladan sigirlar 3878,2 ming bosh bo'lib ularning 137,1 minggi yoki 4,4% fermer xo'jaliklarida jamlangan. Shunisi quvonchliki, keyingi 20 yilda jami qoramollar 113,8 %, sigirlar 108,9 % ga oshgan.

Sigirlar bosh sonining ko'payishi mamlakatda sut ishlab chiqarishni muttasil oshib borishini ta'minlagan. 2011 t^{7ro5^75^JTnTngTotma™suTsog^TTB^iTngW3yM} keyingi 20 yilda 123 % ga o'sgan. AxOOOT pecypc MЭpKЭвИ

ИНВ №

ТошДАУ ТашГАУ

Yalpi ishlab chiqarilgan sut miqdori muttasil ortib borishiga qaramasdan 1 bosh sigirdan sog'ib olinayotgan sut miqdori kamligicha qolmoqda yoki 2011 yil natijalariga ko'ra har bir bosh sigirdan o'rtacha 1953 kg, fermer xo'jaliklarida esa 1100 kg sut sog'ib olingan, xolos.

Sigirlarni to'la qiymatli oziqlantirish, saqlash va mashinada sog'ishni tashkil qilish asosida yaqin yillar ichida har bosh sigirdan kamida 3000 kg sut sog'ib olish mamlakatimizda sut ishlab chiqarishni qariyb 2 barobar ko'payishiga, aholini esa sut va sut mahsulotlariga bo'lgan talabini to'liq qondirish imkonini beradi.

Fermer, dehqon va shaxsiy yordamchi xo'jaliklarda sifatli, to'yimli va texnologik xususiyatlari yuqori. sanitariya nuqtai-nazardan xavfsiz, ekologik toza sut ishlab chiqarish tizimini to'liq joriy etish lozim. Buning uchun sigirlarni me'yorda oziqlantirish, ilg'or usullarda saqlash va sog'ish, ishlab chiqaruvchi xo'jaliklarda sutga birlamchi ishlov berishni taqozo etadi.

13 mingdan ko'proq fermer 3,3 mln dehqon va shaxsiy yordamchi xo'jaliklar sut ishlab chiqarish bilan shug'ullanadilar, ushbu xo'jaliklarda sog'ib olingan sutni xarid qilish va qayta ishlash tizimlarini yaratish lozim. Bu borada yirik shaharlarda qo'shma yoki aksiyadorlik yirik sut zavodlarini tashkil qilish

bilan ishlab chiqaruvchilardan sutni joyida qabul qilish sharoitini yaratish kerak.

Joylarda o'rta biznes vakillari tomonidan kichik sut zavodlarini ishga tushirilishi, sutchilik fermer xo'jaliklarining bir qismi to'liq sutni qayta ishlashni tashkil qilishi xom-ashyo isrofgarchiligiga chek qo'yadi, sifatli keng assortimentdagi sut mahsulotlari ishlab chiqarish imkonini yaratadi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida erkin raqobat va aholining turmush darajasi o'sib borishi o'zgacha xushta'm, mazali, sifatli sut mahsulotlari ishlab chiqarishni talab qiladi. Shu boisdan, barcha ishlab chiqarish korxonalarida keng marketing xizmati yo'lga qo'yilib, ishlab chiqarish jarayonlari to'xtovsiz takomillashtirilib, yangi jihoz va materiallardan foydalanishni taqozo etadi.

Yuqoridagi tadbirlarni amalga oshirish sutni qayta ishlashning chiqitsiz jarayonini ta'minlaydi va ko'plab noyob sut mahsulotlari ishlab chiqarish imkonini beradi. Sohaga taalluqli jahon ilg'or fani va texnika yutuqlariga tayangan holda sutdan oqilona foydalanish natijasida turli xil sut mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonlarini yaratish va joriy etish kerak.

Ushbu o'quv qo'llanmada sut, uning tarkibi va xossalari, ichimlik suti, nordon sut mahsulotlari, sariyog¹, pishloq, sut konservalari, quruq sut ishlab chiqarish jarayonlari; toza, sifatli, xavfsiz, ekologik toza sut sog'ib olish shartlari o'z aksini topgan. Iloji boricha zamonaviy uskuna va jihozlar, texnologiyalar va materiallardan foydalanib, sutchilik ishini tashkil qilish muammolari yoritilgan.

I - BO'LIM: SUTCHILIK

I BOB. SUTNI SOG'IB OLISH

1.1. Sigiriarning sut mahsuldorligi

Sut hosil bo'lish uchun yvelinga to'yimli moddalar hayvon qoni orqali keladi. Sutning kazein oqsili qon plazmasining erkin aminokislotalari lizin, triptofan va boshqalardan hosil bo'ladi. Albumin va globulin to'g'ridan-to'g'ri qon zardobidan sutga o'tadi va chuqur o'zgarishlarga uchramaydi. Sut yog'i yog' kislotalari, asosan sirka va qonning neytral yog'lardan shakllanadi. Sut qandini hosil bo'lishining asosiy manbai qonning tarkibidagi glyukoza hisoblanadi. Vitamin va mineral moddalar qondan o'tadi.

Sigiriarning sut mahsuldorligi va sutining tarkibiga ta'sir qiluvchi omillar. Sutning miqdori va tarkibi sigirlarda, ayniqsa sutning yogMiligi juda o'zgaruvchan bo'lib, ko'p omillarga bog'liq, ular zoti va individual xususiyati, vazni, sigirlarni oziqlantirish va saqlash, ularni tug'ishga tayyorlash, servis davrining davomiyligi, sog'Msh, yoshi va sog'ligi. Qoramol zotlari o'zlarining sut mahsuldorligi va sutining tarkibi bo'yicha farqlanadi. Sut yo'nalishidagi qoramollar ancha sersut bo'Mib (o'rtacha 4-5 ming kg), sutining yogiigigi pastroq bo'ladi. (3.4- 3.7%), bular qora-ola, qizil cho'l zotlaridir. Go'sht yo'nalishidagi zotlarga mansub sigirlar sog'ilmaydi, ularni buzoqlari yemadi, shunga qaramasdan sut mahsuldorligini oshirish choralari ko'riladi, chunki bu omil orqali buzOqlarning tez o'sishi ta'minlanadi.

Bir zotga mansub turli sigirlar sut mahsuldorligi va sutining tarkibi keskin farq qiladi. Ya'ni, u individual omilga bog'liq bo'ladi. Sigiriarning sut mahsuldorligi, sutining tarkibidagi yog' va oqsil miqdori irsiy belgi bo'lib hisoblanadi. Sigiming ko'p yoki kam sut berish, uning tarkibidagi yog' va oqsilning kam yoki ko'pligi irsiy belgi bo'Mib ham onasidan ham otasidan o'tib, oraliq irsiyat ro'y berib, sutdorlik yuqoriroq bo'ladi. Shuningdek, sut yog'i va oqsili ham oraliq irsiyatga ega. Naslchilik ishini to'g'ri tashkil qilish - oqilona tanlash, juftlash, yosh qoramollarni maqsadli o'stirish natijasida yuqori mahsuldor qator, oila va zotlar yaratilib, ular yuqori sut mahsuldorligi, yog'liligining yuqoriligi, sut tarkibida oqsil miqdorining ko'pligi bilan ajralib turadi. Ba'zan sut tarkibidagi yog¹ miqdorini ko'paytirish uchun sutning yog'i past zotlar sutining yogMiligi yuqori zotlar bilan chatishtiriladi. Bu ishda avlodlarning mahsuldorligi bo'yicha tekshirilib yaxshilovchi deb tan olingan buqalardan foydalanildi.

Tirik vazn. Odatda jussasi yirik, baquvvat sigirlar ko'proq sut beradi. Ko'pgina rekordchi sigirlar 700-800 kg tirik vaznga ega bo'Mganlar. Lekin sut yo'nalishidagi sigirlar tirik vaznining ortishi ular tipini saqlab qolgan holda olib borilishi kerak.

Zootexniyada sigir tipi va mahsuldorlik yo'nalishini aniqlash uchun tirik vazn va sut mahsuldorligini aloqasini ta'riflovchi sutdorlik koeffitsiyenti hisoblanadi, yoki 100 kg tirik vaznga to'g'ri keladigan sut mahsuldorligi, ushbu ko'rsatkich sut

yo'nalishidagi zotlarda 650-750 va go'sht yo'nalishidagi zotlarda 500-600 kg ni tashkil etadi. Sigirda qanchalik sutdorlik-koeffitsiyenti yuqori bo'lsa, shunchalik sut ishlab chiqarish samarali bo'ladi.

Oziqlantirish. Sigirlarni to'g'ri oziqlantirish ko'p va sifatli sut sog'ib olishning omili hisoblanadi. Bir sigiming o'zida turli oziqlantirish me'yori va to'laqiyatligida turlicha sutdorlikka yerishish mumkin. Sigir laktatsiya davomida ko'p sut berishi uchun tinimsiz to'laqiyatli oziqalar bilan oziqlantirib turilishi kerak. Oziqlantirishdagi uzilishlar ularning sut mahsulдорligini 20-30% ga kamaytirib yuboradi. Ayniqsa, ratsionni protein, mineral moddalar va vitaminlar bilan tenglashtirish sifatli sut sog'ib olish garovi bo'lib hisoblanadi. Ratsion tarkibida protein yetishmasligi sutning yog' miqdori va oqsil miqdorini kamayishiga sabab bo'ladi.

Sutning tarkibidagi yog' miqdorini oshirish uchun sigiming oshqozonida biyog' jarayonlarini kuchaytirish kerak, xususan katta qorinda mikroorganizmlar rivojlanishini jadallashtirish kerak, qaysiki, sirka kistasi ishlab chiqarib sut yog'i hosil bo'lishiga asos bo'ladi. Mikroorganizmlar me'yorda faoliyat ko'rsatishlari uchun ratsion tarkibida yetarli miqdorda qand va mineral moddalar bo'lishi kerak.

Sigirlarni saqlash. Sut hosil bo'lishi organizmdagi barcha jarayonlar singari markaziy asab tizimi tomonidan boshqarilib turiladi. Sigir qanchalik tinch sharoitda bo'lsa, u shunchalik ko'p va sifatli sut beradi. Sigirlarni quruq, yorug', havosi almashinadigan molxonalarda saqlash, ularning sutining tarkibida yog' va oqsil miqdorining ko'payishiga sabab bo'ladi.

Kun tartibining qay yo'sinda bo'lsa ham buzilishi sigimi bezovta bo'lishiga sabab bo'ladi, sut hosil bo'lishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Sigirning sog'ligi. Foahtgina sog'lom sigirdangina ko'p va arzon sut sog'ib olish mumkin. Har qanday kasallik sigiming sut mahsulдорligini pasayishiga sabab bo'ladi. Ayniqsa, sigirning ishtahasini, ozuqa hazm bo'lish jarayonini buzilishi, ozuqa eyishni kamaytirib, sut kam hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Arzimas kasallik ham sigirlarning sut mahsulдорligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yelin faoliyatini buzilishi sut hosil bo'lishi va ajralish jarayonlariga salbiy ta'sir etib, sut miqdorini kamaytirib, sifatini pastlashga sabab bo'ladi. Yelinni sog'lom saqlashda quruq va toza to'shama alohida o'rin tutadi. Ko'p olimlar fikricha, hayvonlar o'rtasida yuqumli kasalliklarga chidamlilik bo'yicha farq bo'ladi, bu kasalliklarga mastit, sil, yashur, leykoz kabilarni ko'rsatish mumkin. Ayrim olimlar ma'lumotlariga qaraganda mastitga chidamlilikning irsiyligi faqt 27 dan 30% gacha bo'lishini tasdiqlaydi.

Sigirlarni tug'ishga tayyorlash. Sigimi tug'ishga to'g'ri tayyorlash ikki maqsadni oldiga qo'yadi, sigimi me'yordagi semizligini ta'minlash va yelinning bez to'qimalarini tiklanishiga erishish. Me'yordagi semizlikda tuqqan sigir laktatsiya boshidanoq ko'p sut beradi. Yangi tuqqan sigiming laktatsiya boshida bir qism suti bo'g'ozlik davrida zahiraga olgan to'yimli moddalarni hisobiga hosil bo'ladi. Shu boisdan sigirlarga tug'ishdan 2 oy oldin dam beriladi, ular yetarli ratsion bilan ta'minlanadi, kuniga 2-3 soat faol harakat qildiriladi, aks holda sigir, semirib ketadi, tug'ishi qiyinlashadi. Dam olish davrining me'yordan ko'p bo'lishi buzoq vaznining ortishi va tug'ishni qiyinlashishiga olib kelishi mumkin. Sermahsul sigirlarni, qaysiki tuqqungacha sog'dirishi mumkin bo'lganlarni, tug'ishga 45-60 kun qolganda majburiy sutdan chiqariladi.

Servis davr davomiyligi. Servis davr, ya'ni sigir tuqqandan otalangungacha davr qancha davomli bo'lsa, shuncha sutni kamayishi kechikadi, chunki bo'g'ozlik kechroq boshlanadi hamda sariq tana gormoni sut hosil bo'lishiga ta'sir ko'rsatadi. Servis davrining uzayishi laktatsiyani uzayishiga olib keladi. Bunga qiziqmaslik kerak, servis davrini me'yorini ta'minlab, sigirdan hayoti davomida ko'proq buzoq olish choralarini ko'rish kerak.

Sog'ish. Sigir yelinida sut hosil bo'lish bir tekisda uning hajmi to'lguncha davom etadi. Yelin hajmi sutga to'lgandan keyin alveolalarda ichki bosim ortadi, natijada sut hosil bo'lishi pasayadi, so'ngra umuman to'xtaydi. Yangi sut hosil bo'lish jarayoni yelin bo'shagandan keyin boshlanadi. Sigimi necha marta sog'ish uning individual xususiyati, yelin hajmi va sut hosil bo'lish tezligiga bog'liq. Yelin hajmi kichik sigirlarni 2 marta sog'ishdan 3 marta o'rtacha o'rtacha sutni ko'payishiga ijobiy ta'sir qiladi. Agar sigiming yelin hajmi katta bo'lsa 2 marta sog'sa ham bo'ladi.

Chorvadorlarning asosiy vazifalari seleksiya ishlari orqali yelinning morfofunksional xususiyatlarini yaxshilashdan iborat. Urg'ochi tanalarni jadal o'stirish yelin to'qimalarini ham yaxshi o'sishini ta'minlab, sigir o'stirish muddatlarini qisqartiradi va bunday sigirlar 1 laktatsiyada sutni jadal ko'paytiradi. Shu boisdan yelin rivojlanishiga turtki berish uchun yosh sigirlarni tez-tez sog'ish amalga oshiriladi. Iloji boricha 15-16 kg sut bergan 1 tug'm sigirlarni 3 marta, 16 kg dan ko'p sut bergan sigirlarni 4 marta sog'gan ma'qul. Bir tug'm miqdori va sutning tarkibi, sutni sog'ib olish tezligi va to'la to'kis sog'ib

olishga bog'liq. Tez va to'liq sog'moq olinganda sut miqdori ko'payib, unda yog'milik darajasi ortadi.

Sigirning yoshi. Sigir tanasi faqat 4-6 yoshda to'liq voyaga etadi, lekin sut bezlari o'z o'sishini davom ettiraveradi, shu boisdan sigirning sut mahsuldorligi

6- 7 tug'mshgacha ortib boradi. Voyaga etgan sigirga nisbatan I tug'mm sigirlar 80, II tug'msh sigirlar esa 90-95% sut beradi, ya'ni III tug'mshga borib sigirlar to'liq voyaga etadi. O'zining eng yuqori nuqtasiga etgandan keyin bir necha tug'msh shu mavqeda turib, keyinchalik qarish jarayonida sigirning sut mahsuldorligi sekin kamayib boradi. Tez etiluvchan zotlarda yuqori sut mahsuldorligiga yerishishi kech yetiluvchan zotlarga nisbatan ertaroq kechadi. Mustahkam konstitutsiyaga mansub sigirlarni to'g'ri oziqlantirib, saqlaganda 11-12 yoshgacha, ba'zilar 18 yoshgacha yuqori mahsuldorlik darajasini saqlab qoladi. Sutning tarkibidagi yog'l va oqsil nisbati yoshi ortishi bilan sezilarli o'zgarmaydi (8-tug'limgacha). Keyinchalik organizmning qarishi sutning tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Laktatsiya davomida sut miqdori va uning tarkibini o'zgarishi. Sut va sut

- go'sht yo'nalishidagi sigirlarda laktatsiya o'rtacha 300 va go'sht yo'nalishidagi sigirlarda 210-240 kun davom etadi. Sigir bir maromda oziqlantirilsa laktatsiya o'z qonuniyatlari boricha kechadi. Sigir tuqqanidan keyin 5-8 kundan keyin sut mahsuldorligini ko'pytirishni boshlab 2 oyda eng yuqori nuqtaga erishadi.

I 2. Yelin tuzilishi, sut bezining faoliyati

Sut hosil bo'lishi o'ta murakkab fiziologik jarayon bo'lib, unda tananing barcha a'zo va tizimlari qatnashadi, lekin aynan sut bezida hosil bo'ladi.

Sigirning sut mahsuldorligini muttasil oshirib borish va sog'uvchilar salomatligini ta'minlash uchun yelinning tashqi va ichki tuzilishi hamda sutning hosil bo'lish va ajralishi qonuniyatlarini bilish zarur.

Sigir yelinining tuzilishi

Sigir yelini to'rt bo'mmadan (chorakdan) iborat. Ular ikkita oldingi va ikkita keyingi bo'mmalardan iborat. Har bir bo'mmadan sut yo'li chiqib alohida so'rg'mch (emchak) bilan tugaydi. Ba'zan yelinning orqa bo'mmalarida, ayrim hollarda oldingi bo'mmalarida qo'shimcha so'rg'mchlar uchrab, jami so'rg'mchlar to'rtta bo'mmay oltita bo'ladi. Shuni qiziqki, ba'zan orqa qo'shimcha so'rg'mchlar faoliyat ko'rsatadi, oldingi bo'mmalarda mavjud so'rg'mchlar rivojlanmagan bo'lib, faoliyat ko'rsatmaydi. Yelin bo'mmalari bir-biri bilan bog'lanmagan, shuning uchun ularning har biridan alohida sut sog'moq olinadi. Ya'ni, bo'mmalar orasi biriktiruvchi to'qimadan iborat devor ajratib turadi.

Keyinchalik u sekin pastlay boshlaydi, laktatsiyaning oxiriga borib shitob bilan kamayadi.

Sog'im davri davomida bir tekisda sut bergan sigirlar yuqori baholanadi, chunki ular pirovardida ko'proq sut beradi. Bunday sigirlar ko'pincha mustahkam konstitutsiyaga ega bo'lib, katta yukni ko'chirishi oladi, ya'ni uzoq muddat ko'p sut berishi mumkin. Tekis laktatsiya egri chizig'iga ega bo'lgan sigirlar yildan-yilga ko'proq sut berish qobiliyatiga, bunday sigirlar naslchilik ishida yuqori baholanadi, chunki bu sifat irsiy bo'lib avlodga beriladi. Turg'un laktatsiya egri chizig'iga ega sigirlarni me'yorda oziqlantirganda har kelgusi oyda 5-6% ga suti kamayadi.

Laktatsiya davomida sutning yog'ililigi va oqsili ham o'zgarib boradi. Misol uchun laktatsiyaning 1 oyida sutning yog'ililigi 3% bo'lsa, 10 oyida 4-4,5% bo'ladi. O'rtacha yog'ililikdagi sut laktatsiyaning 5-6 oylarida sog'ib olinadi, oqsilning nisbati ham shu tahlilda o'zgaradi.

Sigirlarni iydorish. Sigirlardan yuqori miqdorda sut sog'ib olish uchun o'tkaziladigan oziqlantirish va saqlash tadbirlari majmuasidir.

Iydorish davrida sigirlarni to'yimli moddalarga bog'lab talabiga qarab to'g'ri oziqlantirish kerak. Sigirlar bu davrda o'rtacha semizlikda ushlab turiladi. Sigirlar tuqqanidan keyin 10-15 kundan boshlab to'liq ratsionga o'tkaziladi. Keyinchalik oziqa ratsionlar tuzganda asosiy sut mahsuldorligiga qo'shimcha oziqa beriladi. Qo'shimcha beriladigan oziqa sigirning holatiga qarab yirik, baquvvat sigirlarga 4-5 kg, birinchi tuqqan, konstitutsiyasi nozik sigirlarga esa 2-3 kg qo'shimcha sutga moslashtiriladi. Ratsionlar 10 kunda bir o'zgartiriladi, qo'shimcha oziqalar sigir javob bermay qo'yiguncha davom ettiriladi. Qo'shimcha oziqalar shirali va yem oziqalar holida beriladi. Shu davrda sigirlarni mineral moddalar bilan ta'minlashga alohida e'tibor berish kerak.

Tashqaridan yelin burma, yupqa, egiluvchan teri bilan qoplangan va unda yog' bezlari mavjud. Yog' bezlari yelin so'rg'ichlarida bo'lmaydi, shu boisdan so'rg'ichlarga kerakli ishlov berilmasa, ular yorilib, jarohatlanishi mumkin.

Yelin terisi mayin jun bilan qoplangan. U yelinning orqa bo'lmalarida kaltarok bo'lmib, oldingi tomonga qarab boshqa joylarda yonga qarab o'sadi, shu qism yelin oynasi deb ataladi.

Yelin paylari. Yelinning o'ng va chap bo'lmalari teri osti egiluvchan biriktiruvchi to'qimadan iborat to'siq bilan ajrab turadi, ushbu tizim yelin payi vazifasini bajarib uni ko'tarib turadi.

O'rta va yon paylar birlashib, idish shaklida yelinni sigir qomining ostida jips ushlab turadi. Yuzaki paylar chuqurlashib, yelin ichiga kirib ketadi. U juda mayda tomirlarga bog'lanib yelinni qamrab oladi.

Yuza yon paylar uncha egiluvchan bo'lmagan to'qimadan tashkil topib, yelin to'lgan paytda u cho'zilib, yelin so'rg'ichlarini tik turishini ta'minlaydi.

Sigir yoshi ulg'ayishi bilan yelin paylari bog'lashib yelin ancha osilib qoladi. Yelin ko'ndalang kesimi (1 - rasm) uning tuzilishini qayd etadi.

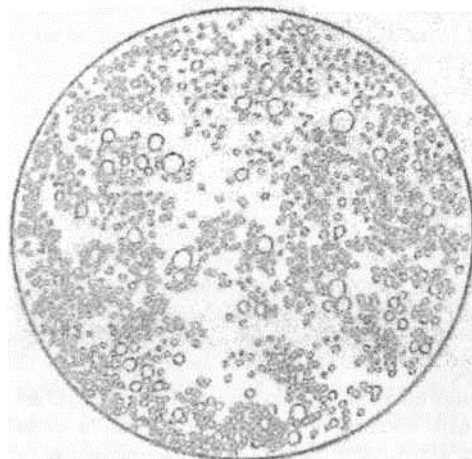
1.2.1 - rasm. 700 marta kattalashtirilgan yog' pufakchalari.

Sut yo'nalishidagi sigirlar yelinida bez hujayralari kuchli rivojlangani holda, sut-go'sht va go'sht yo'nalishidagi sigirlarda biriktiruvchi to'qima ko'pligiga guvoh bo'lamiz.

Sigir tuqqanidan 25-40 kun keyin yelin tarkibida 70-75% bez hujayralari, 21- 22% biriktiruvchi

to'qimalardan iborat bo'Msa yaxshi hisoblanadi. Yelinda, shuningdek, yog¹ to'qimalari ham uchraydi.

Biriktiruvchi to'qima - u yelinning o'zagi hisoblanadi. U oq tasma bez hujayralami o'rab olib ko'tarib turadi. Biriktiruvchi to'qimalar orqali qon va limfa tomirlari hamda nerv tolalari o'tadi.



Yog' to'qimasining yelindagi faoliyati to'liq O'rganilmagan. Uning nisbati dam olayotgan bo'g'oz sigirlarda 12% gacha bo'lib, laktatsiyaning faol davrida nisbati keskin kamayib ketadi.

Bez to'qimasi murakkab tuzilishga ega. U asosan **alveolalardan** tashkil topib, ko'plab mayda turli shakldagi pufakchalarga O'xshaydi; ularning diametri 0,1 dan 0,4 millimetrgacha tashkil qiladi. Alveolalarning ichki qavatida sekretor hujayralar (sut hosil qiluvchi) bilan qoplangan bo'lib unda sutning tarkibiy qismlari shakllanadi. Alveolaning tashqi devori yulduzsimon epiteliya hujayralari bilan qoplangan bo'lib, ular qisqarish qobiliyatiga ega. Har bir alveola ko'plab qon tomirlari (kapilyarlar) va asab tolalari bilan chirmashgan bo'lib shishasimon qavat orqali navbatma-navbat yelin biriktiruvchi to'qimasi bilan qo'shilib ketadi.

Alveolalar - yelinning asosiy qismi bo'lib, sut hosil bo'ladi. Har bir alveoladan ingichka naycha chiqib tuzilishi bo'yicha alveolani eslatadi. Chiqaruv naychalari qo'shilib sut kanallarini, ular qo'shilib sut yo'llarini tashkil qiladi. Sut yo'llari so'rg'mch ichidagi bo'shliq, sut sistemasiga ochiladi. Sut naychalari, kanallari va yo'llari o'z yo'nalishida qisman va kengaygan holatda bo'ladi. Shu hoi bois hosil bo'lgan sut shu joylarda saqlanib turadi. Yelinning **hajm tizimi** sog'inlar orasida sutni to'plab turish xususiyatiga ega.

Sut sistemasi so'rg'ich ichidagi gubkasimon bo'shliq bo'lib, ba'zan yelinning qo'shni qismlariga ham o'tib ketadi. Sut sistemasi ustki bezli va pastki so'rg'ich bo'limlaridan iborat bo'ladi. Sut sistemasining ichki yuzasi ko'p sonli burmalardan tashkil topib u to'lganda tekislanadi. Sistemanning pastki qismi so'rg'mch ichida joylashgan bo'lib, aylanma burma tagida turadi.

So'rg'ich ko'plab qon tomirlari va asab tolalari bilan ta'minlangan. Uning devori bir necha qavat muskul tolalari va biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Sog'ish paytida sut so'rg'mch kanali orqali ajraladi, uning uzunligi 0,5-1,4 sm ni tashkil etadi, pirovardida yaxshi rivojlangan muskul xalqasi-sfmkter bilan tugaydi.

Alveolalar, sut naycha va yo'llari hamda sistemalar bo'shlig'i yelinning **hajm tizimi** deb ataladi.

Qon tomirlari qanchalik yelin qon va limfa tomirlari bilan boy bo'lsa unda ko'proq sut hosil bo'ladi. 1 minutda sigir yelin orqali uning mahsuldorlik darajasiga qarab 3-5 litr qon oqib o'tadi. Yelining qon tomirlarida qon juda nishab oqadi. Yoki 1 l sut hosil bo'lishi uchun yelindan 400-500 l qon oqib o'tishi talab etiladi. Bejiz emas, yelin qon tomirlarining rivojlanishi va sut mahsuldorligi o'rtasida ijobiy bog'lanish mavjud.

Barcha yurakdan oqadigan qon tomirlari arterial, yelindan yurakka qarab esa vena qon tomirlar tizimini tashkil etadi.

Yelin arteriya qoni bilan yelin arteriyasi orqali ta'minlanadi. Undan kelgan qon mayda arteriya tomirlari orqali yelinning barcha qismlariga tarqaladi. Yelindan qon yelin venasi orqali oqib «sut qudug'i» bo'ylab ko'krak qafasiga kirib yurakka etib boradi. «Sut qudug'i» ning diametri 3 sm atrofida bo'lib, uning o'z ichida sigirning sut mahsuldorligiga bog'liq bo'ladi.

Limfa. U tiniq, och-sariq suyuqlik. Uni yana to'qima suyuqligi deb ham atashadi, chunki u to'yimli moddalarni hayvon to'qimalariga o'tkazadi. Yelin limfa bezlarining kattalashishi yelin kasalligidan dalolat beradi. Ko'pchilik sigirlarda tuqquncha va tuqqandan keyin yelinning shishishi kuzatiladi. Bu yelin terisi ostida ko'p miqdorda limfa suyuqligi to'planishi hisoblanadi. Bu holatga yo'l qo'ymaslik uchun sigirlarni tug'mshga to'g'ri tayyorlash kerak.

Yelinning asab tizimi. Yelin markaziy asab tizimi nazoratida ishlaydi.

Bosh miya tagida - gipofiz - ichki sekretiya bezi joylashgan. Ushbu kichik bez davriy ravishda bosh miya buyrug'iga binoan gormonlar ishlab chiqarib yelin rivojlanishini kuchaytiradi va sut ajralishini osonlashtiradi. Sog'm sigirda gipofizning olib tashlanishi ular sut hosil bo'lishi va ajralishini to'xtatishga sabab bo'ladi.

Sigir hayotining turli davrlarida yelin tuzilishining xususiyatlari

Tanalarda 12-15 oyligiga qadar yelin biriktiruvchi va yog' to'qimalari hisobiga kattalashadi. Jinsiy balog'at yoshiga qadar bez to'qimalari rivojlanmagan bo'ladi. Jinsiy gormonlar ta'sirida u tana voyaga etishi bilan kattalashadi, uni nazorat qilish asosida ishonch hosil qilish mumkin.

G'unajinlar yelining yaxshi rivojlanishi ular yelinini bug'ozlikning oxirgi 2-3 oyida uqalash yordamida ta'minlanadi.

Yangi tuqqan sigirlar yetarlicha oziqlantirilganda ular yelining bez to'qimalarining o'sishi tuqqandan keyin 30-45 kungacha davom etadi. Shu davrga kelib, yelin hajmi va faoliyati o'zining yuqori nuqtasiga erishadi. Laktatsiya oxirida esa aksincha holat ro'y beradi, ya'ni kunlik sog'mning

kamayishi bilan alveolalar hajmi va soni kamayib, yelinning oMchamlari qisqarib, Ayniqsa, bu hoi sigimi sutdan chiqarish paytida yaqqol ko'zga tashlanadi. Sigir tugMshiga 15-20 kun qolganda bez to'qimalari jadal tiklanadi va o'sa boshlaydi.

Sigirlarda me'yorda oziqlantirib to'g'ri saqlanganda ulaming har navbatdagi tugMmida sut mahsuldorligi ko'payib boradi, chunki bez hujayralari 6-8 tugMmgacha o'sishni davom ettiradi. Yoshi katta sigirlarda tugMm oldidan bez hujayralarining tiklanishi sustlashadi, shuning uchun qari sigirlar suti kamayib ketadi. Shunday qilib bez to'qimalari bug'oz sigiriarning dam olish davrida tiklanadi, unga esa ularni serob oziqlantirish va to'g'ri saqlash olib keladi. Aks holda navbatdagi laktatsiyada sigirning sut mahsuldorligi kamayib ketadi.

Sigir yelinini tashqi belgilariga qarab baholasli. Sigirlar yelini shakli va hajmiga qarab bir xil boMmaydi. Yelinning shakli boshqa xususiyatlar kabi nasldan-naslga beriladi. Yelin shakli, sigimi mashinada sogMshga mosligi o'rtasida uzviy bogMliqlik mavjud. Shuning uchun sigirlarni mashinada sogMshga yaroqliligi bo'yicha tanlanganda yelin shakli va uning rivojlanishi inobatga olinadi: kattaligi, tanaga birikishi, tarkibi va shakli, ayrim boMmalaming rivojlanishi, so'rgMchlaming oMchami, shakli va joylashishi. Yelin tuzilishini baholash tuqqanidan 2-4 oy ichida, sogMshdan 1-1,5 soat oldin amalga oshiriladi, ya'ni bu paytda yelin sutga toMgan boMishi ko'zda tutiladi.

Yelinning kattaligi. Yelinning kattaligi uning sersutliligiga ma'lum darajada ta'sir etadi. Yelini yirik sigirlardan amalda ko'proq sut sogMb olinadi. Ba'zan bu hoi buziladi, ya'ni katta «yogMi» yelinli sigirlarda bez to'qimalari kamligi, biriktiruvchi to'qimaning ko'pligi hisobiga kam sut beradi. Sigir yelin biroz kichik bo'lib bezli boisa u ko'proq sut beradi.

Yelinning katta-kichikligini ta'riflash uchun sog'ishga 1-1,5 soat qolganda uning asosiy oMchamlari olinadi. Yelin oMchamlari o'zgarib boradi: u sigir tuqqanidan keyin 1-3 oyligida eng yuqori bo'lib keyin sekin kichrayib boradi. Yosh sigirlar to'g'ri oziqlantirilib saqlanganda 8-10 yoshiga yelin o'chamlari ortib boradi. (1 - jadval)

1.2.1 - jadval

Yelin oMchamlari

Yelin oMchamlari	I tuqqan sigirlar	III va undan ko'p tuqqan sigirlar
Eni:	24 va ko'p	30 va ko'p
Uzunligi	25 va ko'p	35 va ko'p
Aylanasi	95 va ko'p	120 va ko'p
Oldingi boMmalar chuqurligi	23 va ko'p	28 va ko'p
Oldingi so'rgMchlar uzuligi	6-8	6-9
Oldingi so'rgMchlar diametri	2,2-2,6	2,2-2,6

Sut qoramolchiligidagi sigirlar yelinini baholashda «yelin hajmi» tushunchasi keng tarqalgan. Uning ko'rsatkichi boMib, toia yelindan bir martada sog'ib olingan siit miqdori hisoblanadi. Bu holat navbatda sog'ish oldidan yoki bir sog'ish o'tkazib yuborish bilan hosil bo'ladi. Yelin hajmi sigimi iydish barobarida ko'payib boradi, unga sabab bu jarayonda alveolalar, sut naychalari, kanallari va yoMlarining hajmi kattalashishi ro'y beradi. Yelin hajmiga sigiming yoshi ta'sir etadi, tug'ishlar soni ortishi bilan hajm ortib boradi, shuningdek, sogMmlar soni kamayishi ham hajm ortishiga sabab boMadi.

Yelinning tanaga birlashishi. Yelinning tanaga birlashishi ko'pincha yelin shaklida o'z aksini topadi. Yelin paylari nozik boMishi yelin shakliga salbiy ta'sir etib u osilib qoladi. Bunday sigirlarda ko'proq yelin kasalliklari kuzatiladi. Eng ma'quli yelinni tanaga zich birikishi hisoblanadi, unda yelinning oldingi qismi qorin devoriga bilinar-bilinmas birlashadi. Bu hoi yelinni osilib ketishdan saqlaydi.

Yetarlicha zich yopishgan yelinda uning oldingi qismini qorin devoriga yopishishi aniq bilinib turadi.

Eng noqulay **osilgan yelin** hisoblanadi, unda yelinning qorin devoriga birikishi o'ta aniq boMadi. Bunday yelinning yopishishi ko'p tuqqan yelin paylari bo'sh sigirlarda kuzatiladi. Bunday sigirlar yelinini mastit kasalligiga moyil, mashinada sogMshga yaramaydi.

Yelin tarkibi. Ichki tarkibi bo'yicha yelin bezli, o'ta bezli, yogMi va go'shtli boMishi mumkin. Ushbu sifat yelin tarkibida bez va biriktiruvchi to'qimalar nisbati bilan belgilanadi. Bezlilik sogMm

tugagandan keyin yelin bo'Mmaiarini barmoq bilan paypaslab ko'rish, yelinni sog'Mmdan keyin hajmini pasayishi, hamda yelin tomirlarining bo'rtib chiqishiga qarab aniqlanadi.

Bezli yelin sog'ilgandan keyin sezilarli darajada kichrayadi, natijada burmalar hosil bo'ladi (yelin zahirasi). Sog'ib bo'lgandan keyin yelin ushlab ko'rilganda yumshoq, terisi nozik va yupqa, tomirlar devorilari yupqa va egiluvchan, teri ostida qon tomirlari tarqalishi aniq bilinadi. Bunday yelinda bez hujayralari yaxshi rivojlangan, bunday sigirlar odatda yuqori sut mahsuldorligi bilan ajralib turadi.

Go'shtli yoki yog'li yelin sog'imdan keyin qorayib kichraymaydi, paypaslab ko'rganda qattiq va zich so'rg'ichlar dag'al va go'shtli, terisi qalin va dag'al, teri osti qon tomirlari sezilmaydi. Go'shtli yelin asosan yog' va biriktiruvchi to'qimalardan tashkil topadi.

0'rtacha bezli yelin oraliq holatni egallaydi. Sog'imdan keyin hajmi kam kichrayadi. Yelin terisi yupqa bo'lib, siyrak, kalta va nozik jun bilan qoplangan, teri ostida qon tomirlari biliniib turadi.

0'rta bezli sigirlar yelinida yog' va biriktiruvchi to'qimalar kuchli rivojlanmaganligi uchun bunday yelinlar kasalliklarga kam chalinadi.

Ba'zi sigirlar yelini paypaslab ko'rilganda ayrim joylarida qattiq nuqtalar seziladi. Bu hoi sigimi mastit kasalligi bilan kasallanish asorati yoki tug'ishdan keyin ham limfa to'planishi natijasida shunday holat qayd etiladi. Bunday hollami tabiiy go'shtli yoki yog'li yelindan ajratish talab etiladi. Yelin shakli uni qoringa birlashishiga ko'p jihatdan bog'liq.

Tossimon yelin uzun, keng, oldi va orqaga yaxshi rivojlangan. Uzunligi eniga nisbatan 10-15% yuqori bo'Madi. Tossimon yelin shakliga ega yosh sigirlar mashinada sog'Mshga juda mos tushadi.

Sigir yoshi ulg'ayishi bilan oldingi bo'lmalar chuqurligini ortishi natijasida aksariyat kosasimon shaklga ega bo'lib qoladi.

Kosasimon yelin shaklan dumaloq eni va uzunligi teng. Ba'zan eniga nisbatan uzunligi yuqori bo'lib oval shaklni eslatadi, bunday sigirlar mashinada sog'ishga yaroqli hisoblanadi.

Dumaloq yelin asosi kichik bo'lishi bilan ajralib turadi. Bunday yelin so'rg'ichlari bir-biriga yaqin joylashgan bo'lib, sog'ish apparati stakanlarini kiygizish qiyin bo'ladi.

«Ecliki» yelin oldingi bo'lmalar yaxshi rivojlanmagan, keyingi bo'lmalar osilgan, so'rg'ichlari katta bo'lib mashinada sog'ishga yaroqsiz hisoblanadi.

Yelin bo'lmalarining rivojlanishi. Bo'lmalarning bir xil rivojlanishi ulardan bir xil miqdorda sut sog'ib olishni ta'minlaydi. Bu esa mashinada sog'ishda qo'l kelib bo'lmalardan sutni bir vaqtda sog'ib olish imkonini beradi. Odatda yaxshi rivojlanmagan bo'lmalardagi sut tez sog'ib olinadi, shu boisdan ular vakuum ta'sirida mastit kasaliga uchraydi.

Ko'pchilik sut va sut-go'sht yo'nalishidagi sigirlarda oldingi bo'lmalar keyingilariga nisbatan kamroq rivojlangan: oldingi va keyingi bo'lmalardan sog'ib olingan sut 40 va 60 %ni tashkil etadi. Shunga qaramay ushbu ko'rsatkich bo'yicha seleksiya ishlari olib borilgan xo'jaliklarda yelin bo'lmalari bir xilda rivojlangan sigirlar ko'plab uyraydi va ular mashinada sog'ishga juda mos.

Har bo'lmadan sog'ib olinadigan sut miqdori va uning davomiyligini aniqlash uchun maxsus jihozdan foydalaniladi.

Yelin so'rg'ichlari ta'rifi. Sigirlarni mashinada sog'ganda so'rg'Mchlar shakli, kattaligi, yo'nalishi va joylashishi alohida o'rin tutadi.

So'rg'ichlar kattaligi. Kichik va kalta (6 sm dan kam) so'MgMchlarda sog'Ms apparatining stakanlari tushib ketadi, Ayniqsa bunday hoi uch taktli apparatlard ko'proq kuzatiladi. Bunday hollarda sog'uvchilar sog'Msh apparatini qo'Mi bilan ko'tarib turishi yoki sigir tanasiga osib qo'yishi talab etiladi, bunday ho I harajatlarni ortib ketishiga sabab bo'Madi.

Juda uzun (10 sm dan uzun) so'rg'ichlarga sog'Msh stakanlari kiydirilganda i bukilib qolib, sut sog'Msh qiyinlashadi yoki to'xtaydi.

Hozirgi zamonaviy sog'ish apparatlariga 7-7,5 sm uzunlikdagi so'MgMchlai mos keladi. Ko'pchilik hollarda oldingi so'rg'ichlar orqa so'rg'Mchlarga nisbatan 1 sm uzun bo'Madi.

Juda yo'g'on so'rg'Mchlar (diametri 3 sm dan yuqori) stakanning so'MgMchl rezinasiga tomonidan siqib qo'yiladi, bu esa qon aylanishini buzadi va sut berishni to'xtatib qo'yadi. O'ta ingichka so'rg'Mchlarda (diametri 2 sm dan kam) sog'Msl stakanlari turmaydi. Bunday so'rg'Mchlar yaxshi siqilmaydi va sut berishni to'xtashiga sabab bo'Madi. Eng ma'qul yelin so'MgMchining diametri 2,2-2,6 sm tashkil etadi.

Sigirlar yelin so'rg'Mchlarining uzunligi va diametri yoshi o'Mishi bilan sog'Msl natijasida ortib boradi.

So'rg'ichlar shakli har xil bo'ladi. Silindrik, konussimon, butilkasimon noksimon, qalamsimon, yo'g'on varonkasimon so'rg'Mchlar uchraydi. Mashinad* sog'Mshga asosan silindrsimon so'rg'Mchlar ma'qul.

Mashinada sog'Msh uchun so'rg'Mch shaklidan tashqari ularning yo'nalish muhim o'rin tutadi. Mashinada sog'Mshga vertikal tarzda joylashgan so'rg'Mchlar juda mos tushadi. So'Mg'Mchlarining biroz bo'Msada oldinga yoki yonga vertikal chiziqdan og'Mshi sutni ajralib chiqishini qiyinlashtiradi, chunki sog'Msh apparat og'Mrligi bilan so'rg'Mchni qiyshaytirib sut chiqishini qiyinlashtiradi. Xuddi shundaj holat so'rg'Mchlar bir-biriga yaqin joylashganda ham kuzatiladi. Orqa so'Mg'Mchlal oralig'M 6 sm dan 10 smgacha, oldingi so'rg'Mchlar oralig'M 7 sm dan 12 smgacha bo'Mgani ijobiy hisoblanadi. So'rg'Mchlar juda yaqin (6 sm dan kam) va juda uzoq (20 sm dan ko'p) joylashganda mashinada sog'Msh qiyinlashadi va ba'zi hollarda sul ajralib chiqishiga xalaqit beradi.

Hajmli, oldi va ketiga yaxshi rivojlangan, keng va chuqur, bezli, qoringal bilinar-bilanmas yopishgan, bo'Mmalari bir xilda rivojlangan va so'rg'Mchlar me'yordagi uzunlik va diametrga ega, silindrik yoki biroz konussimon, keng va vertikal joylashgan so'Mg'Mchlarga ega yelin ijobiy baholanadi. Aksincha, kichik bir xilda rivojlanmagan, juda osilgan, tagi tor, bir-biriga yaqin, kalta, juda yo'g'ora yoki ingichka, oldinga yoki yoniga yo'nalgan so'rg'Mchli yelinlar mashinadJ sog'Mshga yaroqsiz hisoblanadi.

Ba'zi hollarda ijobiy shakl, yaxshi rivojlangan yelinlar mashinada to'Miq sog'Mbl olinmaydi, aksincha, o'rtacha yelin tuzilishiga ega sigirlar esajuda yaxshi sog'Mladil Bu hoi sog'Msh tezligi va sutning to'Miq ajralishi faqat yelin ko'MsatkichlarigJ bog'liq bo'Mmasdan asab va gormonal tizimlar faoliyatiga ham bog'liq bo'ladi. Yelin shakli va rivojlanishi sigirlarni mashinada sog'Mshga mosligini belgilaydi.

Sutning hosil bo'Mishi va ajralishi. Sutning hosil bo'Mishi. Sigir iste'mol qilgan oziqalar tarkibida sut qandi va yog'M bo'Mmaydi, shuningdek sutga xos bo'Mgan oqsillar ham uchramaydi. Sigir qabul qilgan to'yimli moddalar uning tanasida chuqur o'zgarishlarga uchraydi. Sigir oshqozoni va ichaklarida oziqalarning hazm bo'Mishi, biokimyoviy jarayonlar ro'y berishi natijasida qonga doimiy ravishda sut tarkibiy qismini shakllantiruvchi birlamchi moddalar so'rilib turadi. Bu moddalar ko'pincha kimyoviy jihatdan sut tarkibiy qismidagi moddalarga monand bo'Madi. Sut alveolalarning ichki qismini qoplovchi hujayralar tomonidan ishlab chiqiladi. Bu murakkab kimyoviy jarayon bo'Mib to'Mig'Mcha ochib berilmagan. Ushbu hujayralar sut hosil qiluvchi moddalarni qonda o'ziga singdirib olib sutga aylantiradi. Hujayralar devori orqali hosil bo'Mgan alveola bo'shlig'Mga sizib o'Madi. Sut alveolalardan tashqari qisman sut kanallari va xatto sistemada ham ma'Mum miqdorda hosil bo'Mishi mumkin.

Sut hosil bo'Mishida sigir tanasining barcha a'zo va tizimlari muvofiq ishlashi kerak. Ko'p jihatdan ushbu jarayon sigirning irsiyati va zot xususiyatlariga bog'Miq bo'Madi. Asosan ko'p va sifatli sut hosil bo'Mishi sigirning yetarli miqdorda turli xil oziqalar bilan ta'minlanishiga bog'Miq. Sigir qancha ko'p oziqani iste'mol qilib, hazm qilib olsa shuncha ko'p sut tarkibini tashkil qiluvchi modalar qonda serob bo'Madi.

Sigir yelini orqali kuniga katta miqdordagi qon oqib o'Madi (20 kg sut beradigan sigirlarda 10 tonna, 8 kg sut bergan sigirlarda 4 tonna), shu bois tananing barcha a'zolari birinchi navbatda ozuqa hazm qilish a'zolari bekamiko'st ishlashi talab etiladi. Sermahsul sigirlarda yurak, o'pka, jigar, buyrak, oshqozon, ichak va boshqa a'zolarning kuchli rivojlanganligiga guvoh bo'Mamiz.

Yelinda sutning to'planishi. Sog'Mm orasida sut yelinda to'xtovsiz va bir me'yorda ishlab chiqiladi; u alveolalar bo'shlig'Mni, sut naychalari, keyin turli o'Mchamdagi sut kanallari va yo'Mlarini, oxir oqibat sut sistemasini to'Mdiradi. Yelin sut chiqarish qismlarining tuzilishini inobatga olganimizda turli qism sutlari aralashmay turadi. Barcha sut esa so'Mg'Mch sfinkteri yordamida yelinda ushlab turiladi. Yelinda alveolalar, naychalar, kanallar, yo'Mlar va sistemaning sut bilan to'Mishi natijasida u cho'ziladi, hajmi kattalashadi. Sog'Mmdan keyin vaqt o'Mishi bilan yelin ichki bosimi muttasil ortib boradi. Yoki sog'Mmdan 2 soat keyin 2-9 millimetr simob ustuniga, 8 soatdan keyin 8-19 va 11-13 soatdan keyin esa 12-26 millimetr simob stuniga teng bo'Madi. Yelinda ichki bosimni shu zaylda oshishi sut hosil bo'Mishiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Ba'zi hollarda yelin ichki bosimini haddan ortib ketishi sut hosil bo'Mishini to'xtatib qo'yishi mumkin. Bu hoi sog'Mshlar orasi 10-12 soatdan ortib ketsa ro'y beradi, shuni inobatga olib sermahsul sigirlarni kuniga 2 marta sog'Msh tavsiya etiladi.

Birinchi tuqqan sigirlarda katta yoshli sigirlarga nisbatan yelinning ichki bosimi ancha yuqori bo'Madi, chunki hali bu sigiriarning yelin hajmi unchalik katta emas. U tezda sutga to'Madi va bosim orta

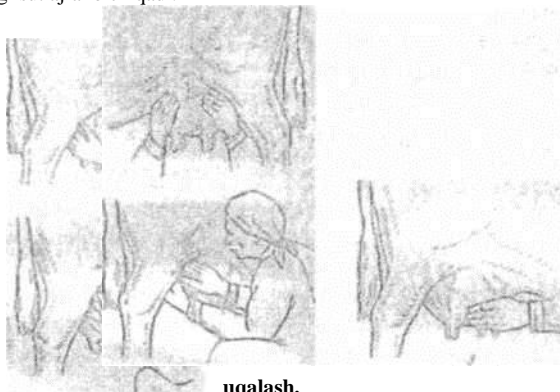
boradi. Sigirlarni ikki marta sogMsh

yelinni O'sishiga va uning hajmini kattalashishiga olib keladi, shu sababdan birinchi tug'imdan boshlab sigirlarni ikki marta sogMshga o'rgatgan ma'qul.

Sutning ajralishi. Yelinda to'plangan sutning ajralishi nihoyatda murakkab jarayon. Unda asab gormonal tizim ishtirok etadi.

SogMsh boshlanishidan oldin sogMsh bilan bogMiq odatdagi ko'rish, eshitish, jismoniy va boshqa qo'zg'atuvchilar asab tizimi orqali bosh miyaga yuboriladi. Qo'zg'atuvchi boMib apparat shovqini, sog'uvchining sigir oldiga kelishi, yelinni yuvish va uqalash, dastlabki sutni sogMb olish va boshqalar boMishi mumkin! Ushbu xabarlar natijasida gipofizning orqa boMagidan sut ajratuvchi **oksitotsin** gormoni ajralib chiqadi. Kam miqdordagi ushbu gormon qon orqali taxminan 20-30 sekund ichida yelina etib borib yelin alveola va sut yoMlari muskullarini qisqarishiga sabab boMadi va sut siqilib sut kanal yoMlari va sistemaga tushadi. SogMsh paytida gormon va asab tizimi ta'siri ostida sut kanallari kengayadi, so'rgMch sfinkteri muskullari bo'shashadi. Natijada qoM yoki mashinada sogMsh osonlashadi. Ushbu jarayon umumiy qilib **sut berish refleksi** deb ataladi. Gormonning ta'siri bir necha minut boMib, qonda u tezda parchalanib ketadi. bu holni har bir sog'uvchi bilishi shart.

Sigimi tez va toMiq sogMb olish uchun sogMshga tayyorlash (yuvish. artish vaj uqalash) va dastlabki sutni chiqarish tez bajarilishi kerak va birdan sogMsh stakanlari so'rgMchga kiydirilishi lozim. Dastlabki sutni sogMb olish va sogMsh boshlanishi orasidagi vaqt 30 sekunddan oshmasligi kerak, aks holda oksitotsin gormonining ta'sir vaqti kamayadi (5-6 minut) va bir qism sut yelinda qolib ketadi. Gormonning ta'siri sogMsh boshlanishi sistemadagi sut ajralishi bilan mos tushsin, keyin esa alveola va mayda sut naychalaridagi sut ajralib chiqadi.



1.2.2 - rasm. Yelinni uqalash.

1. o'ng va chap boMmalar; 2. har bir boMak alohida; 3. so'rgMchlar.

SogMsh paytida sigir uchun tinch sharoitni tashkil qilish kerak. Turli xil yangi ta'sirlar (baqir-chaqir, taraqlash, urish, yelinni sovuq suv bilan yuvish, sogMsh

ТошДАУ ТашГАУ

Sigirlarni sog'ishning ikki xil qo'lda va mashinada sog'ish usullari mavju< QoMda sog'ish usuli qoloq usul bo'lib ko'pchilik yangi tashkil qilingan va mahalli qoramollardan shakllangan fermer xo'jaliklarida amalga oshiriladi, ya'ni bunda sigirlar yelini mashinada sog'Mshga moslashmagan.

Qo'lda sog'ishning barmoq va musht bilan sog'Msh usullari mavjud. Barmo bilan sog'Msh sigirga noxush ta'sir etadi hamda qator laktatsiyada shu usulc sog'Msh emchaklar (so'rgMch) shakliga salbiy ta'sir etib, ko'pincha ularni noksimoko'rinishga olib keladi, kelgusida bunday sigirlarni mashinada sog'Msh imkoniyal bo'Mmaydi. (Barmoq bilan sog'Msh rasmi).

Musht bilan sog'Msh 4 - rasm emchak oldin bosh barmoq keyin qolga barmoqlar lilan siqiladi va osongina sut ajralib chiqadi. Bunday usul sigirga hec qanday ozor etkazmaydi, sog'uvchining qoMi charchamaydi va turli barmo kasalliklaridan holi bo'Madi.

Sifatli va ko'p sut sog'Mb olish uchun sigirlarni yetarli oziqlantirib, quia sharoitda saqlash kerak. Oziqlantirish va saqlash tartibi sog'Msh jarayoniga salbi ta'sir ko'rsatmasligi kerak.

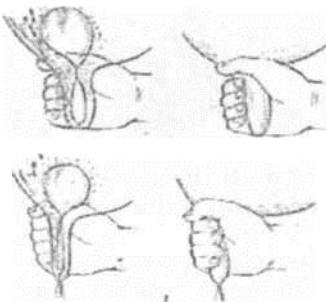
Sigirxona, sigirlar va barcha sog'Msh anjomlari, jihozlari sanitariya talablarig toMiqjavob berishi kerak.

Buning uchun sigirxonalar kuniga ikki marta tozalanib, obdan shamollatilad Sigirlar tanasining doim toza bo'Mishi uchun ular har kuni cho'tka bilan tozalanil barcha iflosliklardan holi qilinadi. Sog'Mshdan oldin yelin iliq suv yol xloraminning 0,5% lik (dezmol, yod) eritmasi bilan yuvilib, quruq sochiq yoki ha bir sigir uchun qoMlaniladigan salfetka (bir martalik) bilan obdan artiladi.



1.3.2 - rasm Musht bilan sog'Msh.

1. barmoqlar bo'shashgan; 2. bosh va barmoqlar sut sistemasii to'sib turadi; 3. sekin qisib sutni chiqarish.



ko'rsatuvchi
so'rgMchni

Ushbu usul asosan sigirlar sigirxonalarda bog'lab asralganda amalga oshiriladi. Sigirlar bog'lamasdan asralganda esa ularning yelini sog'Msh paytida sog'Msh zallarida dastlab issiq (40-45 C) iliq suv bilan yuviladi va 0,5% lik xloramin yoki dezmol eritmasida xo'Mlanib, siqib tashlangan sochiq bilan artiladi. Ushbu maqsadda 2-4 sochiq bo'Mgani ma'qul, sochiqlar sog'Msh davomida 0,3% lik aktiv xlorli yuvuvchi - dezinfeksiyalovchi eritmaga botirib qo'yiladi. Yelinni quritish uchun sochiq eritmadan olinib suvga chayilib rosa siqiladi.

Sigirlar bog'Mamasdan asralganda maxsus sog'Msh zali yoki maydonchalarda sog'Mladi, uning quvvati sigirlar soniga mutanosib bo'Mishi darkor.

Har sog'Mm tugagandan keyin zal axlatlardan, oxurlar em qoldig'idan tozalanib, pol va devorlar suv bilan yuviladi.

Sigirlarni sog'Msh paytida oziqa tarqatish taqiqlanadi. chunki chang havoga ko'tarilib, sutga o'tirib, uning ifloslanishiga sabab bo'Madi. Emchak (so'rg'Mchlar) terisi nozik bo'Mib, shamollash, ifloslanish natijasida oson yallig'Manishi mumkin. Shu boisdan, ayniqsa yozning issiq paytlarida emchaklarga (so'rg'Mchlar) vaziyelin yoki maxsus antiseptik emulsiyalar suriladi, ushbu tadbir emchaklarni yorilishidan saqlaydi, yaralarni tez tuzalishini ta'minlaydi.

Sog'Msh boshlanishidan oldin sog'uvchi qo'Mini tirsagiga qadar sovun va cho'tka bilan obdon yuvadi, o'zining toza sochig'M bilan artadi. shundan keyin oq xalatni kiyib, boshiga durrasini o'raydi. Timoqlar kalta olingan, qo'Mdagi timalgan joylar yod bilan ishlanadi.

Sog'Msh idishlari iliq (40-45°C) suv bilan yuviladi, ular faqat sog'Msh uchungina ishlatiladi. Sigimi to'Miq sog'Msh kerak, chunki qoldiq sut so'rg'Mch kanallarini berkitib, yallig'Manishiga sabab bo'Mishi mumkin. Toza sog'maslik sut miqdorini kamaytirib yuboradi. Bu borada oxirgi sutning seryog'Migini esdan chiqarmaslik kerak.

Sog'Msh oldidan yelin uqalanadi, u sigirlarni to'Miq sut berishini ta'minlab, mastit kasalidan asraydi. Dastlabki sutni alohida idishga sog'Mb olish darkor chunki u bilan juda ko'p miqdorda mikroblar ajraladi («bakterial tiqin») va sutni tez buzilishiga sabab bo'Madi.

Talablar darajasida o'tkazilgan mashina sog'Mmi qo'Mda sog'Mshga nisbatan ustun hisoblanadi, ya'ni sog'uvchilar og'Mr mehnatini engillashtiradi, mehnat unumdorligi ortadi. sutning bakteriologik ko'rsatkichlari yaxshilanadi. Vibropulsatorli sog'Msh apparatlaridan keng foydalanish sog'Msh vaqtini qisqartiradi, sut miqdorini ko'paytiradi, sutning gigiyenik holatini yaxshilaydi.

Sutga birlamcli va qayta ishlov berish. Sut qimmatbaho oziq-ovqat mahsuloti bo'Mib, tarkibiy jihatdan o'ta murakkab, ko'p mazali dispers muhitli mahsulotdir. Uning tarkibini erigan mineral tuzlar va shakarli plazmalar, kolloid holatidagi oqsillar, tuzlar va kichik dispersen turli yog'Mar tashkil qiladi.

Yangi sog'Mb olingan sut tez buziladi. Buning oldini olish uchun fermalarda sog'Mb olingan sutga tezlik bilan (15-20 min) birlamchi ishlov berishni talab etadi.

Sutga ishlov berish texnologiyasini asoslashda fermer xo'jaligi iste'molchilardan qanday masofadajoylashganligi muhim omil bo'Mib hisoblanadi.

Fermer xo'jaliklarida sutni qayta ishlash imkoniyati bo'Mmasa, iste'molchilarga (shaharga) yaqin joylashgan bo'lsa, unga birlamchi ishlov berish va uni tezda iste'molchilarga yoki kichik sut zavodlariga jo'natish texnologiyalari ishlatiladi.

Chorvachilik fermerlari iste'molchilardan (shahardan, sut zavodidan) uzoqda joylashgan holda sutga birlamchi va qayta ishlov (separatsiyalash, sariyog'¹ tayyorlash va boshqalar) texnologiyalari ishlatiladi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida chorvachilik fermalari qayerda joylashishidan qat'iy nazar o'z tarkibida sutga birlamchi va zamonaviy usulda qayta ishlov berish texnologiyalari asosida ishlatiladigan va texnika tizimi bilan ta'minlangan sutxona bo'Mishi lozim.

Fermerlarda sutni savdo tarmoqlariga to'g'ri chiqaradigan bo'Msa, unga birlamchi ishlov beriladi va pasterezatsiyalanadi.

Fermer xo'jaligida sutni tozalash va sovutish. Sog'Mb olingan sut tezda tozalanishi kerak. Uni oddiy suzgi, mato yoki dokadan o'tkazib tozalash mumkin. Buning uchun ko'proq lavsan matosidan va bir necha qavatlik dokadan o'tkazib tozalash mumkin. Mato va dokalar suzishdan keyin yaxshilab yuvilib, dezinfeksiyalanib obdon quritiladi.

Sutni fermer xo'jaligida maxsus jihozlarda tozalab. sovutish yaxshi natijalar beradi. OM-1 sut tozalagich — sovutgich qurilmasi chorvachilik fermer xo'jaliklarida sutni markazdan qochma usulida tozalash va sovutishga mo'Mjallangan. U quyidagi asosiy qismlardan tuzilgan: sut vannasi, sut etkazib

beruvchi shlanglar, sut nasosi, sut naychasi.

Sutni tozalash va sovutish quyidagicha amalga oshiriladi. Elektr dvigateli elektr tarmogMga ulanadi va baraban o'z o'qi atrofida 8000 ayl-min gacha tezlikda aylana boshlaydi, idishdan sut nasos orqali so'rilib, quvur va sut naychasi orqali tarelka tutgich kanalidan o'tib, baraban va baraban oraligMni toMdiradi. Markazdan qochma kuch ta'siri ostida hamma iflos zarrachalar otilib chiqib, baraban qopqogM devoriga yopishadi, sut esa yangi keladigan sut bosimi ostida ma'lum miqdorda tarelkalar tuynugidan baraban markaziga o'tib, tik kanal bo'ylab tarelka uchlagich va tarelkalar orasidan yuqoriga ko'tariladi hamda yo'naltiruvchi disk va sut shlangi orqali sovutgichga kelib tushadi. Sut tarelkalar orasidan o'tish vaqtida yana qaytadan begona zarrachalardan tozalanadi. Zarrachalar tarelkadan sirg'alib baraban qopqogM devoriga yopishadi. Tozalagich ishlash mobaynida baraban qopqogMda asta-sekin iflos zarrachalar yigMlib ko'payaveradi, baraban va qopqoq orasidagi tirqish kamayaveradi, baraban va qopqoqdan iflos zarrachalar chiqishi to'xtaydi, shuning uchun ham har 2,5 soatda tozalagich to'xtatilib, qismlarga ajratilib, yuvilishi kerak. Baraban quvvati 1,5 kVt boMgan elektr dvigatelidan oshiruvchi reduktor orqali harakatga keltiriladi.

Tozalangan sut sovutgichga tushadi. Dastlab sut sovutgichning 1-yarmidagi qatlamlarorasining 1 qatlam qoldirilib toMdiriladi va yuqoriga ko'tariladi.

Keyin sovutgichning 2-yarmidagi qatlamlar orasini bitta qatlam qoldiribtoMdiradi. Suv toMdirilmagan bo'shliqni bittadan qatlam qoldirib, yuqoriga ko'tariladi. Suv dastlab sovutgichning ikkinchi yarmini toMdiradi va yuqoriga

ko'tariladi. So'ngra xuddi shunday yoM bilan birinchi yarmini toMdirib pastga tushadi. Trubka orqali kanalizatsiya tarmogMga yoki sovutish qurilmasiga yuboriladi. Suv toMdirilmagan bo'shliqni bittadan qatlam qoldirib yuqoriga ko'tariladi. Suv dastlab sovutgichning ikkinchi yarmini to'ldiradi va yuqoriga ko'tariladi. So'ngra xuddi shunday yoM bilan birinchi yarmini toMdirib pastga tushadi. Trubka orqali kanalizatsiya tarmog'iga yoki sovutish qurilmasiga yuboriladi. Suv qatlamlar orasida harakat qilib sutni sovutadi. Sovuq suv sutga qarshi oqim tashkil qilib, sutni yanada jadal sovutadi. Suv va sut orasidagi haroratlar farqi 2-3°C ni tashkil qiladi.

Sovitish qazilmasini ish boshlashdan avval 50-60°C li suv bilan yuvish kerak. So'ngra suv nasosi yordamida, sut esa nasos yordamida sovutgichga yuboriladi. Sut tozalashni shunday hisob bilan boshlash kerakki, sutni tozalash sogMsh jarayoni tugagandan keyin 15 minutdan so'ng o'tkaziladi. Sut sovutgich-tozalagich har smenadan keyin, markaziy barabani har 2,5 soatda tozalanishi kerak. Sut tozalagich-sovutgichni 0,5 %li maxsus yuvuvchi eritmalar bilan yuvilishi kerak.

Plastinkali tozalagichni yuvishda va shlanglar sentrafugadan uzilib, o'zaro ulanadi, vannaga 30°C issiqliqdagi suv quyiladi, shlang vannaga tushirilib, nasos yurgizib yuboriladi. Vanna bo'shagach nasos o'chiriladi va kanalizatsiyaga ortiqcha iflos suv oqiziladi. Vanna bir minut davomida uyurma hosil qildirib chayiladi.

Sovutgichning qolgan qismlari 30°C suvda chayib olinadi. Sut sovutgich- tozalagich yoz kunlari har sutkada, qishda har besh kunda bir marta dezinfeksiya qilinadi. Dezinfeksiya qilinganda eritma bilan yuvilmasa ham boMadi, shuning uchun ham dezinfeksiya qilish tartibi yuvish tartibidek boMadi. Dezinfeksiya uchun

0, 1 % li gipoxlorid kalsiy eritmasi ishlatiladi.

Dezinfeksiyadan so'ng sut tozalagich-sovutgich 40-45°C li issiq suvda chayiladi.

Oyiga bir marotaba plastinkali sovutgich qismlarga boMinib qoMda tozalanadi.

1. bob uchun nazorat savollari

1. Sigiriarning sut mahsuldorligi va sutining tarkibiga ta'sir qiluvchi
2. Sigirlarni iydish deganda nimani tushunasiz?
3. Sigir yelinining tuzilishi qanday?
4. Sutni hosil bo'Mishi va ajralishini ta'riflang.
5. Sigirlarni sogMsh qanday boMadi?
6. Sutga dastlabki ishlov berish nimadan iborat?
7. Sutni tozalash nima?
8. Sutni sovutish qanday amalga oshiriladi?
9. Sutni tashish nima?
10. SogMsh usullaridan qaysilarini bilasiz?

t. bobga oid test savol javoblari

1. Qaysi hayvonlar oziq-ovqat uchun sut beradi?

- A) sut yemizuvchilar
- B) qushlar
- C) kemiruvchilar
- D) sudralib yuruvchilar
- E) \ordalilar

2. Sut sigirning qaysi a'zosida ishlab chiqariladi?

- A) qorinda
- B) yelinda
- C) sigir ichida
- D) so'rg'ichda
- E) yelin payida

3. Yelin qaysi to'qimalarda tuzilgann?

- A) biriktiruvchi yog", muskul
- B) muskul, qon biriktiruvchi
- C) bez, yog¹, biriktiruvchi
- D) bez. vog', muskul
- E) bez, yog', limfa

•1. Sigir yelinining neclita bo'lniisi tnajud?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

5. Yelin so'rg'icilari nima vazifa bajaradi?

- A) sutni shlash
- B) sutni qayta ishlash
- C) sutni hosil qilish
- D) sutni ajratib berish
- E) sutni qabul qilish

6. Sut yelinning kayerida hosil bo'ladi?

- A) alveolaniin miopiteliv larida
- B) venada
- C) arteriyada
- D) tomirda
- E) venalar miopiteliv larida

7. Sut hosil bo'lishini qaysi a'zo nazorat qiladi?

- A) asab (paraferiya)
- B) asab (markaziv)
- C) qon
- D) limfa
- E) bu\ rak

8. Sut hosil bo'lishi va ajrnlashid,; qaysi tizimlar ishtirok etadi?

- A) nerv va kon
- B) qon va limfa
- C) nerv va gumoral
- D) limfa va nerv
- E) nerv va muskul

9. Sut sog'isliini qanaqa usullari bor?

- A) mashinada va jiho/da
- B) qurilma va jihozlarda
- C) qo'lda va sut sog'ish apparatlarida
- D) jihoz va qurilmalarda
- E) jihoz va mashinalarda

10. QoMdi! sut sog'ish usullarini ko'rsating?

- A) bosh barmoq bilan
- B) ko'rsatkicb barmoq bilan
- C) o'rta barmoq bilan
- D) kaft bilan
- E) barmoqlar va musht bilan.

1 bob uchun topshiriqlar

1. 1 kg sut tarkibida _____ kkal energiya, _____ g oqsil. _____ g yog".
_____ g uglevod mavjud
2. Sut oqsilining _____ % i, yog'ining _____ % i, qandining % xazmlanadi.
3. Yelinning qaysi shakllari bor?
1) vannasimon
- 2)**
- 3)
- 4)
4. Yelin so'rg'ichlarining qaysi shakllari bor⁰

1) silindirsimon

2)

3)

4)

5. Sut hosil bo'ladigan alveola mioepiteliylar suratini chizing

Alveolani mioepiteliylar bilan qoplang

6 Yelinning ko'ndalang kesimini boring?

7. Sut xosil bo'lishini nerv sistemasi yordamida boshqarilishini chizmada ifodalang

8. Sutni yelindan ajratilishini nerv va gumoral boshqarilishini ifodalang?

9. Sog'uvchiga sigirlarni biriktiring?

Bir sigimi sog'ishi uchun 6 minut kerak bo'ladi, bir sigirdan ikkinchi sigirga o'tish uchun 3 minut sarflanadi, bir mahalda sog'uvchi 2 soatda sigir sog'adi.

10. Sog'uvchi sut sog'ish apparatida necha bosh sigimi sog'ishi mumkin. "Tandem" qurilmasida bir kurganda 16 sigir kiradi, sog'ish davomiyligi 6 minut, yangi guruh kirishi uchun 5 minut ketadi, shu hisobda 1.5 soatda sog'uvchi nechta sigimi sog'adi

II BOB. SUT GIGIYENASI

2.1. Sifatli sut olish

Fermada zarur gigiyenik sharoitlarni yaratish bilanagina sifatli sut ishlab chiqarishga erishish mumkin.

Sigirlarni mashinada sog'ish ularning fiziologik talablari va yelir xususiyatlariga mos bo'lishi kerak. Bog'Mab asralganda sigirlar sigirxonalarda bog'Mamasdan asralganda esa sog'Msh zallarida amalga oshiriladi. Sog'Msh apparat og'riq, qitqlash va yallig'Manish manbai bo'Mmasligi kerak, bunday hollar ko'pinchi sog'Mm tugagandan keyin stakanlarni yelindan olmaslik natijasida ro'y beradi. Bu borada eng xavfsiz bo'Mib 3 taktli DA - 3, DA - 3M va «Volga» agregatlari ma'qul hisoblanadi.

Mashinada sog'Mshga sog'Mom, yelini va so'rg'Mchlari me'yorda rivojlangan sigirlar tanlanadi. Ikki-uch emchak va qiyin sog'Mladigan sigirlarni alohida guruhga ajratib, qoM bilan sog'Msh yoki enaga sigirlar sifatida foydalanish mumkin, Sigirlarni tuqqanidan 7-9 kun keyin mashinada sog'Mshga o'tkaziladi.

Yelin va so'rg'Mchlar yallig'Mangan joyini davolash va yallig'Manishini, hamda yorilib ketmasligini oldini olish uchun dezinfektsiyalovchi, yumshatuvchi emulsiyalar qoMlaniladi.

Bog'Mamasdan asralganda sigirlarni sut mahsuldorligiga qarab guruhlariga bo'Mish kerak, bu hoi ularni mahsuldorligiga qarab oziqlantirish imkonini beradi.

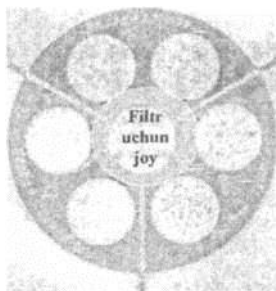
Sog'Msh apparatlari va zallariga sigirlarni bosqichma-bosqich o'rgatish kerak. Sigirga baqirish, ayniqsa urish mumkin emas. Sog'Mn har kuni bir vaqtda o'tkazilishi kerak. Sog'Msh oldidan vakuum va sut quvurlarida vakuumning ko'rsatkichi o'Mchanib, sog'Msh apparatlarida pulsatsiyalar soni me'yorashtiriladiJ «Molokoprovod - 100», «Molokoprovod - 200» nasosida vakuum ko'rsatkichi 450, sut quvurida- 380, vakuum nasosida 360 mm simob stuniga teng bo'Madi.

«Archa», «Tandem» singari 2 taktli sog'Msh apparatlarida vakuum ko'rsatkichi 360-380, uch taktli apparatlarda esa 380-400 mm simob stuniga teng bo'Mishi talab etiladi. Pulsatsiyalar soni «DA - 3M», «Volga» apparatlarida minutiga 50-60 marta, DA - 2 «Mayga» - 80, «Impuls M 59» apparatlari uchun minutiga 50 marta kifoya. Sog'Mshdan oldin rezinalar holati kuzatiladi. Apparatni tayyorlagandan keyingina sog'Mshga kirishiladi. Sog'Mshdan biroz oldin sigirlar turg'aziladi, sog'Msh oldi maydonchasiga haydab kiriladi.

Yelin issiq (40-45°C) suv bilan yuvilib, quruq sochiq bilan artiladi. Yelinn: sog'Mshga tayyorlash jadal amalga oshiriladi yoki unga 1 minutdan ko'p vaql ketmasligi kerak. Sog'Mshdan ancha oldin sigimi sog'Mshga tayyorlash mumkin emas, chunki sog'Msh fiziologiyasi buziladi. Dastlabki sut alohida idishga sog'Mb olinadi, u mastit kasalligi yo'qligiga ishonch hosil qilish

imkonini beradi. Yelin¹ terisi kasal, so'rgMchlari yalligMangan, mastit kasalligi bilan og'rigan sigirlar darhol ajratilib, veterinariya xizmatiga xabar beriladi. Bunday sigirlarni qoM bilan sogMb, alohida idishga sutini quyish kerak. Yelinda sogMsh apparatlarini uzoq muddat ushlash ma'n etiladi, chunki sigir sekin sog'dirishga o'rganib qoladi, sutini

to'liq bermaydi, og'riq sezadi, mashinadan qo'rqish alomati ro'y beradi, mahsuldorligi pasayib ketadi. Mashinada sog'ish davomiyligi 5-6 minutdan uzoq davom etmasligi kerak. Sog'Msh tugagandan keyin yelin yakuniy uqalanadi va qoldiq sut sog'ib olinadi hamda yelin dezinfeksiyalovchi emulsiya yoki yumshatuvchi surma bilan ishlanadi. Sigirni sog'ib bo'Mgandan keyin darhol tashqariga sovuq havoga chiqarish mumkin emas, chunki issiq yelin tezda shamollashi mumkin.



2.1.1 - rasm. Sutni tozligini aniqlash etaloni.

2.2. Sut idish va jihozlarini yuvish va zararsizlantirish

Sut mahsulotlarning sifati va sog'lik uchun xavfsizligi jihozlar, idishlar, anjomlarning sanitariya holatiga bog'Miq. Ishonchli sifatga ega bo'Mmagan sut mahsulotlari chiqarishga ko'pincha asbob, idishlarni sifatsiz yuvish va dezinfeksiyalash sabab bo'Madi.

Jihozlarni yuvish va yuvish vositalari

Jihozlarga sanitariya ishlovi berishning birinchi bosqichi yuvish hisoblanadi. Sut fermalari va sutni qayta ishlash sehlari jihozlarini yuvish va dezinfeksiyalash 4 bosqichdan iborat.

1. Idish va jihozlarni sovuq yoki iliq (35°C dan yuqori bo'Mmagan) suv bilan yuvib, ularning yuzasidan sut qoldiqlari va iflosliklaridan holi qilish.

2. Yuvish vositalari eritmasi haroratini 50-70°C qilib cho'tka bilan iflosliklar yo'q qilinguncha ishqalab yuvish.

3. Yuvish vositasi qoldiqlaridan holi bo'Mish uchun 60-70°C issiq suvda chayish.

4. Har xil usulda dezinfeksiya qilish (idish, jihoz xili va itloslik darajasiga qarab): quruq par, qaynoq suv, kimyoviy moddalar eritmasi (xlorli ohak, kalsiy gipoxlorit, natriy gipoxlorit, xloramin) bu vositalar harorati eritmaga mos bo'Mishi kerak.

Xlorli eritmalar bilan dezinfeksiya qilingandan keyin idish va jihozlar xloming xidi yo'qolmaguncha sovuq suv bilan obdon yuviladi. Dezinfeksiya yuvishdan keyin qolgan bakteriyalarni parchalash bilan kelgusida idish va jihozlar bakteriyalar manbai bo'lmasligi uchun o'tkaziladi.

Sut quvurlari va yopiq jihozlarni ichidan oqizib yuvishdan tashqari, vaqti- vaqti bilan iloji bor jihoz va qismlarni qoi bilan yuvish kerak (nasoslar, klapanlar, plastinkalar, trubalar va hokazo). Jihozlarni yuvish, yuvish va dezinfeksiyalovchi eritmalar tayyorlash uchun albatta vodoprovod suvidan foydalanish lozim va u davlat andozalariga javob berish kerak.

Yuvish vositasi sifatida quyidagi ishqorli yuvish vositalari va ular qo'lda hamda mexanizatsiyalashgan holda yuvish uchun konsentratsiyasi:

TMS MD - 1 - 0,7-0,8% og'irligi bo'yicha **TMS «Rom - ATS** -

1» - 0,6 - 0,8% og'irligi bo'yicha **TMS «MSTA»** - 2,0 - 3%

og'irligi bo'yicha **TMS «MS - 37»** - 0,7 - 0,9% og'irligi bo'yicha

TMS «Vityaz ALM» - 0,9 - 1,0 % og'irligi bo'yicha **TMS**

«Katril 4» - 0,9 - 1,0 % hajmi bo'yicha Kalsiyli soda- 2,0 - 4,0%

og'irli bo'yicha

Faqat inexanizatsiyalash yuvish uchun ishlatilindigan ishqorli vositalar va ularning konsentratsiyasi:

Kaustik soda (100 % li modda o'tkazilib) - 0,8 - 1,0 %.

TMS «Steklomoy» - 0,5-0,6% og'irligi bo'yicha.

TMS «Katril D» - 0,7-0,9% hajmi bo'yicha TMS «Nika 2» - 1,0-

1,2% hajmi bo'yicha TMS «ES Promol Super» - 0,8-1,2% hajmi

bo'yicha TMS «PZ MIPSIP» - 0,5-0,6% hajmi bo'yicha TMS

«PZ MIP SENTRA» - 0,5-0,6% hajmi bo'yicha Tavsiya

etiladigan dezinfektsiylovchi vositalar

- gipoxlorit natriy A, B - 150 - 200 mg aktivlikdagi SI, S quyultirilgan suyuqlik (0,1-0,11%) 150-170 g l litrga);

- neytral anolit «ANK» - 130-160 mg aktiv Cl da 1 l da bo'lib «Stel - 60-03» qurilmasida olingan;

- xloramin D (kukun), (0,1-0,11 %) og'irligi bo'yicha - 1 l da 150-200 mg

aktiv

Cl bor;

- «SeptAbik» (kukun) - 0,25-0,05% og'irligi bo'yicha;

- «Sanefekt - 128», - 0,1-0,2% og'irligi bo'yicha;

- «PZ - Oksaniya Aktiv», - 1,0 - 2,0% hajmi bo'yicha.

YUvuvchi vositalarga quyidagi talablar qo'yiladi: Ular sut oqsili va erimaydigan kalsiyli tuzlarni yuvib ketishi, yog'ni suyultirishi va zaharli bo'lmasligi hamda idishlarning korroziya qilmasligi.

Jiliozlarga sanitariya ishlov berilgatiligini nazorat qilishi Barcha sut jihozlari, trubalar, idishlarning ishlovi sifati sut zavodining mikrobiologik laboratoriyasi tomonidan yoki fermer xo'jaliklarida tumanlar sanitariya - epidemiologiya stansiyalari tomonidan yuvilgan aniom va qurilmalardan olingan namunalarni ichak tayoqchasiga kamida oyiga 3 marta, yuvib olingan namunalarda ichak tayoqchalari umuman bo'lmasligi kerak. Alohida e'tiborga molik jihozlar (vannalar, ivitqilar, parhez mahsulotlar, rezervuar uchun quvurlar, pasterizatsiya qilingan sut va qaymoq quvurlari) umuman bakteriyalar bilan ifloslanganlikka tekshirib ko'riladi.

Mahsulotlarning sanitariya nuqtai-nazardan qoniqarsiz bo'Mishi mikrobiologiya laboratoriyasi va sanitariya vrachlari tomonidan yuvish va dezinfektsiyalash jarayonlari nazorat qilinadi. Ayniqsa, tayyor mahsulot solinadigan idish va unga oxirgi ishlov berish jihozlari ko'rsatkichlariga alohida e'tibor beriladi.

Agarda namunalarda ichak tayoqchalari uchrasa laboratoriya xodimlari sexga xabar berib jihoz va idishlarni yuvish va dezinfektsiyalash hamda qayta nainuna olish bilan chegaralanadi. Agar ish jihozlar namunalari qayta ichak tayoqchasi kuzatilsa, ma'muriyat ushbu sex ishini to'xtatib, sexni obdon tozalash, binoni yuvib dezinfektsiya qilish, barcha jihozlarni echib ishlov berishi amalga oshiriladi.

2.3. Sifatli sut olish shartlari

Fenner xo'jaligida ishlab chiqarish jarayoni me'yordagi tarkibda, oqsili, vitaminlar va boshqa to'yimli moddalar bo'yicha to'Maqiyvatli sut sog'Mb olishni taqozo etadi.

Sut olish sigirlarni sog'Msh, sovutish, me'yorlashtirish, pasterizatsiyalash kabi jarayonlar bilan bog'Miq. Ushbu jarayonlarda sutni ifloslanish xavfi mavjud, bunga sabab oddiy talablarni bajarmaslik hisoblanadi.

Sutni ifloslanish manbalari bo'Mib, go'ng, chang, iflos suv, sog'uvchining yuvilmagan qo'Mi va boshqalar bo'Mishi mumkin. 1 g go'ngda 400 mln.ta bakteriya bo'Mib, sutga tushishi bilan juda tez

ko'payadi. Shuning uchun go'ngni yig'ish, oziq-ovqatni ayniqsa dag'al oziq-ovqatni tarqatish, to'shamani almashtirish iloji boricha sog'ishdan keyin amalga oshirilishi kerak.

Sigirlarni saqlash usullaridan qat'iy nazar sog'ishdan oldin ularning yelinini obdon ishlashni taqozo etadi. Har bir sigiriarning yelini suv sochuvchi shlang yordamida dezinfektsiyalovchi eritma (xlorli ohak yoki xloramin eritmasi tarkibida

0, 2% faol xlor bor yoki yod xloridning 0,5 % eritmasi va boshqa eritmalar) bilan yuviladi

Yelm toza quruq yoki hoM (dezinfektsiyalovchi eritmada saqlanadigan) sochiq bilan obdon artiladi. Sog'uvchi qo'lini sog'ishdan oldin tozalab yuvish kerak. Sog'uvchining xalati toza bo'lishi shart. Dastlabki sut ifloslangan bo'lgani uchun alohida idishga sog'ib olinib, qayta ishlanib buzoqlarga ichirilishi kerak.

2-bob uchun nazorat savollari

1. Sigir yelinini sog'ishga tayyorlashni ayting?
2. Sigiriarning sog'ish usullariga ta'rif bering.
3. Sog'ishdan keyingi mulojalar nimalar?
4. Sog'ish uskunalari qandaylarini bilasiz?
5. Sut jihozlarini yuvish nimani ta'minlaydi?
6. Yuvish vositalaridan qaysilarini bilasiz?
7. Jiho/Jarga sanitariya ishlovi boshlashdan maqsad nima?
8. Sifatli sut olish omillari nimalardan iborat?

2- bob uchun test savollari

1. Sifatli sut olish yeliga ishlov berishni ayting?

- A) sigir yeliniga gigiyenik va sanitariya ishlovi berish
- B) sigir yelinini uqalash
- C) sigir yeliniga issiqlik ishlovi berish
- D) sigir yelinini sovuq bilan ishlash
- E) sigir yelinini ukalab, sanitariya ishlov berish

2. Sutni filtrlash uchun suzgich sifatida qanday matodan foydalaniladi?

- A) drap
- B) lavsan yoki doka
- C) bo'z
- D) chit
- E) las

3. Sut tozaligi bo'yicha necha guruhga bo'linadi?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

4. Sutning tozalik guruhi qaysi asbob bilan aniqlanadi?

- A) silindir
- B) probirka
- C) kolba
- D) rekord
- E) stakan

5. Tozaligi tekshiriladigan sutning harorati qancha bo'ladi.

- A) 18-25 °C
- B) 60-65 °C
- C) 70-75 °C
- D) 80-85 °C
- E) 35-40 °C

6. Sutning tozalik darajasini aniqlash uchun qancha sut olinadi?

- A) 250 ml
- B) 800 ml
- C) 50 ml
- D) 100 ml
- E) 1000 ml

7. Tozaligi bo'yicha birinchi guruh sutni filtrlashda filtrat qanday bo'ladi?

- A) qum donachalari bo'ladi
- B) toza bo'ladi
- C) ozuqabo'lakchalari bo'ladi
- D) sigir tanasidan tushgan jun bo'ladi
- E) go'ng zarrachalari bo'ladi.

8. Sutning sanitariya va gigiyenik holatini qaysi ko'rsatkichlariga qarab baholash kerak?

- A) yog'i, oqsili, zichligi
- B) bakteriyalar soni, oqsili, minerallar

- C) guruhi, sinfi, nordonligi
- D) yogM, oqsili. nordonligi
- E) guruhi, nordonligi, yogM

9. Andoza bo'yicha birinchi sinf sutnng 1 ml da bakteriyalar soni qancha boMadi?

- A) 600-650000 ta
- B) 700-750000 ta
- C) 800-850000 ta
- D) 500000 tagacha
- E) 1000000 ta

10 Titirlash natijasida sutni rangi qaysi ranggacha o'zgaradi?

- A) qizil
- B) sariq
- C) qo'ngMr
- D) qora
- E) och binafsha

11. Sutni titirlashda ishqorning qaysi eritmasidan foydalaniladi?

- A) 0.1 NNaOH, KOH
- B) 0.1 NCa(OH)₂ Q0.1N Mg (OH)₂
- D) 0.1 N Cu (OH)₂
- E) 0.1 N P (OH)₃

2 bob uchun topshiriqlar

1. Mashinada sogMshga qanday sigirlar yaroqli?
 - 1)
 - 2)
 - 3)
2. Sut sogMsh mashinalari necha taktli boMadi?
 - 1)
 - 2)
3. Sigimi sogMshda ketma-ketlikni yozing?
 - 1)
 - 2) 3)
 - 4)
 - 5)
 - 6)
 - 4) qoldiq sutni sogMb olish
 - 8)
4. Sut idishlarini yuvish uchun 50 12,0 % li kalsiyi soda eritmasini tayyorlang
5. Sut idishlarini yuvish uchun 60 1 0,8 % li kaustik soda eritmasini tayyorlang
6. Sut idishlariga sanitariya ishlov berish uchun 50 1 natriy gipoxloritning 0,1% li eritmasini tayyorlang
7. Sigirlar yelini iliq qaysi dezinfeksiyalovchi moddalar qo'shiladi ning 0,2% li eritmasi
 _____ ning 0,5% li eritmasi

II) BOB. SUTNING TARKIBI

Sut - oq rangdagi murakkab biologik murakkab suyuqlik bo'lib, urg'ochi sut emizuvchi hayvonlar tomonidan tuqqanidan keyin yangi tug'ilgan bolalarini ozuqa bilan ta'minlash uchun ishlab chiqariladi.

U sut bezlarining epitemal hujayralarida qon tarkibidagi to'yimli moddalar hisobiga hosil boMadi.

Sut kolloid kimyo nuqtai-nazaridan polidispers tizimni tashkil etadi. Sutning dispers fazasi ion - molekulyar hamda (laktoza, mineral tuzlar), kolloid (oqsillar, kalsiv fosfat) va dag'al dispers holda (yog') uchraydi. Sut suv fazasi dispers muhit hisoblanadi.

Sut sanoati uchun xom-ashyo bo'Mib, qaymogM olinmagan sut va uning ayrim tarkibiy moddalar hisoblanadi, jumladan yog', oqsil, kazein, laktozalar. Sut komponentlari (tarkibiy qismi) haqiqiy, ya'ni sut hosil bo'Mish jarayonida sintez qilinganlari va chetdan tushgan (yot moddalarga) - antibiotiklar, gerbitsidlar, radioizotoplar va boshqalarga bo'Minadi.

Sutni qayta ishlaganda uning tarkibiy moddalarining xossa va xususiyatlari o'zgarishlar ro'y beradi. Shu boisdan ishlab chiqarish sharoitida ayrim sut tarkibiy moddalarining miqdori, shuningdek ularning texnologik omillar ta'sirida o'zgarish xususiyatlarini inobatga olish kerak.

Sut foydalanishga qarab, uning turli ko'rsatkichlari inobatga olinadi. Agarda sut to'g'ridan-to'g'ri oziq-ovqat sifatida foydalaniladigan bo'Msa sanitariya-gigiyena va iqtisodiy ko'rsatkichlar inobatga olinadi. Sut, sut va oziq-ovqat sanoatida xom-ashyo sifatida ishlatilganda yuqoridagi ko'rsatkichlar bilan birga uning fizik va kimyoviy hossalari ham muhim ahamiyat kasb etadi. j

Sut, suv va quruq moddadan iborat, jumladan yog' va fosfatidlar, sterinlar va ! azotli moddalar, oqsil. sut qandi, shuningdek mikroelementlar, vitaminlar ferment va gazlar kiradi.

Sutning oziq-ovqat qiymati uning foydali ko'rsatkichlarining to'kisligi bilan belgilanadi. Barcha oziq-ovqat mahsulotlari ichida sut eng to'Maqiymatli almashtirib bo'Mmaydigan moddalarga boy mahsulot bo'lib, barcha toifadagi insonlar uchun , oziq-ovqat sifatida tavsiya etiladi.

Sut insonlar uchun zarur oson hazm bo'ladigan, to'yimli moddalarga boy bo'lib, bolalar, homilador va yemizikli ayollar, qariya va kasal kishilar oziqlanishida alohida o'rin tutadi.

Sut birinchi navbatda o'sadigan organizm talablariga javob berib, u bola tanasini eng kamchil aminokislotalarga bo'lgan talabini qondiradi, ular triptofan, lizin, metionin va gistidin. Sut yog'i kimyoviy tarkibiga, oqsilining o'ziga xos sifatlariga ko'ra yangi tug'ilgan bolaning ovqat hazm qilishga nisbatan 3-4 barobar kam energiya va oshqozon osti bezi shirasi talab etiladi.

Sutning yuqori to'yimligi uning tarkibida me'yor darajasida inson uchun zarur oqsil, yog', uglevod, mineral tuzlar va vitaminlar bo'lishidir, shuningdek, ularning kerakli nisbatda bo'Mishi, to'liq o'zlashtirib olishni ta'minlaydi.

Inson organizmi uchun sut oqsillari hujayra to'qimalar paydo bo'Mishi uchun material bo'Mib, biologik aktiv moddalar - fermentlar va gormonlar hosil bo'Mishda qatnashadi. Sut oqsili inson tomonidan 95% o'zlashtirib olinadi. Sut oqsillari tarkibidagi aminokislotalar bilan tenglashganligi va ularni inson tomonidan oson hazm qilinib, o'zlashtirilishini ta'minlaydi.

Tabiatdagi 18 aminokislotalardan 8 tasi almashtirib bo'Mmaydigan hisoblanib, tanada sintezlanmaydi, ularsiz oqsil molekullari hosil bo'Mmaydi. Triptofan, metionin, izolitinsin, leysin, fenilalanin, va valin kabi aminokislotalar. Sutda o'simlik, go'sht va baliqdagiga nisbatan ko'proq bo'Madi.

Sut oqsilining kolloid holida bo'Mishi proteliotik fermentlar uchun oson ta'sir etish hazm qilish imkonini beradi. Kazein 95%, zardob oqsillari (albumin va globulin) 97 %ga hazm lanadi.

>— Sut yogM erish darajasining (28-34°C) pastligi uchun yaxshi hazm bo'Madi (95 %). Sut yogMning tarkibida to'yingan, to'yinmagan va fosfolipidlarning bo'Mishi oson hazm bo'Mishi bilan birga uning oziq-ovqat qiymatini oshiradi.

Sutda turli uglevodlar mavjud bo'Mib, uning 90% i laktozaga to'g'ri kelib, u faqatgina sutda uchraydi. Laktoza energiya manbai bo'Mib xizmat qiladi. Sut qandining 98%i inson tanasi tomonidan o'zlashtirib olinadi. Laktoza shuningdek organizmda kalsiyni o'zlashtirilishiga ham yordam beradi.

Inson tanasi uchun sut mineral moddalar manbai hisoblanadi va to'qimalarda nordon-ishqoriy muhit va qonda osmatik bosimni saqlab turishda qatnashadi, natijada fiziologik jarayonlarni me'yorda kechishiga sabab bo'Madi.

Sut barcha vitaminlarning doimiy manbai hisoblanadi. Kunda 0,5 / sut va nordon sut mahsulotlarini iste'mol qilish insonning kunlik to'yimli moddalarga bo'Mgan talabini ma'lum darajada qondirishni ta'minlaydi.

Sut yangi tugMlgan sut emizuvchilar uchun sut davrida yagona tirikchilik manbai bo'Mib, o'z tarkibida yagona mavjudot uchun kerakli bo'Mgan barcha to'yimli moddalarga ega. Sut shu boisdan inson uchun muhim oziq-ovqat bo'Mib hisoblanadi.

Evolusion jarayonda insonlarning qishloq xo'jalik hayvonlari organizmiga ta'sir etish, tanlash va juftlash, o'z maqsadi yoMida naslchilik ishlarini olib borishi natijasida ulardan yangi tugMlgan hayvonga kerakli darajadan ancha ko'p sut olishni ta'minladi. Yangi tugMlgan buzoq uchun tabiiy sharoitda 400-600 kg sut yetarli bo'Msa, hozirgi sigirlar oMracha 5000-6000 kg sut berishi, insonlar tomonidan sut va sut mahsulotlaridan ko'plab miqdorda oziq-ovqat sifatida foydalanish imkonini berdi. Sut ko'plab pishiriqlar va non mahsulotlari tayyorlashda, shuningdek, farmatsevtika, aviatsiya (kazein elimi) va sanoat sohalarida keng foydalaniladi.

Sutning noyob oziq-ovqatligi va uni qayta ishlash imkoniyatlarining yuqoriligi unga bo'Mgan talabni ko'payishiga sabab bo'Mdi. Shu boisdan ushbu soha sutchilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarining asosiy burchi bo'Mib, sut ishlab chiqarishni muttasil oshirib borish natijasida mamlakat aholisini sut va sut mahsulotlari bo'Mgan talabini toMiq qondirishi kerak. Sut qoramolchiligi turli mamlakatlarda har xil

rivojlangan, baʼzi mamlakatlarda ushbu soha qishloq xoʻjaligining asosiy yoʻnalishiʻ hisoblanadi.

Sutning tarkibiga koʻplab (250 dan ortiq) moddalar kirib, ular oddiy aralashma holda emas, balki yaxlit kolloid tizimni tashkil etadi.

Sut oq yoki oq-sargʻich rang, shirinroq taʼm va alohida hidga ega suyuqlik hisoblanadi. Sut suv, quruq moddalar va gazdan tashkil topgan. Quruq moddalar tarkibiga sut yogʻi, oqsili, qandi (laktoza), mineral moddalar, vitaminlar va fermentlar kiradi.

Suyuqlik sifatida sut dispers tizimni tashkil etadi, yaʼni dispers muhit (suv) va dispers faza (sut tarkibiy qismi zarrachalari) sifatida koʻrish mumkin. Suv quruq moddalar bilan birgalikda qayta ishlash sanoati uchun zarur dispers tizimni tashkil qilib beradi, Sutda 2 tadan koʻp dispers fazalar uchraydi, uch fazali dispers! emulsiyalarda bir faza dispers muhit boʻlib xizmat qiladi; sovutilgan qaymoqda suyuq yogʻ uning kristallari uchun dispers muhit vazifasini bajaradi.

Sut yogʻi uning tarkibida erkin suzib yuruvchi mayda pufakchalardan! (emulsiya), oqsil esa kolloid holda, sut qandi esa erigan holda boMadi. SHu boisdan j sutni polidispers tizim hisoblab, qaysiki tarkibiy qismlari nozik kolloid va molekulyar-dispers holda boMadi.

Sut tarkibi moddalar tenglashgan va meʼyoriy nisbatda boMibgina qolmasdan yuqori toʻyimlilikka ham egaligi bilan ajralib turadi. Oʻrtacha kimyoviy tarkibga ga 1 kg sutning kaloriyaligi 2720 x 10³Dj/kg (650 kkal). 1 kg sutda 33 g oqsil, 38 g yogʻ, 47 g qand, 0,7 g kul mavjud.

Inson kuniga 0,5 / sut isteʼmol qilsa, 50% yogʻga, 30% hayvonot dunyosi | oqsillariga, 17,5% yarim toʻyingan yogʻ kislotalariga yoki 6,5% fosfolipidlarga j boMgan talabini qondiradi. Koʻrinib turibdiki, boshqa birorta oziq-ovqat mahsuloti bunday xususiyatga ega emas.

Sut oʻz tarkibida toʻyimli moddalarni oson hazm boMishi va oʻzlashtirilishi bilan ajralib turadi, chunki tabiatan u yangi tugMlgan hayvonlar organizmi uchun moslashgan. Insonlar uchun esa ayniqsa yosh bolalar, qariyalar va davolanuvchilar uchun beqiyos mahsulot boMib hisoblanadi.

Uning oqsili 95%, yogM 95 va qandi 98% hazmlanadi va barcha oziq-ovqatlar ichida birinchi oʻrinda turadi. U ozgina oshqozon shirasi taʼsirida ham bemalol hazm hamda oshqozon - *■ ichak tizimi faoliyatini yaxshilaydi, shuning natijasida u parhez hisoblanadi.

Sut va sut mahsulotlarini isteʼmol qilish organizmda nordon ishqor tizimni saqlab turishda ham alohida ahamiyat kasb etadi. Yetarli sut isteʼmol qilish tanani tashqi nojoʻya taʼsirlardan himoya qiladi. Shu boisdan zararli va zaharli ishlab chiqarish jarayonlarida faoliyat koʻrsatuvchi ishchilar albatta sut bilan taʼminlanadtl Sut oqsili himoya omili hisoblanib, amfoter hossaga ega boMib kislota va ishqorli bogMash, ogʻir zaharli metallarni neytrallash qobiliyatiga ega. Sutning tarkibiy qismiga kirgan mineral moddalar ayniqsa kalsiy, fosfor vitaminlar tanani turli kamchiliklar va vitamin yetishmasligidan saqlaydi.

;

3.1 - jadval

Sigir sutining kimyoviy tarkibi. % (N.V.Barabatisliikov boʻvicha)

Koʻrsatkichlar	Oʻrtacha	Tebranishi
Suv	87,5	82,7-90,7
Quruq moda	12,5	9,3-17,3
Yogʻ	3.8	2.7-7.0
Oqsil	3,3	2,0-5,0
Shu jumladan:		
Kazein	2,7	1,8-4,5
Albumin	0,5	0,2-0,7
Globulin	0,1	0,05-0,15
Boshqa oqsillar	0,1	0,05-0,2
Oqsilsiz birikmalar	0,05	0,02-0.08
Sut qandi (laktoza)	4,7	4.0-5,3
Mineral moddalar (kul)	0,7	0,5-1,0
Anorganik kislotalar tuzlari	0,65	0,5-0,9
Organik kislotalar tuzlari	0,3	0,1-0,5

Sut juda murakkab tarkibga ega boMib u toMigMcha aniqlanmagan, bunga tekshirish uslublarining yetarlicha emas ekanligini koʻrsatish mumkin.

Sutda 250 dan ortiq komponentlar boMib, shu jumladan 20 ta yogʻ kislotalarining glitseridlari, 20 ta aminokislota, kazeindan va zardob oqsillarining qator fraksiyalari, 30 ta makro va mikroelementlar, 4 xil qand, pigmentlar, fermentlar, fosfatidlar va limon kislotasidan tashkil topgan.

Sutning sigirdan sogʻib olingandagi tarkibi uning asosiy komponentlari hisoblanadi. Sutning tarkibida unga tabiiy tarkibiga xos boMmagan moddalar tashqi muhitning noqulay sharoiti asosida paydo boMishi (zaharli moddalar) mumkin. Sutning tarkibiy qismidagi moddalarni tabiiy (haqiqiy) yaʼni meʼyorda modda almashinuvi natijasida sigir yelinidan hosil boMgan va tabiiy boMmagan moddalarga boʻlinadi. Sutning asosiy tarkibini suv, yogʻ, oqsil, qand, ikkinchi darajali qismiga limon kislotasi, tuzlar, fosfatidlar, sterinlar, fermentlar, vitaminlar ^{va} gazlar kiradi. Sutning tabiiy boMmagan tarkibiy qismiga yot moddalar: antibiotiki ar, gerbitsid va insektitsidlamini koʻrsatish mumkin. Sut yogʻi, oqsili va qandi fiziologik nuqtai-nazardan tabiiy mahsulot boʻlib faqatgina yelinda hosilda boMishi isbotlangan.

Sutning tarkibi o'zgarish ular zarrachalarining katta-kichikligigiga bog'liq qanchalik zarrachalar kichik bo'lsa uning o'zgarish darajasi pastroq bo'ladi. Siltunino tarHU; лоб.

Sutning tarkibi qator omillar asosida o'zgarishiga qaramasdan, asosan muqobi tarkib va nisbatga ega hisoblanadi, u faqat hayvonlar kasallanganda, shuningdel

Suv. Suv biokimyoviy jarayonlarda muhim o'rin tutadi. O'zaro organik moddalarning kimyoviy tarkibi, biologik va texnologik xususiyatlari pasayib, oziq-ovqat qiymati yo'qoladi, erituvchisi hisoblanadi. Sutda - 87-88% bog'langan va erkin holda uchraydi. Erkin bo'lib

unrayai. trKin suv sutning tarkibiy moddalari bilan-ininJ erish darajasi, qaysiki uning suyuq holatga o'tishi 28 dan 36°C gacha, bog'lanmagan va uni quyultirganda, quritganda va muzlatganda tez ajralib chiciadiL'i'nashi esa 18 dan 23°C gacha ro'y beradi. Erish va to'g'nash harorati orasidagi Sut mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlarida erkin

jarayonlarda faol qatnashadi. 100°C da ularhoiiga oSi. ^{SUV} « blok^oH Birikkan suv - sut tarkibiy moddalariniiT

biqdori va xossalariga bog'liq

turiladi (oqsillar, fosfolipidlar, polisaxaridlar) va kalloid holida bo'ladi. Sut borl yo'g'i 2-3,5% birikkan suv bo'ladi. U 0 C haroratda muzlaydi, tuz va qandr eritmaydi, quritgandan uchib ketmaydi, mikroorganizmlar iste'mol qilaolmaydi Birikishning alohida shakli kristall holda sut qandi bilan namoyon bo'ladi.

Quruq moddalar. Bu moddalar sutni 103-105°C da quritgandan ki loimiv nn'irlill-

va doitniy og'irlik hisoblanadi. Sutning quruq moddasi 12-13% bo'lib, uning tarkibiga bog'liq. Sutning quruq moddalarining nisbatiga eng ko'p uning tarkibidagi yog'ta'sir etadi.

Yog'sizlantirilgan sut qoldig'ining miqdori 8-10% atrofida bo'ladi, Tbmllilik jihatdan yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'i eng foydali hisoblanadi Yog'sizlantirilgan nun,-'.

moddasidan vo»' TMⁿS (YOQSQ) miqdori sutning quruq§^cisio^atasi hosil bo'lsa, shunchalik sigir suti yog'liroq bo'tadi. Agarda katta qorinda

sutning tabiiyligi aniqlanadi, u 6,6% dan 10,3% gacha, o'rtacha 8,7% bo'ladi. So yog'ning solishtirma og'irligi va YOQSQ o'rtasida o'zaro b asosida formula asosida quruq modda miqdorini aniqlash mumkin.

Sutning quruq moddasini aniqlash formulas!
$$4,9 \times \mathcal{K} + A - - - - - + 0,5 - 4$$

qonga o'tadi. Sut yog'inlng miqdori va ^c = - yog' kislotalarining nisbatiga sigiming zoti, yoshi, ratsion;va uning tarkibi ta'sir qiladi.

C - quruq modda, %
Ж - sutning yog'ililigi, %
A - sutning zichligi, ariometr graduslarida.

Sut yog'i sutning boshqa tarkibiy qismlariga qaraganda turli omillar asosida oson va keskin o'zgaradi. Shu boisdan amaliy maqsadlarda sutning YOQSQni_i aniqlash ahamiyat kasb etadi, chunki bu ko'rsatkich ancha muhim hisoblanadi.

YOQSQni jami quruq moddadan (% da ifodalangan) yog' nisbatini ayirish 'li bilan quyidagi formula yordamida topish mumkin.

$$\mathcal{K} A \dot{E}KCK = - - - + - - - + 0,76 \ 5 \ 4$$

olingan yoki isitilgan sut sovutilganda yog ning bir qismi kristallashadi, qolgan qismi suyuq

Sutning quruq moddasi va yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'i uning -yimlilik darajasini ta'minlaydi, hamda sut mahsulotlari (pishloq, suzma, ariyog', sut konservalari) tayyorlashda sarfmi kamaytiradi. Sut qoramolchiligidagi laschilik ishlarini olib borganda faqat sut miqdori va yog'i emas, balki quruq odda nisbati ham inobatga olinishi kerak.

. **Sut yog'i**. Sut yog'i uning tarkibida emulsiya yoki suspenziya holida bo'lib, nayda yog' pufakchalarining diametri 0,5 dan 10 mkmgacha bo'ladi. Kimyoviy **Jirkibi** bo'yicha sut yog'i murakkab efir bo'lib, glitserin va yog' kislotasidan **gishkil** topgan. Sut yog'idan 20 tagacha yog' kisiotalarini ajratib olish mumkin. Sut

i; -7» **-ifiPr**

arq sut yog'ining tarkibiga kiruvchi to'yingan va to'yinmagan yog' kis niadori kislotalarining

Xossajariga bog'liq bo'ladi. Sut yog'ida A, D, E vitamini bo'ladi.

Sut yog'ida A, U, fc vitaminlari erigan di (oqsillar. fosfolinidbir nniicv>;,!!,,. ,,, ,^{kuchl} bilan ushlalfiolda uchraydi. Sutda o'rtacha 3,8 % yog' bo'ladi, u oziqa tarkibidagi - yog', glevod va proteindan hosil bo'ladi. Taxminan 50 % sut yog'i yog' asosga ega tuz va qandni;o'lmagan moddalardan hosil bo'ladi.

Sigirlar oshqozonida oziqalar katta o'zgarishlarga uchraydi, ayniqsa achish araypnlarida uchuvchi yog' kislotalari (asosan uksus, propian, yog' kislotalari) aydo bo'lib qonga so'riladi va sut yog'i xom-ashyo si hisobalanadi.

G.A.Aziniov ina'lumotlariga binoan sigir oshqozonida bir kecha-kunduzda 1,5 lcg sirka, 0,5-0,8 propion va 0,3-0,4 kg yog' kislotasi hosil bo'lib, ulaming aksariyat ¹ ism j oshqozofidan qonga so'riladi. Har bir soatda katta qorindan qonga 0,1 kg chuvchi yog' kislotalari qonga so'riladi. Eng ko'p hosil bo'ladigan sirka kislotasi ut yog'i hosil bo'lish asosi hisoblanadi. Katta qorinda qanchalik ko'p sirka

Agarda katta qorinda **sutnimr** fnh.'ivlirt; ^{aJr}V^ⁿ?Ua^d f!'-^{anic,lanadi} YOQSQ nisbatiga qarabf<⁰ Pt@q propion kislotasi hosil bo'lsa sut tarkibida yog' nisbati kamayib oqsil fjniqdori ortadi.

Yog' hosil bo'lish asosi (sirka kislotasi) dastlab limfaga, keyin qonga so riladi ka yyelinga'etkaziladi, natijada alveolalar sekretor hujayratarida sut yog'i hosil po'ladi. Shuningdek sut yog'i qon tarkibidagi neytral yog'lardan ham hosil bo'lishi lumkin, bu yog'lar oziqadan hazmlanib

Sut yog'i birinchi navbatda energiya manbai hisoblanadi. 1 kg yog' 9,3 kkalga teng. U sut tarkibida eng qimmatli hisoblanadi, vaholanki ovqatlanish fiziologiyasi nuqtal-nazardan oqsil ustun turadi. Sut va sut mahsulotlari tarkibida yog' iqtisodiy va to'yimlilik qiymatga ega bo'lib, sut mahsulotlarining mazasi, fizika-kimyoviy xossalariga ijobiy ta'sir qiladi. Sutni qabul qilish uning tarkibidagi yog' miqdoriga qarab amalga oshiriladi, hozirgi davrga kelib ko'pchilik rivojlangan

mainlakatlarda sutning hisob-kitobi uning tarkibida oqsil miqdori bilan amalga oshiriladi. Yangi sog'ilgan yoki isitilgan sutda yog' suyuq, tomchilar holida suv qismi bilan emulsiya hosil qiladi. Sovuq sutda yog' quyuq pufakchalar holida suspenziya bolatida bo'ladi. Yangi sog'ib holda emulsiya yoki suspenziya holidf*

uchraydi. Yangi sog'ib olingan yoki isitilgan sut sovutilganda dastlab uJ tarkibidagi glitseridlar kristallashadi, 14°C haroratda qiyin eruvchi glitser kristallashadi, 10°C dan past haroratda barcha glitseridlar qattiq holatga o'tJ Kristallar shakli va kattaligi sovutish tezligiga bogMiq. I

Yog¹ sut zardobida erimaydigani hisobga olganda, uning parchalari suJl holatdan qattiq holatga o'tib, oz hajm egallash uchun pufakchalar shakliga. o'tJ Yog¹ pufakchalari o'rtacha 3-4 mkm (0,1 dan 10, ba'zan 20 mkmgacha). Yl pufakchalarining hajmi muhim texnologik belgi hisoblanadi. j

Pufakchalar yirik boMsa sutni separatlashda yog'sizlantirilgan sutga yog¹ k] o'tadi. shuningdek, qaymoq oson sariyog¹ga aylanadi va ayronda yog¹ nisbati jfl past boMadi. Yog¹ pufakchalarining katta-kichikligi sigir zotiga, individl xususiyatiga, laktatsiya davri, oziqlantirish me'yori va tuziga bog'liq.

1 ml yangi sogMb olingan sutda 1 dan 12 mid gacha yog¹ pufakchalat boMadi. Ular laktatsiya davomida keskin o'zgarib turadi, ya'ni laktatsiya bost yirik boMib keyinchalik kichrayib boradi. Sariyog¹ sut beruvchi sigirlar sutida y pufakchalari yirik boMadi. Mayda yog¹ pufakchalari ko'proq yuqori molekul yog¹ kislotalaridan tashkil topadi. !

Yog¹ pufakchalari mikroskop ostida 300-700 barobar kattalashtirib ko*M mumkin. I

Yog¹ pufakchalari turli kattalikda boMib, bir-birlari bilan birlashib tugun hi qiladi. I

Yangi sut sogMb idishda qoldirilsa yog¹ pufakchalari betiga qalqib chil qaymoq hosil qiladi, chunki sut zardobidan yog¹ pufakchalarining solishtiJ ogMrliqi kam. 3-5 mkm kattalikdagi yog¹ pufakchalari 24 soat ichida faqat 2,41 sm ga koMariladi holos. Dastlabki 0,5 soat ichida yog¹ zarrachalari bilinar-bin* ko'tariadi. Bu paytda yog¹ zarrachalari bir-birlari bilan yopishib tugun hosil ql sut betiga qalqib chiqadi. 2 soatdan keyin qariyb 60% yog¹ pufakchalari bir-I bilan tez yopishib tugun hosil qilib, tezroq qalqib chiqadi. Shu boisdan amaldaM soatdan keyin sut betida qaymoq paydo boMadi. j

Shuni ham e'tiborga olish kerakki sut aralashtirilganda yog¹ uning ban qismlariga bir xilda tarqaladi. I

- Sut yog¹! pufakchalari muqim turishi ulaming oqsil qobigM orl ta'minlanadi, yog¹ zarrachali va sut zardobi bir-birini tortishishi bilan ami oshadi. Sut yogM pufakchalarining oqsil qobisi sariyog¹ tayyorlashda yoki uJ kimyoviy moddalar (kisloata, ishqor) ta'sir etganda yirtiladi, natijada bunday yi tez birlashib burda hosil qiladi. Yog¹ pufakchalari qobigM oqsil va letsitiifl (fosfolipid) tashkil topgan. Bunday murakkab birikma sut zardobiga nisbatan lj barobar hosil boMadi. Letsitinning o4a yuza faolligi yog¹ pufakchalarining ui qavatidajoylashishini ta'minlaydi.

Pufakcha qobigMning tashqi tomoni oqsil majmuasidan tashkil topgan **bol** kuchli gidratlangan atomlar guruhidan tashkil topib, sut zardobiga mos boMadi. j Qobiq asosan letsitin hisobiga ushlab turiladi. Qobiqqa yaqin joylashgan y o qaysiki pufakchaning tashqi qavatini tashkil etib, gietsiridlar bilan to'yingan **bol** yog¹ va suv tortishuvini pasaytiradi.

' Gletsiridlar molekulasi alohida joylashib, 3-qavatni hosil qilib, pufak devorining ichki qismi hisoblanadi.

Elektron mikroskopda kuzatilishiga qaraganda yog¹ pufakchalari oval shaklda boMib. oqsil qobiq esa g'adir-budir tuzilishga ega. Tashqi qavat yana albumin, globumin kazein kabi oqsillar bilan shimdirilgan. oqsil qobiqning qalinligi 5,7-7,6 mkm ga teng bo'ladi.

Yog¹ kimyoviy tarkibi bo'yicha gletsiridlar yig*indisi hisoblanadi. Gletsiridlar

- spinning murakkab efiri bo'lib, gletsirin va ko'p karbonli kislotalar mahsuli hisoblanadi.

Gletsirin uch atomli spirt hisoblanadi, (CN₂ONCNONCN₂ON), sutda uning miqdori 12% boMadi. U juda yopishqoq, suv tortuvchi, tiniq, ta'mi shirinroq, suvda eriydi hamda spirt yoki

atsetonning har xil eritmasi bilan aralasha oladi. Gletsirin kislotalar bilan uch qator murakkab efirlar hosil qiladi.

Agarda kislota bilan bitta gidroksil guruh hamkorlik qilsa monoglitserid, ikkita digletsirid, uchta - trigletsiridlar hosil qiladi.

Agarda gletsirinning uchta gidroksil guruhi bir xil kislota bilan reaksiyaga kirishsa bir kislotali (yoki gomogen) trigletsirid. agarda 2 va 3 kislotalar bilan reaksiyaga kirishsa geterogen (yoki aralash) triglitseridlar hosil boMadi. Toza sut yogM asosan geterogen glitseridlardan tashkil topgan.

R.lens va St.Petton maMumotlariga koMa, triglitseridlar yog'ning 98-99%, diglitseridlar - 0,2-0,5%, monoglitseridlar - 0,02% ni tashkil etadi. Sut yogM tarkibida monoglitseridlar sonini ko'payishi aralash triglitseridlamining miqdori oshishiga sabab boMadi.

Yog' kislotalari sonining ortishi ham triglitseridlamining ko'payishiga sabab boMadi. Hozirgi paytda 20 ta glitseridlar ajratib olingan.

Triglitseridlamining asosiy qismini yog' kislotalari tashkil qiladi. Ular sut yogMning qariyb 85 % ni tashkil qiladi.

Yangi sogMb olingan sut yogMning tarkibidagi 0,1-0,4 % erkin yog' kislotalari boMadi. Glitseridlar parchalanganda erkin yog' kislotalarining miqdori ko'payadi.

Sut yogM tarkibiga kiruvchi yog' kislotalari to'yingan va to'yinmaganlariga boMinadi. S.S.Gulyayev - Zaysev maMumotlariga qaraganda to'yingan yog¹ kislotalari 50,3% dan 73,8% gacha, to'yinmaganlari esa 25,8 dan 49,3% gachani tashkil etadi. To'yinmagan yog' kislotalaridan kamroq polito'yingan, ko'proq monoto'yinganlari uchraydi.

Sut yogM tarkibini xromotografiya usulida oMganish uning tarkibidagi yog' kislotalari soni haqida ko'proq maMumot olish imkonini beradi. MaMum yog' kislotalari faqat juft uglerod atomi emas, balki toq uglerod alomi bilan boMishi ham isbotlangan. Sut yogM tarkibida asosiy boMmagan yog' kislotalari 1 % gacha uchraydi, qolganlari asosiy yog' kislotalari tashkil etib, uning xusiyatlarini belgilaydi.

Jadvalda sut yogM tarkibidagi yog' kislotalari keltirilgan. ushbu jadvalda sut yog¹ tarkibidagi yog' kislotalarining xususiyatlari berilgan. Aytish mumkin yog' kislotalarining molekulyar massasi bilan uning fizik xossalari o'rtasida uzviy bogManish mavjud boMib, qanchalik molekulyar massasining yengil boMishi uning erishi darajasini yuqori boMishini ta'minlaydi.

Sut yogM tarkibida yog' kislotalarining ishtiroki tez o'zgarib, hayvon turi, zoti, laktatsiya davri, ratsion tarkibi va yil fasliga bogMiq.

Past molekulyar yog' kislotalari 8-16% ni tashkil etadi. Uning miqdorining ko'payishi sut yogMga hos hisoblanadi. Barcha hayvon yogMaridan faqat sut yogMdagina yog' kislotalari mavjud.

8 tagacha uglerod atomi boMgan to'yinmagan yog' kislotalari xona haroratida erigan holda boMadi. Yuqori molekulyar yog¹ kislotalari oq rangdagi kristall birikma holda boMadi. To'yingan yog¹ kislotalarining miqdori uning erish haroratini belgilaydi, shuningdek quyuq-suyuqligi, ta'mi va hidiga ham o'zta'sirini o'tkazadi. Toq uglerod atomiga ega yog* kislotalari juft uglerodli yog' kislotalariga nisbatan erish darajasi pastroq boMadi.

Sut yogM to'yingan yog' kislotalari uchuvchan (yog¹, kapron, kapril, kaprin) va uchmaslarga boMinadi. Uchuvchan yog' kislotalari sut yonida 8% gacha uchraydi. Bu yog¹ kislotalari boshqa kislotalar bilan birga yog'ning ta'mi va hidini belgilaydi.

12 dan ortiq uglerod atomiga ega yog¹ kislotalari umuman hid va ta'mga ega boMmaydi. Sut yogM tarkibida stearin, palmitin, araxin, miristin kabi to'yingan yog¹ kislotalarining ko'p

boMishi undan tayyorlangan sariyog¹ni boMaklanish konsistensiyaga ega boMadi.

To'yinmagan yog¹ kislotalaridan sut yogMda olein, palmitolen va linollari uchraydi. Sut yogMning fizikaviy va kimyoviy xossalari to'yinmagan yog¹ kislotalari to'yinganlariga nisbatan ko'proq ta'sir oMkazadi. To'yinmagan yog¹ kislotalari bir holatdan ikkinchi holatga oson o'tadi, kislorod ta'sirida tez oksidlanib, past molekulyar moddalarga parchalanadi. To'yinmagan yogM kislotalari chidamli emas, tez buziladi, shunga qaramay ular inson ratsionida boMishi shart, chunki ularni tana hosil qila olmaydi. Ularga linol, linolen va araxidan yog¹ kislotalari kirib o'mi almashmaydigan yog¹ kislotalari sirasiga kiradi. Umuman olganda to'yinmagan yog¹ kislotalari sut yogMning biologik qiymatini belgilaydi.

To'yinmagan yog¹ kislotalari sariyog¹ va sut mahsulotlariga nozik konsistensiya va o'ziga xos ta'm ato qiladi. Ko'pchilik yog¹ kislotalari hayvon tanasida hosil boMmay oziqa orqali tanaga tushishi kerak.

Ratsion tarkibida sut bilan ajralib chiqadigan yog¹ning kamida 60 % mavjud boMishi kerak. Lekin to'yinmagan yog¹ kislotalarning hayvon oziqalari tarkibida me'yordan ortib ketishi sut yogMning sifatiga salbiy ta'sir etadi. Sut yogM tarkibida olien kislotalarining ko'payishi undan sariyog¹ni yumshoq konsistensiyada boMishiga va tez buzilishiga sabab boMadi.

Boshqa hayvon yogMariga nisbatan sut yogM oson hazmlanib, o'ziashtirib olinadi. Sut yogM o'z tarkibida ko'plab o'mi almashmaydigan to'yinmagan yog¹ kislotalari, shu bilan birga yog¹da eruvchi vitaminlarni saqlaydi.

3.2 - jadval

Sut yog'ining tarkibidagi yog' kislotalari (A.V.Barabaushikov ma'lumoti)

Kislotalar nomi		Erishi, 100 ml 20°C suvda, g	Formulasi	Erishish harorati, °C	Suv par-lari bilan uchishi	Solishtirma og'irligi	Yog' miqdori, %	
Jeniva* nomenklaturasi bo'yicha	Trivial**						Adabiyot ma'lumot-lari	MQXA sutchilik kaf. ma'lumoti
To'yinagan								
Butan	Yog'	3,800	C ₄ N ₁ COON	-5	Q	0,966	2,5-5,0	3,1-4,4
n-geksan	Kapren	0,968	C ₆ N ₁ COON	-8	Q	0,929	2,5-3,5	2,2-3,2
n-oktan	Kapril	0,910	C ₈ N ₁ COON	-16,5	Q	0,068	1,0-3,0	0,6-1,9
n-dekan	Kaprin	0,027	C ₁₀ N ₁ COON	31,5	Q	0,805	1,6-3,6	1,2-4,2
Undekan	Undetsil		C ₁₂ N ₁ COON	29,3	-	0,891	0,2-0,4	-
n-Dodekan	Laurin	0,0087	C ₁₂ N ₂ COON	43,5	Q	0,889	2,3-7,0	-
Tridekan	Tridetsil		C ₁₃ N ₁ COON	41			0,2-0,31	0,16-0,23
n-tetrodekan	Ministin	0,002	C ₁₄ N ₁ COON	53,5		0,863	5,0-30	9,4-25,6
1,2-L itil-tetradekan	-		C ₁₄ N ₂ COON				0,43	
Pentadekan	Pentadetsil		C ₁₅ N ₂ COON	54			0,8-2,29	0,9-1,9
n-Geksadekan	Palmitin	0,007	C ₁₆ N ₁ COON	62-6		0,849	13-52	20,5-40,9
Heptadekan	Margarin		C ₁₆ N ₂ COON	60			1-1,23	0,4-0,9
n-oktadekan	Stearin	0,003	C ₁₇ N ₁ COON	70,0		0,845	2,0-15	5,8-15,5
n-Eykozan	Araxin	Erimaydi	C ₁₉ N ₂ COON	75,0			0,4-1,34	0,15-0,3

[illegible]

Sut yog'ida yog' kislotalari boshqa hayvon va o'simlik yog'lariga nisbatan bir necha barobar ko'p uchraydi. Sut yog'ida past molekulyar yog' kislotalari ko'p bo'lib 25 %ⁿ tashkil etadi, ularda uglerod atomi 4

tadan 14 tagachani tashkil etadi. Vaholanki boshqa oziq-ovqat yog'larida 14 tagacha uglerod atomiga ega yog' kislotalari uchramaydi.

Birorta yog' sut yog'i singari noyob ta'm va hidga ega emas. Sut yog'i evaziga sut mahsulotlari ajoyib ta'm, hid, konsistentsiyaga ega bo'ladi.

Sut yog'i muqim birikma bo'lmay, u yuqori harorat, yorug'lik, havodagi kislorod, suv pari, fermentlar, kislota va ishqor eritmalar ta'sirida o'zgarishi mumkin. Tashqi muhitning nojo'ya ta'siri ostida sut yog'i yoqimsiz ta'm va hid, achqimtil bo'lib qoladi.

Sut yog'i nojo'ya ta'sir ostida gidrolizlanishi (suv ta'sirida), oksidlanishi, achishi va polimerlanishi mumkin.

Yog'ning gidrolizlanishi suv ta'sirida kechib yuqori haroratda u triglitseridlarga aylanadi. O'z navbatida triglitseridlar gletserin va yog' kislotalariga parchalanadi.

Yog'ning gidrolizlanishi ko'pincha fermentlar va ishqorlar yoki boshqa ta'sirlar ostida kechadi. Ishqorli metallar tuzlari va yog' kislotalari qo'shilishida sovun hosil bo'ladi, jarayon esa sovunlanish jarayoni deb ataladi. Yog'ning gidrolizlanishi turli omillarga bog'liq, yuqori haroratda eritilgan sut yog'i pastroq haroratda eritilganiga nisbatan sekinroq, yoki cho'l sharoitida saqlangan sigirlar sut yog'i tog' sharoitida saqlangan sigirlamikiga nisbatan osonroq gidrolizlanadi. Yopiq idishlarda yog'ni past haroratda saqlash uning gidrolizlanishi oldini oladi.

Yog'ning oksidlanishi natijasida suyuq to'yinmagan yog' kislotalari quyuq to'yingan holatga o'tib yog' to'g'nab qoladi. Bu jarayon quyosh nuri yoki harorat ta'sirida ro'y berib, juft bog'lanish joylariga kislorod va vodorod birikadi. Natijada **sut** yog'i buziladi, noxush ta'm va hidga ega bo'lib qoladi.

Yog'ning achqimtil bo'lishi og'ir metallar, havo kislorodi, sut fermentlari va mikroorganizmlar ta'sirida ro'y beradi. Natijada past molekulyar uchuvchan kislotalar, aldegidlar, ketonlar hosil bo'ladi. Bunday yog' achqimtil bo'lib, o'ziga hos yoqimsiz hidga ega bo'ladi.

Yog'ning polimerizatsiyalanishi ikki glitserid molekularini juft bog'lanish parchalanishi natijasida uglerod atomlari orqali bog'lanishi, to'yinmagan yog' kislotalari ishtirokida ro'y beradi. Polimerlanish ko'proq yuqori to'yingan yog' kislotalari bilan ro'y beradi. Bu jarayonda juft bog'lanishlar soni kamayadi. Polimerlanish holati yog' uzoq saqlanganda uning ustki qavatida to'q rang hosil bo'lishi bilan ta'riflanadi.

Yuqoridagi jarayonlar aralash kechadi, ajratish qiyin, hammasi ham yog' sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Sutyog'i hossalari yog'ning fizika-kimyoviy konstanti soni bilan aniqlanadi, u y'g ning tarkibiga bog'liq bo'ladi. U sonlardan asosiylari quyidagilar hisoblanadi.

Reyxert - Meysel soni. 5 g yog'dan hosil bo'lgan 110 g uchuvchan, suvda eruvchi yog' filtratini neytrallash uchun sarflangan 0,1 In ishqor miqdori bilan ^ogilanadi. Bu ko'rsatkich uchuvchan, suvda eruvchi past molekulyar yog'

kislotalari: yogʻ, kapron va qisman kapron miqdoridan dalolat beradi. J I koʻrsatkich oʻrtacha 25 boʻlib, 17 dan 35 gacha oʻzgarishi mumkin. **Boʻya** yogʻlarda esa ushbu koʻrsatkich 1 ga teng.

Gyubl soni (yod soni) 100 g yogʻ tarkibidagi toʻyinmagan yogʻ kislotala toʻyintirish uchun zarur yod grammi bilan belgilanadi. Yogʻda qancha toʻyinmd yogʻ kislotali koʻp boʻlsa shuncha yod soni yuqori boʻladi, u 25-35 boʻlib, s isteʼmol qiladigan ozuqalarturigabogʻliq boʻladi. I

Kislota soni I g yogʻ tarkibidagi erkin yogʻ kislotalarini neytrallash **uc** sarflanadigan kaliy ishqorining milligrammlari bilan belgilanadi. Bu tekshiruv yogʻda erkin yogʻ kislotalari mavjudligini aniqlash uchun oʻtkaziladi. I

Kettestrof soni (sovunlanish) 1 g yogʻni sovunlanishi uchun zarur kl ishqorining milligrammni koʻrsatadi. Sut yogʻi uchun sovunlanish soni **222-23III** tashkil qiladi. Yuqori sovunlanish soni yogʻ tarkibida koʻp pastmolekulyar >1 kislotalari borligidan dalolat beradi. I

Sut yogʻining kimyoviy tarkibi asosida fizik xossalari, qaysiki ahamiyat kasb etadi erish harorati, toʻgʻnashi, zichligi va nurni **qaytaB** koʻeffitsiyenti hisoblanadi. I

Erish haroratida yogʻ qattiq holatdan suyuq holatga oʻtadi. U sut y<Я uchun 27-36°C ni tashkil etadi. Bu koʻrsatkichga yogʻ kislotalarining tar> glitseridlarida yogʻ kislotalarining joylashishi, yogʻ kristallarining tuzilishi tal etadi. I

Bu koʻrsatkich yil fasllariga bogʻliq bahor va yozda sutdan olingan yogʻni erish harorati qishda olingan sut yogʻi erish darajasiga nisbatan past boʻladi. I **Qotish haroratida** sut yogʻi suyuq holatdan qattiq holatga oʻtadi, u 18-2Я ni tashkil etadi. I

Zichligi - modda massasining uning hajmiga nisbati. Zichlik 100° fl aniqlanib, keyin 20°C ga qayta hisoblanadi. 100°C da sut yogʻining zichl 0, 863-0,869, 20°C da esa 0,98-0,925 boʻladi. I

Sut yogʻining sinish koʻeffitsiyenti 40°C haroratda refraktometrda aniqlan J U sut yogʻi uchun 1,453-1,455 ga teng. Amaliyotda koʻproq refraktoni shkalasida aks etgan refraksiya sonlaridan foydalaniladi, u 40°C da 42-45 ga **tel** Bu son sut yogʻi tarkibida yuqori molekulyar yogʻ kislotalari koʻp boʻlsa oʻr boradi.

Barcha yuqori sonlar oʻrtasida uzviy bogʻlanish bor. Reyxert-Meyzel sJ ortishi sovinlanish soniga ijobiy taʼsir etgani holda, refaksiyalar soniga salbiy tai koʻrsatadi. Sonlar koʻrsatkichlar turli omillar, yaʼni laktatsiya va yil davrlar sigimining oziqlantirish meʼyori va turi, irsiyat, sigimining individual xususiyati.

Qishda Reyxert-Meyzel soni yuqori nuqtasiga etib, bahorda pasayadi. Ej koʻrsatkich laktatsiyaning dastlabki 3-4 oyida va uning oxirida yuqd koʻrsatkichga ega boʻladi.

Lipoidlar - yogʻsimon moddalar. Bu moddalarga fosfatidlar va sterinl kiradi.

Fosfatidlar. Kimyoviy tarkibi boʻyicha fosfatidlar fosfolipidlarini eslatadi Fosfatidlardan sutda letsitin, kefalin, sfingomiyelin, serobrozid uchraydi. S tarkibida fosfatidlar oʻrtacha 0,0629% boʻlib, 0,0364 dan 0,1163% gacha oʻzgaradi, qaymoqda - 0,256 dan 0,493% gacha, sariyogʻda esa 0,26 dan 0,38% gacha, sut yogʻida esa 0,6 dan - 1% gacha boʻladi.

Fosfolipidlar sut yogʻi pufakchalari qobigʻida multin hamda, yaʼni oqsil bilan birga uchraydi, uning miqdori letsitin darajasi bilan belgilanadi va ular sariyogʻ tayyorlashda tez parchalanadi. Yogʻ tarkibidagi fosfatidlar har doim ham fosfolipidlarga teng kelavermaydi.

Fosfolipidlarning umumiy miqdori laktatsiya davomida, yil fasllari va oziqlantirishga qarab oʻzgarib turadi.

3.3 - jadval

Sutdagi ayrim fosfatid fraksiyalarini nisbati. % (N.V.Barabansikov maʼlumoti)

Fosfolipidlar	Miqdori		
	Adabiyotda	MQXA sutchilik kafedrası ma'lumoti	
		O'rtacha	O'zgarishi
Umumiy miqdori	0,0364-0,1163	0,033	0,028-0,134
Shu jumladan:			
Fosfotidilholin (letsitin)	35-40	31,9	27-45
Fosfotidiletanalomin (kefalin)	29-38	29,9	24,5-35-9
Sfingemiyelin	19-24	24,1	20,9-26,3
Fosfotidilserin	5-10	8,4	5,3-11,1
Fosfotidilinozit	4-10	6,7	4,4-11,2

Fosfotidlarning bir qismi yogʻ zarrachalari bilan qolgan qismi esa oqsil va sut zardobi bilan bogʻlangan boʻladi. Fosfotidlar kislorod, yuqori harorat va yorugʻlikka juda sezuvchan boʻladi va ular taʼsirida oʻzgaradi. Fosfolipidlar tarkibida toʻyingan yogʻ kislotalari koʻproq, past molekulyar yogʻ kislotalari esa nisbatan kam uchraydi. Fosfotidlar tarkibida yuqori molekulyar yogʻ kislotalari esa nisbatan kam uchraydi. Fosfotidlar tarkibida yuqori molekulyar yogʻ kislotalari (araxim kislotasi) yuqori boʻlib 12,21% ni tashkil etadi, ular yuqori erish haroratiga ega boʻladi, shuning uchun yogʻ pufakchalari qobigʻ4 tez qotadi. Triglitseridlarga nisbatan fosfolipidlarning yod soni yilning hamma fasllarida yuqori boʻladi.

Letsitin. U glitserin, fosfor kislotasi, ikki molekula yogʻ kislotasidan (palmitin, amin yoki boshqa) yogʻ kislotasidan tashkil topgan. Letsitin



parchalanishi natijasida uning tarkibidagi holindan trimetilamin hosi! bo'lib, yoqimsiz hid va ta'mga ega, sariyog¹ kamchiligi hisoblanadi.

Kefalin. U letsitindan tarkibida Xalin o'miga amino etil spirt - etanolamini saqlaydi, qaysiki spirtida erimaydi. Uning tarkibida stearin va amin yog' kislotalaj mavjud.

Sringomiyelin. Uning tarkibi yog' kislotalari, holin, fosfor kislotasi sfingozindan tashkil topgan.

Serebrozidlar (glikolipidlar). Ulaming tarkibiga bitta yog' kislot; sfingozin va galaktoza kiradi.

Fosfatidlar sut tarkibida kam bo'Mishiga qaramasdan insonlarning ovqatlanish fiziologiyasida ahamiyatga ega! Ular organizmdagi kechadigan oksidlanishj qaytarilish reaksiyalarida faol qatnashadi. Sut mahsulotlari tayyorlashda esa oksidlanishni oldini oluvchi yoki tezlashtiruvchi sifatida qatnashadi. Sariyog' va quruq sut mahsulotlarida ular oksidlanishni oldini oluvchi modda sanalad* Fosfatidlar hironoya quvvati sut yog'ini uzoq vaqt va yuqori harorat lipoproteinlarni parchalanishi natijasida fosfatidlar erib erkin holatga o'tadi.

Aksincha ushbu mahsulotlarda namlik miqdori yuqori bo'lishi katalizat® sifatida oksidlanishni kuchaytirib, ulaming buzilishiga sabab bo'Madi.

Fosfatidlar sigir yelinida birlamchi modda sifatida yog' hosil bo'lishida ishtirok etadi. Fosfatidlar nisbatiga zootexnikaviy omillar ta'sir etadi, sut qancha yog'li bo'lsa uning tarkibida fosfatidlar shuncha ko'p bo'Madi.

Sut sovutilganda va qaymog'ini ajratish davomida fosfolipidlar yom pufakchalarining qobig'Mga to'planadi., sut aralashtirilganda, isitilganda, gomogenizsiyalanganda, quyultirish jarayonida yog' pufagi qobig'idan sut zardobiga o'tadi. Sariyog' tayyorlashda fosfolipidlar yog' pufakchalarining letsitin qobig'i bilan birga ayron tarkibiga o'tadi, shu boisdan ayron qimmatli parhei ichimlik hisoblanadi. Sariyog'da fosfolipidlar ayronga nisbatan 2 barobar kam bo'Madi.

Sterinlar. Ushbu moddalar yog'da eruvchi vitaminlar va bir qism uglevodlar bilan sut yog'ining sovunlanmaydigan qismini hosil qiladi, ular sutda holesterin va ergosterin holida uchraydi. Yog'ga hisob qilinganda sterinlar 0,25-0,4% ni tashkB qiladi.

Sutda **holesterin** yog'da erigan holda bo'Mib, yog' pufakchalari qobig'i tarkibiga kiradi, kam miqdorda sut oqsillari va sut zardobida uchraydi. 100 g sariyog'da 192-212 mg holesterin bo'ladi. Inson tanasida holesterin kalsiy va fosfor tuzlarining aynashinuvida qatnashadi.

Ergosterin sutda juda kam miqdorda uchraydi. U yog' pufakchalarining qobig'ini tashkil qilishda qatnashadi. Ultrabinafsha nurlar ta'sirida D vitaminig aylanadi. *

Sut oqsili - Sutda 3,05 dan 3,85% gacha, o'rtacha 3,3% oqsil bo'Madi. Uning 82% kazein, 12% albumin va 6% globulindan iborat. Kazein, albumin va globuminning nisbati laktatsiya davri, oziqlantirish va omillar ta'sirida o'zgarib turadi.

Kazein - oq amorf kukun bo'Mib, rang va hidi bo'lmaydi, solishtirma og'irligi $1,26 - 1,3 \text{ kg/m}^3$ ni tashkil etadi. Uning molekulasida tarkibiga azot, uglerod kislorod, oltingugurt va fosfor kiradi. Sut tarkibida kazein eruvchan kalsiy tuzi holida boiadi.

Kazein kislota, tuz va fermentlar ta'sirida iviydi (koagulyasiyaga uchraydi) va cho'kmaga tushadi.

Kazeinning koagulyasiyasi sutda sut achish jarayonida ajralib chiqqan sut kislotasi ta'sirida ivishi natijasida ro'y beradi. Pishloq va tvorog ishlab chiqarish jarayonida sut Shirdon fermenti yordamida cho'ktiriladi.

Albumin sutda erigan holda bo'Madi va 70°C da qizdirilganda cho'kadi. Cho'kmaga aylangan albumin denaturatsiyaga uchraydi va qayta suvda erimaydi. Albumin uglerod, vodorod, azot, kislorod va oltingugurtdan tashkil topgan. Uning molekulasida fosfor bo'Mmaydi. Albumin uchun uning tarkibida triptofan (7%) bo'Mishi xos, yoki u umuman boshqa oqsillarda uchramaydi.

Globulin ham sutda erigan holatda uchraydi. U kuchsiz nordon sharoitda $72 - 75^\circ\text{C}$ da uvib qoladi. Kimyoviy tarkibi bo'yicha globulin albuminga yaqin turadi, uning tarkibi uglerod, vodorod, azot, kislorod va oltingugurtdan iborat.

Albumin va globulin sut zardobi oqsili hisoblanadi. Ular immun xossalarini tashuvchilari hisoblanadi. Shu boisdan ushbu oqsillar o'g'iz sutida juda ko'p miqdorda uchraydi. Yuqoridagi qayd yetilgan oqsillardan tashqari sutda yog' pufakchalari qobig'i oqsili ham mavjud.

Sut oqsili yog'li sut beradigan sigirlar sutida suyuq sut beradigan zotga mansub sigirlar sutiga nisbatan yuqoriroq bo'Madi. Ayniqsa, bu borada sut beradigan sigirlarni oziqlantirish alohida ahamiyat kasb etadi, to'yimli moddalar yyetarlicha bo'Mmagan, ayniqsa ratsionda proteinning me'yordan kam bo'Mishi sutda oqsil miqdorini keskin kamayib (2 %) ketishiga olib keladi. Oqsilning nisbati sutda laktatsiya davomida sezilarli o'zgar olmaydi, faqat laktatsiya boshi va oxirida uning miqdori biroz ko'proq bo'Madi.

Zootexniya ishlarini to'g'ri yo'Mga qo'yish, seleksiya ishlarida ushbu ko'rsatkich bo'yicha tanlash ishlarini olib borish avlodlar sutida oqsil miqdorini ortishini ta'minlaydi. Oqsil muhim bo'Mib, inson tanasida ko'p vazifalarni bajaradi. U inson hujayralari asosi hisoblanib, gormon va fermentlarning tarkibiy qismiga kiradi, ular esa tanada modda almashinuvini belgilaydi. O'simlik va hayvon oqsillari inson tanasida parchalanib, undan aminokislotalar ajralib chiqadi, kelgusida ulardan tana oqsillari hosil bo'Madi.

Umuman olganda sut quruq moddasini $1/4$, yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'Mning (YOQSQ) esa $1/3$ qismini tashkil etadi. Jahon miqyosida hozirgi paytda sut sifati faqat sut yog'Mga qarab emas, balki uning oqsiliga qarab baholanmoqda, chunki tarkibida yog'M kam oqsili ko'p sut mahsulotlari suyib iste'mol qilinmoqda.

Sut oqsili inson uchun zarur asosiy aminokislotalarga ega. Kuniga $0,3 - 1$ sut iste'mol qilish insonning asosiy almashmaydigan aminokislota bo'Mgan talabini qondiradi. Ana shu sutda $1,09 \text{ g}$ fenilalanin + tirozin, $1,07 \text{ g}$ leysin, $0,36 \text{ g}$

metionin +sistin, 0,75 g valin, 0,70 g izoleysin, 0,55 g lizin, 0,50 g treonin va 0,15 g triptofan mavjud.

Sut oqsili ozuqalar bilan sigir tanasiga kirgan aminokislotalar, peptidlar va qon oqsillaridan hosil bo'Madi. Shu boisdan tenglashtirilgan ratsionlarda oziqlantirilgan sigirlar suti tarkibida tenglashtirmagan ratsionlarda oziqlantirilgan sigirlarga nisbatan oqsili yuqori bo'Madi.

Oqsillar - yuqori molekulyar, mufassal organik birikma bo'Mib, tarkibiga uglerod, vodorod, kislorod, azot, oltingugurt, qisman fosfor kiradi. Ushbu elementlar qo'shiimaning tarkibiy qismi bo'Mgan aminokislotalami hosil qiladi, ular o'z navbatida peptid bogMovchilar orqali oqsilni hosil qiladi. Oqsil rnmolekulasi peptid zanjirida 100 dan bir necha ming tagacha aminokislotalardan tuzilgan.

Aminokislotalar oq kristal! modda hisoblanadi. Prolin va gidroksiprolindan tashqari barcha aminokislotalar karboksil guruhi $|-C(=O)-/jva$ erkin

aminoguruhdan (Nib) iborat bo'Madi. Oqsillar yon zanjirlariga ega bo'Mib, ular boshqa moddalar bilan reaksiyaga kiradi. Kuchli ishqor va kislotalar peptid bogManishlami buzib oqsilning parchalanishiga sabab bo'Madi. Oqsillar kimyoviy reaksiyalari valentlik aloqalarini tashkil qilish yoki buzish bilan yakunlanadi.

Sutda 20 dan ortiq oqsillar uchraydi va ular uch gunihga bo'Minadi. Neytral (alanin, glitsin, serin, sistin) ular rnmolekulasi bitta amin guruhi va bitta karboksildan tashkil topgan; asosiy (lizin, arginin, gistidin), ular ikki amin guruhi va bitta karboksildan tuzilgan; nordon (asparagin kislota), ikki karboksil va bitta amin guruhidan iborat.

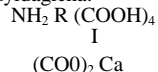
Sutdagi qator oqsillar ichida kazein asosiy hisoblanadi. Uni osongina kuchsiz kislotalar va Shirdon fermenti yordamida cho'ktirib, ajratish mumkin.

Sutdan kazein ajratib olingandan keyin zardobda albumin va globulin qoladi. Albumin va globulin sutda erigan holda bo'Mgani uchun kislota yoki Shirdon fermenti ta'sirida cho'kmaydi, ular zardob bilan ajralib chiqadi va zardob oqsillari deb ataladi. Albumin alyuminiy sulfat eritmasi ta'sirida erib, globulin unda erimaydi. Sut zardobi 90°C gacha qizdirilganda ular cho'M;a boshlaydi, zardob nordonligi ortib RN 4,6 ga etganda kazein bilan qo'shilib cho'kadi.

Zardob oqsillari to'yimlilik jihatdan kazeinga nisbatan ustun bo'Msa ham ular to'Miq ishlatilmaydi, faqat 20-30% ishlatiladi holos, bu borada sutni qayta ishlashda chiqadigan yog'sizlantirilgan sut, zardob va ayronni ko'proq oziq-ovqat mahsulotlari sifatida foydalanishni tashkil qilish kerak. Ko'pincha zardob oqsillar farmatsevtikada oqsilli preparatlar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ular qandolat sanoatida pishiriqlar ko'ptirishda alohida o'rin tutadi. Sutda kazein, albumin va globulindan tashqari yog* pufakchalari qobigM oqsillari ham mavjud.

Kazein. Du oqsil sut mahsulotlari tayyorlashda muhim ahamiyatga ega, chunki pishloq, tvorog, quruq sut kabi mahsulotlarining quruq moddasining asosiy qismini tashkil qiladi. Undan oziq-ovqat va texnik kazein olinadi. Kazein sutda kolloid holida uchraydi. U fosforoproteinlar toifasiga (tarkibida fosfor bor) kirib, erkin amin (NH_2) kislotali (SOON) guruhlardan iborat.

Kazein fbrmulasi quyidagicha:



Kazeinda karboksil guruhi amin guruhiga nisbatan 2 barobar ko'p bo'ladi. Shu boisdan unda kislotalik ishqoriylikka nisbatan ustun. Sutda kazein kalsiy tuzlari bailan kazein-fosfat-kalsiy majmuasini tashkil qiladi. Bunday majmua sutda mitsellalar holida uchraydi. Mitsellaiar dumaloq shaklda, turli o'lchamda va optik zichlikda bo'ladi. Kazein mitsellalarining o'rtacha kattaligi 680 A ga teng bo'lib 630 dan S20 A gacha o'zgarib turadi, mitsella o'rtacha massasi 135 S bo'lib, 106 dan 210 tnln. molekulyar birlikkacha o'zgarishi mumkin.

Sutning boshqa oqsillaridan o'laroq kazein geterogen - bir xil bo'lmagan tuzilishga ega bo' lib, uning ba'zi xossalari shu bilan bog'liq. u turli fraksiyalarda tashkil topgan.

Kazeinning - fraksiyalari mavjud. Fraksiyalar

eruvchanligi va kalsiy ionlariga sezuvchanligi bo'yicha, hamda fiziko-kimyoviy xossalarga qarab farqlanadi. n - kazein - fosfoglikoproteid hisoblanib, tarkibida uglevodlar bo'lib kazeinning asosiy qismini tashkil etadi. U kazein majmuasini himoyalnsi sifatida, uning erishini hamda kolloid eritmasi hosil bo'Mishini ta'minlaydi.

Ushbu yagona kazein fraksiyasi Shirdon fermenti ta'sirida parchalanib ketadi.

a- kazein fraksiyasi 1,1% fosfor, 0,72% oltingugurt, 8,4% asparagin kislotasi, S, 1 % tirozin, *y* - fraksiyasi 0,11; 1,03; 4 va 3,7% va [1 - fraksiyasi fosfor (0,64%) va oltingugurt bo'yicha oraliq joyni egallaydi. Unda asparagin kislota 4,9%, tirozin esa 3,2%ni tashkil etadi. Fraksiyalarning kimyoviy tarkibi ularning fizik xossalari o'z aksini topadi.

Kazein fraksiyalariga Shirdon fermentining ta'siri bir xilda emas, kazein cho'kishining birinchi fazasida Shirdon fermenti n - kazeinga ta'sir etib, natijada erimaydigan parakazein va eruvchan glikomakroprateid hosil bo'ladi. a va (3 kazeinlar ham uning ta'sirida cho'kadi, *y* kazeinga esa ta'sir etmaydi. Shu bilan birga a va p kazein fermentativ va gidrolizga ancha chidamli bo'lib, ivishga ko'proq muddat talab qilinadi. a kazein tomonidan hosil bo'lgan ivima ancha mustahkam lekin egiluvchan emas, (5 - kazein ivitqisi esa egiluvchan bo'ladi. Shirdon fermenti a va p kazeinlarni parchalab qator moddalar hosil bo'lishini ta'minlaydi. Bunday hoi ya'ni Shirdon fermentining kazein fraksiyalariga bir xilda ta'sir etmasligi ularning kirituvchi tarkibi, tuzilishi, ba'zi elementlarning nisbati bilan tushuntiriladi.

MQXA sutchilik ishi kafedrasining ma'lumotlariga ko'ra sutda a kazein 3,1%, 30-49% gacha, P - kazein - 56% (46-61 %) va *y* kazein - 7,8% (3,8-14%) ni tashkil qiladi. Kazein fraksiyalarining nisbatiga sigimning zoti, individual xususiyati, laktatsiya davri, yil fasllari, oziqlantirish me'yori va turi ta'sir qiladi.

Shunday qilib, kazein *a*, P, *y* fraksiyalardan iborat bo'lib, tarkibidagi fosfor, kalsiy miqdori va Shirdon fermenti ta'sirida cho'kish bilan farqlanadi. *a* — kazein juda yaxshi iviydi, P - kazein o'rta, *y* - kazein umuman uvmaydi.

3.4 - jadval

Kazeinning aminokislotalar tarkibi (V.Gordon bo'yicha)

Aminokislotalar	Fraksiyalarga ajratilmagan kazein	Kazein fraksiyalari		
		a	P	<i>y</i>
Glyutamin	22,4	22,5	23,2	22,3
Prolin	11,3	8,2	16,0	17,0
Leysin	9,2	7,9	11,6	12,0
Lizin	8,2	8,9	6,5	6,2
Valin	7,2	6,3	10,2	0,5
Asparagin	7,1	8,4	4,9	4,0
Serin	6,3	6,3	6,8	5,5
Tirozin	6,3	6,4	5,5	4,4
Izoleysin	6,1	6,4	5,5	4,4
Fenilalanin	5,0	4,6	5,8	5,8
Treonin	4,9	4,9	5,1	4,4
Arginin	4,1	4,3	3,4	1,9
Gistidin	3,1	2,9	3,1	3,7
Alanin	3,0	3,7	1,7	2,3
Metionin	2,8	2,5	3,4	4,1
Glikokol	2,7	2,8	2,4	1,5
Triptofan	1,2	1,5	0,7	1,2
Sistin	0,3	0,4	-	-

Kazeinda glyutamin kislotasi va prolin nisbati ko'p bo'lib. 1/3 ni tashkil etadi, lizin, valin va asparagin kislotasi evaziga 1/4 jami aminokislotalarning qismi to'g'ri keladi. Kazeinning hamma fraksiyalarida glyutamin kislota ko'p bo'lib (22,3-23,2), triptofan kam bo'ladi (0,7-1,5%), sistin esa faqat *a* - kazeinda (0,4%) bo'ladi, boshqa fraksiyalarda umuman bo'lmaydi.

Sut kislota yordamida ajratib olinib spirt yordamida ishiangan kazein oq rangdagi amorf kukun bo'lib, uning hidi va ta'mi yo'q bo'lib, solishtirma og'irligi 1, 26-1,30 ga teng. U spirt va efirda erimaydi, shunga qaramay ayrim tuzlar eritmasida yaxshi eriydi, shu bilan birga suvda qisman eriydi.

Kazein sutning oq rangi va tiniqligini ta'minlaydi, hamda amaliy ahamiyatga molik hislatlari mavjud.

Sutni qaynatganda u koagulyasiyaga uchramaydi, balki Shirdon fermenti, kislota va ishqor eritmalari ta'sirida tez cho'kadi. Kazein Shirdon fermenti yordamida ivitilganda shirin mazali uyuma va zardob paydo bo'ladi, shuning uchun bu usul pishloq, tvorog, hamda oziq-ovqat va texnik kazein ishlab chiqarishda ishlatiladi. P.F.Dyachenko aytishicha kazein Shirdon fermenti yordamida cho'ktirilganda dastlab parakazein Shirdon fermenti ta'sirida hosil bo'lib, ikkinchidan kalsiy ionlari yordamida uyuma shakllanadi.

Ushbu jarayon quyidagicha kechadi: Shirdon fermenti oqsillarining fosfolipid aloqalarini buzadi, natijada fosfor kislotasining gidroksil guruhi (on) ajralib chiqadi va kalsiy ionlari bilan birlashadi. Bunda kalsiyning bir ion ikkita ON-guruhini birlashtirib oladi va oqsillarni birlashtirish ko'priklarini tashkil qiladi. Shunday «kalsiy ko'priklari» sonining ko'payishi uyuma hosil bo'lishini ta'minlaydi. Shirdon fermenti yordamida ivitilganda hamma kazein fosfat-kalsiy majmuasi ivitqiga sutdagi bo'lgani singari namoyon bo'ladi, kalsiy tuzlari ajralmaydi, rN o'zgarmaydi, oqsilarning elektrozaryadi saqlanib qoladi. Kazein faqat kuchsiz kislotalar ta'sirida iviydi. Achish jarayonida esa kazein sut kislotasi ta'sirida iviydi. Yuqoridagi usuli bilan kazeinni ajratib olish oqsillarning kolloid holatini ajratib olish oqsillarning kolloid holatini buzish evaziga erishiladi.

Kislotali koagulyasiya izoelektrik nuqtaga kelganda kazein molekulasida zaryadini yo'qotadi. rN 4,6-4,7 bo'lganda kazeinning izoelektrik nuqtasi hosil bo'ladi. Bu paytda molekullar elektroneytral holatga o'tib elektrik maydonda harakatini yo'qotadi, oqsillar erish qobiliyatini, chidamligini, yopishqoqligini, shishishini va osmatik bosimini yo'qotadi. Izoelektrik nuqtada kazein koagulyasiyaga uchrab cho'kmaga tushadi. Kalsiy esa zardobga o'tadi. Agarda rN izoelektrik nuqtadan yuqori bo'lsa kazein molekullarida manfiy zaryadlar ortadi, buning sababi dikarbon diammonokislotalarining karboksil guruhlari ko'payib natijada ishqorlar bilan birlashib kazeinat (tuzlar) hosil qilishi mumkin. Agarda rN izoelektrik nuqtadan past bo'lsa musbat zaryadlar nisbati ko'payadi, natijada kazein kation holatida bo'ladi.

O'tkir kislotalar va ishqorlar ta'sirida kazein to'liq parchalanadi, sut yog'ini aniqlash shunga asoslangan. Oqsil molekulasidagi erkin amin guruhi kazeinning formalin bilan reaksiyasiga sabab bo'ladi. Kazein amfoter xususiyatga ega.

Albumin va globulin. Ular sut tarkibida erigan holda bo'ladi, zarrachalari 15- 50 mkm ni tashkil qiladi. Bu ikki oqsil tarkibida ham oltingugurt bo'ladi, kazeindan farq qiladi. Ikkovlari ham qariyb bir xil xususiyatga ega: suvda eriydi, Shirdon fermenti va kislotalar ta'sirida iviydi, isitganda cho'kmaga tushib tuzlar bilan «sut toshini» hosil qiladi. Albumin va globulin hayvonlar tanasida muhim fiziologik ahamiyatga ega. Ushbu oqsillar o'g'miz sutida (albumin 10-12%, globulin 8-15%) ko'p bo'ladi va tug'ilgan hayvonlarning immun tizimini shakllanishini ta'minlaydi.

7- 10 kundan keyin sutda ularning nisbati me'yorga tushadi. Ular qimmatli oqsillar hisoblanib insonlar uchun oqsil va dori preparatlar tayyorlashda foydalaniladi.

Elektroforez usulida tekshirish natijasida albumin va globulin kazeinga o'xshash bo'ladi har xil tuzilishga ega. Zardob oqsillarida a - albumin uchraydi (o'rtacha 27% bo'ladi, 16 dan 39% gacha bo'ladi), 4% zardob albumini bo'ladi. (4- 7%).

Sutni saqlash jarayonida albuminlarning parchalanishi kuzatiladi. a - laktoalbumin parchalanishi natijasida uning uch xili hosil bo'ladi.

Kazein va globulindan albumin o'z tarkibida fosfor borligi bilan farqlanadi. U spirt va 70% haroratda cho'kadi, suvda yaxshi eriydi. Neytral eritmalar turli kislotalar yordamida cho'ktirish mumkin. Albumin rN 4,55 izoelektrik nuqtaga ega.

U yosh hayvonlar va insonlar uchun zarur o'zi almashmaydigan triptofan va tarkibida oltingugurt mavjud aminokislotalarni saqlaydi.

Globulin sut zardobida 75°C gacha qizdirish, yoki kislotalar eritmalar yordamida ajratib olinadi. Uning izoelektrik nuqtasi RN — 5,4 ni tashkil etadi. Globulinning sutda quyidagi fraksiyalari uchraydi: P - laktoglobulin, o'rtacha 55% ni (43 dan 60% gacha) va immun globulinlar (evoglobulin va yolg'on globulin, qaysiki sutni saqlashda oson parchalanib ketadi). p - laktoglobulinning ham ikki xili bo'ladi. Sigir tuqqanidan keyin sutda globulinlar nisbati (15% gacha) yuqori bo'lib, uning immun xossasini ta'minlaydi. Hozirgi paytga kelib elektroforez yordamida globulinlarning 30 dan ortiq fraksiyalari aniqlangan.

3.5-jadval

Zardob oqsillarining aminokislotalar tarkibi (Gordon, Brand, Smit ma'lumotlari)

Aminokislotalar	Imun globulinlar	a - laktoalbumin	P - laktoalbumin
Arginin	8,4	1,2	2,9
Asparagin kislotasi	-	18,7	11,4
Sistin	6,2	6,4	2,3
Glikokol	-	3,2	1,4
Glyutamin kislotasi	-	12,9	19,5
Gistidin	4,0	2,9	19,5
Izoleysin	6,2	2,9	1,6
Leysin	19,5	11,5	15,6
Lizin	13,5	11,5	11,4
Metionin	2,1	1,0	3,2
Fenilalanin	7,4	4,5	3,5
Prolin	-	1,5	4,1
Serin	-	4,8	5,0
Treonin	20,6	5,5	5,8
Triptofan	5,1	7,0	1*9
Tirozin	-	5,4	3,8
Valin	19,8	4,7	5,8

Turli fraksiyadagi globunlarda aminokislotalar nisbati bir xil emas. Xuddi shuningdek, holni a - albumin tarkibida ham kuzatish mumkin (6 - jadval).

Sut pufakchalarining qobiq oqsili murakkab oqsillar sirasiga kirib - letsitoproteinda iborat, u sut yog'i emulsiyasining muhimligini saqlab turadi. U fosfolipid va oqsillardan tashkil topgan. Uning oqsil qismi 80% va 1% oltingugurt, 12,6% azot va 0,4% fosfordan tashkil topgan. O'rtacha 100 g sut yog'iga 0,1 g qobiq oqsili to'g'ri keladi. Bu oqsil tarkibida kalsiy, magniy va fosfor uchramaydi. U qizitish natijasida parchalanmaydi, lekin kislotalar ta'sirida tez parchalanadi. Ushbu oqsil sutning a - laktoalbuminiga tarkibi bo'yicha o'xshash, lekin uning tarkibida kislotalar ko'proq.

Sut yog'i qobiq oqsilida glyutamin kislotasi (12-9%), leysin (8,7%), arginin (7%), treonin (6,0%) bo'lib, sistin, metionin va triptofan kabi aminokislotalar kam miqdorda uchraydi. Unda letsitin bo'Mib, organizmdagi fiziologik jarayonlarni me'yorini ta'minlashga yetarli bo'ladi.

Qaymoqdan sariyog' tayyorlash jarayonida qobiq yirtilib ayronga o'tadi shu boisdan ayron dorivor, parhez noyob mahsulot hisoblanadi.

Bundan tashqari, sutda juda kam miqdorda sigma-proteaza va lakteinlar uchraydi.

Azotli oqsil bo'lmagan inoddalar. Azotli oqsil bo'lmagan sutning moddalariga kreatin, siydik, gippur va orotov kislotalari, kreatinin mochevina, erkin a - aminokislotalar kiradi. Bu moddalar sutda kam miqdorda uchrab, a - aminokislotalarning faqat izi seziladi.

100 g sutda bor yog'i 24 mg azotli oqsil bo'lmagan moddalar uchraydi. Bu moddalar oqsil almashinuvining mahsuloti bo'lib, qondan oz yoki ko'p miqdorda o'tishi mumkin.

Sut qandi. Sut qandi, ya'ni laktoza faqat sutda uchraydi. U lavlagi shakariga ko'ra pastroq shirinlikka ega. Sutda u erigan holda bo'Madi. Sut qandi sutda kechadigan achish jarayonlarida faoliyat ko'rsatadigan sut achitqi bakteriyalari uchun ozuqa bo'Mib undan sut kislotasi hosil qiladi. Sut kislotasi kazeindan kalsiyni tortib oladi, natijada kazein cho'kmaga tushadi. Bu jarayon tvorog, qatiq, smetana va boshqa nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishda qoM keladi.

Sutni davomli yuqori haroratda (100°C va yuqori) qaynatish sut rangini o'zgarishi sabab bo'Madi, uning sababi sut oqsili va qandining bogManishi hisoblanadi. Natijada sargMch suyuqlik paydo bo'Madi.

Sut qandi sutda o'rtacha 4,7% bo'Mib, 4,5 dan 5,2 % gacha o'zgarib turishi mumkin.

Laktoza - energiya manbai bo'Mib, yangi tugMlgan hayvon uchun hayotining birinchi kunlari juda zarur hisoblanadi. U yangi tugMlgan organizmda fermentlar tarkibiga kirib, yog* va oqsillar hosil bo'Mishida qatnashadi, hamda me'yorda modda almashinuvi kechishiga yordamlashadi, yurak, buyrak, jigar kabi a'zolarining ishlashi uchun kerak. Hayvon oshqozon-ichak tizimida laktaza (disaxarid) laktoza fermenti ta'sirida glyukoza va galaktozaga (monosaxarid) parchalanadi, ular esa bosh miya oziqlanishi uchun zarur

boMib, asab tizimi faoliyatini me'yorda kechishini ta'minlaydi. 1 g qandining kaloriyaligi - 4,1 kkai, tana tomonidan 98 % o'zlashtirib olinadi. U shuningdek, farmatsevtika sanoatida xom-ashyo sifatida ham foydalaniladi.

Sutda laktoza (disaxarid) molekulyar holda uchrab glyukoza va galaktozadan iborat boMib, bu monosaxaridlar bir-birlaridan vodorod va gidroksil guruhlari o'rtasidagi masofa bilan farqlanadi.

Sut qandi yelinning bez xujayralarida qon bilan keltirilgan glyukoza va galaktoza birlashishi va suv ajralishi natijasida hosil boMadi.

Laktoza sof ajratib olish, u oq rangdagi kukun boMib, zarrachalar 10-20 mkm uzunlikda boMadi. Bu holatda u 3 xilda boMadi: monoklinik 1 molekula suv bilan ($\text{Si2N}_{22}\text{O}_{,,}\text{xN}_2\text{O}$) - a — gidrat, suvsiz a - angdrid, suvsiz p - angdrid. U sulfat efiri ^{va} spirtida erimaydi, uksus kislotasida qizdirilganda eriydi, sovutganda yana kristalga aylanadi.

я

Sut qandi ikki xil: izomer - a va p shaklida bo'ladi, gidroksil guruhi vd birinchi glyukoza molekulasidagi uglerodning joylashishi bilan farqlanadi. a -* shakli p shakliga nisbatan shirinroq, oson oksidlanadi, suvda yaxshi eriydi, oso kristallanadi, 120-130°C da esa suvsiz holatga o'tadi. Odatda sutdan ajratib olingari qand, laktozaning a - shakli hisoblanadi, P - shakli eritmadan 93°C kristallanib ajraladi.

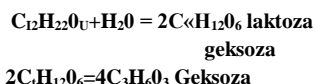
a va P shakllari kristallarning shakllari erish darajasi va fiziologik ta'siri bilan farqlanadi. Izomerlarning foydali xususiyatlaridan foydalanilgan holda **sut** mahsulotlari, birinchi navbatda bolalar uchun ishlab chiqarilmoqda, ulaming tarkib P - laktoza bilan boyitilgan.

Xom sutda laktozaning a va p shakllari mavjud. Ushbu shakllar bir-birlariga aylanishlari mumkin, qachonki 20°C da p : a q 1,59 ga erishganda bu holga barh beriladi.

Sut qandi ajoyib xususiyatlarga ega, unda aldegid guruhi bo'lgani uchu oksidlanish va qaytarilish kimyoviy reaksiyalariga moyil. Sut 100°C qizdirilgand och jigarrang, 170-180°C da esa qo'ng'ir ranga kirishiga sabab laktozanin karamellashuvi hisoblanadi. Qo'ng'ir rang oqsil va uglevodlarning o'zar bog'lanishi natijasida melonoidlarning hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Quruq sut shakarini qizdirish degitratlangan qand-sariq-jigarrang glyuko hosil bo'lishiga sabab boMadi. Mikrob fermentlari (laktoza) yordamida u achib, natijada past molekulyar moddalar hosil bo'ladi. Qand ishtirokida turli achis jarayonlari kechadi.

Nordon sut achishi - eng ko'p tarqalgan usul hisoblanadi, bu jarayon **sut** achitqi bakteriyalar tomonidan ajratib chiqarilgan fermentlar ta'sirida ro'y beradi Bu jarayonda sut qandi laktoza fermenti ta'sirida qisman suv ta'sirida ikki geksoza galaktoza va glyukozaga parchalanadi. Keyinchalik geksozadan pirovinogra kislotasi hosil bo'ladi, undan esa laktokodegidraza fermenti ta'sirida sut kislotas hosil bo'ladi.

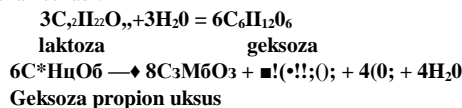


Shunday qilib sut kislotasi qandining bir molekulasida suv ishtirokida 4 molekula sut kislotasi hosil bo'ladi. Sut achitish bakteriyalari fakultativ bo'lib, anaerob va aerob sharoitlarda ham faoliyat ko'rsatish qobiliyatiga ega. Sut kislotasi sut oqsillarini ivishini ta'minlaydi, shuning natijasida turli xil nordon sut mahsulotlari tayyorlanadi.

Propion achish ular shu nomli bakteriyalar faoliyati natijasida kechadi. Bunday achish natijasida propion va uksus kislotalari, karbonat angidrid gazi, suv hosil bo'ladi, bu jarayon ko'proq qattiq pishloqlar tayyorlash jarayonida kechadi, u sut achish bakteriyalari tomonidan sut kislotasi hosil bo'lganidan keyin ro'y beradi.

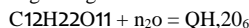
Prooion achishi quyidagicha kechadi:

F

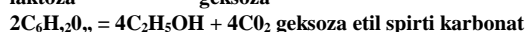


kislotasi kislotasi

Spirit biy'ishi - bu jarayon zamburug'lar tomonidan ajratib chiqarilgan fermentlar ta'sirida kechadi, natijada spirit va karbonat angidrid gazi hosil bo'ladi.



laktoza **geksoza**

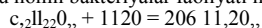


geksoza etil spirti karbonat

angidrid gazi

Sut sanoatida sut va spirit achish jarayoni birgalikda kechish natijasida qimiz, ayron, kefir ishlab chiqariladi. Bunday mahsulotlar tarkibida 0,2 dan 3 % gacha etil spirti mavjud.

Yog' achish jarayoni shu nomli bakteriyalar faoliyati natijasida ro'y berib **quyidagicha** kechadi.



laktoza

geksoza



yog⁴ karbonat vodorod kislotasi

angidrid gazi

Bu jarayon barcha sut mahsulotlari ishlab chiqarishda noxush hisoblanadi. Bunday jarayonda sut mahsulotlari oson buziladi, yoqimsiz hid va ta'mga ega bo'lib qoladi, pishloq va sut konservalarining qadoqlari shishib chiqadi.

Bu holning kechishi sut sanitariya jihatdan talabga javob bermagan sharoitda olingan bo'lib, sutga tuproq, go'ng, chang, ozuqa qoldiqlari bilan sporali bakteriyalar tushishi ulaming sutni pastemizatsiyalash natijasida o'lmaganligi bois, yaxshi sharoitga tushishi bilan faoliyat ko'rsatishi natijasida ro'y beradi.

Sut tarkibida sut qandidan (90%) tashqari boshqa uglevodlar ham uchraydi. Galaktoza va glyukoza erkin holda 13,5 mg% miqdorda uchraydi. Sigir iaktatsiyasining oxirida bu qandlarning hosil bo'lishi kamayadi. Sutda shuningdek, fosfat qandlari ham uchraydi keyinchalik ulardan sut qandi hosil bo'ladi. Oligoqand sutda 3-6 mg% bo'lsa, o'g'iz sutida 30-90 mg% ni tashkil etib, trisaxarid bo'lib, laktoza va sial kislotasi birikmasi hisoblanadi. Aminoqandlar - azotli birikmalar va qand qo'shilishi natijasida hosil bo'lgan mahsulot bo'lib, ularga kazeindan ajratib olingan mikropeptid hisoblanadi. Uning tarkibiga glyukoza, galaktoza va glyukozamin kiradi.

Mineral moddalar. Sutda (0,6-0,8%) kalsiy, magniy, kaliy, temir, limon va ostor kislotasi tuzlari uchraydi. Ular tananing oziqlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Uning tanada yetishmasligi yoki me'yordan ortib ketishi kolloid tizimini ^U ishiga oqsilning cho'kishiga sabab bo'ladi. Sutda mineral moddalar anorganik

va organik kislotalar tuzlari shaklida molekulyar, kolloid va erimagan hol^U uchraydi. Bu tuzlardan eng muhimlari bo'lib fosfor va limon kislotasining tuzlarj hisoblanadi.

Sutni kuydirish natijasida qolgan kul tarkibi uning mineral moddalarini ko'rsatadi. Kul bo'yicha mineral moddalarni aniqlash to'g'ri emas, chunki yonish paytida organik birikmalar kuyib, anorganik birikmalar oksidlanishi natijasida tabiiy o'zgaradi. Shu boisdan sutni 550-600°C quydirish natijasida kuldagi mineral moddalar miqdori sutning tarkibida mavjud moddalarni to'liq aks ettirmaydi, Sutdagi mineral moddalar makro va mikroelementlarga bo'linadi.

Makroelementlar. Sut kuli tarkibida kalsiy, kaliy, natriy, magniy, temir va boshqa kationlar, fosfor, oltingugurt, xlor va boshqa anionlar holda uchraydi, Yuqoridagi mikroelementlar sutda anorganik va organik holda uchraydi.

52

Sutda o'rta va nordon tuzlar uchraydi. Nordon tuzlarning sut tarkibida bo'iishi yangi sog'ib olingan sutning nordonlik darajasiga ta'sir qiladi.

Sut tarkibida fosfor tuzlarining bo'lishi uning kolloid eritmalarini takshil 1 qiladi. Sut tarkibida aksariyat tuzlar ion va molekulyar holida uchraydi. Sutning yarmidan ko'p makroelementlari kalsiy, kaliy va fosfor evaziga to'g'ri keladi, Ayniqsa bu hoi laktatsiyaning oxirgi kunlarida sezilarli darajada kuzatiladi. Sigirlar yelini mastit kasalligi bilan og'riganda sutdagi xloming nisbati 0.3% gacha ko'tarilib, qon tarkibidagi nisbatiga mutanosib bo'ladi. sut tarkibida xloming ko'payishi natriy ortishi va kaliyning pasayishi bilan ta'riflanadi.

Sut tarkibida xloming ko'payishi natriy ortishi va kaliyning pasayishi bilan ta'riflanadi.

3.6 - jadval

Sutdagi tuzlar nisbati (Zelner ina'lumotlari bo'yiclia), %

T uzlar	Nisbati	
	Sutda	Kulda
Natriy xlorid	0,0962	10.62
Kaliy xlorid	0,0830	9,16
Bir kaliyli fosfat	0,1156	-
Ikki kaliyli fosfat	0,1835	-
Limon kislotasining kaliyli tuzi	0,0336	3,71
Limon kislotasining magniyli tuzi	0,0367	4,05
Limon kislotasining kalsiyli tuzi	0,2133	23,55
Ikki kalsiyli fosfat	0,0671	7.42
Uch kalsiyli fosfat	0,0806	8,90
Kazein bilan bog'langan kalsiy	0,0465	5,13

Minerallar juda muhim ahamiyatga ega, ular nafaqat fiziologik jarayonlarga ta'sir etib qolmasdan balki, sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda muhim texnologik omil hisoblanadi, Ayniqsa bu hoi nordon sut mahsulotlari, pishloq va brinza ishlab chiqarishda alohida ahamiyatga ega. Shuningdek, makro va mikroelementlar sutning to'yimlilikiga ta'sir etib, oqsillarning holatini ta'minlab beradi.

Sutdagi makroelementlar nisbati, mg% (N.V.Barabanshikov bo'yicha)

— i ⁿ Tneimentlar	O'racha	O'zgarishi
Natriv	50	35-60
Kaliy —	145	135-155
Kalsiv	120	100-140
Maaniy	13	10-15
Umumiy fosfor	95	75-110
Anorganik fosfor	75	-
•Xloridlar	100	80-140
Karbonatlar	20	-
Sulfatlar	10	-
Sitratlar	175	-

Sul va sut mahsulotlari tarkibida makroelementlar inson organizmida mineral moddalar aimashinuviga, o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Kalsiy va fosfor skelet suyagining asosini tashkil qiladi. Kalsiy ionlari oqsil minerallarini mustahkamlash evaziga, ularning issiqlik ta'sirida cho'kish davomliroq bo'ladi. Karbonat, fosfat va sitratlar yangi sog'ib olingan sutning chidamliligini bufer tizimi orqali oshiradi. Fosfor va kaliy tuzlari sutdan quruq sut olishda muhim omil bo'lib hisoblanadi. Xlor esa yomon belgi bo'lib, sutdan ishlab chiqarilgan mahsulotlar sifatiga salbiy ta'sir etadi va asosan sigirning mastit kasalligi bilan og'riqligiga guvohlik beradi.

Qon va sut mineral moddalari farqlanadi. Shuning uchun xulosa qilish mumkinki, sutning mineral moddalari sekretor xujayralarida sintezlanadi.

Kalsiy. Muhim mineral modda bo'lib, sut tarkibida 120 mg% miqdorida bo'ladi. Uning bir qismi erigan erkin holda, qolgan qismi oqsil bilan qo'shilgan kolloid holida uchraydi. Sut tarkibida kalsiyning nisbati sutning texnologik xususiyatlari, sut mahsulotlarining hossa va sifatlarida o'z aksini topadi. Kalsiy bir, ikki va uch bog'lamli holda uchraydi, sut qayta ishlanib sut mahsulotlari tayyorlanganda u murakkab uch bog'lamli holatga o'tadi va cho'kmaga tushadi.

Kalsiy ionlari konsentratsiyasining o'zgarishi, uning kolloid holatini o'zgartiradi va tuz fazasiga ta'sirini o'tkazadi. Kalsiy kazein mitsellalarining katta- kichikligiga, sutning ivishi va pishloq ivitqisi, tarkibi hamda pishloq konsistensiyasiga ta'sir etadi. U erituvchi tuzlarni birlashtiradi va kalsiy-fosfat yoki sitrat majmualarini hosil qiladi: kazeinat kalsiy vumshoqroq kazeinat natriyga o'tadi, natijada yog' yaxshi emulsiya hosil qiladi, pishloq ajoyib konsistensiya va ta'mga ega bo'ladi. Quyultirilgan sut ishlab chiqarishda ham kalsiy muhim o'rin tutadi ya'ni quyulishi oson kechadi, mahsulot uzoq saqlanadi, idishlar tagida cho'kma hosil bo'lmaydi.

Fosfor. Sutda fosfor o'rtacha 95 mg % bo'ladi, G.S.Inixov ma'lumotlariga 4^{av}aganda 70-77% fosfor anorganik va 23-30%i esa organik holatda uchraydi, u asosan kazein bilan bog'langan va yog' pufakchalarining qobig'i tarkibida bo'ladi.

Eng zaruri kazein-kalsiy-fosfor majmuasi hisoblanadi. Shu holatda kazein fosfor bilan mustahkam bog'langan.

Tarkibida fosfor mavjud oqsillar proteolitik fermentlar ta'siriga ancha chidamli bo'ladi.

Yog¹ pufakchalari qobig'ida fosfoming bo'lishi uning mustahkamligini ta'minlaydi.

O'z navbatida sut fosfori uni achituvchi mikroorganizmlar faoliyatiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga sutga yuqori haroratda ishlov berilganda uning bir qismi cho'kmaga tushadi.

Sitratlar. Sitratlar sutda 0.2% gacha bo'ladi. ularning bir qismi limon kislotasi holida

uchraydi va uning miqdori sutning yog'liligi bilan ijobiy bog'lanishda bo'ladi.

U sut alveolalarida pirovinograd kislotasidan hosil bo'ladi. Ushbu kislota kalsiy, kaliy, natriy bilan hamkorlikda sitratlar hosil qiladi, ular limon kislotasi, asosan kalsiyli limon kislotasi holida uchraydi. Limon kislotasi oqsillar mo'tadilligini ta'minlaydi, ularni qizdirish va muzlatilganda koagulyasiyadan saqlaydi. Uning ishtirokida sut mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida xushboy moddalar hosil bo'lib, sariyog' va nordon sut mahsulotlari sifatini yaxshilaydi.

Makroelementlar. Ular sutda juda kam miqdorda uchraydi. Ularga temir, mis, marganets, yod, alyuminiy, xrom, kobalt, margumush, titan, kumush, geliy va boshqalar kiradi. Ularning kam miqdori ham organizmning oziqlanishida muhim o'rin tutadi.

Sutda makroelementlar juda kam miqdorda, ba'zan ularning izigina bo'ladi, asosan ionlar holida uchraydi. Ularga temir mis, marganets, kobalt, yod, ruh, rubidiy, bariy, geliy, kumush, vannadiy, titan, qo'rg'oshin, alyuminiy, xrom, margumush, nikel, litiy, molibden va boshqalar kiradi.

3.8 - jadval

Sutdagi makroelementlar nisbati, mg/kg

Makroelementlar	Z.X.Dilanyai bo'yiclia	G.S.Inixov bo'vicha
Miss	0,067-0,205	0,06
Marganets	0,116-0,365	0,06
Kobalt	0,007-0,025	-
Rux	0,007-2,493	0,4
Temir	2,25-77,19	0,50
Alyuminiy	1,27-22,0	-
Nikel	0,010-0,329	-
Qo'rg'oshin	0,017-0,019	0,02
Qalay	0,004-0,074	-
Kumush	0,0002-0,11	-
Kremniy	1,73-4,95	-
Yod	0,012-0,020	0,02
Titan, xrom, vanadiy	-	-
Surma, stronsiy	Izi	-

Makroelementlarning sutdagi miqdori ko'p jihatdan ratsion tarkibiga, sigimining laktatsiya davri va boshqa qator omillarga bog'liq. Ularning miqdori ayniqsa temir.

mis kobalt, rux, yod o'g'iz sutida ko'proq. Ba'zi mikroelementlar foyda o'miga zarar ham keltirishi mumkin, ya'ni ular kimyoviy reaksiyalarga katalizatorlik qilib, sut mahsulotlarining buzilishiga sabab bo'ladi. Sut tarkibida misning me'yordan yuqori bo'lishi unga yoqimsiz ta'm ato etadi.

Kishilar me'yorda hayot kechirishlari uchun mikroelementlar alohida o'rin tutib, ularning ko'pchiligi sut tarkibida mavjud.

Shu vaqtning o'zida misning kam bo'lishi sut achish jarayonlarining sekin kechishi propion bijg'ishini to'xtashi evaziga noyob pishloq ishlab chiqarish imkonini beradi.

Vitaminlar. Ular modda almashinuvida ishtirok etib, katalizatorlik vazifasini bajaradi. Vitaminlar yo'qligi yoki yetishmasligi tana modda almashinuvining buzilishiga sabab bo'Madi. Sutda A, B, B¹², C, D, PP, H foliy kislotasi, holm va boshqa vitaminlar uchraydi.

A vitamini qizil - sargMch rangda bo'Madi, yog'da eriydi. A vitamini ko'k oziqalar tarkibidagi karotindan hosil bo'Madi, shu boisdan uning miqdori yozgi sutda (0,01-0,05 mg%) qishki sutdagidan ancha yuqori bo'Madi. A vitamini sutga sariqlik ato etadi, bu esa undan tayyorlangan sariyog'da o'z aksini topadi, shuning uchun ham vozda tayyorlangan sariyog' sariq, qishda tayyorlangani oqish bo'Madi.

Karotin va A vitamini kislorod ta'sirida tez parchalanadi, shuning uchun sutni yopiq idishlarda saqlash va issiqlik ishlovi berish, ya'ni kislorod kirmasligi tavsiya etiladi. A vitamini ko'rish, o'sish, teri va shilliq yuzalar uchun zarur. Kishining 1 kecha-kunduzdagi A vitaminiga talabi 1-2 mgni tashkil etadi.

Suvda eruvchi B guruh vitaminlar. Sutni tvorog va sariyog¹ ishlab chiqarish jarayonlarida bu vitaminlarning asosiy qismi yog'sizlantirilgan sut, ayron yoki zardobga o'tib ketadi. B guruh vitaminlari issiqlikka ancha chidamli bo'Mib, havo ta'siri ham tez o'zgarmaydi. Bu guruh vitaminlar sut achituvchi bakteriyalar tomonidan sintezlangani uchun nordon sut mahsulotlarida ularning nisbati sutdagiga nisbatan ko'proq bo'Madi. B₂ vitamini o'sish omili hisoblanadi. Uning tanada yetishmasligi o'sishni pasaytirib, ko'z kasalliklariga sabab bo'Madi. U sut zardobida erigan holda bo'Madi va unga och yashil rang beradi.

Bj2 vitamini qizil qon tanachalari hosil bo'Mishda qatnashadi. Uning yetishmasligi kamqonlik kasalligi sabab bo'ladi. Qaynatganda ushbu vitamin parchalanib ketmaydi.

PP vitamini degidroza fermenti tarkibiga kirib, organizmda oksidlanish- qaytarilish jarayonlarida qatnashadi. U yuqori harorat, kislorod va yorug'likka chidamli. Sutga texnologik ishlov berish uning miqdoriga ta'sir etmaydi.

C vitamini ichaklarda temir moddasini so'rilishini tezlashtiradi, toksinlar ta'sirini pasaytiradi. U quyosh nuri, havo tarkibidagi kislorod, og'ir metallar, uzoq saqlaganda va ochiq idishda qizdirilganda tez parchalanadi. Avitaminoz C ni oldini olish yoki davolash uchun har bir kishi kuniga 1 g vitamin C iste'mol qilishi kerak.

Hozirgi kunda sutni qayta ishlash korxonalari vitamin C bilan boyitilgan sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarmoqda.

D vitamini yog'da eruvchi vitamin bo'lib, organizmni raxit kasalligidan saqlaydi. Ulami eng ko'p bolalar organizmi talab qiladi. U qizdirish va kislorod ta'siriga chidamli, faqat harorat 150°C dan olgandan parchalana boshlaydi.

E vitamini yog'da eruvchi vitamin hisoblanadi. U yuqori haroratga, havo, yorug'lik, kislota va ishqorlar ta'siriga chidamli. E vitamini oraliq modda almashinuvida ishtirok etadi.

Foliy kislotasi suvda eruvchi vitamin bo'lib, uning yetishmasligi ichaklarda so'rilish jarayonlarini buzilishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ushbu vitamin oziqalardan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

B₂ vitamini (biotin) - suvda eruvchi vitamin bo'lib, modda almashinuvida qatnashadi.

Sut fermentlari. Sut tarkibida vitaminlardan tashqari biologik jarayonlarni jadallashtiruvchi fermentlar mavjud. Ko'pchilik fermentlar (xujavra ichi) organizmning xujayralari tarkibiga kiradi. Xujayradan tashqaridagilari xujayradan bevosita qon va boshqa suyuqliklarga o'tib o'z faoliyatini namoyon qiladi. Xujavra ichi fermentlariga pepsin, tripsin, Shirdon fermenti kiradi.

Har bir ferment ma'lum sharoitda bir jarayonni jadallashtiradi. Fermentlar yuqori temperaturaga sezgir bo'lib, pasterizatsiya jarayonida parchalanib ketadi. Past haroratda ham fermentlar o'z faoliyatini susaytiradi. Fermentlarning faoliyati uchun 15-40°C bo'lish yetarli.

Sutda laktoza, amilaza, lipaza, fosfataza, peroksidaza, reduktaza fermentlari uchraydi.

Laktoza sut qandini glyukoza va galaktozaga parchalaydi. U sutda sut achitqi mikroblari faoliyati natijasida paydo bo'ladi.

Amilaza polisaxaridlarni maltozaga qadar parchalaydi. Sutga u sut bezlaridan tushadi. Lipaza sut yog'ini glitserin va yog' kislotalarigacha parchalaydi. Bu ferment sut buzilishi natijasida chirituvchi mikroorganizmlar va zamburug'lar faoliyati natijasida paydo bo'ladi.

Fosfataza fosfor kislotasining murakkab efirlarini parchalaydi. Pasterlangan sutda uning bo'lishi

pasterizatsiya me'yorda o'tmaganligidan dalolat beradi (fosfataza 15 minut davomida 60°C parchalanadi).

Peroksidaza organizmda kechadigan oksidlanish - qaytarilish reaksiyalarida qatnashadi. ⁴

Turli xil bakteriyalar, ayniqsa, pepton hosil qiluvchilari reduktaza fermentini ishlab chiqaradi. Reduktaza metilen ko'kini rangsizlantiradi va shu holatda reduktaza nazorati o'tkaziladi. Rangsizlanishning jadalligiga qarab sutning mikroblar bilan zararlanganlik darajasi aniqlanadi.

Gormonlar. Gormonlar - biologik faol moddalar bo'lib, qon va xujayra suyuqligiga ichki sekretsia bezlari tomonidan ajratib chiqariladi va organizmning faoliyatini boshqarish, shu jumladan sutning hosil bo'lishi va ajralishida qatnashadi. Sutga gormonlar qondan uning ajralishida o'tadi.

Sutni hosil bo'lishida **prolaktin va tirolisin** gormonlari alohida o'rin tutadi. Prolaktin gipofizning oldingi tomonidan ishlab chiqariladi va sut ajralashini ta'minlaydi. Tuxumdon sariq tanachasining mahsuloti bo'lgan **lyuteosteron**.]

aksincha prolaktin faoliyatiga qarshi bo'lib sut ajralishiga to'sqinlik qiladi. Bo'g'ozlikning so'nggi oylarida qonda ushbu gormon nisbatining ko'payishi natijasida sigirlar sutdan chiqib ketadilar.

Follikulin. Tuxumdon to'qimalarining mahsuloti hisoblanib, yelin bez hujayralarining rivojlanishini ta'minlaydi, ayniqsa bu hoi ko'proq g'unajinlar va sutdan chiqqan bo'g'oz sigirlarda aniq kuzatiladi. Tiroksin qalqonsimon bez mahsuloti hisoblanadi. Uning tarkibida yod bo'lib, u tanada oqsil, uglevod va yogMar almashinuvini boshqaradi. Sutda yana oksitotsin, adrenalina, insulin va jinsiy gormonlar uchraydi.

Imun tanachalar. Ulardan sutda antitoksinlar, agglutininlar, opsoninlar, pretseptin va boshqalar bo'ladi. Bu imun mahsulotlari sutga qondan o'tadi, sigir tanasida ushbu holat ular kasallanib tuzalganlaridan keyin ro'y beradi. Ma'lum **darajada** imun tanachalari sutning bakteriotsid xususiyatini belgilaydi. O'g'iz suti tarkibida imun tanachalar serobligi buzoqlar tanasida erta immunitetni shakllanishiga sabab bo'Madi.

Pigmentlar. Sut tabiiy bo'yalgan moddalarga ega, karatinoidlar, xlorofil, riboflavin va boshqalar. Sutdagi pigmentlarning miqdori yil fasli, ratsion tarkibi va sigir zotiga qarab farqlanadi. Sut rangi (oq yoki sargMsh) uning tarkibidagi pigmentlar miqdoriga bogMiq.

Gazlar. Yangi sutda erigan gazlar miqdori 100 ml da 12,5 mg atrofida bo'Madi. **Gazlar** sutga qondan, sogMsh paytida trubalar orqali haydalganda, mexanik yoM bilan ishlov berilganda tushadi. Sutdagi umumiy gazlarning 50-70% karbonat angidrid 10% kislorod va 30% azotga to'g'ri keladi.

Ba'zan yangi sogMlgan sut tarkibida oz miqdorda azot uchraydi.

Yangi sogMb olingan sutda gazlar miqdori ko'proq bo'Mib, ular ochiq idishlari saqlanganda kamayib haroratga va bosimga qarab me'yorga tushadi. Shu boisdan yangi sogMlgan sutning zichligi va nordonligi 2 soatdan keyin aniqlanadi, bu davrda sut tarkibi muvozanatlashadi, gazning bir qismi uchib ketadi. Sutda gazlar ichida eng xavfli kislorod hisoblanadi, uning bo'Mishi sutda oksidlanish jarayonlariga sabab bo'Madi. Sutda havoning ko'payishi sutdan separator yordamida uning qaymogMni ajratib olishni qiyinlashtiradi, pasterizatsiyalash yomonlashadi, sutni saqlashda muammolari paydo bo'Madi.

Sutga hos bo'Mmagan kimyoviy moddalar. Bunday moddalarga inson saiomatligi uchun zararli antibiotiklar, pestitsidlar, dezinfektantlar, ogMr metallar, radioaktiv izotoplar, mikrotoksinlar, nitratlar, nitritlar va boshqalar kiradi. Bu moddalar faqat zaharli bo'Mib qolmasdan sut mahsulotlari ishlab chiqarishning texnologik jarayonlariga ham salbiy salbiy ta'sir ko'rsatadi.

3 bob bo'yicha nazorat savollari

- 1 ■ Sut qanday suyuqlik?
2. Sigir sutining tarkibi aytin?
3. Sutning tarkibidagi suvning holati va ahamiyati nimadan iborat?
4. Sut tarkibidagi yog'ning tarkibi va holati qanday?
5. Yog' donachalarining xajmi va soni qancha?
6. Sut oqsillari holati va funksiyalari nimalar?
7. Kazein oqsilining sutchilik ishidagi ahamiyati nima?
8. Sut qandining ahamiyati qanday?
 9. Sut qandining mikrobiologik jarayonlaridagi ahamiyati bormi?
10. Sutdagi minerallar va ularning ahamiyati qanday?
11. Sut vitaminlari va ularning ahamiyati nimadan iborat?
12. Sutda garmon, pigment, ferment, gazlar va boshqa moddalar hamda ularning ahamiyati nimalardan iborat?

3 bob uchun test savol va javoblari

1. Sut yog'ililigini aniqlashda yog¹ sharchalarining oqsil qobiqlaridan ajratish uchun qaysi bir modda ishlatiladi?

- A) sulfat kislotasi
- B) spirt
- C) efir
- D) xlorid kislotasi
- E) nitrat kislotasi

2. Sutning tarkibida qaysi modda oson o'zgaradi?

- A) uglevodlar
- B) yog^l
- C) oqsillar
- D) minerallar
- E) vitaminlar

3. Sut oqsillari qaysilar?

- A) ksantafil, albumin, globumin
- B) ergosterin, globulin, holestrin
- C) kazein, albumin, globulin
- D) kazein, ergosterin, albumin
- E) kazein, holesterin, globumin

4. Sut shakari qaysilar?

- A) glyukoza, litsetin
- B) glyukoza
- C) galaktoza
- D) laktoza
- E) saharza, moltoza

5. Sutning to'yimligini qaysi ko'rsatkich belgilavdi?

- A) yog^l
- B) uglerod
- C) azot
- D) qand
- E) quruq modda

6. Sutning tarkibida qaysi vitamin ko'p bo'Msa, uning rangi sarg'ish oq bo'Madi?

- A) A vitamin
- B) B vitamini
- C) E vitamini

D) D vitamini £) K vitamini

7. Sutda suv qaysi holda bo'ladi?

- A) parchalanuvchi, erkin
- B) erkin, bog'langan.
- C) bog'langan, eruvchi
- D) erkin, uchuvchi
- E) bog'langan, uchuvchi

8. Sut oqsili qanday holda uchraydi?

- A) erigan
- B) kolloid
- C) molekulyar dispers
- D) molekulyar erigan
- E) molekulyar bog'langan

9. Sut shuUari qanday holda bo'ladi?

- A) qattiq
- B) erkin
- C) molekulyar -dispers
- D) erigan
- E) suyuq

10. Sut yog'i qanday holatda bo'ladi?

- A) erigan holda
- B) bog'langan holda
- C) molekulyar dispers holda
- D) molekulyar erigan holda
- E) may da yog' pufakchalari holida

11. Sutning kul inoddasini qaysi formula bilan aniqlash mumkin?

- A) $K = \frac{EKCKx*}{100}$
- B) $K = \frac{EKCKx6}{100}$

$$Q_k = \frac{EKCKx10}{100}$$

$$E) K = \frac{\frac{EKCKx20}{100}}{100}$$

12. Sut qandi qaysi formula bilan aniqlanadi?

- A) $\frac{EKCKxSl}{70}$

=

$$EKCKxSl 100 EKCKx 52 65$$

- B) $\frac{Sl}{100}$

- C) $\frac{Sl}{100}$

EKCKx 52 90

EKCKx 52 50

Sut oqsili qaysi formula bilan aniqlanadi?

1 C)Q(0.65xA)

1 C)Q(0.65xK)

1 OQ(0.65xYO)

1 00(0.65x0)

1 OQ(Q.65xL)

D) J

=

E) J

I =

13.

3-

bob. topshiriqlari

A) I 1. Sutning kimyoviy tarkibini yozing?

K Yog' _____

B) K Oqsil _____

Qand _____

C) K Mineral moddalar _____

Jami _____

D) K 2. Sutning yog'ligi 3,7%. zichligi 1,0285 g/sm³ bo'lgarida sut tarkibidagi quruq moddani formula yordamida aniqlang.

E) K 3. Sutning yog'iligi 3,8%. Zichligi 1.035 g/sm³ bo'lganda sut tarkibida yog'sizlantirilgan sut qoldig'i miqdorini toping.

4 0,5 litr sut ichgan kishi yog'ga bo'lgan extiyojini _____ % ga qoldiradi.

5. Sutning yog'ining _____%, oqsilining _____%, qandining

■ _____% i kishi organizmi tomonidan xazmlanadi?

6. Sutning yog'da eruvchi vitaminlari?

A) , **B**), S).

7. Sutning suvda eruvchi vitaminlarini yozing?

. **A**), **B**), S).

8. Sut oqsillari foizini aniqlang?

A) kazein _ _____% , **B**) albumin _____% ,

S) globumin _____%

9. 1 ml yangi sog'ib olingan sutda 1 dan _____ mid gacha yog'l
sog'ib olingan sutda 1 dan _____ baiobarl

pufakchalari bo'Madi, yog' pufakchalari mikroskop ostida kattalashtirib ko'rish mumkin.

10. Sutning minerallarini yozing?

A) mikroelementlar _____

B) makroelementlar _____

IV BOB. SUTNING BIOKIMYOVIY XOSSALARI.

Sut fizik, kimyoviy, texnologik, bakteriyalarga qarshi kurashish (bakteritsid) va orgonoleptik (sensor) xususiyatlarga ega.

Sutning fiziko-kimyoviy xossalari odatda uning sifatini aniqlashda foydalaniladi. Bu ko'rsatkichlarni bilish yangi jihoz, sutning tarkibi va xossalarini aniqlaydigan nazorat asboblari yasash uchun asqotadi.

Sutning biokimyoviy xossalariga aktiv va titrlanuvchi nordonligi hamda oksidlanish - qaytarilishi imkoniyatlari kiradi.

Sutning biokimyoviy xossasi murakkab tizim bo'lib, uning tarkibiy qismi bilan bog'langan. Bunda bir tarkibdagi modda ikkinchisini kuchaytirishi, susavtirishi yoki neytrallashi mumkin. Sutning nordonligi uning eng muhim biokimyoviy xossasi hisoblanadi.

Aktiv nordonlik (kislotalik). Aktiv nordonlik (ph) sut tarkibidagi erkin vodorod ionlarining miqdori bilan ta'riflanib 1 litr/mol ko'rsatkicha ega bo'ladi. Yangi sog'ib olingan tabiiy sutning Phi 6,7 bo'lib ko'p jihatdan uning haroratiga bog'liq.

Aktiv kislotalik titrlanuvchi nordonlikka nisbatan sekin o'zgaradi va sutning yangiligini ko'rsatmaydi. Aktiv va titrlanuvchi nordonlik o'rtasida uzviy bog'liqlik yo'q. Sut bufer tizimi bo'lib, unga kam miqdorda kislota yoki ishqor ta'sir etsa ph o'zgarmaydi. Ph ko'rsatkichiga sut tarkibida mikroblar ko'proq ta'sir ko'rsatadi.

Oksidlanish-qaytarilish imkoniyati. Yangi me'yordagi sut 0,2 dan 0,3 V gacha ushbu ko'rsatkichning o'zgarishiga ta'sir qiluvchi asosiy omil unda erigan kislorod miqdori hisoblanadi. Sutning tarkibiy qismi (yog', laktoza, oqsil) oksidlanish - qaytarilish xususiyatlariga ta'sir etmaydi. Sutda mikroorganizmlarning rivojlanishi kislorod miqdorini kamayishiga sabab bo'ladi va qaytarilishi reaksiyalari uchun kerak fermentlar hosil bo'lishini ta'minlaydi. Bu jarayon oksidlanish-qaytarilish imkonini pasayishiga sabab bo'ladi. Oksidlanish - qaytarilish imkoniyatlarini aniqlash sutda mikroblarning rivojlanishini aniqlash imkonini beradi.

Titrlanuvchi nordonlik. U Temer (T) graduslarida ifodalanadi. Temer gradusi deb 100 kub/sm suv bilan aralashtirilgan sutni neytrallash uchun sarf bo'lgan 0,1 N natriy ishqorining miqdori qabul qilingan.

Yangi sog'ib olingan sutni titrlash uchun odatda 16 dan 18 sm/kub sarflanib, nordonligi 16-18 °T ni tashkil etadi.

Bir Temer gradusi 0,009% sut kislotasiga teng. Titrlanuvchi nordonlik sutning tarkibida oqsillar, nordon tuzlar va erigan holdagi karbonat anhidrid tomonidan hosil bo'ladi. Oqsillarga 4-5 °T, nordon tuzlarga 11 °T, SO₂ va boshqa kimyoviy moddalarga 1-2 °T to'g'ri keladi.

Ba'zi sigirlarning titrlanuvchi nordonligi oziqa ratsioni, zoti, yoshi, laktatsiya oylari sog'ligiga bog'liq bo'ladi. Sigir tuqqanidan keyin ular sutining nordonligi ancha yuqori bo'ladi, keyinchalik me'yorga kelishi bilan nordonlik 16-18 °T ga Pasayadi. Sutdan chiqadigan sigirlar sutining nordonligi past bo'ladi (13-15 T).

Sutning nordonligi sigirlar mastit va boshqa kasalliklar bilan kasallanganidj I pasayib ketadi.

Nordonlikning 23–25° T ga etishi mineral modda almashinuvini kalsiy vj I fosfor yetishmasligi natijasida buzilishidan guvohlik beradi va ratsionda ko'plalj I silos yoki bir xildagi nordon oziqalar bilan oziqlantirilganda kuzatiladi.

Sutni saqlash mobaynida titrlanuvchi nordonlik oshib boradi, chunki uning:I taribidagi mikroorganizmlar laktozani parchalab sut kislotasi hosil qiladilar. I Nordonlikning ko'tarilishi sut xossalariga salbiy ta'sir ko'rsatadi, masalan, I oqsillaming issiqlika chidamliligi pasayadi, bunday sut qizdirilganda ivib qoladi.

Yangi sog'ib olingan tabiiy nordonligi yuqori sut (19° T) ko'proq nodon sut I mahsulotlari va pishloq chiqarishda foydalaniladi. Saqlash davomida paydo I bo'lgan yuqori nordonlikdagi (20° T dan yuqori) sut qayta ishlash korxonalari I tomonidan qabul qilinmaydi, chunki sut 25–27° T nordonlikda issiqlik ishlovi I berganda ivib qoladi. 13264–70 andoza bo'yicha titrlanuvchi nordonlik uning I sifatini baholash mezoni hisoblanadi.

Sutning bufer sig'itni. Rhini lga o'zgartirish uchun kerak bo'lgan kisloti I yoki ishqor miqdoriga teng. 100 ml yangi sog'ib olingan sut 0,1N NaOH bilan I titrlanganda, Rhi 6,6, nordonligi 17°T bo'lganda, fenolftalening binafsha rangiga I erishish uchun 17 ml 0.1 N NaOH sarflanadi. SHunda Rh 6,6 dan 8,2 ga yoki 1,6 I barobarga ortadi. 100ml sutni ivitish uchun 0,25 HCl eritmasidan 5 ml kifoya, I shunda Rh 6,6 dan 4,6 ga tushadi yoki 2 o'lchamga kamayadi. Shunday qilib sutning bufer sig'imi ishqorga nisbatan Rh 6,6 bo'lganda 1,6ga, kisloti uchun 2 ni tashkil etadi. Ko'rinib turibdiki sutning kislotalarga nisbatan bufer sig'imi I vuqoriroq bo'ladi. U doimiy ko'rsatgich bo'lmasdan Rh ga qarab o'zgarib turadi.il Sutning eng yuqori bufer sig'imi Rh 4 dan 6 gacha bo'lganda kuzatiladi.

U sut sanoatida alohida o'rin tutgdi. Sutda, ayniqsa pishloq tayyorlash I jarayonida bufer sig'imi yuqori bo'lsa unda mikroorganizmlar oson rivojlanib mahsulotning buzilishiga sabab bo'ladi. Misol uchun pishloqning titrlanuvchi nordonligi 300 °T, uning rh 5 da qoladi, sabab pishloq tarkibida oqsil ko'p bo'lib pishloqning bufer hajmini yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Sutning bakteritsid xususiyati. Hali yelinda turgan sutga so'rg'ich nayil orqali mikroblar tushaboshlaydi, lekin me'yordagi harorat (37–36°C) va to'yimli \ moddalar bo'lishiga qaramasdan ular ko'payo olmaydilar. Chunki, sut tarkibiga tushgan mikroblarni o'ldiradigan modda mavjud. Yangi sog'ib olingan sutda ham I birdan mikroblar ko'paymaydi, balki biroz kamayadi. Sutga tushgaiM mikroorganizmlarni rivojlanishiga imkoniyat bermasligi bakteritsidlik, uning 11 davomiyliigi esa *bakteritsid faza* deb ataladi.

Ayniqsa, bu holat o'g'iz sutida kuchli seziladi, shuning uchun yangi tug'ilganB buzoqlar hadeb kasal bo'lavermaydi. Bakteritsid moddalar sigiming tanasida hosil ■ bo'lib qon orqali yelimga keladi. Sut hosil bo'lishida uning tarkibiga o'tadi. Bu I moddalar bakteriyalar rivojlanishini oldini olib qolmasdan, balki ba'zi I mikroorganizmlarni o'ldirish xususiyatiga ham ega. Sutning bateritsid xususiyati* so'nmaguncha u achimaydi. Bu xossa oxirigacha o'rganilmagan, asosiy bakteritsid II modda antitela hisoblanib, u globin, laktein I, laktein II, laktein III ga bog'langanj holda bo'ladi. Shunday qilib sutning bakteritsidligi uning imun xossalari bilan bog'liq–

Sutning bakteritsid xususiyati 70 C gacha qizitilganda pasayadi, u qaynatilib yoki sterilizatsiya qilanganda butunlay parchalanib ketadi. Shunday bakteriyalar sutga tushsa tezda rivojlanib ketadi. S.A.Korolyov ma'lumotlariga ko'ra, sterilangan sutda

10–12°C 6 soat davomida bakteriyalar soni 435 barobarga ortadi, xom sutda esa 1 kecha–kunduzda bor–yo'g'i 5 barobar ko'payadi.

Bakteritsidlikka quyidagilar ta'sir etadi: Sutni sog'ib olgandan sovutguncha o'tgan vaqt qanchalik qisqa bo'lsa, bakteritsidlik shuncha davomli bo'ladi; yangi sog'ib olingan sut birdan sovitilsa uzoq muddat saqlanishi mumkin, sovitilgan sut esa 2–3 soat ichida achib qoladi.

Sovitish darajasi: sutni sovitish darajasi qancha past bo'lsa, uning bakteritsidligi shuncha davomli bo'ladi. 5 C gacha sovitilgan sutning bakteritsidligi 36 soatgacha davom etadi.

Shuningdek, sigirni sog'ish va undan keyingi paytda sutga tushgan mikroblar soniga bog'liq

4 bob bo'yicha nazorat savollari

1. Sutning xossa va xususiyatlari ta'riflang?
2. Aktiv nordonlik nimaga bog'liq?
3. Oksidlanish qaytarilish imkoniyati nima?
4. Titirlanuvchi nordonlik qanday bo'ladi?
5. Sutning bufer sig'imi qanday hosil bo'ladi?
6. Sutnng bakteritsidlikni qaysi moddalar hosil qiladi?
7. Bakteritsid faza nimaga bog'liq?
8. Bakteritsidlik qanday omillarga bog'liq?

4 bob uchun test savol javoblari

1. Sutning aktiv nordonligi qanday oMchamda ilodalanadi?
A) Ph
B) °T
C) °A
D) °C
E) °K
2. Sutning nordonligi qaysi asbobga aniqlanadi?
A) areometr
B) titrometr
C) buterometr
D) jirolir
E) termometr
3. Sutning bakteritsidlik xususiyatini ta'rifi belgilang?
A) sutga tushgan mikroblarning rivojlanishiga yo'l berish xususiyati
B) sutga tushgan iflosliklarning xususiyati
C) sutga tushgan mikroblarning rivojlanishiga qarshilik xususiyati
D) sutga tushgan mikroblarning ko'payishi
E) sutdan mikroblarni ajratib olish

4. Sutning bioximik xususiyatlarini belgilang?
 - A) zichligi, yopishqoqligi, nordonligi, titri, quyuq suyuqligi
 - B) zichligi, nordonligi, bakteriotsidligi, bufer sig'imi
 - C) nordonlik, aktiv nordonlik, nur singdirish, yuza tarangiigi
 - D) nordonlik, aktiv nordonlik, bufer sig'imi, bakteriotsidlik xususiyatlari
 - E) nordonlik, nur qaytarishi, titri, harorati, qattiqligi
5. Bakteritsid faza niina?
 - A) bakteritsidlikning qisqaligi
 - B) bakteritsidlikning qaytarilishi
 - C) bakteritsidlikning boshlanishi
 - D) bakteritsidlikning oxiri
 - E) bakteritsidlikning davomiyligi
6. Sutning bufer sig'imi nima
 - A) Sut Phini 1 ga o'zgartirish uchun kerak bo'lgan kislota yoki ishqor miqdori
 - B) Sut Phini 2 ga o'zgartirish uchun kerak bo'lgan kislota yoki ishqor miqdori
 - C) Sut Phini 1 ga o'zgartirish uchun kerak bo'lgan tuz miqdori
 - D) Sut Phini 1 ga o'zgartirish uchun kerak bo'lgan sirka miqdori
 - E) Sut Phini 1 ga o'zgartirish uchun kerak efir miqdori
7. Titrlanuvchi nordonlik qanday belgi bilan ifodalanadi
 - A) °A
 - B) °T
 - C) °C
 - D) °K
 - E) °D
8. Titrlanuvchi nordonlik ta'rifi
 - A) 100 sm³ suv bilan aralashtirilgan sutni titrlash uchun ketgan kislota miqdori
 - B) 100 sm³ suv bilan aralashtirilgan sutni titrlash uchun ketgan tuz miqdori]
 - C) 100 sm³ suv bilan aralashtirilgan sutni neytrallash uchun sarf bo'lgan 0.1 N NaOH ishqorining miqdori qabul qilingan
 - D) 50 sm³ suv bilan suyultirilgan sutni titrlash uchun sarf bo'lgan kislota miqdori
 - E) 50 sm³ suv bilan suyultirilgan sutni titrlash uchun sarf bo'lgan kislota miqdori
9. Aktiv nordonlik nima?
 - A) . Sut tarkibidagi kislotalar miqdori.
 - V). Sut tarkibidagi tuzlar miqdori.
 - C) . Sut tarkibidagi ishqorlar miqdori.
 - D) . Sut tarkibidagi erkin vodorod ionlarning miqdori.
 - E) . Sut tarkibidagi bog'langan vodorod ionlarning miqdori.
10. Sutning bakteriotsidligi qaysi moddalarga bog'liq?
 - A) . Laktein I, laktein II, laktein 6.
 - V). Laktein I, laktein IV, laktein 5.
 - C) . Laktein I, laktein II, laktein 4.
 - D) . Laktin I, laktein IV, laktein 5.

E) . Laktein I, laktein II va laktein III.

II. Sutning zichligini Uo'rsating.

A) . 1027–1032 kg/m³

V). 1000–1010 kg/m

C) .1050–1060 kg/m³

D) .950–1000 kg/m³

E) . 850–900 kg/m³

•I bob uchun topsliiriqlnr.

1. 100 ml yangi sog'ib olingan sut 0,1 N Naon bilan titrlanganda, phi 6,6.
nordonligi 17 T bo'lganda, fenoltalsinning binofsha rangiga erishish uchun
ml

O. 1 N Naon sarflanadi.

2. 5°C gacha sovutilgan sutning bakteriotsidligi ____ _ soatgacha davom
etadi.

3. Sutning bakteritsid xususiyati ____ °C gacha qizitilganda pasayadi.

4. Pishloqning titrlanuvchi nordonligi 300°T uning Ph ____ _ da qoladi

5. Sut ____ °T nordonlikda issiqlik ishlovi berganda ivib qoladi

6. Bir temer gradusi _____% sut kislotasiga teng

7. Oqsillarga ____ nordon tuzlarga _____. CO₂ va boshqa
kimyoviy moddalarga 1–2°T to'g'ri keladi.

S. Yangi sog'ib olingan sutning Phi ____ bo'ladi.

9. Oksidlanish ____ qaytarilishi imkoniyatlarini aniqlash sutda
____ rivojlanishini aniqlash imkonini beradi.

Sut uning tarkibiga qarab qator tlzik xossalarga ega. Keyingi paytlarda
sutning fizik. xossalari uning sifatini aniqlashda mezon bo'lib kelmoqda. Shu
boisdan ko'rsatkich faqat sanoat xodimlari uchun emas, balki sut ishlab
chiqaruvchilarning ham diqqat markazida bo'Mmoqda.

Sutning fizik xossalari uning tarkibi va energetik xususiyatida aks etib. ba'zi
o'lchamlarda ifodalanadi. Sutning fizik xossalarini o'rganish bilan uning sifati haqida
fikr yuritish mumkin. keyinchalik esa unda ro'y bergan o'zgarishlarga guvoh bo'lish
mumkin.

Sutning fizik xossalari uning zichligi, yopishqoqligi, yuza tarangligi, qaynash
va muzlash harorati, elektr o'tkazuvchanligi, issiqlik sig'imi, oksidlanish-
qaytafilish imkoniyati, refraksiyalar soni kiradi.

Sutning zichligi. (solishtirma og'irligi). Zichlik modda massasining uning
hajmiga nisbatiga aytiladi. Sutning zichligi uning tarkibidagi moddalarga bog'liq
bo'lib 1015 dan 1033 kg/m³ gacha bo'Madi.

Oqsil, uglevodlar va mineral moddalar zichlikni oshiradi, yog" esa pasaytiradi.
Qaymog'i olingan sutning zichligi qaymog'i olinmaganiga nisbatan yuqori yoki
1033–1038 kg/m³. Sut zichligini 1030 kg/m³ dan oshib ketishi hamda yog' liligini
kam bo'lishi uning falsifikatsiya qilanganligi, ya'ni qaymog'i olinganligi, qaymog'i
olingan sut qo'shilganligidan dalolat beradi. Sutga suv qo'shganda uning zichligi
kamayib ketadi. (1027 kg/m³ past bo'ladi). Sutga qo'shilgan har 10% suv uning

zichligini 3 kg/m^3 ga pasaytiradi.

Sutning zichligi qator omiilar ta'sirida o'zgaradi: ularga laktatsiya davri, saqlash sharoiti, zoti, oziqlantirish va sog'ligining holati kiradi. Sigir tuqqanidan keyin dastlabki kunlari sut (o'g'iz suti) o'z tarkibida oqsilning yuqoriligi bilan ta'riflanadi. Shu boisdan uning zichligi 1040 kg/m^3 gacha bo'ladi. Yangi sigirdan sog'ib olingan sutning zichligi sovigan sutnikidan $0,8-1,5 \text{ kg/m}^3$ past bo'ladi. Buning sababi sutni saqlagan paytda uning tarkibidagi gazlar uchib ketadi.

Sutning zichligi uning harorati o'zgarib turganda kuchli o'zgaradi, bu hoi qaymog'i olingan sutda kamroq seziladi, uning sababi sut yog'ining kengayish darajasi sutnikidan yuqori bo'ladi.

Yopishqoqlik. Yopishqoqlik deb - sutning qavatlarini almashinuvida ko'rsatiladigan qarshilikka aytiladi. U paskal - sekunda ifodalanadi (Pa/s). Yopishqoqlik 20°C haroratda o'rtacha $0,0018 \text{ Pa/s}$ ga teng.

Yopishqoqlik sutning tarkibida quruq moddalar miqdoriga, uning fiziko-kimyoviy xossalari, laktatsiya davri va sigimining sog'ligiga, sutni saqlash davomiyligiga, nordonligiga unga ko'rsatiladigan mexanik ta'sir va boshqa omilarga bog'liq. Sut oqsilining kolloid holatini o'zgarishi uning yopishqoqligiga ta'sir etadi. Sutning yopishqoqligi uning tarkibidagi yog' donachalarini kamayishi va ulami parchalab yuborish natijasida pasayadi. Sut haroratini $40-45^\circ\text{C}$ etkazish uning yopishqoqligini pasaytiradi. Isitishni davom ettirib 65°C ga etkazganda zandob oqsillarini to'liq parchalanishi natijasida sutning yopishqoqligi yana ko'tariladi.

Yuza tarangligi. Yuza tarangligi suyuqliklarda fazalar bo'linishida, masalan suyuqlik va havo chegarasida yuz beradi. Sutning yuza tarangligi sutnikiga nisbatan ancha past. Uning sababi sutning tarkibida oqil, fosfatlar kabi yuza faol moddalar bor.

Yuza tarangligi sutning kimyoviy tarkibi, davomiyligi va haroratiga qarab o'zgaradi. Sutning yuzaida ko'pik hosil bo'lishi yuza hodisalari bilan bog'liq.

Yuza tarangligi sariyog¹ shakllanishida alohida ahamiyat kasb etadi. Sutni quritish, quyultirish paytida ko'pik hosil bo'lishi va texnologik jarayonlarda yuza hodisalari bilan bog'liq.

Sutning optik xususiyati. (Nurni sindirish xususiyati). Sutni yorug'lik sindirish qobiliyati, sutning tarkibidagi moddalar yorug'likni yoyish qobiliyatiga ega. Sut oq-sarg'ich rangga ega, sariqlik uning tarkibidagi yog' miqdoriga bog'liq.

Sutning optik xossasi uning tarkibidagi sut qandining nisbati, saxaroza bo'yicha quruq moddani aniqlash bilan topiladi.

Sutning osmotik bosimi. Osmotik bosim - sutning oshiqcha gidrostatik bosimi bo'lib, yarimo'tkazgich to'siqlardan suvni diffuziya bo'lishiga qarshilik ko'rsatadi. Osmotik bosim sut tarkibidagi haqiqiy eritmalar ta'sir etadi, sutning boshqa moddalar yog' va oqsili bu ko'rsatkichlarga ta'sir etmaydi.

Osmotik bosim sut falsifikatsiyalanganda, nordonligi ko'tarilganda, laktatsiya davrlariga qarab o'zgarishi mumkin. Osmotik bosim sutning muzlash darajasi bilan uzviy bog'liq.

Sutning muzlash va qaynash darajasi. Sutning qaynash darajasi sutnikidan biroz yuqori bo'lib, $100,2^\circ\text{C}$ ni tashkil etadi. Muzlash darajasi ham sutnikidan past

bo'lib - $0,54^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi. U juda kam o'zgaradi, faqat laktatsiya boshi va oxirida, sigir kasal bo'lganda kuzatish mumkin. Ayniqsa muzlash darajasi sutga suv qo'shganda tez o'zgaradi, bu qo'shilgan suv miqdoriga mutanosib bo'ladi. Muzlash nuqtasiga qarab karioskopik usulda uning tabiiyligi yoki falsifikatsiyalanganligini aniqlash mumkin.

Sutning issiqlik xossasi. Uning issiqlik o'tkazuvchanligi, issiqlik sig'imi, daraja o'tkazish xususiyatlari tushuniladi.

Elektr o'tkazuvchanligi. U tabiiy sut uchun o'zgarmas ko'rsatkich bo'lib, tuzlar tarkibiga bog'liq. Sigirlar kasallanganda, ayniqsa mastit va sil kasalligi bilan og'riganida sutning elektr o'tkazuvchanligi sezilarli ortadi. Laktatsiya boshidagi sut elektr o'tkazuvchanligi past uning oxirida juda yuqori bo'ladi.

Sutning texnologik xususiyatlari Issiqlikka chidamliligi.

Sutning bu xususiyati muhim belgi bo'lib, sutni yuqori haroratda qayta ishlash imkonini beradi. Bu xususiyat ayniqsa sutdan bolalar oziq-ovqati, sterillangan sut va sut konservalari ishlab chiqarishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Issiqlikka chidamlilik xususiyati sutning nordonligi va tuzlar nisbatiga bog'liq. Yangi sog'ib olingan sutning nordonligi va issiqlikka chidamliligi o'rtasida

muammo yo'q. Sutni saqlash davomida sut achitqi bakteriyalar tomonidan j nordonligi ko'tarilishi uning issiqlikka chidamliligini pasaytiradi. ■ II

Issiqlikka chidamlilik kationlar (kalsiy, magniy va boshqalar) va anionlar (sitratlar, fosfatlar va boshqalar) tengligiga bog'liq. Ular birining ko'pligi tuz barqarorligini buzadi, bu esa oqsilning koagulyasiyasiga sabab bo'lishi mumkin. ¹ Tarkibida kationlari ko'p sut tez-tez uchrab turadi. Ba'zan issiqlikka sezuvchanlik holati uchrab turadi, u «ulrext anamalisi» deb ataladi. Bunday sut tarkibida – bakteriyalar soni, nordonligi, yog' va oqsili me'yorda bo'lishiga qaramasdan kalsiy* ionlarining ko'pligi bilan ajralib, bu holat sigirlami saqlash, oziqlantirish S ratsionlarini buzilishi bilan ifodalanadi.

Sut isitilganda bir qism zardob oqsillari muvozanatini yo'qotadi, bunday I oqsillami erigan holdan erimas holatga o'tishi ulaming cho'kishiga sabab bo'ladi. 1

Agarda sutda zardob oqsillari me'yordan ko'p bo'lsa, ular isitish davomida I uskunalar devoriga o'tirib qoladi. Bu holat «albuminli sut» ga xos. Sigir suti uchun bu holat faqat fiziologik omil bo'lishi (o'g'iz suti, laktatsiya oxirida sog'ib olingan sut), yoki kasallangan (mastit bilan kasallangan sigir suti) bo'lishi mumkin. Har |] doim bunday sut turg'un bo'lmasdan isitganda cho'kib qoladi.

Shirdon ivishi. Sutning bu xususiyati uning pishloq tayyorlashga yaroqliligini ko'rsatadi. Shirdon fermenti yordamida sutning ivishi va ivigan massaning zichligi sutdagi vodorod ionlarining kontrensatsiyasiga bog'liq. Sutda Ph pasayishi bilan ■ reaksiya kechishi tezlashadi. Olingan massa zich bo'lishiga sabab Shirdon fermentining faolligi hisoblanadi.

Sutda kalsiy ionlari konsentratsiyasining pasayishi uvish davomiyligi va * zichligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Eng yaxshi ivish sutda kalsiy xloridining nisbati 1 0, 142% bo'lganda kuzatiladi.

Oqsillaming cho'kishi va cho'kma zichligi sut tarkibidagi kazein miqdoriga bog'liq, u qanchalik ko'p bo'lsa, sutning zichligi yuqori, tez oqsil cho'kmaga 1 tushadi va ivima zichroq bo'ladi.

Yog' pufakchalari ivimaning zich bo'lishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qanchalik , I sutda yog' pufakchalari ko'p bo'lsa ivima shunchalik bo'sh bo'ladi. Mastit kasalligi 81 bilan kasal sigir sutidan tayyorlangan ivima zichligi past bo'lib, uning sababi sut ' tarkibida kazeinnig pasayishi va sutning Ph ini ortishi hisoblanadi.

Sutning bakteriyalarga qarshi kurashish xususiyati. Sutning antibakterial I yoki bakteritsid xususiyati, uning tarkibida antitelalar, organizmda hosil bo'lgan H sutga qon yoki to'qimalardan kelib qo'shiladigan moddalar evaziga hosil bo'ladi. *W* Atitelalarga antitoksinlar, agglyutinlar, baktriolizinlar va boshqa antimikrob 1 moddalar, bakteritsidlik xususiyata ega moddalarga immunoglobulinlar, lizotsim, 1 ba'zi fermentlar (peroksidaza va boshqalar) va leykotsitlar kiradi.

Sutdagi bakteritsid moddalar miqdori sigirning fizioloik holati va laktatsiya B davriga bog'liq. Sutga tushgan bakteriyalaming rivojlanmagan davri bakteritsid] davri deyiladi. Bakteritsid davrining davomiyligi sutga tushgan bakteriyalaming 1 soni saqlash va sovitish omillariga bog'liq. Sutda bakteriyalaming ko'payishini 1 chegaralash yoki biroz to'xtatish uchun xo'jalikda uni tez tozalab, 8–10 C gacha sovitganda (6–12 soat saqlanadi); 6–8 C dan yuqori bo'lmagan haroratda] sovitilganda (12–18 soat); 4 dan 6°S gacha (18–20 soat); yoz paytlarida sutni 6–8°C dan yuqori bo'lmagan haroratda, qishda esa 8–10°C da sovitish talab etiladi. Sut 70°C va undan yuqori haroratda, qizdirganda uning bakteritsid moddalari parchalanib ketadi.

Sutning organoleptik (sensor) xususiyatlari

Yangi sog'ib olingan sut qator organoleptik ko'rsatkichlarga ega, ular tashqi ko'rinishi, rangi, hidi, ta'mi, quyuq-suyuqligi (konsistensiyasi) hisoblanadi. Sog'lom sigirdan olingan sut (tabiiy) tashqi ko'rinishi va quyuq-suyuqligiga (konsistensiyasi) qarab bir xil, oqdan och sariq ranggacha, cho'kma va burdalarsiz suvuqlik hisoblanadi. Sutning tabiiy rangi muqim bo'lmasdan yil fasllari bo'ylab o'zgarib turadi. Sutning sarg'ich rangi yoz–kuz fasllarida kuchayib, qishda susayadi.

Xom sut ta'mi o'ziga xos, yoqimli, shirintop–sho'rtop bo'ladi. Hidi juda kuchsiz bo'lib ta'rflash ancha qiyin. Sutning o'ziga xos hidi va ta'mi uning tarkibidagi uglevodlar, lipidlar, oqsillar, mineral moddalar, karbonat angidrid va boshqa uchuvchan gazlar miqdoriga bog'liq. Yangi sog'ib olingan sutga o'tkir hid va shirinroq ta'm xos bo'ladi.

Sutning ta'mi va hidi uning tarkibidagi ta'm va yoqimli hid beruvchi moddalar miqdorigagina bog'liq bo'lmasdan balki ularning nisbatiga qarab ham o'zgaradi.

Sut qandi saxarozaga nisbatan shirinligi 6 marta past. Shu boisdan yangi sog'ib olingan sutning ta'mi bilinar–bilinmas shirin bo'ladi. Lipidlar sutga nozik va yoqimli ta'm, oqsillar va mineral moddalar sutning ta'miga ko'p ta'sir o'tkazmaydi. Shunga qaramasdan sigirlardan sutdan chiqarish oldidan sog'ib olingan sut tarkibida tuz miqdori ko'p bo'lib biroz sho'rtob bo'ladi. Limon kislotasining tuzlari sutga yoqimli ta'm beradi.

Sut tezda hidlami singdirib oladi va uning tarkibiy qismi har xil biokimyoviy o'zgarishlarga uchraydi, uning natijasida yoqimsiz ta'm va hid hosil bo'ladi. Sutning kamchiliklari uning turli toifada organoleptik ko'rsatkichlami buzilishi bilan ifodalanadi.

5 bob uchun nazorat savoiari

1. Sutning fizik xossalarining ahamiyati nimalardan iborat?
2. Sutning zichligi nima?
3. Sutnng yopishqoqligi nima evazina bo'ladi?
4. Sirt tarangligiga ta'rif bering?
5. Sutning optik xususiyatlari nimaga bog'liq?
6. Sutning osmotik bosimi qanday hosil bo'ladi?
7. Sutning muzlash va qaynash darajasi qanday?
8. Sutning issiqlik xossasi nima uchun kerak?
9. Elektr o'tkazuvchanligining sanoatdagi ahamiyati?
10. Sutning texnologik xususiyatlarini sanang?
11. Sutning issiqlikka chidamliligi, nima uchun kerak?
12. Shirdon ivishi qaysi omillarga bog'liq?
13. Sutning organoleptik xususiyatlarini aytib bering?

5 bob uchun test savol javoblari

1. Sutning fizik xususiyatlarini belgilang?
 - A) zichlik, sirttarangli, qaynash va muzlash haroratlari, elektr va issiqlik o'tkazuvchanligi
 - B) nordonligi, aktiv nordonlik, bufer sig'imi, zichligi
 - C) yog'lilik, zichlik, sirttaranglik, bakteriotsidlik
 - D) aktiv nordonlik, zichlik, qaynash va muzlash harorati
 - E) bakteriotsidlik, nordonlk, zichlik, nur qaytarishi
2. Sutning zichligini aniqlashda qancha miqdorda sut olinadi?
 - A) 200–210 ml
 - B) 250 ml
 - C) 170–200 ml
 - D) 150–180 ml
 - E) 100–150 ml
3. Sutning rangi qanday?
 - A) sariq, biroz ko'kish
 - B) qizg'ich, biroz xavorang S) oq yoki, biroz sarg'ich
 - D) oq yoki ko'kish
 - E) oq yoki qizg'ich
4. Sutning xidi qanday boMadi?
 - A) gul hidi
 - B) tuzlar hidi
 - C) o'ziga xos achqimtil
 - D) o'ziga xos yoqimli
 - E) o'ziga xos yoqimsiz.
5. Sut ta'mini ta'riflang?
 - A) shirin
 - B) achqimtil S)nordon
 - D) nomokob ta'mi
 - E) biroz shirintob
6. Sutning zichligi?
 - A) sutning + 20°C haroratda og'irligining hajmdagi birligiga aytiladi va g/sm³da belgilanadi.
 - B) Sutning + 10°C haroratdagi og'irligi
 - C) Sutning + 20°C dagi hajmi
 - D) sutning 15°C dagi og'irlik o'lchami
 - E) sutning 1°C dagi hajmi va og'irligi
7. Areoinetr qanday asbob?
 - A) sutning yog'ligining aniqlaydi
 - B) sutning zichligini aniqlaydi
 - C) sutning nordonligini aniqlaydi.
 - D) sut tarkibidagi mikroblarni aniqlaydi
 - E) sutning bakteriotsidligini aniqlaydi.
8. Sutning quyuq-suyuqligi (konsistensiyasi)
 - A) o'ta suyuq, quyuqlashib boradi

- B) quyuq, aralashishi qiyin suyuqlik
 - C) bir xil o'ziga xos quyuqlikda
 - D) bir xil aralashma
 - E) bir xil eritma
9. Sutning issiqlikka chidamliligi sut sanoatda qanday ahamiyatga ega.
- A) o'rtacha haroratda ishlash imkonini beradi
 - B) o'rtacha haroratsdan past haroratda ishlash imkonini beradi
 - C) yuqori haroratsdan past haroratga o'tadi
 - D) yuqori haroratda qayta ishlash imkonini beradi
 - E) yuqori haroratda qayta ishlash imkonini bermaydi
10. Sut elektr o'tkazuvchanligi nimaga bog'liq
- A) ishqorlarga
 - B) kislotalarga
 - C) efirga
 - D) suyuqliklarga
 - E) tuzlarga
11. Sut nccha haroratda qaynaydi
- A) 100.2°C
 - B) 100.9°C
 - C) 101 °C
 - D) 102°C
 - E) 103°C
12. Sutning yopishqoqligi qanday ifodalanadi?
- A) gramm/sm'
 - B) paskal-sekund
 - C) metr sekund
 - D) °T
 - E) °Tva°C

5 bob topshiriqlari

- I. Sutning zichligi uning tarkibidagi moddalarga bog'liq bo'lib _____ kg/m gacha bo'ladi.
2. Og'iz sutining tarkibida oqsillar ko'pligi uchun uning zichligi _____ kam bo'ladi.
3. Yangi sog'ib olingan sutning zichligi sovugan sutnikidan _____ kam bo'ladi.
4. Sutning yopishqoqligi 20°C haroratda o'rtacha _____ pa /s ga teng
5. sutning muzlash darajasi suvnikidan past bo'lib _____ , tashkil etadi

6. Sutning texnologik xususiyatlarini yozing *III*
A) *1*
B)
7. Yig'ma sutlaming o'rtacha zichligi _____ kg/m³ga teng qilib olingan I
8. Qaymog'i olingan sutning zichligi 1, _____6/sm³ga teng bo'Madi,
qaymogning zichligi uning tarkibidagi yog'ning miqdoriga qarab g/sm
gacha bo'lshi mumkin
9. Areometr shkalasi ko'rsatkichida harorat 16°C, zichligi 1.0295 yoki 29.5
A sutning xaqiqiy zichligini aniqlang.
10. Sutning eng yaxshi ivishi unda kalsiy xloridning nisbati
%
bo'lganda kuzatiladi.

**VI– BOB. TURLI QISHLOQ XO‘ JALIK HAYVON LARI
SUTINING TARKIBI VA XOSSALARI**

Sut muhim oziq-ovqat mahsuloti bo'lib. u nafaqat sigirdan, balki boshqa qishloq xo'jalik hayvonlari – echkilar, sovliqlar, biyalar va tuyalardan ham sog'ib olinadi. Turli qishloq xo'jalik hayvonlarining suti ulaming biologik xususiyati, tur ta'rifi, oziqlantirish va saqlash sharoiti, shuningdek, homilani o'sish jadalligiga qatnash sutning tarkibi tarkibiy qismning xossalari bilan bir-biridan ajralib turadi. Urg'ochi hayvon suti tarkibida quruq modda, ayniqsa yog' va oqsil nisbati yuqori bo'lsa. uning bolasi shuncha jadal o'sadi. Bunga misol qilib sigir suti tarkibida oqsil 3,3% ni tashkil etib, buzoq vazni 50 kunda 2 barobarga ortgani holda, sovliq suti esa oqsil nisbatan 6 % bo'lgani uchun qo'zi 10 kundayoq o'z vaznini 2 barobarga oshiradi. Urg'ochi hayvonlar sutining tarkibi va to'yimlilikiga iqlim sharoiti ham ta'sir etadi, ya'ni shimol hayvonlari sutining tarkibida yog'lilik darajasi ancha yuqori bo'lib, yosh tugMlgan hayvonlami sovuqdan asrash uchun ulaming suti tarkibi va to'yimliliigi bo'yicha o'rtacha ko'rsatgichga ega bo'ladilar. Shu boisdan shimol bugMlari sutining yogMiligi 22,5% ni tashkil etadi.

Echki suti. Echki insonlar tomonidan eng erta qo'lga o'rgatilib, xonakilashtirilgan qishloq xo'jalik hayvoni hisoblanadi, chunki uni tutish, saqlash, boshqarish yirik hayvonlarga isbatan osonroq bo'lgan. Qadim afsonalarda bejiz bahodirlarning kuch-qudratini echki suti iste'mol qilishi bilan bogMashmagan. Dunyoda 300 mln boshdan ko'proq echki bo'Mib, jahonda ishlab chiqariiyotgan sutning 3% ni echki suti tashkil qiladi. Echkilar Shveysariya, Fransiya Yangi Zelandiya va MHD mamlakatlarida ko'proq tarqalgan va ulami sogMsh tashkil qilaingan. Ko'proq echkilar tog* sharoitida uchratish mumkin, chunki u joylarda sigirlami saqlashni imkoniyati yo'q, shu bois echki suti o'ziga xos tarkib va xossalarga ega.

Echki o'z og'irligiga nisbatan yiliga 13–15 barobar, ba'zan sersut echkilar 20 barobar, sigir esa 6–8 barobar, biya bor-yo'g'i 3–4 barobar ko'p sut beradi. Sigirdan bir yilda sog'ib olingan sut tarkibidagi oqsil tanasi oqsilidan 3 barobar ko'p bo'lsa, echkida esa 8–10 barobami tashkil etadi. Echkilaming laktatsiyadagi sutining miqdori o'rtacha 150–200 kg ni tashkil etadi. Ularni oziqlantirish va saqlash sharoitini yaxshilash evaziga 700–800 kg va ko'p sut sog'ib olish mumkin. M.F.Levi ma'lumotlariga qaraganda, ayrim echkilardan 1700 kg sut sog'ib olinib, uning yogMiligi 4 % ni tashkil etgan.

S.R. Davidova ma'lumotlariga ko'ra, Mayga laqabli mahalliy Toshkent echkisidan 210 kunlik birinchi laktatsiyasida 698 kg, 5 yoshida 314 kun so'g'Uganda 1705 kg sut bergan. Rojka laqabli echki 1 laktatsiyada 1139 kg sut

berib, eng ko'p kunlik suti 5,5 kg.ni tashkil etgan. Dj.R.Kempbell, R.T.Marshall nia'lumotlari bo'yicha, AQSHda Fransiyaning Alp zotli echkilari laktatsiya davomida 2189 kg, Zaanen zotli echki esa 2493 x sut bergan.

Yangi tuqqan echkilaming o'g'iz sutida 28 % quruq modda, 8,4 % oqsil, uch kundan keyin esa 15,5 va 4,4 % ni tashkil qiladi.

Echki suti o'zining tarkibi va xossalari ko'ra sigir sutiga yaqin turadi. (j shirinroq taam, yoqimli hidga ega bo'lib, qo'shimcha hidlardan holi bo'ladi.

6.1.- iadvJ

Echki sutining tarkibi va fizik xossalari (VAroslavl sut laboratoriyasining ma'lumoti), %

Ko'rsatkichlar	O'rtacha	O'zgarishi "
Quruq modda	13.7	10.8-18.2 "
Yog'	4.4	2.4-9.5 j
Umumiy oqsil	3.3	2.8-3.7 ~1
ShHu jumladan:		
Kazein	2.6	2.2-3.1 H
Albumin	0.7	0.5-0.9 ^
Silt qandi	4.9	4.1-5.1
Mineral moddalar	0.8	0.7-1.0
Zichligi, °A	31.0	25-36
Nordonligi, °T	L 15.0	10-24

Echki sutining tarkibi ko'p jihatdan uning zoti, zotdorligi, individual xususiyati, laktatsiya davri va yil fasli, albatta oziqlantirish hamda saqlash sharoitlariga bogliq bo'ladi.

Echki suti sigir sutiga nisbatan quruq modda yog', kalsiy, fosforning ko'pligi va yog' donachalarining kichikligi bilan ajralib turadi. Shu boisdan echki suti oshqozonga tushgandan keyin mayda-mayda pufakchalar hosil qiladi, shuning uchun juda oson hazm qilinadi.

Echki sutida suvda eruvchan yog' kislotalari sigir sutiga nisbatan kamroq, I suvda erimaydigan uchuvchan yog' kislotalari esa sigir sutiga teng bo'ladi. Echki sutida A vitamini 1-6 mg/kg, karotin esa 0,003-0,007 mg% ni tashkil etib, 1 kg sutda 80 mg gacha vitamin C bo'ladi.

Echki sutini iste'mol qilish va undan noyob sut mahsulotlari tayyorlash mumkin. U ayniqsa oshqozon-ichak kasalliklarini oldini olish uchun iste'mol j qilinadi, oshqozonida yarasi bor insonlar uchun muhim oziq-ovqat hisoblanadi.

Echki sutining oson hazm bo'lishi e'tiborga olinsa u bolalarni ovqatlanishida keng foydalaniladi. O'tmishda echki suti temir moddasi va B vitamini kamj shuning uchun anemiya kasalligiga sabab bo'lishi mumkin deb hisoblangan, hozir esa fan tomonidan bunday fikr tasdiqlanadi.

Sovliq suti. Sovliqlar turli sharoitlarda 5-7 oy sog'ladi va 60-250 kg sut beradi. Sovliqlar qorako'l qo'ychiligida qo'zilar teri uchun so'yilgandan boshlanib, 1,5- 2 oy sog'lib 100-150 kg sut olinadi. Ostfrislyand zotli sovliqning 1283 kg yog'iligi 7,3 %li sut bergani haqida ma'lumot bor. Romanov zotli sovliqlar eng ko'p, shuningdek, yigay, balbas, qorako'l sovliqlari yaxshigina sut mahsuldorligiga ega.

Sovliq suti oq biroz ko'kishroq rangga ega bo'ladi, uning tarkibida karotinning kamligi hisoblanadi, shunga qaramay vitamin A ancha yuqori bo'ladi. Yangi sog'ib

oijnagan sut tarkibida erkin holda kapron va kapril kislotalarining boMishi o'ziga xos hid beradi. Shuning uchun sovliq suti sogMb olinganda ichilmaydi, balki sut mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladi.

6.2 – jadval

Sovliq sutining kimyoviy tarkibi va fizik xossalari, %

Ko'rsatkichlar	O'rtacha	O'zgarishi
Ouruq modda	17,9	14,6-23
Yog'	6,7	4,6-10
Umumiy oqsil	5,8	4,2-9,5
Shu jumladan:		
Kazein	4,6	3,2-7,7
Albumin+ globulin	1,2	0,4-1,7
Sut qandi	4,6	3,7-6,6
Mineral moddalar	0,8	0,7-1,2
Nordonligi °T	25,0	20-37
Ph	6,7	6,5-6,9
Zichligi, °A	34	33-38

Sovliq sutida 6% oqsil boMib, uning 80 % ini kazein, 20% ini albumin va globulin tashkil qiladi. Sovliq suti ancha yuqori biologik qiymatga ega. 1 kg sutda 0, 28 mg B₁ 1,59mg B₂ va 2-3 mg B₁₂ vitamini mavjud. Kalsiy 235 mg%, fosfor 144 mg% boMadi. Shuningdek, sovliq sutida quyidagi mikroelementlar uchraydi: temir (3,2-5,85), mis (0,11-0,27), molibden (0,04) marganets (0,23-0,45), alyuminiy (2,46-4,95), kumush (0,03-0,05), magniy (87,8-149,1), kobalt (0,01-0,03), nikel (0,09--gacha), vanadiy (0,09-0,14), kremniy (4,1-8,1), titanning izi bor.

Sovliq sutining bufer sigMmi yuqori boMishi evaziga ancha yuqori nordonlikda (120-150°T) iviydi. Shirdon fermenti ta'sirida ham sekin iviydi, ivitqi qattiq boMadi. Sut yogMning pufakchalari yirikroq boMib (5,6 mkm), 1ml sutda 3-6 mld.ni tashkiletadi; yog'ning erish darajasi 35-38°C, qotish harorati esa 23-26°C, Reyxert-meysel soni 25, yod soni 26,4, sovunlanish 224,3, refraksiyasi 44,3 ga teng. Sovliq suti yogM yumshoq konsistensiyaga ega va oq rangda boMadi.

Kazein va zardob oqsillari bir xilda boMmaydi. Sovliq sutida a va p- fraksiyadan tashqari kazeinning y -fraksiya ham uchraydi. Kazein mitsellalari 92,5- 101,5 mm oMchamga ega boMib, molekulyar massasi 249-280 mln. birlikka ega. Zardob oqsillarida lraksiyalar nisbati quyidagicha boMadi: imun globulinlar - 19,7%, a-laktoglobulin -28,8, p- laktoglobulin-48,9%, zardob albumini 2,6, 1kg sutda 52 g aminokislota, shundan 29 g mi almashmaydigan hisoblanadi. Sovliq suti tarkibiga juda ko'p omiilar, ya'ni zoti, individual xususiyati, laktatsiya davri, oziqlantirish va saqlash, hamda sogMsh usullari ta'sir etadi. Laktatsiyaning oxirida sut tarkibida quruq moddalar miqdori ortadi, quruq modda 23%,yogM -10%, oqsil- 7,25%, mineral moddalar-0,9% gacha etadi, zichligi 36°A gacha ko'tarilib, nordonligi pasayadi.

Sovliq suti mahsulotlari janubiy sharqiy Yevropa. Kavkaz. O'rta Osiyo xalqlari tomonidan so'yib iste'mol qilinadi, Gretsiya jami sutning 50% sovliq sutiga to'g'ri keladi. Sovliq suti to'g'ridan-to'g'ri va sut mahsulotlari sifatida iste'mol qilinishi

mumkin. O'zbekistonda sovliq suti ham iste'mol qilinadi, asosan qatiq va brinza holda eyiladi. 1 kg pishloq tayyorlash uchun sigir sutiga nisbatan 2 barobar kam sovliq suti sarflanadi.

Biya suti. Otlar insonlar tomonidan mahsuldor hayvon sifatida foydalanilgan. 1

Hozirgi paxtda ham ot ko'proq mahsuldor hayvon sifatida foydalanilmoqda. Ayniqsa, mahsulor hayvon sifatida otlar O'rta Osiyo, Qozog'iston va Rossiya mamlakatlarida alohida ahamiyat asb etadi.

Biyalarning laktatsiya davri hududlar va yilning kelishiga qarab 6-12 oy davom etadi. Laktatsiya davomidagi sut miqdori 1500-2500 kg. bazan 3000 kg va undan ko'pni tashkil qiladi. O'g'iz suti berish muddati 3-4 kun davom etadi. Beshinchi kunga kelib biya me'yordagi sutni beradi, lekin zichligi 9.5-17.5°T ni tashkil qiladi.

Biya suti ko'kish bo'Mib, shirinroq ta'm va o'tkir hidga ega.

Biya suti suyuq bo'lib tarkibida yog⁴, oqsil, mineral modddalar kam bo'lib, qandi ko'p, shuningdek sigir sutiga nisbatan 5-7 barobar C vitamini ko'p. C vitaminidan tashqari A, E, B₁, B₂, B₆, pantoten kislotasi va biotin uchraydi. Laktoza sut quruq moddalarining 68%ini tashkil qiladi, sigir suti laktozasiga nisbatan fermentlar ta'sirida osonroq hazm bo'Madi.

6.3 -jadval

Biya sutining kimyoviy tarkibi,%

Ko'rsatkichlar	O'rtacha	O'zgarishi
Quruq moda	10.1	9-11
Yog'	1.0	1.0-2.5
Umumiy oqsil	2.1	1.5-3.0
Shu jumladan:		
Kazein	U	0.4-1.5
Albumin ⁴ lobulin	1.0	0.6-1.5
Sut qandi	6.7	6.0-8.0
Vitamin C, mg/kg	100.0	94-138
Nordonligi °T	6	4-12
Ph	-	7.0-7.2
Zichligi, °A	32.0	31-38

Biya sutida kazeinning albuminga nisbati 1:1, sigir sutida esa 5:1, shuning uchun sigir suti kazeinli, biya suti albimunli deb ataladi. Umuman olganda barcha kavshovchi hayvonlar kazeinli sut beradi, uning nisbati ularda 75% dan kam bo'Mmaydi; bir tuyoqlilarda sut albuminli hisoblanib, kazein 60 % dan oshmaydi. Zardob oqsillariining 77% ini P- laktoglobuiin va a-laktoalbumin tashkil qiladi; a va p-kazein 86,7% ini, kazeini-13,3%ni tashkil qiladi. Biya sutidan mineral moddalardan kalsiy va fosfor ko'proq, ularning nisbati 2:1. Shuningdek, biya sutida kaliy, natriy, kobalt, mis, yod, marganets, ruh, titan, alyuminiy. kremniv va temir kabi makroelementlar uchraydi.

Biya sutida bakteritsidlik yuqori boMadi, shuningdek, uning tarkibida p_{ro}ksidaza fermenti yo'q, katalaza soni 0,53-0,57, xlor qand -0,576 ga teng. Biya suti yog⁴ pufakchalari sigir sutinikiga nisbatan kichik boMib, o⁴rtacha 2,1 mkm ga teng natijada sentrifuga yordamida ajratib boMmaydi. Biya suti yog⁴i oqish rangda bo-lib, vazelinsimon, surkaluvchan boMadi, chiroyli tovar xususiyatiga ega boMmaydi. Xona haroratidayoq yarim erigan holda: Reyxert-Meyssel - 4,84, sovunlanish 208, yod-80-101 sonlariga ega. Yod nisbatining yuqori bo'lishi ko'proq to⁴yinmagan yog⁴ kislotalari mavjudligidan dalolat beradi va bunday yog⁴ tezda oksidalib qoladi. Biya suti yogMda yog⁴ va kapron kislotalari uchramaydi, kapril - 2,29 %, olein - 67,8 % miqdorida uchraydi. Yog⁴ning erish darajasi 21-23° C, qotishi 10-15°C ga teng. Biologik nuqtai nazardan olganda biya suti yogM, sigir suti yogMga nisbatann ustun turadi.

Biya suti achiganda kazein mayda burdalar holida cho⁴kadi, konsistensiyasiga ta'sir etmaydi, ichganda sezilmaydi, umuman qattiq ivimaydi. Biya sutiga zot, individual xususiyat, laktatsiya davri va yil fasllari, oziqlantirish va saqlash sharoitlari ta'sir etadi. Laktatsiya oxirida kazein kamayadi, natijada sutning nordonligi ham biroz pasayadi, zardob oqsillari esa ko⁴payadi.

Biya suti yangi holda ko⁴krak yoshidagi bolalarga ichirish mumkin, chunki u tarkibi va xossalari bilan ko'proq ayol sutiga o⁴xshab ketadi. Asosan biya suti qimiz tayyorlashda ishlatiladi. U parhez davo mahsulot boMib tuberkulezni, oshqozon-ichak yaralari va anemiyani davolashda qoM keladi. Shu boisdan qimiz ishlab chiqarishni ko⁴paytirish yuqoridagi kasalliklarni oldini olishni ta'minlaydi.

Tuya suti. Tuyalar O⁴rta Osiyo, QozogMston va ba'zi MDH davlatlarida urchitiladi, ulardan sut va go⁴sht olinadi. U tuya suti sahro aholisi uchun asosiy mahsulot hisoblanadi, chunki ushbu hududlarda qoramollarni urchitish imkoniyati yo⁴q. Shunday xo⁴jalik respublikamizning Navoiy viloyatida bo⁴lib ular ko⁴plab sut, go⁴sht va tivit ishlab chiqarmoqdalar.

Tuyalar 15-19 oy mobaynida sogMladi. Bir o⁴rkachli tuyalar 1500-2000 kg, ikki o'rkachli tuyalar esa 800-1200 kg sut beradi. Suti shirintob boMib, o⁴ziga xos ta'mga ega boMib sigir sutiga nisbatan quyuqroq boMadi.

Ikki o⁴rkachli tuyalar sutining tarkibida bir urkachlilarga qaraganda quruq modda va yog⁴i yuqori boMadi. 1 kg sutda 41,85 mg vitamin S va 0,66 mg V, vitamini, hamda ko⁴plab fosfor va kalsiy tuzlari boMadi.

6.4 - jadval

Tuya sutining kimyoviy tarkibi (Xeraskov ma'luotlari),%

Ko'rsatkichlar	Tuyalar (moya)	
	Bir o'rkachli	Ikki o'rkachli
2Y1H9 modda	13,6	14,9
Yog'	4,5	5,4
Oqsil	3,5	3,8
Sut qandi	5,0	5,1
Mineral moddalar	0,7	0,7
Nordonligi °T	15,5	17,0 ...
Zichlipi, "A	32,0	33,0

Tuya suti yangi holda va sut mahsulotlari sifatida iste'mol qilinadi (qatiq ayron, suzma, shubat), pishloq va sariyog' tayyorlanadi. Pishloq va nordon sut mahsulotlari juda yuqori sifati bilan ajralib turadi. Sariyog'i unchalik sifatli boMmaydi. U qattiq

bo'lib hidi boMadi. Bunday holdan qutilish uchun sigir va tuya sutini qo'shib undan olingan qaymoqdan sariyog¹ tayyorlash kerak, unga 3 qisii sigir va 1 qism tuya sutini qo'shsa kifoya. Sariyog'ning sifatsiz boMishi yog'ining tarkibiga bogMiq, unda Reyxert- meysel 106-2,9, sovunlanish -202-209, yod -39-40 soniga teng boMib, to'g'nash harorati 24-28°C va erish darajasi 43-45°C ga teng. 1

Bo'yvol suti. Bo'yvollar Kavkaz orti mamlakatlarida, Turkiya, Italiya, Hindiston, Bolgariya, Ruminiya va boshqa qator janubiy-sharqiy Osiyo va shimoliy-g'arbiy Afrika mamlakatlarida urchitiladi. 80-90 mln bo'yvoliarning yarmidan ko'prog'i Hindistonda urchitiladi. Ular baquvvat, sharoitga va qon parazitlar kasalliklariga chidamli boMadi, bu noyob xususiyatlar chatishtirish natijasida duragaylarga o'tishi bilan qadrlanadi.

Bo'yvollar 7-10 oy sog'Mladi. Fasllar ichida bahorda tuqqan bo'yvollar- ko'proq sut beradi. O'rtacha laktatsiyada 800-1800 kg, eng sersutlari 4000 kg va undan ko'p sut beradi, sutning yog'Miligi 7-9 %ni tashkil etadi. Bo'yvol suti quvuq, ta'mi va hidi yoqimli. U sigir sutidan tarkibida quruq moddasi. yogM, oqsili, qandi- j va mineral moddalarining ko'pligi bilan ajralib turadi. Bo'yvol suti tarkibida 17,8% quruq modda, 7,5 % yogW 4,5% oqsil, shu jumladan, 3,9% kazein, 0,6% albumin va j 0, 16% kalsiy, 0,13% fosfor bor. Nordonligi 19-20 °T, Phi 6,3-6,8ga teng.

Kazein mitsellari yo'g'onroq boMib, oqsil fraksiyalari sigir sutinikiga o'xshaydi. Faqat sigir sutiga qaraganda glyutamin va asparagin kislotalari hamda leysin va izoleysin aminokislotalari ko'proq uchraydi. 1kg bo'yvol sutida ' 0, 165mgA va 14,22 mg S vitamini boMadi. Sut yogM tarkib va xossalari

bo'yicha sigir sutiga monand. Bo'yvol suti yangi holda va nordonsut mahsulotlari sifatida 1 iste'mol qilinadi. Nordon sut mahsulotlari qattiq iviydi, yog' oqish rangda boMadi. j Erish va to'g'nash harorati sigir sariyogMnikidan yuqoriroq. SHu boisdan bo'yvol sutini sut mahsulotlari tayyorlaganda sigir suti qo'shib ishlatgan ma'kul.

Zebu suti. Qoramollarning yovvoyi ajdodlarining suti bekami-ko'st boMgani 1 uchun jahon miqyosida talab ortib bormoqda. Zebular yer yuzida ancha ko'p tarqalgan, ularning asosiy bosh sonlari Hindiston, Braziliya va Pokistonda urchitiladi. Ular o'zlarining tana tuzilishi (o'rkach), issiq iqlim va qon parazitlar kasalliklariga chidamliligi bilan ajralib turadi. Zebular hudud va sharoitiga qarab 6- j 10 oy sog'dirib (laktatsiya) 700-3000 kg sut berib, sutining yog'Miligi 3,7-5% ni tashkil qiladi.

Zebusimon qoramollar O'rta Osiyoda, hamdo'stlik mamlakatlaridan Ozarbayjonda urchitiladi. Zebu sutining tarkibida quruq moddasi yuqori (I.Bakulin ma'lumoti) - 15,3%, yog'i-5,2%, oqsili-4,2%, qandi-5,1%, mineral moddalari 0.8%. j Zichligi 29-33 "A, nordonligi 19-20 °T ga teng.

Zebular suti yangi sog'Mlgan holda va sut mahsulotlari shaklida iste'miji I qilinadi.

Qo'tos suti. Ular respublikamizning baland tog' hududlarida (Farg'ona vodiysi) urchitiladi. Ularining sut mahsuldorligi juda past ko'pincha 1-1,5 kg sut

adji iaktatsiyasi 6-7 oy davom etib 500-700 kg sut beradi. Qo'tos sigirlari utining tarkibidagi quruq moddalar -18%, yog'i- 6,5%, oqsili-5%, qand - 5,6%
^s. erai moddalar esa -0,9 % ga teng. Ulaming sutidagi yog' pufakchalari yirikroq *,ib
 .5.6 mkmni tashkil qiladi. Qo'toslami qoramollar bilan (Simmental) bilan hatishtirganda olingan duragaylarning sut mahsuldorligi 2000-2500 kg ni, *ljlgj -4,2-6,4 %ni tashkil etgan. Qo'tos sigirlar suti sof holda va sut mahsulotlari sifatida iste'mol qilinadi.

Bug^l suti. Ular shimoliy oMkalarda urchitiladi. urg'ochi bug'ilaming iaktatsiyasi 5 oygacha davom etib, bor - yo'g'i 25-60 kg sut beradi. Ulaming suti o'z tarkibi bo'yicha boshqa qishloq xo'jalik hayvonlarining sutidan keskin farq qiladi. Bug'i sutining tarkibida 36,7% quruq moddalar, 22,5 % yog^l, 10,3 % oqsil, **shu** jumladan, 8,5 % kazein, sut qandi 2,5 %, mineral moddalar 1,4 %ni tashkil qiladi. Asosan bug'i suti sof holda iste'mol qilinib, undan shuningdek, sariyog^l ham tayyorlanadi.

6 bob uchun nazorat savollari

1. Turli qishloq xo'jalik hayvonlari sutining farqlanishi sabablari?
2. Echki suti kimyoviy tarkibini aytib bering?
3. Sovliq sutining tarkibi va xossalarini ta'riflang?
4. Biya suti nima bilan ta'riflang?
5. Tuya sutining sigir sutidan farqi nima?
6. Buylov sutini ta'riflang?
7. Zebu suti qaysi ko'rsatkichlari bilan farqlanadi?
8. Zebusimon qoramollar suti kimyoviy tarkibini ayting?
9. Qo4os suti qanaqa sut?
10. Bug'i suti nima uchun o'ta to'yimli?

6-bob uchun test savol javoblari

1. Qishloq xo'jalik hayvonlaridan qaysi birining suti to'yimli vayogMi bo'ladi?
 A) qo'y suti
 B) sigir suti
 C) echki suti
 D) tuya suti
 E) biya suti
2. Tuya sutining zichligini aniqlang?
 A) 1.030
 B) 1.032
 C) 1.025
 D) 1.027
 E) 1.035
3. Echki sutida quruq modda o'rtacha necha foiz?
 A) 17.5
 B) 20.5

C) 13.7

D) 10.5

E) 12.0

1
1

4. Echki sutini tarkibidagi yogʻ donachalari sigir sutidagiga nisbatan qanday farqlanadi?

A) katta boʻladi

B) teng boʻladi

C) juda katta boʻladi

D) kichik boʻladi

E) juda yirik boʻladi

5. Qoʻy sutining tarkibida qanchayogʻ boʻladi?

A) 10 %

B) 4 %

C) 12 %

D) 10%

E) 6 %

6. Qoʻy sutining tarkibidagi oqsilning necha foizini kazein tashkil qiladi?

A) 80

B) 90

C) 60

D) 70

E) 50

7. Tuyalar laktatsiya davrining davomiyligi?

A) 20-22 oy

B) 15-19 oy

C) 7-8 oy

D) 10-12 oy

E) 5-7 oy

8. Qaysi tuyalar koʻproq sut beradi?

A) bakterianlar

B) har ikkalasi

C) dromedarlar

D) vazni katta tuyalar

E) vazni kichik tuyalar

9. Biya suti qanday nom bilan yuritiladi?

A) globulinli

B) kazeinli

C) umumiy oqsil

D) albuminli

E) ksantofilli

10. Sigir suti qanday nom bilan yuritiladi?

A) oqsilli

B) albuminli

C) globulinli

D) ksantofilli

E) kazeinli

11. Biya sutida qaysi modda ko'p?

A) qand

B) oqsil

C) yog'

D) kul

■ E) vitaminlar

12. Sigirlaming laktatsiyasi qanday davrlarga bo'linadi?

A) ogMz suti, servis davrlariga bo'linadi

B) ogMz suti, me'yordagi sut berish va sutdan chiqish oldi davrlari

C) ogMz suti, sutdan chiqish davrlariga bo'linadi

D) ogMz suti, me'yordagi sut, dam olish davrlariga bo'linadi

E) sutdan chiqish, ogMz, me'yordagi sut davrlariga bo'linadi

6 bob uchun topshiriq

1. Qo'toslar 6-7 oy sut berib _____ kg sut olinadi

2. Zebular xudud va sharoitiga qarab 6-10 oy sog'dirib _____ kg, sut berib, sutning yog'iligi _____ % ni tashkil qiladi

3. Shamol bug'ularida laktatsiya davri 5 oygacha davomida _____ sut beradi, sutning tarkibida _____ quruq moddalar, shundan _____ % yog', _____ % oqsil, _____ % mineral moddalar tashkil qiladi

4. Buyvol suti tarkibida 17.8 % quruq modda, shundan _____ % yog', _____ % oqsil, _____ % kalsiy, _____ % fosfor bor.

5. 1 kg buylov sutida _____ mg A va _____ mg S vitamini bo'ladi.

6. Sariyog' tayyorlash uchun tuya suti ishlatilganda _____ qism sigir va _____ qism biya suti olinadi.

7. Tuya sutida 13.6 % quruq modda bo'ladi, shundan _____ % yog', _____ % mineral moddalar, _____ % qand tashkil qiladi

8. Biya suti tarkibida 10.1 % quruq modda bo'ladi. shundan _____ % yog', _____ % oqsil, _____ % qand, _____ % mineral moddalar tashkil qiladi

9. Biya laktatsiya davomida 2557 kg 1.5 % yog'li sut bergan, sut yog'ining miqdorini aniqlang.

10. Qorako'l sovg'isi 110 kg sut berib, yog'iligi 6.5 %, oqsili 3.9 % bo'lganda, qancha yog' va oqsil chiqadi.

11. Echki sutida A vitamini _____ mg/kg, karotin esa _____ mg % ni tashkil etib, 1 kg sutda 80 mg vitamin C bo'ladi

12. Yangi tuqqan echkilaming o'g'iz sutida 28 % quruq modda, uning oqsil, yog', qand, mineral moddalarga bo'linishini toping

VII- BOB. SUTNING TARKIBI VA XOSSALARIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLAR

Sutning asosiy tarkibiy qismi bo'lgan yog', oqsil, sut qandi ancha mo'tadil bo'ladi, shunga qaramasdan u turli omillar ta'sirida o'zgarib turadi. Sutning tarkibidagi ba'zi bir xil mikroelementlar, fermentlar, vitaminlar ba'zan sutda bo'lishi yoki ularning faqat izigini bo'lishi mumkin. Sutning tarkibi va xossalarning o'zgarishiga sigimning zoti va zotdorligi, individual xususiyati, laktatsiya davri, oziqlantirish tipi va darajasi, yil fasllari, yoshi va salomatligi ta'sir qiladi.

Sutning tarkibi va xossalariga ta'sir qiluvchi omillarni quyidagi guruhlariga jamlash mumkin:

Fiziologik: zoti, laktatsiya davri, tug'ishdan oldin dam olish davrining davomiyligi, yoshi, tullashi, semizlik darajasi, sog'ligi, individual xususiyati va yelin bo'lmalari sutining farqi.

Sutni sog'ib olish bilan bog'liq omillar: sog'imlar orasidagi vaqt, sog'ish usuli va tezligi, to'liq sog'ib olish, yelinni uqalash, sog'ish jarayonlarini mexanizatsiyalash, sut sog'uvchining mahorati.

Tashqi omillar: oziqlantirish turi va darajasi, sigirlarni saqlash, kun tartibi, yil fasli, sayr qildirish, ob-havo va boshqalar.

Ishlab chiqarishda sigirlarning sutining tarkibi va xossalariga bir emas birdaniga bir necha omillar ta'sir etadi, ayniqsa sutning tarkibiy qismidagi moddalarning zarrachalari yiriklari ko'proq o'zgarishga uchraydi.

Har bir mutaxassis, fermer ushbu omillarni bilish va ulardan kerakli vo'nalishda foydalanishi kerak. Boshqacha qilib aytganda, har bir muayyan sharoitda zarur tarkib va xossaga ega sut olishni ta'minlash kerak.

Zot. Turli zot sigirlari turli miqdorda va tarkibdagi sut beradi. Ba'zi zot sigirlarning sut mahsuldorligi yuqori, ba'zilarining tarkibida quruq moddalar ko'p. Turli zotlarga mansub bo'lgan sigirlar sutining yog' va oqsil miqdorlari bilan farqlanadi. O'zbekistonda urchitilayotgan bushuev va Shvits zotlari ko'rsatkichlari boshqa zotlardan (qora-ola, golshtin, qizil cho'l) ustun turadi. Sutning tarkibida yog' va oqsilning miqdori bo'yicha (4,1% yog'i 3,6% oqsili) bushuev zoti birinchi o'rinda, SHvits zoti (4,0 va 3,5%) ikkinchi, qizil cho'l zoti (3,8 va 3,4%)– uchinchi va qora-ola (3,4 va 3,2) oxirgi o'rinni egallaydi. Qizil tusli zotlarning angler va qizil daniya, qo'ng'ir tusli zotlarning amerika va avstriya seleksiyasiga molik chatishtirishdan olingan sigirlar sutining tarkibi ijobiy, texnologik xususiyatlari yuqori hisoblanadi. Ayniqsa, zotlar o'rtasida ular sutining tarkibidagi yog' va oqsil nisbati alohida o'rin tutadi. Qora-ola zotida ushbu nisbat 1:1, kostroma zotida 1:0,9; qizil gorbatov zotida 1:0,94 simmental zotida 1:0,90 ga teng.

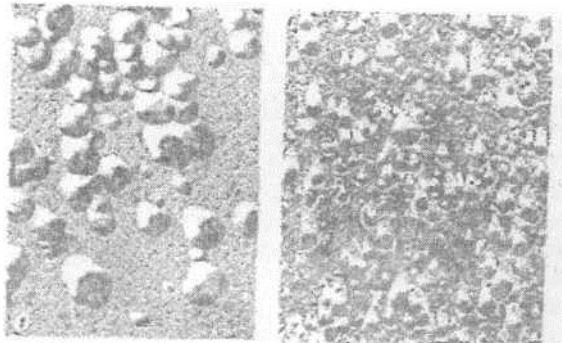
Zotlar o'rtasida sutning nordonligi darajasida kam farq kuzatiladi, ya'ni zotlararo farq 4,2°T ga teng. Xuddi shuningdek kazein fraksiyalari, kazein mitsellarining vazni va dispersligida ham farq ko'zga tashlanadi.

7.1- jadval

**Turli zot sigirlar sutining miqdori va tarkibi, %
(K.M.Markova va SH.A.Akmalxanov ma'lumotlar)**

Zotlar	Laktatsiya davomida sut miqdori, kg	Sutning tarkibi, %				Oqsilning 100 gramm yog'ga bo'lgan nisbati, g	Bir kg sutning to'yimliliigi, kkal
		quruq modda	yog'	oqsil	qand		
Qora-ola	4250	12,18	3,42	3,25	4,90	95,0	704
Holmagor	4850	12,53	3,68	3,28	4,95	89,1	753
Qizil cho'l	3396	12,68	3,82	3,48	4,66	91	744
Jersey	3038	15,40	5,87	4,08	4,78	69,5	981
Kostroma	4960	13,09	3,88	5,56	5,12	91,6	77,4
Simmental	3502	12,73	3,89	3,32	4,80	85,3	749
Bushuev	3200	12,80	4,10	3,60	5,10	87,8	-
Qora-ola	380	11,80	3,40	3,20	5,20	94,1	-
Shvits	3000	13,40	4,00	3,50	5,20	87,5	-

Kazein mitsellarining diametri o'rtacha 679 A bo'lib, u 630 (qora-ola)dan 748 A (sichev)gacha o'zgaradi. Kazein mitsellalarining massasi o'rtacha 132 mln. molekulyar birlikda bo'lib 1,6 (qora-ola)dan 171 mln. molekulyar birlikkacha bo'lishi mumkin (sichev)



1 2

7.1 – rasin: Turli zot sigirlar sutidagi kazein mitsellalari.
1. Kostroma zoti; 2. Qora-ola zoti

Kostroma zotli sigirlar sutida kazein mitsellalarining polidespresligi boshqa zotlarga nisbatan ustun bo'Madi. Ba'zi zot sigirlari sutining kazein mitsellari 1501– 3500 A kattalikda bo'Madi, shu paytning o'zida boshqa zotga mansub sigirlarda Ushbu bo'Makchalar bo'Mmaydi. Qizil eston zotli sigirlaming sutida 1201–1500 A

kattalikdagi mitsellalari ham uchramaydi. Turli zotga mansub sigirlarning nafas oqsili balki yog'ining tarkibi ham farq qiladi Yog' donachalari simmental zotij? ko'proq (2,7 mld./ml), qizilcho'l (2,6 mld.ml) bo'lib, qora-ola zotida (2,1 mld./ml) bo'lib kamroq hisoblanadi. Zotlar orasida yog' donachalarining diametri bo'yij ham farq qiladi. Ular qizil gorbatoz zotli sigirlar yirikroq (2,63 mkm), yaroslayi (2,49mkm) bo'lib, qizil cho'l (2,17mkm), lebedin (2,29 mkm) zotida kichikro bo'ladi. Xuddi shuningdek, sut yog'ining xossalari bo'yicha ham farqlanadi Reyxert–Meysel soni Shortgom zotli sigirlar sutining yog'ida baland bo'lib (31,5» Yaroslav zotli sigirlarda esa past bo'ladi. Sut yog'ining tarkibidagi yog' kislotalarining nisbati bo'yicha zotlararo farq mavjud (yog' kislotasi 3,3–5.7% kapron kislotasi –2–2.6%, kapril esa–2,8 dan 5,6% gacha bo'ladi).

Sut yog'i va oqsili xossalarini bilish naslchilik ishini yuritishda va sutdan turli mahsulotlar tayyorlashda asqotadi. Turli zotlarda sutni Shirdon fermenti ta'sirida uvish davomiyligi turlicha, u o'rtacha 23 min bo'lib, ayrim zotlar o'rtasidagi farq 25 min. ga etadi.

Turli zotga mansub sigirlar sutidan pishioq tayyorlashda ivitish uchun Shirdon fermenti sarfi, pishloq ivitqisini ishlash, pishloq donachalari, zardobdagi quruq moddalar va 1 kg pishloq ishlab chiqarish uchun sut sarfi bilan farqlanadi Bu ko'rsatkichlar simmental, sichev, shvits, kostroma, yaroslav1 va qizil gorbatoz zotli sigirlar sutida boshqalarga nisbatan kamroq bo'ladi, shu boisdan ushbu zotlar sutidan tayyorlangan sariyog'lar sifatli bo'ladi. Yuqoridagi farqlar shundan iboratkim, sutning tarkibiy qismi uning sekretor hujayralarida shakllanadi. Sutning tarkibiy moddalarini hosil qilishda butun tana qism va a'zolari qatnashadi. Moddalaming hosil bo'lishi sigir tanasida modda almashinuvining jadalligiga bog'liq. Har bir zot uchun esa modda almashinuvi xos, shu boisdan sutning tarkibi va xossalari zotlararo farqqa ega.

Laktatsiya davri. Laktatsiya davomida sigiming fiziologik holati o'zgarib boradi. Turli qishloq xo'jalik hayvonlarida laktatsiya davomiyligi turlicha, sigirlarda u o'rtacha 305 kunni tashkil etadi. Laktatsiyani sutning o'zgarishiga qarab 3 davrga bo'lsa bo'ladi: og'iz suti davri (5–7 kun), me'yorda sut (285–277kun) va sutdan chiqarish davridagi sut (7–1 kun).

O'g'iz suti. U oddiy sutdan o'zining tarkibi, xossalari va buzoq organizmiga ta'siri bilan keskin farq qiladi.

Dastlabki o'g'iz suti shirinroq-sho'rtob ta'm, rangi sariq, to'qsariq, 3–4 kundan keyin uning orgonoleptik ko'rsatkichlari sutga o'xshaydi.

O'g'iz sutining sariq rangi uning tarkibida karotining ko'pligi bilan izohlanadi. O'g'iz suti quyuk, cho'ziluvchan, ba'zan donador bo'ladi.

U o'z tarkibida albumin va globulinning ko'pligi bilan ta'riflanib, uning miqdori sekin-sekin kamayib boradi. Albumin va ayniqsa globulin yosh tug'ilgan hayvonning imun tizimini shakllanishida ishtirok etadi. Ba'zan umumiy oqsil miqdori 23–24% gacha bo'ladi, shu jumladan, albumin va globulin 20% ni tashkil etadi. O'g'iz sutida yog'lilik ancha yuqori bo'ladi, chunki u buzoq organizmida energiya manbai bo'lib hisoblanadi. U har sog'imda kamayib 30–nchi sog'imda me'yorga tushadi. Sut qandi esa dastlab kamroq bo'lib 3–4–nchi sog'implardan

me'vorga etib oladi. Zichligi va ayniqsa nordonligi yuqori (5π°тϣ u ,■ tug'ilgan hayvon oshqozon– ichak tizimida nordon muhitni vara. u tanaga tUshgan –wrli noxush mikroorganizmlarni rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi.

7.2 – jadval

O'g'iz sutining kimyoviy tarkibi (G.S. Iniliov bo'jeha

Tug'im-dan keyingi sog'im tartibi	Umumiy oqsil	Kazein	Albumin va globulin	Sut qandi	Yog'	Mineral moddalar	Nordonligi, °T	Zichligi °A
1	14,9	5,1	8,4	4,0	6,3	1,01	53	40
2	9,9	4,1	4,8	4,3	5,7	0,96	42	39
3	6,6	3,4	2,3	4,5	5,5	0,83	42	38
4	5,9	4,5	1,7	4,8	5,2	0,87	40	36
5	5,0	3,1	0,8	4,7	4,9	0,82	32	38
10	4,5	3,2	0,6	4,8	4,7	0,80	28	34
15	4,2	3,0	0,5	4,7	4,8	0,77	25	32
20	4,0	3,0	0,6	4,7	4,2	0,71	22	32
25	3,8	2,9	0,4	4,4	4,2	0,77	21	30
30	3,6	2,5	0,5	4,6	3,9	0,77	20	30

O'g'iz suti yog'i to'q – sariq rangda bo'ladi, chunki uning tarkibida karatin moddasi ko'p bo'lib 3,4– 8,1 mg/kg ni tashkil etib, sutdagiga nisbatan 10-20 barobar yuqori hisoblanadi. Shuningdek, o'g'iz suti tarkibida D va JI vitaminlarining ham sutdagigga nisbatan ko'pligi aniqlangan.

O'g'iz suti tarkibida ko'plaib imun tanachalar, antitoksmlar, fermentlar va gormonlar bo'ladi, bu hoi uning biologik qiymatini oshiradi.

O'g'iz suti muhim fiziologik ahamiyatga ega, u o'z tarkibi bilan qon tarkibini eslatadi, shu bois yangi tug'ilgan hayvon ona qomida iste'mol qilgan to'yimli moddalarni oladi. Uning tarkibi kunma-kun, sog'imdan – sog'imga o'zgarib boradi, shu davrda buzoq ham yangi sharoitga o'rganib ancha chiniqib qoladi. Globulin ichakdan so'rilib buzoq qoniga o'tadi, unda hali imun tanachalar yo'q va turli xil bakteriyalardan himoya qiladi. Antitoksinlar esa turli xil yuqutnii kasalliklardan himoya qiladi. O'g'iz suti tarkibida magniy moddasi ko'pligi uchun, ichak harakatini jadallashtiradi, natijada birlamchi tezakni chiqarish imkoniyati tug'iladi.

Sigirlar o'g'iz sutining tarkibi ularning tug'ishdan oldingi d_{am} olish davridagi oziqlantirish turi va darajasiga, uning davomiyligiga (45–60) va semizligiga bog'liq.

O'g'iz suti nordon-sho'r ta'mga ega bo'lib, Shirdon fermenti ta'sirida qiyin iviydi yoki umuman ivimaydi. Shu boisdan u to'g'ridan–to'g'ri oziq-ovqat sifatida va sut mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatilmaydi. Agarda shunday o'g'iz suti

pishloq tayyorlashda sut tarkibiga qo'shilib qolsa pishloq yetilish davridagi biokimyoviy jarayonlar buziladi, pishloq past sifatda bo'ladi, shu nuqtai-nazardan pishloq va sariyog' tayyorlash uchun sut sigir iuqqandan 7 kundan keyin olinadi O'g'iz suti sigimining o'z buzog'iga ichiriladi, agarda sigir ko'p sut bersa, uning buzog'idan ichiriladi, agarda sigir ko'p sut bersa, uning buzog'idan qolgan qismi boshqa buzoqlarga qaymog'i olinmagan sut o'miga ichiriladi. Keyingi paytlarda o'g'iz suti qaymog'idan sariyog' tayyorlanib u meditsinada ishlatiladi, shu bilan birga buzoqlarning ichi o'tganda ham qo'llash mumkin.

Sigirlarning yakka xususiyatiga qarab 5-7 kundan keyin me'yordagi sutni bera boshlaydi, shunga qaramay sutning tarkibi va xossalari butun laktatsiya davomida o'zgarib turadi.

Laktatsiyaning birinchi oyida sog'ib olingan sut zichligining yuqoriligi, quruq moddalar, yog' va oqsilning ko'pligi va sut qandining biroz pastligi bilan ta'riflanadi.

Laktatsiyaning uchinchi oyida ko'p hollarda quruq moddalar, yog' va oqsilning biroz kamayishi kuzatiladi, keyin 8-nchi oy gacha shu ko'rsatkichlar ko'tarilib boradi. Shu ko'rsatkichlar 8 oydan keskin ko'tarilib, laktatsiyaning 10 oyida o'zining yuqori nuqtasiga etadi.

7.3 – jadval

Yaroslavl zotli sigirlar sutining tarkibini laktatsiya davomida o'zgarishi, %. (N.I Sibizova, M.I Tamarchenko ma'lumoti)

Ko'rsatkichlar	Laktatsiya oylari										O'rta - clia laktatsiya
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Quruq modda	13.20	12.94	13.10	12.93	13.10	13.20	13.30	13.40	13.45	13.52	13.26
Yog'	3.89	3.78	3.69	3.80	3.79	3.76	3.89	3.90	4.17	4.18	3.88
Oqsil	3.86	3.55	3.85	3.65	3.74	3.80	3.82	3.92	3.88	4.95	3.80
Sut qandi	4.60	4.67	4.65	4.67	4.70	4.72	4.68	4.71	4.40	4.61	4.65
Mineral moddalar	0.76	0.73	0.73	0.72	0.73	0.74	0.73	0.74	0.75	0.75	0.74
Kalsiy	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.15	0.15	0.14
Fosfor	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09
Zichligi, °A	32.30	31.60	31.40	31.50	31.10	31.10	31.30	31.80	31.80	32.10	31.50

Sut tarkibida qand, mineral moddalar, fosfor laktatsiya oylari bo'ylab ko'p o'zgarmaydi. Xuddi shuningdek, laktatsiya davomida kazein fraksiyalarining nisbati tez o'zgaradi. p-kazein miqdori laktatsiyaning 9-oyida kam bo'lsa, y- kazein esa 6-oyda kamroq bo'ladi. Kazein donachalari laktatsiyaning 6-oyigacha kattalashib, keyin maydalashadi. Barcha zot sigirlarida laktatsiyaning 2-3-oyida eng yuqori sut mahsuldorligi kuzatiladi, keyinchalik laktatsiya oxiriga qarab uning miqdori kamayib boradi.

Sutdan chiqish oldidan sog'ib olinadigan sut-bu sigir sutdan chiqishidan oldin 7 kun davomida olinadigan sut, u o'zining tarkib va xossalari bilan me'yordagi sutdan keskin farq qiladi, bunday sutda quruq modda, yog', oqsil, minerallar yuqori bo'ladi,

sut qandi va uning nordonligi pasayadi. U achchiqtob– sho'rroq ta'mga ega bo'lib qoladi, laktatsiyaning oxirgi kunlari sutning nordonligi 5-6 °T gacha pasayishini kuzatish mumkin. Sutdan chiqish oididin olinadigan sutning texnologik ko'rsatkichlari ham o'zgaradi: Shirdon fermenti ta'sirida qiyin ivivdi, yog' donachalarini soni ko'payib, kichrayadi, shuning uchun yog'ning bir qismi yog'sizlantirilgan sutga o'tib ketadi. Sut yog'Mning tarkibida uchuvchan yog' kislotalari kamayadi, shuning uchun sovunlanish darajasi ham pasayadi. Bunday sutni me'yordagi sut bilan aralashtirib bo'Mmaydi, uni buzoqlar va boshqa qishloq xo'jalik hayvonlarining yangi tug'Mlganlariga yog'M olinmagan sut o'miga ichiriladi.

Laktatsiya davomida sutning tarkibi va xossalari o'zgarishi ko'p jihatdan sigirning buzog'ligi bilan bog'Miq. Tuqqandan keyin sigirning qomida gormonlar ko'p bo'lib sut hosil qilishni kuchaytiradi. Sigir qomida homila rivojlanishi bilan sariq tana gormonlari ta'sirida sut hosil bo'Mishi kamayadi.

Tug'Mshdan oldin dam olish davrining ta'siri. Sigir laktatsiyasi davomida 3000–4000 kg sut berganda u bilan 300–400 kg quruq moddani chiqarib yuboradi, shuning uchun yangi laktatsiyaga tayyorlanish uchun bug'oz sigir tug'ishidan oldin 45–60 kun dam olishi kerak. Shu davr ichida sigir to'yimli moddalar zahiralarini yaratadi, homila me'yorda o'sadi, bunday sigirlar tuqanidan keyin ko'p va sifatli sut beradi.

Sigirning yoshi. Ko'p ma'lumotlarga qaraganda sigirlar sutining miqdori va uning yog'Miligi 5–6 tug'Mmga qadar ortib boradi, keyin sekin pastlaydi. To'g'ri va tenglashtirilgan ratsionlarda sigirlarning sut mahsuldorligi qator tug'Mmlarda yuqori darajada ushlanib turiladi. Sutning tarkibiy qismi yoshiga qarab o'zgaradi. 5–6 yoshdan keyin sutdorlik va uning tarkibiy qismini pasayishi organizmda modda almashinuvini pasayishi bilan tushuntiriladi. Ba'zi sigirlar katta yoshda ham ko'p sut berish qobiliyatiga ega, yoki X–XII laktatsiyalarga qadar har yuqori sut mahsuldorligini saqlab qoladi. Kostroma zotiga taalluqli Opitnitsa laqabli sigir IX laktatsiyasida 11583 kg sut beradi.

S.Novikov ma'lumotlariga qaraganda sigirlar sutining yog'Miliga ma'lum tizim (qonuniyat) bo'yicha o'zgaradi. Misol uchun, Holmogor zotida III tug'Mmdan keyin sutining yog'Miligi har yili 0,017 % ga, Yaroslavl zotida esa 0,015 % ga kamaygan. MKXA sutchilik ishi kafedrasining ma'lumotlariga qaraganda sigirning yoshi undan sog'Mb olinadigan sut tarkibida o'z aksini topadi. Sut tarkibida mineral moddalar va uning nordonligi yoshi ulg'ayishi bilan pasayadi. II tug'Mm sigirlari sutida ham mineral moddalarning biroz kamligi ularda hali o'sish davom etayotganligidadir. Xuddi shuningdek, xlor–qand nisbatida ham farq ko'rinadi: qari sigirlarda 2,08, yosh sigirlarda esa 1,62, o'rta yoshli sigirlarda esa 1,96 ni tashkil etadi. Yoshi ulg'ayishi bilan ushbu nisbatning o'zgarishi tanada qand nisbatining o'zgarishi va mineral moddalar farqiga bog'Miq. Qari sigirlar sutida A vitamini birinchi tuqqan sigirlarga nisbatan 6–8 % ga N vitamini 26–30 % ga ko'p bo'Mgani holda, o'rta yoshdagi sigirlarda Vi vitamini kam, V₂ vitamini esa ko'proq bo'Madi.

Shuningdek, qari sigirlar sutida ham V₂ vitaminining kamligi kuzatilgan. Umuman olganda o'rta va undan katta yoshdagi sigirlar sutida vitaminlar nisbatan ko'proq bo'ladi. Yosh sigirlarda vitaminlar ko'proq tana faoliyatiga sarflashi faraz qilinadi. Ikkinchi tug'im sigirlardan olingan sut VI va X tug'im sigirlardan olingan sutga nisbatan 20 va 19 minut kech ivigan gel hosil bo'lishi esa II tug'im sigirlarda 2–4

barobar tezroq kechgan.

Turli yoshdagi sigirlar sutining ivish davomiyligidagi farqi ularning mineral moddalar nisbatiga va ayrim tarkibiy qismlarining xossalriga bog'liq. Yosh o'tishi bilan sut oqsillari himoya xususiyati pasayadi. Shuning uchun Shirdon fermenti ta'sirida osongina ivishi mumkin.

Sigirlar yoshi ulg'ayishi barobarida sutining yog' nordonligi pasayadi, yog' tarkibidagi uchuvchi yog' kislotalari ko'payadi. Yod soni katta yoshdagi sigirlarda yuqori. Polensk soni esa o'rta yoshdagi sigirlarda ko'proq bo'lgan. Sigirlarning yoshi faqatgina ularning sut mahsuldorligiga ta'sir etib qolmasdan, balki uning tarkibi, biologik va texnologik xossalriga ham o'z ta'sirini o'tkazadi.

Sigirning sog'ligi. Sigirning sog'ligi uning sut mahsuldorligi va sutining tarkibiga ta'sir qiladi. Turli kasalliklar ularning kechishi sut miqdori, uning tarkibi va texnologik xususiyatlariga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Kasalliklar surunkali va og'ir kechganda laktatsiya davridan qat'iy nazar sut ajralishi butunlay to'xtaydi. Sil kasalligi bilan kasallangan sigirlarda dastlabki davrlarda katta o'zgarishlar ro'y bermaydi, keyinchalik esa sutning tarkibiy qismlarida chuqur o'zgarishlar ro'y beradi.

7.4-jadval
Sigirlar o'pka sili bilan kasallanganligida suti tarkibining o'zgarishi, %

Ko'rsatkichlar	Sog'lom sigir	Sil bilan kasallangan sigir	
		yyengil shaklda	og'ir shaklda
Quruq modda	14,2	14,7	12,6
Yog'	4,6	5,9	2,9
Oqsil	3,7	2,7	5,5
• Mineral moddalar	0,7	0,7	0,8
Nordonligi °T	17,1	14,3	7,3

Agarda sigirning yelini silga duchor bo'lsa sutdagi yog', sut qandi, kazein kamayib, albumin va globulinning miqdori ortadi. Sutda umuman sut qandi qolmasligi mumkin, osh tuzi ortib, natijada sut sho'rtak bo'lib qoladi.

Sigirlar yelini mastit bilan yengil og'risa sutning quruq moddasi, yog'i oqsili, tuzi ko'payib, sut qandi kamayadi. Mastit o'tkir shaklda o'tsa sutning barcha to'yimli moddalari pasayadi, faqatgina oqsil va mineral moddalar ko'p o'zgarmaydi, chunki kasal hayvonda albumin globulin nisbati evaziga oqsil me'yorda turadi.

Mastit bilan og'rigan sigirlar sutida imun globulinlar 2 marta, zardob albumini esa 13 marta ortadi, P- lakto globulin va a-laktoalbumin kamayadi. Sut bu holda ishqoriy muhitga ega bo'lib qoladi, Shirdon fermenti ta'sirida ivimaydi, tarkibida

leykotsitlar soni keskin ko'payib ketadi. Sutda kaliy, kalsiy, fosfor kamayadi, xlor va natriy ortadi. Sutning katalaza soni va xlor-qand nisbati ko'tariladi.

Sigirlar oqsil (ovsil) kasalligi bilan og'riganda suti keskin kamayib, tarkibi o'zgarib ketadi. Kasallikning birinchi haftasida suti 4 barobar kamayib, yog'liligi 4,4 dan 8,6 % gacha ortadi, oqsil 3,7 dan 4,6 % ga, albumin va globulin 0,8 dan 1,4 % ga ortadi; uchinchi haftada esa sog'im biroz ko'payadi, yog'liligi 5,8 % gacha, albumin va globulin 1,2 % gacha pasayadi.

Oshqozon-ichak kasalliklarida esa, shuningdek, asab tizimi og'riganda sigirlaming sut mahsuldorligi kamayib ketadi, turli xil asab hayajonlantiruvchi (stress) omillar ham sut miqdori va uning yog'liligini pasayishiga sabab bo'ladi.

Sigirlaming kuyukishi ham sut tarkibiga ta'sir qiladi, uning yog'Miligi ortadi, boshqa tarkibiy qismlari ko'p o'zgarmaydi.

Turli zot sigirlar har xil hududlarda urchitilsa ular sutida farq bo'Madi. Shimol hududlarda sutning miqdori ko'p bo'Msa, janub hududlarda yog'Miligining yuqoriligi isbotlangan. Kun tartibining buzilishi, sog'Msh paytida boshqa kishilaming bo'Mishi, baqir-chaqir, shovqinlar sut miqdori va uning tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ma'lum darajada sutning tarkibiga ob-havo ham ta'sir qiladi.

A.A.Solovyov ma'lumotlariga ko'ra, bulutli kunlar sigir sutining yog'Miligi 0,6 % kamaygan. Havo ochiq kunlari sigirlaming sut berish tezligi ortgan (2,0-2,5 kg/min). Bulutli va atmosfera bosimi past kunlari sigirlarning sut mahsuldorligi biroz kamaygan. Bu esa organizmning biotonusini susayishi natijasida oksidlanish jarayonlari pasayib, sut ozayishiga sabab bo'Madi.

Sigirlarning individual xususiyati. Bir xil sharoitda bir zotga mansub sigirlarda turli miqdor va tarkibdagi sut olinadi. Bir zotga mansub sigirlar sutining nordonligi 13 dan 27 °T gacha, yog'Miligi 3 dan 5% gacha, oqsili 2 dan 4% gacha bo'Madi.

Ayniqsa ular sutining yog'M va oqsillari xossalari shuningdek sutning biologik va texnologik xususiyatlarida ham sezilarli farq bo'Madi. Bir zot ichida bunday farq juda aniq seziladi, shuning uchun seleksiya ushbu omillarni nazarda tutishi kerak, u sigirlaming sutdorligi va sutining sifatini yaxshilashga xizmat qilishi kerak.

Yelin bo'lmalari suti farqlanadi, shuning uchun sigirlaming umumiy sutining tarkibigina emas, balki yelin bo'Mmalari bo'yicha alohida tarkibini o'rganib, seleksiya ishlarida o'rganish kerak.

Sog'imlar soni. Sigirlar sog'ish soni har bir xo'jalik sharoiti, sigirlar mahsuldorligi asosida aniqlanganligi ma'qul. Agarda sigir yelinining faqat 1/3 qismi sut bilan to'lgan bo'lsa uni sog'Msh qiyin va bir qism sut yelinda qolib ketadi. Agar 4 mahal sog'iladigan sermahsul sigirlami 3 mahal sog'ishga o'tkazilsa 5-8 % ga, 2 mahalga o'tkazilsa 7-10 % ga suti kamayishi isbotlangan. Lekin shuni ham unutmaslik kerakki, bir mahal sog'ishni kamaytirish jami harajatlami 20-25% ga kamayishiga olib keladi.

Siirlaming sut mahsuldorligi 4000-5000 kg bo'lsa ulami kuniga 2 mahal sog'sa kifoya.

Sutning tarkibi va xossalriga sog'imlar oralig'idagi vaqt ham ta'sir qiladi. Agar ular orasi bir xil muddat bo'lsa, sutning tarkibida keskin o'zgarishlar sezilmaydi. Sog'Mmlar orasining qisqa bo'Mishi sutning yog'Miligiga ijobiy ta'sir qiladi. Ayniqsa, sog'Mmlar orasidagi muddatning teng bo'Mishi, sog'Mmlar orsidagi vaqt bir xil

boMmaganga nisbatan 10% ko'p sut sogMb olish mumkinligi haqida ma'umotlar bor.

SogMsh usuli. Sigirlar qoMda va mashinada sogMladi, yelin va so'rgMchlar mashinada sogMshga mos, sermahsul sigirlar albatta mashinada sogMlishi shart, unda hamma yelin boMimlari birdan bo'shaydi. Yangi tuqqan yelin shish, kam mahsuldor, yelin shakli va shamoyili bilan mashinada sogMshga yaroqsiz sigirlargina qoMda sogMlishi mumkin.

Mashinada sogMsh yelindagi sutni toMa-to'kis, ya'ni oxirgi qoldiq sutgacha sogMb olish imkoniyati bor, natijada bunday sut tarkib va xossalari, ayniqsa gigiyenik nuqtai-nazardan qoMda sogMlgan sutga nisbatan ustun boMadi. Sigir qoMda sogMlganda sog'uvchining jismoniy toliqishi, holat, sigirga munosibat orqasida sigir toMiq sogMb olinmasligi sutning tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Iloji boricha naslchilik fermer xo'jaliklarida mashina sogMmiga yaroqsiz sigirlarni podadan chiqarish kerak, qoMda sogMsh zarur boMsa iloji boricha musht bilan sogMshni tashkil qilish kerak.

SogMsh tezligi sutning sut tarkibi va xossalari muhim ta'sir o'tkazadi. Odatda sigir tez sogMlganda seryog¹ sut olinadi. Sigimi sogMshga tayyorlash paytida gipofizdan ajralgan oksitotsin gormoni ta'sirida sut yoMlarining silliq muskuilari qisqarishi natijasida sut oson va tez ajraladi. Bu imkoniyat chegaralangan, chunki oksitotsin gormoni parchalangandan keyin sut ajralishi qiyinlashadi yoki butunlay to'xtaydi. Ayniqsa, tez sogMlganda eng saryog¹ boMgan oxirgi sut ham toMiq sogMb olinadi, yoki urchitishga sut berish tezligi yuqori boMgan buqa (onasi) va sigirlar qoldirilgani ma'qul.

Yelinni uqalash va toMiq sogMsh. Yelinni uqalash unga qon oqib kelishini yaxshilaydi, bez hujayralari rivojlanib, sigirning sut mahsuldorligi 8-12 % gacha, yogMiligini esa 1% gacha oshirish imkonini beradi.

SogMsh davomida olinadigan sutning tarkibi o'zgarib boradi. SogMsh oxiriga borib ajralib chiqayotgan sutda oqsil va mineral moddalar miqdori kamayib, yog', S vitamini, ksantinoksidaza va ishqorli fosfotaza ko'payadi. Dastlabki sutning yogMiligi faqatgina 0,5-0,7 boMsa, oxirgi sutda 10-12 % boMib, o'rtacha 3,8 % ni tashkil qiladi. Ma'lumotlarga qaraganda dastlabki sutning tarkibida faqatgina 10,4 % quruq modda, 0,7 % yog' donachalari 2,1 mld/ml, ulaming o'rta diametri 2,34 mkm, oxirgi sutda esa 13,7 %, 5,4 %, 5,2mld/ml va 2,97 mkm boMgan. Shuni hisobga olib albatta yakuniy uqalash orqali qoldiq sutni sogMb olish kerak.

K.A.Poryadkova ma'lumotlari shuni tasdiqlaydiki sistemadagi sutning yogMiligi pastroq, alveolalar sutining yogMiligi juda yuqori boMadi. Unda sistemial sutning yogMiligi 1,07, alveolyamiki esa 9,97 % ga, o'rtacha 3,6 % ga teng boMgan. Qoldiq sutni toMiq sogMb olish, yangidan sut hosil boMishiga ijobiy ta'sir etib qolmasdan, sutning tarkibiga, ayniqsa yogMiligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Yayratish (motsion) barcha hayvonlar singari sigirlarning fiziologik holatiga ijobiy ta'sir etib, faqat sutini ko'payishiga ta'sir etib qolmasdan, uning tarkibiga, ayniqsa, yogMilik darajasini ko'tarilishini ta'minlaydi. 2-3 km masofaga faol harakat qildirilgan sigirlarning sut mahsuldorligi 0,2-0,3 % ga ortishi isbotlangan. Motsion doirniy boMishi kerak, uning to'xtashi bilan ijobiy ta'siri so'nadi. Shuning uchun har kuni ob-havo sharoitidan qat'iy nazar sigirlarni haydab (faol) sayr nildirish kerak. Yayrash maydonlarida yayratish ko'zda tutilgan natijani bermaydi.

Sut sog'Msh jarayonini mexanizatsiyalash orqali ko'p, sifatli va arzon sut sog'ib olish mumkin, ayniqsa gigiyenik jihatdan me'yor darajasidagi sut olish mumkin, chunki sut mashinada sog'ilganda inson tana a'zolari va tashqi muhitdan holi (quvurlar tizimi, sut tanki va h.) bo'Mgani uchun unga mikroorganizmlar tushishi chegaralanadi. Sigirlami sigirxonada, sog'Msh maydonlari yoki zallarida va yaylovda ko'chma sog'Msh apparatlari yordamida sog'Msh mumkin. Sog'Msh apparati to'g'ri sozlanganda sigirga ozor bermay bor sutni sog'Mb oladi, apparatni to'xtatmay turib so'nggi uqalash o'tkazib, tarkibi yaxshi bo'Mgan sutni sog'Mb olish mumkin.

Sog'uvchining mahorati. Sigir bilan muomala, shartli refleks, sog'uvchining o'z ishini yaxshi bilishi, tajribasi sigirdan ko'p, oson va sifatli (tarkib jihatdan) sut sog'Mb olishini ta'minlaydi. Ayniqsa yelinni dastlabki uqalash va yakuniy uqalashlarni sifatli o'tkazish sutning tarkibiy qismiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. To'Miq sog'Mb olingan sigir sutining yog'Miligi 3,7 % bo'Mgan holda, tajribasiz sog'uvchi to'Miq sog'Mb ololmasligi natijasida yog'Miligi faqat 2,5 % ni tashkil etgan.

Oziqlantirish. Ko'p va sifatli (tarkibi) sut olishning bosh mezon. Hech qachon, har qanday sigimi me'yorda va tenglashtirilgan ratsionda oziqlantirmasdan turib ko'p va tarkibi risoladagidek sut solib bo'Mmaydi. Ayniqsa, oziqlantirish sutning birinchi naybatda yog'Miligiga, keyin oqsil miqdoriga, qolaversa boshqa tarkibiy qismlariga o'z ta'sirini o'tkazadi.

Ratsionlarning to'Ma qiymatliligini belgilashda uning faqat to'yimliliigi emas, balki uning tarkibidagi hazmlanuvchi protein va aminokislotalar tarkibiga e'tibor berish kerak. Shu bilan birga ayrim oziqalarning sut tarkibiga ta'siri bo'Madi. Ma'lumki, sigirga ko'plab kunjara yoki shrot berish sutning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Sigirlarni botqoqlik, pastqam yaylovlarda boqish bilan olingan sariyog' va pishloq sifati past bo'Madi, shunday hoi ko'plab nordon jom, barda va pivo qoldiqlarini berganda ham kuzatiladi.

Sigirlar sutining sifatiga ratsion tarkibidagi mineral moddalar va vitaminlar ham ta'sir qiladi. O'rtacha bir yilda 2800–3000 kg sut bergan sigir laktatsiya davomida sut bilan 19,6–21 kg mineral moddalar ajratib chiqaradi. Mineral moddalar sutdan tashqari sigiming me'yordagi fiziologik holatini saqlash va homilani rivojlanishi uchun kerak.

Sigirlar ratsioni turli oziqalar, kerakli qo'shimchalardan tashkil topib sigiming barcha to'yimli moddalarga bo'Mgan talabini qondirishi shart. Sigirlarning sutdorligi, sutning tarkibi va texnologik xususiyatlari, undan turli sut mahsulotlari ishlab chiqarish sigirlarni oziqlantirish darajasi va to'Ma qiymatliligiga bog'Miq. Oziqalar to'g'ridan– to'g'ri sut mahsuldorligiga ta'sir qilish bilan birga, katta qorindagi mikroorganizmlar faoliyatiga ta'sir qilishi natijasida sog'Mn sigir tanasida modda almashinuvini ta'minlaydi. Ko'p va sifatli sut sog'Mb olish uchun ratsion to'yimliliigi, oqsil, uglevod, yog', mineral va vitaminlar bilan ta'minlanganlik

darajasi, buning uchun turli-tuman oziqalardan kerakli nisbatda foydalanish taqazo etadi. Shu ma'noda ratsionda barcha to'yimli moddalar me'yorda bo'lgan ma'qul. O'rtacha 1 kg sut olish uchun bir oziqa birligi va 100-120 g hazmlanuvchi protein talab qilinadi. Bir oziqa birligida hazmlanuvchi protinni 80 g ga kamaytirib sut tarkibida yog'lilik va oqsilni kamayishiga sabab bo'ladi, uni 125 g ga ko'paytirish sutning yog'liligini 0,16, oqsilini 0,21 % ga ko'payishini ta'minlaydi

7.5 – jadval

Turli oziqlantirish darajasidagi sigirlarning sut mahsuldorligi

Ko'rsatkichlar	Oziqlantirish	
	To'la qiymatli	Yetarli bo'lmagan oziqlantirish
O'rtacha kunlik sog'm, kg	16,1	8.9
Sut tarkibida, %		
Yog'	4.1	3.8
Oqsil	3.6	3.3

Sog'in sigirlar ratsionida umumiy oqsil yetishmasi undan sog'm olingan sutning biologik va texnologik xususiyatlari talabga javob bermaydi. Bunday sutdan sifatsiz, saqlash qiyin bo'lgan sariyog¹, pishloq va boshqa sut mahsulotlari tayyorlanadi.

M.I.Kniga ma'tumotiga qaraganda ikki laktatsiya davomida yetarlicha oziqlantirilmagan sigirlar o'rtacha 2496 kg, yog'miligi 3,6% lik sut bergan, kelgusi laktatsiya sigirlar me'yorda oziqlantirilganda 5320 kg, yog'miligi 4,2 % lik sut bergan. Yetarli oziqlantirilgan sigirlar me'yorlar darajasiga yetkazish uchun 2 barobar ko'p oziqalar sarflangan.

A.K.Shvabe tajribalari shundan dalolat beradiki, ratsionning umumiy to'yimligini 10 % ga, hazmlanuvchi proteinni 25 % kamaytirilganda sog'm, uning oqsili va kazein kamaygan; me'yorga nisbatan 30 % ko'p protein berilganda yuqoridagi ko'rsatkichlar o'nglangan. Buning sababi yetarli protein berilishi oksidlanish- qaytarilish reaksiyalarini tezlashtiradi, natijada tanada AEM lardan foydalanish yaxshilanib sut hosil bo'mishi ko'payadi.

Haddan ko'p protein berish ham sigirlar salomatligiga, keyinchalik sut mahsuldorligiga salbiy ta'sir qiladi.

To'g'ri va to'la qimmatli oziqlantirilgan sigirlardan sifatli sut va undan ajoyib sut mahsulotlari tayyorlab, ulami uzoq muddat saqlash mumkin.

Sigirlarni me'yorda oziqlantirishda ratsion tarkibida hazmlanuvchi proteindan tashqari yog', mineral moddalar va vitaminlar ham inobatga olinadi.

Oziqa tarkibidagi yog' sigir organizmida muhim o'rin tutadi. U modda almashinuvida qatnashadi, sut yog'm va uning boshqa moddalari hosil bo'mishida qatnashadi. I.S.Popov ma'lumotlariga qaraganda sog'm sigirlar ratsionida yog' 2 % kamaysa, sutda ham yog' nisbati kamayadi. Sut yog'm ma'lumotlarga qaraganda 40%i oziqalar tarkibidagi yog'dan, 60 % esa uglevodlardan hosil bo'ladi.

Mineral moddalar modda almashinuvida faol ishtirok etish orqali sut miqdori va tarkibiga ta'sir qiladi. Ratsionda mineral moddalarning yetishmasligi sutning

texnologik ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Sifatli sut olish uchun sigirlar ratsionida kalsiyning fosforga nisbati 1,25-1,4:1, kaliy va natriy 1,7-2:1. 550 kg tirik vazndagi sigirga laktatsiyasining birinchi davrida 4% lik 1 kg sut ishlab **chiqarish** uchun 5-6 g kalsiy, 4-4,5 g fosfor va 6-7 g osh tuzi berish kerak.

Sigirlaming sut mahsuldorligi va sutining tarkibiga oziqalar tarkibidagi mikroelementlar ham ta'sir etadi. SHu boisdan tuproqda va o'simliklarda yetishmaydigan mikroelementlarni qo'shib berish sutdorlik va uning tarkibiga ijobiy ta'sir etadi. Natijada sutning yogMiligi, oqsili ko'payishi va texnologik xususiyatlariga ijobiy ta'sir qiladi. Iloji boricha sigirlarga mikroelementlar yig'indisidan iborat oziqa qo'shimchalari berish maqsadga muvofiq, ayniqsa har bir hududda yetishmaydigan mikroelementlarni hisobga olish maqsadga muvofiqdir. Sigirlarni oziqlantirishda ularni vitaminlarga bo'lgan talabini qondirish zarur, ayniqsa yog'da eruvchi vitaminlarni sigir faqat oziqalar orqali qabul qiladi. Servitamin sut etishtirish uchun sigirlar ratsioniga ko'p oziqalar, sifatli pichan, silos, sabzi va boshqalar kiritilishi lozim. D vitamini manbai bo'lib quruq achitqilar xizmat qiladi. Qator V guruh vitaminlar oshqozon-ichak tizimida mikroorganizmlar yordamida hosil qilinadi, shuning uchun V guruh vitaminlarni oziqada bo'lmasa ham sutda uchraydi.

Bir xil oziqlantirish ratsion to'yimliliigi va protein bo'yicha me'yor talablariga javob bersa sutning miqdori va tarkibiga salbiy ta'sirini o'tkazadi. Shuning uchun ratsion xilma-xil oziqalardan tashkil topishi kerak. Bir xil faqat silosdan (35-40 kg 1 boshga) iborat ratsionda boqilgan sigirlar sut mahsuldorligi 10-12 % kamayib, kalsiy (21% ga), fosfor (3,4 % ga), oqsil (5,7 % ga), har xil oziqalar silos va 20-25 kg. pichan 6-9 kg, 5-6 kg qand lavlagidan iborat ratsionda boqilgan sigirlar sutinikidan kam bo'lgan.

Sigirlarni faqat yemli ratsionda boqish ham uning tarkibi va xossalariiga salbiy ta'sir etadi, ayniqsa sutning texnologik xususiyatlari yomonlashadi. Sigirlarga ko'p miqdorda kunjara berilganda ivish davomiyligi 18-19% ga uzaygan, Shirdon fermenti 16-32% ga ko'p sarflangan, ivitmani ishlash jarayoni 33-50 % uzaygan. Bunday sut pishloq tayyorlashga yaroqsiz, undan tayyorlangan sariyog'ning yod soni yuqori, surkaluvchan, ustiga-ustak undan kunjara hidi anqib turadi. Bunday sariyog' saqlaganda tez buziladi.

Shu boisdan har doim ham yem oziqalar sigirlaming sut mahsuldorligiga ijobiy ta'sir etavermaydi, hamda sigirlaming sog'ligi va sutning texnologik ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir o'tkazadi.

Dag'al oziqalar — pichan, senaj, somon, sigirlr ratsionining tarkibiy qismi hisoblanadi. Ratsionda kletchatkaning me'yordan kam yoki ko'p bo'lishi oziqalar hazm bo'lishi jarayonini qiyinlashtiradi. Natijada to'yimli moddalar o'zlashtirilishi kamayadi, pirovardida sut kamayib, tarkibi, tenologik va biologik xususiyatlariga salbiy ta'sir qiladi.

Sigirlar ratsioniga bir vaqtda senaj va silos kiritilishi, ularni alohida-alohida bergandan afzal, chunki birinchi holatda sut sifati va uning texnologik ko'rsatkichlari ancha yaxshi bo'Madi. Senaj cgan sigirlar suti S va V guruh vitaminlarining ko'pligi kuzatilgan.

Shirali oziqalar-silos, ildizmevalilar, jom, barda, pivo qoldig'i va boshqa sut

haydovchi oziqalar hisoblanadi. Ularning ichida eng ma'quli silos, umuman sigirlarning yuqori sut mahsuldorligini ta'minlash uchun ratsionda 45-55 % silos bo'Mgani ma'qul.

Sigirlar ratsioniga qand lavlagisi qo'shish ular sutining yogMiligini 0,5 % ga oshganligini T.P.Abol yozgan. Xuddi shuningdek sigirlar sutining tarkibi va xossalarga barcha ildiz va tuganak mevali sabzovotlar va ozuqabop tarvuz, qovoq ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Ko'p oziqalarning to'yimlilik darajasi sigirlarning sut mahsuldorligi, sutining tarkibi va xossalarga ta'sir qiladi. Sigirlarni tabiiy va sun'iy yaylovlarda boqqanda yaylov hosildorligini aniqlab, kerak hollarda qo'shimcha oziqalar berish kerak.

Iloji boricha sigirlarni yil davomida ko'k oziqalar bilan ta'minlash maqsadida fermer xo'jaligida ko'k konveyer tashkil qilish maqsadga muvofiq, natijada yil davomida mo'l va sifatli sut olish mumkin. Ko'k oziqalardan beda, suli sutning yogMiligini oshirsa, javdar esa biroz pasaytirishiga guvoh bo'lamiz.

Hashaki ekinlarga turli xil azotli, kaliyli va fosforli o'g'itlar solinadi, ularni me'vordan ko'p solish sigirlarning sut mahsuldorligi va sutining tarkibiga ijobiy ta'sir ta'sir etmasligi isbotlangan.

Hozirgi paytda sigirlarga to'laqiymatga ega bo'lgan ozuqalar aralashmasi (granula, briket) tayyorlanib, uning tarkibida maydalanagan dag'al oziqalar, har xil oziqa qo'shimchalar (premixs), kimyo va mikrobiologiya sanoati mahsulotlari kiradi. Bunday oziqalar sigirlarning to'yimli moddalarga bo'lgan talabini yaxshiroq qondirib, ko'p va sifatli sut sog'ib olishni ta'minlaydi. Bu usulda sigirlarni oziqlantirishning noxush tomonlarini ham yoddan chiqarmaslik kerak, ya'ni dag'al oziqalar o'ta maydalanib (0,3-0,4 ml) berilishi natijasida katta qorinda uning harakati va mikroorganizmlar faoliyati salbiy ta'sir etishi natijasida sutning yogMiligi biroz pasayadi. Briketlarda dag'al oziqalarni 3-5 sm qilib foydalanish sigirlar suti tarkibida yog'ni biroz ortishiga olib keladi.

Ba'zi oziqalarni sigirlarga pala-partish berish ularning sutining sifatiga salbiy ta'sir o'tkazadi. Oziqalar tarkibida shuvoq bo'lishi sutga achchiqlik ato etsa, piyoz va sarimsoq sutga noxush hid va ta'm beradi., ba'zi o'simliklar tarkibida mavjud bo'Mgan efir va alkaloidlar ham sigir sutining sifatini yomon bo'lishiga sabab bo'Madi.

Sigirlarni saqlash. Sigir egan oziqalarini yaxshi hazm qilib yuqori sut mahsuldorligi va sutining tarkibini ta'minlash kerak. Bu borada birinchi navbatda sigirxonalarda va yayrash maydonlarida mikroiklim yaratib berish kerak. Bunda harorat, nisbiy namlik, havo harakatining tezligi, gazlar nisbati va yoritilganlik inobatga olinadi. Sigirxonalarda harorat ko'tarilishi, namlik ortsa sigirlarning sut mahsuldorligi kamayadi. Sovuq havo esa sutni kamayishiga, yog'lilikni biroz ko'tarilishiga sabab bo'ladi.

Sigirlar ko'p va sifatli sut olish uchun sigirxonada harorat 8-10°C, nisbiy namlik 65-75 % ni tashkil qilishi tavsiya qilinadi. Yozning juda issiq kunlari sutning yogMiligi 0,2-0,5 % ga kamayishi kuzatiladi. Yozning issiq kunlarida namlikning yuqori bo'Mishi sigirlar suti tarkibida oqsilni va biroz yogMiligini ortishiga sabab bo'Madi.

Sigirlarni doimiy ravishda tozalash, cho'miltirish ularning sut mahsuldorligini

oshishiga olib keladi. Sigirxonalar yorug' bo'Mishi (yorugMik koeffitsiyenti 1:10) sigirlarning sut mahsuldorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, qorongM binolarda muntazam saqlangan sigirlaming suti kamayib ketadi.

Sigirlami yaylovlarda saqlash ulami sigirxonalarda saqlashga nisbatan ko'proq sut berishi, sutining tarkibida A vitamini karotin ko'payishiga olib keladi.

Yil fasli. Yil faslida sigirlarning sut mahsuldorligi va sutining tarkibi o'zgarib turadi. Bahorda sut tarkibida quruq moddalar biroz kam, kuzda ortadi. Sigirlami to'la qiymatli va me'yorda oziqlantirilganda ba'zi sigirlar emas, balki katta guruhlarda ham yuqori sut mahsuldorligini ta'minlash mumkin, bu hoi yilning barcha fasllarida mo'l va sifatli sut sog'ib olish imkonini beradi.

Kun tartibi. Sigirlarda ma'lum ish tartibiga shartli refleks paydo bo'ladi, sog'uvchining tez-tez almashinishi nafaqat sutni kamayishi balki yogMiligini pasayishiga olib keladi, chunki yangi sog'uvchiga o'rganmagan sigir oxirgi sutni bermaydi, to'liq sog'dirmaydi.

7 bob uchun nazorat savoilari

1. Sigirlar sutining tarkibiga zot qanday ta'sir ko'rsatadi?
2. Sutning sifatiga laktatsiya davri qanday ta'sir o'tkazadi?
3. Sigir sutining tarkibiga tug'ishdan oldingi dam olish davri ta'sir etadimi?
4. Sigimining yoshi sut tarkibiga qanday ta'sir etadi?
5. Tullash nima uchun sigir suti tarkibiga ta'sir ko'rsatadi?
6. Semizlik nima sababdan sut tarkibida xossalariga ta'sir etadi?
7. Nima uchun sigirlaming sut tarkibi va bir-biriga o'xshamaydi?
8. Oziqlantirishning sut tarkibiga ta'sirini bayon eting?
9. Saqlash usullari ham sut tarkibi va xossalariga ta'sir etadimi?
10. Kun tartibi nima uchun sut tarkibiga ta'sir ko'rsatadi?
11. Yil faslarining sut tarkibiga ta'siri nima uchun ro'y beradi?
12. Ob-havo, sigirlami sayr qildirishning sut tarkibiga ta'sirini aytib bering.
13. Sog' imlar orasidagi farq sut tarkibiga ta'sir etadimi?
14. SogMsh usuli va tezligi sut tarkibiga nima uchun ta'sir ko'rsatadi?
15. Sigimi to'liq sogMsh va uqalash sutning yogMiligini ko'rsatadimi?
16. Sog'ishni mexanizatsiyalash va sog'uvchining mahoratini sut tarkibiga ta'sirini tushuntirib bering.

7 bob uchun test savol javoblari

1. Eng yuqori yog'likdagi sut beradigan zotlami belgilang?
 - A) seryog' sut beradigan sut yo'nalishidagi zotlar
 - B) kam yog' sut beradigan sut yo'nalishidagi zotlar
 - C) suyuq sut beradigan sut yo'nalishidagi zotlar
 - D) sut go'sht yo'nalishidagi qoramol zotlari
 - E) go'sht sut yo'nalishidagi qoramol zotlari
2. Eng yuqori quruq moddasi va yog' miqdori bo'lgan sut beradigan zotni toping?
 - A) qora-ola B) jersey
 - B) shvits

- C) qizil cho'l
D) bushuev
3. Eng pishloqbop sut beradigan zot guruhlarini ta'riflang?
A) sut yo'nalishidagi
B) go'sht yo'nalishidagi
C) sut-go'sht yo'nalishidagi
D) ko'p sut beradigan sigirlar
E) ko'p go'sht beradigan sigirlar
4. Sigir suti laktatsiyaning qaysi davrlarida yog'li bo'ladi?
A) dam olish davrida
B) tuqqandan keyin
C) laktatsiya boshida
D) laktatsiyaning oxirida
E) Laktatsiyaning o'rtasida
5. Quyidagi sigirlarning tug'ishdan oldin dam olish davrining sut tarkibiga ijobiy ta'sirini belgilang?
A) 10 kun
B) 20 kun
C) 30 kun
D) 40 kun
E) 60 kun
6. Eng yuqori vog'lilik sigirlarning nechanchi laktatsiyasi da kuzatiladi?
A) 1 laktatsiyasida
B) 2 laktatsiyasida
C) 3 laktatsiyasida
D) 4 laktatsiyasida
E) 10 laktatsiyasida
7. Qaysi sigirlar tarkibi boyroq sut beradi?
A) o'ta semiz sigirlar
B) o'rta semizlikdagi
C) o'rtadan past semizlikdagi
D) oriqlik semizlikdagi
E) ko'rgazma semizlikdagi
8. Yelin bo'lmalaridan olingan sutlar bir-biridan farq qiladimi?
A) o'zgarmaydi
B) umuman farq qilmaydi
C) ha
D) yo'q

I

- E) hech qanday ta'sir etmaydi
9. Sog'mlar orasi qisqa yoki davomli bo'lganda sut sifatli bo'ladimi? μ
A) o'ta qisqa bo'lganda
B) o'ta davomli bo'lganda
C) farq qilmaydi
D) qisqa bo'lganda
E) davomli bo'lganda

10. Qaysi oziqlantirish turi sut tarkibiga ijobiy ta'sir etadi?
 A) yem tipli
 B) silos tipli
 C) barda tipli
 D) lavlagi tipli
 E) dag'al tipli
11. Qaysi saqlash usullari sigirlar sutining tarkibiga ta'sir o'tkazadi?
 A) bogMamasdan
 B) bogMab
 C) dam oldirib
 D) dam oldirmay
 E) farqi yo'q
12. Yilning qaysi faslida sigirlar yogMiroq sut beradi?
 A) bahor
 B) qish bahor
 C) yoz
 D) yoz-kuz
 E) kuz

7 bob uchun topshiriqlar

1. O'zbekistonning rejali sut va sut-go'sht yo'nalishidagi zotga mansub sigirlami yogMiligini toping
 Qora-ola _____ %
 Qizil choM _____ %
 Bushuev _____ %
 Shvits _____ %
 zotida ko'proq. 2,7 mld/ml, qizil choM zotida _____ mld/ml, qora-olae _____ mld/ml boMadi.
5. Yelinda 2. Yuqori texnologik tarkibidagi sut olish uchun sigirlar ratsionining _____⁰⁰ dag'al, _____ % shirali, _____ % em ozuqalardan tashkil topishi kerak.
3. Qora-ola sigirlar bogMab saqlanganda _____ % yogMilikdagi, bogMamasdan asralganda _____ % yogMilikdagi sut beradi.
4. Yog' donachalari simmental chiqadigan sut boMaklarida yogMilik darajasi. Daslabki sut-0,9%
 1 minutdan keyin _____ %
 3 minutdan keyin _____ %
 Oxirgi sutda _____ %
6. sigirlar laktatsiya davri qanday boMinadi.
 1) . _____ OgMz suti davrikun
 2) . _____ Me'yordagi sut davri _____ kun
 3) . _____ Sutdan chiqarish davridagi sut _____ kun.
7. 4 maxal sogMladigan sermaxsul sigirlar 3 maxalga o'tkazilsa _____ % ga, 2 maxalga o'tkazilsa _____ % ga sut kamayadi.
8. Yelinni uqalash uning fiziologik faoliyatiga ijobiy ta'sir etib sut mahsuldorligini _____⁰⁰ ga, yogMiligini esa _____ % ga oshirish imkonini beradi.
9. Ratsiondagi 1 ozuqa birligiga 100g o'miga 125 grammga oshirilganda sutning yogMiligi _____ %, oqsili _____ %ga ko'payadi.
10. Sut yogMning _____ % i ozuqalar tarkibidagi yog'dan. _____ % i esa uglevodlardan xosil boMadi.

II - BO‘LIM. SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGJYASI

VII'1-BOB. SUTGA BIRLAMCHI ISHILOV BERISH

Birtamchi qayta ishlash natijasida sutning tabiiy tarkibi o'zgarmay, balki ning sanitariya – gigiyena holati yaxshilanaefi, natijada bunday sutni uzoq muddat saqlash imkoniyati yaratiladi.

Sog'Mlgan sutga iloji boricha tez birlamchi ishlov berish maqsadga muvofiqdir,

Sutni qabul qilish. Har kuni sut korxonalariga tushgan sutni 40 min. davomida nazorat qilish shart. Sutni sifatini baholash va qabul qilish uning idishlaridan boshlanishi kerak. Unda idishning butunligi, tozaligi, plombalanganligi, to'g'ri to'Mdirilganligi, qopqolar tagida rezina qavat bo'Mishiga e tibor qaratiladi. Bundan tashqarii sut tashuvchi maxsus mashinalar sut quvuriari va ularning jumraklari tekshirib ko'riladi.

Sut sifatiga holis baho berishda to'g'ri namuna olish muhim ahamiyatga ega. Dastlab sutning mikroblar bilan ifloslanganligini, so'ngra uning fizik-kimyoviy tahlili uchun namunalar olinadi. Sutning fizik va kimyoviy xossalarini aniqlash uchun 250–500 ml namuna 13928–84 andozasiga muvofiq olinadi.

Tayyorlanadigan sutga qo'yiladigan talablar. Barcha tayyorlov korxonalari sutni GOST 13264–70 «Sigir suti. Tayyorlashga talablar» asosida qabul qiladilar. Faqat sog'lom sigirlardan sog'ib olingan sut qabul qilinadi. Sigirlarning sog'ligiga 1 oydan ko'p bo'lmagan muddatga berilgan veterinariya daiolatnomasi kafolat beradi.

Sut tabiiy, yangi va to'Miq talablarga javob berishi kerak. Topshirilayotgan (yoki qabul qilinayotgan) sut yangi sutga xos bo'lmagan yot hid va ta'mga ega bo'Mmasligi kerak.

Tashqi ko'rinishi va quyuq-suyuqligi, muzlamagan, bir xil, cho'kma va burdalarsiz, oq yoki och sarg'Mch rangda bo'Mishi kerak. Sut kamida 1027 kg/m kub solishtirma og'irlikka ega bo'Mishi kerak.

Sut fiziko-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlarga ko'ra birinchi, ikkinchi navli va navsizlarga bo'Minadi.

10°C haroratda topshiriladigan birinchi nav talablariga javob beradigan sut birinchi nav sovutilgan deb qabul qilinadi; kasal yoki kasallikka gumon qilingan sigirlardan sog'Mb olingan sut issiqlik ishlovidan keyin navsiz deb qabul qilinadi. Kasal va sog'Mom sigirlardan sog'Mb olingan sutni qo'shish taqiqlanadi.

Qoramollarning turli yuqumli kasalliklari tarqalgan xo'jaliklardan sut faqat veterinariya xodimlari ruxsati bilangina qabul qilinadi. Kasal yoki kasallikka gumon qilingan sigirlardan sog'Mb olingan sut ta'mi aniqlanmaydi.

Zichligi va nordonligi bo'yicha talablarni qondiraolmagan navli sut deb qabul qilinishi mumkin, lekin uning tabiiyligi va falsifikatsiyalanganligi o'rnatilishi

kerak. Bu holatda sut navini o'rnatish uning tozaligi va reduktaza tahlili asosi<W belgilanadi.

Quyidagi sutlar qabul qilinmaydi va qayta ishlanmaydi: tuqqandan keyin 1 kungacha; falsiflkatsiyalangan; achchiq, sassiq piyoz hidli; neft va kimyoviy moddalar hidi bor; tarkibida ruxsat yyetilganidan yuqori zaharli ximikatlari bor nordonligi 22°T yuqori boMgan. mexanik ifloslanishi bo'yicha II guruhdan yuqori.

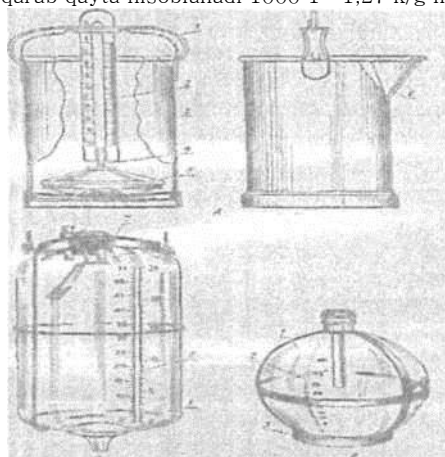
Qabul qilishdagi sut narxi bazis yogMilikdagi I navga o'matiladi, II nav va navsiz sutlar bahosi pasaytiriladi.

Sutning nuqsonlari. Sut kamchiliklari har xil boMib, turli omiilar sababli ro'y beradi: ular sigirning fiziologik holati; tananing umumiy yoki yelinning kasallig_ sigirlaming saqlash va oziqlantirish me'yorlariga rioya qilmaslik; sigirxonaning qoniqarsiz veterinariya-sanitariya holati; yaylovning turi va holati; alohida oziqa turlari; sifatsiz oziqalardan foydalanish; sutga dori vositalarining tushishi; sutga dastlabki ishlovdagi kamchiliklar va boshqalar.

Sutning nuqsonlariga yoM qo'ymaslik uchun sut sogMshdagi sanitariya- _ gigiyena. sutga dastlabki ishlov berish va tashish qoidalariga toMiq rioya qilish kerak.

Sut miqdorini aniqlash. Sut ogMrlik oMchov birligida (kg) hisobga olinadi.

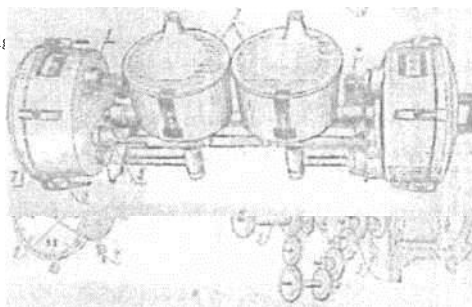
Buning uchun sut tarozida oMchanadi. Sutni hajm birligida qabul 1 qilinganda uning zichligiga qarab qayta hisoblanadi $1000 \text{ l} \cdot 1,27 \text{ k/g m.kub} = \blacksquare 1027 \text{ kg}$.



8.1 – rasm. Sut o'lchagichlar.

- a – 10 kg lik poplovoklik idish: 1 – dasta; 2 – jazbar; 3 – paqir; 4 – tayoqcha; 5 – poplovok; 6 – tumshugM; b – silindrli: 1 – korpusi; 2 – jazbar boMinmalar bilan; 3 – qopqoq; v – sharsimon: 1 – korpusi; 2 – shkalasi; 3 – asosi.

Mashinada sog'il



liklarida

8.2 – rasin. Sut liajm o'Ichagichlari.

a — shesternali: 1 – kamera; 2 – shesterna; 3 – devor; 4 – gitara; 5 - almashinuvchi shestemalar bloki; 6 – teshikli ramka; 7 – yoritgich; 8 – shkala; 9 – foto qarshilik; 10 – strelka; 11 – ko'rsatkich; 12 – hisob mexanizmining boshlovchi shesternasi. b – barabanli sut o'Ichagich: 1 – hajm o'Ichagich; 2 – tinchlantiruvchi; 3 – yig'indi ko'rsatuvchi; 4 – kontakt moslamasi; 5 – barabanni qo4 bilan aylantirish moslamasi; 6 – qisqich; 7 – qopqoq.

Sutni tozalash. Sutni turli iflosliklardan tozalash uchun har xil toifadagi suzgichlardan foydalaniladi (plastinkali, diskli, silindrik). Suzish matosini (doka, paxta suzgichlar, lavsan va boshqalar) vaqti-vaqti bilan almashtirib turilishi kerak. Aks holda suzgichlar sutning bakteriyalar bilan ifloslanish manbaiga aylanadi. Sut qabul qilishni to'xtovsiz tashkil qilish uchun yonma-yon ikkita suzgich-tozalagich o'rnatiladi. qaysiki bir suzgichda mato almashtirish pavtida ikkinchi suzgich ishlab turishiga erishiladi.

Sutni tozalashda eng maqbul usul separator-tozalagichlardan foydalanish hisoblanadi. Sutga tushgan iflosliklarning solishtirma og'irligi yuqori bo'lgani uchun markazdan qochma kuch evaziga osongina ajralib, baraban devoriga quyqim holida o'tirib qoladi, u ifloslik, oqsil va bakterial qavatlardan tashkil topadi.

Sutni tozalash uni 35-40°C isitgandan keyin amalga oshiriladi. Markazdan qochirma kuch evaziga juda mayda iflosliklar, shu jumladan bakterial kelib

chiqishga mansub bo'laklar hamda issiqlikka chidamsiz, o'zi cho'kib qolg_{an} oqsillar ham ajratib olinadi.

Agar sutning nordonligi 18°Tdan yuqori bo'lmay, uning 1 ml ida 500 mingd_a ko'p mikrob tanalari bo'Mmagan holda sutni isitmay tozalasa (separatorda) bo'Madi. Separatori davriy ravishda yuvish va dezinfeksiya qilib turish kerak. Separator yordamida tozalash davomida umumiy bakteriyalar bilan ifloslanganlikni kamaytirish mumkin, shunga qaramay somatik hujayralarni to'Miq ajratib olish mumkin emas.

Sutning tarkibidagi bakteriyalarni to'Miq ajratib olish uchun baktotigurovaniyalash o'tkaziladi. Bunda sentrifuga aylanish sonini oshirish evaziga sutni isitmay turib undan 98% gacha bakteriyalarni ajratib olish imkonini beradi.

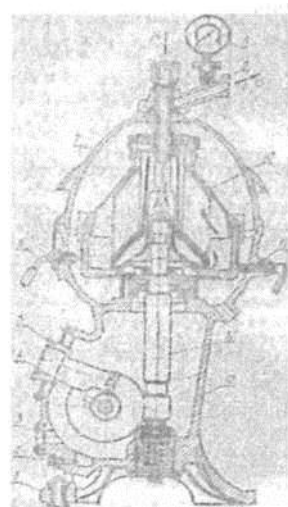
Baktotigurovatsiyalash natijasida sutda o'Mgan bakteriyalar va toksinlarning ajratib olinishi sut sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Sigirxonalarning o'zidayoq sutni mexanik iflosliklardan tozalash amalga oshiriladi, ya'ni sog'Msh chelagi yoki paqirdan flyagaga quyish paytida suzgi orqali o'tkaziladi. Suzish natijasida sutga tushgan ozuqa va to'shama parchalari, chang, jun ajratib olinadi. Bir paxta suzgich faqat 2-3 flyaga sutni suzishda ishlatilishi mumkin. Sut bir necha qavat doka orqali suzilsa, doka vaqti-vaqti bilan sodali issiq suvda chayilib, quriilib yana ishlatiladi. Bunday usullarda tozalash ko'p vaqt va mehnatni talab etadi, sanitariya-gigiyena tomondan to'Tiq talablarga javob bermaydi.

Sut sog'Msh mashinalari yordamida sut trubasiga to'shsa, shu tizimdagi maxsus filtr orqali tozalanadi, bu filtr sut sog'Msh tizimining tarkibiy qismiga kiradi. Ushbu filtr sut trubasining kengaygan qismi bo'Mib, uning ichiga odatdagi diametrdagi sut quvuri o'rnatiladi va keng qism bilan rezina probka bilan mahkamlanadi, uning oxirida biriga halqalar bilan biriktirilgan 6 ta temir tayoqcha mavjud. Shu moslama ichiga filtrlovchi matodan qopchiq kiydiriladi (flanel, bir necha qavat doka) va rezina xalqa bilan qotiriladi. Sut quvuridan sut filtr orqali o'tib, vakuum souvtgich orqali tankka quyiladi.

Hozirgi paytda filtrlovchi material sifatida sun'iy toladan tayyorlangan lavsan ko'proq ishlatiladi, chunki u zararsiz, oson yuviladi. Doira shaklidagi lavsanli filtrlar «Molokoprovod» 100 va 200, «Daugava» rusumli sog'Msh tizimlarida ishlatiladi. U har bir sog'Msh apparatining ushlab joyida o'matilib, har sog'Msh tugashi bilan olinib yuvib, quritiladi.

Fermada sutni separator - tozalagichlarda tozalash yaxshi natijalar beradi. Bunday separatorlarda ikkita baraban bo'Mib, bittasi tozalash uchun ikkinchisi qaymoq ajratish uchun ishlatiladi. Sut tozalash barabani qaymoq ajratish barabanidan tarelkasining teshigi yo'q va kichikroq bo'Madi. Tarelkalar orasidagi masofa 2,5 mm gacha kengaytirilgan. Shuning uchun tozalash separatorlarining unumdorligi qaymoq ajratish separatorlariga nisbatan 2 barobar yuqori bo'Madi. Barabanda markazdan qochirma kuch natijasida mexanik iflosliklar oson ajraladi. Iflosliklar bilan ma'lum miqdordagi mikroorganizmlar ham ajraladi. Har 1,5-2 soat ishlagandan keyin separator to'xtatilib to'plangan iflosliklardan tozalanadi.



8.3 – rasm. Separator – tozalagich – me'yorlagich OMA-3M

1 – bolt; 2 – tiqin; 3 – moy qanchaligini ko'rsatgich; 4 – gorizontal o'q; 5 – taxometr; 6 – qo'shish qurilmasi; 7 – separatoming qopqog'i; 8 – manometr; 9 – sut qabul qilgichning quvuri; 10 – baroban; 11 – tormoz; 12 – urchuq; 13 – stanina tagi; 14 – sut kirishi; 15 – tozalangan sutning chiqishi.

Fermada sutga ishlov berish birlamchi deb ataladi va o'z ichiga suzish, sovutish va saqlashni oladi. Ushbu tadbirlami maromida o'tkazish sutning xossalarini uzoq saqlab turish va kasalliklarga qarshi kurash samaradorligini oshiradi. Fermer xo'jaligida sog'ilgan sut uning sutxonasiga olib kyelinadi. Birinchi navbatda uning miqdori aniqlanib, so'ng paxta yoki noto'qima mato orqali suziladi. Shuningdek, suzishda vafel, lavsan yoki flanel to'qima matolarini ham qoilash mumkin. Sutda mexanik aralashmalar (jun, tezak parchalari, oziqa burdasi, chang, iflosliklar va boshqalar) va barcha mikroblar guruhleri bo'lishi mumkin.

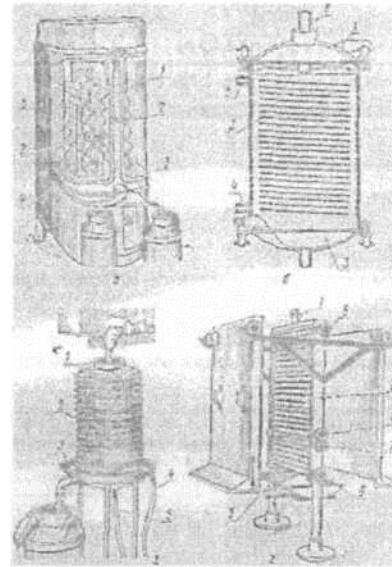
Shuning uchun har bir suzgichni faqat bir flyag sut uchun ishlatish kerak. To'qima suzgichlar shu jumladan lavsan ishlatilib, bo'lgandan keyin suvda chayiladi, ikki qavat, doka bo'lsa 4 qavat qilib ishlatiladi. Paxtadan to'qilgan ¹⁷¹ ato I ar dezmol yoki yuvish kukunlarining 0,5% iliq eritmasida yuvilib, toza suvdan yaxshilab chayiladi, dazmollanadi yoki 12-15 minut davomida qaynatilib, so'ngra quritiladi. Lavsan suzgichlarni yuvilgandan keyin xlorli ohak yoki natriy gipoxloritning 1% lik eritmasiga 20 minut solib qo'yiladi. Sutni tozalashning eng rna'qul usuli mexanik, ya'ni markazdan qochish jihozlaridan foydalanish hisoblanadi. Suzgich materiallarining 100 tonna sutga sarfi: paxta suzgichlar – 16 kg, doka-130 m, vafel matosi-9, lavsan-2,5, oq fanel-9 mni tashkil etadi.

Sutni sovutish va saqlash. Tozalangan sut birdan sovutiladi. Sut qanchais I past haroratgacha sovutilsa, shunchalik davomli saqlanadi. Bunday sharoiy^l tarkibidagi mikroorganizmlar rivojlanishiga yoM bermay qolibgina, balki tarkibidagi vitaminlami saqlanib qolishini ta'minlaydi. Sovutish darajasi 10° sS yuqori boimasligi kerak. ^{<r}

Kichik fermer xo'jaliklarida sut og'zi ochilgan flyagalarda oqar suv... tushirilgan holda yoki maxsus beton hovuzlarda sovutilishi mumkin.

4-6°C gacha sovutilgan sut saqlash idishlariga qo'yiladi. Sutni tez sovutgich uning gigiyenik va kasalliklarga qarshi sifatini oshiradi. Yangi sog'Mb olin sovutilmagan sutda tezda sut achitqi va zararli, shu jumladan stafilokokklar rivojlanib enterotoksinlar ishlab chiqarib, bu zaharlar pasterizatsiya yo'li bilan parchalanmaydi. Shu boisdan sutni tez sovutish mikroblarning ko'payishini oldini oladi. Sog'ib olingan va sovutish oralig'i 16-20 minutdan oshmasligi kerak.

Sovutish uchun xo'jaliklarda turli rusumdagi 25 xilga yaqin uskunalar foydalaniladi, ular sovutish materiallari bilan bir-biridan farqlanadi (ammiak, R₁₃ va R₂₂, Yax suv, tuz eritmasi) ular turli qurilishda va quvvatda bo'ladi.

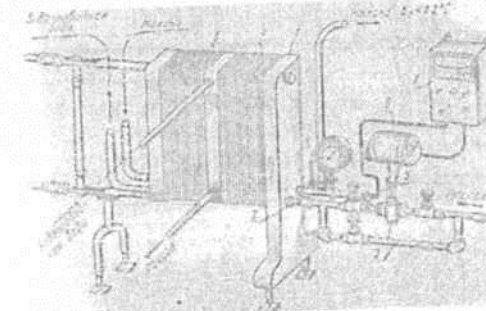


8.4- rasm. Sut sovutgichlar.

a - OOM - 1000 sovutgichi; b - DF - 0400 A vakuumli sovutgich; v - j aylanma sovutgich; g - yassi 2 seksiyali sovutgich; 1 - qabul qilgich; 2 - sovutish yuzasi; 3 - sovigan sutni yig'gich; 4 - sovuq suv kirish quvuri; 5 - suvning chiqish joyi; 6 - sovigan nomokob kirish joyi; 7 - nomokobning chiqish joyi; 8 - vakuum

nasos quvuri.

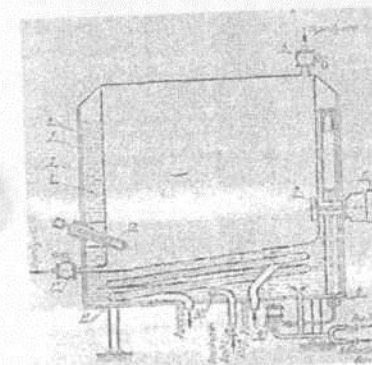
Yaylov sharoitida yoki yangi tashkil qilingan, hali sovutish jihozlari o'rnatilmagan fermer xo'jaliklarida oddiy usul, ya'ni sutni idishlarga qo'yib, muz solingan hovuzchada yoki oqar suvlarda saqlash hisoblanadi. Sovutish uchun muz 1 tonna sutga 1m³ sarflanadi.



8.5 - rasm. Avtomatik plastinkali sovutgich qurilmasi. OOU-M.

1 - plastinkali sovutgich; 2 - qarshilik termometrlik qurilma; 3 - klapanlik jumrak; 4 - simoblik termometr; 5 - qarshilik termometri; 6 - bajaruvchi mexanizm; 7 - boshqarish javoni; 8 - suv bilan sovutish bo'lagi; 9 - namokob bilan sovutish bo'limi.

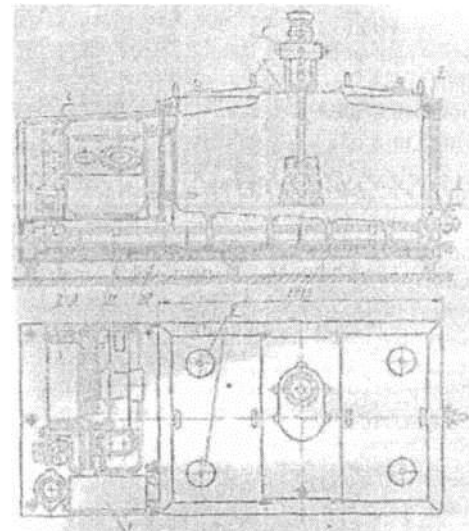
Sutni saqlash uning sovutish idishlarda kechgani ma'qul. Agarda sut flyagada basseynida sovutilgan bo'lsa, jo'natguncha shu joyda saqlagan ma'qul. Sutni saqlashning eng ma'qul usuli yirik hajmlarda (1000 dan 10000 lgacha) yoki sovutiladigan vannalar hisoblanadi.



8.6 - rasm. Universal tank TOM - 1200

1 - rezervual; 2 - issiqlik saqlagich; 3 - korpus; 4 - jixozning yuz qoplamasi; 5,12 - jumraklar; 6 - elektr dvigateli; 7 - aralashtirgich; 8 - quyish quvuri; 9 - nasos; 10 - barboter; 11 - sovutgich; 13 - termometr gilzasi

Ko'pchilik kasallik chaqiruvchi mikroblar 18–20°C, ayniqsa 35–37°C kuchli rivojlanadi (inson tanasi harorati), qanchalik sutning harorati past bo'lsa, mikroblar shunchalik sekin rivojlanadi. Sut harorati 4–6°C bo'lganda mikroblarning ko'payishi to'xtaydi. Agarda harorat yana ko'tarilsa, mikroblar ko'payishi yangidan boshlanadi. Shu boisdan fermer xo'jaligida sutni sog'ib olganda iste'molchiga yuborguncha 6°C yuqori bo'lmagan haroratda saqlash talab etiladi. Bu haroratda sutning yuqori sifati faqat 18–20 soatgina davom etadi. Agarda sut 1 kecha–kunduzdan ko'p uzoq davom etadigan tashish davrida uning harorati 2–4°C bo'lgani ma'qul. Bu holda sutning barcha sifatleri to'liq saqlanadi, chunki barcha mikroblarni o'sishi batamom to'xtaydi. Bu muddat, ya'ni sutni sog'ib olganda qayta ishlaguncha vaqt 72 soatdan oshmasligi kerak.



8.7 – rasm. Sut saqlash vannasi. TOM – 1200.

1 – boshqarish qurilmasi; 2 – sovutish mashinasi; 3 – nasos; 4 – sovutish agregati; 5 – vanna; 6 – reduktor; 7 – quvur; 8 – sutni chiqarish jumragi; 9 – olinadigan qopqoq teshigi; 10 – termoballon; II – quvirli parlatgich.

Fermer xo'jaligi sanitariya-epidemiologiya va veterinariya na/oratlarining ruxsati bilan sutni 1 soat ichida sovutmasdan sotish imkoniyatiga ega. Shart sutning yuqori sifatga ega bo'lishi ta'minlash.

Sutning qaymog'ini ajratish. Sutni separatlash – uning qaymoq va yog'sizlantirilgan sutga ajratish demak.

Sut separator barabanlari orasida yupqa qavat bo'lib tarqaladi. Tarelkalar orasida bo'shliq orqali solishtirma og'irligi yengil bo'lgani uchun separator o'qi tomon yog'sizlangan sutning og'ir qismi markazdan qochma kuch ta'sirida chetki

tomonga harakat qiladi. Separator tarelkalari orasida sutning juda yupqa qavat hosil qilishi undan qaymoqni to'liq ajratib olish imkonini beradi. Yog'sizlantirilgan sutda faqat 0,05% yog' qolishiga ruxsat beriladi. Qaymoqni ajratish paytida sutning harorati 35–40°C bo'lishi zarur. Qaymoqni separatorda sutning harorati yuqori holda (60–80°C) ajratish qaymoq va yog'sizlangan sutni ko'piklashishiga yog' pufakchalarining parchalanishiga, yog'sizlangan sut yog'lilik darajasini ' ko'tarilishiga sabab bo'ladi.

Sovuq sutni separator qilish kam energiya talab qiladi, lekin separatoming unumdorligi 2–3 barobar kamayadi.

Sutni separatoridan o'tkazishdan oldin, ayniqsa isitilgan bo'lsa, uzoq muddat saqlash, nordonligining yuqori bo'lishi yog'sizlantirilgan sut tarkibida yog' miqdorining ko'payishiga sabab bo'lib, umuman separatoridan o'tkazish paytida yog'ning yo'qolishiga sabab bo'ladi.

Sutni normallashtirish. Normallashtirish sutning kimyoviy tarkibini me'yorga keitirish (yog', quruq moddalar, uglevodlar, vitaminlar, mineral moddalar) qaysiki, u andoza va texnik talablarga javob bersin. Ko'pincha normallashtirish sutning yog' nisbati bo'yicha o'tkaziladi.

Normallashiirishda har bir sut tarkibiy moddasi bo'yicha tenglashtirish o'tkazish mumkin. Masalan: sutning yog'i bo'yicha (yog' balansi).

Sutni normallashtirishda unda qaymog'i olingan sut yoki qaymoq qo'shiladi, yoki sutdan ma'lum miqdordagi yog'ni separator yordamida olinadi. Normallashtirish idishlarda yoki uzluksiz amalga oshirilishi mumkin.

Yog'liligi bo'yicha normallashtirish uchun rezervuarga hisob asosida ma'lum qism qaymog'i olinmagan va ma'lum qism qaymog'i olingan sut yoki qaymoq qo'shilib talab qilingan yog'lilikka erishiladi.

Sutni quruq moddasi bo'yicha normallashtirish uchun unga quruq yoki quyultirilgan yog'sizlantirilgan sut hisob asosida qo'shiladi. Quruq yoki quyultirilgan yog'sizlantirilgan sut miqdori ularning eruvchanligi va namligi bo'yicha hisobga olinadi.

Sutni gomogenizatsiyalash. Sutni gomogenizatsiyalash (qaymoq, sut aralashmasi) – sutga kuchli tashqi ta'sir qilish asosida yog' pufakchalarini parchalash demakdir.

Gomogenezatorda klapan teshigida yuza qisqarishi natijasida, sut harakatini quvurda davom etishi davomida yog' pufakchalari yo'nalishi va harakat tezligini o'zgartiradi.

Teshikdan o'tish davrida pufakchani oldingi qismi kuchli oqimga duchor bo'ladi, pufakcha unga tortib olinib qo'yib yuboriladi. Pufakchani qolgan qismi oqimdagi harakatini davom ettiradi va kesimdan o'tish paytida mayda bo'lakchalarga parchalanib ketadi.

Gomogenezatsiyalash ko'p omillarga bog'liq bo'lib, uning b'tkazish tartibi (harorat, bosim), shuningdek sutning tarkib va xossalari bog'liq (yog'liligi, quruq moddalari, nordonligi, yopishqoqligi, zichligi).

Gomogenezatsiya jarayoni faqat yog' erigan holda bo'lgandagina samarali bo'ladi. Shuning uchun sutni 50–60°C da gomogenezatsiya qilish kerak.

Qanchalik sutning tarkibida yog' va quruq moddalar ko'p bo'Msa uning yopishqoqligi yuqori bo'Madi. Shu boisdan gomogenizatsiya qilinganda uning tarkibida yog' va quruq moddalar miqdorining ko'pligi uchun bosimi kamaytiriladi, undan maqsad energiya sarfini kamaytirish va yog' emulsiyasining bir xilda bo'lishini ta'minlashdan iborat.

Gomogenizatsiya natijasida yog' pufakchalari parchalanib, uning parda moddasi qayta taqsimlanadi. Juda mayda yog' pufakchalarining pardasi hosil bo'lishi uchun sut oqsillari sarflanadi, shu boisdan gomogenizatsiyalangan sutda yog' emulsiya yuqori dispers holda bo'ladi. Gomogenizatsiya qilingan sutda erkin yog' hosil bo'lmaydi, kichik yog' pufaklari bir-biriga yopishib qolmaydi. Sutda yog' miqdorining ko'payishi gomogenizatsiya jarayonida yog' miqdorining ko'payishi gomogenizatsiya jarayonida yog' pufakchalarini bir-biriga yopishib qolishiga sabab bo'ladi.

Hozirgi paytda sut sanoatida bir yoki ikki bosqichli yoki alohida

gomogenizatsiyalash usullari qo'llaniladi.

Bir bosqichli gomogenizatsiyalash mayda yog' pufakchalari bir-birlariga yopishib qolishi, ikkinchi bosqichda esa yopishib qolgan yog' pufakchalari parchalanadi. yog' pufakchalarini disperslanishini ta'minlaydi.

Alohida gomogenizatsiyalashda sut emas uning tarkibidagi qaymog'i gomogenizatsiyalanadi, unda qaymoqning yog'liligi 16–20% ni tashkil qiladi. Qaymoq ikki bosqichda gomogenizatsiya qilingandan keyin yog'sizlantirilgan sut bilan aralashtiriladi. Alohida gomogenizatsiyalash energiya sarfini kamaytiradi.

Gomogenizatsiyalash davomida sutning harorati 5–10°C ga ortishi mumkin.

Pasterizatsiya. Pasterizatsiya sutga qaynash darajasidan past haroratda issiqlik ishlovi (65 dan 95°C gacha) berishga aytiladi. U yoki bu pasterizatsiyalash harorati yoki tartibi tanlash ishlab chiqarilayotgan mahsulot va qo'llaniladigan I jihozlarga bog'liq bo'lib, bakteritsid samaradorlikka (99,98% dan kam bo'lmaslik) va sutning dastlabki xossalari, uning biologik va oziq-ovqat qiymatini saqlashni ta'minlaydi.

. Pasterizatsiyaning maqsadlari:

- kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlarni yo'qotish sanitariya–gigiyena nuqtai–nazaridan iste'molchining zararsiz mahsulot olishi;

- bakteriyalar bilan ifloslanganlikni kamaytirish, xom sutni buzuvchi fermentlarini parchalash;

pasterizatsiyalash natijasida sutning fiziko–kimyoviy xossalarini yaxshilanishi natijasida sifatli tayyor mahsulot ishlab chiqarish, jumladan ivitmaning ko'rinishi, yopishqoqligi va zichligi yaxshilanadi.

Pasterizatsiya samaradorligini pasterizatsiyalash tartibi ta'minlab. natijada kasallik chaqiruvchi mikroblar halok bo'ladi, tuberkulyoz tayoqchasi (o'lish harorati 65°C). Bundan tashqari pasterizatsiyalash sutning tarkibidagi fosfataza fermentini parchalaydi, uning parchalanish harorati biroz yuqori bo'lib, ferment parchalangan holda barcha mikroorganizmlar yo'qolganiga ishonch hosil qilish mumkin.

no

Pasterizatsiya samaradorligi (% da) yo'qotilgan hujayralar sonini jami bakterial hujayralaraga nisbatining foizdagi ifodasiga aytiladi.

Qolgan mikroorganizmlarning yo'qotish samaradorligi pasterizatsiyalash tartibi hamda sutning mikroblar bilan ifloslanganlik darajasiga bog'liq. Sutning tarkibida saprofit mikroblar qanchalik ko'p bo'Msa pasterizatsiya samaradorligi shunchalik past bo'ladi.

Uzoq saqlangan, yana harorati yuqori bo'lgan sutni pasterizatsiyalash samarasi yangi sutnikidan ancha past bo'Madi, chunki sutni saqlash davomida issiqlikka chidamli ichak tayoqcha mikroorganizmlari ko'plab paydo bo'Madi.

Qoldiq mikroorganizmlar asosan streptokokk, mikrokokk, ichak kelib chiqishiga mansub streptokokklar, sporali tayoqchalar hisoblanadi.

Me'yorda veterinariya sanitariya holatidagi xo'jalikda ishlab chiqarilgan sutning o'rtacha pasterizatsiyalash darajasi 72°C bo'Mib, 15–45°C davom etadi. Mikroblar bilan kuchli zararlangan sutni 75–77°C gacha, 15–35°C pasterizatsiyalash maqsadga muvofiq.

Sanoatda pasterizatsiyalash 75–76°C da 15–20 sekund davomida amalga oshiriladi, natijada barcha patogen va shartli patogen mikroblar o'Mib, sutning oziq–ovqat va biologik qiymati, himoya omillari saqlab qolinadi.

Sterilizatsiya. Sterillash sanitariya – gigiyena nuqta–nazaridan havfsiz va uzoq vaqt sifati o'zgarmaydigan mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'Mlaniladi.

Sterilizatsiyalashning (kimyoviy, mexanik, radioaktiv, elektr, issiqlik) eng ishonchli, iqtisodiy jihatdan samarali, sanoatda keng qo'Mlaniladigan issiqlik usuli hisoblanadi.

Sterilizatsiyaning mazmuni sutga 100°C dan yuqori haroratda, ma'lum muddat ishlov berish natijasida undagi barcha bakteriyalar, ularning sporalari, fermentlarni faolligini pasaytirish bilan sutning rangi, hidi va to'yimligini saqlab qolishdan iborat.

Sterilizatsiyaning samaradorligi harorat va uning davomiyligiga bog'liq.

Sut sanoatida sut mahsulotlari qadoqlangan holda va ketma-ket sterilizatsiya qilinadi.

Sut mahsulotlarini bir bosqichli usulda sterilizatsiya qilish mumkin (idishga quyib, og'zini berkitib 110–120°C da 15–30 min) va ikki bosqichli (dastlab ketma-ket idishlarga quyguncha 130–150°C da bir necha sekund, keyin mahsulot qadoqlangandan keyin germetik berikitilib 110–120°C da 10–20 min).

Tayyor mahsulotni 1 yil davomida saqlash va iste'mol qilish mumkin. Bunda qadoqlash uchun shisha, tunuka idishlar qo'llaniladi. Eng ilg'or usul bo'lib qisqa yuqori temperaturada sterilizatsiya qilish (135–150°C bir necha sekund) keyin aseptik sharoitda idishlarni qadoqlash hisoblanadi.

Yuqori haroratda qisqa muddatda sterilizatsiyalash mahsulotni 6 oygacha saqlash imkonini beradi. Mahsulotlarni aseptik sharoitda sterillaganda paketlar, plastmassa idishlar, polimer materiallardan tayyorlangan paketlar, shuningdek shisha va tunuka idishlardan foydalaniladi.

Yuqori harorat va qisqa muddatda sterilizatsiya qilingan sut o'zining sifati bo'yicha pasteurizatsiya qilingan sutga o'xshaydi.

8. bob uchun nazorat savollari.

1. Sutni qabul qilish qanday tashkil qilinadi?
2. Sutni o'lchash qanday amalga oshiriladi?
3. Sutni tozalash usullari qanday qo'Mlaniladi?
4. Oddiy usullarda sut qanday tozalanadi?
5. Mashinalardan foydalanib sut qanday tozalanadi?
6. Sutni sovutishning ahamiyati nimadan iborat?
7. Sutni normallashtirish qachon qo'Mlaniladi?
8. Sutni gomogenizatsiyalash nima uchun kerak?
9. Sutni pasterizatsiyalash nima maqsadda o'tkaziladi?
10. Sterillash sutning tarkibi va xossalriga qanday ta'sir etadi?

8. bob uchun test savol-javoblari

1. Sut qaysi oMchamda qabul qilinadi?
 - A) . ogMrlik (kg) oMchamida.
 - B) .hajm (1) oMchamida.
 - C) .ogMrlik va xajm oMchamida.
 - D) .ogMrlik va bosim oMchamida.
 - E) .hajm va bosim oMchamida.
2. Sutga dastlabki ishlov berish jarayoni elementlari?
 - A) . sogMsh gigiyenasi, sut mahsulotlari ishlab chiqarish, sovutish, saqlash, tashish.
 - B) sogMsh gigiyenasi, filtrlash, sovutish, saqlash, tashish
 - C) sogMsh, issiqlik ishlovi berish, tozalash
 - D) sogMsh, pasterlash, sut mahsulotlari ishlab chiqarish
 - E) sogMsh sterillash sut mahsulotlari ishlab chiqarish
3. Sutni qaysi matolar orqali suzish mumkin?
 - A) . bo'z,chit.
 - B) .shoxi, doka.
 - C) .doka, lavsan.
 - D) . lavsan, las.
 - E) .las, doka.
4. Sutni qaysi rusumdagi jihozlarda tozalash mumkin?
 - A) . DSM-3, DSM-6. '
 - B) .OOM-3, DSM-6.
 - C) .DSM-3, OOM-6.
 - D) .OOM-3, OOM-6.
 - E) .OOM-3, ODM-6.
5. Sutni fermer xo'jaligida qanday sovutish mumkin?
 - A) , oqar suvda va hovuzda.
 - B) .oqar va basseynga quyib.
 - C) .oqar suvda, sistemalarda.
 - D) .oqar suvda, trubalarda.
 - E) . oqar suv yoki suv basseynlarida flyaglarda.
6. Sut nimalarda tashiladi?
 - A) , flyaga, avtotsistenalarda.
 - B) . flyaga, paqirlarda.
 - C) . paqirlarda, avtotsistenalarda.
 - D) . sogMsh paqiri va sistemalarda.
 - E) . sogMsh paqiri va flyaglarda.
7. Sutni pasterlash orqali nimaga erishiladi?
 - A) . qobigM boMmagan zararli mikroblar ko'paytiriladi.
 - B) . qobigM boMmagan mikroblar oMdiriladi.
 - C) . pardali mikroblar oMdiriladi.
 - D) . pardasiz mikroblar oMdiriladi.
 - E) . somatik xujayralar oMdiriladi.

8. Sterillash orqali nima ro'y beradi?

- A) somatik mikroblar oMdiriladi.
- B) . barcha turdagi mikroblar rivojlanadi.
- C) . barcha turdagi mikroblar oMdiriladi.
- D) . barcha turdagi mikroblar rivojlanadi.
- E) . barcha mikroblar urchiydi.

9. Pasterizatsiya nima?

- A) , sutni 120°C haroratda ishlov berish.
- B) . sutni 140°C harpratda ishlov berish.
- C) . sutni sogMb olingan haroratda saqlash.
- D) . sutga 100°C dan past haroratda ishlov berish.
- E) . sutni quritish.

10. Sterilizatsiya nima?

- A) , sutni 70°C da qizdirish.
- B) . sutni past haroratda isitib saqlash.
- C) . sutni past haroratda saqlash.
- D) . sutni 90°C da qizdirish.
- E) . sutni 100°C dan yuqori haroratda qizdirish.

8. bob uchun topshiriqlar.

1. 16 flyaga 381 xajmda sut keltirilgan, sutning zichligi $1,030\text{kg/m}^3$ necha kilogramm sut xisobga olinadi.

2. Avtosistemaning ikkita boMimi boMib xar boMim 2m^3 xajmga ega, sutning zichligi $1,025\text{kg/m}^3$ boMganda avtosistemaga necha kilogramm sut sig'adi.

3. Qaysi sutlar qabul qilinmaydi:

- a) .
- b) .
- v). g)–
- d).** e).

- j).
z).
4. Sutning nuqsonlarini toping.
- a).
b).
v).
g).
d).
e).
j).
z).
i).
5. 1050litr zichligi $1,027\text{kg/m}^3$ sut necha kg ga aylanadi.
6. sutni tozalash uni _____⁰ S isitilgandan keyin amalga oshiriladi.
7. 100 tonna sutni tozalash uchun qancha suzish materiallari sarflanadi:
- a) , paxta suzgichlar-
b) . doka-
v). vafel matosi- g).
lavsan- d). oq fanel-
8. Sutni qaysi tarkibiy qismlari bo'yicha me'yorlashtirish mumkin.
- a) . yog' bo'yicha.
b) ..
v)-.
9. Sutni gomogenizatsiyalash davomida harorati _____⁰ ,
mumkin.
10. Sutni pasterizatsiyalash ishlovi berish natijasida amalga _____⁰ C ga ortishi
oshiriladi. _____⁰ C dan _____⁰ C gacha haroratda issiqlik

IX BOB. SEPARATORNING TUZI LISHI. SUTNI SEPARA I LASH. SUTNING QAYMOG'IM AJRATIB OLISH

- Separatoming vazifasi sutning qaymog'Mni ajratib olishdan iborat. Separatorlar sutning qaymog'ini ajratishdan boshqa sutni tozalashda ham ishlatiladi (tozalash barabani qo'yiladi). Separatorlar ixtiro qilinguncha sutning qaymog'i sut yog'ining boshqa tarkibiy qismlariga nisbatan solishtinna og'irligining yengilligiga asoslanib tindirib, guvida pishish yo'li bilan ajratib olingan. SogMb olinan sut tindirilganda sutning yogM uning betiga qalqib chiqib qaymoq qavatini tashkil etadi. Lekin bu jarayon juda sekin kechadi, hamda borliq qaymoq qalqib chiqmaydi, ko'p idish, joy va harajat talab etiladi. Sariyog'ga bo'lgan talabning ortishi ko'plab qaymoq olishni talab etar edi. Shu maqsadda separator ixtiro qilingan. XIX asming o'rtalaridavoq sutni sentrifugada aylantirish oqibatida qaymoq ajratib olishga erishilgan, bunda sutning quyuq qismi (qaymog'¹) jihozning ustki qismiga chiqqan va u boshqa idishga quyib olingan. 1875 yilda Germaniyada dastlabki separator ixtiro qilinib, uning barabani tarelkasiz boMgan. 1877 yili shvetsiyalik olim Karl Gustav Patrik de Laval ancha mukammal separator ixtiro qilgan. Ikki yil o'tib u to'xtovsiz ishlaydigan separatorni yaratgan. Separatorni shakllantirishda ko'pgina davlat olimlari va ixtirochi injenerlari ishtirok etganlar.

Separatoming ixtiro qilinishi sutdan oqilona foydalanish, ko'plab sut mahsulotlari ishlab chiqarish, umuman sut sanoati rivojlanishiga katta hissa bo'lib qo'shilgan.

Ko'plab sutni sanoat asosida ishlash sudor qoramolchilikni rivojlanishiga turtki boMgan. Sutni separatorda qaymog'Mni ajratib olish, uni oddiy ishlarda tindirish yoMi bilan olinganiga nisbatan 4-5 ming barobar tez kechadi.

O'zbekistonda separatorlar o'tgan asming o'rtalaridan boshlab Rossiyadan keltiriladi, dastlab sut punkti va zavodlariga, keyinchalik esa xo'jaliklarning sut boMimlariga oMnatiladi.

Sut sanoati va xo'jaliklar uchun ishlab chiqariladigan separatorlar qaymoq ajratadigan va me'yorlashtiriladigan (bir xil yogMikdagi sut chiqarib beradigan), sutni tozalaydigan va yog' donachalarini parchalaydigan hamda bakteriyalami ajratadigan xillariga boMinadi.

Tuzilishiga qarab ochiq, yarim ochiq va germetik separatorlar mavjud. Ochiq separatorlarda sut, ajragan qayfnoq va qaymogM olingan sut bevosita havo ta'sirida boMadi. Yarim ochiq separatorlarda faqat tushadigan sut ochiq, qaymoq va qaymogM olingan sut yopiq sharoitda olinadi. Germetik separatorlarda barcha jarayonlar ber sharoitda kechadi.

Fermer xo'jaliklarida asosan qoM kuchi va elektr bilan ishlaydigan yarim ochiq separatorlar ishlatiladi. Yarim yopiq separatorlar kamida 3 tonna sutga ishlov bsruvchi xo'jaliklarda ishlatiladi.

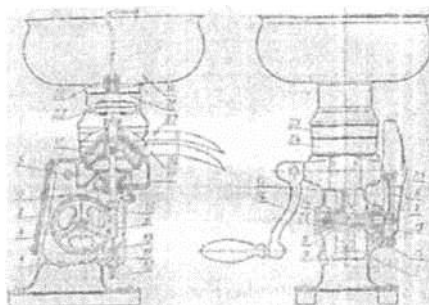
Yirik sutchilik komplekslari va sutni qayta ishlash korxonalarida faqat yopiq separatorlar ishlatiladi.

Ayrim separatorlar Uo'rsatkichlari

Rusumi	Likop- chalar soni	Baraha lining 1 min da aylanish soni	Og'irligi, kg	Motor- ning quYvati, kVt	rsaatT- dagi unuir- dorligi,
"Saturn" qo'l yoki matordan ishlaydi	10	10 000	11		5"
"Volga-51" qo'l bilan aylantiriladi	19	9200	22		100 ;
OSJ - qo'l bilan aylantiriladi	42	7560	80		100H
SOM-7-600 motordan ishlaydi	56	7560	100	0,6	1
SOM-3-1000 motordan ishlaydi	56	8100	120	1,0	1000 I
SPMF-2000 soatiga 4000 kg sutni tozalaydi	80	7200	330	2,8	2000 f
OSP-3, yarim yopiq (me'yorlash- timvchi separator)	80-90	6500	460	4,5	3000 1
OST-3, yarim yopiq (me'yorlash- tiruvchi separator)	115	6500	535	4,5	5000
OSD-500, sariyog ¹ tayyorlashda yuqori yogMilikdagi qaymoq olish uchun	90-109	6500	415	4,5	5000

50-600 kg sutni bir soatda qaymogMni ajratadigan separatorlarda qaymoq sut nisbati 1:4 dan 1:10 gacha, 1 soatda 1000-2000 kg sutni qaymogMni ajratadigan separatorlarda 1:4 dan 1:12 gacha boMadi. Hamma separatoming ishlash asosida markazdan qochirma kuch boMib u baraban aylanishi natijasida ancha yengil yog' baraban markaziga, biroz ogMr qaymogM olingan sut baraban chetiga to'planadi va alohida shoxlar tamovlardan tashqariga oqib turadi.L.V.Chekulayeva ma'lumotlariga qaraganda 15 % yogMilikka ega qaymoqning solishtirma ogMrligi 1,017, agar yogMilik 50 % ga etkazilsa 0,978 g/sm³ga teng boMadi, yoki qaymoqning yogMiligi ortishi bilan uning solishtirma ogMrligi pasayib boradi. Sutni separatlash natijasida u tozalanadi, ya'ni uning barcha iflosliklari baraban ichki yuzasiga to'planib, baraban quyuqligi sifatida vaqti-vaqti bilan tozalab turiladi.

Barcha separatorlar tuzilishi, unumdorligi, shakli, shamoyili va harakatga keltirish manbaiga qaramasdan bir xil boMadi. Bir separator tuzilishini bilish bilan boshqa rusumdagi separatorlarni ham ishlatish mumkin. Barcha separatorlar quyidagi qismlardan iborat (9.1 - rasm). Sut idishi, baraban, harakatga keltirish uskunasi va korpus.



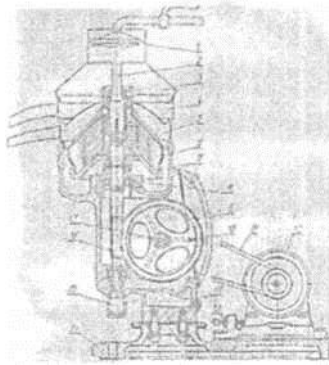
9.1 – rasm. “Volga” rusunili separator kesimi.

1 – separatoming korpusi; 2 – korpusning qopqog'i; 3 – movnichiqarib tashlash vinti; 4 – aylantirish dastasi; 5 –yuqorigi valik; 6 – katta tishli g'ildirak; 7 – kichik tishli g'ildirak; 8 – ostki valik; 9 – bronza g'ildirak; 10 – urchuq; 11 – ko'tarib turgich; 12 – ko'tarib turgichni toblash vinti; 13 – sharikli podshipnik; 14 – xropovik; 15 – ko'tarib turuvchi vtulka; 16-bo'yin podshibniki; 17 – podshipnik prujinasi; 18-baraban; 19- sut qabul qilgich; 20 – jumrak; 21 – poplovok kamerasi; 22 – poplovok; 23 – qaymov to'plagich; 24 – qaymog'i olingan sut to'plagich; 25 – qo'ng'iroq; 26 – harakatga keltirish mexanizmini yechib. yig'ish uchun qopqoq.

Sut idishi. Sut idishiga quyidagilar kiradi.: 1. Sut qabul qilish qismi. U faqat ochiq separatorlarda bo'ladi.U oddiy idish bo'lib o'rtasida sutni separatorga ko'p yoki kam berishni boshqarib turadigan jo'mragi bor. Sut qabul qilish idishning tashqi davrida «O» va «Z» harflari tushirilgan, agarda jo'mrakning egilgan boshi «O» harfiga qaratilgan bo'lsa u ochiq, «Z» harfiga qaratilgan bo'lsa yopiq bo'ladi.

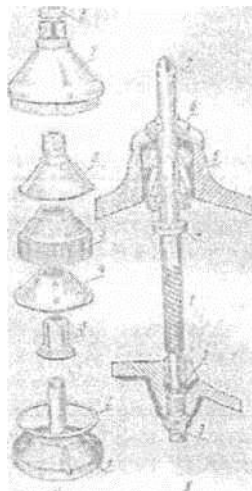
9.2 – rasm. SOM-3-1000 separatorining kesimi.

1 – poplavok; 2 – poplavokli kamera nayi; 3 – poplavok kamerasi; 4 – qaymoq yig'gich; 5 – qaymog'i olingan sut to'plagich; 6 – baraban; 7 – stanina; 8 – bo'vin podshipnigi; 9 – qopqoq; 10 – katta shestema; 11 – qayishli harakat uzatgich; 12 – elektro dvigatel; 13 – taranglash qurilmasi; 14 – asosi; 15 – ko'tarib turgich; 16 – vertikal val (urchuq); 17- gorizontal val; 18 – moylash moyi.



2. Poplavok kamerasi, unga sut qabul qilish idishidan tushib turadi 3 Poplavok u sutni barabanga bir zaylda berib turadi. 4. Yig'ma tamovlar bir qaymoq va ikkinchi qaymog'i olingan sut uchun.

Baraban u separatoming asosiy qismi bo'lib unda markazdan qochirma kuch evaziga sut qaymoq va qaymog'i olingan sutga ajratiladi. Barabanning aylanishi baraban radiusi va unumdorligiga qarab 1 minutda 6,5 mingdan 11 rning martagacha aylanadi. Barabanda nayli tag bo'lib uning asosini tashkil qiladi. Taglji: atrofi bo'ylab rezina xalqa va kojuxning devorini zich o'tirish uchun kemtiklar bo'ladi. Temir nayning ustki qismida rezbasi, markazida esa 3 ta teshigi bo'ladi Nay pastrog'ida u bo'lma yordamida ustki va ostki qismlarga bo'linadi. Ustki qismi sut kirishini ta'minlaydi, pastki qismi urchuqqa o'tkazish uchun ishlaydi. Rezina xalqa tag va kojuxni germetik yopishishini ta'minlaydi.



9.3 – rasm. Separatorni urcliug'i va barabani.

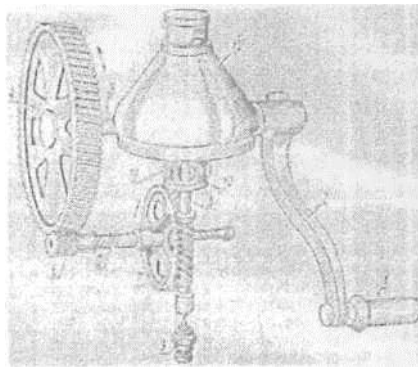
a – baraban: 1 – baraban asosi quvuri bilan; 2 – rezina xalqa; 3 – tarelka ushlab turgich; 4 – ostki tarelka; 5 – o'rta tarelkalar; 6 – ustki ajratuvchi tarelka qaymoq vinti bilan; 7 – baraban kojuxi; 8 – qisish gaykasi. b – urchuq (vertikal val): 1 – urchuq o'yiqlari; 2 – urchuqni ko'tarib turuvchi soqasi bilan; 3 – urchuqni ko'tarib turgich vinti kontragayga bilan; 4 – tayanch xomuti; 5 – bo'yin podshipnigi prujina bilan; 6 – bo'yin podshipnigining qopqog'i; 7 – urchuqning o'matish uyasi-

Tarelka ushlab turuvchi. Uning tashqi qismida tarelkalami ma'lum tartibda ushlab turishni ta'minlovchi bo'rtmalari bo'ladi. Nayning teshigi qarshisida uchta kamon bo'lib sutni pastga qarab harakatlanishini ta'minlaydi.

Tarelkalar. Separator rusumiga va unumdorligiga qarab 10 ta dan 100 donagacha bo'ladi. Tarelkalar ostki, o'rta va ustki- ajratuvchi, ya'ni qaymoq va

– Yuqoriga ajratuvchi tarelka oddiy tarelkalardan teshigining yo‘qligi va bo‘yni borligi bilan farqlanadi. Ustki tarelka tashqi yuzasida uzun yo‘mlar bo‘lib, kojux vopishishiga yordamlashadi. Tarelka bo‘ynida qaymoq vinti joylashgan, uning vordamida qaymoqning yog‘miligi boshqariladi. Vintning bir aylanasi qaymoqning yog‘miligini 4–5 % ga ko‘paytiradi. Ba’zi separatorlarda, jumladan «Saturn» rusumida vint kojuxda joylashgan va qaymoq yog‘miligi vintni soat yo‘nalishiga teskari harakat qildirish bilan amalga oshiriladi, qaymoq vinti orqali yog‘sizlantirilgan sut oqib chiqadi. Ayrim separatorlarda tarelkalar raqamlanadi, eng tagidagi 1 raqami bilan belgilanadi.

Harakatga keltirish mexanizmi. (9.4 - rasm) Elektr dvigatelidan harakatni separatoming barabaniga uzatish vazifasini bajaradi. U shkif yoki qoM bilan aylantirish moslamasi, ustki gorizontal. katta tishli gMldirak, pastki gorizontal valik, kichik tishli gMldirak, bronza shesterna va urchuqdan iborat.



1 - dasta; 2 - tirsak; 3 - ustki valik; 4 - katta tishli gMldirak; 5 - kichik tishli gMldirak; 6 - ostki valik; 7 - bronza shesterna; 8 - urchuq; 9 -ko'tarib turgich vinti; 10-bo'yin podshipnigi; 11 - bo'yin podshipnigining prujinasi; 12 — baraban.

120

boMib barabanni mustahkam o'matishni ta'minlaydi, ostki qismi esa to'rt yoMli chervyakli kesimdan iborat bo'lib va bronzali shestemya bilan bog'lanadi. Tovon uning ostidagi vintda o'tiradi, uning yordamida urchuqning balandligi o'matilib barabanning qaymoq va yog'sizlantirilgan sut chiqadigan tarnovlariga mos boMishi ta'minlanadi. Urchuqqa bo'yin podshipnigi kiydiriladi, natijada uning vertikal holati ta'minlanadi. Bo'yin podshipnigi ichiga prujina joylashtiriladi.

Shestemalar diametri va tishlari soni evaziga beriladigan harakat tez yoki sekinlashishi kerak aylanishilar soniga erishiladi.

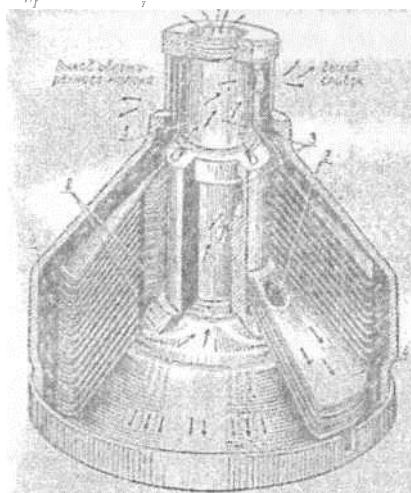
QoM separatori dasta minutiga 45 marta aylantirilganida baraban 7500 marta aylanadi. Harakatga keltirish mexanizmi quyidagicha ishlaydi, dasta yoki eiektrodvigatel shkividan harakat katta shesternaga, u harakatni pastki gorizontal valikdagi kichik shesternaga uzatadi. Shu valikning o'zida bronza shesterna bo'lib, xropovik bilan qotiriladi, chervyak qirqimlari orqali urchuqqa yopishadi, uning ustida esa baraban joylashadi. Barabanning bo'sh quvirining bo'rtigi va urchuqdagi karr.tik ularning mahkam birlashishini ta'minlaydi, natijada urchuq bilan birga baraban ham aylanadi. Elektr bilan harakatlanadigan separatorlarda qayish orqali harakat gorizontal valga, friksion markazdan qochirma mufta orqali, bronza shesterna va urchuqqa beriladi.

Korpusi. Korpusda harakatga keltiruvchi mexanizm joylashgan. Uning ostki qismi fundamentga mahkamlanadi, ustki qismida uya boMib, unga baraban joylashtiriladi. Uya devorlari sut idishini joylashishiga moslashgan. SOM 3-1000 separatorning ostki qismida ikkita ostki va ustki moy vannalari mavjud.

Separatoming avtomatik inoslamalari va sutdan qaymoqni ajratish. Separatoming avtomatik qismlariga xropovik, prujina, poplovok va qo'ng'iroq kiradi. Xropovik bronza shesterna bilan mustahkam bogManish va ish to'xtaganda ajratishni ta'minlaydi. Natijada harakatga keltirish mexanizmi o'chirilgandan so'ng ham baraban aylanishi davom etadi., Lekin harakatga keltirish mexanizmi buzilishiga yo'l qo'yilmaydi. Prujina - podshipnikni aylanishi davomida mayin harakatni ta'minlab beradi. Qo'ng'iroq dastakning qarama-qarshi tomonida gorizontal val boshiga o'matilgan, har aylanganda chalinadi va bir minutdagi aylanishlar sonini boshqarib turish imkonini beradi. Qo'g'iroq chalinishini to'xtashi barabanning me'yorda aylanishidan dalolat beradi. Avtomatik tarzda baraban qopqog'idagi iflosliklarni tozalash moslamasi hamma separatorlarda ham boMavermaydi.

Sutni qaymoq va yog'sizlantirilgan sutga ajralish jarayoni. Sut poplovok kamerasi orqali bo'sh quvur tagidan tarelka ushlovi kanali orqali teshikdan chiqadi. Shundan keyin tarelkalar teshiklardan hosil boMgan kanal orqali tepaga ko'tariladi va yupqa qavat boMib tarelkalar orasidagi bo'shliqqa tarqaladi. Tarelka ushlab turuvchi teshigidan chiqqan hamono u markazdan qochirma kuch ta'siriga uchraydi va qaymoq hamda yog'sizlantirilgan sutga ajrala boshlaydi. Ayniqsa bu kuch sut tarelkalar orasiga boMinganida kuchliroq ro'y beradi. Bu orada yog' zarrachalari tarelkalarning ostki yuzasiga qisilib, keyin tepaga ko'tariladi, likopcha ushlagich oldida to'planib qaymoq hosil qiladi. Bu jarayon tinimsiz davom etishi natijasida ajratish likopchasining ichki yuzasining ustida to'planadi va qaymoq vinti teshigi orqali maxsus to'p!agichga oqib tushadi. Yog'sizlantirilgan sut esa teskari

yo'nalishida harakat qilib, sut og'ir qismi sifatida tashqariga oshiqadi, tarelkalar ostki qismi orqali baraban qopqog'ining ichki yuzasida to'planadi. Bu jarayon to'xtovsiz davom etishi natijasida ajratish likopchasining tashqi yuzasida to'planib baraban qopqog'ining teshigi orqali yog'sizlantirilgan sut novi bo'ylab tashqariga oqib chiqadi. Sutning turli iflosliklari yuqori solishtirma og'irlikka ega bo'Magni uchun tashqi tomonga va qopqoq devorlariga, devorlarning illos bo'shligMga separator shilimshig'i sifatida o'tirib qoladi.



9.5 – rasm. Separatlaslula sutning aylanayotgan barabandagi harakati.

1 – qaymog'i olinmagan sutning quvir ostidan kirishi; 2 – tarelkalar terilishi natijasida hosil bo'lgan nay bo'ylab sutning harakati; 3 – qaymoq oqimi; 4 – qaymog'i olingan sut oqimi.

Sutning yog'sizlantirilishiga ta'sir qiluvchi omillar. Sutning tez va oson yog'sizlanishi qator omillrga bog'liq. Yog' donachalarining hajmi qanchalik yirik, yog¹ va yog'sizlangan sut solishtirma og'irligiga ijobiy bog'liq bo'lib sutning yopishqoqligiga salbiy ta'sir etadi. Yog' donachalari qanchalik yirik bo'lsa, sutning yog'sizlanishi shunchalik oson bo'Madi. Yirik yog' donachalari „ajratuvchi likopchaning ustki yuzasiga to'planadi. Eng mayda yog' donachalari (dj.ametri 0,1 mm) yog'sizlantirilgan sutga o'tib ketadi, shuning natijasida yog'sizlantirilgan sutga 0,03–0,05 % yog' qoladi.

Sutning tozaligi. Sut toza bo'lmasa iflosliklar baraban qopqog'Mning iflosliklar to'planadigan joyi to'Mganidan keyin, tarelkalar orasiga to'planib yog' ajralishini qiyinlashtiradi, yog'sizlantirilgan sutga ko'proq yog' o'tib ketishig,_a sabab bo'ladi. Shu boisdan iflosroq sut yog'ini ajratish paytida har **1–1,5** soatda toza sutni yog'ini ajratish paytida har 2 soatda bir marta separator to'xtatilib baraban tozalanadi.

Sutning nordonligi. Sutning nordonligining ko'tarilishi ayrim oqsillami

cho'kishiga sabab bo'ladi, ular iflosliklar bo'shlig'ini to'ldirib yog' ajralishini susaytiradi va ma'lum darajada yog' donachalarini yog'sizlantirilgan sutga o'tib ketishiga sabab bo'ladi. Sutni qaymog'ini ajratish oldidan uzoq saqlash uning fizik va kimyoviy (nordonlik, zichlik, yopishqoqlik) xossalari o'zgarishiga sabab bo'ladi va yog'sizlantirilgan sutda yog' nisbatini ortishiga sabab bo'ladi.

Qaymoqning yog'Milik darajasi. Me'yorda separatordan chiqqan qaymoqnina yog'liligi 30–35 % bo'ladi, unda barcha jarayonlar risoladagidek kechadi.

QaymogM ajratiladigan sutning harorati. Sutning harorati uning yopishqoqligiga ta'sir qiladi. Sut haroratining qancha yuqori bo'lishi (me'yor darajasida) qaymoq ajralishi yaxshilanadi, chunki sutning yopishqoqligi pasayadi. Ko'pgina separatorlar 30–37°C da ishlaydi, sut sovuq bo'lsa 40–45°C gacha qizdirish kerak. Shunday qilinganda qaymoq oson ajraydi, qaymog'i olingan sutga yog' o'tib ketmaydi.

Barabanning to'g'ri terilishi. Baraban noto'g'ri terilsa qaymoq ajratish jarayoni samaradorligi pasayib qaymoqni ajralishi qiyinlashadi. Barabanni urchuqqa pastroq o'tqazib qo'yilsa bir qism qaymoq yog'sizlagtirilgan sutga qo'shilib ketadi. Barabanda qancha tarelkalar soni ko'p bo'lsa shunchalik yog' yaxshi ajraladi. Barabanda ishlatilgan tarelkalar sonining ko'p bo'lishi qaymoqni yaxshi ajralishini ta'minlaydi.

Mexanik omillar. Sutga kuchli mexanik ta'sir etish unda burdalar hosil qilishi va yog' donachalarini parchalanishiga* olib kelishi mumkin, mayda yog'¹ donachalari esa sutdan yaxshi ajralmaydi, ko'pincha qaymogM olingan sutga o'tib ketadi.

Barabanning aylanish tezligi. Barabanning tez aylanishi yog'ning yog'sizlantirilgan sutga o'tishini kamaytiradi. Lekin me'yorga nisbitan sonini faqat 10–15 % oshirish tavsiya qilinadi. Sutni biroz kam berish ham sutga markazdan qochirma kuch ta'sirini kuchaytiradi va sutni yaxshi yog'sizlanishini ta'minlaydi. Shu maqsadda separator me'yoridan 10–15% sut kam berilsa yog'sizlantirilgan sut tarkibida yog'¹ kamayadi.

Separatorni o'rnatish va separatlash jarayoni. U yorug'¹, toza, ishlash qulay, sut qabul qilish, qaymoq va qaymogM olingan sutni joylash imkoni bo'Mgan xonaga va albatta instruksiya asosida o'matiladi. Shuningdek, xonada separator qismlariga ishlov berish va yuvish sharoitlari ham bo'Mishi kerak. Unumdorligi soatiga 300 kg dan yuqori separatorlar albatta tekis sement fundamentga temir boltalar yordamida qotiriladi va ular separator korpusi teshiklariga monand bo'Mishi kerak.

Kichik xonadon separatorlari esa stol yoniga yoki maxsus yog'och moslamaga qotirib joylashtiriladi. Separatorni tekis o'rnatilganini tekshirish uchun «shayton» bo'sh quvur bo'ylab vertikal qo'yiladi. Separator korpusi va yer sement fundament o'rtasida 5 sm qalinlikda taxta yotqizilsa maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Separatlash hisob-kitoblari. Separatlashni boshlashdan oldin quyidagicha hisob-kitoblar qilinadi.

1 Formula asosida ma'lum yog'Milik va og'irlikdagi qaymoq chiqishini hisoblash:

$$- \frac{M(\mathcal{K}_M - \mathcal{K}_O)}{\mathcal{K}_e - \mathcal{K}_O},$$

C-qaymoq miqdori; M-sut miqdori, kg; \mathcal{K}_T - sutning yogMiligi, %; \mathcal{K}_O - qaymogM olingan sutdagi yogMilik, %; \mathcal{K}_5 - qaymoqning yogMilik darajasi, %;

2. Mutloq qaymoq chiqishi yoki 1 kg qaymoq olish uchun kerak boMgan sut miqdorini quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$B = \frac{M}{C} \cdot \frac{\mathcal{K}_C - \mathcal{K}_O}{\mathcal{K}_M - \mathcal{K}_O},$$

B-qaymoq chiqimi, kg; M-sutning miqdori, kg; C-qaymoq miqdori, kg.

3. Nisbiy qaymoq chiqishi yoki 100 kg sutdan berilgan yogMilikdagi necha kg qaymoq olinishi quyidagicha aniqlanadi:

$$B_o = \frac{100 (\mathcal{K}_M - \mathcal{K}_O)}{\mathcal{K}_e - \mathcal{K}_O}.$$

B_o -100 kg sutdan berilgan yogMilikdagi olingan qaymoq, kg

4. Qaymoqning yogMiligi qo'yidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\mathcal{K}_e = \frac{M(\mathcal{K}_M - \mathcal{K}_O) + C\mathcal{K}_O}{C}$$

C-qaymoqning yogMiligi, %; M-sut miqdori.

Qaymoqni normallashtirish. Bu jarayon juda yogMilik darajasi yuqori qaymoqni yogMiligi kam past yoki sut bilan aralashtirib me'yorlashtirish demakdir. U kvadrat usul yordamida amalga oshiriladi.

Misol: QoM ostida 30 va 20 % yogMilikdagi qaymoq bor, 25 % li qaymoq olish kerak. Kvadratning yuqori chap burchagiga 30, pastki chap burchagiga 20, markazga 25 % ni qo'yib diagonal bo'ylab kichik raqamni yirik raqamdan ajratib yozamiz va qarama-qarshi burchakka yozamiz.

15 qism (5+5) = 25% qaymoq olish uchun 10 qism 30% va 5 qism 25% yogMilikdagi qaymoq olish kifoya qiladi.

Hisoblarni oydinlashtirish uchun qismlarni foizlarga aylantirish mumkin:

$$30 \% \text{ yogMilikdagi qaymoqdan } - \frac{10 \times 100}{15} \approx 66,7 \text{ /o}$$

15 % yogMilikdagi qaymoqdan

Xuddi shu usul yordamida yogMiligi yuqori qaymoqni sut bilan tenglashtirishda ham ushbu usuldan foydalanish mumkin.

Yuqoridagilarni nazorat qilish uchun yogMilk balansini tuzish mumkin. Bunda sof yog'ning chiqimi va yo'qotilgan yog¹ miqdorini (% da) topish mumkin. Agar separatlash davomida yog'ning yo'qotilishi me'yordan ko'p bo'lsa uning sabablarini topib yo'qotish kerak. Misol: 650 kg 3,7 yogMilikdagi sut separator qilinganda 30 % lik yogMilikdagi 78 kg qaymoq va 572 kg yogMiligi 0,05 %li qaymogM olingan

sut olingan.

Sariyog¹ chiqimi, kg

650 * 3,7

Sutda: — = 24,78 * 30, qaymoqda: — = 23,4; qaymogM olingan

, 572 * 0,05

sut: — = 0,29

100

Jami mahsulotlarda 23,69 kg

Chiqim 0,36 kg

Jami: 24,05 kg

Yo'qotilgan yog¹ miqdori foizda: * = 1,5%.

Qaymoqni ajratib olish darajasi (K.) aniqlandi. Unda quyidagi formuladan foydalaniladi: $K = \frac{K_M}{K_0} \times 100$

K_M

K - sutdan yog'ni ajratish darajasi, %; K_T - sutning yogMiligi, %; K_0 - qaymogM olingan sutning yogMiligi, %.

Separatorni ishlatishda texnika xavfsizligi. Separator mexanik quyilma boMib, u elektr toki yordamida ishlaydi, uning qismldari katta tezlikdaharakat qiladi, shuning uchun doimo texnika xavfsizligiga rioya qilish kerak. Birinchi navbatda separator fundamentga mahkam o'rnatilishi kerak. Albatta barcha elektr kabel, uzatgich va jihozlar izolyasiya qilingan boMishi shart. Barabanning gaykasini qattiq tortgandan so'ng keyingina uni urchuqqa o'tkazish mumkin. Shuning uchun bo'sh quvur va unga qotiriladigan gayka rezbalari doimo tekshirib turiladi, kerak bo'Msa ular yangilanadi. Separator ishlash paytida uning idishlariga tegish, to'g'rilash mann etiladi, me'yordan ortiq aylanishiga yoM qo'yilmaydi. Separatorni ishga solishdan oldin barabanning to'g'ri terilganligi va karterda moy borligiga ishonch hosil qilish kerak. QoM separatorlarida uning dastasini bir me'yorda va zaylda aylantirish kerak. Agarda separatorni ishlash paytida unga xos boMmagan shovqin, podshipnikning eyilishi, harakat mexanizmining nosozligi sezilsa, moy idishiga suv, sut, yuvuvchi moddalar tushsa ulami ishlashiga ruxsat berilmaydi. Separatorni tashqi byumlar yordamida to'xtatish mumkin emas. Sut idishlarini faqat separator to'Miq to'xtagandan keyin olish mumkin. Separatorga boshqa separator anjomlaridan foydalanish taqiqlanadi, shuningdek barabanni va boshqa qismlami kuch bilan zo'rlab terish va ishlash paytida nazoratsiz qoldirish maksadga muvofiq emas.

Separatlash texnikasi. Birinchi navbatda separatoming barcha qismlarining sozligi tekshirib ko'riladi. Separator elektr yordamida ishlasa uni bir necha daqiqa

ishlatib uzatish vali va urchuqning to'g'ri ayanishiga ishonch hosil qilish kerak. Agarda separator qo'l bilan ishlashga moslashgan bo'lsa uning harakatini sekin bir maromda boshlash kerak.

Separator barabani quyidagi tartibda teriladi: baraban tagi bo'sh quviri bilan stolga qo'yiladi, unga rezina xalqa o'rnatiladi, shundan keyin likopeha ushlagich kiydiriladi, pastki, o'rta va ajratuvchi tarelkalar o'matiladi, qopqoq qo'yilib qisish gaykasi bilan qattiq qotiriladi. Agarda tarelkalarda raqam boisa, albatta unga itoat qilib teriladi.

Agarda baraban to'g'ri terilsa u bir-biriga mos oson tushadi. Baraban uyaga qo'yilib, urchuqqa o'rnatiladi, uning kemtigi urchuq bo'rtigiga tushishi shart. Shundan keyin qaymogM olingan sut tamovi va qaymoq tamovi qo'yiladi. Albatta barabanni o'matish balandligi tekshiriladi. Baraban kerak balandlikka o'matilsa qaymog'i olingan va qaymoq teshiklari vig'gich ichki chegarasidan 3-4 mm yuqori bo'lishi kerak. Barabanning balandligi toblash vinti orqali amalga oshiriladi. Baraban balandligi me'yoga keltirilgandan keyin poplovok kamerasi, poplovok va sut qabul qilish idishi qo'yiladi. Sut qabul qilish jo'mragining ko'rsatgichi «Z» harfiga qaratilgan turadi.

Separator ishga solinadi. Yetarli aylanish olgandan keyin hech qanday shovqin bo'lmasa (qo'l separatorida esa qo'ng'iroq o'chadi) 10-15 l 40-50°C haroratdagi iliq suv sekin o'tkaziladi. Bu ish barabanning isishi va germetik berkitilganlikni tekshirish uchun qilinadi. Agarda baraban uyasidan suv chiqadigan bo'lsa, separator to'xtatiladi, terish to'g'riliq rezinaning mahkam o'rnatilganligi tekshirib ko'riladi. Shundan keyin yana bir bor barabanning germetikligi tekshirib ko'riladi. Navbatda separatoridagi barcha suvni chiqib ketishi kutiladi, keyin iliq (40-45°C) sut separatorga beriladi.

Dastlabki qaymog'i olingan sut qayta separatorga quyiladi, chunki dastlab biroz yog' o'tib ketadi. shuning uchun bu ish qilinadi. Qaymoqni ajratish jarayonida uning yog'lilik darajasi qaymoq vinti yordamida boshqariladi. Yarim berk va berk separatorlarda qaymoqning yog'liligi qaymog'i olingan sut va qaymoq tamovlariga o'matilgan maxsus jo'mraklar yordamida amalga oshiriladi. Yog'liligi yuqoriroq qaymoq olish uchun jumrakni soat strelkasi bo'ylab aylantiriladi. Zavodlar o'rtacha tarkibdagi sutdan 12-12,5 % yog'lilikdagi qaymoq olishga qo'vilgan separatorlar chiqaradi, yoki ishchi nisbat 1:7 bo'lib taxminan 30 % yog'lilikdagi qaymoq olishni ta'minlaydi.

Qaymoq (separatlash) olish tugagandan keyin yig'uvchi va baraban orqali 2-3 l qaymog'i olingan sut o'tkazib yuboriladi. Bu davrda qo'l separatorlarida dasta aylantirilmaydi, elektr separatorlarida elektr dvigateli o'chirib qo'yiladi. Yig'uvchi orqali qaymoq va qaymog'i olingan sut oqishi baraban va yig'gichdan ular to'liq chiqqanini ko'rsatadi. Separatorni qismlarga ajratish yig'ish tartibining qarama-qarshi tartibida amalga oshiriladi. Sut idishdan keyin, baraban olinib undagi sut to'kib yuboriladi. Baraban ichi ochilib tarqatilib dastlab 30-45°C dagi suv hamda 0, 5% lik dezmol eritmasi bilan yuviladi. Keyin baraban qismlari iliq va qaynoq suvda chayilib quritiladi. Likopchalar maxsus moslamaga osib quritiladi. Rezina xalqa iliq suvda yuvilib stol ustida quritiladi. Separator korpusi toza latta bilan obdan quritiladi. Sut idishlari va barabanni ular zanglashi mumkin bo'lgan joylarda

saqlash man qilinadi.

Separatorga qarash. Separatorni uzoq vaqt samarali ishlashi uchun unda, to'g'ri foydalanish kerak. Uning barcha aylanadigan mexanizmlari maxsus «separator» yoki «urchuq» moyi bilan moylash kerak. Separator karteridagi moy har 3 oyda yangisi bilan almashtirilib turilishi kerak. Har safar ishlangan rnoydan be'shatilgan karter kerosin yoki solyarka bilan chayilib, so'ng yangi moy quyilish kerak. Buning kerosin yoki solyarka karterga quyilgandan keyin, aylanuvchi mexanizmlar harakatga keltiriladi, so'ng u to'kib tashlanib yangi moy quyiladi. Bir yilda bir marta harakat mexanizmi echilib uning qismlari solyarka yoki kerosinda obdan yuviladi.

Separator ishlash jarayonida ro'y beradigan nosozliklar va ularga barharn berish usullari. Separatorni ishlash jarayonida turli nosozliklar uchrashi mumkin, ular qaymoqni ajralish jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Quyida nosozliklar va ularni bartarf etish yo'llari keltirilgan.

9.2-jadval.

Separator ishlash jarayonidagi nosozliklar, ularning sabablari va barxam berish usullari

Nosozliklar.	Ularining sabablari	Barham berish usullari
Sutni yetarli yog'sizlantirmasligi	Sut haroratining pastligi. Sutning o'ta iflos va nordonligining yuqori bo'lishi	Sut 35-45't gacha isitish. Sutni yaxshilab suzish. Separatorda sutni tozalaganda vaqti-vaqti bilan barabanni shilimshiqdan tozalab turish, yangi sutni ishlatish.
	Separator unumdorligining yuqoriligi	Separatorga biroz kamroq sut berish.
	Dastakni sekin aylanishi	Aylanishlar sonini ko'paytirish
	Barabanning aylanishlar sonining kamayishi	Barabanning aylanilar sonini oshirish. Elektr quvvatini tekshirish. Elektrovigateli cho'tkasi o'ri ko'rish
	Tarelka ushlovchi baraban tubiga yaxshi joylashmagan; likopchalarda bo'rtiklar yeyilgan	Tarelka ushlovchini to'g'ri o'rnatish, tarelkalarni aylantirish
	Ajratuvchi likopcha eng ustki likopchaga ziehlashmagan	Ajratuvchi likopchani to'g'ri o'rnatish
Yog'sizlantirilgan sutda yog'	Baraban urchuqqa past o'matilgan, natijada bir qism yog' yog'sizlantirilgan sutga o'tib ketadi	Urchuq balandligini ko'tarish
miqdorining ko'payib ketishi	Baraban bo'shlig'i separator shilimshig'i va likopcha teshiklari iflosliklarga to'lib qolgan	Barabanni tarqatib yuvib qayta terish kerak

Suyuq qaymoq	Qaymoq vinti juda ko'p tashqariga burab qo'yilgan	Qaymoq vihtini soat strelkasi bo'ylab burash
Qaymoq yog'liligi o'ta yuqori	Vint vajumrak ko'p burab yuborilgan	Vint va jymrakni soat strelkasiga qarshi so'rash
Separator ish unumining pastligi	Poplavok kamerasing nayi ifloslanib sutni ko'p o'tkazmay qo'ygan	Nayni tozalab yuborish
	Sut qabul qilish jumragi yetarlicha ochilmagan yoki ifloslangan	Jumrakni tozalash va uni to'liq ochib yuborish
	Sut achib yuqori yopishqolikka ega	Faqatgina yangi, sutni qaymog'ini ajratish
Sut poplovok kamerasi devorlaridan oshib qo'yilyapti	Poplavok yo'q yoki buzilgan	Poplavokni qo'yish yoki uni ta'mirlash
	Poplavok kamerasi nayi qayilgan yoki berkilib qolgan	Nayni to'g'rilash yoki uni tozalab yuborish
Sut faqat pastki novdan tushyapti	Qaymoq chiqish teshigi berikilib qolgan	Tozalab yuborish
	Baraban o'ta past o'matilgan	Baraban balandligini sozlash
	Qaymoq quyuqligi vinti o'ta burab yuborilgan	Qaymoq vintini biroz tashqariga bur ash
Sut faqat baland shoxdan oqmoqda	Baraban ifloslangan	Tozalab yuborish
	iflos yoki achigan sut	Faqat toza va yangi sutni qaymog'ini olish kerak
Sut baraban uyasining teshigidan oqmoqda	Baraban past o'matilgan, rezina xalqa eyilgan, qopqoq yaxshi qisilmagan	Baraban balandligini sozlash, rezina xalqani almashtirish
	Baraban kerakli tezlikda aylanmaydi.	Me'yorda aylanishni ta'minlash. Tarmoqda elektr toki kuchlanishi va elktromotomi tekshirish
Baraban yetarlicha tezlikda aylanmaydi (SOM-3-100 separatorida)	Fraksion qoplamalarga moy tushgan	Muftani echish, qoplamani benzin bilan yuvish, qoplamani tozalash
	Fraksion qoplama eyilgan	Almashtirish
Dasta aylanganda baraban aylanmaydi	Yuqori gorizontal valdagi shesterna bo'shab ketgan	Tekshirib ko'rib qotirish
	Xripovik va shesterna tishlarining o'ta eyilishi	Yeyilish darajasini aniqlab, kerak bo'lsa almashtirish
	Barabanning o'ta yuqori qo'yilishi natijasida yig'uvchi tomonidan qisib qolinga	Barabanni me'yor balandligi daqo'yish

	Qopqoq chaykasi oxirigacha qisilmagan	Baraban chaykasini oxirigacha qisish. Kerak bo'lsa barabanni qo'shimcha likopchalar bilan todirish
	Separator tekis joylash-magan yoki qotirilmagan	Separatorni tekis qo'yib mahkam qotirish
	: Xropovik singan, sharik podshipnik eyilgan.	Detallarni almashtirish
	Barabanning yuqori qo'yilganligi natijasida u yog'sizlantirilgan sut ajratgichga tegib aylanmoqda	Baraban balandligini me'yorga keltirish, yog'sizlantirilgan sut qabul qilgichni to'g'ri joylash
	Shestema tishlari singan yoki yeyilgan	Shesternani almashtirish
Baraban bir me'yorda aylanmaydi, turli tovushlar chiqadi	Detallar islidan chiqishi natijasida baraban tekis tumiydi	E3araban yoki uning ayrim qismlarini almashtirish
	Ayrim likopchalarning bo'sh joylashishi	Likopchalar sonini ko'paytirish
	Urchuq o'tkazish konusini darz ketishi	Kamchilikni tugatish. Nosoz detallarni almashtirish
	Bo'yin podshipnik prujinasini bo'sh shashi yoki sinishi. Bo'yin podshipnik noto'g'ri terilgan	Darz ketgan prujinani almashtirish. Prujina tarangligini tekshirish. Urchuqni yo'riqqa asosan o'rnatish
	Moylash moyiga suv qo'shilishi	Harakatga keltirish mexanizmini yuvish va yangi moy solish
	Harakat mexanizmi yomon	Harakat mexanizmini yuvish va
	yoki umuman moylanmagan	yangi moy solish

9 bob bo'yicha nazorat savollari.

1. Seperator nima vazifani bajaradi?
2. Seperatorning umumiy tuzilishi qanday?
3. Seperatorning ishlashi qaysi fizika qonuni asosida ro'y beradi?
4. Seperatorning sut idishi qaysi vazifani bajaradi?
5. Seperatorning barabani nima vazifani bajaradi?
6. Separatorming harakat uzatmalari qanday ishlaydi?
7. Sutni separatlash uchun unga qanday talablar qo'yiladi?
8. Separator qanday ishga tayyorlanadi?
9. Separator nuqsonlari va uni samaradorlikka ta'siri qanday?
10. Qaymoq va qaymog'i olingan sut qanday me'yorlashtiriladi?

X. Separator niina?

- A) sutni ikki qismga ajratadigan mexanizm
- B) sutni sovutishga moslashgan mexanizm
- C) sutni saqlashga moslashgan mexanizm
- D) sutni pasterizatsiya qiluvchi mexanizm
- E) sutni sterillovchi mexanizm

9 bob bo'yicha test savol javoblari

2. Separatorming asosiy ishchi organi?

- A) sut idishi
- B) baraban
- C) shoxlari
- D) aylantirish mexanizmi
- E) staninasi

3. Separator qachon va kirn tomonidan kashf yyetilgan?

- Jl) 1870 yila rus olimi Ivanov tomonidan
- B) 1879 yil shvets injeneri Laval tomonidan
- C) 1909 yilda Goryachkin tomonidan
- D) 1886 yilda Demidov tomonidan
- E) 1910 yilda Bremer tomonidan

4. Separatorlaslida (qayinoq ajratishda) sutning harorati qancha bo'lishi kerak?

- A) +20+25°C
- B) +15+20°C
- C) +30+40 °C
- D) +63+65°C
- E) +3+8°C

5. Kichik separatorlarda qayinoq sut nisbati qanday bo'ladi?

- A) 1:1 dan 1:3gacha
- B) 1:11 dan 1:20 gacha
- C) 1:21 dan 1:30 gacha
- D) 1:4 dan 1:10 gacha
- E) 1:31 dan 1:40 gacha

6. Baraban ichida nimalar bor?

- A) kosachalar
- B) iaganchalar
- C) tugmachalar
- D) tarelkalar
- E) stakanchalar

7. Separatorni harakatga keltirish mexanizmi niina vazifani bajaradi?

- A) urchuqni aylantiradi
- B) sut idishini ushlab turadi
- C) qaymoqni yig'ib oladi
- D) qaymog'i olingan sutni yig'ib oladi
- E) barabanni aylantiradi

8. Sutdan qaymoq ajralishi nimaga bog'liq?

- A) barabanni me'yorda aylanishiga
- B) barabanni sekin aylanishi
- C) barabanni tez aylanishi
- D) barabanni o'ta sekin aylanishi
- E) barabanni o'ta tez aylanishi

9. Me'yorda separatordan chiqadigan qaymoqning yog'liligi necha foiz bo'lishi kerak?

- A) 10-15% bo'lganda
- B) 30-35 % bo'lganda
- C) 20-25 % bo'lganda
- D) 40-45 % bo'lganda
- E) 50-55 % bo'lganda

10. Separatordan chiqayotgan qaymog'i olingan sutning yog'liligi necha % gacha bo'lishi kerak?

- A) 0,08
- B) 0,005
- C) 0,05
- D) 0,01
- E) 0,02

9-bob uchun topshiriqlar

1. Separator 5 soatda 13700 kg sutni separatlagan, uning ish unumdorligini hisoblang.

2. Tuzilishiga qarab separator toifalarini toping

- A) ochiq
- B)
- C)
- D)
- E)

3. Separatoming avtomatik qismlariga nimalar kiradi

- A) xropovik
- B) prujina
- C)
- D)

4. Sutning yog'sizlanishiga ta'sir qiluvchi omillarni yozing

- A) sutning tozaligi
- B) sutning _____
- C) qaymoqning _____
- D) qaymog'i ajratiladigan sutning _____
- E) barabanning to'g'ri _____
- I) mexanik
- J) separatorni o'rnatish va _____

5. Separatoming umumiy tuzilishini keltiring

- A) sut qabul qilish idishi
- B) _____ va _____
- C) _____
- D) qaymoq yig'gich
- E) _____
- L) _____

6. Barabanni tuzilishini toping

- A) asosiy qism (o'zak
- B) _____
- C) likopcha _____
- D) _____ likopchka
- E) _____

I) _____
 J) _____ gayka

7. 225 kg, 3.3 % li sutni separatlashdan necha kg 30 % yog'likdagi qaymoq olinadi
8. 1 kg qaymoq olish uchun 3.3 % yog'likdagi sutdan necha kg sarflanishini yuqorida raqamlar asosida toping.

9. 7-8 topshiriqlar assida qaymoq sut nisbatini toping.

10. Ushbu formulada xarflar nimani ifodalayishini toping

„ $Cx\{Kc-Ko\}$ “

M -----

$KM - Ko$

M- c-

KB-

Ko-

KT-

X- BOB. ICHIMLIK SUTI VA QAYMOQ

Ichimlik suti aholi tomonidan suyib iste'mol qilinib o'zining tabiiyligi, sutning asosiy xossa va xususiyatlarini o'zida saqlab qolganligi bilan ajralib turadi. Ichimlik sutida uning tarkibiy qismlari saqlanib qolib to'yimlilik va to'laqiymatliligi bilan yuqori baholanadi, chunki bunday sut chuqur qayta ishlanmasligi natijasida o'zining to'yimli moddalarini kamroq yo'qotadi.

Sut zavodlari kichik korxonalar tomonidan ishlab chiqariladigan sut qayta ishlash usuli, yog'ililigi, tarkibida yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'ini qo'shimchalar qo'shilishi va qadoqlash tartibi bilan farqlanadi. Ichimlik sutiga issiqlik ishlovi berish tartibiga qarab pasterlangan. qaynatilgan. sterillangan sutlarga bo'linadi. Ichimlik suti asosan mayda idishlarga qadoqlanadi (butilka, i paketlar, ba'zan flyaga va sistemalariga ham quyiladi).

Sut mahsulotlari- sutni turli yo'l bilan qayta ishlash va unga zarur bo'lgan qo'shimcha va ingidrientlar qo'shilgan mahsulot hisoblanadi

Pasterlangan ichimlik suti. Pasterlangan sut deb, ma'lum haroratgacha qizdirilgan (qaynamagan) va birdan sovutilib qadoqlangan sutga aytiladi. U andozalarga binoan: qaymog'i olinmagan, yuqori yog'ililikda oqsilli, vitaminli va qaymog'i olingan xiliari ishlab chiqariladi. Qaymog'i olinmagan sut tabiiy, me'yorlashtirilgan va qayta tiklangan bo'ladi. Tabiiy sut, yog'sizlantirilmagan (bir oz bo'lsa ham), har qanday qo'shimchalardan holi sut hisoblanadi. U pasterlangan, yog'ililigi bo'yicha me'yorlashgan sut uchun xom-ashyo hisoblanadi.

Me'yorlashgan sut yog'ililigi 3,2 % etkazilgan, hamda yog'ililigi 6 % kam bo'lgan sut hisoblanadi (sutning yog'ililigi qaymoq, saryog' yoki sut yog'i qo'shish bilan amalga oshiriladi). Yuqori yog'ililikdagi sut albatta gomogenizatsiya qilinadi.

Qayta tiklangan sut- qaymog'i olinmagan yoki olingan quruq sutdan 40-45°C iliq suvda eritish va j'og'ililigini 3,2 % ga etkazish bilan olinadi. Oqsilli sut o'z tarkibida yuqori miqdorda yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'iga ega bo'lib, yog'ililigi bo'yicha me'yorlangan sutdan tayyorlanib, unga quyultirilgan sut yoki yog'sizlantirilgan quruq sut qo'shiladi. Vitaminli pasterlangan sut tabiiy yoki yog'i kamaytirilgan sutga S vitaminini qo'shish natijasida olinadi. Vitamin kukuni pasterlangan hamda sovutilgan sutga qo'shiladi. Ba'zan pasterlangan sut to'ldiruvchilar bilan xususan kofe yoki kakao bilan ishlab chiqariladi. Kofeli sut kamida 3,2 % yog'ga, 7 % qandga va 2 % kofega; kakaoli sut esa 3,2 % yog', 12 % qand va 2,5 % kakaoga ega bo'ladi.

Organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha pasterlangan sut quyidagi talablarga javob berishi kerak:

Rangi-oq yoki sarg'ishroq, yog'sizlantirilgan esa ko'kimtir; ta'mi va hidi toza, yangi sutga xos bo'lmagan tashqi ta'mi va hidlardan holi; tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi-bir xildagi burdalarsiz suyuqlik, yog'ililigi yuqori sut uchun qaymoq qavati bo'lishi mumkin, qayta tiklangan sut tarkibida

ozma-oz cho'kmalar bo'lishiga ruxsat beriladi.

Fizik va kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha andoza bo'yicha 10.1-jadval talablariga javob berishi kerak.

10.1- jadval

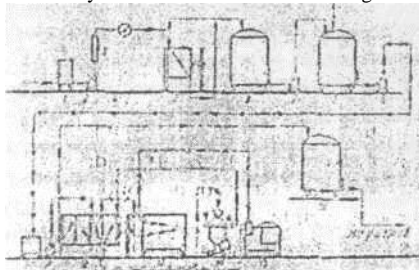
Pasterlangan sutning fiziko-kimyoviy ko'rsatkichlari.

Sul xillari	Yog' %	QYOSQ,%	Vitamin C, mg%	Nordonligi °T _{ortmasin}	Tozalik guruhi	Harorati, darajadan yuqori bo'rtmasin
Qaymog'i olinmagan, me'yorlangan va qat'irlangan	3,2	8,1	-	21	1	8
Yuqori yoglilikdagi	6,0	7,8	-	20	1	8
Oqsilli	2,5	10,5	-	25	1	8
Vitaminli:						
Qaymog'i olinmagan	3,2	8,1	10	21		1,8
Qaymog'i olingan		8,1	10	21		1,8

A guruhiga molik pasterlangan sutning 1 ml.da 75 ming, ichak tayoqchalari esa 3 ml.da 1 ta, B - guruhida esa 150 va 0,3 ml. flyaga sisternalarga quyilgan sutda esa 300 ming/ml va 0,3 ml ni tashkil etadi. Yuqorida talablar sut ishlab chiqaruvchi barcha toifadagi xo'jaliklarga majburiy hisoblanadi.

Ichimlik suti ishlab, chiqarish jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi: xom- ashyo sifatini tekshirish va qabul qilish, tozalash yog'ini me'yorlash, gomogenizatsiyalash, pasterizatsiyalash, sovutish, quyish, og'zini berkitish, saqlash va tashishdan iborat.

Ishlab chiqarish jarayoni umumiy ko'rinishi 19 rasmda aks ettirilgan.



10.1 - rasm. Ichimlik suti ishlab chiqarish jarayoni:

1 - suzgi; 2,7,9, va 11 - nasoslar; 3 - havoni chiqarib tashlovchi; 4 - hisob asbobi; 5 - plastinkali sovutgich; 6.S, va 16 - turli idishlar; 10-tenglashtiruvchi idishi: 12 - plastinkali issiqlik almashtirgich 13 - boshqarish dastgohi; 14 - separator tozalagich 15 - gomogenizator.

Sut tortib (kgda) qabul qilinadi, keyin u organoleptik va kimyoviy tekshiruvdan o'tkaziladi.

Ichimlik suti ishlab chiqarish uchun sog'mom sigirlardan olingan andoza talablariga javob beradigan sutga yot xid va ta'mdan holi nordonligi 20°T dan yuqori bo'lmagan sut ishlatiladi.

Sut suzish yoki ifloslikdan tozalash jihozlarida amalga oshiriladi. Sutni me'yorlashtirish separatorida ma'lum darajada qaymoqni ajratib olish ham qaymoqni tozalash bilan uyg'unlashtiriladi, unda kvadrat usuli qo'llaniladi, xuddi shuningdek, hisob - kitobni maxsus formulalar yordamida ham amalga oshirish mumkin.

Me'yorlashtirish uchun kerak qaymoq va yog'sizlantirilgan sut miqdori qaymog'm olinmagan sut \a bir o'lehev me'yorlashgan sut olish uchun zarur komponentlar xarajati jadvalidan ham topsa

boMadi.

Me'yorlashtirish uchun zarur qaymogM olingan sut xom sutga pasierizatsiyagacha qo'shiladi, so'ng aralashma plastinkali pasterizatorlarda 76 ± 2 haroratda 20 soat davomida ishlanadi.

Qaymoqni tug'nab qolmasligi sutning mazasi va inson tomonidan oson o'zlashtirib olishini taminlash uchun gomogenizatsiya qilinadi. Ushbu jarayon issiq sutni tozalagandan keyin pasterlash-sovutish uskunasinig regeneratsiya asbobidan chiqish paytida amalga oshiriladi.

Pasterlangan sut pasterlash va sovutish uskunasi chiqish paytida $4-6^{\circ}\text{C}$ haroratda boMib, oraliq idish orqali darhol idishlarga quyiladi. Idishlarga quymasdan pasterlangan sutni saqlash tavsiya etilmaydi, chunki u yana mikroblar ta'siriga duchor bo'Mishi mumkin. Idishlarga qo'yish har korxonada o'matilgan jihoziar yordamida 0.25; 0.5 va 1kg qilib qadoqlanadi. Hozirgi kunda eng ko'p ishlatiladigan bir marta foydalanadigan polietilen butilka yoki paketlar hisoblanadi.

Savdo tarmoqlariga chiqarilgan flyagalardagi pasterlangan sutni iste'mol qilishdan avval qaynatish zarur.

Flyagalarda umumiy ovqatlanish korxonalariga sovutilgan holda yuboriladi. Sut quyilgan barcha idishlar og'zi yaxshi berkitiladi, butilkalar og'zi alyumin falga bilan flyaga va avtotsisterna kranlari plombalanadi.

Pasterlangan sut 8°C da 20 soat davomida saqlanadi. Har bir chiqarilgan sut to'plami chiqaruvchi korxona laboratoriyasida obdan tekshiriladi. Ichimlik suti organoleptik ko'rsatgichlari, harorati, nordonligi, yogMigi, peroksidaza va fosfataza namunalari, mikroorganizmlar soni va ichak tayoqchalari titri bo'yicha ko'ri k dan o'tadi. Ichimlik suti iste'molchilarga ishlab chiqaruvchi yoki tayyorlov korxonalari tomonidan maxsus yoki usti yopiq ulovlarga etkazib berilishi shart.

Qaynatilgan sut. Bunday sut xom sutni gomogenizatsiya qilib 95°C da uzoq muddat ya'ni 3-4 soat davomida issiqlik ishlovi berish natijasida olinadi. Sutni pasterizatsiyalash davomida har soatda 2-3 minut uni obdon aralashtirib turish kerak. aks holda sut betida oqsil va yog' qavatlarini paydo boMadi.

Qaynatilgan sut 4 yoki 6% yogMilikda, kamida 7,5% QYOSQ boMgan, nordonligi 21°T dan yuqori boMmagan holda chiqariladi. Organoleptik ko'rsatgichlar pasterizatsiyalangan sutga xos. Bunday sut qaynatilgan sut ta'miga va qo'ng'irroq rangga ega bo'ladi.

Pasterlangan sutdan ushbu sutning farqi u albatta gomogenizatsiya qilinadi, pasterizatsiyalash haroratida uzoq muddat ushlab turiladi. Qaynatilgan sut $6-8^{\circ}\text{C}$ gacha sovutilib plastmassa butilka yoki polietilen paketlarga qadoqlanadi.

Sterillangan sut. Bunday sutga gomogenizatsiya qilinib 100°C dan yuqori haroratda ishlov beriladi. U saqlash uchun juda qulay 37°C da sellofan qopchiqlarda 72 soatgacha, 20°C da esa 10 kungacha saqlash mumkin.

Sterillangan sut ishlab chiqarish uchun issiqlikka chidamli yangi sut ishlatilib uning nordonligi 18°T dan yuqori, zichligi esa 27 A dan kam boMmasligi, reduktaza namunasi bo'yicha 1-nchi sinfga mansub bo'lib. 1 nil da 100 ta bakteriyalar bo'lishi mumkin. Sterillangan sut faqat mayda qadoqlarda chiqariladi.

1. Ikki bosqichli sterilizatsiya. Dastlab sut oqib turgan holda 145°C gacha qizdirilib $70-80^{\circ}\text{C}$ gacha sovutiladi va aseptik idishga quyiladi. Sut idishlarga quyiladi va doimiy ishlovchi steriizatorida sterilizatsiya qilinadi. Jarayon quyidagicha boMadi:

Qabul qilish, tozalash, sovutish, yogMiligi bo'yicha me'yorlash dastlabki sterillash, gomogeniash va sovutish, idishlarga quvish, og'zini berkitish, germetik vopilgan idishlarda qayta sterillash.

Bir marta foydaianiladigan idishlarda sterillangan sut chiqarishda quyidagi jarayon qo'Mlaniladi. Sut $136-140^{\circ}\text{C}$ da 2-3 sekund davomida sterilizatsiyalanib $20-22^{\circ}\text{C}$ gacha sovutiladi, so'ng aseptik sharoitda qadoqlanadi.

Sterillash turli rusumdagi jihozlarda amalga oshiriladi, ular quvirli, plastinkali yoki aralash bo'Mishi mumkin.

Sterillangan sut bir xil burdalarsiz suyuqlik boMib sargMsh rangda, toza sutga yot hid va

ta'mlardan holi boMadi. Uning tarkibida 3.5% yog', 8,1% QYOSQ, nordonligi 20°T oshmasligi, zichligi 1,027g/sm³ dan yuqori boMishi kerak.

Qaymoq. Sutni separatoridan o'tkazish natijasida olinadigan yogMi qismi. Qaymoq saryog' va smetana tayyorlashda ishlatiladi. Qaymoqni to'g'ridan-to'g'ri iste'mol qilish mumkin, shuningdek undan sut mahsulotlari tayyorlashda ularning yogMiligini me'yorlashda ishlatiladi. Qaymoqqa issiqlik ishlovi berishga qarab xom, pasterizatsiyalangan va sterillangan boMadi. U asosan mayda qadoqlarda iste'molchiga etkaziladi.

Iste'mol qaymogM 35; 20 va 10% yog'lilikda pasterlangan holda chiqariladi. Ba'zan 35% yogMilikda ishlangan qaymoq hamda qaymoqli kofeli va shokoladli ichimliklar ham tayyorlanadi.

Pasterlangan ishlangan qaymoqiarga qand, vanyelin, meva shiralari va stabilashtiruvchi modda qo'shiladi. Bunday aralashma 85-87°C da 5 minut davomida pasterlanadi, 3-5°C gacha sovutiladi, 14-15 soat shu holatda saqlab keyin ishlov beriladi. Qaymoqlar polistiroldan yasalgan stakanchalar va shisha idishlarga 100-200g miqdorda qadoqlanadi. 8°C da 20 soat davomida saqlanadi.

Xom qaymoqlarni iste'moldan burun pasterizatsiyalagan ma'qul. Qaymoq tarkibida bakteriyalarning miqdoriga qarab 2 kategoriyaga boMinadi: pasterlangan A 1 mlda 100 minggaacha bakteriyasi, 3 ml da bitta ichak tayoqchasi bor;

pasterlangan B 1ml 300 mingdan ko'p boMmagan bakteriyalar va bitta ichak tayoqchasi 0,3 mlda bor. 10% yogMilikdagi qaymoqning nordonligi 19°T dan va 35% yogMilikdagi qaymoqni 16-17°T dan oshmasligi kerak.

Iste'mol qaymogMning organoleptik ko'rsatkichlariga alohida e'tibor beriladi, agarda u bir xilda boMmasa rangi o'zgargan, achqimtil ta'm, noxush hidga ega boMsa bunday mahsulot iste'molchiga chiqarilmaydi.

Qaymoq yuqori sifatli nordonligi 20°T yuqori boMmagan sutdan olinadi.

Qaymoqning yog'sizlangan (plazmasi) qismi nordonligi muhim ahamiyat kasb etadi va u quyidagicha formula yordamida aniqlanadi

$$R = \frac{K_c \times 100}{100 - \mathcal{K}_c}$$

Kp - plazmaning nordonligi, °T; K_c - qaymoqning titrlanadigan nordonligi, °T, K_c - qaymoqning yogMiligi, %.

Albatta bu ko'rsatkich qaymoq pasterizatsiyalanishidan oldin hisoblab ko'riladi. Agarda plazmaning nordonligi 30°T dan yuqori boMsa unga issiqlik ishlovi berib boMmaydi, ya'ni u uvib qolishi mumkin.

10.2-jadval

Iste'mol qaymogM olinadigan xom ashyo qaymoqning ta'rifi

Ko'rsatkichlar	Nav	
	1	2
Xid va ta'm	Toza, yangi, o'tkir xid va ta'mlarsiz	Kuchsiz ozuqa xidi va ta'mi
Quyuk-suyuqligi (konsistetsiyasi)	Bir xil, yog' burdalari, iflosliklar, muzlash alomatlari ko'rinmaydi	Bir xil, biroz yog' donachalari va muzlash alomatlariga ruxsat beriladi.
32-37% yogMilikdagi nordonlik °T dan oshmasligi.	14	17

Iste'mol qaymogM tayyorlash o'z ichiga quyidagi jarayonlarni oladi: qabul qilish va navlash, tozalash, Sutni separatoridan o'tkazish, olingan qaymoqni me'yorlash, gomogenlash, pasterlash, sovutish, qadoqlash, saqlash.

Qaymoqni kerakli yog'lilikda olish kuchun kvadrat usulida foydalaniladi. YogMiligi yuqori

qaymoqni suyultirishda quyidagi formuladan foydalangan ma'qul:

$$K = \frac{C(\mathcal{K}_c - \mathcal{K})}{\mathcal{K} - \mathcal{K}_0}$$

K - qaymoqqa qo'shilishi lozim bo'lgan qaymog'ning olingan yoki olinmagan sut miqdori, kg;
C-qaymoq miqdori, kg; \mathcal{K}_c -qaymoqni yog'ililigi, %; \mathcal{K}_0 - qaymog'ning olingan yoki olinmagan sut yog'ililigi, %.



20 va 35% yogMilkdagi qaymoq 15-20 soat davomida 85 - 87°C darajada, 10% yog*likdagi esa 15 - 30 s davomida 78 - 80°C darajada pasterlanadi. Shundan keyin pasterlangan qaymoq 4 - 6°C gacha sovutiladi va sterillangan shisha butulka, qog'oz yoki polietilin qadoqlarga quyiladi. Pasterizatsiyalangan qaymoq 6 g°C da 36 soatgacha saqlanadi. Qaymoqni korxonadan chiqarish paytida uning harorati 8°C dan yuqori bo'lmasligi kerak.

Ichimlik suti va qaymoqning kamchiliklari. Sutning va qaymoqning achqimtil, nordon, ozuqa, metal va boshqa ta'mlar, sassiq, sut uchun xos bo'Mmagan hidlar tayyor mahsulotda o'z aksini topadi. Shu boisdan sutni tayyorlash paytida obdon navlash, barcha idishlar talablar darajasida bo'Mishi shart. Mahsulot cho'ziluvchan, iflos ko'rinishi, sutga xos bo'Mmagan rangda yoki sutni saqlash maqsadida kimyoviy moddalar qo'shilgan bo'lsa bunday mahsulotlar iste'molchiga chiqarilmaydi.

10 bob uchun nazorat savollari

1. Ichimlik sutining oziq-ovqat sifatidagi ahamiyati nimalardan iborat?
2. Pasterlangan ichimlik suti nima?
3. QaymogM olinmagan, me'yorlangan va qayta tiklangan qanaqa sut?
4. Yuqori yogMikdagi sut qanday tayyorlanadi?
5. Oqsilli sutni nima bilan ajralib turadi?
6. Vitaminli sut texnologiyasi?
7. QaymogM olinmagan sut ishlab chiqarish?
8. QaymogM olingan sutni ishlab chiqarish?
9. Qaynatilgan sut nima bilan farqlanadi?
10. Sterillangan sut ustunligi?
11. Qaymoq va ichimlik suti kamchiliklarini ko'rsating?
12. Qaymoq qanday iste'molga chiqariladi?

10 bob test savol javoblari

1. Ichimlik suti tayyorlashda qanday jarayonlar amalga oshiriladi

- A) sutni tozalash, me'yorlashtirish, gomogenlash, pasterlash, sovutish, idishlarga joylash va saqlash
- B) sutni sterillash, tozalash, quyish, saqlash
- C) sutni qaynatish, tozalash, quyish, saqlash
- D) sutni tozalash, quyish, saqlash
- E) sutni qaynatish, pasterlash, quyish, saqlash

2. Sterillangan sut bilan pasterlangan sutning farqi nimada?

- A) sutdagi mikroorganizmlar butunlay qirilib ketadi
- B) vegetativ mikroblar o'Mib, sporali qoladi
- C) farqi yo'q
- D) vegetativ shaklidagi mikroblar ko'payadi
- E) sporali mikroorganizmlar ko'payadi

3. Sterillangan sut paketlarda saqlanganda 37°S da necha soat saqlash mumkin?

- A) 36 soat
- B) 72 soat
- C) 48 soat

- D) 90 soat
- E) 120 soat

4. Pasterlangan sut qanday xarortada ishlanadi?

- A) 90 °C dan qaynaguncha
- B) 50 °C dan 60 °C gacha haroratda ishlov berish
- C) 63°C dan T° qaynash nuqtasigacha yaqin haroratga eha qizdirish
- D) 50°C dan T° 63°C gachaharoratda ishlov berish
- E) 30°C dan 50 °C gacha haroratda ishlov berish

5. Qayta tiklangan ichimlik suti nima?

- A) quruq sutni 1 % yog'lilikda suvda eritish
- B) quruq sutni 70 °C da eritib yogMiligini 2 % ga etkazish
- C) sutni saqlab keyin ishlatish
- D) quruq sutni 40-45 °C haroratdagi suvda eritilib, yogMiligi 3.2 % ga etkaziladi
- E) sovutgichda saqlab ishlatilgan sut

6. Vitaminli ichimlik sutiga vitamin qanday qo'shiladi?

- A) B vitamini kukuni qo'shiladi
- B) PP vitamini kukuni qo'shiladi
- C) E vitamini kukuni qo'shiladi
- D) B₁₂ vitamini kukuni qo'shiladi
- E) B2 vitamini kukuni qo'shiladi

7. Qanaqa qo'shimchali ichimlik sutlari ishlab chiqariladi?

- A) kofeli, kakoali
- B) kofeli, ayronli
- C) kofeli, qandli
- D) kofeli, qatiqli
- E) kakoali, qandli

8. Ichimlik suti qanday ine'yorlashtiriladi?

- A) sutga sariyog' va qatiq qo'shib
- B) sutga qaymoq yoki qaymog'i olingan sut qo'shib
- C) sutga suv va sariyog' qo'shib
- D) sutga suv va smetana qo'shib
- E) sutga sariyog' va suv qo'shib

9. Qaynatilgan ichimlik suti qanday rangga ega bo'ladi?

- A) oqich
- B) sarg' ich
- C) qo'ng'irroq
- D) qizg'ich
- E) ko'kish

10. Sterillangan sut nima?

- A) gomogenizatsiya qilinib, isiqlik ishlovi berilmagan
- B) gomogenizatsiya qilinmay, issiqlik ishlov berilgani
- C) gomogenizatsiya qilinmay sterilizatsiya qilingan
- D) gomogenizatsiya qilinib, 100°C dan yuqori haroratda issiqlik ishlovi berilgan
- E) gomogenizatsiya qilinib 100°C dan past haroratda issiq ishlovi beriladi

10 bob uchun topshiriqlar

1. Pasterlangan ichimlik sutini tayyorlash tizimi

Sutni qabul qilish va sifatini aniqlash

Sutni tozalash

2. Iste'mol suti _____ salomatligi uchun zararsiz va
_____ moddalarga boy bo'lishi kerak
3. Ichimlik sutlari _____ gan, _____ natilgan va _____
rillangan bo'Madi
4. Sotuvga _____ olinmagan, yuqori _____ likdagi,
_____ _ yali, _____ minli,, _____ olingan sutlar
chiqariladi
5. Ichimlik suti faqat, _____ sigirlardan olinib. u. _____
hidlarsiz. nordonligi , _____ dan yuqori bo'Mmagan va albatta . _____
nligi , _____ ^ dan yi
talabla
riga javob berishi shart
6. Qaynatilgan ichimlik suti gemogenlash va , _____ °C dan kam
bo'Mmagan haroratda , _____ soat davomida issiqlik ishlovi berish bilan
tayyorlanadi
7. Sterillangan sut gemogenlanib, _____ °C dan yuqori haroratda
ishlangan sutga aytiladi

XI-BOB. NORDON SUT MAHSULOTLARI

Nordon sut mahsulotlari azal azaldan insonlar tomonidan suyib istemol qilib kelyingan. Ular o'zlarining to'yimligi, parxezligi va davo sifatleri bilan ajralib turadi. Insonlar sutning tarkibida mikroorganizmlar oson rivojlanishini inobatga olib, foydali mikroorganizmlar evaziga noyob sut mahsulotlari ishlab chiqarishni yo'lga qo'yganlar. Kefir, qatiq, smetana, tvorog, pishloq ishlab chiqarishda sut achitqi mikroorganizmlar toza ivitkichi qo'llaniladi.

Sutga ivitqi qo'shilishi natijasida turli xil nordon sut mahsulotlari ishlab chiqariladi. Bunday mahsulotlar parxez va shifobaxsh bo'lib, turli, ayniqsa oshqozon ichak kasalliklarini oldini oladi va davolavdi.

Nordon sut mahsulotlarining parxezligi sut tarkibida to'yimli moddalar ancha oddiy moddalargacha parchalanadi, shifobaxshligi esa uning tarkibida sut kislotasi va ba'zi biologik aktiv moddalar xosil bo'lishi bilan bog'liq. Nordon sut mahsulotlari tayyorlash uchun pastertlangan, qaynatilgan, sterillangan sut, sut va qaymoq aralashmasi, sut zardobi, ayron, quruq, quyiltirilgan sut va boshqalar foydalaniladi. Ba'zi nordon sut mahsulotlardan qand, jem, murabbo, meva sharbatlari va meva va rezavor sharbatlari, mevalar qo'shib tayyorlanadi.

Sifatli nordon sut mahsulotlari tayyorlash uchun toza va sifatli ivitqidan foydalanish kerak. Bunday toza ivitqilar sut zavodlari va sut sanoati laboratoriyalaridan xarid qilib olish mumkin. Ivitqilar suyuq (10-14 kun sovuqchida saqlash mumkin) va quruq (2 oygacha saqlash mumkin) holda bo'ladi.

Ivitqilar sutga qo'shilganda sut achitqi bakteriyalari ferment ajratib, sut qandini parchalab undan sut kislotasi hosil qiladi, u esa kazeinni ivitadi.

Suyuq va quruq ivitqilarda mikroorganizmlar anabioz (rivojlanishi to'htagan) holida bo'ladi. Ularni jonlantirish uchun dastlab birlamchi (asosiy) ivitqi tayyorlanadi, undan esa keyin ikkilamchi, kerak bo'lsa ishchi (uchlamchi) ivitqi tayyorlanadi. Birlamchi ivitqi tayyorlash uchun sut 16-20 soat, ikkilamchi 10-12 soat va ishchi ivitqi 6-10 soatda tayyorlanadi.

Uy sharoitida 0,5-1 sutga quruq yoki suyuq ivitqi solib, aralashtiriladi (qoshiq 1-2 min qaynagan suvda ushlab turiladi), idish qopqog'ini berkitilib, issiq joyda to'ldiriladi. Dastlab 3 soatda vaqti-vaqti bilan aralashtirib turiladi, keyin esa tinch qoldiriladi. Bunday birlamchi ivitqida mikroorganizmlar sekin faollasha boshlaydi, shuning uchun ikkilamchi ivitqi tayyorlanadi. Buning uchun 0,5-1 sut olib unga 1 oshxona qoshiq birlamchi ivitqidan qo'shiladi, obdon aralashtirilib, 6-10 soatga qoldiriladi, shu davr ichida sut to'ldirib iviydi. Bunday ikkilamchi ivitqi endi nordon sut mahsulotlarini tayyorlashda ishlatiladi. Kelgusi kunlar uchun ham zarurat kelib chiqib ishchi ivitqilar idish qopqog'ini yaxshi yopilgan holda sovuqchilarda 2-3 hafta saqlab, foydalanish mumkin. Juda zarur paytda sotuv shahobchasida qatiq sotib olib sut miqdoriga nisbatan 3-5% qo'shish bilan mahsulot tayyorlash mumkin.

Ivitqi toza, pokiza saqlanishi shart, aks holda unga tashqi muhitdan keraksiz mikroorganizmlar tushib uning sifatini buzadi. Agarda ivitqi so'ziluvsiz, unga gaz hosil bo'lgan bo'lsa, noxush xid va ta'mga ega, zardobi ajralib tursa, sutni ivitmasi u foydalanishga yaroqsiz hisoblanadi. Nordon sut mahsulotlarining yaxshi ivimasligi, sifati pastligi asosan uni tayyorlashda sanitariya-gigiyena va harorat me'yorlari buzilishi orqasida kelib chiqadi.

Eng oddiy nordon sut mahsuloti qatiq hisoblanadi. U insonlarga hayvon sutini qila boshlagandan ma'lum. Sutni issiq xonada qoldirish, uni ivib, mazali mahsulotga aylanishi ma'lum bo'lgan. Bunday mahsulot qatiq deb atalgan. (j) Ukrainada ryajenka, Armanistonda -

matsun, Gruziyada - matsoni Turkmanistonda - kuruncha, O'rta Osiyo xalqlarida ayron deb ham ataladi.

Oddiy qatiq qoymog'i olingan yoki olinmagan sutdan tayyorlanadi. Qaynatib 35-40°C gacha sovutilgan sut toza sut bakteriyalari dan tayyorlangan ivitqi (3,5%) solinadi va aralashtiriladi. termostatda 4-6 soat yengil ivish hosil bo'lguncha ushlab turiladi. So'ng 8°C gacha sovutiladi. Qatiq yoqimli hid va ta'mga ega bo'lib, tekis nozik, qattiq ivigan (stakanni to'la ivigan qatiq bilan ag'darganda to'kilmaydi), gaz bo'lmasligi va zardobi ajralmagan bo'lishi shart.

Quyidagi nordon sut mahsulotlari ishlab chiqariladi.:

Suyuq va yarim suyuq (qimiz, qatiq, kefir va boshqalar). Ular o'z navbatida ivigan mahsulotni aralashgan yoki aralashmagan holdagi bo'lib, katta idishlarda tayyorlanadi.

Yuqori yog'lilikka ega (smetana);

Yuqori oqsil miqdori bo'lgan (tvorog va tvorog mahsulotlari).

Bijg'iz jarayoniga qarab nordon sut mahsulotlari ikki guruhga bo'linadi: faqat sut achitqi bakteriyalari ishtirokida tayyorlanadigan (qatiq, mechnikov qatig'i, atsidofil suti, yogurt, tvorog, smetana); aralash bijg'ish natijasida olinadigan nordon sut mahsulotlari (kefir, qimiz, ayron, ayidofil - bijg'igan sut). Bunday mahsulotlarni tayyorlash jarayonida sut bijg'ish jarayonidan tashqari, spirt bijg'ishi ro'y bferib, sut kislotasi bilan birga, uchuvchi kislotalar, spirt va gazlar hosil bo'ladi.

Umuman 80 dan ortiq nordon sut mahsulotlari mavjud. Ular ivitqisi va ishlab chiqarish texnologiyasi bilan farqlanadi.

Nordon sut mahsulotlarining xususiyati uni tayyorlash jarayonida sut achitqi bakteriyalari jadal rivojlana boshlaydi. Mikroorganizmlar faoliyati natijasida ferment ajralib chiqadi va u sut qandiga ta'sir qiladi. Sut qandidan laktoza fermenti ta'sirida sut kislotasi hosil bo'ladi, u oqsil, xususankazeinga ta'sir etib uni koagulyasiyalaydi (iviydi). Shirdon fermenti yordamida ivitishga qaraganda bu jarayonda kalsiy ishtirok etmaydi. Kalsiy sut kislotasi bilan bog'lanib laktatlar hosil qilib zardobga o'tadi.

Sutda laktaza fermentining bo'lishi, uning sutni bijg'itish xususiyati nordon sut mahsulotlari tayyorlash imkonini beradi. Nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishda toza bakterial ivitqilar sifati alohida o'rin tutadi. Toza bakteriyalar, bir bakteriya xujayrasidan yoki ma'lum tur, shtampdan olinadi.

Sut achitqi mikroflora va bakterial ivitqi tayyorlash. Ivitqi nordon sut mahsulotining birlamchi mikroflorasi hisoblanadi. Birlamchi mikroflorasi hisoblanadi. Birlamchi mikroflora qulay sharoitda ikkilamchi mikroflora hosil bo'lishini ta'minlaydi. Sut achitqi mikroflora sut achitqi streptokoklar, sut achitqi

ta oqchal^{er} va bijgMtuvchilar (drojlar) kiradi. Bu mikrofloraning uyg'un tarkibda jshlatish turli xil nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarish imkonini beradi. Bir turga mansub har xil shtamplarni ishlatish natijasida yoqimli ta'm va hidga ega yangi mahsulotlar tayyorlash mumkin. Shu boisdan ivitqi tayyorlashda turli tur va shtampga mansub mikroblardan foydalaniladi.

Sut achitqi streptokld dumaloq shaklda boMib, hujayralar dona-dona bir .zanjir boMib joylashadi. Ularning turmofil va mezofli xillari bor. Birinchilari **uchun** harorat 40-45°C, ikkinchilari uchun esa 30-35°C kifoya.

Yoqimli hid (aromat) hosil qiluvchi bakteriyalar - Sit.citrovorus, Str.paractrovorus sut achitqistreptokokklarga mansub boMib, rivojlanish harorati 25-30°C. Bu bakteriyalar sut kislotasidan tashqari uchuvchi kislota va hid beruvchi moddalar hosil qiladi.

Bolgar **tyoqchasi** - ancha yirik, alohida hujayralar va zanjir shaklida bo'lishi mumkin, 40-45°C da yaxshi rivojlanadi, kislotalikni 300 °T gacha etkazish qobiliyatiga ega. U bir xil, tekis, qattiq ivitqi hosil qiladi.

Atsidofil tayoqchasi - yirik hujayra boMib, yakka yoki zanjir holda uchraydi. Ularning shilimshiq shtampli bo'lib shilimshiq (cho'ziluvchan) ivitqi hosil qiladi, harorat 42-45°C, kislota hosil qilish imkoniyati 200°T mahsulot hosil qilish imkoniyatiga ega.

Sut bijgMtuvchilar (drojlar) - ular yirik, dumaloq bakteriyalar bo'lib **18-** 20°C da rivojlanadi, ular nordon muhit va kislorod ta'sirida yaxshi rivojlanadi, kislota hosil qilish imkoniyati 95-100 °T.

Har bir turdagi nordon sut mahsulotlari uchun toza bakteriyalardan ivitqilar tayyorlanadi. Toza bakterial mahsulotlar maxsus laboratoriyalarda tayyorlanib, suyuq yoki quruq holda chiqariladi. Suyuqlari ishlatishga qulay, quruqlari esa tashishga qulay.

Ishlab chiqaruvchi kichik sut korxonalarining ehtiyojlariga qarab toza bakterial mahsulotlarni 1-2 gdan probirkalarga joylashtirgan holda jo'natadi.

Sut achitqi ivitqini tayyorlash. Quruq ivitqi foydalanishdan oldin jonlantirish kerak. Ushbu maqsadda birlamchi (ona) ivitqi, ikkilamchi (ko'chirib o'tkazuvchi) va ishchi ivitqilar tayyorlanadi. Sut albatta sog'lom sigirdan sog'ib olingan boMishi kerak; u yangi antibiotik va bakteriofaglardan holi, biologik jihatdan toMa qimmatli boMmogM kerak. Quruq ivitqini jonlantirish toMa sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilingan holda amalga oshiriladi, ya'ni unga chetdan boshqa mikroorganizmlar tushishiga yoM qo'ymaslik kerak. Barcha foydalaniladigan idish va jihozlar obdon dezinfeksiyalanadi, probirka ogM va uni ochish uchun ishlatiladigan skalpel spirt olovida zararsizlantiriladi.

Birlamchi uvitqi tayyorlash. Odatda uni tayyorlash uchun qaymogM olingan sut ishlatiladi. U ancha yuqori haroratda pasterlanadi, natijada barcha chetdan tushgan mikroblar oMadi va yangi solingan mikroorganizmlarni uvitish haroratiga sut sovutilganda yaxshi oMishini ta'minlaydi. 2 kg sut maxsus ivitqi tayyorlash moslamasiga quyiladi yoki qopqoqli sut idishiga quyiladi, unda albatta aralashtirgich (mutovka) boMishi kerak, pasterizatsiyalash 93-95°C da 20 min davomida o'tkaziladi. Ivitqi tayyorlash qurilmasida sutni pasterizatsiyalash, uvitish va yetiltirish imkoniyati mavjud. Pasterizatsiyalangan sut yuzasidan hosii boMgaj, parda olib tashlanadi va 30-45°C gacha sovutiladi, unda bakterial mahsulot tur' inobatga olinadi, quruq bakterial mahsulot sutga solib obdon aralashtiriladi aralashtirgich idishda olinmasdan, idish doka bilan yopilib, 30-45°C haroratdagi termostatga joylashtiriladi, dastlabki 3 soatda har soatda bir marta sut aralashtirib turiladi. 12-18 soatdan keyin sut iviydi, birlamchi yoki ona ivitqi tayyor bo'ladi. (j unchalik zich konsistensiyaga, nordon mahsulot ta'm va hidga ega boimay, uning tarkibidagi bakteriyalar o'ta faol emas. Nordonligi 65-80°T. Bunday ivitqi darhol

ishlatilmaydigan bo'lsa 6-10°C saqlanadi.

Ikkilamchi ivitqi tayyorlash. QaymogM olingan sut 93-95°Cda **20-30 min** davomida pasterizatsiya qilinadi u 30-45' Cgacha .sov utiladi. Birlamchi ivitqining ustki qayatidan qoshiq yordamida 2-3 sm olib tashlanadi. Qolgan suyuqlik bir xil boMguncha rosa aralashtiriladi. Tayyorlangan qaymogM olingan sutga ogMriligiga nisbatan 5% birlamchi ivitqi solinadi, yaxshi aralashtiriladi va termostatda **30-45°C** qoldiriladi. **8-14** soatdan keyin u iviydi.

Hosil boMgan massa endi ancha zich, nordonligi 80-100°T ga teng. Bundav ivitqi 10°C dan yuqori boMmagan harorat saqlanadi. Birlamchi va ikkilamchi ivitqilar yetarli darajada faollikka ega boMmaganligi uchun ishchi ivitqi tayyorlanadi.

Ishchi ivitqini tayyorlash. Buning uchun pasterizatsiyalanib, sovuyladi va ivitqi qo'shiladi, qolgan jarayon yana qaytariladi. Ivitqi solish va ivitish harorati 2- 3°C pasaytiriladi, 5 % ivitqi solinadi. Ivish 6-10 soat davom etadi. Mahsulot **zich**, nordon sut mahsuloti hidi va ta'mini beradi, bir xil, gaz pufakchalari **yo'q**, nordonligi 80-90 °T.

Ishchi ivitqi 8°C 2 sutka saqlanadi.

Ishchi ivitqi talabga qarab tayyorlanadi. Sutni moMjaldan ko'proq olish darkor, chunki 2-3 sm qalinlikdagi sut olib tashlanadi. Keyinchalik nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishda tayyor qatiq (prostakvasha) ishiatilishi mumkin.

Barcha sanitariya-gigiyena qoidalariga rioyaqilinganda 12-30 kun ivitqiga chetdan mikroorganizmlar tushishining oldini olish mumkin.

Ivitqiga tashqi mikroblar paydo boMsa, nordon sut mahsulotlarida kamchiliklar, xos boMmagan ta'm va hid paydo boMsa ivitqini yangidan tayyorlash kerak.

Suyuq bakterial mahsulotlardan ivitqi tayyorlash. Suyuq ivitqini bir **marta** ekib keyin ishchi ivitqi tayyorlasa boMaveradi. Texnologik jarayon xuddi **quruq** bakterial mahsulotdan tayyorlangandek qaytariladi.

Sut sanoati va kichik korxonalar ko'p holdagi nordon sut mahsulotlari ishlab chiqaradilar. Ulardan asosiylari - qatiq (oddiy, mechnikov, atsidofilli, rajenka, varenats), yogurt, kefir, atsidofil mahsulotlari, qimiz, smetana, tvorog va tvorog pishloqlari hisoblanadi.

Nordon sut mahsulotlarining xilini ko'paytirish va keng iste'moli ta'minlash maqsadida quruq mahsulotlar tayyorlanadi: smetana, kefir, atsidofil suti, qatiq. Ular o'z tarkibi bilan quruq sut va qaymoqqa qxshash, lekin mikroflorasi bilan

farqlanadi. Sut yoki qaymoqni quritishdan oldin 10-20% sut achitqi ivitqisi qo'shilib, 50-55°C da quritiladi.

Quruq kukunda bakteriyalar o'z faoliyatini 10-12 oy mobaynida saqlab qoladi. Qaytadan tiklangan quruq nordon sut mahsulotlari 6 b (kefir 10-12 b) ivitiladi, natijada xuddi yangi sutdan olingandek mahsulot tayyorlanadi.

Suyuq va yarim suyuq nordon sut mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasi. Bunday mahsulotlarni termostat yoki katta idishlarda qo'yiladi va termostatkka ivish uchun, yetilish uchun (kefir, qimiz) qo'yiladi. Mahsulot yetilgandan keyin sovutishi kameralariga qo'yiladi. Termostat usuli bilan barcha suyuq nordon sut mahsulotlarini tayyorlash mumkin,

Katta idishlar (rezervuar)da tayyorlashda ivitqi qo'shilgandan keyin achish, yetilish (kefir, qimiz) va sovutish shu idishlarda ztkaz.iladi, laqat tayyor mahsulot kerakli shaklda qadoqlanadi. Katta idishlarda atsidofilin, kefir; rajenka, yogurt va sigir sutidan qimiz tayyorlash mumkin. Bu usulda ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulot tannarxi 1,5 baravar kamayib, mehnat unumdorligi 35-37% ko'tariladi. Bu usulda nordon sut mahsulotlari tayyorlash davomida tashqaridan kam miqdorda mikroblar tushadi.

Suyuq va yarim suyuq nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlarining bir xil bo'Mishi, ular tizimini umuman va keyin alohida mahsulotlarni ishlashni o'rgangan ma'qul.

Nordon sut mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayoni qo'yidagi bo'Madi.

Sutni qabul qilish va navlash . Φ

yogMiligini ma'yorlash pasterezatsiyalash gomogenizatsiyalash sovutish ivitqi qo'shish

termostat usuli qadoqlalsh

termostatda achitish

T

Sovutish kameralarida sovutish

f

Yetiltirish (kefir)

idishda tayyorlash

usuli Rezervuarlarda

achitish

Rezervuarlarda

sovutish

T

Yetiltirish (kefir, qimiz)

Y

qadoqlash

τ
Saqlash

T
Iste'molchiga etkazish

Termostat va rezervuar usularining achitishgacha dastlabki qismi bir xil bo'lmadi.

Sutni qabul qilish va na'vlash. Barcha kichik korxonalar va fermerlarning sutni qayta ishlash sexlari sutni fermer, dehqon shaxsiy yordamchi xo'jaliklardan qabul qilib qayta ishlaydilar. Shu bois ular sutni andozalar va bazis yog'ilikka asosan qabul qiladilar.

Ayrim nordon sut mahsulotlari (qimiz, qatiq) turli qishloq xo'jalik hayvonlarining sutidan tayyorlash mumkin. Kichik korxona va fermer xo'jaliklarining sexlarida nordon sut mahsulotlari faqat sigir sutidan tayyorlanadi.

Sutni qabul qilishda tarozida tortib yoki hajmda qabul qilingan sut uning zichligiga binoan og'irlik birligiga o'tkaziladi. SHundan keyin undan namuna olinib, organoleptik (rangi, hidi, ta'mi), fizik va kimyoviy tekshiruvlardan o'tkazilib, navi aniqlanadi. Nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarish uchun faqat I va II nav sutlar ishlatiladi. Yangi sutdan tashqari, nordon sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda sifatli, yaxshi eriydigan quruq sutni qayta tiklab ham tayyorlash mumkin.

Sutni me'yoriylash. Har bir nordon sut mahsulotining andoza tomonidan belgilangan yog'milik darajasi mavjud. Shuning uchun har bir mahsulotning yog'miligi davlat andozasi darajasiga unga qaymoq yoki qaymog'm' olingan sut qo'shish bilan amalga oshiriladi.

Sutni pasterizatsiyalash. Barcha qatiq mahsulotlarini ishlab chiqarishda, bunga rajenka va qaynatilgan sutdan tayyorlangan qatiq kirmaydi. 90-95°C da 2-3 min, 85-87°C da esa 5-10 min pasterizatsiya qilinadi. YUqori harorat oqsillarni biroz suvsizlanishini ta'minlaydi, bunday holda yaxshi, zich quyuqlikdagi mahsulot hosil bo'ladi. Kichik korxona va fermer xo'jaliklari sut sexlarida sutni pasterizatsiyalash imkoniyati bo'lmaganda uni qaynatadilar.

Sutni gomogenlash. Ko'pincha bu tadbir pasterizatsiyalash bilan qo'shib olib boriladi. Agarda nordon sut mahsulotlari rezervuar usulida ishlab chiqariladigan bo'lsa sut albatta gomogenizatsiya qilinishi kerak. Termostat usulida ham gomogenizatsiya o'tkazish maqsadga muvofiq, chunki bundats tayyorlangan mahsulotning zardobi ajrab qolmaydi va konsistensiyasi yaxshilanadi.

Sutni sovutish. Sut pasterlanib va gomogenlashdan o'tgandan keyin sut achitqi va kefir bijg'ituvchilari ivitqilarini qo'shish haroratiga qadar sovutiladi.

Sutga ivitqi qo'shish. Talab darajasida sovutilgan sutga 9 - 10 % miqdorida ishchi ivitqi qo'shiladi. Ivitqining miqdori nordon sut mahsulotining turiga bog'liq. Asosan ko'p 5 % ivitqi qo'shib nordon sut mahsuloti tayyorlanadi. Ivitqini qo'shishdan oldin u rosa chayqatiladi va aralashtiriladi, so'ng sutga qo'shib obdon aralashtiriladi.

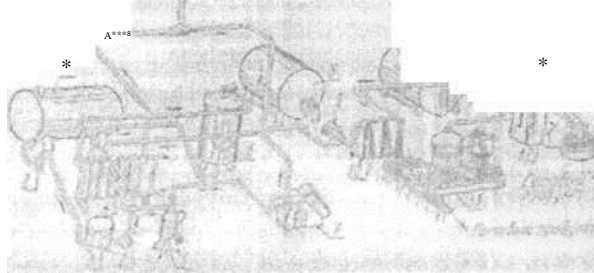
Sutni achitish. Bu jarayonda eng muhim ko'rsatkich harorat hisoblanadi. U har bir mahsulot uchun qo'shilgan bakteriyalar faoliyatini yuqori darajada bo'lishini ta'minlashi kerak.

Mahsulot turi	achitish harorati, °C
Qatiq:	

Achish	35-38
Mechnikov	35-40
Rajenka, varanets,-atsidofil, janubiy	40-45
Yogurt	42-45
Atsidofil suti	40-45
Kefir:	
Yozda	17-20
Qishda	22-25

Termostat usulida ivitqi qo'shilgan sut texnologiya bo'yicha qabul qilingan idishlarga qadoqlanib, mahsulot tayyor bo'lguncha termostatlarda saqlanadi. Achish jarayoni 4-6 soat davom etadi. Fermer xo'jaliklarida termostai o'miga maxsus issiqlik moslamalaridan foydalanish mumkin. Mahsulot tayyor bo'lgan sovutish uskunalariga qo'yiladi. 8°C gacha sovutilib, 12-18 soat saqlab turiladi va mahsulot etiladi. SHu davrda sutga yoqimli hid va ta'm beruvchi mikroorganizmlar rivojlanib, oqsillar shishishi natijasida mahsulot zich konsistensiyaga ega bo'ladi.

Nordon sut mahsulotlari rezervuar usulda tayyorlanganda ikki devorli maxsus sut idishlari yoki issiqlikni o'tkazmaydigan idishlarda ivitilib, ularda kerakli harorat saqlab turiladi. Mahsulotning tayyor bo'lgani uning nordonligi, zichligi va konsistensiyasiga qarab belgilanadi.



11.1 - rasm. Nordon sut [tialisulotlarini rezervuar usulida ishlab chiqarish jarayoni.

1, 6 va 8 - rezervuarlar; 2 - nasos; 3 - tenglashtirish boki; 4 - pasterizator; 5 - sut tozalash separatori; 7 - gomogenizator; 9 - membranali nasos; 10 - plastinkali sovutgich; 11 - quyish moshinasi; 12 - paketlarga mahsulot quyish avtomati.

Nordon sut mahsulotining nordonligi ($^{\circ}\text{T}$) shu mahsulotga loyiq bo'Mib, konsistensiyasi bir xil, zich bo'lishi shart. Achish jarayoni mezofill streptokokklar ishlatilganda 5-10 s, termofillari ishlatilganda esa -2,5-3 s ni tashkil etadi.

Tayyor mahsulot (qatiq, atsidofil mahsulotlari, yogurt) uchun yetiltirish shart bo'Mmasligi natijasida darhol 4-8°C gacha sovutiladi. Agarda mahsulot rezervuar usulda tayyorlansa 8°C dan yuqori bo'Mmagan haroratgacha sovutiladi, unda plastinkali sovutgichlar yoki oddiy vannalarda sovutilib so'ng texnologiya bo'yicha idishlarga qadoqlanadi.

Nordon sut mahsulotlarini saqlash. Barcha nordon sut mahsulotlari tayyor bo'Mganidan keyin 8°C mobaynida 24 soat davomida saqlash tavsiya etiladi. Sovutilgan nordon slit mahsulotlarini faqatgina 3 kecha - kunduz saqlash mumkin.

Kefirni ishlab chiqarish usulidan qat'iy nazar tvitqi qo'shilgandan keyin 6-8°C gacha sovutiladi va shu haroratda u etiladi. Kuchsiz kefir 1-kecha-kunduzgacha etiltiriladi. Umuman foydalanish uchun kefir kamida 12 soat yetilish kerak.

Nordon sut mahsulotlarini sotish. Ishlab chiqarish korxona va sexlaridan ushbu mahsulotlar

maxsus sovutgich uskunali, bunday ulovlar bo'Mmaganda **usti** berk avtoulavlarda sotish do'konlariga etkaziladi va u erda me'yorda muddatlarida sovutgichlarda saqlanadi.

Qatiq parhez nordon sut mahsuloti hisoblanadi va har qanday sharoitda ham (sanoat, kichik korxona, xonadon) tayyorlash mumkin. U qaymogM olingan yoki olinmagan sutdan turli sut achitqi bakteriyalaridan foydalanib tayyorlanadi. Bakteriyalar turi va texnologik jarayonlarga qarab quyidagi qatiq turlari tayyorlanadi.

Oddiy qatiq. Ivitqi sut achitqi streptokokklaridan iborat. Uni faqat termostat yoMi bilan tayyorlash mumkin. Uning ishlab chiqarish jarayoni umumiy hisoblanadi. Oddiy qatiq tayyorlashda sutni gomogenizatsiyalash shart emas, sut pasterlanadi, ivitqi qo'shiladi, idishlarga qo'yiladi. Achitish 5-7 soat davom etadi. SHu muddat ichida nordonligi 75°Tdagi zich uyugan mahsulot olinadi. Tayyor mahsulot ko'pi bilan 24 soat 8°C haroratda saqlanadi. Yog'li qvtiqning yogMiligi 3,2%dan kam bo'Mmasligi, nordonligi 80-100°T bo'lib, toza nordon sut mahsuloti hidi va ta'miga ega bo'lib, uyushi zich, oq-sut rangda, gazlarsiz bo'ladi.

Mechnikov qatigM. Bu qatigMni tayyorlash uchun sut achitqi bakteriyalari va bolgar tayoqchasidan tayyorlangan ivitqi ishlatiladi. Ivitqi qo'shilgan sut shisha idishlarga qadoqlanib, 5-6 soat davomida nordonligi 70-75 T ga etgunga qadar achitiladi. Nordonligi me'yori etishi bilan sovutiladi. Bunday qatiq nozik, zich, o'tkir, 80-110 °T nordonlikka ega bo'ladi.

Janub qatigM (yujnaya) termostat usulida ishlab chiqariladi. Ivitqi termofil sut achitqi streptokoklari, bolgar tayoqchasi va bijg'ituvchi (drojlar)lardan iborat bo'lib sut qandini parchalaydi. Sut 40-45°C haroratda ivitqi solinib obdon aralashtirib shisha idish yoki bankalarga quritib og'zi germetik berkitilib termostatda 40-45°C da 90-130°T gacha achitiladi. Tayyor mahsulot 6-8°T gacha sovutiladi. Bunday qatiq oq-sut rangdag, nordon sut mahsuloti hidi va ta'miga ega, biroz spirt ta'mi ruxsat etiladi, mahsulot zich, agarda shilimshiq shtamli bakteriyalar qo'llanilsa biroz cho'ziliuvchan, nordonligi 100-150°T bo'ladi.

Atsidofil qatig'i. Uni tayyorlash uchun sut achitqi streptokokk va atsidofil tayohchalaridan tayyorlangan ivitqi ishlatiladi. Pasterlangan sut 40-45°C da ivitqi bilan aralashtiriladi va shisha bankalarga quyiladi; shu haroratda mahsulot ivib, nordonligi 100°T ga etadi. Tayyor mahsulot zich konsistensiyaga ega bo'lib, gazi bo'Mmaydi, biroz cho'ziluvchan, sut-oq rangida, nordon sut mahsuloi hidi va ta'miga ega nordonligi 100-110°T ga teng bo'ladi.

Varenets. Ivitqi termofil sut achitqi bakteriyalari, onda-sonda sut achitqi tayoqchalari ham qo'shilishi mumkin. Sut 15-20 min davomida 120°C da sterillanadi yoki 3 soat davomida 95°C haroratda issiqliq ishlovi beriladi. Sutga 40- 45°C da ivitqi qo'shiladi shisha butilkalarga quyilib nordonligi 80-100°T gacha achitilib, so'ng sovitiladi. Tayyor mahsulot 80-110°T nordonlikka ega bo'lib, krern rangida ba'zan biroz kulrangroq, qaynatilgan sut hidiga ega bo'lib, biroz mayda ko'pikchalar bo'lishiga ruxsat beriladi.

Ryajenka. Yog'ligi bo'yicha me'yorlashtirilgan sutga termofil sut achitqi streptokoklari, unga sut achitqi tayoqchalari ham qo'shib tayyorlangan ivitqi qo'shib tayyorlanadi. Sut gomogenlanadi, 95°C dan kam bo'lmagan haroratda 3-4 soat qizdiriladi, sovitib ivitqi qo'shiladi. Tayyor mahsulot zich uyuma bo'lib, biroz pufakchalar ruxsat etilib, ta'mi nordon sut mahsulotiga xos, lekin pasterlangan sut hidi kelib turadi, krem rangida ba'zan kulrangroq bo'lib, nordonligi 70-110°T ga teng.

Yogurt. U pasterlangan sudan termofil sut achitqi streptokokk va bolgar tayoqehasidan iborat ivitqida tayyorlanadi. Yogurtda quyuq, quruq modda yuqori bo'lib, sut quyultiriladi yoki unga quruq qaymog'i olingan sut qo'shiladi. U maxsus tarkibda ishlab chiqariladi: yog'li, yog'li shirin (4-7 % qand) va yog'li mevali bo'lishi mumkin.

Kefir - nordon sut mahsuloti bo'lib, pasterlangan sut kefir zamburug'laridan tayyorlangan ivitqi yordamida achitiladi. Nordon sut mahsulotlari ichida eng ko'p iste'mol qilinadigani hisoblanadi. Ivitqi kefir zamburug'laridan tayyorlanadi. Agarda kefir zamburug'lari quruq kukun holida bo'lsa, oldin uni "jonlantirish" kerak. Quruq kefir donachalariga qaynatilib, 30-35°C gacha sovuтиgan suv qo'yiladi va 4-6 soat qoldiriladi, shu davr ichida suv bir necha bor almashtiriladi. SHundan keyin ular pasterlangan 26-28°C haroratdagi qaymog'i olingan sutga ko'chiriladi. (1 qism zamburug'ga 9-10 qism qaymog'i olingan sut olinadi) va u uyuguncha qoldiriladi. Uyugan mahsulotdan zamburug'lar olinib sutga o'tkaziladi (22-28°C).

Shu holat davom ettiriladi (6-9 marta), qachonki zamburug'lar shishib, sut betiga qalqib chiqmagunga qadar.

Jonlantirilgan zamburug'larda ivitqi tayyorlanadi. 1 qism zamburug'ga 30-50 qism pasterlangan sut olinadi. Achitish 10-14 soat davom etadi. Olingan ivitqi elakda suziladi, unda qolgan zamburug'lar yangi ivitqi tayyorlash uchun foydalaniladi. Kefir zamburug'lari yuvish mumkin emas, bu hoi ivitqi tarkibidagi mikroflora nisbati buzib ivitqi sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday ivitqi tarkibiga sut achitqi streptokokk, sut achitqi tayoqeha va uksus achitqi bakteriyalar kiradi.

Termostat usulida kefir ishlab chiqarishda sut me'yorlashtiriladi va pasterizatsiyalanadi. 6% yog'lilikda kefir ishlab chiqariiganda sut gomogenizatsiya qilinadi. Pasterlangan sut yog* paytida 17-20°C, qish paytida 22-25° Cgacha sovitiladi. Shunday sutga 5 % ivitqi qo'shiladi, yaxshi aralashtirib 0,25-0,5 l hajmdagi shisha idishlarga quyiladi, 14-20 soat davomida 17-24°C da termostatda saqlanadi.

Achish nihoyasiga etganligini uyuma konsistensiyasi (u zich, gaz pufakchalarisiz bo'lishi kerak) va nordonligi (80°T dan yuqori bo'lmasin). Butilkadagi tayyor kefir sovgichga qo'yiladi (6-8°C). Shunday sharoitda mahsulot etiladi, unda spirt, karbonat angidrid gazi to'planib, taxminan 2% gacha oqsillar pentonlargacha parchalanadi.

Rezervuar usulida kefir tayyorlashda pasteurizatsiyaishdan oldin albatta gomogenizatsiyalanadi, unga ivitqi solinadi va rosa aralashtiriladi. Tayyor kefir butilka, paket yoki polietilen xaltachalarda sotuvga chiqariladi. Kefimning ta'mini yaxshilash maqsadida butilkalardagi mahsulot qo'shimcha 12 soat 8-10°C da saqlanadi.

Kefir o'ziga xos organoleptik xususiyatlarga ega. Ta'mi toza, nordon mahsulotini eslatadi, nordonroq, konsistensiyasi bir xil, suyuq smetanani eslatadi, uyuma tarkibida gaz pufakchalari bo'lib, oq yoki och krem rangida bo'ladi. Kefir 1 %; 3,2 va 6 % yog'ilikda va yog'siz ishlab chiqariladi. Yog'li va yog'siz kefir C vitamini bilan chiqarilishi mumkin. Kuchsiz kefir nordonligi 80-90°T, 0,4 % spirt, o'tkirida esa -90-120°T va 0,6 % spirti bo'ladi.

Qimizni biya va sigir sutidan sut achitqi streptokoklar, tayoqchalar va sut bijg'ituvchi (droj)lardan tayyorlangan ivitqi yordamida tayyorlanadi. Qimiz tayyorlash jarayonida sut sut va spirt bijg'iz ro'y beradi.

Biya sutidan qimiz tayyorlash qadim zamonlardan ma'lum. Bizning eragacha V asrda Gerodot ta'rificha qimiz (turkcha qimiz — achigan biya suti ma'nosini bildiradi) ko'chmanchi skiflar (O'rta Osiyo xalqlari) sevimli ichimligi bo'lgan. Asrlar osha O'rta Osiyo xalqlari bu ichimlikni qadrlab keladi. Kezi kelganda aytish kerakki, skiflar uzoq vaqt qimiz tayyorlashni sir saqlab kelganlar.

Qimiz tayyorlash uchun sog'lom biyadan sog'ib olingan yangi sut ishlatiladi. U toza, sutga xos bo'lmagan hid va ta'mlardan holi, nordonligi 7°T yuqori bo'lmasligi kerak. Qimiz tayyorlash qo'yidagicha kechadi.

Yangi sog'ib olingan sutga ivitqi qo'shiladi (2 qism sutga 1 qism ivitqi) unda aralashma nordonligi 45-55°T ga, harorati 20-24°C ga teng bo'lishi kerak.

Ivitqi aralashtirilgan sut 15 min aralashtiriladi, 3-5 soat 20-24°C da saqlanadi va nordonlik 65-70°T ga etadi. SHundan keyin aralshma bir soat davomida aralashtiriladi, keyin shisha butilkaga quyilib og'zi mahkam berkitiladi.

Butilkadagi qimiz 6-10°C sovg'ichga qo'yilib, etiltiriladi. Yetilish davomiyligiga qarab kuchsiz qimiz - 1 sutka, o'rta - 2 sutka, kuchli - 3 sutka etiltirilgan. U o'ziga xos nordon hid va ta'mga, suyuq konsistensiya ega bo'ladi, chunki kazein kislotalik koagulyasiya paytida uyumaydi. Kuchsiz qimiz 60-80, o'rta - 80-105 va kuchli (o'tkir) - 106-120°T. Spirt esa 1% gacha, 1,75 % va 2,5 %ni tashkil etadi.

Qimizda antibiotiklar bo'Mishi tuberkulyoz tayoqchalarining o'Mdirilishi uning shifobaxshligini ta'minlaydi. Shuningdek, qimiz tarkibida anchagina A, S va V guruh vitaminlar uchraydi. Qimizni pasterlangan biya sutidan ham tayyorlasa bo'Madi, qaysiki bu bilan sutning tarkibi va xossalari o'zgarmaydi.

Atsidofil mahsulotlar. Bunday mahsulotlarga atsidofilin, atsidofilin sut, atsidofilin pastalari kiradi. Shunday mahsulotlarga yana atsidofil tayoqchasi va biygMtuvchilardan tayyorlangan ivitqi qo'shib, atsidofil - drojli nordon sut mahsuloti kiradi. Atsidofil mahsulotlarini turli qo'shimchalar ya'ni, shirin, yoqimli hid va ta'm beruvchi mahsulotlar bilan chiqarish mumkin.

Atsidofilin. Pasterlangan qaymog'i olinmagan yoki olingan sutni atsidofil tayoqchasi sut achitqi streptokokk va kefir zninhiirtigMaridan qo'shib tayyorlangan ivitqi yordamida tayyorlanadi. Sut 90-95°C da 2-5 min davomida pasterlanib, 28- 32°C gacha sovutiladi va 5-7 % miqdorida ivitqi qo'shiladi. Shu haroratda 6-8 g 75- 80°T dagi uyuma hosil bo'lguncha achitiladi. Atsidofilin uyutnasi cho'ziluvchan, quyuq bo'lib, nordon sut mahsuloti ta'miga ega bo'lib, nordonligi 75-120°T, yog'liligi 3,2 % ni tashkil qiladi.

Pasterlangan sutni sut achitqi bakteriyalariga shilimshiq va shilimshiq hosil qiluvchi atsidofil tayoqchalaridan qo'shib tayyorlangan ivitqi yordamida tayyorlanadi. Bu mahsulot bir xil suyuqlik bo'lib, nordon sut mahsuloti ta'miga ega bo'lib, nordon sut mahsuloti ta'miga ega bo'lib, biroz cho'ziluvchan, rangi oq-sut rangida bo'lib nordonligi 80-140°Tga teng bo'ladi. U shifobaxsh va parhez mahsuloti hisoblanadi. Yosh buzoqlari tarbiyalashda ularning turli ich buzilish kasalliklarini oldini olish va davolashda yog'sizlantirilgan sutdan bunday mahsulot keng foydalanish mumkin.

Atsidofil pastasi. Pasta qaymog'i olingan yoki olinmagan sutdan 85-90° Cda 15 minut davomida pasterlanib, atsidofil tayoqchasidan tayyorlangan ivitqi yordamida olinadi. U to'yimligi yuqoriligi, tez hazm bo'lishi bilan ajralib turadi.

Smetana. U achitilgan qaymoq hisoblanadi. Buning uchun qaymoq talab qilingan yogMilik darajasida me'yorlanadi. Smetana 20,25, 30 va 36 % yog'lilikda tayyorlanadi. Sevimli smetanada 40 % va parhezida esa 10 % yog'lilikda bo'Madi. 30 yoki 36 % yogMilikdagi smetana ishlab chiqarish uchun 31,6 va 37,9 % yog'likdagi qaymoq talab etiladi, unga 5 % qaymog'i olingan sutda tayyorlangan sut achitqi ivitqi qo'shiladi.

Boshqa yogMilikdagi smetana ishlab chiqarishda ham xuddi shuningdek qilinadi.

Ivitqi solguncha qaymoqning yogMiligi quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

100 - κ

Ж., - me'yorlashgan qaymoq yog'liligi, %; Ж^nIIIanan^ andoza yog'liligi, %; K-qaymoqqa qo'shilishi lozim ivitqi, %.

Qaymoq 85-95 °Tda pasterlanadi, ushbu yo'l bilan mikroorganizmlar o'ldirilib, lipaza fermenti parchalab yuboriladi. Smetana quyuq bo'Mishi uchun qaymoqni gomogenlash mumkin. Gomogenlashgan qaymoq ivitish darajasigacha sovutiladi. Qaymoqqa 3-5 % ivitqi qo'shiladi, u mezofil streptokokklar va xushbo'y hosilqiluvchi bakteriyalardan tashkil topadi. Qaymoq yozda 18-25°C da 14-16 soat davomida, qishda esa 22-27°C da achitiladi. Birinchi 3 soatda har soatda bir marta qaymoq aralashtirib turiladi, toki yozda nordonligi 65-75, qishda esa 80-85°Tga etsin. Tayyor mahsulot 2-8°C gacha sovutiladi va shu haroratda 24-48 soat davomida etishtiriladi. Shundan keyin smetana qadoqlanib 2-4°C da saqlanadi.

Smetana uzoq saqlanadigan Bo'lsa 50 % yog'lilikda tayyorlanadi. Bunday smetana 52.7% qaymoqdan 5% yog'sizlantirilgan sutdan tayyorlangan ivitqi qo'shiladi. Tayyorlash jarayoni yuqoridagidek. Lekin nordonligi 40-50°Tga teng bo'ladi, 2-4°C da 1-2 sutka davomida etiitiriladi. Yuqori yogMilikdagi smetanani foydalanishdan oldin kerakli yog'lilikka qadar qaymog'i olingan sut

bilan suyultiriladi. 2-4°C da 1-2 sutka saqlanib, iste'molchiga etkazib beriladi.

Smetana yyetilishi jarayonida sut yog'ining glitseridlari kristallashadi, yog' dotiachalarining qobig'i qalinlashadi, kazein zardob oqsillari bilan birga koagulyasiyalanadi. Smetananing oliy va 1 navliligi chiqariladi (11.2 - jadval).

11.2- jadval

Smetana ailing nordonligi va organoleptik ko'rsatkic hi an

Ko'rsatkichlar	Navi	
	Oliy	I
Ta'mi va hidi	Toza nordon, yoqimli pasterizatsiya hidi, qo'shimcha hid va ta'mlarsiz	Oliy navga o'xshash. Ba'zan oziqa, erigan yog', achchiqroq ta'm bo'lishi mumkin.
Rangi	Oq sarg'ichroq	
Konsistensiyasi	Bir xil, quyuq, yog' va oqsil burdalarsiz	Oliy navdagidek. Yetarlicha quyuq bo'Mmasligi mumkin, ozma-oz burdalar bor, cho'ziluvchanroq
Nordonligi, °T	65-90	65-110

Parhez smetana. 10 % yogMilikdagi qaymoqdan tayyorlanadi. Ivitqi V guruh vitaminlarni sintez qiluvchi sut achitqi bakteriyalaridan tayyorlanadi. Ivitqi qo'shilgan qaymoq 28°C da stakan yoki og'zi katta shisha idishlar quyiladi va termostatka joylashtiriladi (harorat 28°C), nordonlik 65-75°Tga etmaguncha saqlanadi, shundan 5-6°C gacha sovutilib, shu haroratda 12-16 soat davomida etitiriladi.

Sevimli smetana. 44,5% yogMilikdagi smetana 20 minut davomida 98°C da yoki 10-20 minut davomida 92°C da pasterlanadi.

Qaymoq gomogenizatsiyalanib 45-50°C ga sovutilib, 10% ivitqi qo'shiladi (ivitqiqo'shish qaymoqning yogMiligini 40% gacha pasaytiradi). Smetana

nordonligi 45-50°T ga etmaguncha achitiladi, 4-6°C gacha sovutiladi va qabul qilingan texnologiyaga binoan qadoqlanadi. Ko'pincha 100 g lik karton idishlarga qadoqlanib 0-6 (6-12 soatga yetiltirish uchun kameralarga joylanadi.

Sevimli smetana tayyorlash uchun ivitqi bakterianing lizofil va termofil shtamlaridan (hisbat 1 : 1) tashkil topadi.

Smetana bir xil konsistensiya, nordon sut mahsulotga xos ta'mga ega bo'lib, pastemizatsiyaga taalluqli nim ta'm kelib turadi.

Nordon sut mahsulotlarining nuqsonlari. Ular texnologik, bakterial va ozuqa kelib chiqishiga ega bo'ladi. Ta'mni asosiy nuqsonlari: yetarli toza emas, o'tkir nordon, chuchuk, metall hidi, achchiq, kuygan yog'l hidi. Konsistensiya nuqsonlari: cho'ziluvchan, suyuq, burda-burda, zardobi ajrab qolgan.

Tarkibida oqsili yuqori bo'lgan nordon sut mahsulotlarini ishlab chiqarish. Bu mahsulotlar o'z tarkibida oqsilning ko'pligi bilan ajralib turadi. O'zining parhezligi va to'yimliliigi bilan ajralib turadi. Ularga tvorog, tvorogdan tayyorlangan mahsulotlar, siroklar, tvorog massasi, bolalar pastasi, albuminli siroklar kiradi. Ularni nafaqat sut zavodlari, yoxud kichik korxonalar, balki fermer xo'jaliklarining sut sexlarida va uy sharoitida ham tayyorlasa bo'ladi.

Tvorog tayyorlash. Tvorog yuqori oqsilli sut mahsulotlari ichida juda keng tarqalgani hisoblanadi. Bu mahsulot qadim zamonlardan buyon insonlar tomonidan suyb iste'mol qilinadi. U suyumli mahsulot bo'lib tarkibida xushbuy moddalar, sut kislotasi, o'mi almashmaydigan aminakislotalar, mineral moddalar va vitaminlarga boy hisoblanadi, ayniqsa organizm eng zarur bo'lgan kalsiy, fosfor va magniy kabi minerallarga boy hisoblanadi.

Tvorog yangi yoki pasterlangan sut tayyorlanishi mumkin. Xom sutdan tayyorlangan tvorog keyinchalik pishiriqlar tayyorlashda issiqlik ishlovi beriladi. Tvorogning organoleptik va kimyoviy ko'rsatkichlari 11.3 — jadvalda o'z aksini topgan.

11. 3- jadval

Ko'rsatkichlar	Yog'li	Yarim yog'li	Yog'siz	Parhez
Hidi va ta'mi	Toza, nozik, nordon. I nav uchun idish hidi, kuchsiz achqimtil ta'mga ruxsat beriladi			
Konsistensiyasi	Nozik, qavat-qavat bir xil mas-yumshoq, sa I nav uchun bo'sh. yarim suyuq. Surkaluvchan, donador			
Rangi	Oq, och sariq, hamma joyi bir xil. I nav uchun rang bir xil bo'lmaydi			
Yog'liligi, %	18	9	0,3% gacha	11
Oqsili, %	1,5-1,6	16-18	18-20	16-17
Namligi, %	65	73	80	73
Nordonligi: oliy I nav	200 225	210 240	220 270	210

Sutni ivitish usuliga qarab kislotali va Shirdon tvorogi boMadi. Kislotali, usulda sut sut achitqi ivitqisi yordamida, Shirdon usulida esa sut achitqi ivitqj; Shirdon fermenti va kalsiy xlorid qo'shib uyutiladi.

Tvorog an'anaviy va bosqichma-bosqich usul bilan olinishi mumkin.

Bosqichma-bosqich - bu usulda eng muammo zardobni ajratish hisoblanadi Bu usulda sutning qaymogM ajratib olinib, qaymogM olingan sutdan sut achitqi Shirdon usulida tvorog olinadi. Olingan tvorog tvorog aralashtirgichlarda yangj qaymoq (yogMiligi 50 yoki 55%) aralashtiriladi. qaymoq sarfi quyidagicha aniqlanadi.

$$C = \frac{T}{\pi} \cdot \frac{K}{K_5}$$

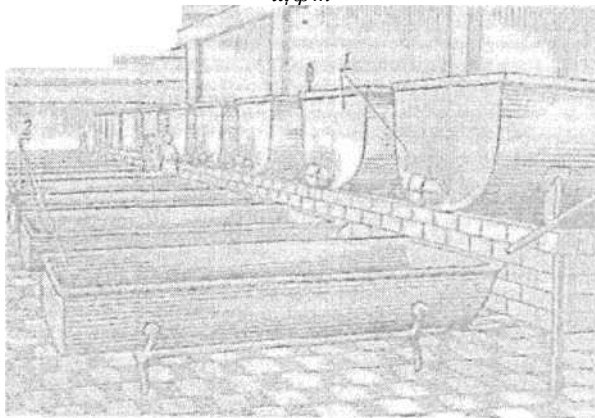
C - me'yorlashtirish uchun zarur qaymoq miqdori, kg; T₀ - yog'siz tvorog miqdori, kg; K-tayyor tvorogdagi yog', %; K₅ - qaymoqning yogMilik darajasi, %.

Andozadagi tvorog olish uchun unga 50 yoki 55% yogMilikdagi qaymoq qo'shish oldidan namligi yogMi tvorogniki 75,5 va 76,3%, yarim yogMi tvorog uchun 78,9 va 79,1% boMishi shart. Yuqoridagilardan tashqari barcha jarayonlar an'anaviy usulda amalga oshiriladi.

YogMi tvorogni an'anaviy usulda ishlab chiqarish. Bu barcha fermer yoki xonadonlarda qaymogM olingan sutdan sut achitqi ivitqi yordamida tayrlanadi. Bu jarayon o'z ichiga quyidagilarni oladi: sutni tozalash va isitish, qaymog'i olinmagan sut boMsa me'yorlash, 80°C haroratda 20-30 sekunda pasterizatsiyalash, sovutish, 28-34°C da toza mezofil streptokokklardan tayyorlangan ivitqi qo'shish, ba'zan sutni 35-38°C daivitish mumkin. Sovutilgan sut ikki devorli vannalarga solinib (11.2 - rasm) unga 5-8% ivitqi qo'shiladi.

" III ' ' ' "

уџм



11.2- rasm. Tvorog tayyorlash uchun sutni uyutish sexi.

1 - Sutni uyutish va suzmaga ishlov berish vannalari; 2 - suzmadan zardobni ajratib olish vannalari.

ivitqini qo'shish jarayonida obdon aralashtiriladi. ivitqi nordon sut niahsulotiari tayyorlashdagi kabi tayyorlanadi. Sutning achishi 6-8 soat tinch sharoitda o'tadi. Tayyor uyuma nozik, zich, zardobi ajramagan, nordonligi 60-85°C bo'lishi kerak. Uyuma buzilganda chetlari tekis uning orasidan sariq-yashil zardob ajraladi.

Shirdon kislotali usulda Shirdon fermenti ishlatiladi. 1 tonna sutga 500 g kalsiy xlorid va 1 g Shirdon fermenti qo'shiladi. Kalsiy xlorid 40 %, Shirdon fermenti esa 1 % eritma holida ishlatiladi. Sutga oldin sut achitqi bakteriyalardan tayyorlangan ivitqi, 2,5-3 soatdan keyin uning nordonligi 30-35°C etadi, keyin kalsiy xlorid va Shirdon fermentining eritmasi qo'shiladi.

ivitqi aralashtirilgan sut har soatda 2-3 marta aralashtirib turiladi, bu esa ivitqini bir me'yorda tarqalishini ta'minlaydi, hamda yog'ni to'planib qolishini oldini oladi.

Aralashma 18-20°C da 6-8 soat davomida uyuydi. SHu davrda nordonlik 55- 60 °Tga etadi. Shirdon fermentining qo'shilishi uyush jarayoni tezlashtiradi va sifatli uyuma olishni ta'minlaydi va zardobni oson ajralishini ta'minlaydi, natijada zardob bilan quruq modda ajralib chiqib ketishi kamayadi. Kalsiy xlorid pasterizatsiyalash natijasida sutning kalsiyi cho'kib qoladi, shuni o'mini qoplaydi. Aralashma tarkibida kalsiy yetishmasa uyuma bo'sh bo'lib texnologik jarayonga salbiy ta'sir qiladi. Shirdon kislotalik usulda sutni toza sut achitqi ivitqisi ivigan qaraganda yog' va oqsil isrofi kamayadi.

Uyuma yetilganligini aniqlash muhim. U o'tib ketsa nordon, quruq konsistensiyadagi tvorog olinadi, uyuma yetishmasa uning quruq moddalari isrof bo'lib sifatsiz tvorog olinadi.

Uyumaga ishlov berish. Zardob ajralishini tezlatish uchun shira yordamida uyuma 2 x 2 sm kattalikdagi bo'laklarda bo'linib 1 soat qoldiriladi. Shu davrda zardob ajraladi va mahsulot nordonligi ortadi (80°C), sinerezis tezlashadi. Vannada hosil bo'lgan zardob jumrak orqali chiqarib yuboriladi.

Fenner xo'jaligi sut sexida tvorog ishlab chiqarish jarayonida vannadagi uyuma pichoq bilan taxminan 3-6 sm o'lchamda kesib 10-15 minutga qoldiriladi.

Shundan keyin vanna devorlari orasiga par yuborilib, 40-45°C gacha qizdiriladi. Shu haroratda uyuma 30 min. davomida ushlab turiladi.

Tvorog massasi zardob ustiga qalqib chiqadi uni cho'mich bilan suzgiga yoki stol ustiga olinadi, stol atrofi taxta bilan to'silgan bo'lib tagiga mato to'shalgan bo'ladi, shu joyda tvorog siqilib undan zardob chiqariladi. Tvorog sovutilib 8 C da saqlanadi. Agarda sut flyaga yoki sut idishlarida uyutilsa ulami 55-60°C ga isitilgan suvga solinib tvorog pishiriladi, shunda tvorog 40-45°C ga etadi.

Tvorogdan zardobni ajratish. Tvorogda andoza talabidagi namlikni ta'minlash uchun avval zardob o'z holicha, keyin majbur siqib chiqariladi. Tvorog massasi vannadan 70-10 kglik xaltalarga quyiladi. Xaltalar ustma-ust aravachaniga teriladi, bir-birini bosib qolgan zardob chiqishini ta'minlaydi, u bir soat davom etib xaltalar joy almashmashtirib turiladi. Oxirida xaltalar aravacha tagiga terilib ustidan metal plastinka quyilib vint yordamida qotirilib qolgan zardob siqib chiqarib

yuboriladi. U kerakli namlik qolganda to'xtatiladi. Tvorogni qisish paytd xona harorati 3-6°C bo'Mishi kerak.

Ba'zan maxsus tvorog tayyorlovchi jihozlardan ham foydalaniladi. U jihozlarda sut uyutilib, qiriladi, zardobi ajratiladi va tvorog massasi siqiladi. Tvorog tayyorlovchi maxsus asboblarda qo'l mehnati kamayib, mehnat unumdorligi ortadi

Tvorogni sovutish. Tvorog tarkibida achish jarayonini to'xtatish maqsadidagi siqilgan tvorog birdan 3-8°C gacha sovutiladi. Oddiy sharoitda xaltachalardagi tvorog idishlarda muzli suvga yirik korxonalarda esa sovutkichlarga joylashtiriladi Ba'zan siqish va sovutish birdan aravachalar sovutgichlarga joylashtiriladi.

Tvorogni idishlarga solish, qadoqlash va saqlash. 6°C gacha sovutilgan tvorog avtomat yoki yarim avtomat 0,25; 0,5 va 1,0 kg bo'laklarda qadoqlanadi. O'rta bo'laklar taxta yoki karton yashiklarga solinadi, yaxshi shamollaydigan xonalarda 8°C da 2-3 kun saqlash mumkin. Ba'zan tvorog yog'och bochkalarga ham solinadi qaysiki savdo tarmoqlarida tarozida tortib sotiladi. Bochkaga tvorog solingandan keyin 1 kg tvorog hisobiga 5 kg yuk bosiladi. Tvorog yaxshilab shibbalangan bo'Mishi kerak. Agarda zardob ajralsa olib tashlanadi. Bochka to'lgandan keyin pergament qog'oz yopib, qopqoq bilan berkitiladi. Albatta har idishga ma'lumotlar yoziladi.

Tvorog zahiralari taminlash uchun mayda (0.5) va katta bo'Mak (10 kg) qilib —25-30°C da muzlatib saqlanadi. Bunday mahsulotni - 18°C da 8 oy mobaynida saqlash mumkin. Bunday mahsulotni -8°C dan yuqori bo'Magan haroratda tashish kerak.

Tvorogning kamchiliklari va nuqsonlari. Ko'proq ta'm nuqsonlari uchraydi: o'Ma nordon, achqimtil, toza bo'Magan ta'm, achitqi ta'mi, sirka hidi va ta'mi konsistensiya nuqsonlari: dag'al, ushaladigan, surkaluvchan. Mahsulot namligi yuqori xonada saqlash, tvorogni. idishda yaxshi shibbalamaslik natijasida unda zamburug* vashilliq hosil bo'lishi mumkin.

11 bob uchun test savollari

1. Nordon sut mahsulotlarining ahamiyati nimadan iborat?
2. Sut achitqi mikroblararo va bakterial ivitqi tayyorlash qanday?
3. Birlamchi ivitqi tayyorlash nimadan iborat?
4. Ikkilamchi ivitqi tayyorlashni ayting .
5. Ishchi ivitqi tayyorlashni tushuntirib bering.
6. Suyuq va yarim suyuq nordon sut mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasi nimadan iborat?
7. Sutni qabul qilish va navlash qanday amalga oshiriladi?
8. Sutni me'yorlash va pasterlash nimadan iborat?
9. Sutni gemogenlash va sovutish texnologiyasi?
10. Sutga ivitqi qo'shishni aytib bering.
11. Nordon sut mahsulotlarini yetiltirish qanday amalga oshiriladi?
12. Nordon sut mahsulotlarini saqlash va tashish nimadan iborat?
13. Nordon sut mahsulotlarini sotishni aytib bering.
14. Qatiq qanday tayyorlanadi?
15. Mechinikov qatig'ining farqi?
16. Janub qatig'i xususiyatlari nimadan iborat?
17. Atsidofil qatig'i nima uchun shunday ataladi?

18. Varenets nima?
19. Ryajenka qanday tayyorlanadi?
20. Yogurtga nimalar qo'shiladi?
21. Kefir texnologiyasi nimadan iborat?
22. Qimizning parxez va shifobaxshligi?

11 bob uchun test savol javoblari

1. Kefir qaysi sutdan olinadi?
 - A) qaymog'i olinmagan va olingan sutdan
 - B) qatiqdan
 - C) ayronidan
 - D) zardobdan
 - E) yog' qo'shilgan sutdan

2. Qatiq inson organizmida iste'mol qilingandan keyin necha soatdan

keyin qancha % xazm boMadi

- A) 1 soat-91 %, 2 soat -92 %, 3 soat-95.5 %
- B) 3 soat-50 %, 4 soat -60 %, 5 soat-70 %
- C) 1 soat-40 %, 2 soat -50 %, 3 soat-60 %
- D) 1 soat-10 %, 2 soat -20 %, 3 soat-30 %
- E) 4 soat-50 %, 5 soat -50 %, 6 soat-60 %

3. Kefir tayyorlash uchun sut necha gradusgacha sovutiladi va necha foiz ivitqi

solinadi?

- A) 15-20 °C, 2.5%
- B) 16-24 °C, 3.5%
- C) 25-30 °C, 4.5 %
- D) 35-40 °C, 1.5 %
- E) 45-50 °C, 0,5 %

4. Qatiq ishlab chiqarishning usullari?

- A) rezervuar va sistema
- B) sistema va termostat
- C) termostat va rezervuar
- D) termostat va sut o'lchagich
- E) rezrvar va paqir

5. Qimiz qanday jarayonda tayyorlanadi?

- A) sut kislotali va moy kislotali achish
- B) sut kislotali va sirka kislotali achish
- C) spirt bijg'iz va sirka kislotali achish
- D) sut kislotali achish va spirt bijg'ish
- E) sut kislotali va propion kislotali

6. Birlamchi ivitqi necha soatda ivitqi va nordonligi qancha boMadi¹

- A) 10-12 soatda, 20-25 °T

- B) 4-6 soatda, 30-35 °T
- C) 8-10 soatda, 35-40 °T
- D) 10-12 soatda, 40-45 °T
- E) 12-18 soatda, 65-80 °T

7. Ikkilamchi ivitqi tayyorlash qanday kechadi?

- A) 8-14 soatdan keyin, 80-100 °T
- B) 2-4 soatdan keyin, 20-30 °T
- C) 4-6 soatdan keyin, 30-40 °T
- D) 1-2 soatdan keyin, 10-15 °T
- E) 2-3 soatdan keyin, 40-50 °T

8. Ishchi ivitqi tayyorlash qancha davom etadi, ivitqi nordonligi qancha bo'ladi?

- A) 10-12 soat, 100-120 °T
- B) 6-10 soat, 80-90 °T
- C) 2-4 soat, 30-40 °T
- D) 3 soat, 40 °T
- E) 4 soat, 50 °T

9. Quruq ivitqi kukunida bakteriyalar o'z faoliyatini qancha saqlab qoladi?

- A) 1-2 oy
- B) 3-4 oy
- C) 10-12 oy
- D) 18-20 oy
- E) 4-6 oy

10. Atsidofil qatig'i tayyorlash uchun ivitqi qanday haroratda solinadi va tayyor mahsulot nordonligi nechaga teng?

- A) 20-25 °C 20-25 °T
- B) 15-20 °C 30-35 °T
- C) 20-25 °C 30-35 °T
- D) 40-45 °C 100-110 °T
- E) 25-30 °C 70-80 °T

11. Yogurt qaysi mikrobliv itqilarda foydalaniladi

- A) termofil sut achitqi streptokokk va kefir zamburug'i
- B) kefir zamburug'i va bolgar tayoqchasi

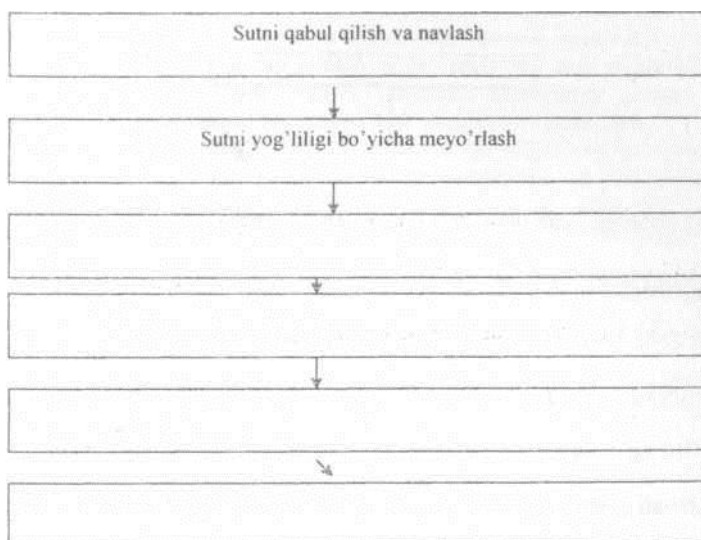


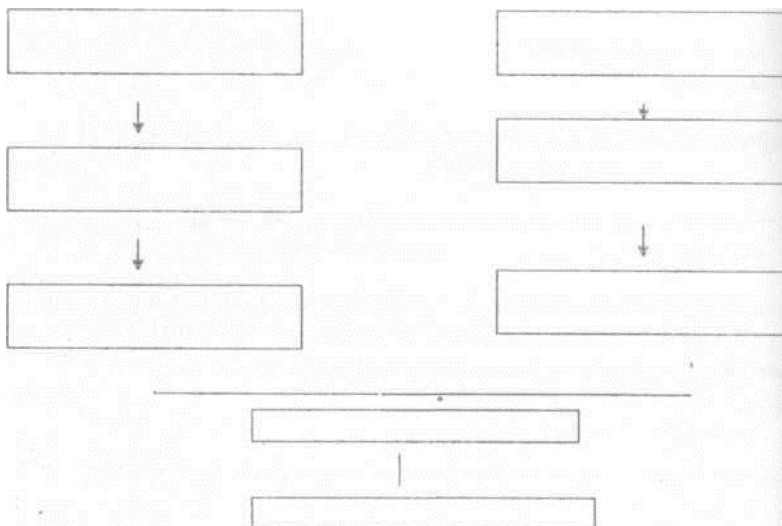
- C) termofil sut achitqi streptokokk va spirt bijg'ituvchi
- D) termofil sut achitqi streptokokk va sirka achitqilari
- E) termofil st achitqi streptokokk va bolgar tayoqchasi

11 bob uchun topshiriqlar

1. Yeryuzida _____ xildan ko'proq nordon sut mahsulotlari mavjud

2. Smetana _ _____ yog'likdagi nordon sut mahsuloti
3. Suyuq va _____ suyuq nordon sut mahsulotlari bor
4. Tvorog _____ li nordon sut mahsuloti
5. Nordon sut mahsulotlari _____ sutga ivitqilar qo'shish bilan ishlab chiqariladi
6. Nordon st mahsulotlarini tayyorlashda sut _____ qi va spirt
_ _____ jarayonlari kechadi
7. Nordon sut mahsulotlari quyuk-suyuqligiga qarab shisha, _____ oz,
plyonkali va to'rt _____ qadoqlarda chiqariladi
8. 2 1 sutga birlamchi ivitqi tayyorlash uchun qancha achitqi solinadi Nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishning umumiy tartibini izoxlab chiqing





9. 10 kg ikkilamchi ivitqi tayyorlash uchun qancha birlamchi ivitqi solinadi 10.120 kg ishchi ivitqi tayyorlash uchun qancha ikkilamchi ivitqi solinadi

11. 2500 kg sutga kefir tayyorlash uchun qancha ivitqi qo'shiladi 12.2700 kg 3.2 % yog'likdagi sutdan qancha tvorog tayyorlash mumkin 13.1713 kg qatiq tayyorlash uchun qancha ivitqi solish kerak

14. Mevali yogort tayyorlash uchun 120 kg massaga qancha meva qo'shiladi

X1J-BOB. SARIYOG¹ ISHLAB CHIQUARISH

Sariyog* manbalarga qaraganda qadim zamoniardan buyon insonlar tomonidan to'yimli oziq-ovqat, pardozi va shifo mahsuloti sifatida keng foydalanilgan. Qadim odamlar qoramollarni qo'lga o'rgatib, sigirlarni sog'ib, undan qaymoq olib, sariyog' tayyorlaganlar. Bu hodisa taxminan bundan 6000- 5000 yil ilgari ro'y bergan. Lekin u davrlar, toki separator ixtiro qilingunga qadar sariyog' qo'lbo'l usulda tayyorlangan. XIX asrdan boshlab dastlab qaymoqni urib, sariyog' tayyorlash, XX asrda esa bu soha juda taraqqiy etib, to'liq sanoat asosiga o'tib, o'la mexanizatsiyalangan. >itik sovuqxonalari. saqlash va qadoqlash tarmoqlari paydo bo'lgan. Sariyog' o'la to'yimli bo'lib sifatli qaymoqdan tayyorlanadi. Uning tarkibida 72,5-82,5% yog' va 16-25% namligi bo'ladi. Uning tarkibida faqat glitseridlar emas, balki 50 dan ortiq turli hayot uchun zarur moddalar mavjud. Ayniqsa, o'mi almashadigan uchuvchi yog' kislotalari, yog'da eruvchi vitaminlar shular jumlasiga kiradi, u oson hazm bo'ladi, shu boisdan qimmatli oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Hozirgi kunda inamlakatiinizda sariyog' sut zavodlari. kichik sut korxonalari va fermer xo'jaliklarining sut sexlarida muvaffaqiyatli ishlab chiqarilmoqda.

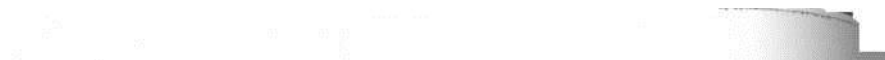
Sariyog' tasnifi. Sariyog' - yog' mahsuloti bo'lib. sutdan olinib. «yog' suvda» tipidagi emulsiya hisoblanadi.

Sariyog' tarkibi, ishlab chiqarish jarayonlari va yog'liiigiga qarab andoza bo'yicha tuzlangan, tuzlanmagan, **Vologda**, sevimli va kuydirilgan turlariga bo'linadi.

Tuzlangan va tuzlanmagan sariyog'lar pastemizatsiyalangan sariyog'dan tayyorlanib, sut achituvchi bakteriyalar va ularsiz (chuchuk va nordon) tayyorlanadi. Tuzli sariyog' tayyorlash uchun unga osh tuzi qo'shiladi. Vologda tuzsiz sariyog'i eng sifatli bo'lib, chuchuk qaymoqdan yuqori haroratda pastemizatsiya qilinib, xushbo'y yong'oq hidi va ta'miga ega bo'ladi.

Sevimli sariyog' pastirlangan qaymoqdan sut achituvchi bakteriyali ivitqila yoki ularsiz (chuchuk yoki nordon sariyog'), unga ham osh tuzi qo'shiladi yoki qo'shilmaydi. Dehqon sariyog'i albatta tuzlangan bo'lib, qaymoqni ishlashiga qarab, chuchuk yoki nordon bo'ladi. Dehqon chuchuk tuzlangan sariyog'i pastemizatsiyalanmagan qaymoqdan tayyorlanadi.

Kuydirilgan sariyog' sut yog'ini kuydirilishi natijasida o'ziga taalluqli hid va ta'mga ega bo'ladi. Konservlangan sariyog' esa pastemizatsiya yoki sterillangan qaymoqdan tayyorlangan bo'lib, kuydirilgan sariyog' hidi va ta'mini eslatadi. Sariyog' kichik korxona yoki fermer xo'jaligining sut sexlarida turli qo'shimchalar o'ziga xos hid va ta'm ato etish uchun unga asal, qand, vanilin, kakao, shokolad, meva sharbatlari bilan ishlab chiqarilishi mumkin.



12. 'jadv

Sariyog'ning kimyoviy tarkibi

Sariyog' turlari	Tarkibi, %		
	Yog', kam bo'lmasin	Namlik, ko'p bo'lmasin	Tuz, ko'p bo'lmasin
Tuzlanmagan, chuchuk va nordon	82,5	16	-
Tuzlangan chuchuk va nordon	81,5	16	1,5
Vologda	82,5	16	-
Sevimli	78	20	-

Donchuk tuzlangan nordon 71,0 25 1,5
Donchuk tuzlanmagan sariyog'i 72,5 25

Shokoladii chuchuk	62	16
Eritilmagan tuzlanmagan	82	
Konservalangan, tuzlanmagan	82,5	
Kuydirilgan	98	1

Sariyog'da namlik va yog'dan tashqari A, D, E vitaminlari, yog' donachalari qobiq oqsili, zardobda esa oqsillar, sut qandi, suvda eruvchi vitamin va mineral moddalar bo'ladi. Orgonoleptik ko'rsatkichlar bo'yicha sariyog' quyidagi talablargajavob berishi kerak:

- hidi va ta'mi - toza, har bir yog' turiga xos, tashqi hid va ta'mlarsiz;

- konsistensiyasi - bir xil, egiluvchan, zich, qirqqanda kuchsiz yaltiroqlikka ega va mayda suv tomchilari ko'rinib turadi;

- rangi oqdan och sariqqacha hamm joyida bir xil.

Sariyog'ni orgonoleptik ko'rsatkichlari 100 ballik tizimda baholanib, har bir belgi uchun aniq ballar beriladi: hid va ta'mi - 50 ball; konsistensiyasi, ishlov berilganligi va tashqi ko'rinishi - 25; rangi - 5; tuzlash sifati - 10 ; qadoqlash va tamg'alash - 10 ball.

Sariyog'ni tekshirish uchun maxsus shup bilan o'rtacha namuna olinadi. Oldin sariyog'ning xushbo'yligi aniqlanib, o'rtacha namuna o'rtasidan shpatel yordamida bir bo'lak ta'mini aniqlash uchun olinadi. Rangi esa namunaga (etalon) solishtirib konsistensiya va ishlov berish sariyog'ning holatiga qarab aniqlanadi.

Namunada nuqsonlar aniqlansa yig'indi balldan chegirib tashlanadi. Agarda 2 va undan ortiq nuqsonlar aniqlansa eng muhimi bo'yicha xulosa qilinadi. Hid va ta'm, konsistensiyasi, rangi, tuzlash, qadoqlash va tamg'alash ballari qo'shilib yig'indi ball asosida sariyog'ning navi aniqlanadi. Sariyog' ikki navga bo'linadi.

Umumiy baho, ballar

Sariyog'ning hidi va ta'mi bo'yicha baho, balldan kam bo'lmasin Oliy nav -

88 - 100

41

1 nav talablariga javob bermagan sariyog'lar saqlash yoki sotishga qo'yilmay, kuydiriladi.

Sariyog'⁴ ishlab chiqarish uchun sut va qayinoq sifatiga talablar. Sariyog' tayyorlash uchun juda sifatli sut ishlatiladi, chunki sifatsiz sut sifatsiz sariyog'ga asos bo'lishi ni mumkin. Sariyog' uchun qaymoq 1 va 11 nav sutdan olinadi. Iloji boricha sutning yog'liligi yuqori bo'lib, yog' donachalari yirik bo'lishi, sigirlar tenglashtirilgan, detallashtirilgan ratsionlar oqsil, mineral moddalar va vitaminlar bilan tenglashtirilganligi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Sigir ratsioni turli oziqalardan tuzilib, uning tarkibida yog' kislotalarining nisbati risoladagidek bo'lishi kerak. chunki sariyog'ning kimyoviy tarkibi. orgonoleptik ko'rsatkichlari, saqlash imkoniyatlarida o'z aksini topadi.

To'laqlikmatli, yetarlicha oziqlantirilmagan sigirlar sutidan tayyorlangan sariyog' sifatsiz bo'lishi aniq.

Ba'zi oziqalar (kunjara, shrot, makkajo'xori doni, barda) mo'ljaldan ko'p berilganda sariyog'ning hidi va ta'miga salbiy ta'sir qilib, surkaluvchan, konsistensiyasi bo'sh bo'lib, uzoq saqlash qiyin. Sifatsiz pichan, somon. ko'plab arpa, suli, sut yog'i tarkibidagi olein va uchuvchi yog' kislotali miqdorini pasaytiradi, natijada sariyog'ning hidi va ta'mi yorqin bo'lmaydi, konsistensiyasi bir xil bo'lmaydi, kesganda burda-burda bo'ladi va uzoq saqlab bo'lmaydi. Albatta sigirlar ratsioni texnologik xususiyatlari yuqori sut olishni va uning asosida sifatli sariyog' tayyorlashni ta'minlasin. Sut xomashyosini tarkibi, xossalari ta'sir qiluvchi omillarni inobatga olish kerak.

Agarda sigir iste'mol qilgan oziqalarda yog'da eruvchi vitaminlar nisbati yuqori bo'lsa, albatta ular yog'da yuqori bo'ladi. Bunday sariyog' yaxshi saqlanadi, chunki vitamin A antioksidant hisoblanadi.

Sariyog' tayyorlash korxonalari fermer, shaxsiy yordamchi xo'jaliklardan, kichik korxonalardan qaymoq qabul qilib oladi. Fermer xo'jaligi qoshidagi kichik sut sehida sariyog' ishlab chiqarilganda o'zining va qo'shni fermer xo'jaliklari sutidan qaymoq olib, sariyog' ishlashi mumkin. Albatta qaymoq orgonoleptik va kimyoviy tarkibi bo'yicha andoza talablariga javob berishi kerak.

Sariyog' ishlab chiqarish uchun faqat 1 va 2 nav qaymoqlar ishlatiladi.

12.2 jadval

Sariyog* ishlab chiqarish uchun qaymoqni navlash

Ko'rsatkichlar	Qaymoq navi	
	I	II
Hidi va ta'mi	Toza, yangi, shirinroq, o'zga hid va ta'mlar bo'lmaydi	1 navga xos, biroz ozuqa hidi va ta'miga ruxsat beriladi
Konsistensiyasi	Bir xil, burdalarsiz, ifloslik va muzlash alomatlari bo'lmaydi	Bir xil, iflosliklarsiz. Biroz burdalar va muzlash iziga ruxsat beriladi.

Rangi	Oqdan ochsarg'ich ranggacha	
Nordonligi, T° da qaymoq yogMiligiga qarab:	14	17
32-36 % va yuqori bo'lmagan		
37-45 % yuqori bo'lmagan	12-13	15-16
Qaynatish namunasi	Oqsil burdalnri vo'qligi	Avrim oqsil burdalari 1 bor
Reduktaza namunasi bo'yicha bakteriyalar bilan ¹ ifloslanganligi		
Klass	I	11 I

I va II nav talablariga javob bermagan qaymoqlar navsiz hisoblanib, **ulami** navli qaymoqlar bilan birga sariyog* tayyorlashda ishlatilmaydi. Agarda **andoza** talablariga javob bermaydigan qaymoqning ayrim nuqsoni bo'lsa, uni **tuzatib** sariyog* ishlab chiqarishda foydalanish mumkin.

Qaymoqni suv bilan suyultirish va yuvish. Agarda qaymoqning **nordonli** andoza talabidan 2-4°T yuqori bo'lib boshqa nuqsonlari bo'lmasa, uni **yog'liligi** past yoki yangi sut bilan suyultirib (qaymoq yog'liligi yuqori bo'lsa **bo'lsa**) pasaytirish mumkin. Qaymoqning nordonligi andozadan 5-6°T yuqori suv **bilan** yuviladi. Buning uchun qaymoqni 5-8% yog'lilikkacha qaynatib 30-40°C **gacha** sovutilgan suv bilan aralashtirib, so'ng separatoridan qaymoq ajratib olinadi.

Qaymoqning yog'liligi bilan bog'liq bo'lmagan nuqsoni bo'lsa dastlab **suv** keyin yog'sizlantirilgan sut bilan yuvib tashlanadi. Bir qism qaymoqqa 6 **qism** qaynatib **40-50°C** gacha sovutilgan suv bilan aralashtirilib, separatoridan **qaymoq** ajratib olinib, **40-50°C** dagi qaymog'i olingan sut bilan aralashtirilib separator qilinib, qaymog'i ajratib olinadi. Qaymoqni yuqoridagi yo'l bilan yuvish albatta ma'lum darajada yog'ni yo'qotishga sabab bo'ladi, shuning uchun **yaxshisi** nuqsonlarga yo'l qo'ymaslik kerak.

Qaymoqni shamollatish. Noxush ta'mni yo'qotish uchun qizdirilgan **qaymoq** 2-3 marta yupqa qavat holida sovutgich orqali o'tkaziladi. Noxush **hidni** yo'qotishda vakuum - parlatish uskunalarini muhim o'rinni tutadi. Qaymoq 55-60°C gacha qizdirilib uskunaga qo'yilib, shu haroratda qaynatiladi.

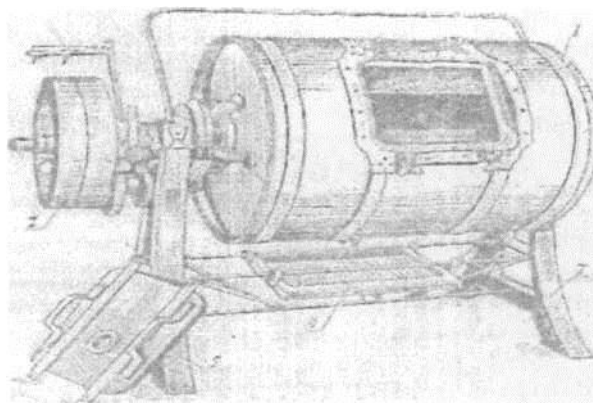
Kuchsiz ozuqa ta'mini yo'qotish uchun qaymoqni yuqori haroratda qizdiriladi (103-108°C). Nordonligi yuqori qaymoqni dezodoratorda ishlov bergan ma'qul.

nezodorator Vakuum kamera bo'lib qayinoq purkab beriladi. Bu jihozda qaymoq ynas^{hi} natijasida suv parlanib, u bilan birga nohush hid va ta'm yo'qoladi.

Sariyog'⁴ ishlab chiqarish usullari, qaymoqni sariyog'ga aylantirish jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar. Sanoat usulida sariyog' ikki xil, ya'ni urish va yuqori yogMilikdagi qaymoqni sariyog'ga aylantirish yo'li bilan ishlab chiqariladi. Urish usuli bilan sariyog' tayyorlash uskunasi davriy va uzluksiz ishlovchi bo'lishi mumkin. Bu usulda o'rtacha yogMilikdagi qaymoqdan dastlab yog' donachalari hosil qilinib, ularga keyin mexanik ishlov beriladi. Yuqori yogMilikdagi qaymoqdan sariyog' tayyorlashda oldin ikki marta separatlash natijasida yuqori yoszlilikdagi qaymoq olinadi, keyin u sariyog' hosil qiluvchi jihozda ishlanadi. Har bir korxonada mavjud dastgoh va qabul qilingan texnologiyaga binoan u >oki bu usul qoMlaniladi.

Sariyog' tayyorlovchi jihozlar hajmi 40 kgdan 2000 kg gacha bo'lib, turli shaklda (konussimon, silindrsimon, bochkasimon) boMadi. Sanoatda sariyog' tayyorlagichlar qopqog'i yonidan yoki bosh qismidan bo'lishi mumkin.

Yog' tayyorlovchi jihoz (12.1 - rasm) bochka bo'lib, uning ichida uzunligi bo'yicha urish teshikli taxtalari bor va bir yoki ikki juft o'qi bor, ular bir-biriga qarama-qarshi aylanadi. Bochka kronshteynga o'matilgan bo'lib harakatga keltirish mexanizmi yordamida ishlaydi.



12.1 - rasm. Sariyog'⁴ tayyorlagicli.

1 - bochka; 2 - harakatga keltirish shkivi; 3 - stanina; 4 - bochka; 5 - qopqoq.

Ba'zi sariyog' tayyorlovchi jihozlarda bosh tomonining ichida maxsus kuraklar bo'lib, bochka aylanganda yog'ni uradi. Bochka aylangan paytda kurakchalar yordamida yog' donachalari yuqoridan pastga tushadi, shu jarayonda yog' donachalari ishlanadi. Xuddi shu asnoda o'qsiz yog' tayyorlovchi jihozlarda ham kechadi.

Sariyog' tayyorlash uchun sariyog' tayyorlovchi jihozdan tashqari, separator pasterizator, sovtutgich, qaymoqni yetilishi uchun kerak idishlar va sariyog'¹ ishlov berish, qadoqlash jihozlari kerak.

Qaymoqni saqlash va yetiltirish vannalari ochiq yoki yopiq bo'ladi, ular devorj ikki qavat bo'lib, o'rtasida esa burama naychalar bo'lib, ular orqali sovuq suv yoy tuz eritmasi harakatlanib qaymoqni sovtutadi. Keyingi paytlarda qaymoq haroratini avtomatik suratda boshqarib turadigan katta hajmdagi tanklar mavjud.

Qaymoqdan sariyog'¹ tayyorlashda ta'sir qiluvchi omillar. Qaymoqdan sariyog' tayyorlashda asosiy maqsad ayronga kamroq yog' o'tishiga **erishish** Buning uchun har bir yog' turi va texnologik jarayon talablarini to'liq **bajarish** kerak. Rtt jarayonga qator omillar ta'sir etib ulardan oqilona foydalanish kerak. I

Qaymoqning yog'lilik darajasi. Qaymoqning yog'liligi sariyog' turi, uuj tayyorlash usuliga qarab har xil bo'ladi. Davriy usulda sariyog' ishlab chiqarishda qaymoqning yog'lilik darajasi 32-37%,

uzluksiz usulda esa 36-45% bo'ladi. Qaymoqning shunday yog'liligi oson sariyog¹ tayyorlash, uning xushbo'y hid, o'ziga xos ta'm, konsistensiyaga ega bo'lib ayronga kamroq yog' o'tib ketadi.

Qaymoqning o'ta yog'li bo'lishi sariyog' tayyorlashni osonlashtiradi, **namligi** esa ishlashni davomli bo'lishiga sabab bo'ladi, ikkala holatda ham ayronga **yog'** o'tib ketishi ko'payadi. SHuning uchun qaymoq yog'liligining me'yorda **bo'lgani** ma'qul.

Qaymoqning nordonligi. Sariyog' uchun ishlatiladigan qaymoq yangi **bo'lib**, uning nordonligi me'yor darajasida bo'lishi kerak. Ko'pincha **qaymoqning** nordonligi uning yog'liligiga bog'liq. Shu boisdan qaymoqning yog'liligi 27-45% bo'lganda, nordonligi 12-18°T bo'lishi talab etiladi. Qaymoqning **yog'liligi** qanchalik yuqori bo'lsa titrlanuvchi nordonligi shunchalik kam bo'lishi kerak.

Nordon sariyog' ishlab chiqarishda achitilgan qaymoq tezroq ishlanadi, chunki oqsil fazasi izoelektrik nuqtaga yaqin bo'lib, qaymoqning yopishqoqligi kuchayib yuza taranglashishi kamayadi. Natijada yog' va yog' donachalarining bog'lanishi susayadi, natijada sariyog' hosil bo'lishi tezlashadi.

Sariyog'⁴ tayyorlashda qaymoqning harorati me'yorda bo'lishi kerak, u urish tezligi, ayron yog'liligi va sariyog'ning konsistensiyasiga o'z **ta'sirini** o'tkazadi. Qaymoq haroratining me'yordan past bo'lishi sariyog' **tayyorlash** jarayonini uzayib, risoladagi yyetilgan sariyog' bo'lmay, konsistensiyasi qattiqroq bo'ladi. Qaymoq haroratining me'yordan yuqori bo'lishi esa, ayronda **yog'** miqdorini ko'payib, sariyog' yumshoq, surkaluvchan konsistensiyaga ega bo'ladi.

Qaymoqning fizik va biokimyoviy yetilishi. Agarda qaymoq **fizik va** biokimyoviy jihatdan noto'g'ri etiltirilsa, qaymoqni urish jarayoni **buziladi**, ayronga ko'proq yog' o'tib ketadi, sariyog'ning konsistensiyasi yomonlashadi.

Sariyog'⁴ tayyorlash uskunasi to'ldirish darajasi. Sariyog' **tayyorlash** uskunasi qaymoq bilan to'ldirish darajasi optimal-40%, eng kami - 25%, **eng** ko'pi - 50% bo'lishi maqsadga muvofiq. Agar qaymoq kam solinsa sariyog'* **hosil** bo'lishi tezlashib, yog⁴ ayronga ko'p o'tib ketadi. Agar 70% qaymoq **solinsa** sariyog' hosil bo'lmaydi.

Sariyog' tayyorlash bochkasining aylanish tezligi. Bochkaning aylanish tezligi minutiga 40-60 marta bo'Mishi kerak. Tayyor mahsulotga ishlov berishda niinutga 3-5 aylanishlar kifoya. Aylanishni tezlashishi markazdan qochma kuch ta'sirida qaymoq bochka devoriga yopishib qolib yaxshi aralashmaydi. Sekin aylanishda esa qaymoq yetarlicha urilmaydi. Bu ikki holda ham qaymoqni urish jarayoni uzayadi. Bochkaning aylanish soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$11 \quad \frac{2\pi L}{f} \quad , \quad r - \text{bochkaning radiusi, m.}$$

(.)javmoqqa ishlov berish davomiyligi. Qaymoq yaxshi etishtiriluanda chuchuk qaymoqqa 40-50 min va nordon qaymoqqa 30-40 min ishlov beriladi. Bu jarayon cho'zilsa yoki qisqarsa tayyor mahsulot sifati past bo'Mib yog* isrofi ortadi, yumshoq va namligi yuqori bo'Madi.

Yuqoridagi omillarni bilib ulardan oqilona foydalanib a'lo sifatli sariyog* tayyorlashni ta'minlash mumkin.

Davriy ishlovchi sariyog* tayyorlash uskunasida chuchuk sariyog' ishlab chiqarish.

Barcha turdagi sariyogMarni ishlab chiqarish jarayoni bir-biriga o'xshash bo'Madi. Biror turdagi sariyog* ishlab chiqarish jarayonini o'rganib hohlagan sariyog'ni ishlab chiqarish mumkin. Kichik korxona va fermer xo'jaligi sut sehlarida chuchuk sariyog'ni ishlab chiqarish oson. Ular tuzli va tuzsiz bo'ladi. CHuchuk sariyogMarni yog* hosil qilgichlarda mexanik ishlov berish yo'Mi bilan ishlab chiqilganda quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi. Sutni qabul qilish va navlarga ajratish, qaymoq olish, qaymoqni yetiltirish, qaymoqqa ishlov berish, ayronni chiqarish, tayyor sariyog'ni yuvish, tuzlash. qadoqlash, saqlash va iste'molchilarga etkazish.

Sutni qabul qilish va navlarga ajratish. Sut tarozida tortilib, orgonoleptik baholanadi, biokimyoviy, mikrobiologik va kimyoviy tekshiruv o'tkaziladi. Navlarga ajratishda (**I** va **II** nav), har bir nav sutdan alohida qaymoq olinadi. Sut yog'ining nuqsonlariga e'tibor berish kerak, chunki ular sariyog'da o'z aksini top ad i.

Qaymoqni urishga tayyorlash — me'yorlash, pasterlash, sovutish, fizik yetiltirish va bo'yashdan iborat.

Qaymoqni normallashtirish (me'yorlash). Chuchuk sariyog' uchun qaymoqning yog'liligi 32-37 % bo'Madi. Aksariyat separatlash natijasida yuqori yog'lilikda qaymoq olinadi, shu bois uni me'yorlash talab etiladi. U xuddi ichimlik suti usulida me'yorlashtiriladi.

Qaymoqni pasterlash **I** nav uchun 85-90°Sda zudlik bilan, **II** nav 92-95°C da 30 min davomida amalga oshiriladi. Pasterlash haroratining yuqori bo'lishi sulfidril birikmalari hosil bo'lishinib, sariyog'ga pasterlash ta'mini berib uni saqlash davomiyligini ta'minlaydi. Pasterizatsiya qaymoq tarkibida mikroorganizmlarni zararsizlantirish va fermentlar (lipaza, peroksidaza, proteaza) faoliyatini susaytirishga olib keladi. Pasterlashni boshlashdan oldin qaymoq zardobi nordonligini quyidagi formula yordamida topib olish kerak:

$$K = \frac{K_c \times 100}{100 - \mathcal{H}} ,$$

K - qaymoq zardobi nordonligi, °T; K_c - qaymoqning titrlanuvchi nordonligi °T; Ж - qaymoqning yog'liligi %. Agarda qaymoqni nordonligi 30°T dan yuqori bo'lsa uni pasterlab bo'Mmaydi, chunki u jarayon davomida ivib qoladi Qaymoqqa barabanli, quvurli yoki plastinkali pasterizatorlarda ishlov beriladi. Fermer yoki kichik korxonalarda oddiy idishlarda ham amalga oshirsa bo'Madi.

Qaymoqni sovutish va fizik yetiltirish. Qaymoq pasterlanpandan so'ngtezlik bilan 4-7°C ga sovutiladi. Bunday haroratda yog'ning tarkibidagi **glitsridlar** kristallanadi. yog' suyuq holatdan quyuq holatga o'Madi, natijada qaymoqqa ishlov berilganda yog' donalari oson hosil bo'Madi. Qaymoq tarkibidagi glitseridlar sovutish natijasida 50 % kristallanadi, shuning uchun qaymoq fizik etiitiriladi.

Qaymoqni fizik yetiltirish bahor va yoz faslida 4-6°C da 5 soat, kuz faslida 5- 7°C da 7 soatgacha etiitiriladi. Yetiltirish maxsus vannalarda amalga oshiriladi.

Qaymoq yetiltirish jarayonida 3 marta aralashtiriladi, bu esa glitseridlarni kristallashishini tezlashtiradi. Qaymoq fizik yetiltirish jarayonida sut yog'ining glitseridlari yog' donachalari ichida

suyuq holatdan qotadi, donachalari egiluvchan bo'Mib, pardasi yupqalashadi.

Yetiltirish davomida qaymoq cho'ziluvchanligi ortib, bo'Maklar hosil qilish imkoniyati ortadi. Bu holat oqsil gidratatsiyasi ortishi natijasida ro'y beradi. Qaymoqning yetilishi davomida elektr zaryadlanishi pasayib, yog' donachalari yuza aktiv moddalarining adsorbsiya xususiyati ortadi. Yetiltirish qaymoqni ishlash jarayonida ko'p miqdorda ko'pik hosil bo'lish, yuqori sifatli sariyog' olish va ayronga kam yog' o'tib ketishini ta'minlaydi.

Albatta qaymoqni me'yorda yetiltirish kerak, ko'p va yetarli etiltirishlik qaymoqda sariyog' tayyorlash jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi. YAxshi etilmagan sariyog' oson uriladi, chunki yog' suyuq holda bo'ladi, natijada ular oson bir-biriga yopishadi, lekin yog' chiqishi kamayib, ayron tarkibida yog' miqdori ortadi va sariyog' yumshoq konsistensiyada bo'ladi. Tez sariyog' tayyorlanganda uning tarkibida namlik va oqsil miqdori ko'proq bo'ladi. Me'yordan ortiqcha etiltirilgan qaymoqni uzoq ishlashga to'g'ri keladi, yog' burda-burda bo'ladi, ba'zan dag'al bo'lib, namligi yetishmaydi. Qaymoqning fizik yetilishi yog'ning kimyoviy tarkibi va haroratiga bog'liq. Qanchalik harorat past bo'lsa yetiltirish shunchalik qisqaradi. Juda haroratning past bo'lishi (0-1°C) qaymoqni yetiltirish birincha minutgacha qisqartirish mumkin, bu esa sariyog'ni uzluksiz usulda ishlash chiqarish imkonini beradi.

Qaymoqni bo'yash. Qaymoqni tovar ko'rinishini ta'minlash yoki unga me'yordagi sariq rangni berish uchun u bo'yaladi. Sigirlar ratsioni karotin bilan ta'minlangan bo'lsa, tabiiy sariq rangda bo'ladi. Agarda ratsionda karotin yetishmasa qaymoqqa ishlov berishdan oldin bo'yaladi. Yil fasliga qarab oziqa bo'yoq (o'simlik yog'ida eritilgan) kurkum yoki orlean ishlatilib, 1 kg yog'ga 0,5-1 ml qo'shiladi. Qish paytlarida ratsionda karotin yetishmasligini inobatga olib eng yuqori miqdor qo'shiladi.

Sariyog' tayyorlash uskunasi to'ldirish. Ish oldidan jihoz 75-80°C dagi yuvuvchi modda, so'ngra sovuq suvda obdon yuviladi. Sovuq suv u ishga tushishi oldidan chiqarib yuboriladi. Jihoz devorlari harorati iloji boricha qaymoq haroratida bo'lishi kerak.

Agarda bochka yog'och bo'lsa u dastlab parlanadi, aks holda yog' uning devorlariga yopishib qoladi. Keyin bochkaga (bochka hajmiga nisbatan 25-30%) 95°C dagi yuvuvchi eritma qo'yilib, 3-5 min aylantiriladi. So'ngra bochka 2-3°C li sovuq suv bilan chayiladi. Sariyog' tayyorlovchi tashqarisi issiq suv va cho'tka bilan yuviladi.

Yog' tayyorlovchiga solinadigan qaymoqning harorati bahor-yoz mavsumida 7-12°C, kuz-qish mavsumida esa 8-14°C bo'lishi kerak. Qaymoq harorati uning uning yog'liligiga, yetiltirish tartibi, yil fasli, jihoz rusumi, sariyog'; tayyorlagich xili va to'ldirish darajasiga qarab o'atiladi. Bochka hajmiga nisbatan 35-40% ga to'ldiriladi. Shundan keyin bochka qopqog'i berkitilib, jihoz ishga tushiriladi.

Qaymoqqa ishlov berish. Ushbu jarayonda yog'ning suspensiya holati buziladi, yog' donachalari qobig'i yirtilib yog' donalarini hosil qiladi. Qaymoqqa ishlov berish 40-45 min davom etadi. 3-5 minutdan keyin yog' tayyorlovchi 1-2 marta to'xtatilib, jumrak ochilib karbonat angidrid gazi chiqarib yuboriladi.

Qaymoqqa ishlov berish (urish) jarayoni yon tomonidagi oyna orqali kuzatib turiladi. Dastlab unga qaymoq bilan qoplanib xira bo'ladi. Sariyog' tayyor holatga etishi bilan oyna toza bo'lib 3-5 mm yog' donachalari ko'zga ko'rinadi, shu paytda yog' tayyorlagichdan uzuq-uzuq tovush chiqadi, u yog'ni tayyor bo'lganidan guvoh bo'ladi. Yog'ni tayyor bo'lganini aniq bilish zarur. Agarda sariyog' etilmasdan jarayon to'xtatilsa ayronga yog' ko'p o'tib ketadi, sifatsiz mahsulot olinadi. Agarda jarayon me'yordan uzoq kechsa qattiq konsistensiyadagi sariyog' olinadi. Bunday sariyog'lar saqlash uchun qulay bo'lmaydi.

Ayronni chiqarish va yog' donachalarini yuvish. Yog' donalarining yetilganiga ishonch hosil qilgandan so'ng yog' tayyorlagichning jumragi ochilib suzgi orqali ayron chiqariladi. Suzgi orqali mayda yog' donalarini suzib qolish nazarda tutiladi. Yog' donalarini tozalash ya'ni qolgan ayrondan holi qilish uchun obdon yuviladi, unda andoza talablari darajasidagi ichimlik suvi ishlatiladi. Sariyog' 2 marta yuviladi. Sariyog' tayyorlagichdagi qaymoq og'irligiga nisbatan 50-60% qaymoq haroratidagi, ikkinchi marta esa 1-2°C past haroratdagi suv bilan yuviladi. Birinchi marta qopqoqdan suv quyilib 3-4 marta aylantirilib suv jumrak orqali tashlab yuboriladi, ikkinchi marta ham shu ishlar qaytariladi.

Ba'zan oson yo'l bilan ham yog' donalarini yuvish mumkin, unda sariyog' tayyorlagich jumragi ochiq holda yog' donalari shlangdagi suv bilan obdon yuviladi, suv tiniq bo'lganda yuvish to'xtiladi.

Shundan keyin sariyog' tayyorlagichdagi qaymoq og'irligiga nisbatan 20-40% suv quyilib 5-6 marta aylantirib yuboriladi. Eng muhimi shundaki, yuvish orqali sariyog' konsistensiyasini me'yorga keltirish mumkin, agarda sariyog' qattiq sochiluvchan

bo'lsa suv harorati 2°C yuqori, agarda juda yumshoq bo'lsa 2°C past haroratdagi suv bilan yuviladi.

Sariyog'ni tuzlash. Albatta andoza talablariga javob beradigan tuz ishlatilib, u dastlab qovuriladi, unda 120-130°C da barcha mikroorganizmlar yo'qotiladi, bu jarayon 3-4 min davom etadi. Sariyog'da tuz 1,5% dan, sariyog' zardobida esa 9- 12% dan oshmasligi kerak. Bunday tuz nisbati mikroorganizmlarni ko'payishiga yo'l qo'ymaydi, shuning uchun tuzlangan sariyog'lar uzoq muddat saqlanadi. Qo'shilishi lozim tuz miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$C = \frac{M \times K}{100} \times 1,03,$$

S—tuz sarfi; M-sariyog', kg; K-kerak bo'ladigan tuz miqdori, %
Sariyog' og'irligi (chiqimi) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\frac{C(\mathcal{K}c - \mathcal{K}n)}{\mathcal{K}m - \mathcal{K}n},$$

M - sariyog' og'irligi, kg; C - qaymoq, kg; $\mathcal{K}c$ - qaymoq yog'liligi, %; $\mathcal{K}n$ - ayron yog'liligi, %; $\mathcal{K}m$ - sariyog' yog'liligi, %.

Tuz miqdori aniqlanib quruq tuz sariyog'ga sepiladi. Sariyog' qavatlari hosil bo'lishi uchun sariyog' tayyorlagich jumragi ochiq holda 5-6 marta aylantirib yuboriladi. Shundan keyin qopqoq ochilib pastga qaratib qo'yiladi, natijada suv qoldiqlari oqib tushadi. Tayyor sariyog'dan analiz uchun namuna olinadi. Tuz dastlab birinchi, so'ng ikkinchi va uchinchi qavatlar tuzlanadi.

Sariyog'ga ishlov berish. Bu jarayon bir xil konsistensiya, ma'lum struktura (tuzilish), tovar ko'rinish berish, barcha sariyog' bo'yicha tuz va namlikni tekis tarqalishi, suv zarrachalarini disperlash natijasida o'ta kichik zarrachalarga aylantirishni ta'minlaydi.

Sariyog'ga ishlov berish usuli jadalligi uni uzoq saqlanishida o'z aksini topadi. Ishlov berish sariyog'ni sariyog' tayyorlagich valiklari orasidan o'tkazish orqali amalga oshiriladi. 2-3 marta valiklar orasidan o'tkazilganda sariyog' qatlami hosil bo'lib, donalar orasidagi suv ajralib chiqadi. Keyingi 9-10 marta o'tkazish esa devorlardagi suvni yog'ning tarkibiga kirishini ta'minlaydi. 18-20 marta yog'ni valiklar orasidan o'tkazish sariyog'ga tezroq suv singishini ta'minlaydi.

Sariyog'ga ishlov berishni uch bosqichga bo'lish mumkin.

Birinchi bosqichda yog' donachalari zichlanib qavat hosil bo'ladi. Sariyog' tarkibidagi suv ajralib, yog'dagi namlik tez pasayadi, shu paytda sariyog'da eng kam namlik kuzatiladi, bu davr kritik hisoblanib birinchi bosqich tugaydi. Ikkinchi bosqichda esa yog' zichlanadi va namlikni shimdirish ro'y beradi. Kritik davrdan boshlab suv bir xilda singadi va ajraladi, so'ng esa ko'proq singib kamroq ajraladi. Shu vaqtda namlikning disperlanishi ro'y beradi. Ikkinchi bosqichda oxirida sariyog' tarkibidagi namlik me'yorga yaqinlashadi.

Uchinchi bosqichda esa bochka devorlaridagi erkin suv sariyog'ga singadi, suv tomchilarining jadal disperlanishi ro'y berib, sariyog'da suv tomchilari mayda holda bir me'yorda tarqaladi, natijada bunday muhitda mikroorganizmlar rivojlana olmaydi. Taxminan 90% suv tomchilari o'lchami 15 mkm dan oshmaydi. Sariyog'ni suv singdirish qobiliyati yog' donachalarining kattaligi, qaymoqni ishlash harorati hamda sut yog'ining erish darajasiga bog'liq.

Jarayon quyidagicha kechadi, tuzlashdan 20-30 min keyin sariyog' tayyorlagich bochkasining qopqog'i berkitilib, valiklar aylantirilib, bochka 3-5 min davomida aylantiriladi. Sariyog' qavati hosil bo'lgandan keyin, jumrak ochilib, suv oqizib yuboriladi. Kritik davrda (suv oqib chiqmaydi) sariyog' tayyorlagich to'xtatiladi, qopqog'i ochilib sariyog' qavatining turli joylaridan analiz uchun namuna olinadi va namlik aniqlanadi.

Namlik me'yorga etgandan keyin sariyog' valiklar orasida o'tkazilib, ishlov beriladi. Ishlov berishning tugashi namuna yuzasida suv tomchilari bo'lmasligi bilap. aniqlanadi, natijada namlik me'yorda bo'lib, tuz bir xilda taqalgan bo'ladi. Tayyor sariyog'ni kesib ko'rganda uning yuzasida suv tomchilari bo'lmasligi va rangi bir xilda bo'lishi kerak. Asosan ishlov berish sifati indikator qog'ozi yordamida aniqlanadi.

Sariyog'ga ishlov berish yozda 20-30 min, qishda 30-50 min. davom etadi.

Mabodo andozaga nisbatan sariyog' tarkibida namlik kam bo'lsa birinchi bosqichdan keyin qo'shiladi. Sariyog' tayyorlagich qopqog'i berkitilib, suv singuguncha ishlanadi. Yetishmagan namlik

miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\frac{M(I - A)}{100 - A},$$

B-sariyog'ga qo'shilishi lozim suv, I; M — formula yordamida hisoblangan sariyog' miqdori, kg; A-sariyog'da haqiqiy namlik miqdori, %; sariyog'da talab qilinadigan namlik.

Tayyor sariyog' idishga bo'shatilib qadoqlash uchun yuboriladi.

Sariyog' tayyorlagich bo'shatilgandan keyin obdon yuviladi. Avval sovuq suv bilan yuviladi, keyin 90-95°C 1% lik soda eritmasi bilan 20 - 25% hajmda 5-8 min aylantiriladi, eritma bo'shatilib qaynoq suv bilan yuviladi. Qaynoq suv to'kib tashlangan keyin bochka qopqog'i ochilib, jumrak pastga qilib ochib qo'yiladi, natijada barcha suv oqib tushadi. 10 kunda bir marta sariyog' tayyorlagich dezinfeksiya qilinadi. Buning uchun bochka yuvib bo'lingandan keyin 5 - 10 % hajmda xlorli ohak eritmasi qo'yilib 10-15 min aylantiriladi, to'kib tashlanib sovuq va qaynoq suv bilan yuviladi.

Sariyog'ni idishlarga joylash va qadoqlash. Sariyog' yog'och, karton va faner yashiklarga joylanadi, ular albatta andoza talablariga javob berishi kerak. Yashiklarda qadoqlangan sariyog' 25,4 va 20 kg, bochkada esa 47 kg bo'lishi zarur.

Hozirgi zamonaviy sariyog' tayyorlash korxonalari va fermer xo'jaligi kichik sut zavodlarida avtomat uskunalar qo'yilgan bo'lib mayda qadoqlarda mahsulot chiqariladi. Ular texnologiya bo'yicha qabul qilingan o'rash mahsulotida 100, 200, 250 va 500 g qadoqlanadi.

Yashik yoki bochkaga yog' solingandan keyin ishlab chiqaruvchi zavod yoki ombor tomonidan muhr bosiladi. Muhr yashikning eniga ikki tomondan o'chmas rang bilan (qora yoki jigarrang) shtamp qo'yiladi, unda zavodning ro'yxatdan o'tgan raqami, ishlab chiqarish raqami, yashikning raqami (yil boshidan buyon), ishlab chiqarilgan kun, turi va navi, og'irligi, omborning ro'yxat raqami, andoza raqami o'z aksini topadi.

Sariyog' mayda qadoqlarda chiqarilganda, maxsus tipografiya etiketkasi yopishtirilib, unda korxona qaysi tarkibga kiradi, korxonaning ro'yxatdan o'tgan raqami, sariyog' turi, vazni, nav, qadoqlangan kun, andoza raqami o'z aksini topadi.

Sariyog'ni yashikka solishdan oldin yashikni ichki yuzasi tekislanadi (qumli qog'oz)/ ichiga pergament qog'oz yoki kashirlangan folga to'shaladi. Yashikka to'shash uchun ikkita o'ramdan 270 x 840 mm va 270 x 740 mm tagi, yoni va usti uchiin pergament qirgib olinadi. Pergamentni yashikka tekis yozilganligini tekshirib ko'rish kerak. Ulami tekis to'shash uchun; maxsus moslamadan ham foydalanish mumkin. Shunda pergament qog'oz. tekis yoziladi. sariyog'da izlar qolmaydi. Yashiklar to'shalgan qog'oz bilan lortib ko'riladi, so'ngra sariyog' bilan to'ldiriladi. Dastlab 3-5 kun sariyog' yashik markaziga qo'yilib, yog'oya kuraucha bilan yoziladi va zichlanadi. Yog'och kurachaga sariyog' yopishib qolmasligi uchun, vaqti- vaqti bilan suvda ho'llanadi va ortiqcha suv tomchilari siltab tushirib yuboriladi. Sariyog'ni joylash patida bo'sh joy qolmasin. Aks holda u bo'shliqda zamburug'lar rivojlanishi mumkin. Yashik to'lgandan keyin maxsus jazbar yordamida usti tekislanadi, shundan keyin yon tomondagi uzun pergament yopiladi, so'ngra yon tomon pergamenti yopiladi, qopqog'i berkitiladi va mixlar yordamida qotiriladi. Agarda karton yashiklarga sariyog' solinsa qopqog'i berikitilib, maxsus qog'oz. lenta bilan elimlanadi.

Sariyog'ni saqlash. Iloji boricha tayyor sariyog'ni tez va past haroratgacha sovutish kerak. Yangi tayyorlangan sariyog' 12-14°C haroratda bo'lib mikroorganizmlar rivojlanishiga to'liq sharoit bo'ladi. Sariyog' saqlash omborida harorat 0 dan 5°C gacha bo'lganda 25 kglik yashikda sariyog' sovushi uchun 3-4 sutka kerak, agarda harorat - 5°C bo'lsa sariyog' 24-30 soatda sovib ulguradi. Sovutish kameralarida sariyog' 3-4 qavat taxlanadi, u shaxmat usulida teriladi, devordan 30-50 sm qoldiriladi. Omborda harorat 5 dan minus 8°C gacha bo'ladi. Sariyog' sovuq qotgandan keyin 8 qatorgacha taxlanadi.

Zavod yoki kichik korxona, kichik sut zavodi omborida - 5°C da 10 kun, plyus haroratda faqat 3 kun saqlash mumkin. Nisbiy namlik 80% yuqori bo'lmasligi kerak. Jo'natishda sariyog' harorati 10°C dan yuqori bo'lmasligi kerak.

Sariyog'ni sovutgichlarda saqlash. Sovutgichda sariyog' - 18°C da 3 oy davomida saqlanadi. Sovutgichga quyosh nurlari tushmasligi, havo almashadigan xonada nisbiy namlik 70-80% bo'lishi talab etiladi. Namlikning yuqori bo'lishi zamburug'lar rivojlanishiga sabab bo'lsa, namlikning pasayishi

sariyog'ning namlik yo'qotishiga sabab bo'ladi. Savdo shaxobchalarida sariyog' 12°C dan yuqori bo'lmagan haroratda saqlanadi.

Mayda qadoqiangan sariyog'¹ yashiklarda sovutkich kameraga qo'yiladi, sovutilib jo'natguncha saqlanadi. Yashiklar shaxmat tarzida terilib 0-5°C da 3 kun, minus haroratda 5 kungacha saqlanadi. Pergament qog'oziga qadoqiangan sariyog'¹ bo'lagi 10 kun, kashirlangan folgada esa 20 kun saqlanadi.

Sariyog'ni tashish tez buzuluvchi mahsulotlarni tashish qoidalariga asosida amalga oshiriladi. Iloji boricha sariyog'ni avtorefrigeratorlarda tashish ma'qul. Ochiq mashinada albatta ustini brizent bilan yopgan holda tashiladi. Temir yo'l orhali maxsus refrigeratorlarda -3-5°C da tashiladi.

Uzluksiz ishlaydigan sariyog' tayyorlagichlarda sariyog' ishlab chiqarish. Uzluksiz ishlaydigan sariyog' tayyorlagichlarda sariyog' ishlab chiqarish barcha texnologik jarayonlar, toki qaymoqni fizik yetiltirish va sovutish xuddi davri) sariyog' ishlab chiqarish jarayoniga o'xshaydi. 36-45% yog'ilikdagi tayyorlangan qaymoq uzluksiz sariyog' tayyorlagichga tushib turadi va bir necha sekund davomida ishlanaadi. Keyin sariyog' maxsus kameralarga tushib barcha texnologik jarayonlar bajariladi. Tayyor sariyog' tayyorlagichdan uzluksiz chiqib turadi.

Uzluksiz sariyog' tayyorlovchi uskunalari 200-500 kg/soat unumdorlikda bo'ladi. Bu jihozlarni uruvchi va sariyog'ga ishlov beruvchi qismdan iborat. Qaymoqni uruvchi kurakchalar o'rnatilgan va minutiga 2800 marta aylanadi. Yog' donachalari ayron bilan birga urish qismidan sariyog' tayyorlagichning sariyog'ga ishlov berish qismiga tushadi, u shnekli kameradan iborat bo'lib, unda barcha texnologik jarayonlar bajariladi. Uzluksiz sariyog' tayyorlovchi uskunada tuzlanmagan va tuzlangan chuchuk va nordon sariyog'lar ishlab chiqarish mumkin.

Yuqoridagi usulda sariyog' tayyorlashda qishda ayron bilan 0,4-0,7%, yozda esa -0,1-1% isrof bo'ladi.

Yuqori yog'Milikdagi qaymoqni sariyog'ga aylantirish. Bu sariyog' ishlab chiqarishni uzluksiz tizimini ta'minlaydi. Davriy sariyog' ishlab chiqarish usulidan o'laroq ushbu usulda bir necha daqiqa ichida sariyog' olish mumkin. Bu usulda qaymoqni fizik etishtirish, yog' donalarini hosil qilish va unga ishlov berish jarayonlariga barham beriladi. Sariyog'ning yog'liligi darajasida qaymoq yog'liligi separatlash natijasida amalga oshiriladi.

Yuqori yog'Milikdagi qaymoqqa sariyog'ga taalluqli struktura va fizik xossalarni berish uchun, uzluksiz sariyog' tayyorlagichda issiqlik va mexanik ishlov beriladi. Ushbu usulda sariyog' tayyorlashda sutga, qaymoqqa talablar, unga issiqlik ishlovi berish xuddi davriy sariyog' ishlab chiqarish usulidek bo'ladi.

Farq pasterizatsiyadan keyin qaymoq sovutilmasdan separatorga yuboriladi. Bu usul iqtisodiy tomondan afzal mehnat va moddiy xarajatlarni kamayadi, ishlab chiqarish maydonlari, suv, elektr energiya kam kerak bo'ladi.

Bu usulda sut avval separatoridan o'tkaziladi. 35-40% qaymoq olinadi va 85-90°C da pasterlanadi. Pasterlangan qaymoq sovutilmasdan maxsus separatorlarda yuqori yog'Milikdagi (84-85%) qaymoqqa aylantiriladi. Separatorga shu me'yorda qaymoq beriladiki, yuqori yog'Milikdagi qaymoqda 15-15,2 % namlik ta'minlanadi, ayronida esa yog'lilik 0,5 % dan oshmasin. Talabga ko'ra tizimga 2 yoki 3 ta separator o'rnatiladi.

Yuqori yogMilikdagi qayinoq oraliq vannaga o'tkaziladi va yog'ilj_{aj} aniqlanadi. Kerak bo'Msa yog' tarkibida 15-8% namlikka qadar me'yorlashtiriladi

Agarda sariyog'ga qo'shimcha qo'shiladigan bo'Msa me'yorlashtirish paytida qo'shiladi.

Tuzlangan sariyog'¹ ishlab chiqarish uchun tuz qaymoqqa vannalarda aralashtiriladi va 70-75°C da gacha isitiladi. Me'yorlashtirish ayron y_o¹ pastlanib 5-7°C gacha sovutilgan 30% yogMilikdagi qaymoq qo'shib amalga oshiriladi. Ayron miqdori qo'yidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\frac{C}{K} \times \frac{B}{B - B_0}$$

Π ;>- kerakli ayron miqdori, kg; C-me'yorlashtirish lozim bo'Mgan yuqori yogMilikdagi qaymoq, kg; K-koeffitsiyent, u sut uchun 1.4, ayron uchun 1.33 (ushbu koeffitsiyent yuqori yogMilikdagi 100 kg qaymoqni namligini 1% oshirishga zarur sut yoki ayron miqdorini belgilaydi); B - me'yorlashgan keyingi zarur yuqori yogMilikdagi qaymoqning yogMiligi, %; B₀ -me'yorlashtirishga qadar yuqori yogMilikdagi qaymoqdagi namlik nisbati, %.

Me'yorlashtirilgan yuqori yogMilikdagi qaymoq obdon aralashtiriladi va vahnadan nasos orqali sariyog'¹ tayyorlagichga yuboriladi, sovutish, mexanik aralashtirish natijasida sariyog'ga aylantiriladi.

Sariyog'¹ tayyorlagichlar ikki yoki uch silindrluk bo'Madi. Silindrlar ustma-ust joylashadi. Qaymoqni sovutish uchun silindrlar devori orasida muz suv (0 minus 3) yoki tuzli eritma (minus 7 yoki undan kam bo'Msa) oqib turadi. Sovutgich suyuqlikni silindrlarga biridan-ikkinchisiga o'tkazish bilan ta'minlash mumkin. Silindrlar shakli va tuzilishi bilan bir xil bo'lib, faqat kirish va chiqish jumraklarining joylashishi bilan farqlanadi.

Silindring baraban bo'Mib, ularga ikkita yassi pichoq o'ratilgan u baraban yuzasiga yopishib qolgan yuqori yogMilikdagi qaymoqni sidirib oladi. Baraban minutiga 150 marta aylanadi.

Sariyog'¹ hosil bo'Mish jarayonini (yuqori yogMilikdagi qaymoqni sariyog'ga aylanishi) shartli uch bochqichga bo'Mish mumkin:

a) yuqori yogMilikdagi qaymoq haroratini 60-70°C dan 22-23°C dan gacha sovutish, sut yog'ining kristalizatsiyasi ro'y beradi;

b) yog'¹ fazasini destabillash va glitseridami kristallanish markazlarining hosil bo'Mishi;

v) sariyog'¹ strukturasi shakllanishi. Sariyog'ning qotishi 22-12°C da ro'y beradi.

Sariyog' tayyorlagichdan sariyog'* chiqishi paytida uning harorati 12-15°C bo'Mishi kerak. Sifatli sariyog'¹ yangi chiqqanda yaltiroq, oson eriydi. Yarim suyuq holdagi sariyog'¹ birdan pergament to'shalgan yashiklarga qo'yiladi. Shu joyning o'zida yog'ning kristalizatsiyasi ro'y beradi. Sariyog'¹ bilan to'Mdirilgan yashiklar 0- 6°C da 24 soat saqlanadi va ular rosmana sariyog'ga aylanadi. Sariyog'¹ yashikda bir xil, zich bo'Mib, tekis yuzaga ega bo'Mishi kerak.

Yuqoridagi usulda chuchuk sariyog'¹ ier ishlab chiqarib qolmasdan balki Vologda, nordon, dehqon, parhez sariyog'lar ishlab chiqarish mumkin. Ba'zan ushbu usulda ishlab chiqarilgan sariyog'¹ ushaluvchan, issiqlikka chidamsiz bo'Madi. Bunday hoi sariyog'¹ ishlab chiqarishda texnologik va sovutish darajasini buzilishi natijasida ro'y beradi. Agarda sariyog'¹ vakuum sharoitda sovutilsa nuqsonlar bo'Mmaydi.

Turli xil sariyog'Marni ishlab chiqarish xususiyatlari

Nordon sariyog'¹. Pasterlangan qaymoqni sut achitqi ivitqisi bilan achitish bilan tayyorlanadi. Qaymoq achishi natijasida undan olingan sariyog'ning rNi 4,8-5 bo'Mib, nordon va njoyib xushbo'ylikkn eg;; bo'Madi. Rh kamayishi sariyog'ni o'ta nordon bo'lishiga sabab bo'ladi. Nordon sariyog' plazmasining nordonligi 40-55“ Tga teng bo'Mishi kerak. Nordon sariyog'¹ saqlash uchun qulay, chunki sqt kislotasi noma'qul mikroblarni rivojlanishiga yo'M qo'ymaydi.

Nordon sariyog' ishlab chiqarish jarayoni chuchuk sariyog' ishlab chiqarishdan farq qilmaydi, faqat qaymoq achitiladi va biokimyoviy etitiriladi.

Qaymoqning biokimyoviy yetilishi ivitqidagi mikroorganizmlar ishlab chiqargan fermentlar ta'sirida ro'y beradi. Biokimyoviy yetilish jarayonida sut kislotasi, diatsetil, uchuvchi yog' kislotalari hosil bo'lib RN o'zgaradi. Yog'¹ donachalarining qobig'i yupqalashadi, elastikligini yo'qotadi, urish oson bo'Madi.

Qaymoqni achitish uchun toza bakterial asosda tayyorlangan achitqi foydalaniladi. Uning tarkibiga

Str. laktis, Str. Cremoris va Str. diacetilactis. Achitqilar xuddi nordon sut mahsulotlari uchun tayyorlangandek amalga oshiriladi. Faqat ona achitqi tayyorlashda sutning harorati biroz pastroq (28-30°C) boMadi, ona ivitqi xushbo'ylik ta'minlanishi uchun 6-8 soat 16-18°C da saqlanadi, so'ng 4-6°C da foydalanilguncha saqlanadi. Uning nordonligi 80-85°T boMadi. Ikkilamchi achitqi 25-27°C da tayyorlanib, 16-18°C da 6-8 soat ivitilib, nordonligi 90-100°T ni tashkil qiladi.

Ishlab chiqarish achitqisi ham nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishdek tayyorlanadi.

Sariyog' tayyorlash uchun qaymoq pasterlandandan keyin 16-20°C gacha sovutilib, 2-5 % achitqi qo'shilib 8-16 soat biokimyoviy yetiltirishga qo'yiladi. Shu davr ichida qaymoq 3-4 marta 3-5 min davomida aralashtirib turiladi. Qaymoq harorati va davomiyligi uning nordonligi ortib borishiga qarab boshqariladi. Ko'pincha sariyog' plazmasining nordonligi ortib borishiga qarab boshqariladi. Ko'pincha sariyog' plazmasining nordonligi 40-55°T boMishi ta'minlanadi. Bunda qaymoqning yog'Miligiga qarab nordonligi o'zgaradi. (12.3 - jadval).

Plazma nordonligiga qarab qaymoq nordonligini quyidagi formula yordamida topish mumkin:

$$K_{c\pi} = \frac{Kn_3(III - \mathcal{K}_c)}{100}$$

$K_{c\pi}$ - qaymoq nordonligi, °T; $K_{\pi o}$ - plazma nordonligi, °T; \mathcal{K}_c - qaymoqdagi yog' nisbati.

12.3 - jadval

Plazma nordonligining qaymoq nordonligiga ta'siri

Qaymoqdagi yog' nisbati, %	Plazma nordonligiga ci	arab qaymoqning nordonligi, °T
	40	55
30	28	38,5
32	27	37,4
34	26	36,3
36	25.5	35,2
38 ; 25		34,1
40 24 42 Γ 23.2		33.0 31,9

Qaymoq me'yordagi nordonlikka erishgandan keyin uning harorati baxor-yoz mavsumida 4-6°C, kuz-qish esa 5-7°C gacha sovutiladi. Shu haroratda qaymoqni fizik isitish uchun 5-7 min saqlanadi. Amalda qaymoqni fizik va biokimyoviy yetiltilishning turli xillari qo'llaniladi. Ba'zan fizik va biokimyoviy yetiltilish birga o'tkaziladi. Buning uchun pasterlangan qaymoq 10°C gacha sovutiladi. Achitqi qo'shib obdon aralashtirilib 15-17 soatga qoldiriladi. Shu muddat ichida fizik va biokimyoviy yetilish ro'y beradi.

Qaymoq to'liq yetilgandan keyin harorati me'yorga etkazilib, sariyog' tayyorlagichga solinib, ishlov beriladi. Chuchuk sariyog' tayyorlashdan o'laroq, nordon sariyog' tayyorlashning dastlabki davrida tez-tez to'xtatib hosil bo'lgan gazni chiqarib yuborish kerak. Sariyog' yoqimli hid va ta'mga ega bo'lishi uchun yog' donalari yuvilmaydi. Agarda yuvish zarur bo'lgan taqdirda qaymoqqa nisbatan 15-20% suv olinadi. Qolgan barcha jarayonlar chuchuk sariyog' ishlab chiqarishdagidek amalga oshiriladi.

Dehqon sariyog'M. Shaxsiy yordamchi va dehqon xo'jaliklarida tayyorlanadigan sariyog'ga o'xshaganligi uchun dehqon sariyog'i deyiladi. Dehqon sariyog'ini davriy va uzluksiz ishlovchi sariyog' tayyorlagichlarda tayyorlash mumkin. Qaymoqqa ishlov bergandan so'ng yog' donalari yuvilmaydi. Ushbu sariyog' uchun biroz burda-burda konsistensiya ruxsat beriladi. Sariyog' tarkibida

72,5 % yog', 25 % suv, 2,5 % QYOSQ bo'lishi talab etiladi. Yog'liligi yuqori qaymoqni sariyog'ga aylantirishda uning yog'liligi 24-24,2 %, ayronida yog' isrofi

0, 5 % yuqori bo'lmisligi kerak. Qaymoqni me'yorlashda ayron o'rniga sut ivitqilarini ham ishlatish mumkin.

Dehqon sariyog'ini yaxlit holda 20 va 25,4 kg yashiklarga solinadi. Yashiklar ichiga pergament qog'ozi yoki pergament folgali qog'oz to'shaladi. Zavodlar omborida sariyog' 5°C dan yuqori bo'lmagan harorat va 80 % dan yuqori bo'lmagan nisbiy namlikda saqlanadi, muzlatkich va bazalarda esa minus 10-15°C da saqlanadi. Sotuvda sariyog'ni 12°C dan yuqori bo'lmagan haroratda saqlash talab etiladi.

Barcha qolgan jarayonlar chuchuk va nordon sariyog' tayyorlashdagidek olib boriladi.

Sevimli sariyog'i. U davriy va uzluksiz usulda ishlaydigan sariyog'¹ tayyorlagichlarda tayyorlanadi. Ushbu yog'ni ishlab chiqarishda aksariyat fransuz rusumidagi unumdorligi soatiga 800-1000 kg va Rossiyada chiqarilgan MB - 7 unumdorligi soatiga 1500-1800 kg bo'lgan uskunalar ishlatiladi.

Sevimli yog'ni sariyog' tayyorlagichlarda ishlaganda qaymoqning yog'liligi 35-40% bo'lishi kerak. Qaymoqni tayyorlash undan sariyog' olish xuddi chuchuk sariyog' ishlab chiqarish texnologiyasidek bo'ladi. Sevimli sariyog'¹ boshqa sariyog'¹ lardan namligining 20 foiz, YOQSQ esa 2 % bo'lib, namlik bir tekisda nozik tarqalgan, shuning uchun suyib eyiladi.

Kuydirilgan sariyog'⁴ sut yog'ining konsentratsiyasi yuqori 98% bo'ladi. Ushbu yog'¹ yig'ma, sariyog'¹ xom-ashyo si, andoza talablariga javob bermagan sariyog'Marga issiqlik ishlovi berish natijasida olinadi.

Eritishdan oldin xom-ashyo organoleptik va kimyoviy jihatdan tekshiriladi. Aynan xom-ashyo

tarkibida tuz, yog¹, YOQSQ miqdori aniqlanadi. Organleptik baholash asosida 2 navga bo'linadi.

Navlarga ajratilgan mahsulot 8°C da 15 kun davomida saqlanadi. Har bir nav xom-ashyo si alohida kuydiriladi.

12.4 - jadval Xom - ashvo navi

Nav	Ta'mi va hidi	Tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi	Rangi
I	Toza, xos bo'Mmagan hid va ta'mdan holi	Ushbu sariyog'ga mos, iflosliklardan holi	Ushbu sariyog' ¹ uchun xos
II	Kuchsiz quyuq, nordon, sassiq, achchiq, ozuqa hidi va ta'mi	Bir xil emas, burda-burda, surkaluvchan, tashqi qo'shimchalarsiz	Oq, bir xilda emas

Qo'shimchalarli sariyog⁴. Ko'p hollarda sariyog¹ kofe, kakao, mevali qo'shimchalar bilan tayyorlanadi. U faqat yuqori yog'Milikdagi qaymoqni sariyog¹ ga aylantirish orqali olinadi. Kofe 0,4 %, kakao 2 %, meva qo'shimchalar- 2 % qo'shiladi.

Sariyog⁴ olish nazariyasi

Sutda yog¹ donachalari holida bo'Madi. Yog¹ donachalarining sirtida oqsil qavati bo'Mganligidan, hamda bir xil zaryadli bo'Mganligi uchun ular bir-biriga birikmagan holda bo'Madi. Bir xil hajmdagi qaymoqda sutga qaraganda yog¹ donachalari ko'pdir.

Qaymoqqa mexanik ishlov berilganda oqsil qobig'M yorilib, yog¹ erkin holga o'tadi, natijada ular birikadi.

Qaymoqqa mexanik ishlov berib sariyog' xosil qilish ustidajuda ko'p oiimlar ilmiy ishlar olib borganlar va yog* hosil qilish nazariyasini yaratganlar. Bular orasida YA.S.Zaykovskiy, R.N.Aseyhin, G.A.Kuk, M.M.Kazanskiy, V.D.Surkov A.P.Belousov, YU.F.Glogolev va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

A.P.Belousov varatgan nazariya diqqatga sazovordir va u flatatsion nazariya deb yuritiladi. Bu nazariya shundan iboratkim, qaymoqqa mexanik ishlov berilganda uning yuzida havo pufaklari (ko'pik) paydo bo'ladi. Bu havo pufaklarining yuza qismiga yog¹ donalari to'planadi - Flotatsiya. Bunda yog¹ donalarining sirtqi oqsil qobig'i, havo pufagining sirtiga yopishadi, natijada yog¹ donchalari erkin holatga o'tadi va bir-biri bilan birikadi. Shunday qilib yog¹ konglmereninti hosil bo'ladi. Havo pufakchasi sirtiga bu konglamerantlar yopishadi. havo pufakchalari >oriadi va ikkilamchi konglamerantlar hosii bo'ladi. Shunday jarayon davom etaveradi, natijada uchlamchi, to'rtlamchi va hakoza konglamerantlar hosil bo'ilish davom etaveradi.

A.P.Belousov hisoblash yo'li bilan yog¹ hosil bo'lishi uchun havo pufakchalari besh marta almasha yog' donachalarining destabillashishi kifoyadir.

Qaymoq tarkibidagi yog¹ donachalarining asosiy qismi oqsil qobig'ini yirtilishi va yog¹ konglamerantlari ma'lum kattalikka ega bo'lganda, yangidan havo pufaklarining hosil bo'lishi to'xtaydi. Mexanik uriiish vaqtida konglamerantlar o'zaro birikib yog' zarralarini hosil qiladi.

Shunday qilib, yog¹ hosil qilgichlarda mexanik ishlov berish yo'li bilan sariyog' hosil qilish uch bosqichdan iboratdir.

Birinchi bosqich - havo pufakchalarini jadal hosil bo'lishi va yog' donalarini bir-biri bilan birika boshlashi (flotatsiya). Bu bosqichda havo pufaklari yorilib yog' konglamerantlari bir-biri bilan qo'shila boshlaydi. Ammo ko'pik (pufak) hosil bo'lishi uni yorilishidan ustun turadi.

Ikkinchi bosqich - havo pufakchalarining jadal yorilishi. Bu bosqichda yog¹ donalarining birikishi tez kechada. Yog' donachalarini bir-biri bilan birikishi va havo pufagi hosil bo'lishi bir vaqtda kechadi. Havo pufaklari yorilishi uning hosil bo'lishidan ustun kechadi.

Uchinchi bosqich - yog¹ donalari hosil bo'lish jarayoni kechadi. Yog¹ donachalari konglamerantlar, yog¹ donalari birlashib yog' xamirini hosil qiladi.

Yog¹ donalarining hajmi ko'p omillarga bog'liq bo'lib qaymoq yog'liligi va mexanik ishlov berish

jarayonidagi haroratga bog'liq.

Qaymoqqa mexanik ishlov berish (urish) jarayonida yog' donachalari yorilib qobiqdagi lipoproteidlar ayronga o'tadi. Shu bois letsitin bo'yicha ayron sut va qaymoqdan ustun turadi. Konglamerant va yog' donalari tomonidan qobig'i yirtilmagan yog' donachalari ushlab qolinadi, ular shuningdek yog' plazmasi tomonidan ham ushlab qolinishi mumkin. Shuning uchun konglamerant va yog' donalari ichida qobig'i yirtilmagan yog' donalari va qaymoq plazmasi uchraydi. Plazma tarkibiy qismi va unga o'tmagan yog' donachalarining qobig'i hisobiga 1-1,5 % KYOSQ qoladi.

Fletatsion nazariya davriy yog' tayyorlagichda qaymoqqa mexanik ishlov berishga taalluqli bo'lsa, uzluksiz sariyog' tayyorlagichda sariyog' ishlab chiqarishga, xuddi shuningdek yuqori yog'Milikdagi qaymoqni sariyog'ga aylantirishga to'g'ri kelmaydi. Uzluksiz yog' ishlab chiqarishda sariyog' tayyorlagich kuraklarining tez (2800-3000 ayl/min) aylanishi natijasida yog' donachalarini qattiq urish, ularning bir-biriga, shuningdek, silindr devorlariga urilishi natijasida sariyog'ga aylanadi.

Yuqori yog'Milikdagi qaymoqni sariyog'ga aylantirishning nazariy asosini o'ziga xos xususiyatlari mavjud. Bu usulda sariyog' ishlab chiqarishda quyidagi uch bosqichni ajratish mumkin: yog' donachalarining yaqinlashishi; past haroratda sut yog'i trigilitseridlarining kristallanishi; yog' emulsiyasining parchalanishi, natijada qaymoq plazmasi sariyog'ga aylanadi.

Bu usulda sariyog' tayyorlashda yog' donachalari separatlash natijasi zichlaslmd. Qaymoq yog' iligining sariyog' jog'liligiga teng bo'lishiga qaramasdan yog' donachalari orasida suv-oqsil parda qoladi, qaysiki yog' emulsiyasi holatini saqlab turadi.

Bosqichlar davomida yog' donachalarining kristallanishi natijasida yuqori yog'Milikdagi qaymoq sariyog'ga aylanadi. Bu jarayonda kristallanish va suv oqsil pardaning yirtilish natijasida yog' donachalari bir-biriga yopishadi va to'xtovsiz yog' fazasini ta'minlaydi.

Uzluksiz suv fazasi bilan yog' fazasi ham ro'y beradi, fazalar almashinuvi ro'y beradi, fazalar almashinuvi ro'y berib natijada kristalizatsiya va koagulyasiya jarayonlari kechadi. Koagulyasiya jarayoni kichik yog' kristallari hosil bo'Mish, kristallashuv jarayoni esa yog' kristallarining birlashuvi hisoblanadi. Agarda kristallashuv jarayoni ustun bo'lsa yog' burda-burda bo'ladi, agar koagulyasiya jarayoni ustun kelsa yog' yumshoq bo'lib qoladi.

Sariyog'ning sifati koagulyasiya va kristallashish jarayonlarini rne'yorda kechishiga bog'lik. Kristallashuv jarayoni yuqori harorat va uzoq davom etmagan mexanik ishlov berishda ro'y beradi.

Past haroratda sariyog' tayyorlagichda uzoq vaqt aralashtirish mustahkam kristallashgan tizimni hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydi, natijada me'yor konsistensiyada sariyog' olinadi.

Sariyog'ning asosiy nuqsonlari va uni bartaraf etish tadbirlari

Sariyog'da juda oson va tez turli nuqsonlar paydo bo'lishi mumkin, ularga sigimi oziqlantirish, sariyog' tayyorlashning texnologik jarayonlarini buzilish yoki mikrobiologik kelib chiqishga molik nuqsonlar bo'lishi mumkin.

12.5 - jadval

Sariyog' nuqsonlari va ularni bartaraf etish

Nuqsonlar	Nuqsonning sababi	Bartaraf etish tadbiri
	Hid va ta'm nuqsonlari	
Ozuqa ta'mi	Sigirga hidli ozuqalar edirish, ko'p miqdorda barda yoki jom berish	Ratsiondan nuqsonli ta'm beruvchi oziqalarni chiqarish. Sigirlarga har xil ozuqalar berish. Sutni organoleptik baholash, pasterlash harora-tini ko'tarish

Achchiq ta'm	Sigirga achchiq ta'm beruvchi oziqalarni berish, Sariyog'ni tuzlash uchun andozasiz tuzni ishlatish. Sariyog'ni yog' achitqisi mikroblar bilan iflosla-nishi	Ratsionga ma'qul oziqalarni kiritish. Andozaga mos tuz ishlatish. Sut va sariyog'ga noxush mikroorganizmlarni tushurmaslik.
Sariyog'ga xos bo'lmagan ta'm	Sigirga chirigan oziqalar be-rish. Sariyog'da unga xos bo'lmagan mikrofloraning rivojlanishi. Sifatsiz ivitqi	Sigirlarni to'g'ri oziqlan-tirish. Sariyog' tayyorlashda andoza talablariga javob beradigan suv ishlatish. Sariyog'ga va sutga mikroorganizmlar tushishini oldini olish
Kuygan yog' ta'nii	Yuqori haroratda qaymoqqa mexanik ishlov berish. shuningdek. niahsulomi yuqori haroratda saqlash	Sariyog'ni tayyorlash va saqlash qoidalariga rioya qilish, N00 1 in 1 idish. anjomlardaIV foydalanmaslik
Metal ta'mi	Sifatsiz achitqidan foydala-nish, hid beruvchi idishlardan foydalanish	Achitqini yangilash. Maxsus idishlardan foydalanish
Pishloq ta'mi	Sariyog' oqsilini parchalovchi mikroorganizmlar. Pasterlash mp'yorining buzilishi	Bakteriyalar bilan iflosla-nishni oldini olish, paster-lash haroratini ko'tarish
Nordon ta'm	Qaymoqni yetarli pasterlamaslik va yog' donalarini yetarli yuvilmasligi. Sariyog'ni yuqori haroratda saqlash	Qaymoqni pasterlash va sariyog'ni saqlash harorati ta'minlash
Baliq ta'mi	Sigirni baliq mahsulotlari bilan oziqlantirish. Sut yog'ining mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi. Sariyog'ni baliq mahsulotlari bilan birga saqlash	Sut, qaymoq, sariyog'ga mikroorganizmlar tushishini oldini olish. Sigirlarni oziqlantirish va sariyog'ni saqlashni nazorat qilish
Mog'orlanish	Qaymoq va sariyog'ni mog'or sporalar tushishi. Qaymoqni yetarli haroratda pasterlamaslik. Sariyog'ni yuqori namlik-da saqlash	Qaymoq va sariyog'ga sporalar tushirmaslik, Pasterizatsiyani me'yorda o'tkazish va sariyog'ni to'g'ri qadoqlash. Sariyog'ni 80% nisbiy namlikdan yuqori bo'lmagan holda saqlash
Konsistensiya nuqsonlari		
Burdalanish	Sigirlarni bir xil oziqalar bilan oziqlantirish. Qaymoqqa past haroratda mexanik ishlov berish va sariyog'ni ishlash	Sigirlar ratsionini xilma- xillasttirish. Qaymoqni va sariyog'ni ishlash haroratini nazorat qilish kerak
Qattiqroq, dag'al	Qaymoqni me'yordan ko'p ishlash. Sariyog'ga uzoq muddat ishlov berish	Barcha texnologik jarayonlarni me'yorda o'tkazish
Bo'sh, yumshoq	Sigirga ko'p kunjara berish, qaymoqni yetarlicha fizik etiltirmaslik, qaymoq va sariyog'ga yuqori haroratda ishlov berish	Ratsionni tenglashtirish. Sariyog' tayyorlash haroratini me'yorini ta'minlash
Tekis tuzlanmaslik	Sariyog'ga yetarli ishlov	Sariyog'ga ishlov berishni

~	bermaslik	kuzatish
" Saryog'ning tiniq bo'lmasligi	Yog' donalarini yetarlicha yuvmaslik va ishlov bertnaslik	Me'yorda yuvish va ishlov berish
Rang nuqsonlari		
Marmar	Sariyog'da Hiv va namni bir xilda tarqalmagani.	Sariyog'ga to'g'ri ishlov berish
Kam va oshiqeha ranglash	me'yordan kam yoki ko'p rang qo'shish	Rangni me'yorda qo'shish

Bundan tashqari sariyog'ning idishga joylash, idish va sariyog'da mog'or bo'lishi va muhrlash nuqsonlari bo'lishi mumkin.

Sanyoji' chiqimi

Sariyog' ishlab chiqarishni nazorat qilib borish uchun sof yog'ning chiqimi va isrofi aniqlanadi. Sariyog' chiqimi bir birlik mahsulotga sut va qaymoq xarajati bilan aniqlanadi. Buning uchun ishlangan sut va sariyog' miqdori aniq bo'lishi kerak.

1 kg sariyog' olish uchun qaymoq sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\frac{(\mathcal{K}_M - \mathcal{K}_n) \times K}{\mathcal{K}C - \mathcal{K}_n}$$

$$\mathcal{K}C - \mathcal{K}_n$$

C - 1 kg sariyog' uchun zarur qaymoq, kg; \mathcal{K}_n , - andozaga mos sariyog'dagi yog'lilik, %; \mathcal{K}_n - Ayronning yog'lilik darajasi, %; \mathcal{K}_e - qaymoqning yog'lilik darajasi, %; K - isrof koeffitsiyenti, u 1,00341 gateng.

Bundan tashqari 100 kg sutga to'g'ri keladigan sariyog' miqdori ham hisob qilinadi.

Sariyog' chiqimi sutni separatlashda yog'sizlantirilgan sutga va sariyog'ga ishlov berish ayroniga isrof bo'lgan, yog' miqdori ta'sir etadi. Sariyog' tayyorlashda yog'dan foydalanish darajasi alohida o'rin tutadi. U 99,1-99,3 % darajasida bo'lishi kerak. Yog'dan

foydalanish darajasi $(A \sim B)$
 quyidagi formula C =-----x1 00,
 yordamida aniqlanadi. A

C - yog'dan foydalanish koeffitsiyenti, % A-qaymoqdagi yog'ning miqdori, kg; Ayronidagi yog' miqdori, kg.

Yog'dan foydalanish koeffitsiyentiga turli omillar taklif etadi.

Sariyog' ishlab chiqarishning pirovardida yog' balansi tuziladi, u xuddi sut separatlashdagidek amalga oshiriladi.

12 bob uchun nazorat savollari

1. Saryog'ning oziq-ovqat sifatidagi ahamiyati nmadan iborat?
2. Saryog'lar klassifikatsiyasiqanday amalga oshiriladi?
3. Saryog' uchun xom ashyo qanday talab olinadi?
4. Saryog' tayyorlash uchun qaymoqqa bo'lgan talablar qanday?
5. Saryog'ni tayyorlash usullari qaysilar?
 6. turli saryog'larni ishlab chiqarish jarayon lari nimanidan iborat?
 7. CHuchuk va nordon saryog' ishlab chiqarish jarayonlari ayting.
8. Saryog'ning organoleptik ko'rsatkichlari nimanidan iborat?
9. Sut qabul qilish va navlarga ajratish qanday bo'ladi?

10. Qaymoqni sovtish va fizik yetiltirish jarayonini nima?
11. Qaymoqni bo'yash qanday bo'ldi?
12. Qaymoqqa ishlov berish nimadan iborat?
13. Saryog'ni tuzlash qanday amalga oshiriladi?
14. Tayyor saryog'ni qadoqlash jarayonini ta'riflang.
15. Saryog'ni saqlash harorati va nmaligi?
16. Iste'molchilarga etkazish qanday tashkil etiladi?

12 bob uchun test savol javoblari T. A.P.

Belousovning flotatsiya nazariyasi yog¹ xosil qilgichlarda mexanik ishlov berish yo'li bilan saryog¹ qilish necha bosqichdan iborat?

- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 4
- E) 5

2. Davlat andozasi bo'yicha saryog* turlari?

- A) tuzsiz, Vologda, eritilgan
- B) **tuzsiz, tuzli, Vologda, sevimli, dehqon, eritilgan.**
- C) **tuzli, Vologda, sevimli**
- D) **tuzli, erigan, Vologda**
- E) tuzli, tuzsiz, erigan, shirin

3. Saryog* tayyorlash uchun qaymoqning yog'liligi necha foiz bo'ladi?

- A) **Vologda saryog* i uchun 15-20 % qolgan lari uchun 40-45 %**
- B) **Vologda saryog'i uchun 15-20 % qolganlari uchun 45-50 %**
- C) **Vologda saryog'i uchun 28-32 % qolganlari uchun 32-37 %**
- D) **Vologda saryog*i uchun 20-25 % qolganlari uchun 50-55 %**
- E) Vologda saryog'i uchun 32-37 % qolganlari uchun 28-32 %

4. Xom-ashyo qaymoq yog'liligi va nordonligi qancha bo'ladi?

- A) yog'liligi 15-20 %, nordonligi 20-25 °T
- B) yog'liligi 20-25 %, nordonligi 25-30 °T
- C) yog'liligi 10-15 %, nordonligi 35-40 °T
- D) yog'liligi 27-45 %, nordonligi 12-18 °T
- E) yog'liligi 45-50 %, nordonligi 45-50 °T

5. Yog' hosil qilgich necha% to'ldiriladi optimal, minimal, maksimal?

- A) 50.60.40 %
- B) 40.20,55 %
- C) 40.25.75 %
- D) **40.25.80%**
- E) 40.25.50 %

6. CHuchuk va nordon qaymoqqa necha ininut ishlov beriladi?

- A) 40-50;30-40 min

- B) 50-60; 40-50 min
- C) 60-70; 50-60 min
- D) 70-80; 60-70 min
- E) 80-90; 70-80 min

7. **Qaymoqni tayyorlash qaysi tartibda o'tkaziladi?**

- A) yetiltirish, buyash, pastirlash, me'yordash
- B) yetiltirish, me'yordash, pastirlash, sovutish, fizik yetiltirish, bo'yash, sovutish
- C) yetiltirish, pastirlash, bo'yash, sovutish
- D) yetiltirish, sovutish, pastirlash, bo'yash
- E) yetiltirish, fizik yetiltirish, bo'yash, sovutish

8. **Qaymoqni fizik yetiltirish yil fasllarida qanday haroratda kechadi?**

- A) yoz faslida 6-8 °C da 6 soat
- B) yoz faslida **8-10 °C** da 7 soat
- C) yoz faslida **4-6 °C** da **5** soat
- D) yoz faslida **10-12 °C** da 8 soat
- E) yoz faslida **12-14 °C** da **10** soat

9. **Qaymoq qaysi ranglar bilan bo'yaladi?**

- A) kurkum, miogloblin
- B) kurkum, flavin
- C) orlean, flavin
- D) kurkum, orlean
- E) kurkum, xlorofil

10. **Sariyog'ga qo'shiladigan tuz necha gradus haroratda qizdiriladi va necha foiz qo'shiladi?**

- A) **130-140°C, 2-6 %**
- B) **140-150°C, 3-7 %**
- C) **150-16°C, 7-10%**
- D) **160-170°C, 3-7%**
- E) **120-130°C, 1-5 %**

11. **Sariyog'¹ inaxsus sovutgichlarda qaysi haroratda, namlikda qancha vaqt saqlanadi?**

- A) -18°C da 3 oy saqlanadi
- B) -2°C da 6 oy saqlanadi
- C) -0 °C da 3 oy saqlanadi
- D) -30 °C da 6 oy saqlanadi
- E) -40°C da 3 oy saqlanadi

12. **Refrigeratorlarda sariyog' qaysi haroratda tashiladi?**

- A) -10,
- B) -5
- S) -15
- D) -20
- E) -25

- 12 bob uchun topshiriqlar
1. Saryogiar _____ va nordonlarga bo'linadi
 2. Sarg'yo tarkibida o'rtacha _____ yog', _____
% tuz bo'ladi
 3. Quydirilgan saryog'da _____ %yog' bo'ladi
 4. Saryog'lar tuzlangan va _____ bo'ladi

 5. Vologda saryog'i _____ % va qolgan saryog'lar _____ li
qaymoqdan tayyorlanadi
 6. Qaymoq _ _____ soat davomida _____ da etiitiriladi
 7. Saryog' tayyorlagich qaymoq bilan _____ ga to'ldiriladi
 8. Saryog' namligini aniqlashda qizdirguncha stakan va yog' og'irligi 35, qizdirilgandan
keyin 32 g, saryog'ning namligini toping
 9. Stakan va yog' og'irligi qizdirilguncha 45 g, keyin esa 41 g saryog'ning namligini
toping
 10. Saryog'ning namligi 21 %, yog'sizlantirilgan quruq modda 2 %, saryog'ning yog'liligini
toping
 11. Tuz sarfini toping
Saryog' 25 kg, kerakli tuzish % i, tuz sarfini toping
 12. Tayyor saryog' og'irligini toping
Qaymoq 55 kg, qaymoq yog'liligi 25%, ayronning yog'liligi 0,05%. Saryog'ning yog'liligi 81,5
%, qancha saryog' olinadi

Sat mahsulotlari ichida pishloq alohida o'rin tutadi, uni o'zini eyish va ajoyib pishiriq va salatlar tayyorlash mumkin. U tarkibining to'yimli moddalarga boyligi, oson hazm bo'Mishi va me'daga urmasligi bilan boshqa oziq-ovqat mahsulotlaridan ajralib turadi.

Pishloq - eng qadimdan tayyorlanib kyelinayotgan sut mahsuloti hisoblanadi, u dastlab qadim Gretsiya va Rimda tayyorlangan. Aristotel yashagan asrlarda pishloq tayyorlash uchun sutni uyutish jarayoni keltirilgan, Gomer she'rlarida esa pishloq tayyorlash yo'l-yo'rig'i keltirilgan. Asrlar osha pishloq tayyorlash texnologiyasi takomillashtirib berilgan, yangidan-yangi navlari kasiif yyetilgan. O'rta asrarda Italiyada ko'p pishloq tayyorlangan, Fransiya yumshoq pishloqlar (rokfor), Shveysariya - Shveysariya. Gollandiyada Golland pishloqlari ishlab chiqarilgan. Pishloqni ishlab chiqarish sanoat asosiga o'tkazish Yevropa va AQSHda XIX asming 2 yarmiga to'g'ri keladi. Mamlakatimizda pishloq kichik korxonalar va fermer xo'jaligining sutni qayta ishlash sexlarida tayyorlanadi, ularda asosan Golland xilidagi pishloq va brinza ishlab chiqariladi.

Pishloq yuqori qiymatli oziq-ovqat mahsulot bo'Mib, u sut oqsilining uyushi va va uni qayta ishlash, yetiltirish natijasida hosil bo'ladi. Pishloqlar yetilish davrida murakkab biokimyoviy va mikrobiologik jarayonlar kechadi, buning natijasida har bir pishloq uchun o'ziga xos organoleptik

XIII-BOB. PISHLOQ TAYYORLASH

va Fizik-kimyoviy xususiyat hosil bo'Madi.

Pishloq yuqori qiymatli oziq-ovqat xususiyatini uning tarkibidagi oqsillar, almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar va ko'p miqdordagi yog' bo'Mishi bilan ta'riflanadi.

Uning tarkibidagi oqsil va turli azotli birikmalar erigan holda bo'Mib, organizmda tez hazm bo'Madi.

O'rtacha turli pishloqlar tarkibidagi 20 - 45 % oqsil, 20-55 % yog', 1,5-3,5 % tuz, 38-55% suv bo'Mib, to'yimligi 2500-4000 kkalni tashkil qiladi.

Pishloqlar qadim zamonlardan turli xalqlar tomonidan tayyorlanib kyelingan.

Dastlabki pishloqlar eramizdan 8000 yil oldin tayyorlanganligi haqida ma'lumotlar bor.

Qadimda pishloq ishlab chiqarish dastlab Arabiston, Misr, Xindiston va Gretsiyada amalga oshirilgan, o'rta asrda Shveysariya, rokfor kabi mashhur pishloqlar ma'lum bo'Mgan. O'sha paytlar pishloq tayyorlash mavsumiy bo'Mib asosan yoz mavsumida tayyorlangan.

Respublikamizda pishloq ishlab chiqarish o'tgan asming o'rta'larida rivojlanib, sut kombinatarida ko'plab turli xildagi pishloqlar ishlab chiqarilgan.

Hozirgi paytda pishloqlar xususiy kichik korxonalar va ko'plab fermer xo'jaliklarining sutni qayta ishlash yoki mini sehlarda ishlab chiqarilmoqda.

Dunyo miqyosida pishloqlarning 500 dan ortiq turlari mavjud bo'lib ulardan o'nga yaqini bizda ishlab chiqariladi.



Pishloqlar tasnifi (klassifikatsiyasi). Pishloqlar klassifikatsiyasini birinchi bo'lib A.N.Korolev va keyinchalik I.T.Gisin ishlab chiqqanlar. Pishloqlar sutni q_{av} usulda uyutilganligi, ikkilamchi qizdirish va uning harorati, pishloq katta-kichikligi (hajmi) va shakli, yetilish jarayoni, yetilish darajasi va yetilish davrida mikrobiologik sharoitlarga qarab tavsiflanadi.

Barcha pishloqlar qattiq, yumshoq va yarim yumshoq pishloqlarga bo'linadi.

Pishloqlarni tayyorlash jarayonlariga qarab Shirdon fermenti) pishloqlar va sut kislotali achish jarayonida hosil bo'luvchi pishloqlarga bo'linadi.

Hamma qattiq pishloqlar Shirdon fermentli pishloqlar toifasiga kirib va ular yetilish davrida sut kislotali yoki sut-propoin kislotali bakteriyalar ta'sirida hosil bo'ladi.

Haf bir turdagi pishloq uchun Davlat andozasini orgoleptik ko'rsatkichlarga. shakliga, og'irligiga, kimyoviy tarkibiga talablar mavjud. Eng ko'p tarqalgan pishloq turlarini asosiy ko'rsatkichlari andozalarda o'z aksini topgan.

Hamma pishloq turlari orgonoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha 100 balli shkala yordamida baholanib, olgan baholariga qarab: oliy va 1 navlarga bo'linadi.

Hidi, ta'miga - 45 ball

Konsistensiyasiga - 25 ball

Tasviri - 10 ball

Rangiga - 5 ball

Tashqi ko'rinishi — 10 ball

O'rash va muhrlash - 5 ball

Oliy nav baholanganda 87-100 ball, bunda hidi va ta'miga berilgan baho 37 balldan yuqori

bo'lishi, 1 nav 75-86 ball bo'ladi. Umumiy borilgan baho 75 balldan kam bo'lsa bundan pishloqlar qayta ishlanadi.

Umuman pishloqlar Shirdon va sut. achitqilar yordamida tayyorlanganlarga bo'linadi.

Shirdon pishloqlari quyidagi guruhlariga bo'linadi: qattiq presslanadigan ikkilamchi qizdirish harorati past (golland, kostrama, yaroslavl, cho'l, uchlich, estpn, dnestr); qattiq presslangan ikkilamchi qizdirish harorati past, yetilish davrida sut achitqi mikroorganizmlari ko'plab faoliyat ko'rsatadi (rossiya); qattiq, o'zi presslanadigan, ikkilamchi qizdirish harorati past, yetilishi pishloq shillig'ini hosil qiluvchi mikroorganizmlar ishtirokida ro'y beradi (latviya, pikant); qattiq presslanadigan ikkilamchi qizdirish harorati yuqori (shveysariya). Xuddi shuningdek Shirdon pishloqlariga yumshoq, sut achitqi va shilliq hosil qiluvchi va mog'or ishtirokida etiluvchi (dorogobuj, safar); yumshoq, sut achitqi, shilliq hosil qiluvchi va mog'or ishtirokida tayyorlanadigan (sevimli, gazak); yumshoq, sut achitqi va mikroblari va mog'or yordamida etiladigan (rokfor, rus kamamberi, oq disert) va tuzlangan - brinza, chanax, tushin, koby pishloqlari.

Sut achitqi pishloqlar saqlangan (yashil) va yangi (choy, kofe uchun). Shuningdek, eritilgan yoki qayta ishlangan pishloqlar ham bo'ladi.

A.I.Chebotaarov tasnifi bo'yicha barcha pishloqlar 3 sinf, sinf osti, tip, guruh va turlarga bo'linadi. Har bir turdagi pishloq aniq shakl, organoleptik xossalari va

kimyoviy tarkibiga ega bo'lib, andoza talablari darajasida bo'Mishi kerak. (13.1 - jadval)

13.1 - jadval

Ayrim pishloqlar tavsifi				
Pishloq	Bo'lak og'Mrligi, kg	Quruq modda tarkibidagi yog*, kam bo'Mmasligi, %	Namligi % dan yuqori bo'lmasin	T uz, %
Shveysariya	50-100	50	42	1,2-2,5
Golland doira	2-2,5	50	43	2-3,5
Rossiya	11-13 50		43	1,3-1,8
Kostroma	9-12	45	44	1,5-2,5
Latviya	2,2-2,5	45	48	2-2,5
Yaroslavl	2-3	45	44	1,5-2,5
Brinza	1,0-1,3	40-50	50	6-8

Pishloq uchun zarur sut sifati. Pishloq tayyorlash loyiq sutlarga ishlatilib, ular to'liq andoza talablariga javob berish kerak. Xom-ashyo sifatida sut pishloq **tayyorlash** uchun kimyoviy tarkibi, organoleptik, texnologik va mikrobiologik xususiyatlari bilan baholanadi.

Sutning tarkibida quruq moddalar, ayniqsa yog' va oqsili ko'p bo'lsa shunchalik pishloq chiqimi ko'proq bo'ladi. Sut oqsil va yog' kalsiy va fosfor tuzlari orasidagi nisbat me'yorda bo'lishi kerak. Ayniqsa katta diametrdagi kazeinga, a - kazein miqdori ko'p miqdori ko'p va y- kazeini kam sutlar yuqori baholanadi. Sutda erigan holda fosfor, ayniqsa kalsiy yuqori bo'lishi ijobiy ko'rsatkich hisoblanadi. Pishloq tayyorlash uchun faqat nordonligi 20°C gacha bo'lgan sut ishlatiladi, nordonligi yuqori sutdan hech qachon yuqori sifatli pishloq ishlab chiqarish mumkin emas, chunki u sut tarkibidagi nohush mikroorganizmlar faoliyatining natijasi bo'lib hisoblanadi.

Pishloq tayyorlashda sutni bakteriyalar bilan ifloslanganligi reduktaza, achish yoki Shirdon - achish va yog' achish bakteriyalari namunalari asosida aniqlanadi. Pishloq ishlab chiqarish jarayonida yog' achitqi bakteriyalari va ichak tayoqlari juda xavfli hisoblanadi. Ular pishloqni shishiga sabab bo'ladi. Yog' achish jarayonida esa yog' kislotasi hosil bo'lib, pishloq sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Sut unga xos bo'lmagan hid va ta'mlardan holi bo'lishi kerak. Tashqi ko'rinishi va konsistensiyasi bo'yicha sut bir xilda bo'lib, burda va cho'kmalardan holi, muzlamagan, oq yoki och sariq rangda bo'lishi kerak. Ozuqa ta'mi tarkibida ximikatlari, konservalovchi moddalar va antibiotiklari mavjud sutlardan foydalanilmaydi. Shuningdek, sil, qoqshol, mastit bilan kasal yoki turli kasalliklarga antibiotiklar bilan davolanayotgan sigirlar suti pishloq tayyorlash uchun yaroqsiz hisoblanadi. Hattoki sutga 10% mastit suti qo'shilsa bunday sutdan pishloq tayyorlab bo'lmaydi.

Pishloq tayyorlashda sutning biologik xususiyatlari alohida ahamiyat kasb etadi. U foydali mikroorganizmlarni rivojlanishi uchun qulay bo'ladi.

Pishloq tayyorlashda sutning texnologik xususiyatlaridan zichligi, uyumani egiluvchanligi, nordonligi, kazein litsellalarining diametri, Shirdon ta'sirida uyushi inobatga olinadi.

Shirdon uyushi sutning pishloq tayyorlashga yaroqliligining asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi. Shirdon fermenti ta'sirida sut oson uyushi, uyuma zich, elastik va me'yorda zardob ajralishi darkor.

Shirdon fermenti yordamida yomon uyuvchi sutdan olingan uyuma burda- burda bo'lib, zardobi qiyin ajraladi.

Sutning pishloq tayyorlashga yaroqliligini aniqlash uchun maxsus Shirdon fermentining eritmasi ishlatiladi. Shirdon fermenti ta'sirida sut uyush muddatiga qarab, 3 guruhga bo'linadi: birinchi tip - 15 minutdan kam muddat uyuydigan; ikkinchi tip - 14-15 minutda uyuydi; uchinchi tip-40 minutdadan keyin uyuydi yoki umuman uyumaydi. ikkinchi tip sut pishloq tayyorlash uchun eng mos sut hisoblanadi, chunki shu tipga moslab texnologik jarayonlar qurilgan.

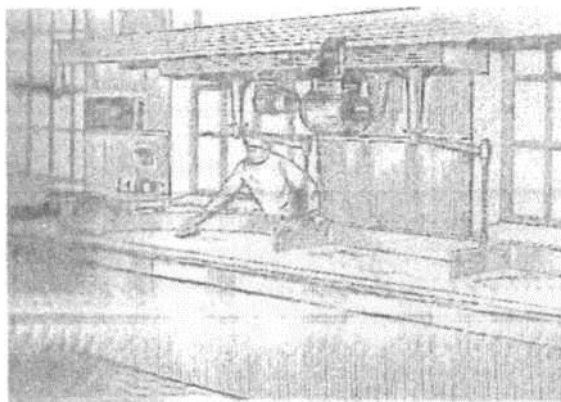
Sutning pishloq tayyorlashga mosligini unga kalsiy xlorid qo'shish bilan oshirish, bakterial ivitqilardan ko'proq qo'shish yoki ikkilamchi qizdirish haroratini oshirish evaziga amalga oshirish mumkin.

Pishloq tayyorlashga yaroqsiz sut ko'pincha sigirlar tenglashtirilmagan, bir xil ratsionlarda boqilganda va uning tarkibida sutning pishloq tayyorlashga yaroqliligiga salbiy ta'sir qiluvchi oziqalar kiritilganda ro'y beradi. Pishloq tayyorlash uchun sutning sifatiga juda katta e'tibor beriladi, chunki pishloq tayyorlash fermentativ va mikrobiologik jarayonlarga asoslangan bo'lib, sutning tarkibi biologik xossalriga uzviy bog'liq bo'ladi. Pishloq tayyorlash uchun yaroqli sut olishga ratsionda ko'p miqdorda paxta shroti bo'lishi salbiy ta'sir ko'rsatadi. Pishloq tayyorlashga yaroqli sut ratsion rang-barang oziqalardan tuzilgan bo'lib, uning to'yimligining 20-30 % em tashkil qilganda olinadi.

Sutning texnologik xususiyatlari, shu jumladan Shirdon fermenti ta'sirida uyushi komponentlarining tarkibi, ayniqsa oqsilga bog'liq. Bu o'rinda sutning pishloq tayyorlashga yaroqliigi, pishloq sifati ko'p jihatdan sigirning zotiga bog'liqligi aniqlangan.

Turli pishloqlarning tayyorlash jarayonlari o'xshash bo'ladi. Pishloq tayyorlashda sut quruq moddasining faqatgina 50% foydalaniladi, shu jumladan kazein 90-95%, sut qandi faqat 5-20% gina foydalaniladi holos. Fenner xo'jaliklarining sut sexlari, kichik korxonalarda golland pishlog'i va brinza ishlab chiqargan ma'qul, chunki jarayonlar juda sodda va oson. Pishloq tayyorlash uchun vanna va chanlar (yog'och idishlar), qolip, press va boshqa jihozlar kerak.

Vanna va chanlar. Ular ikki devorli bo'lib, qo'l kuchi bilan pishloq tayyorlanganda 80-600 kglik, uyumani mexanik kesish va ishlash yo'lga qo'yilganda 1000-10000 kglik bo'ladi (13.1 - rasm). Pichoq va liralalar metal karkasga zanglamas sim tortilgan asbob hisoblanadi (13.2 - rasm).



13.1 - rasm. Pishloq tayyorlash vannasi.



13.2 - rasm. Uyumani kesish uchun lira va pichoqlar
a - lira; b- uyumani kesish pichoqlari

Qolip. Pishloq turiga qarab turli hajm va shaklda bo'Madi. Presslar - ular vintli, richagli va pnevmatik bo'Madi. Pishloqlarni tuzlash uchun xovuz (basseyn), yetilishi uchun sovuq xonalar (kamera) bo'Mib ularda harorat 10-16°C, nisbiy namlik 90-95 % bo'Madi. Pishloqni o'rash uchun maxsus apparatdan foydalaniladi.

Qattiq pishloq ishlab chiqarish texnologiyasi

Golland tipidagi qattiq ikkinchi qizdirish harorati yuqori bo'Mib, tayyor mahsulot qobig'M yupqa, tekis, zaha emagan, osti qavati qalin bo'Mmaydi. Hidi va ta'mi o'rtacha pishloqnidek, ba'zan ta'mi biroz nordonroq; o'zi nozik, egiluvchan, konsistensiyasi bir xil; kovaklari dumaloq, oval, ba'zan kam kovak bo'lishi va umuman bo'lmasligiga ruxsat beriladi; pishloq oq kremdan och-sariq ranggacha bo'Madi.

Pishloq tayyorlash quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: Sutni qabul qilish, sifatini aniqlab navlarga ajratish, zahiralash, uni yetiltirish, normallashtirish (me'yorlash), pastirlash, sovutish, uyutishga tayyorlash, uyutish, uyumani ishlash ikkilamchi qizitish va aralashtirish, pishloq xamirini olish, qoliplash, presslash tuzlash, yetiltirish, parafinlash, qadoqlash, saqlash va tashish.

Sutni qabul qilish, sifatini aniqlab navlash

Har bir keltirilgan sut alohida keltirilgan idishlarda sifati tekshirilib, harorati o'lchanib, namuna olinadi. Sutning organoleptik baholash, kimyoviy tarkibi va reduktoza namunasi orqali andoza talablari asosida navi aniqlanadi. Qo'shimcha achish. Shirdon-achish, yog' achish natijalari o'tkaziladi. Shirdon fermenti ta'siridagi uyushiga qarab sutning pishloq tayyorlashga yaroqchiligi aniqlanadi. Har sut navi alohida-alohida ishlanadi. Achish namunasi bo'yicha III-IV klassga, Shirdon achish namunasi bo'yicha III klassga mansub sutlar pishloq tayyorlashga no'loyiq hisoblanadi.

Sutni zahiralash va yetiltirish. Hamma vaqt ham birdan pishloq tayyorlash uchun sut etishavermaydi, shuning uchun uning zarur zahiralari to'planadi. 5°C gacha sovutilgan sut ertaga yangi sut qabul qilinguncha saqlanadi. Yangi sog'ilgan, shuningdek sovutilgan sutni birdan pishloq tayyorlashga ishlatib bo'lmaydi. Chunki yangi sog'ilgan sut Shirdon fermenti ta'sirida oson uyumaydi, shuningdek mikroorganizmlar rivojlanishi uchun sharoit bo'lmaydi. Yangi sog'ilgan sut uyutilganda uyuma yumshoq bo'lib, unga oson ishlov berib bo'lmaydi, zardobi yomon ajraladi, foydali mikroblar yetarlicha rivojlanmaydi. Shu boisdan yangi sut 8-12°C da 10-14 soat

davomida etitiriladi. Yetiltirish davrida sut tarkibidagi mikroorganizmlarning faoliyati natijasida uning fizik-kimyoviy xususiyatlari o'zgaradi. Shu davr ichida kazein litsejlari kattalashadi, oksidlanish-qaytarilish imkoniyati pasayadi, 1-2°T nordonligi ko'tarilib, kalsiyl tuzlar erish holatiga o'tadi, polipeptid miqdori ortadi. Sutni yetiltirish natijasida uning uyush qobiliyati ortadi, foydali mikroorgnizmlar rivojlanishi uchun yaxshi muhit paydo bo'lib, sifatli pishloq tayyorlash uchun imkon yaratiladi.

Sutni yog' va oqsil bo'yicha me'yorlash (normallashtirish). Sut yog'i bo'yicha maxsus jadval asosida me'yorlashtiriladi. Turli ratsionlarda oziqlantirilgan, laktatsiyaning turli davrlarida, yil fasllari bo'ylab sut tarkibi bir xil bo'lavermaydi, shuning uchun pishloq tayyorlash korxonalarida yog'ni me'yorlash jarayonida oqsil ham hisobga olinadi. Sutda oqsilning miqdori zamonaviy bir zumda aniqlovchi asboblarda iloji bo'lmagan kichik korxona va fermer xo'jaligi sexlarida an'anaviy fermol titrlash yo'li bilan aniqlanadi. Sut tarkibida yog' va oqsil miqdori aniqlangandan keyin zarur yog' nisbati quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\mathcal{K}_{CM} = \frac{A \times K \times \mathcal{K}}{100},$$

\mathcal{K}_{CM} - aralashmadagi zarur yog' nisbati, %; A-sutdagi oqsil nisbati, %; \mathcal{K} - aralashmada me'yordagi yog'lilik, %; K-sut yog'i va kazeindan foydalanish koeffitsiyenti.

Quruq modda tarkibida 50 % yog'lilik boigan pishloqlar uchun $K = 2,09 - 2,15$; 45 % yog'lilikdagilar uchun $K = 1,9$ gateng.

Oqsilga qarab yog'lilikni to'g'rilash, aralashmada me'yordagi yog'lilik va oqsil miqdori ta'minlash orqali, pishloq quruq moddasi tarkibidagi yog' va oqsil miqdori andozadagidek bo'lsin.

Sutni pasterizatsiyalash va sovutish. Pishloq tayyorlashda sut qisqa muddatli 71-72°C da 20-25 sekund davomida pasterizatsiya qilinadi. Ba'zan sutning tarkibida bakteriyalar bilan kuchli ifloslanganligini inobatga olib pasterizatsiyalash haroratini 74-76°C etkazilib, avvalgidек 20-25 sekundda o'tkaziladi. Kichik sut korxonalari. fermer xo'jaligi sut sexlarida oddiy hajmlarda 30 minut davomida 63- 65 (°C) da pasterizatsiyalash mumkin. Pasterlangan sutdan birdan loutish haroratigacha (32-36 °C) sovutiladi, bunda bino harorati va yil fasli inobatga olinadi. Sut ivitqi qo'shilgandan keyin 25-30 min davomida uyutiladi.

Sutni uyutishga tayyorlash. Bu jarayonni sinchkovlik va tartibli o'tkazish sifatli uyuma keyinchalik pishloq olish garovi hisoblanadi. Tayyorgarlik quyidagicha o'tkaziladi, dastlab bakterial ivitqi, keyin kalsiy xlori, kimyoviy toza kaliy yoki natriy nitrat, buyoq, me'yordagi Shirdon fermenti solinadi.

Bakterial ivitqini qo'shish. Pishloqda albatta sut achitqi bakteriyalari bo'lishi shart, ular pishloq yetilishi davrida unga noyob xislat kasb etadi. Ular tomonidan ajratilgan fermentlar, Shirdon fermentlari bilan birga sutning moddalarini parchalab, pishloqqa xos moddalarga aylantiradi. Faol nordonlik o'zgarishi natijasida Shirdon fermentini ta'sirida zarur uyuma hosil bo'lishi ta'minlanadi. Undan zardob ajrashi oson kechadi. Sut achitqi bakteriyalari o'zga bakteriyalar rivojlanishiga yo'l bermaydi.

Sut achitqi bakteriyalari pasterlangan sutga bakterial ivitqidan 0,5 - 0,8% qo'shish natijasida qo'shiladi. Golland tipidagi pishloqlar tayyorlashda Str.lactis, Str.diacetilactis, Str. paracitrovoruslardan iborat ivitqi qo'shiladi. Ivitqi tayyorlash xuddi nordon sut mahsulotlarinikidek amalga oshiriladi.

Ba'zan zarur jihozlar yetishmagan kichik sut korxonalari va fermer xo'jaliklarining sut sexlarida yangi sog'ilgan xom sutdan pishloq tayyorlashga to'g'ri keladi. Bu jarayonda sut achitqi ivitqisi 0,1-0,2% qo'shiladi. Ivitqini qo'shishdan oldin obdon aralashtiriladi toki bir xildagi suyuqlikka aylansin, konsistensiyasi xuddi smetananikidek bo'ladi. Ivitqi qo'shilgandan keyin aralashma yaxshi aralashtiriladi.

Kalsiy xloridni qo'shish. Sutga issiqlik ishlovi berish ya'ni pasterizatsiyalash natijasida ayrim mineral moddalar, xususan kalsiyning bir qismi cho'kmaga tushadi, bu esa uning pishloq tayyorlashga yaroqliligi kamayadi. Ba'zan esa tabiiy ravishda ayrim sutlarning uyush xususiyati past bo'ladi. SHuning uchun sutni uyush qobiliyatini oshirish uchun 100 kg sutga 10-40 gramm kalsiy xloridning suvsizlantirilgan tuzi 40 % eritma qilib solinadi.

Kimyoviy toza natriy yoki kaliy nitrit tuzi pishloqni yetilish davrida muddatidan oldin shishishdan saqlaydi. 100 kg sutga 10-30 gr tuzning eritmasi qo'shiladi. Nitrat kislotasining yuqoridagi tuzlari nitrat tuzlarigachatiklanadi. U esa

o'z navbatida gaz hosil qiluvchi, yog' achitqi bakteriyalari va ichak tayoqchalari faoliyatini to'xtatib, foydali sut achitqi bakteriyalariga zarar etkazmaydi.

Sutni qo'shimcha bo'yash. Yil fasllari, ratsion tarkibidan qat'iy **nazar** tayyorlangan pishloq to'liq andoza talablariga javob berish kerak. Yozda ko'k oziqlar, qishda esa silos, pichan, senaj tarkibidagi karotin hisobiga tayyorlangan pishloqning rangi ta'minlanadi. Sutda karotin yetishmasa pishloqqa andozadagi och sariq rangni berish uchun annato o'simlik rangi qo'shiladi: qish paytida 100 kg sutga 5-10 gr, yoz paytida esa 1-5 gr Sutga rang qo'shilgandan keyin u obdon aralashtiriladi, toki rang aralashmaning hamma joyiga bir xilda tarqalsin.

Sutga qo'shiladigan Shirdon fermenti miqdorini aniqlash. Qo'shiladigan Shirdon fermentining miqdori maxsus asbob yordamida aniqlanadi. U krujka shakiida bo'lib markazida teshik bo'ladi, u tiqin bilan berkitiladi. Krujkaning ichki devorida 0,5 dan 5 gacha shkala bo'ladi. Krujkani ostki tiqinini berkitgan holda vannadagi sut ustiga qo'yib sut bilan to'ldiriladi. Tiqin ochilib, sutning oqishi kuzatiladi, sut nol belgisiga etganda tiqin berkitiladi va Sutga 10 ml Shirdon fermentining eritmasi qo'shiladi.

Shirdon fermentining eritmasini tayyorlash uchun 2,5 g Shirdon fermenti (kukun) olinib, 2,5 g osh tuzi qo'shib, 35° S haroratdagi sutda eritiladi. Shirdon fermenti qo'shilgandan keyin krujka tiqini ochilib sutni oqib ketishiga imkon beriladi. Uyuma hosil bo'lishi bilan sutning oqishi to'xtiladi. Shkaladagi belgiga qarab 30 minutda uyutishga 100 kg sut uchun zarur bo'lgan Shirdon fermentining miqdori aniqlanadi. Agarda uyush davomiyligi boshqacha bo'lsa, Shirdon fermentining miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$30 \times \Pi \Phi = B$$

Φ - 100 kg sutni uyutish uchun zarur bo'lgan Shirdon fermentining miqdori, g; Π - krujka shkalasining ko'rsatkichi; B - kutilgan uyutish davomiyligi, min;

Sutni turli tezlikda uyutish uchun mumkin, lekin golland tipidagi pishloqlar tayyorlashda eng ma'qul muddat 25-30 minut hisoblanadi. Undan qisqa yoki uzoq muddatda sutni uyutish maqsadga suvofiq hisoblanmaydi.

Sutni uyutish uchun zarur Shirdon fermentining eritmasi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$M \times K \times 0,1 \Phi = B \times 60$$

Φ - zarur Shirdon fermentining miqdori, l; M - uyutish zarur bo'lgan sut miqdori, l; K - Shirdon fermentining kuchi, s; B - berilgan uyutish davomiyligi, min.

Shirdon fermentining kuchi (k) 100 ml sutning 10 ml Shirdon fermenti yordamida uyutish davomiyligi, sekunda. Eritma suvli, bir foizli qilib tayyorlanadi. Shirdon fermentining kuchi uyutish oldidan, sutning uyutish darajasida aniqlanadi. Buning uchun tayyor sutdan cho'mich bilan 100 ml sut olinib, 10 ml Shirdon fermentining eritmasi qo'shib, tinch qo'yiladi va vaqt sekundomer bilan aniqlanadi. Uyuma hosil bo'Mishi kuzatiladi. Uyuma tayyorligi u 10'ich qiyshaytirilganida tushib ketmaydigan bo'Mishi va oqsil qoldiqlari 10lmasligi kerak.

Shirdon fermenti. Ixtisoslashgan korxonalarda buzoq va qo'zilar Shirdonidan tayyorlanadi. Buning uchun buzoqlar 2-4 haftaligida, qo'zilar hayotining birinchi kunlarida (qorakoM qo'zilar) so'yiladi. Korxonaga qabul qilib olingan quruq **Shirdonidan** maxsus texnologiya asosida Shirdon fermenti olinib, qurultilib kukun tariqasida pishloq tayyorlash korxonalariga yuboriladi, ularning andoza faolligi (aktivligi) 100 000 birlikka ega bo'Mishi kerak. 1 g shunday kukun 100 000 g sutni 35°O da 40 minut davomida uyutadi. 1 buzoq Shirdonidan olingan ferment bilan o'rtacha 2-3 tonna, 1 qo'zi Shirdonidan olindan ferment bilan esa 200 kg sutni uyutish mumkin.

Sutni uyutish uchun ko'pincha katta mollarning oshqozonining shilliq qavatidan olinadigan pepsindan ham foydalaniladi.

Sutni uyutish. Pishloq tayyorlash sutni Shirdon fermenti yordamida uyutishdan boshlanadi. Unda asosiy vazifa sutni suyuq holatdan quyuv (gel) holatga o'tkazishdan iborat.

Sutni uyutish paytida ikki jarayon kechadi: 1) Shirdon fermentining ta'sirida parakazein hosil bo'lishi; parakazeinni kalsiy ionlari ta'sirida koagulyasiyaga uchrashi P.V. Dyachenko ma'lumotlariga ko'ra oqsillarda boshqalar qatori fosfoamid birikma bor. U aminokislotalar amin guruhi (arginin) va ON guruh birlashishi natijasida hosil bo'ladi. Shirdon fermenti ta'sirida kazeinat - kalsiy fosfat kompleksi fosfoamid bog'liqlik uziladi, hatijada fosfat kislotasining ON - guruhi ajralib chiqadi va parakazein hosil bo'Madi.

ON — guruhi kalsiy ionlari bilan birlashadi. 1-kalsiy ioni 2-ON giiruhi bilan birikib, oqsil bo'laklari o'rtasida ko'prikchalar hosil qiladi.

“Kalsiy ko'prikchalar” sonining ko'payishi uyuma hosil qiladi. Shirdon fermentining bir qismi pishloqda qolib uning yetilishiga ko'maklashsa ikkinchi qismi zardob bilan chiqib ketadi. Shirdon fermenti ta'sirida hosil bo'lgan uyuma keyinchalik mexanik ishlov berish jarayonida qattiq (yog', kazein) va suyuq qismlarga bo'linadi. Qattiq qismidan pishloq tayyorlanadi.

Shirdon fermenti ta'sirida sutning uyushi elektron mikroskop yordamida aniqlanganda, yirik mitsellalar maydalariga nisbatan birinchi o'rinda ferment ta'siriga uchraydi. Elektron mikroskop yordamida uyushning dastlabki ikki fazasi, kazeinning koagulyasiyasi, bu jarayonda yirik mitsellalar o'rnini kuzatish mumkin.

Dastlab sutda kazein mitsellalari alohida - alohida, katta - kichik bo'lib preparatning hamma yuzasiga sochilganini ko'rish mumkin. Ularning mustahkamligi gidrat qobiq va elektrik zaryadi borligiga bog'liq. Shirdon fermenti qo'shilgandan bir minut o'tiboq o'zining shaklini saqlab qolgan holda to'plana boshlaydi. Shunisi diqqatga molikki birinchi bo'lib yirik mitsellalar to'planadi.

Shirdon fermenti qo'shilgandan, ya'ni uyush boshlangandan 4 minut o'tib mitsellalar shakli o'zgarib ular atrofida iplar paydo bo'la boshlaydi. Yirik mitsellalardan yo'g'on, o'rta mitsellalardan uncha aniq bo'lmagan iplar hosil bo'ladi. Iplar ko'prik vazifasini o'tab niitsellalarni bir-biriga bog'laydi va aniq tizimni yaratadi. Bu davrda ayrim mitsellalarning erkin alohida fe'li ularning katta

- kichikligiga bog'liqligidan dalolat beradi. Yirik mitsella iplari mayda mitsellalarni o'ziga bog'lab oladi. SHunga qaramay qator mayda mitsellalar o'zlarining dastlabki holatini saqlab katta mitsellalarga bog'lanmagan bo'ladi.

6 minutdan keyin mitsellalarning deformatsiyaga uchraganligi ko'rinadi, hosil bo'lgan iplar barcha mitsellalarni bog'lab olinishini ko'ramiz. Keyinchalik sharsimon litsellalar o'zlarining aylana shaklini yo'qotib, uzun burchaksimon va uzun zanjimi eslatadi.

Bu davrda mitsellalar orasidagi masofa qisqarib iplarning uzun tomoni bilan bir-biriga birlashtirib kalsiy ionlari bu jarnvonga ijobiy ta'sir etib sutni uyutadi lyumada jarayonlar to'xtamaydi. Uning struktura xossalari o'zgarib boradi. Uyuma qalin tolali qavatga aylanadi, litsellalar aniq bo'lmagan shaklga o'tadi, iplar bir yo'nalishda yig'iladi. Bu uyuma hali pishloq ishlash uchun kerak yutilgan uyumadan farq qiladi.

Sutni uyutishda Shirdon fermenti ta'sirida murakkab fizik va biokimyoviy jarayonlar kechib ma'lum strukturadagi uyuma hosil bo'ladi. Sutning uyushi va strukturalari ko'p jihatdan litsellalar yirikligi va boshqa omillarga bog'liq.

Shirdon fermenti eritmasini qo'shish. Shirdon fermentining eritmasi uyutishdan 20-30 minut oldin tayyorlanib 32-36°C haroratdagi sutga qo'shiladi. Eritma sekin - asta oz - ozdan aralashtirib turilgan sutga solinadi, 3-5 minutdan keyin sutni aralashtirish to'xtatiladi va uyuma tayyor bo'lguncha tinch saqlanadi. Uyuma tayyor bo'lgani kesib ko'rish bilan aniqlanadi, kesmaning chegaralari tekis bo'lsa uyuma tayyor hisoblanadi. Tayyor uyumani qo'l bilan bosganda u idish devoridan oson ajraladi. O'ta qattiq va va bo'sh uyugan uyumalar ham maqsadga muvofiq emas.

Qattiq uyumaga ishlov berish qiyinlashadi, bir xil bo'lmagan pishloq donalari hosil bo'ladi. Agar uyuma me'yordan yumshoq bo'lsa zardobga me'yordan ko'p yog' va oqsil o'tib ketadi, shuningdek mahsulot birligidan pishloq chiqimi kamayadi. Uyuma sifatiga sutning tuz tarkibi, nordonligi va uyutish harorati ta'sir qiladi. Sutda kalsiy tuzlarining yetishmasligi burda-burda uyuma hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Sutni uyutishda harorat past bo'lsa uyush davomli kechib uyuma bo'sh bo'lib o'zida ko'proq zardobni ushlab qoladi, harorat yuqori bo'lganda esa uyush tez kechadi va zich uyuma hosil bo'ladi. Uyumaning sifati shuningdek mitsellalar fraksiyasi va ularning diametriga bog'liq: agarda sutning tarkibida y - kazein ko'p bo'lib, mitsellalar diametri kichik bo'lsa uyuma uncha zich bo'lmaydi.

Uyuma ishlov berish va ikkinchi qizdirish. Uyumadan va pishloq donalaridan zardobni chiqarish uchun unga mexanik ishlov beriladi, shu bilan birga yetiishning dastlabki bosqichida pishloq donalari va pishloqning o'zida mikrobiologik va biokimyoviy jarayonlarning kechishi uchun zarur sharoit yaratiladi. Uyuma o'zidan zardobni chiqarish xususiyatiga ega bo'lib hajmi kichrayadi. Uyumani kesib buzmasa va aralashtirilmasa zardob tez ajaramaydi- Aralashtirishning oxirida pishloq donalari hosil bo'lib ikkinchi qizdirishga tayyor bo'ladi.

Uyumadan zardobni tez ajralishi sutning yog'iligi, unda kalsiy miqdori, pasterizatsiyalash harorati, sutning nordonligi, donalar katta-kichikligi va ishlov berish haroratiga bog'liq. Sut yog'Mi, nordonligi yuqori, kalsiy ko'p bo'Mib, pishloq donachalari kichik, harorat yuqori bo'lsa namlikni yo'qotish tezlashadi. Pasterizatsiyalash esa zardob ajralishini sekinlashtiradi.

Uyuma katta vannalarda ishlov beriladi. Uyuma maxsus pishloq liralari yoki pichoqlar yordamida kesiladi. Oldin perpendikulyar keyin gorizontallir liralari yordamida uyuma kesiladi. Keyin 3-4 min minutga bo'lakchalar cheti qotishi uchun tinch qoldiriladi. Shundan so'ng 20-30% zardob chiqarib yuboriladi va kubiklar mayda torli (simli) liralari yordamida maydalanadi toki donalar 7-8 mmga etsin. Donalar bir xilda bo'Mishi va zardobga quruq moddalar ko'p o'tib ketmasfirj? uchun oldin sekin, keyin liralari bilan tezroq harakat qilinadi-10-15 minut davomida donalar qo'shilishi amalga oshiriladi. Ma'lum kattalikdagi donachalar olingandan so'ng yirik simli liralari bilan ikkinchi qizdirishga qadar aralashtirib turiladi, bu jarayon 10-15 minut davom etadi. Natijada, donalar qattiq, egiluvchan, ancha dumaloq va suvsizlanadi.

Ikkinchi qizdirish 40-42°C da amalga oshiriladi. Bu vaqtda donalar tarkibidagi namlik jadal ajraladi, sut achitqi mikroorganizmlar faoliyati uchun qulay sharoit hosil bo'lib, donalar yopishqoq va egiluvchan bo'lib qoladi. Ikkinchi qizdirish ikki devorli vannalar orasiga kerakli haroratdagi par yoki issiq suv o'tkazish orqali erishiladi. Harorat asta-sekin ko'tarib boriladi (1 minutda 1-2°C) va donalar aralashtirib turiladi. Ba'zan kichik korxona yoki fermer xo'jaligining sut sexlarida ikki devorli vannalar bo'lmaganda zardobni alohida idishda qizdirib vannaga qo'yish bilan kerakli harorat ta'minlanadi. Zardobni qizdirish quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$M x (T - T^{\wedge} + C x T,)^7 C$$

T₂ - zardobni kerakli haroratga qizdirish, gradus; M - vannada qolgan aralashma og'irligi, l; T - ikkinchi qizdirish harorati, gradus; T₁ - vannadagi aralashma harorati, gradus; C - ikkinchi qizdirish uchun olingan zardob miqdori, l.

Vannaga qizdirilgan zardob sekin-asta quyilib yirik zimli lira bilan to'xtovsiz aralashtirib turiladi. Qaynoq zardob birdan qo'shilsa pishloq donalari "pishib" qolishi mumkin, ya'ni donachalar atrofida qobiq hosil bo'lib zardobning ajralishi qiyinlashadi.

Ikkinchi qizdirishdan keyin pishloq donalarini aralashtirish. Ikkinchi qizdirish harorati ta'minlangandan keyin u etilguncha aralashtiriladi. Bu aralashtirish donalarni quritish deb ataladi. Shu davrda donachalarning ichida bo'Mgan zardob ajralib chiqadi. Bu jarayon sut xossalari va donalarni suvni yo'qotish qobiliyatiga bog'liq bo'lib 30 dan 45 minutgacha davom etadi.

Aralashtirish davomida donalar yyetilganligini nazorat qilib boriladi, buni donalarni mushtda qisib ko'rish bilan aniqlanadi. Tayyor donalar 3-4 mm o'lchamga erishadi, mushtda qisganda tappak bo'lib qoladi, siltaganda, kafda ezganda yana mayda bo'lakchalarga bo'linib ketadi. Pishloq donalarini

yyetilganligini muddatini biiish ahamiyat kasb etadi, chunki etilmaslik pishloqda namlik nisbatini oshirsa, o'tib ketishi pishloq yetilishini kechiktiradi, konsistensiya nuqsonlarini paydo bo'lishiga sabab bo'Madi.

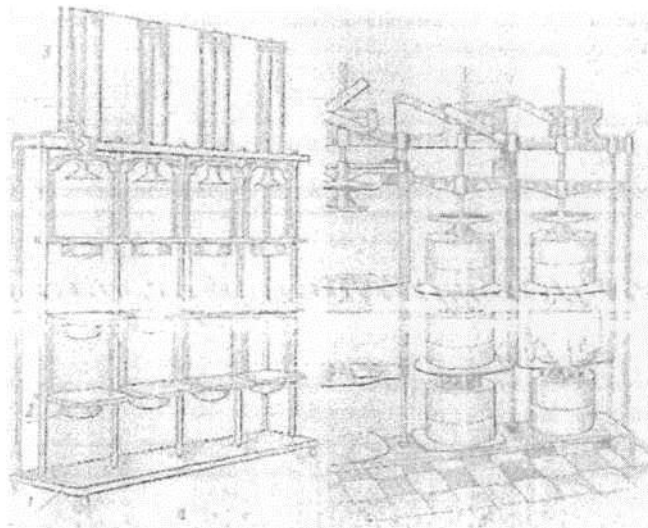
Pishloq xamirini olish. Bu jarayon pishloq donalarini birlashtirib yaxlit xamir (massa) olishdan iborat, shu maqsadda pishloq donachalari 10-15 min tinch qoldirilib hosil bo'Mgan zardob to'kib yuboriladi, qolgan donalar vannaning ko'ndalang qismiga to'planadi, Zardob chiqarib yuborilib xamir ustiga har bir kg uchun 1 kg yuk bosiladi. Shu holda 20-25 min saqlanadi. Qatlam qalinligi 9-10 m bo'Mishi kerak. Qatlamda qurishda burmaiar hosil bo'Mib qolmasligiga harakat qilish kerak.

Pishloqqa shakl berish. Pishloqning turiga qarab kerakli shakl berish donalarni vaxiitlash uchun qoliplanadi. Buning uchun pishloq qavati bo'Maklarga bo'Minadi (qolipga qarab),. Toza, quritilgan qoliplarga bo'Maklar solinadi, qolip harorati pishloq haroratida bo'Mishi kerak. Pishloq zichlashishi uchun qoliplar mahsulot bilan 3-4 marta aylantiriladi (har 5-10 minutda). Shu paytda qoliplar pishloq bilan surp bilan o'ralib, 35-40°C dagi zardob bilan ho'Mlab turiladi.

Pishloq qolipdan chiqarilib, zardob chiqishi va sovumasligi uchun ho'M bo'z matoga o'faladi. O'rash juda ehtiyotkorlik bilan amalga oshirilishi kerak, aks holda unda burmaiar bosil bo'Mighi u pishloq bo'Maklarida aks qoldirishi mumkin.

Pishloqning bir tomoniga kazein bilan ishlangan muddati va pishirish raqami aks ettiriladi. Pishloq bo'Maklari sochiqqa o'ralgan holda dastlab temir, keyin yog'och krujafarga solinadi. Ba'zan pishloqlar matoga o'ralmagan holda ham presslanadi. Bunda zanglamas po'Matdan ishlangan presslar foydalaniladi. Bunda pishloq yaxshi zichlanadi, yuzasi tekis bo'Mib, qolgan zardob ajralib ulguradi.

Pishloqni presslash. Matoga o'ralgan pishloqqa kerakli shakl, zichlik va qolgan zardobni chiqarib yuborish uchun presslanadi. Gorizontall ko'p qavatli yoki boshqa rusumdagi presslarda zichlanadi. Ishlab chiqarishda ko'proq pnevmatik presslar ishlatiladi (13.3 - rasm). Presslash 2-3 soat davomida 1 kg pishloqqa 30-40 kg yuk bosish orqali amalga oshiriladi, bino harorati 15-18°C bo'Mishi kerak. Oldin yuk kamroq bo'Mib sekin-asta ko'paytirib boriladi. 30-40 min o'tgandan keyin qayta presslanadi, shu jarayonda zarur bo'Msa pishloq bo'Maklari chetlari pichoq yordamida to'g'rilanadi. Me'yorda presslangan pishloq bo'Magining tekis va silliq yuzaga ega bo'Mishini ta'minlaydi.



13.3- rasm. Pnevmatik press.

1 — stanina; 2 - stol; 3 - pnevma silindr; vint - richagli (b).

Pishloqni tuzlash. Pishloq qotipdan chiqqandan keyin tuzlash xonasiga o'tkazilib, 20 % lik osh tuzi eritmali hovuzlarga solinadi. Pishloqlarni tuzlash uchun faqat sifatli tuzdan foydalanish darkor, aks holda bu xatoni kelgusida tuzatib boimaydi. Tuzlash xonasida harorat 8-12°C, nisbiy namlik esa 90-95 % bo'lish talab etiladi. Tuzlash muddati 2-3 kun. Tuzlash tezligi pishloq bo'laklarining katta-kichikligi, namligi va eritma haroratiga bog'liq. Eritma harorati yuqori bo'lib, pishloq bo'laklari, namligi yuqori bo'lsa tezroq tuzlanadi.

Tuz dastlab pishloqning uchtki qismiga, keyinchalik bir tekisda ichki qismiga tarqaladi. Tuzlash pishloqqa o'ziga xos hid va ta'm ato etadi. Tuz pishloqni yetilishi davomida unda mikrobiologik, fermentativ va kimyoviy jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. Hovuzdan pishloq bo'laklari olinib yog'och novalariga teriladi va 2-3 kunga tuzxona so'kchaklariga qurish uchun qo'yiladi. Bu xonada harorati 8-12 S, nisbiy namlik esa 90-95°S ni tashkil etadi.

Pishloqning yetilishi. Pishloqning yetilish jarayonida uning rangi, konsistensiyasi (yumshoq-qattiqligi), ta'mi va hidi shakllanadi. Tuzlash xonasida pishloq bo'laklari quruq taxta novalarga yangidan terilib yetiltirish xonasiga olib o'tiladi. Dastlabki 15-20 kun xonaning

harorati 10-12°C nisbiy namlik 85-90 % ni tashkil etadi. Bundan keyingi 20-30 kun ichida navbatdagi xonaga (kamera) o'tkazilib 14-16° Cda va 80-85 % nisbiy namlikda saqlanadi. Shu davrdan pishloq etilgunga qadar 12-14° S harorat va 75-85 % nisbiy namlikda ushlanadi. Yetilish golland tipidagi pishloqlar uchun 2½ oy hisoblanadi. Yetilish davomida 2-3

haftada har 2 kunda bir marta pishloqlar ag'darib turiladi, keyinchalik bo'lsa bu ish amalga oshiriladi.



13.4 - rasm. Pishloqni yetiltirish xonasi.

Dastlabki 5-7 kunda pishloq ustini mog'or bosadi, shuning har haftada bir marta 30°C haroratdagi suvda yuvib turiladi, keyinchalik 10-12 kunda zaruratga qarab olib boriladi. Har yuvgandan keyin pishloq bo'laklarini quruq toza novalarga teriladi. Pishloq yetilishi davomida 12% gacha vaznini yo'qotadi, uning sababi ma'lum qism namlikni yo'qotish va hosil bo'lgan shilimshiqni yuvib tashlash natijasida ro'y beradi.

Pishloq yetilishining asosi. Yangi pressdan chiqqan va yetilgan pishloq bir- biridan keskin farq qiladi, chunki uning yetilish jarayonida murakkab biokimyoviy va mikrobiologik jarayonlar kechadi. Bu jarayonlar kechishi uchun pishloq yetilishi davomida yetarli sharoitni yaratib berish kerak. Sutga qo'shilgan mikroorganizmlar ajratib chiqargan fermentlar va Shirdon fermenti ta'sirida pishloq tarkibida to'yimli moddalar o'zgarib pishloqqa xos kimyoviy tarkib, fizik va biokimyoviy xossalalar paydo bo'ladi. Pishloq tarkibidagi sut qandi va oqsili ko'proq o'zgarishga duchor bo'ladi.

Pishloq ishlab chiqarish va uning yetilishi jarayonida barcha bakteriyalar, shu jumladan sut achitqi mikroorganizmlari o'zgarishlarga uchraydi. Mikroorganizmlar pishloq yetilishining dastlabki 5-10 kunida jo'shqin ko'payadi, keyinchalik ularning soni kamayib boradi. A.K. Danilova ma'lumotlariga ko'ra golland pishlog'ining yetilish jarayonida sut achitqi mikroorganizmlari quyidagicha o'zgaradi.

Pishloqni yetilish davomida sut achitqi mikroorganizmlar sonining _____

13.2 - jadval
o'zgarishi

Pishloqni yetilish muddati, kun	1	3	10	20	30 60	90	180
Umumiy sut achitqi mikroorganizmlar, mln/e	1465	1778	1853	1082	1403 950	953	37

90 kunlik pishloqda 10 kunlikka nisbatan bakteriyalar soni 2 barobar. ISO kunlikda esa 50 barobar kam bo'ladi. Bakteriya sonining kamayishi pishloq tarkibida bakteriyalar uchun kerakli bo'lgan to'yimli moddalarning kamayishi bo'lsa, ikkinchidan nordonlikning (250 °T) oshishi natijasida ro'y beradi. Shunga qaramasdan mikroorganizmlar o'lganidan keyin ham proteolitik endofermentlar chiqarib pishloq yetilishi davomida uning tarkibini o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Sut qandining o'zgarishi. Sut achitqi mikroorganizmlari ishtirokida sut qandi sut kislotasiga aylanib, u pishloq tarkibini o'zgarish, unga muhim nordon ta'm berib, chirituvchi mikroorganizmlarni rivojlanishini chegaralaydi.

Sut kislotasi pishloq tarkibidagi tuzlar va kalsiy parakazeinat bilan birlashib laktat kalsiy va parakazeinatning kalsiyli tuzi hosil bo'lishiga sabab bo'ladi, bu tuz pishloqning nozik konsistensiyasining ta'minlaydi. Sut kislotasi mineral tuzlar va fosforli noorganik tuzlarni erishiga yordam beradi. Shuningdek, pishloq tarkibiy moddalari bilan birlashib propion, uksus kislotalari hosil bo'lishini ta'minlaydi. Odatda sut kislotasi pirovinograd kislotasigacha aylanadi. Shu boisdan sut qandining parchalalanishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar pishloqning ta'mi va hidi hamda konsistensiyasini shakllanishida alohida o'rin tutadi.

Oqsillarning o'zgarishi. Sutga Shirdon fermenti qo'shilishi hamono oqsillarning parchalanishi boshlanadi. Parakazein bakteriyalar tomonidan ishlab chiqarilgan fermentlar ta'sirida proteolitik parchalanishga uchraydi. Parakazein dastlab albumoz va ammiak singari azotli oddiy birikmalargacha parchalanadi. Oqsillar parchalanganda turli azotli birikmalar hosil bo'ladi. A.I.Chebataryov ma'lumotlariga qaraganda 90 kunlik golland pishlog'ida yangi pishloqqa nisbatan 6,5 marta ko'p eriydigan azot, 13 marta ko'p peptonlar, 4 marta aminokislotalar ko'pligi qayd yutilgan.

Sut yog'i. Pishloqda yog' tarkibiy jihatdan chuqur o'zgarishlarga uchramaydi. Faqatgina yetilish davrida ustida mog'or rivojlanadigan pishloqlardagina keton, aldegid va boshqa moddalar hosil bo'lib, pishloqning hidi va ta'mini shakllantirishda o'rin tutadi.

Uchuvchi moddalar. Pishloqda aminokislotalardan tashqari uchuvchi va uchmas organik kislotalar, ammiak, karbonat anhidrid gazi, efirlar, hid va ta'mni ta'minlovchi boshqa moddalar bo'ladi. Uning miqdori xom-ashyo tarkibiga, sut

achitqi ivitqisi, pishloq turi va ishlash texnologiyasi hamda yetiltirish sharoitlariga bog'liq.

Pishloq yetilishi jarayonida uning namligi pasayib, nordonligi ortadi. Rh esa oldin pasayib yetilish davomida ortib boradi. Yetilish davrida pishloqning yopishqoqligi va egiluvchanligi pasayib, bir oygacha zichligi ortib keyin u ham pasayadi.

Pishloqda izlar hosil bo'Mishi. Pishloqning yetilishi davomida mikrobiologik jarayonlar natijasida ko'p miqdorda gaz ajralib chiqadi, uning 90% karbonat angidrid gaziga to'g'ri keladi. Gaz hosil bo'lishi sut achitqi mikroorganizmlar tomonidan sut qandini parchalash, amjnokislotalarning dikarboksillashishi hamda propian achish jarmyonlari orqali ro'y beradi. Gaz ko'p hosil bo'Mishi yetilish davrida mikroorganizmlarni jadal ko'puygan paytida hosil bo'Madi.

Gazlar pishloq tarkibidagi suvda oson eriydi. to'yingan eritmalar hosil bo'lib, pishloq donalari o'rtasida to'planadi, natijada pishloq ko'zchalari paydo bo'ladi. Agarda pishloqda gazlar tez hosil bo'lsa ko'zchalar kichik - 0,3 - 0,5 sm (golland va shu toifadagi pishloqlar). Bu jarayonda oqsil mitsellalarining zichlanishishi natijasida suv ajralib chiqib, pishloq ko'zchalaridatomchilar hosil bo'Madi.

Pishloq ko'zi pishloq tanasida turli shakl va hajmdagi bo'shliqlar, ularda gazlar mikrobiologik jarayonlar natijasida hosil bo'ladi. Agarda jarayon me'yorda kechsa, ko'zlar dumaloq bo'Mib. uning barcha qismida bir xilda tarqaladi. Texnologik jarayon u yoki bu holda buzilsa ushbu pishloqqa hos bo'Mmagan pishloq ko'zlari hosil bo'ladi.

Iflos sut pishloq tayyorlashda ishlatilsa voki mahsulot tayyorlash jarayonida ichak tayoqcha mikroblarining tushishi ko'plab gaz hosil bo'lishiga sabab bo'ladi, natijada bo'shliqlar yaxlit bo'Mmaydi, ba'zan o'ypat-o'ypat bo'ladi, ayniqsa yetilish jarayonining dastlabki paytida ko'plab gaz hosil bo'lishi uning shishishiga sabab bo'lib, mahsulot sifatiga salbiy ta'sir etadi. Yog' achitqi mikroorganizmlari pishloq yetilishi davomida keyinroq rivojlanadi va o'ziga xos shakillar hosil qiladi, ba'zan shishish jarayoni oxirida kechadi.

Pishloqning yetilish jarayoniga qator omillar ta'sir etadi, ular - sutning tarkibi va biologik xossalari, sut tarkibidagi mikroorganizmlar tarkibi, ivitqi va pishloq xamirining sifati, Shirdon fermenti ta'sirida hosil bo'Mgan uyuma sifati, presslash va tuzlashdan keyingi namlik miqdori, rN ko'rsatkichi va tuz nisbati, pishloq etilayotgan xonadagi harorat va nisbiy namlik, shuningdek shu davrda unga qarash alohida o'rin tutadi.

Pishloq mikroflorasi ivitqi va pastirlashdan keyin qolgan mikroblardan tashkil topadi. Sut achitqi mikroblari pishloq tayyorlashda asosiy mikroflora hisoblanadi, alohida pishloqlar uchun undan tashqari boshqa turdagi mikroorganizmlar qatnashadi. Yuqoridagi omillar pishloq tarkibida mikroflorani rivojlanishi, biokimyoviy jarayonlarning jadalligi va yo'nalishini ta'minlaydi. Yuqoridagi omillar mikroorganizmlar rivojlanishiga ijobiy ta'sir etsa biokimyoviy jarayonlar jadal kechib pishloq tezroq etiladi, uning sifati yaxshi bo'ladi.

Pishloqni parafinlash va qadoqlash. Yetilgan pishloqlar so'kchaklardan olinib obdon yuviladi, ohak eritmasida chayilib, quritiladi, ishlab chiqaruvchi muhrini bosib, qurib ketmasligi uchun parafinlanadi. Parafinlash maxsus idishda amalga oshiriladi (parafinyor), unga pishloq bo'laklari maxsus moslama yordamida tushiriladi, unda parafin 140-150°C da bo'lib, pishloq 2-3 soat ushlab turiladi. Parafin qavatining mustahkamligi va egiluvchanligini oshirish uchun 5-7 % polizobutilen qo'shish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Pishloqni parafinlashda DS qo'ymasidan ham foydalansa bo'ladi (35 % petrolatum va 65 % parafin), u juda mustahkam hisoblanadi.

Yashiklarga solishdan oldin pishloqning sifati aniqlanadi. Yashikning tashqi qismiga andoza talabiga mos muhr bosiladi.

Pishloqlarni saqlash va tashish. Ishlab chiqarish kdrxonalarida pishloqlar uzoq muddat saqlanmasdan savdo tamioqlariga chiqarilib tovtugichlarda saqlanadi. Tashishda harorat me'yorda

bo'lishi kerak, juda past va yuqori harorat uni buzilishiga olib keladi. Me'yordagi harorat plus 10 dan minus 6 darajagacha hisoblanadi. Issiq haroratda tashish va saqlash pishloqni yumshab yog'ini ajralib chiqishiga sabab bo'ladi. Natijada pishloqning ta'mi, va konsistensiyasi buziladi. Hech qachon pishloqni hidli mahsulotlar bilan birga tashish va saqlash mumkin emas. Sotuv do'konlari va uzoq saqlash davomida harorat 0 dan 2°C gacha, qisqa muddat saqlash davomida 2-8°C kifoya. Qattiq Shirdon pishloqlari 8 oy, yumshoq pishloqlar 4 oygacha, shveysariya pishlog'i esa 1 va ko'p yil saqlanishi mumkin.

Pishloq chiqimi. Ishlab chiqarishda maxsus dafitar yuritilib xom ashyo miqdori va sifati, tayyor mahsulot sifati va chiqimi qayd qilib boriladi. Har partiya xom-ashyo sifati alohida-alohida aniqlab boriladi. Pishloq presslangandan keyin tarozida tortilib daromad qilinadi. Tayyor yetilgan pishloq miqdori uni yetiltirish davomida yo'qotgan namlikni presslangandan keyingi vaznidan chiqarib tashlab aniqlanadi.

1 kg pishloq olish uchun sarf bo'lgan sut miqdori mutlaq chiqim, nisbiy chiqim esa 100 kg sutdan olingan pishloq miqdoriga aytiladi. Pishloq chiqimi sut tarkibida quruq moddalar miqdori, unga ishlov berish davomida zardob bilan chiqib ketgan quruq moddalar va yetiltirish davomida quruq modda va namlik yo'qotish darajasiga qarab aniqlanadi.

13.2-jadval

Sutning quruq moddasidan foydalanish koeffitsiyenti, K

Sutning yogMligi, %	Sutda YOQSQ % boMganda K				
	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0
2,0	42,8	43,5	43,9	44,2	44,5
2,2	43,4	44,1	44,5	44,8	45,1
2,4	44,1	44,8	45,1	45,4	45,7
2,6	44,6	45,3	45,6	45,9	46,2
2,8	45,2	45,9	46,2	46,5	46,8
3,0	45,8	46,5	46,8	47,0	47,8

Pishloq chiqimi qo'yidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$M_x C_x K X = \frac{C_x - 100}{C_x - C_2}$$

X - pishloq vazni, kg; M - ishlatiladigan sut miqdori, kg; C - aralashmadagi quruq modda (sutda), %; C₁ - pishloqdagi quruq modda, %; K - sutning quruq moddasidan foydalanish, %

Kning nisbati sut tarkibida yog'lilik darajasi va YOQSQ miqdoriga bog'liq. Pishloqning nisbiy chiqimi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$100 \times (C_1 - C_2)$$

X₀ - pishloqning nisbiy chiqimi, %; C - sutdagi (aralashma) quruq modda, %; C_j - zardobdagi quruq modda, %; C_i - pishloqdagi quruq modda, %.

Pishloq chiqimini aniqlash ishlab chiqarish samaradorligini belgilaydi. Pishloq chiqimi uning pressdan va yetilgandan keyingi vazniga qarab aniqlanadi. Pressdan keying! va yetilgan pishiq vazni orasidagi farq yetiltirish davomida yo'qotilgan vazn hisoblanadi. Ishlab chiqarishda bu ko'rsatkich namlik yo'qotish deb yuritiladi. Bu ko'rsatkich golland tipidagi pishloqlar uchun 10-14 % ni tashkil etadi.

1 kg pishloq olish uchun sutning tarkibiga qarab 10-15 kg sut sarflanadi.

Pishloq po'sti. Pishloq yetilishi tabiiy yoki kuzatilgan namlik sharoitida yoki modellashtirilgan gazli muhitda uning ustida namligi past bo'lgan po'st hosil bo'ladi. Pishloqning shu qismi po'st deb ataladi. u yetilishning boshida xuddi pishloqning ichidagidek tarkibga ega. Pishloqni tuzliqda saqlash ham po'st hosil bo'lishga sabab bo'ladi. Nomokobdagi tuz, kislorod ta'sirida va ma'lum darajada namlikning kamayishi natijasida po'st achchiqroq ta'mga ega bo'ladi.

Pishloq yuzasida po'st hosil bo'lgandan keyin unga ishlov berish yoki foydali mikroorganizmlar *Penicillium candidum* yoki *Brevibacterium linens*. Po'st ustida hosil bo'lgan qavat pishloq shilimshig'ini deb ataladi, po'stning tarkibiy qismiga kiradi.

Po'stsiz pishloqlar maxsus plyonkalarda etitiriladi. Bunday pishloqlar ustida po'st paydo bo'lmaydi, lekin keyinchalik uning ustki qismi nur ta'siri ostida pishloq massasidan farq qiladi.

Pishloqning usti. "Pishloqning usti" uning tashqi qavati yoki qismlarini maydalangan yoki qalamcha holini bildiradi. Ushbu atama pishloq po'sti bo'lishidan qat'iy nazar tashqi ko'rinishini bildiradi.

Pishloq usti o'ramasi. O'rmani etilguncha yoki pishloq yeyilgandan keyin amalga oshirish mumkin. Yetiltirish davrida o'rama pishloq tarkibidagi namlikni nazorat qilib borish va mikroorganizmlardan himoya qilish uchun ishlatiladi.

Pishloq yetilgandan keyin o'rama uni iflosliklar va mikroorganizmlardan himoya qilish uchun ishlatiladi, shuningdek tashish paytida jarohatlardan asrab, sotish paytida ajoyib tovar ko'rinishi bo'lishi ta'minlaydi. Qoplamani po'stdan oson ajratish mumkin, chunki uni olib tashlash mumkin.

Qo'yidagi o'ramalar ishlatiladi.:

- polivinilatsetat, boshqa sintetik yoki sun'iy materialdan tayyorlangan qoplama, pishloqni yetilish davrida namlik nazorati va uni mikroorganizmlardan himoya qiladi;

- suv o'tkazmas mum, parafin, plastikadan iborat o'rama pishloq yeyilgandan keyin uni mikroorganizmlar ta'siri, mexanik jarohatlardan himoya qilib, uning tashqi ko'rinishini ta'minlaydi.

Brinza ishlab chiqarish texnologiyasi

Brinza Shirdon pishloqlari qatoriga kirib faqat uning yetilishi namokobda kechadi. U qo'y, sigir, qo'y va sigir, echki va sigir suti aralashmalaridan tayyorlanadi. Brinza quruq moddasi tarkibida 40-45% yog", 6-8% tuz, 50% dan namligi oshmasligi kerak. Uning boiaklarining uzunligi 10-15 sm, eni ham 10-15 sm, qalinligi 7-10 sm bo'ladi.

Brinza nordon sut mahsuloti hidi va ta'miga ega bo'lib, konsistensiyasi nozik, oson sinadi, lekin burdalanib ketmaydi; rangi oq yoki och sariq rangda bo'ladi. Brinzada izlar bo'lmaydi, ba'zan kichik ko'z yoki bo'shliqlar bo'ladi.

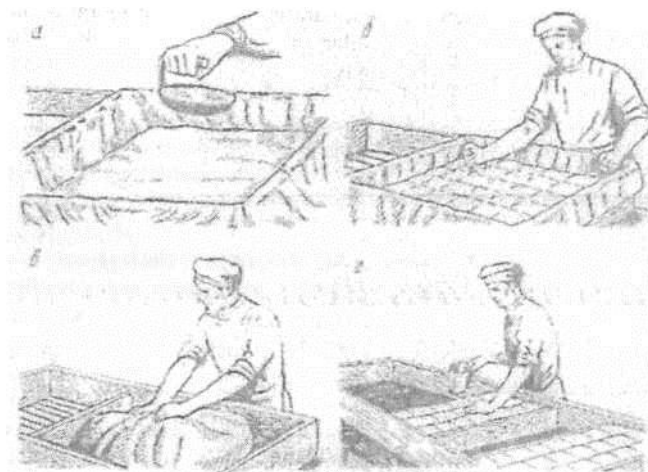
Brinza tayyorlash faqat sog'mom sigirlardan olingan sifatli sutdan tayyorlanadi. Qo'y sutlariga alohida e'tibor beraladi. Sog'moladigan sovliqlar yuqumli, ayniqsa brutsellez (qoqshol) kasalligiga tekshirilishi, suti esa albatta bir necha qavat bo'z yoki dokadan suzib o'tkaziladi.

Brinzani xom va pasterlangan sutdan tayyorlash mumkin. Sutni uyutishga tayyorlash va uyutish xuddi pishloq tayyorlashdagidek amalga oshiriladi. Brinza uyumasiga ishlov berish pishloq tayyorlashdan o'zgacha bo'ladi.

Uyuma ishlov berish. Tayyor uyuma tvorog cho'michi yordamida maxsus uzunligi 2,5-3,0 m eni 80 sm, devorlari 15 sm lik stol tozalaniib par bilan ishlanib qaynoq suvda ho'llangan bo'z to'shaladi. Stol ustidagi uyuma qalinligi 3 sm dan ko'p bo'lmazligi kerak. Cho'mich yordamida uyuma stol usti bo'ylab tekis bir xil qalinlikda yoyiladi, keyin navbatdagi qavatlar.

Stol ustiga yoyilgan uyuma o'tmas temir pichoq bilan uzunasiga va ko'ndalangiga shunday

kesiladiki, uyuma bo'lakchalari 3-5 sm kattalikda bo'lsin (13.5 - rasm). Kesilgan uyuma rosa siltanadi va 3-5 minut tinch qoldiriladi, keyin bo'z burchaklari bog'lanib 5-10 minut qoldiriladi. So'ng bo'z tugunlari echilib brinza xamiri yoyilib, ikkinchi marta kesilib bo'z yana bog'lanadi, ustiga taxta reshetka qo'yilib 10-15 minutga zardobi oqishi uchun qoldiriladi. Vaqt o'tgandan keyin bo'z yechilib brinza xamiri yana uchunchi marta kesiladi. Bo'z burchaklari yana bog'lanadi, ustiga taxta reshetka va 1 kg brinza og'irligiga 0,5 kg dan yuk qo'yilib 30-45 minut presslanadi.



13.5- rasm. Brinza ishlab chiqarishda uyumaga ishlov berish.

a - uyumani stolga qo'yish; b - uyumani kesish; v - presslashdan oldin uyumani mato bilan o'rash; g - brinza bo'laklarini sovutish.

Presslash tugashi bilan bo'z echilib brinza xamiri yonlaridan 4-5 sm maydon qoldirib kvadrat yuza olish uchun kesiladi va brinza xamirining past joylariga joylashtiriladi. Massa yana sekin bog'lanib, ustiga taxta reshetka va 1 kg brinza massasiga 1,0-1,5 kg yuk qo'yib, 1-1,5 soat davomida presslanadi. Presslashning poyoniga etgani zardob ajramay qolgani va brinza massasining qattiqligiga qarab aniqlanadi. Brinza massasining qalinligi 10-12 sm bo'lishi kerak.

Tayyor brinza qavati o'tkir pichoq va lineyka (jazbar) yordamida 13 x 13 sm qilib kesiladi, uning o'rtacha og'irligi 1,5-2,0 kg bo'ladi. Stol ustida bo'laklar qator qilib qo'yiladi, albatta ular bir-biridan ajragan holda qo'yilishi shart, keyin 1 kg brinza hisobiga 1-2 l sovuq suv (harorati 10°C dan yuqori bo'lmagan) quyiladi. 15-20 minutdan keyin brinza bo'laklari tuzlashga tayyor bo'ladi.

Brinzani tuzlash. Brinza bo'laklari sovigandan keyin 20% dan kam bo'lmagan harorati 12°C dagi namokobga solinadi, shundan keyin bo'laklar namokobdan chiqarilib, zich yashiklarda 24 soat davomida tuzlanadi.

Brinza bo'laklarini bochkaga taxlash va saqlash. Brinza 48 soat davomida saqlangandan keyin tortilib, uning chiqimi aniqlanadi va maxsus bochkalarga teriladi. Brinza bo'laklari qavat-qavat qilib har qatarga 5 ta butun va 2 ta diagonal bo'yicha kesilgan yarimtalik bo'laklar teriladi. Birinchi qatomi termasdan avval bochka tagiga tuz sepiladi va keyin har qatordan keyin tuz sepib boriladi. Bochkani yon tomonidagi teshigidan namokobni to'kib yuborish imkoni bo'lishini inobatga olib brinza bo'laklarini terish kerak. Bochka ustidagi teshigi uni namokob bilan to'ldirish uchun ishlatiladi. Bochka to'ldirilgandan keyin sovuq joyda 1-2 kunga qoldiriladi, namokob qolgan zardobni tortib olib u tashqariga oqib

ketadi. Brinza joylashib, zichlashgandan keyin yana bir qator brinza teriladi. Shundan keyin bochkani qopqog'i berkitilib teshigidan 20-22 % lik namokob quyiladi. Teshik qopqog'i mahkam berkitilib, bochka yon tomoni bilan yog'och so'kchakka yotqizib qo'yiladi. Saqlash davomida (harorat 12°C dan

yuqori bo'lmaydi) bochkalar vaqti-vaqti bilan dumalatib turiladi va har 2 kunda bir marta bochkaga qo'shimcha namokob quyib turiladi.

Brinza maxsus sovutkichii ulovlarda tashiladi, bunday ulov bo'Mmagan da usti berk ulovlarda tashiladi. 1 kg brinza uchun 4-5 kg sovliq suti sarflanadi. Tayyorlov yoki savdo tashkilotlarda brinza uzoq muddat saqlansa har 5-6 kunda bir marta dumalatib, oyida 1 yoki 2 marta namokobi yangilanib turiladi, qaysiki namokob eritmasida tuz nisbati 17 % ga tushadi. Pasterizatsiya ("jiHngan sutdan tayyorlangan brinza 15, xom sutdan tayyorlangani esa 30 kun etitirilganidan keyingina iste'molga chiqarilishiga ruxsat beriladi.

Pishloqning asosiy nuqsonlari va ularga barhain berish

Pishloq nuqsonlari sifatli xom-ashyo ishlatish, uni ishlashda texnologik jarayonlarni buzilishi hamda tashish va saqlash qoidalariga rioya qilmaslik natijasida kelib chiqadi.

13.3 - jadval

Brinza nuqsonlari va ularni bartaraf etish

Nuqsonlar	Nuqson sababi	Nuqsonga barham berish
Hid va ta'm nuqsonlari		
Yorqin emas	Pishloq donalarining namligining pastiigi, ikkinchi qizdirish haroratining pastligi, yetilish mudda-tining qisqaligi	Pishloq donalari namligini pasayishini, harorat va eti-lishning nazorat qilib borish. Ivitqi nisbatini oshirish
Kuygan yog' ta'mi	Pishloqda yog' achitqi mikroorganizmlarini rivojlanishi	Sutda yog' achitqi mikroorganizmlar borligini aniqlash. Ivitqi nisbatini ko'paytirish. Pishloq yetilishi davrida haroratni pasaytirish
Achqimtil ta'm	Sutda va pishloqda fluoressirlovchi bakteriyalarning tarqalishi, sog'im oxiridagi sutdan foydalanish, pishloqni muddatidan ko'p yetiltirish	Laktatsiya oxiridagi sutdan foydalanmaslik. Sutni albatta pasterizatsiyalash
Nordon ta'm	Sutning yuqori nordonligi, pishloq donalarini sekin ishlash	Me'yori nordonlikdagi sutni ishlatish, ivitqi miqdorini kamaytirish
Ozuqa ta'mi	Sigirlarning shuvoq, yovvoyi piyoz, sarisoq piyoz, sifatsiz silos eyishi	Sutni obdon nazorat qilish ozuqa hidi bor sutdan voz kechish
Achchiq ta'm	Sigirlarning achchiq ta'm beruvchi o't- o'lanlami eyishi	Sigirlarni oziqlanishini nazora qilish
Chirish hidi va ta'mi	Tuz nisbatining kamligi, pishloq nordonligining pastligi	Faol sut achitqi ivitqisidan foydalanish, sutni pasterlash, pishloqni me'yorda tuzlash
Palag'da tuxum hidi	Pishloqda vodorod sulfati hosil qiluvchi bakteriyalar bo'lishi	Sutni me'yorda pasterlash. Faol ivitqini ishlatish. Pishloq yetilishi davomida haroratni kuzatib borish

Ammiak hidi va ta'mi	Pishloqni muddatdan uzoq etil-tirish, uning ustida shilimshiq hosil bo'lishi	Yetiltirish davrida pishloqni qarash, yetilish muddatini nazorat qilish
Konsistensiya miqsonlari		
Dag'al, quruq	Pishloq donalari namligini me'yordan past bo'lishi, yetilish xonasida haroratni me'yordan past bo'lgani	Pishloq donachalari kattaligi-j ta'minlash, ikkinchi qizdirish haroratini pasaytirish, pishloqni qurishdan asrash
O'tkir, kesuvchi	Nordonligi me'yordan yuqori bo'lishi, yetilish davridan haroratning pastligi, kam tuz nisbati	Suv sifatini nazorat qilish. Pishloq yetilish davrida haroratni nazorat qilib borish
Yuinshiq, surkaluvchi	Pishloqda namlik va nordonliknina yuqoriligi	Ivitqi miqdorini kamaytirish, pishloq xamiridan namlikni ko'proq chiqarish
Burda-hurda bo'lib ketish	Nordonlikning yuqoriligi yoki pishloqning muzlashi	Pishloq donachalariga ishlov berishda suv qo'shish, pishloqni presslagandan keyin suv bilan sovutish, tuzlashda tuz konsentratsiyasini past bo'lishi, ta-shishda qurishdan saqlash Berk ulovlarda tashish
Iz nuqsonlari		
To'rsimon	Pishloq yetilish davrining dastlabki paytida ko'p gaz hosil bo'lishi, ichak tayoqchasi tushishi, yetilish davrida haroratning yuqori bo'lishi	Sutga natriy yoki kaliy nitrat tuzidan me'yorda qo'shish, sutni pasterlash, tuzlash xonasi haroratini pasaytirish, tuzning bir qismini pishloq donachalariga qo'shish.
Yirilgan	Haddan ko'p gaz hosil bo'lishi, yog' achitqi bakteriyalarning rivojlanishi	Sutda yog' achitqi mikroorganizmlar borligini aniqlash, yetilish davrida haroratni biroz kamaytirish
Teshiksimon	Pishloq xamiri bo'sh, yetilish xonasidagi yuqori harorat	Pishloq donalari namligini ko'proq ketkazish, yetiltirish
Iziaming bo'lmasligi	Pishloqda tuzni me'yordan yuqori bo'lishi, yetiltirish xonasida haroratning past bo'lishi	Yangi ivitqidan foydalanish, tuzlash muddatini qisqartirish, pishloqni yetilish xonasida haroratni ko'tarish
Rang nuqsonlari		
Bir xilda bo'lmagan	Pishloqni yetiltirish davrida nisbiy namlikning past bo'lishi pishloqni qaynoq suv bilan ishlash	Yetilish xonasida me'yordagi namlikni ta'minlash, pishloqni issiq suv bilan yuvish
Nimrang	Nordonlikning yuqoriligi, me'yordan oshiqcha tuzlash	Pishloq tayyorlash jarayoni talablarini bajarish
Oq dog'lar	Pishloq donalarini namligini bir xilda pasaytirmaslik	Pishloq donalarini bir xilda namligini qochirish, bir xildagi donalar olish

13 bob uchun nazorat savollari

1. Pishloqlar haqida tushuncha.
2. Pishloqlar tasnifini ayting.
3. Shirdon pishloqlar qanday?
4. Sut achitqi pishloqlar qanday tayyorlanadi?
5. Pishloq uchun sut sifatiga talablar.
6. Pishloq ishlab chiqarish texnologiyasi jihozlari nimalar?
7. Qattiq pishloqlar texnologiyasi nimadan iborat?
8. Sutni qabul qilish, sifatini aniqlash, navlash qanday bo'ladi?
9. Sutni zaxiralash va yetiltirish nima uchun o'tkaziladi?
10. Sutni me'yorlash qanday amalga oshiriladi?
- II. Sutni pasterizatsiyalab sovutish.?
12. Sutni uyutishga tayyorlash qanday bo'ladi?
13. Sutga bakterial uvitqi qo'shishni ayting?
14. Sutga minerallar qo'shish nima uchun o'tkaziladi?
15. Sutni qo'shimcha bo'yash nima uchun o'tkaziladi?
16. Sutga qo'shiladigan Shirdon fermenti miqdorini aniqlash qanday bo'ladi?
17. Sutni uyutish nimadan iborat?
18. Uyumaga ishlov berishni tushuntiring.
19. Pishloq xamirini olish nimadan iborat?
20. Pishloqqa shakl berish va presslash qanday amalga oshiriladi?
21. Pishloqning yetilishi qanday kechadi?
22. Pishloqni parafinlash va qadoqlashni tushuntiring.
23. Pishloqni saqlash vatashishni amalga oshirish.?
24. Pishloq chiqimi qanday aniqlanadi?

13 bob uchun test savol javoblari

1. Pishloq tayyorlash qaysi biog'ish asosida kechadi?
A) propion kislotali biog'ish
B) sirka kislotali biog'ish
C) moy kislotali biog'ish
D) sut kislotali biog'ish
E) xlorid kislotali biog'ish
2. Shirdon fermenti (ximozin) qanday sut mahsuloti tayyorlashda ishlatiladi?
A) sut tayyorlashda
B) pishloq tayyorlashda
C) saryog¹ tayyorlashda
D) qimiz tayyorlashda
E) qattiq tayyorlashda
3. Pishloq tarkibida o'rtacha necha % yog' oqsil bo'ladi?

- A) 10-15 % yogʻ, 10-15 % oqsil
- B) 35-40 % yogʻ, 30-35 % oqsil
- C) 20-30 % yogʻ, 20-25 % oqsil
- D) 40-45 % yogʻ, 35-40 % oqsil
- E) 45-50 % yogʻ, 40-45 % oqsil

4. Pishloq qanday sut mahsulotiga mansub?

- A) qandga boy
- B) minerallarga boy
- C) vitaminlarga boy
- D) oqsilga boy
- E) yogʻga boy

5. Pishloqlar organoleptik koʻrsatkichlari boʻyicha qanday baholanadi?

- A) 100 ball shkala boʻyicha I va II navga boʻlinadi
- B) 50 ball shkala boʻyicha I navga boʻlinadi
- C) 50 ball shkala boʻyicha I va II navga boʻlinadi
- D) 50 ball shkala boʻyicha I va III navga boʻlinadi
- E) 100 ball shkala boʻyicha II va III navga boʻlinadi

6. Sut necha °C gacha sovutilib necha soat etitiriladi?

- A) 8-12 °C va 10-14 soat
- B) 14-15 °C va 15-20 soat
- C) 15-20°C va 20-25 soat
- D) 25-30°C va 30-35 soat
- E) 25-30°C va 10-14 soat

7. Sut qanday pasterlanadi?

- A) 75-80°C da 30-35 sek yoki 80-85°C da 30-35 sek
- B) 71-72°C da 20-25 sek yoki 74-76°C da 20-25 sek
- C) 60-65°C da 20-25 sek yoki 68-65°C da 30-35 sek
- D) 60-65°C da 40-50 sek yoki 60-65°C da 50-60 sek
- E) 50-55°C da 20-25 sek yoki 55-60°C da 25-30 sek

8. Sut hajmiga nisbatan necha foiz ivitqi (%) va 100 kg sutga qancha kalsiy slorid qoʻshiladi?

- A) 1.0-1.5, 50-60 g
- B) 1.5-2.0, 60-70 g
- C) 0.5-0.8 %, 10-40 g
- D) 2.0-2.5, 70-80 g
- E) 25-30, 80-90 g

9. Ikkilamchi qizdirish necha gradusga kechadi?

- A) 45-50 °C
- B) 50-55 °C
- C) 55-60 °C
- D) 40-42 °C
- E) 60-65 °C

10. Pishloq inassaini olish uchun 1 kgmiga necha kg yuk, qancha muddatga qo'yiladi?

- A) 2 kg yuk 26-30 minut saqlanadi
- B) 3 kg yuk 30-35 minut saqlanadi
- C) 4 kg yuk 35-40 minut saqlanadi
- D) 5 kg yuk 35-40 minut saqlanadi
- E) 1 kg yuk 20-25 minut saqlanadi

11. Pishloqni tuzlash qanday nomokobda (%) necha sutkada amalga oshiriladi?

- A) 20 %, 2-3 sutka
- B) 30 %, 4-5 sutka
- C) 35 %, 4-5 sutka
- D) 40%, 5-6 sutka
- E) 45 %, 6-7 sutka

12. Pishloqni yetiltirish (golland) bino harorati, namligi qancha bo'lganda necha oy etitiriladi?

- A) 20-25°C, 60-65 %, 2,0 oy
- B) 10-16°C, 75-90%, 2,5 oy
- C) 25-30 °C, 65-70%, 1,0 oy
- D) 25-30°C, 60-65 % , 2,0 oy
- E) 25-30 °C, 40-45 %, 1 oy

13. Parafinlash qanday haroratda necha sekundda amalga oshiriladi?

- A) 150-160°C, 5 sek
- B) 160-170°C, 6 sek
- C) 140-150 °C, 2-3 sek
- D) 170-180°C, 7 sek
- E) 180-190°C, 8 sek

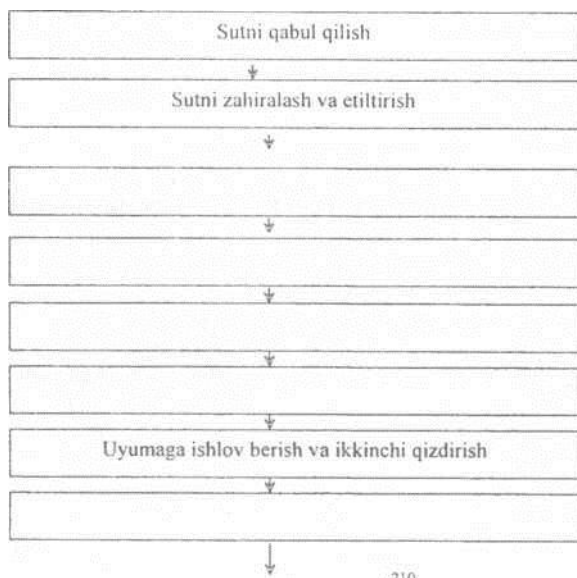
14. Pishloqlar yaqin va uzoq muddat qanday haroratda saqlanadi?

- A) 8-10°C va 2-4°C
- B) 10-12°C va 5-6 °C
- C) 12-14°C va 7-8°C
- D) 2-8°C va 0-2°C
- E) 14-16°C va 8-10°C

13 bob uchun topshiriqlar

1. Sutning yog'liligi 3.8 %. oqsili 3.3 %, koeffitsiyent 2.5 bo'Mganda pishloq uchun layoqatli sutning yog'ligini aniqlang

2. 2500 kg sutni uyutish uchun necha kg ivitqi qo'shishi kerak
3. 1335 kg sutni uyutish uchun qancha CaCl_2 qo'shish kerak
4. Pishloqlar _____ fermenti va _____ yoramida tayyorlanganlarga bo'linadi
5. 1 urli navli pishloqlar tarkibida _____ yog'%, _____ namlik va _____ tuz mavjud
6. Sut maxsus _____ da uyutiladi
7. Uyugan massani bir xil kesish uchun _____ asbobi ishlatiladi
8. Uyumani kesgandan keyin _____ ajralib chiqadi
9. Peresslas _____ h _____ yoki tik yoM bilan amalga oshiriladi
10. Pishloq tayyorlash tizimini ifodalang Pishloq tayyorlash tizimi



Hozirgi quyultirilgan sut kushandarlari Parijlik oddiy konditer (pishiriq tayyorlovchi) Apperga rahmat aytishlari kerak. 1804 yilda tadbirkor o'zining ishxonasida o'tirib, favqulodda qopqogM

XIV BOB. SUT KONSERVALARI

germetik beriktilgan shishada sharbatning tarkibiy qismlarini o'zgarishligiga guvoh bo'ldi. Shunda u sutni qaynatishda yorilib ketmaydigan tunuka qalaylangan bankalarda yaxshi saqlanishini kashf etdi.

Shu ma'lumotlar asosida 1849 yilda amerikalik sanoatchilar qandli quyultirilgan sutni kashf etdilar.

Quyultirilgan sut tayyorlash jarayoni shu paytdan buyon keskin o'zgarishlarga duchor bo'lgani yo'q. Haqiqatda bari juda odmi: pasterizatsiyalangan sut bir qism namlikni parlatish unga shakar qo'shib konservalash va boshqa hech narsani kashf etishga hojat yo'q.

Sut konservalari sut sifati va tarkibini imkon darajasida o'zgarmagan holda uni oson tashish, saqlash va qayta tiklash mumkin bo'lgan mahsulot hisoblanadi. Sutni konservalash, sterillash, quritish va shakar qo'shish bilan amalga oshiriladi. Uning tarkibida quruq modda ko'payishi bilan shakar osmatik bosimni oshirib, mahsulot tarkibidagi mavjud bakteriyalar ichki bosimini ortishi natijasida ularning rivojlanishi to'xtaydi.

Tayyorlanish jarayoniga qarab sut konservalari sterillangan quyultirilgan, quyultirilgan shakar bilan va quruq sutlarga bo'linadi. Konservalashning asosiy maqsadi sutdan ma'mum miqdordagi suvni kamaytirib quruq moddasini ko'paytirishdan iborat. Sutni quyultirish past bosimda namlikni parlatish bilan amalga oshiriladi. Tarkibida quruq moddasi ortgan mahsulotga ishlov beriladi (sterillash yoki shakar qo'shish), maqsad uzoq muddat saqlash. Quruq sut avval quyultirish tarkibida 1,5-5 % namlikkacha quritib quruq sut kukuni olinib, unda mikroorganizmlar rivojlanolmaydi.

Sut konservalari sutga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: uni tashish va saqlash oson, kichik hajmda to'yimli moddalar ko'p, sut mahsulotlari bilan iste'molchini ta'minlashda mavsumiylikka barham berish mumkin. Sut konservalari eritilganda u o'zining asl xususiyatlarini tiklaydi.

Sut konservalari andoza talablariga to'liq javob beradigan, sutga xos bo'lmagan hid va ta'm bo'lmagan sut ishlatiladi. Mabodo nuqsonli sutdan sut konservalari tayyorlansa ular tayyor mahsulotda o'z aksini topadi. Bunday sut nordonligi tayyorlanganda 18°C dan, qayta ishlaganda 20°C dan oshmasligi kerak. Bu mahsulotlarni ishlashda sutning issiqlik mo'tadilligi, unda tuzlar nisbati, tarkibiy qismlarning dispersligi yoki uning natijasida mahsulotning doimiy polidispers tizimi ta'minlanadi.

Quyultirilgan sterillangan sut konservalarini tayyorlash. Bu mahsulotni tayyorlashda vakuum-parlatovchi apparat, sterilizator va qopqoq yopish uskunasi talab etiladi. Bunday mahsulotlarga sterillangan quyultirilgan qaymog'i olinmagan sut, pasterlangan qaymog'i olinmagan va olingan sutlar kiradi.

Quyultirilgan sut - sut mahsuloti bo'lib, sutni qizitish yoki boshqa texnologik omillar natijasida namligini kamaytirib, xuddi sutdek tarkib va

xossalarga ega mahsulot olishni ta'minlaydi. Sut kerakli talablarga javob berishi uchun uning tarkibidagi yog' va oqsilni normallashtirish buning uchun uning tarkibiga ba'zi qismlarni kiritish yoki chiqarib tashlash orqali va unda zardob oqsillari va kazeinni to'liq saqlab qolish ta'minlanadi.

Sterillangan quyultirilgan qaymog'i olingan sut. Shirinroq - sho'rtobroq ta'mga, bir xil konsistensiyaga ega bo'lib, u eng kamida 25,5 % quruq modda, shu jumladan kamida 7,8% yog', yog' va QYOSQ nisbati 0,46 ga teng. Asosiy talab uning tarkibida mikroorganizmlar bo'lmashligi shart. Mahsulotni ishlab chiqarish quyidagi bosqichlardan iborat: sutni sifatini aniqlash va qabul qilish, sovutish va saqlash, normallashtirish, quyultirish, gomogenlash va quyultirilgan sutni sovutish, namuna sterillash, sutni boshqalarga quyish va berkitish, quyultirilgan sutni sterillash, sterillashni

nazorat qiliish, saqlash.

Sut sifatini aniqlash va qabul qilish. Sutning sifati organoleptik va analiz yo'li bilan aniqlanadi. Bundan tashqari sutning issiqlikka chidamliligiga tekshiriladi, qaysiki sut tarkibidagi tuzlar va nordonligiga bog'liq. Issiqlikka chidamlilik namuna sterillash (bir necha millimetr sutni 135-140°C gacha qizdirish), kislotali, kalsiy xlorli, alkogoi usullarda aniqlanadi. Sut obdon tozalanib

4- 6° Sgacha sovuyladi, shu holda saqlash va normallashtirish o'tkazish mumkin.

Normallashtirish, pastirlash va quyultirish. Sutning tarkibida 17,8 % YOQSQ va 8,2 % yog' bo'lishi uchun unga qaymog' yoki qaymog'i olingan sut qo'shiladi. Normallashtirilgan sut 95°C da 10-15 minut davomida pastirlanadi. SHundan keyin sut vakuum - parlatish uskunasida 50 - 60°C da 2,2 - 2,5 marta quyultiriladi. Quyultirish darajasini mahsulotning zichligiga qarab belgilanadi yoki 55°C da zichlik 1,04 - 1,05 g/sm³ bo'lishi kerak. Vakuum - parlatish jihozidan mahsulot gomogenizatorga yuboriladi.

Gomogenizatsiya yog' shariqlarini parchalab yuborish uchun, yoxud quyultirilgan sutni saqlash jarayonida qaymog'ini ajralishdan himoya qilish uchun o'tkaziladi. Gomogenizatsiya qilingan sut 10 - 12°C gacha sovuylib mahsulot tarkibidagi tuz miqdorini me'yorga etkazish idishiga yuboriladi.

Namuna sterillash. Buning uchun 5 temir banka (№ 7) quyultirilgan sut bilan to'ldiriladi, ularga turli miqdorda 25 % lik dinatriyfosfat va distiliangan suv qo'shiladi. Banka ichidagilar aralashtiriladi, qopqog'i yopiladi va asosiy mahsulotni sterillash rejimida sterilizatsiya qilinadi. Sterillash tugagandan keyin bankaning qopqog'i ochilib mahsulot organoleptik yo'l bilan konsistensiyasi baholanadi. Eng yaxshi variant (quyultirilgan sutda burdalar yo'q, qotib qolmagan) bo'yicha dinatriyfosfat miqdori belgilanadi, bu esa quyultirilgan sut tuz tarkibini stabilash uchun qo'shish zarur bo'lgan dinatriyfosfat miqdori aniqlanadi.

Quyultirilgan sutni bankalarga quyush va berkitish. Quyultirilgan sutga dinatriyfosfat qo'shilgandan keyin aralashtirilib, 320-330 gramlik bankalarga qo'yiladi, qopqog'i qo'yilib berkitiladi va germetikligi qaynoq suvga solish bilan tekshirib ko'riladi. Agarda qopqog' to'liq germetik berkitilmagan bo'lsa bankadan havo pufakchalari chiqib turadi.

Sterillash. Quyultirilgan sut bankalarda 115-118°C da 15-20 min davomida sterilizatsiya qilinadi va birdan 20-25°C gacha sovuyladi. Sterillash samaradorligiga ishonch hosil qilish uchun bankalar termostatda 37°C haroratda 10 kun saqlanadi va tekshirib ko'riladi. Shishib chiqqan yoki shakli o'zgargan bankalar ajratib olinib qolganlari 5-15°C va 85 % nisbiy namlikda saqlashga qo'yiladi. Quyultirilgan sutni 0°C dan past haroratda saqlashga ruxsat berilmaydi.

Qandli quyultirilgan sut konservalarini ishlab chiqarish. Bu mahsulotni tayyorlash uchun vakuum - parlatish, sharbat (sirop) pishirish qozoni, kristallash- sovuylash, bankalami berkitish jihozlari bo'lsa bas, har qanday kichik korxona yoki fermer xo'jaligining sut sexida ishlab chiqarsa bo'laveradi. Quyultirilgan sut konservalariga qandli quyultirilgan qaymog' olinmagan, qandli quyultirilgan qaymog', qandli quyultirilgan qaymog' olingan sut, ayron hamda qandli kofeli va kakaoli quyultirilgan sutlar kiradi. Bu mahsulotlar iste'molchi'ar tomonidan to'g'ridan-io'g'ii iste'mol qilinishi bilan birga, niuzqaymog'lar ishlab chiqarishda, shuningdek oziq-ovqat sanoatida xom-ashyo hisoblanadi.

Qandli quyultirilgan qaymog' olinmagan sut. U shirin, aniq ta'm, yopishqoq, bir xil konsistensiyaga ega bo'lib biroz unsimonlik kuzatiladi. Konservalar uzoq muddat saqlanganda biroz cho'kma bo'lishiga ruxsat beriladi. Rangi oq biroz krem rang-baranglikda, nordonligi 48°T dan yuqori bo'lmasligi kerak. Qandli quyultirilgan qaymog' olinmagan sut tayyorlash quyidagi bosqichlardan iborat: sutni navlash va qabul qilish, sutni normallashtirish va pastirizatsiyalash, shakar qiyomini tayyorlash, quyultirish, quyultirilgan sutni normallashtirish, quyultirilgan sutni sovuylash va sut qandini kristallash, qadoqlash va saqlash.

Sutni navlash va qabul qilish qat'iy andoza talabiga binoan amalga oshiriladi. Sut quyultirilgandan keyin uning tarkibida 26,5% ko'p suv bo'lmashligi, 28,5 % quruq modda (shu jumladan 8,5 % yog' bo'lishi), 43,5% dan kam bo'lmagan qand,

11, 6 % laktoza, yog'ning YOQSQ g'iga nisbatan 0,425 nisbatda bo'lishini inobatga olib amalga oshiriladi. Kichik korxonalarda normallashtirish formula yordamida, sut zavodlarida esa oldindan tayyorlangan jadvallar asosida amalga oshiriladi. Normallashtirilgan aralashma 85-90°C da pasterizatsiyalanadi. Bunday haroratda ishlangan sut tarkibidagi fermentlar faolligi yo'qolib, mikroorganizmlar o'lib ketadi.

Qand qiyomini tayyorlash uchun yuqori sifatli shakar foydalanib, uning tarkibida 99,78 % toza saxaroza va 0,15 % namlik bo'lishi talab etiladi.

Tayyorlangan sut 50-60°C da vakuum - parlatish jihozlarida quyultiriladi. Quyultirish oxiriga 10 - 15 minut qolganda qand qiyomi qo'shiladi. Quyultirish me'yorga etganini refraktometr asbobida tayyor mahsulotda quruq modda nisbatiga qarab o'atiladi. Quruq modda tayyor mahsulotda 73,8 -74% bo'ladi, shundan keyin sut qandi kristallanadi.

Sut qandi mahsulotda to'yingan eritma holida bo'ladi. Yirik kristallar hosil bo'lmashligi uchun sovush mobaynida kristallanish markazlari hosil bo'lishini ta'minlash kerak. Buning uchun mahsulotga kukun holidayi 0,02% laktoza qo'shib, kristallar kattaligi 3 mkm bo'ladi. Laktoza sovutish davomida to'xtamay aralashtirib turgan holda qo'shiladi. Quyultirilgan sut vertikal kristallash — sovutish uchkunalarida sovutiladi. Sovutish jarayonida mahsulotning harorati 17 - 18°C gacha sovutiladi.

Quyultirilgan sut tunuka bankalarga qadoqlanadi (400 g, 3,8 - 3,9 kg og'irlikda), shuningdek 50-100 kg lik bochkalarga ham quyuladi. Tayyor mahsulot

5-15°C va 85 % nisbiy namlikda saqlanadi. Shunday sharoitda sutning xossalari bir yilda o'zgarmaydi. Mahsulotni muzlashiga imkon bermaslik kerak, chunki muzlash oqsilni koagulyatsiyalanishiga sabab bo'ladi.

Qandli quyultirilgan qaymoq. Uning tarkibida 36 % quruq modda (shundan 20 % yog'), namlik 26 % va qand kamida 37 %, yog'ning YOQSQgMga nisbati 1,176 ga teng bo'Madi. Qandli quyultirilgan qaymoq ta'mi sbin, pasterlash nim tn'mi bo'Mib, konsistensiyasi bir xil, oq-krem rangida. nordonligi 40°T dan oshmasiui kerak. Bunday mahsulot sifatli, yot hid va ta'mlari bo'lmagan, zardobining nordonligi 26°T dan yuqori bo'lmagan qaymoqdan tayyorlanadi. Qandli quyultirilgan qaymoq ham xuddi qandli quyultirilgan sutdek tayyorlanadi, faqat normallashtirilgan qaymoqni gomogenlash bilangina farqlanadi.

Qandli yog'sizlantirilgan sut va ayron. Yog'sizlantirilgan qandli quyultirilgan sut qaymogM olingan sudtan yoki qaymogM olingan sut va ayron aralashmasidan tayyorlanadi (75 % qaymogM olingan sut va 25 % ayron). Tayyor mahsulotning nordonligi 60°T dan, namligi 30 % yuqori bo'Mmasligi, QYOSQ 26 %dan, qand 44% kam bo'Mmasligi kerak. Mahsulot bochka va flyagalarga qadoqlanadi.

Quruq sut mahsulotlari ishlab chiqarish. Quruq sut mahsulotlarining turi ko'p. Bu mahsulotlarni ishlab chiqarish hojlagan masofaga tashish, saqlash, sut va sut mahsuloti sifatida keng foydalaniladi. Quruq sut mahsulotlariga suv qo'shib tiklansa bas, u barcha tabiiy sut xossalarini o'zida namoyon qiladi.

Quruq qaymogM olinmagan, olingan, ayron, qaymoq (shakarli va shakarsiz), nordon sut mahsulotlari hamda ko'krak yoshidagi bolalar uchun mahsus mahsulotlar ishlab chiqariladi. Quruq sut mahsulotlarini ishlab chiqarish avval sutni quyultirish, keyin esa uning tarkibidagi suvni parlatish yo'Mi bilan eritiladi.

QaymogM olinmagan quruq sut ishlab chiqarish texnologiyasi. U oq rangdagi kukun bo'Mib, kimyoviy tarkibi qo'yidagicha: QYOSQ - 70,9% (shu jumladan, sut qandi 35-38%, oqsil - 26 -28%,

mineral moddalar - 5,8 - 6,2%, yog'

- 26,1%, namligi - 3% boMib, 4% dan oshmasligi kerak, germetik berkitiladigan idishlarda 7% dan oshmasligi kerak. YOgMiligi va QYOSQ nisbati 0,368 ga teng).

Sutni qabul qilish, navlash xuddi quyultirilgan sut ishlab chiqarish jarayoniga o'xshaydi. Sutni quritish ikki; purkash va qavat (qobiq) usulida amalga oshiriladi.

Purkash usuli bilan quruq sut ishlab chiqarish uchun qabul qilish, normallashtirilgan sut 72-75°C da pastemizatsiya qilinadi, tarkibida quruq moddasi 43-48% ga etguncha vakuum - parlatuvchi apparatlarda quyultiriladi. Gomogenizatorida mahsulot gomogenizatsiyalangandan keyin shu haroratda forsunka yoki diskka yuboriladi, bu jihozlar esa quritish minorasiga purkab beriladi, zarrachalar bir zumda qurib kukunga aylanadi. Kukun shnek yordamida minoradan tashqariga chiqariladi va qadoqlanadi.

Purkab quritish diskli boMishi, bunda sut katta tezlikda aylanadigan diskka beriladi undan quyultirilgan sut mayda zarrachalarga aylanib sochilib ketadi va bir zumda quriydi, fonsunkali qurilmada esa katta bosimda nasos yordamida quyultirilgan sut zarrachalar holida (20-100mkm) sochib beriladi, pastdan yuqoriga sut zarrachalariga qarama - qarshi issiq havo harakat qiladi (140 - 155°C). Issiq havo koliferdan yuboriladi. Sut zarrachalari issik havo bilan uchrashganda birda quriydi, quruq kukun esa qurilmaning tag qismiga to'planadi. Qurilmaning sut qurish qismida harorat 60°C boMishi natijasida sut oqsili toMiq koagulyasiyaga uchraydi. Quritish qurilmasidan issiq havo (70 - 80 C) filtrlar orqali tashqariga muntazam chiqib turadi.

Tayyor kukun qurilmadan qirgMch va shnek yordamida bunkerga yuboriladi hamda 20 - 25°C gacha sovutiladi. Quruq sutning sifati uning erish darajasi bilan aniqlanadi, agarda 98% quruq sut erisa uning sifati yaxshi hisoblanadi. Erish darajasi, organoleptik va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha quruq sut oliy va birinchi navlarga bo'linadi.

Quruq kichik va yirik tunuka bonkalarga qadoqlanadi. Quruq sut yarim fabrikat, ya'ni pishiriqlar va oziq - ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalariga 40 - 100 kg lik bochka yoki barabanlarda yuboriladi. Hozirgi kunda quruq sutning ko'pchilik qismi qulay va arzon polietilen qopchiqlarga qadoqlanadi.

Germetik idishlarda quruq sut 1 - 10°C da, omborning nisbiy namligi 80% boMganda 8 oygacha, nogermetik idishlarda faqat 3 oy saqlash mumkin.

Qavat (plyonka) usuli bilan quruq sut ishlab chiqarishda barabanli quritgichlardan foydalaniladi. Ushbu usulda ishlab chiqarilgan quruq sut purkash usulidagidan sifati pastroq bo'ladi, shu boisdan kam ishlatiladi. Bu usulda asosan yog'sizlantirilgan sut va ayron kukunga aylantiriladi. Uskuna 2 ta barabandan iborat bo'lib, bir - biridan 0.6 - 1 mm da ustma-ust o'rnatiladi. Barabanlarning ichiga bosim ostida par beriladi. Aylanayotgan barabanning ustki yuzasida 135 - 140°C harorat hosil bo'ladi, unga quyultirilgan sut yupqa qavat qilib quyiladi, natijada quyultirilgan sut barabanning qizigan yuzasiga tegishi bilan quriydi. Baraban yuzasida hosil bo'lgan quruq sut qavati pichoq yordamida qirib novaga tushib, so'ng shnek yordamida tegirmonga yuboriladi va kukunga aylantiriladi. Bunday sut kukunlari faqat non va oziq-ovqat sanoati korxonalarida ishlatiladi.

Qandsiz quruq qaymoq ham xuddi quruq sut ishlab chiqarishdek amalga oshiriladi. Uning tarkibida yog' 42%, namligi germetik berkitilganda 4%, germetik berkitilmaganda esa 7% dan oshmasligi kerak.

Quruq tez eruvchi sut. Bunday mahsulot maxsus qurilmalarda, undan eng mayda quruq sut zarrachalari siklonga to'planadi, u yerda kukun havodan ajratilib yana quritish turbinasiga yuboriladi. Turbina eng mayda quruq sut zarrachalari quyultirilgan sut zarrachalari bilan aralashib, yirikroq zarrachalar hosil qiladi, ular qurib yirik tez eruvchi quruq sut zarrachalariga aylanadi.

Ba'zi korxonalarda ikki bosqichda tez eruvchi quruq sut ishlab chiqarish jarayoni ham mavjud, unda oldin quruq sut kukuni olinib, u ho'llanib maxsus uskunalarda ishlov berilib, yana quritilib tez eruvchi quruq sut olinadi.

Quyultirilgan va quruq sut nuqsonlari. Ular asosan turli nuqsonlari bo'Mgan sut xom-ashyosidan tayyorlanganda kuzatiladi. Shuningdek, nuqsonlar texnologik jarayonlar buzilishi natijasida ro'y beradi. Qadoqlashda germetiklik ta'minlanmaslik, sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilmaslik nuqsonlar paydo bo'Mishiga sabab bo'Madi. Ko'pincha hid va ta'mda kuchsiz va kuchli, achqimtil, ozuqa, tayyor mahsulotga hos bo'lmagan, achitqi hidi va ta'mi bo'lishi mumkin; konsistensiyasida esa - unli, qumsimon, qotib qolish va boshqalar.

14 bob uchun nazorat savollari

1. Sut konservalari ishlab chiqarishning mohiyati nima?
2. .Sut konservirlari iichun xom ashyo sut qanday tanlanadi?
Sut ko'rsatkichlarini qanday turlarini bilasiz?
4. Quyultirilgan'suti ishlab chiqarish qanday amalga oshiriladi?
5. Quyultirilgan sut va qandli quyultirilgan sut ishlab chiqarish texnologiyasidagi farq nirkada? ;
6. Sutni me'korlash qanday amalga Oshiriladi?
7. Sut nima uchun pasterlanadi?
8. Sutni quyultirish qanday bo'Madi ?
9. Gomogenlash nima? '
10. Dastlabki sinash uchun sterillash qanday o'tkaziladi?
11. Quyultirilgan sut qanday qadoqlanadi?
12. Sterillash nima uchun kerak?

14-bob uchun test savol javoblari

1. Konservlash qaysi tildan olingan va qanday ina'noni anglatadi?
A) lotincha so'z bo'Mib-saqlash ma'nosini beradi
B) nemischa suz bo'lib, tozalayman ma'nosini beradi
C) inglizcha so'z bo'lib aralashtiraman ma'nosini beradi
D) arabcha so'z bo'lib ko'paytiraman ma'nosini beradi
E) ruscha so'z bo'lib achitaman ma'nosini beradi
2. Sut konservasi tayyorlashda sutning kislotaligi necha gradus Ternerdan oshmasligi kerak?
A) 22°T
B) 20°T
C) 24°T
D) 26°T
E) 28°T
3. Sutni qanday konservalash usullari mavjud?
A) sterilizatsiya, pasterlash, quritish
B) sterilizatsiyalash, pasterlash, sovutish
C) sterilizatsiyalash, shakar qo'shish, quritish₂₁₃

- D) sterilizatsiyalash, qaynatish, muzlatish
4. Tabiiy quyultirilgan sterillangan sut tarkibida kamida necha % yog' va YOQSQ bo'lishi kerak?
- A) 30.0 va 10.0%
 - B) 30.0 va 8.0%
 - C) 40.0 va 8 %
 - D) 25.5 va 7.8%
 - E) 40.0 va 10.0%
5. Qabul qilingan sut qanday tayyorlanadi?
- A) issiqlikka chidamliligi aniqlanadi
 - B) uyushi aniqlanadi va tozalanadi
 - C) tozalanadi va uyutiladi
 - D) issiqlikka chidamliligi va uyushi aniqlanadi
 - E) Issiqlikka chidamli aniqlanadi, tozalanadi va 4-6° S ga sovutiladi
6. Sut necha gradus haroratda necha minut pasterlanadi?
- A) 95°C da 20-25 mnut pasterlanadi
 - B) 60°C da 20-25 mnut pasterlanadi
 - C) 70°C da 20-25 mnut pasterlanadi
 - D) 60°C da 10-15 mnut pasterlanadi
 - E) 70°C da 10-15 mnut pasterlanadi
7. Pasterlangan sut vakuum parlatgichda 50-60°C da necha marta quyultiriladi?
- A) 3.2-3.5 marta
 - B) 2.2-2.5 marta
 - C) 4.2-4.5 marta
 - D) 5.2-5.5 marta
 - E) 6.2-6.5 marta
8. Bankalarga solingan quyultirilgan sut necha gradus haroratda qancha vaqt sterillanadi?
- A) 100-105°C da 30 min
 - B) 120-130°C da 20 min
 - C) 115-118°C da 15-20 min
 - D) 130-140°C da 15-20 min
 - E) 140-150°C da 15-20 min
9. Quyultirilgan shakarli tabiiy sut nordonligi necha °T bo'Madi?
- A) 58 T
 - B) 68°T
 - C) 78°T
 - D) 48°T
 - E) 88°T
10. Quyultirilgan shakarli qaymoq tarkibi qanday bo'ladi?
- A) namligi 16 %, qand 27 %, quruq modda 26% bo'Madi

- E) sterilizatsiyalash, pastirlash, muzlatish
- B) quruq modda 26 %, qand 40 % namligi 20 % bo'Madi
- C) quruq modda 40 %, qand 50 % namligi 10 % bo'Madi
- D) quruq modda 36 % dan kam bo'Mmasligi, namligi 36 % dan yuqori bo'Mmay, qand 27 % dan kam bo'Mmasligi kerak
- E) quruq modda 36 % dan kam bo'Mmasligi, namligi 26 % dan yuqori bo'Mmay, qand 37 % dan kam bo'Mmasligi kerak

11. Sutni quritish minorasida harorat qancha bo'ladi?

- A) 140-155°C
- B) 110-120 °C
- C) 160-170 °C
- D) 170-180 °C
- E) 180-190 °C

12. Quruq sut qanday navlarga bo'linadi?

- A) oliy
- B) oliy va birinchi
- C) birinchi
- D) birinchi va ikkinchi
- E) ikkinchi va uchunchi

14 bob uchun topshiriqlar

- Konservalangan sut mahsulotlari _____ li, _____ muddat saqlab, _____ masofalarga _____ mumkin
- Konservalangan sut mahsulotlari _____ H, _____ muddat saqlab, _____ masofalarga _____ mumkin
- Quritilgan _____ sut
- Quyultirilgan qandli sutda _____ nima uchun rivojlanmaydi
- Qaymog'i olingan quyultirilgan sut _____ lash, _____ _ solish orqali ishlab chiqiladi
- Mahsulotni yetarli sterilizatsiyasini tekshirish uchun 5-7 banka sterilizatsiyadan o'tkaziladi

Sutni qabul qilish va navlash

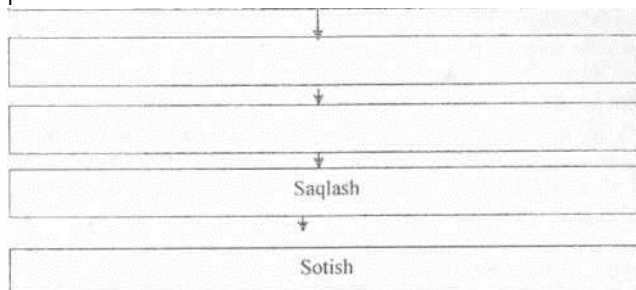
7. Qandli quyultirilgan sut ishlab chiqarish tizimi

. Sutni meyorlash va pasterizatsiya

" ~ ~ * ; Z

- ~ t ~ t ~

i
i



8, 735 kg sut 2.25 marta quyultirilganda necha kg quyultirilgan sut olinadi

9. Quyultirilgan sut _____ gramm va _____ kglik tunuka bankalarga qadoqlanadi

10. Shuningdek, quyultirilgan sut ham _____ sut va _____ rondan tayyorlanishi mumkin

11. Quruq _____ minorada _____ °C da va sut _____ usulda olinadi _____ qulay, oson _____ holiga

12. Quruq _____ sut ishlatishda va qaytarish mumkin.

XV- BOB. SUTNI QAYTA ISHLASHDAN CHIQQAN QO‘SHIMCHA MAHSULOTLAR

Ishlab chiqarilgan sutning bir qismi sut holida asosiy qismi esa turli sut mahsulotlariga qayta ishlanib undan asosiy va qo'shimcha (ikkilamchi) mahsulot olinadi.

Sutdan qaymoq va smetana ishlab chiqarishda qaymog'i olingan sut, sariyog'¹ tayyorlashda ayron, pishloq, kazein olishda esa zardob olinadi. Bu ikkilamchi mahsulotlar tarkib jihatdan inson uchun zarur to'yimli moddalarga boy bo'lishi bilan ajralib turadi. Shuning uchun bu mahsulotlardan imkon darajasida oziq-ovqat sifatida ibvdaianish taqozo qilinadi. Sariyog' ishlab chiqarishda sutning 30 % quruq moddasidan foydalaniladi, 70% i esa qaymog'i olingan sut va ayronga o'tib ketadi; pishloq, kazein yoki tvorog (suzma) tayyorlaganda esa 50 - 55 % foydalanilib, 45 - 50% esa zardobga o'tib ketadi. Sutni qayta ishlash natijasida olinadigan qo'shimcha mahsulotlarning kimyoviy tarkibi 34 -jadvalda keltirilgan.

QaymogM olingan sut. Kimyoviy tarkib bo'yicha u faqat tarkibida yog'i yo'qligi bilangina qaymog'i olinmagan sutdan farqlanadi. Qaymog'i olingan sutda yog'da eruvchi vitaminlar kam uchraydi, chunki ushbu vitaminlar yog' donachalari bilan birga bo'ladi. Qolgan to'yimli moddalar xuddi qaymog'i olinmagan sutdagidek bo'ladi (oqsillar, uglevod, minerallar). Qaymog'i olingan sutning to'yimlili 325 - 350 kkal yoki 2 kg qaymog'i olingan sut to'yimligi 1 kg qaymog'i olinmagan sut to'yimligiga teng bo'ladi.

15.1 - jadval

Sutni qayta ishlashdan olingan qo'shimcha mahsulotlar _____ kimyoviy
tarkibi, % _____

Mahsulotning nomi	Yog'	Oqsil	Laktoza	Mineral moddalar	Quruq modda
Qaymog'i olingan sut	0,05	3,20	4,80	0,7	8,75
Chuchuk ayron	0,2 - 0,6	3.2-3.4	4,8 - 4.9	0,7-0,75	9,6 - 9,7
Nordon ayron	0,3 - 0,35	3.3-3.4	4.2-4.5	0.75-0.80	9.1-10
Zardob:					
Yog'li tvorogniki	0.3-0.5	0.7-1.4	4.2-4.6	0.4-0.6	5.6-7.0
Yog'siz tvorogniki	0.02-0.05	0.8-1.5	4.1-4.4	0.4-0.5	5.3-6.4
Kazeinniki	0.02-0.05	0.8-1.4	4.3-5.1	0.3-0.5	5.2-6.2
Pishloqniki	0.3-0.6	0.9-1.0	4.5-4.9	0.5-0.7	6.2-7.6

Ayron. Uning tarkibi va xossalari sariyog' ishlab chiqarishda foydalaniladigan qaymoq, uning harorati va mexanik ishlov berish sharoitiga bog'liq. Nordon sariyog' tayyorlashda chiqqan ayronning tarkibidagi laktoza kamroq bo'ladi, chunki uning bir qismi sut achitqi mikroorganizmlar ishlab chiqqan fermentlar ta'sirida parchalanib ketadi.

Ba'zan sariyog'¹ qaymoqqa mexanik ishlov berish bilan emas, balki yuqori yogMilikdagi qaymoqni sariyog'ga aylantirish yo'li bilan olinadi.

Yuqori yogMilikdagi qaymoqni sariyog'ga aylantirish natijasida olinadigan yog'sizlantirilgan sut ayron hisoblanadi. U oddiy ayron va qaymogM olingan sutdan farq qiladi. Yuqori yogMilikdagi qaymoqdan sariyog'¹ ishlab chiqarish jarayonida qaymoqni qayta separatlab yuqori yogMilikdagi qaymoq olishda undan

ajralib chiqadigan yog'sizlantirilgan sut tarkibida yog¹ va fosfolipidlar miqdorining yuqoriigi, oqsilning kamligi bilan farqlanadi. Bunday ayron yoki yog'sizlantirilgan sut uyushi, uyumaning sifati, undan tayyorlangan mahsulotlarning saqlashga yaroqliigi bilan ajralib turadi.

Ayronda yog¹ shariklari (donachalari) pardasidagi letsitinning yigMndisi hisobiga oqsil ko'p bo'Madi, uning to'yimliliigi 330-340 kkal ni tashkil etadi.

Ayron tarkibidagi yog'da biologik qimmatli antisklerotik xossaga ega linol, linolen va araxidon singari yog' kislotalari mavjud.

Ayronda shuningdek hayot uchun zarur sistin, lizin, mitionin kabi oqsillar, yog'da eruvchi vitaminlar mavjud. Sut qandi esa chuchuk ayronda sutga nisbatan yuqoriroq bo'Madi.

Sut zardobi. Pishloq, kazein, sut oqsili, tvorog ishlab chiqarishda mahsulot ishlab chiqarish uchun ishlatilgan xom-ashyo ga nisbatan 70-85% zardob ajralib chiqadi. O'rtacha olganda zardobga sutning quruq moddalarini 50 % o'tib, shundan: yog' - 10 - 22%, oqsil - 20 - 25%, laktoza - 85 - 95, mineral moddalaming - 55 - 65% o'tib ketadi. Zardobda barcha suvda eruvchi vitaminlar mavjud. Uning kaloriyaligi 237 kkal ga teng.

Qayta ishlash natijasida olingan qo'shimcha mahsulotlardan oziq-ovqat sifatida foydalanish ahooi dasturxonini noyob sut mahsulotlari bilan ta'minlash, ular ratsionini to'yimli moddalar bilan boyitish manbai hisoblanadi. Har bir kichik korxona yoki fermer xo'jaligining sut sexida ikkilamchi mahsulotlardan turli meva va sabzavotlarlan qo'shish yo'li bilan to'yimli shifobaxsh, xushho'r, arzon sut mahsulotlari yoki shifobaxsh, chanqoqbosdi ichimliklar tayyorlash mumkin.

Iste'mol uchun oziq-ovqat mahsulotlari tayyorlash. Ko'pincha qaymog'i olingan sut pastirlangan yoki vitaminlar bilan boyitilgan holda, parhez nordon ichimliklar, tvorog va qimiz tayyorlashda ham ishlatilishi mumkin. Bu mahsulotlami tayyorlash uchun yog'sizlantirilgan sut nordonligi 19-20°C bo'lishi kerak. Sut unga xos bo'Mmagan hid va ta'mdan holi bo'Mishi, mahsulot ishlab chiqarish jarayoni xuddi qaymog'i olinmagan sutdan mahsulot tayyorlashga o'xshaydi. Ayronidan turli chanqoqbosdi ichimliklar tayyorlansa suuib iste'mol qilinadi. Uni toza ivitqilar bilan achitish natijasida ajoyib oziq-ovqat mahsuloti tayyorlash mumkin, ayniqsa bunday mahsulot qariyalar uchun juda muhim hisoblanadi.

Sut zardobidan esa kvas, atsidofil ichimligi, albuminli tvorog tayyorlanadi. Zardob tarkibida albumin va globumin singari oqsillaming bo'Mishi uning to'la

qiyamatli oziq-ovqatligidan dalolat beradi. SHuningdek qaymog'i olingan sut ayron, zardobdan quyultirilgan va quruq mahsulotlar tayyorlanadi.

Ikkilamchi mahsulotlardan sut mahsulotlari ishlab chiqarish. Yog'sizlantirilgan sut va ayron pishloq, tvorog, oziq-ovqat va texnik kazein olish mumkin. Zardob 0,2 dan 0,7 % tarkibida yog' saqlagani uchun uni separatlab sariyog¹ olinadi. Zardob shuningdek, oqsil va sut qandi olishda foydalaniladi.

Eng qulay foydalanish usuli ulardan quruq mahsulot ishlab chiqarish hisoblanadi, chunki undan xohlagan vaqtda, xoh lagan joyda foydalanish mumkin. Ayniqsa, ulardan turli sut mahsulotlari tayyorlash uchun qulay.

Ikkilamchi sut mahsulotlaridan yosh qishloq xo'jalik hayvonlarini boqishda foydalanish. Sut mahsulotlari sut emizuvchi hayvonlarni davrida aimashtirib bo'lmaydigan ozuqa hisoblanadi. Qaymog'i olingan sut, ayron va zardobni to'g'ridan-to'g'ri yoki ivitqilar yordamida nordon sut mahsulotlari tayyorlab, buzoq, qo'zi, cho'chqa bolalari va qulunlarga ichirish mumkin.

QaymogM olinmagan sutni aimashtiruvchisi. Sut emizuvchi hayvonlar yosh hayvonlari - buzoqlar, qo'zilar va cho'chqa bolalarini sut davrida - hayotining dastlabki oylarida ko'p miqdorda qaymogM olinmagan sut samarasiz foydalaniladi. Taxminan shu maqsadda sigir sutining 12-15 % sarflanadi. Shu sutni iqtisod qilish uchun hayvonlarga qaymogM olinmagan sut o'rniga uni almashtiruvchisini tayyorlab berish mumkin. Natijada, buzoqqa ichiriladigan sut hisobiga aholini sut va sut mahsulotlari bilan ta'minlashni yaxshilash mumkin. U turli tarkibda bo'lib tarkibiga quyultirilgan qaymogM olingan sut, gidrogenlashgan yog', fosfatidlar, antibiotiklar va yog'da eruvchi vitaminlar kiradi.

Ular quruqM ham ishlab chiqariladi, uning tarkibida kamida 17 % yog* bo'Mib, namligi 7 % yuqori bo'Mmasligi kerak. U yot hid va ta'mlardan holi bo'lib qayta tayyorlanganda nordonligi 22°T dan yuqori bo'Mmasligi kerak.

QaymogM olingan sut yoki uning ayron bilan aralashmasi 85-90°C da zumda pasterizatsiya qilinadi, shundan keyin birdan quyultiriladi. Quyultirilgan sut katta idishga quyiladi, unga erigan qaynoq yog' qo'shiladi, unda fosfatidlar, A, D₂ yoki D₃ erigan holda bo'Madi va suvda eritilgan antibiotiklar qo'shiladi. Shundan so'ng aralashma obdon aralashtiriladi va 55-65°C da gomogenizatsiyalanadi, oraliq idishga keyin esa quritish qurilmasiga yuboriladi. Quritish uskunasida ichida harorat 140-170°C bo'lib, chiqish joyida esa 65-80°C bo'Madi. Oraliq idishda mahsulot cho'kib qolmasligi uchun doimiy ravishda aralashtirib turiladi. Valikli quritish uskunalari foydalanilganda harorat 105-135°C bo'Madi.

Tayyor qaymogM olinmagan sutni aimashtiruvchisi tayyor bo'Mgandan keyin sovutilib faner baraban yoki polietilen qoplariga qadoqlanadi, u 3-4 oy 10°C yuqori bo'Mmagan haroratda saqlanishi mumkin.

15 bob bo'yicha nazorat savoiilar

1. Qaysi qo'shimcha sut mahsulotlarini bilasiz?
2. Qo'shimcha sut mahsulotlarini oziq-ovqat va ozuqa sifatidagi ahamiyati nimadan iborat?
3. Sut qo'shimcha mahsulotlarining kimyoviy tarkibi va to'yimligi qanday?
4. Sut qo'shimcha mahsulotlarida tayyorlanadigan yaxnabop va nordon sut mahsulotlari qaysilar?
5. Sut almashtirgichlar nima?
6. Suyuq sut almashtirgichlarni tarkibini ayting.
7. Qurtilgan sut almashtirgichlarni tarkibini keltiring.
8. Qaymog'i olingan sutdan nimalar tayyorlash mumkin?
9. Ayron oziq-ovqat sifatida qanday foydalanish mumkin?

10. Zardobning parhez va shifobaxshligi nimalarga bog'liq?

15 bob bo'yicha test savol javobiari

1. Ayron qaymog'i olingan sutdan nimasi bilan farqlanadi?

- A) ayron qaymoqdan saryog' olganda ajraladi
- B) ayron qatiqni uyutganda olinadi
- C) ayron sutni tozalaganda olinadi
- D) ayron sutni suzganda olinadi
- E) ayron pishloq tayyorlashda olinadi

2. Zardob qaysi sut mahsulotlari tayyorlashda olinadi?

- A) tvorog, qatiq, saryog'
- B) tvorog, pishloq, brinza
- C) tvorog, qaymoq
- D) tvorog, smetana
- E) tvorog, qatiq

3. Qaymog'i olingan sut nima olishning qo'shimcha mahsuloti hisoblanadi?

- A) saryog' tayyorlashning
- B) pishloq tayyorlashning
- C) qaymoq olishning
- D) qatiq tayyorlashning
- E) brinza tayyorlashning

4. Qaymog'i olingan sutning yog'liligi?

- A) 0.2-0.3
- B) 0.3-0.4
- C) 0.4-0.5
- D) 0.05-0.1
- E) 0.5-0.6

5. Saryog' ishlab chiqarishda sutning qancha quruq moddasi foydalanilib qolgani qaymog' olingan sut va ayronga o'tib ketadi?

- A) 50 va 50
- B) 60 va 40
- C) 70 va 30
- D) 80 va 20
- E) 30 va 70

6. Pishloq va kazein yoki tvorog tayyorlashda sut quruq moddasining necha foizi foydalanilib qolgani zardobga o'tib ketadi?

- A) 50-55 va 45-50
- B) 60-65 va 35-40
- C) 70-75 va 25-30
- D) 80-95 va 15-20

E) 20-30 va 70-80

7. QaymogM olingan sutning to'yimliliqi qancha?

- A) 400-450 kkal
- B) 325-350 kkal
- C) 450-500 kkal
- D) 500-550 kkal
- E) 550-600 kkal

8. Zardob tarkibida necha foiz yog'i bo'ladi?

- A) 0.05 dan 0.1% gacha
- B) 0.1 dan 0.15% gacha
- C) 0.2 dan 0.7% gacha
- D) 0.8 dan -1.0 % gacha
- E) 1.0 dan -1.1 % gacha

9. Taxminan qishloq xo'jalik hayvonlari bolalarini boqish uchun necha foiz ishlab chiqarilgan sut sarflanadi?

- A) 5-10
- B) 10-12
- C) 20-25
- D) 12-15
- E) 25-30

10. Sut zardobidan qanday mahsulotlar tayyorlanadi?

- A) kvas, qatiq, saryog¹
- B) kvas, saryog¹, quruq sut
- C) kvas, qaymoq, qatiq
- D) kvas, qatiq, pishloq
- E) kvas, atsidofil ichimligi, albuminli tvorog

15 bob uchun topshiriqlar

1. 500 kg sut tarkibidagi yog'ning necha foizi qayinoq olishda foydalaniladi

2. 750 kg saryog' ishlab chiqarishda necha litr ayron olinadi

3. 150 g pishloq tayyorlashda necha kg sut ishlatiladi va undan qancha zardob ajralib chiqadi

4. Sut qo'shimcha mahsulotlari bo'lgan _____ silt, _____

on va _____ obdon yuqori sifatli konditer va chanqoq bosdi mahsulotlar
tayyorlash mumkin

5. 100 kg quruq qaymog'i olingan sutdan necha litr suyuq qaymog'i olingan sut tayyorlash mumkin

6. 500 kg qaymog'i olingan sutdan necha litr buzoqlar uchun sut almashtirgich tayyorlash mumkin.

III-BO'LIM. SUTCHILIKNING TASHKILIY - TEXNIK YECHIMLARI

XVI- IK)). FERMER XO'JALIGI SUTCHILIK BO'LIMI VA UNING VAZIFALARI

Sutchilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklari va chorvalik bilan shug'ullanuvchi kichik korxonalar qoshida albatta sut sexi yoki bo'limlari bo'lishi talab etiladi. Sut bo'limlari fermer xo'jaligida ishlab chiqarilgan sutni qabul qilib unga birlamchi ishlov berib. (tozalash. sovutish) saqlab iste'molchiga etkazib beradi. Sul sexlari esa o'z fermer xo'jaligi, qo'shni fermer va shaxsiy yordamehi xo'jaliklar sutini qabul qilib undan ichimlik suti, turli sut mahsulotlari ishlab chiqaradi. Sut va sut mahsulotlarining turlari xom ashyo sifati, o'rnatilgan jihozlar va mutaxassislar iqtidoriga bog'liq. Hozirgi vaqtda rivojlangan mamlakatlarda (Isroil, AQSH, Germaniya) ishlab chiqarilgan kichik (mini) sut sexlarini o'rnatish mumkin. Bunday sexlar qo'shma korxonalar yoki fermer tomonidan uzoq muddatli kredit olish evaziga o'rnatilib, ishlatilishi mumkin.

Fermer xo'jaligi sut sexlari sut sog'uvchilardan sutni qabul qilib oladi, hisoblaydi, birlamchi ishlov beradi, saqlaydi, iste'molchilarga etkazib beradi. Shuningdek, sutning fiziko-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Sut sexi kerak bo'lsa yosh mollar uchun qaymog'i olingan sut yoki atsidofilin tayyorlab beradi, sut laboratoriyasi ishini tashkil etadi, sut idish va jihozlarning tozaligini ta'minlaydi, chorvadorlarga yuqori sifatli sut sog'ib olish sirlarini tushuntiradi. Sut sexi issiq, sovuq suv, chiqindi suvlarni jo'natish chuquri, kerakli asbob-uskuna, jihoz va reaktivlarga ega bo'lishi kerak.

Sutni qabul qilish bo'limi sutni qabul qilib unga birlamchi ishlov beradi. Bu bo'limga sutni tozalash separatori va qaymog'ini ajratish separatori, tarozi va kamida 1000 / sut sig'adigan idish o'rnatiladi.

Yuvish bo'limida idishlar, jihozlar, sog'ish apparatlari yuviladi. Uning maydoni 100 sigir hisobiga 10 m²ni tashkil etadi. Bu bo'limga albatta issiq va sovuq suv keltiriladi, idishlar va jihozlarni yuvish, saqlash moslamalari (shkaf, so'kchak, ilmaklar) bo'lishi talab etiladi.

Sut laboratoriyasi quvvati o'tkaziladigan tekshiruvlar hajmidan kelib chiqadi, albatta sutning zichligi, tozaligi, nordonligi, yog'liligi va mikroblar bilan ifloslanganlik darajasi aniqlanishi shart.

Laboratoriya xonasi yaxshi yoritilish va yetarli havo almashinuvi bilan ta'minlanadi, unga kimyoviy stollar, rakovinalar o'rnatiladi. Har bir laboratoriya yuqori malakali laborant bilan ta'minlanadi. U sut va sut mahsulotlarini sifatini aniqlashni yaxshi bilishi kerak, shuningdek fermada sanitariya-gigiyena qoidalarini va sut sifatiga ta'sir qiluvchi omillarni yaxshi bilishi kerak.

Fermer xo'jaligida sutni ishlab chiqarib qayta ishlamasdan iste'molchiga etkazib berilsa unda faqat birlamchi ishlov berish uskunalari bo'ladi (16.1 - rasm).

16.1 - rasm. Fermer xo'jaligining sut bo'limi.

a - sutni vannalarda saqlash; b - sutni suvdan foydalanib sovutish; 1 - suv o'lchagich; 2 - stol; 3 - sovutgich; 4 - suv nasosi; 5 - frigatör; 6 - kompressor; 7 - sutni sovutish va saqlash vannalari; 8 - sutni saqlash basseyni; 9 - sentrifuga; 10 - laboratoriya stoli; 11 - separator; 12 - termostat; 13 - suv isitgich; 14 — idishlarni yuvish boki; 15 - sut idishlarini quritish so'kchagi; 16 - echinish xonasi; 17 - dam olish uchun o'tirgichlar.

Fermer xo'jaligidagi sutni qayta ishlash sexi. Unda sutga ishlov beriladi, undan kefir, qatiq, tvorog, qaymoq, smetana (achitilgan qaymoq), sariyog¹ va pishloq tayyorlash mumkin.

Mahsulotlar turi xom ashyo sifati, iste'molchilarning qaysi mahsulotlarga talabi va sexdagi jihozlarga qarab ishlab chiqariladi.

Sut mahsulotlari ishlab chiqaruvchi sex. Bunday sexlarning vazifasi shahar aholisini sut va sut mahsulotlari bilan ta'minlash va sutni chuqur qayta ishlash natijasida mo'may iqtisodiy foyda olishni ko'zlaydi.

Bunday sexlarning qayta ishlash quvati xom-ashyo miqdori va tayyor mahsulotga bo'lgan talab asosida o'rnatiladi.

Former sut sexining quvati fermer xo'jaligida sigirlar sonini ko'paytirish rejasini, sigirlarning sut mahsuldorligi, atrofdan sut olish imkoniyatlariga qarab belgilanadi.

Jihozlar, ularning quvati bir sutkada qabul qilinadigan sutning miqdori yoki qabul qilingan sutni 1,5-2,0 soat ichida qayta ishlashni ko'zda tutishi kerak. Sut saqlash idishlari va sovutish uskunalari sutning miqdori hamda uni qancha vaqt saqlashga qarab o'rnatiladi.

Sut sexi uskunalariga ularning tuzilishining soddaligi, ishlatishning osonligi, energiya xarajatining kamligi, unumdorligini yuqoriligi va mahsulot tez hamda sifatli mahsulot olishni ta'minlashi kerak.

Sut sexida ishlab chiqarish jarayoni shunday tashkil qilingan bo'Mishi kerakki, ular bosqichma-bosqich, uzluksiz davom etib, xom-ashyoni qabul qilishdan tortib toki tayyor mahsulot ishlab chiqarishgacha qulay o'rnatilgan bo'lishi kerak.

Shuning uchun har bir fermer xo'jaligida uning hajmi, xom-ashyo miqdori, ishlab chiqaradigan mahsulotlari asosida u yoki bu rusumdagi kichik sut sexlarini o'rnatish kerak.

Fermer sut sexini muayyan sharoitda ishlab chiqaradigan mahsulotlari turi va aniq sex rusumiga qarab loyiha asosida o'rnatish talab etiladi.

Sut sexlariga sanitariya-gigiyena talabi. Sut oziq-ovqat mahsuloti bo'lgani uchun uni qayta ishlash jarayonida to'liq sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya qilish kerak, ya'ni mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonida uning sanitariya-gigiyena holatini yomonlashishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Sut sexi itloslanish manbalaridan, go'ngxonalar, yayrash maydonlaridan, silos inshootlari, suv havzalari va yirik yo'llardan ma'lum masofada tashkil hilinishi kerak. Ularning poli suv o'tkazmaydigan, devorlari 1,3-1,5 m balandlikda plitkalar bilan qoplanishi shart. Sut sexida havo almashinuvi me'yorda bo'lishi kerak. Axlat suv quvurlari orqali maxsus chuqurlarga yig'ilib, vaqti-vaqti bilan tozalaniib turishi kerak. Uning atrofi asfaltlanib, ko'kalamzorlashtirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Albatta sut sexi toza andoza talablariga javob beradigan ichimlik suvi bilan ta'minlanishi kerak. O'rtacha suv sarfi sut miqdoriga nisbatan 3-4 baravar ko'p kerakligi hisobga olinadi.

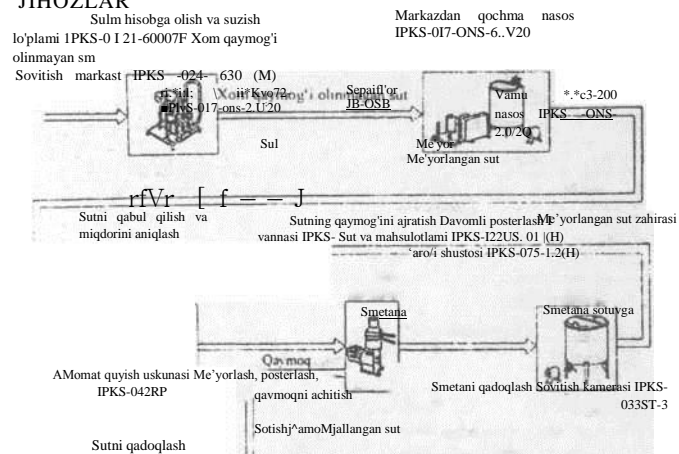
Sut sexini issiq suv va par bilan ta'minlasli. Issiq suv va par sut idishlari, jihozlari va uskunalarini yuvish, dizinfeksiya qilishda ishlatiladi. Issiq suv va par olishning qator usullari bor, ularning rusumlari har xil, shu boisdan har bir fermer o'z sexi va imkoniyatlaridan kelib chiqib, kerakli rusumdagi jihozni o'rnatadi. Suv isitish va par olish uchun ZK-0,2, ZK-5, KV-300 jihozlarini ishlatish mumkin. Bunda kerakli issiq suv va par talabidan kelib chiqiladi.

Issiq suv olish uchun esa termos-suv isitgich VET-200 dan foydalanish mumkin. Unda doimo issiq suv harorati 90°C da ushlab turiladi.

Fermer xo'jaliklarida sutni qayta ishlash alohida ahamiyat kasb etadi, chunki sutni tabiiy holatini saqlagan holda, ortiqcha tashishlarsiz, yuqori sifatli, sanitariya talablariga javob beradigan keng

assortimentdagi sut va sut mahsulotlari tayyorlashni taminlaydi. Buning uchun fermer xo'jaligi hududida elektr energiyasi, tabiiy gaz, suv taminot va markaziy yoki maxalliy oqova suvlarini oqizib yuborish imkoniyatlari bo'lsa bas. Fermer xo'jaligini sutni qayta ishlash sexi uni qay darajada amalga oshirilishiga qarab kerakli jihoz va uskunalar tizimi o'rnatiladi. Sex O'zbekiston Respublikasi yong'in, elektr va mehnat xavfsizligi me'yorlariga javob berishi kerak. Idishlar va sexlar sanitariya ishlovi yo'riqnomaga asosan (CIP) o'tkazilishi lozim.

SUT SEXINING TUZI LISHI VA NA'MUNAVIY JIHOZLAR

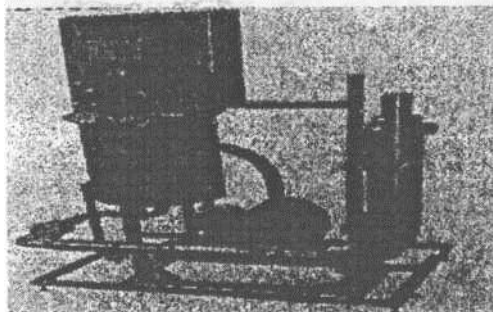


Sutni hisobga olish va suzish jihozi.

Vazifasi: sutni qabul qilish, hisoblash va tozalash.

Texnik ta'rifi

Sutni
hisoblash
imkoniyati,
1/s 12000



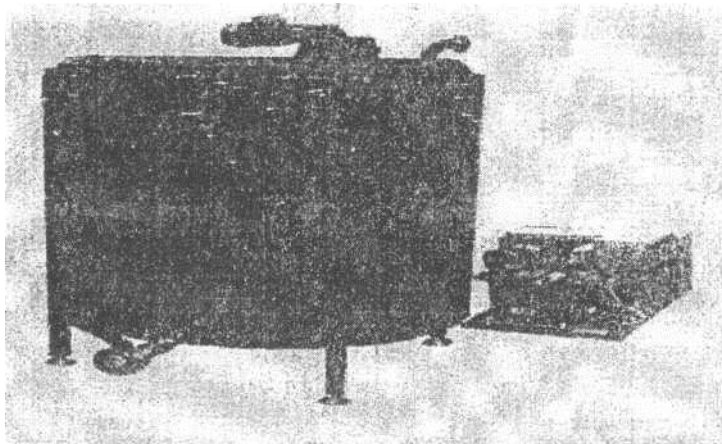
16.2-Rasm.

Sutni tozalash imkoniyati, I 6000
 O'lekov xatosi, % dan ko'p emas 0,5
 Kirish quvuri diametri, mm 35 Chiqish
 quvuri diametri, mm 50 Elektr motori
 quvati, kVt 0,75 O'lchovlari, mm 1150
 x 950 x 1400
 Og'irligi, kg 90

16.4– Rasm.

Sovutish vannasi.
 Vazifasi: sutni qabul qilish, sovutish va saqlash.

16.3 - Rasm.

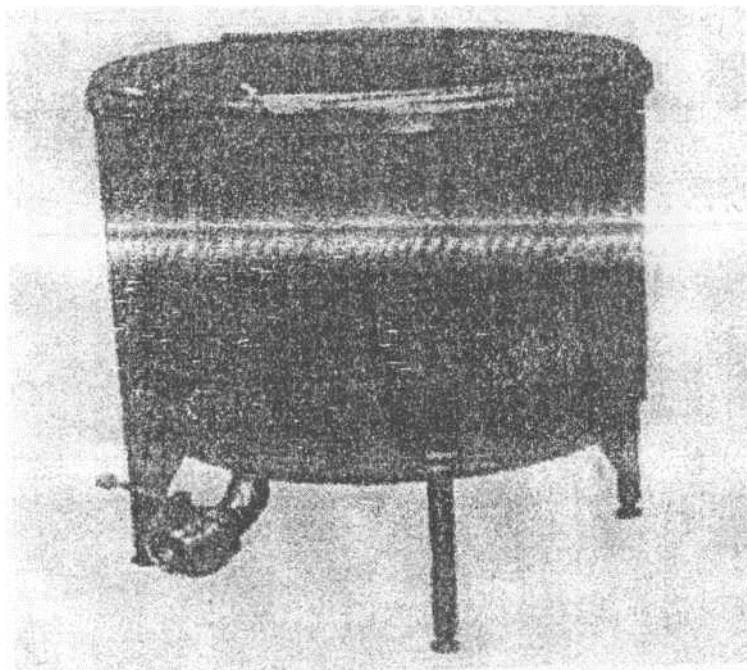


Texnik ta'rifi
 Vanna hajmi, I 700 Vannaning ish
 hajmi, I 630 Sutning harorati:
 —sovutilgani, S° 4
 —kirayotgani, S° 35
 50% to'ldirilganda sovutish vaqti, s 3
 Aralashtirgichni aylanishi, marta/min 35
 Sovuq ajratish quvati, kVt 4
 Chiqarish teshigining diametri, mm 50
 Elektr quvati (sovutish jihozi), kVt 0,25
 Elektr quvati (sovutish jihozisiz), kVt 3,05
 O'lchovlari (sovutish jihozisiz), mm 1300 x 1100 x 1600
 Og'irligi (sovutish jihozisiz), kg 150

:30

Vanna.

Vazifasi: zahiralash, saqlash va mahsulotlar tayyorlash.



Texnik ta'rif:

Vannaning hajmi, l 225 Ish

hajmi, l 200

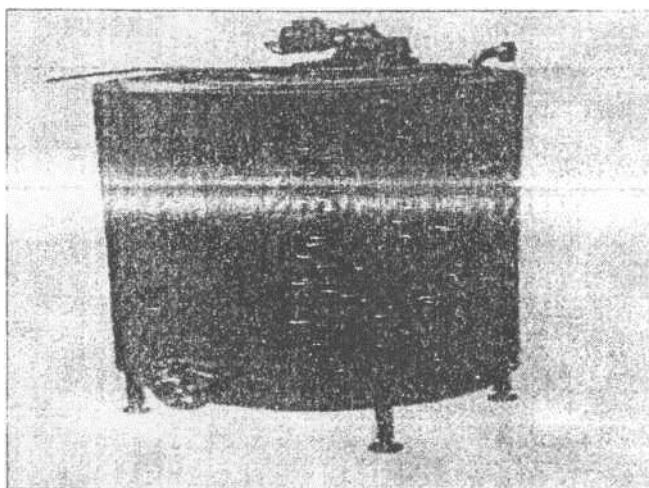
CHiqish teshigining diametri, mm 50

O'lchamlari, mm 900 x 700 x 950 Og'irligi, kg

40

Davomli pasterizatsiyalash vannasi.

Vazifasi: sut va sut mahsulotlarini pasterizatsiyalash va tayyorlash.



16.5rasm.

Texnik ta'rifi:

Hajmi, I 700 Ish hajmi, I 630

Mahsulotga yuqori harorat berishi, °S 95 Mahsulotni 4^hS dan 76°S gacha isitish,

min 60 Aralashtirgichning aylanishi, marta/" min 35 Chiqarish teshigining

diametri, mm 100 Quvati, kVt 76,0 O'lchovlari, mm 1300 x 1150 x 1750

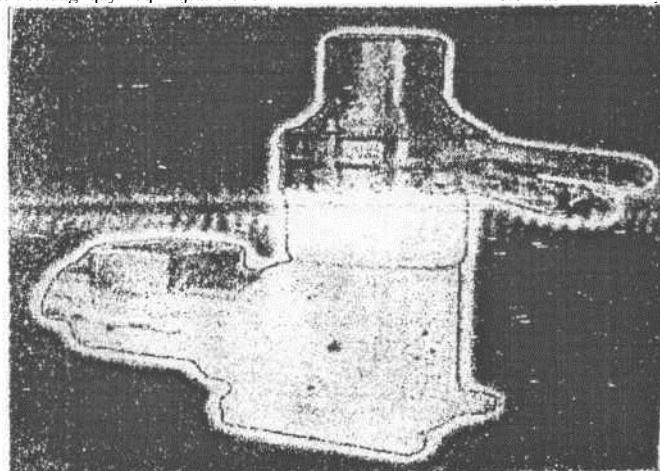
Og'irligi, kg 320

Qaymoq ajratuvchi separator.

Vazifasi: sutdagi qaymoqni ajratib olish.

I6.6-Rasm.

I6.7-rasm.



Texnik ta'rif:

Ish unumi, l/s 1000

Barabanning aylanishi, marta/ min 8000

Barabanni ish aylanishini olishi, min 1-4

Qaymoq va yog'sizlantirilgan sut nisbati 1:12

Gerber bo'yicha qaymog'i olingan sutning yog'liligi, % 0,04

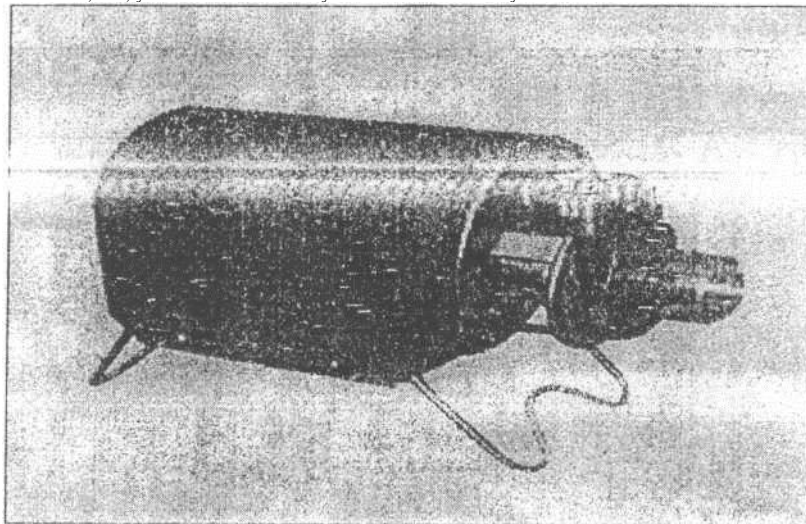
Quwati, kVt 0,55

O'lchovlari, mm 755 x 420 x 700

Og'irligi, kg 77

iVtarkazdan qoclima nasos.

Vazifasi: sut, suv, yuvuvchi va dezinfeksiyalovchi moddalarni haydash.



Texnik ta'rif:

Ish unumi, kub m/s 2,0 Ish bosimi,

kgs/ kv. sm 2 Quvurcha diametri:

Haydaydigan , mm 20 So'ruvchi, mm 35

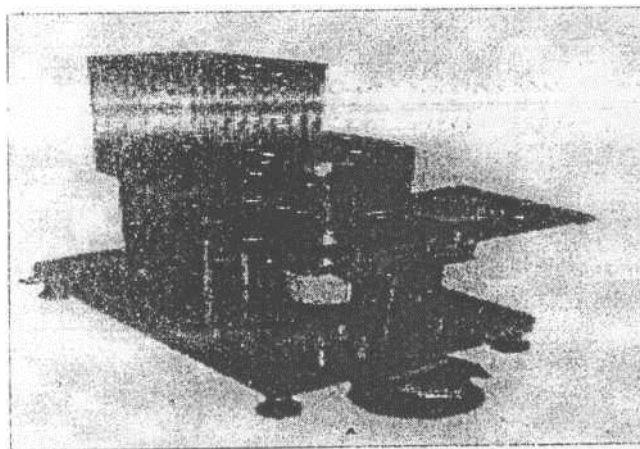
Quwati, kVt 0,8 OMchovi, mm 500 x 250

x 350 Og'irligi, kg 11

Qadoqlash va joylash qurilmasi.

Vazifasi: 0,15, 0,20, 0,25 va 0,5 litr hamda quyish teshigi 75 va 95 mmi bo'lgan turli sut mahsulotlarini polistirol stakanchalarga qadoqlash.

16.8-rasm.

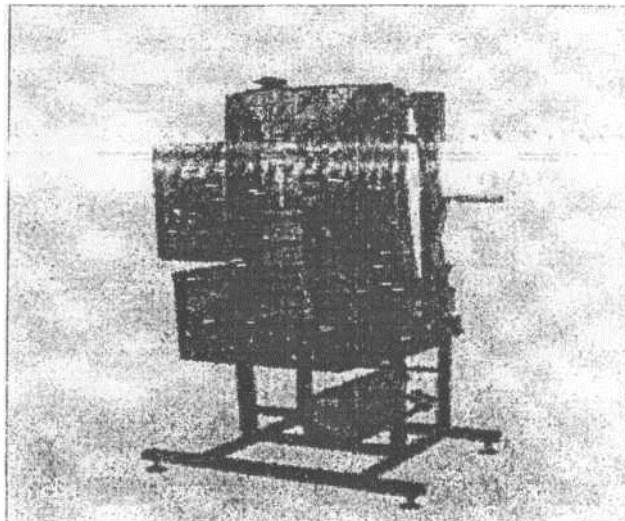


Texnik ta'rifi:

Ish unumi, stakancha/ s 600 tagacha Stakanchalar diametri. mm 75,75 Harakatga keltirish, qo'l va mexanik: Tok kuchlanishi, v 220 Quvati, kVt 0,5 O'lchovlari, mm 520 x 400 x 450 Og'irligi, kg 30

Sul quyisli avtomati.

Vazifasi: sul va quyuyq mahsulotlarni I I lik polietilen qopchiqlarga qadoqlash. 16.9-rasni.



Texnik ta'rifi:

Ish unumi, paket/s 600 Qadoqlash diapazoni, I 1,0 Qadoqlashdagi xato, % dan ko'p emas 1

Sovutgich suv sarfi. l/min 1,0 Rulondagi plvonka o'lchamlari:

—eni, mm 320-340 —diametri, mm 400 —qalinligi, mm 0,07-0,02 —elektromotor quvati, kVt

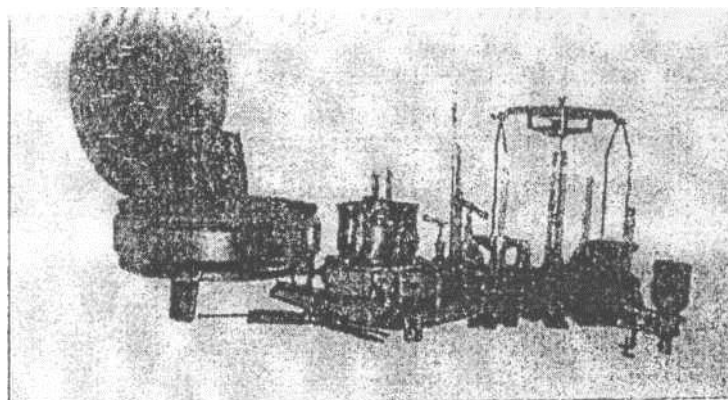
1,1 O'lchovlari, mm 100 x 950x 2000 Og'irligi, kg 125

Sut Inbaratoriya to'plaini.

Vazifasi: sut va sut mahsulotlarining yog'liligi, nordonligi, tozaligi, bakteriyalar bilan ifloslanganligi va pasterizatsiyalash samaradorligini aniqlash.



> ASJPni; ; •

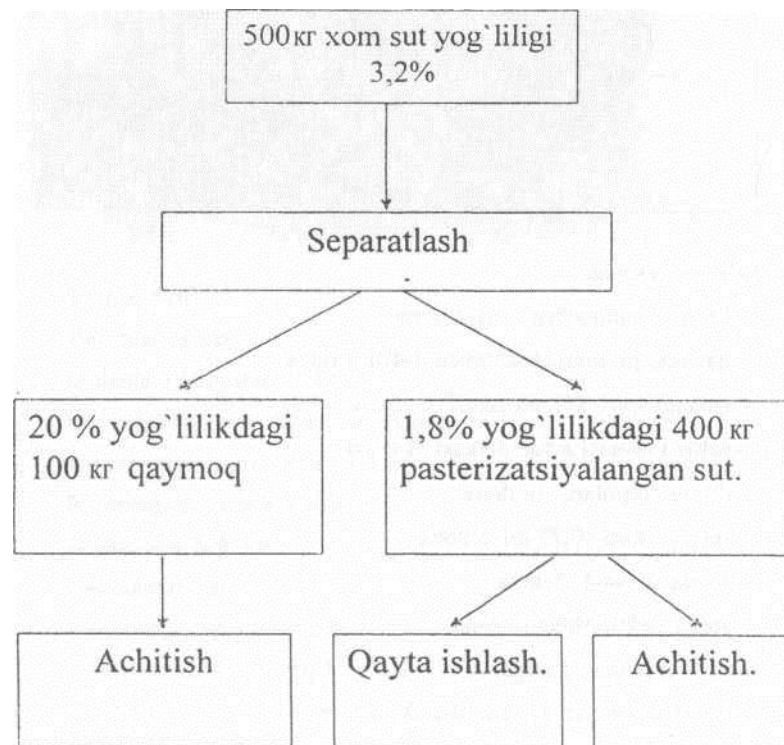


16.10-
rasm.

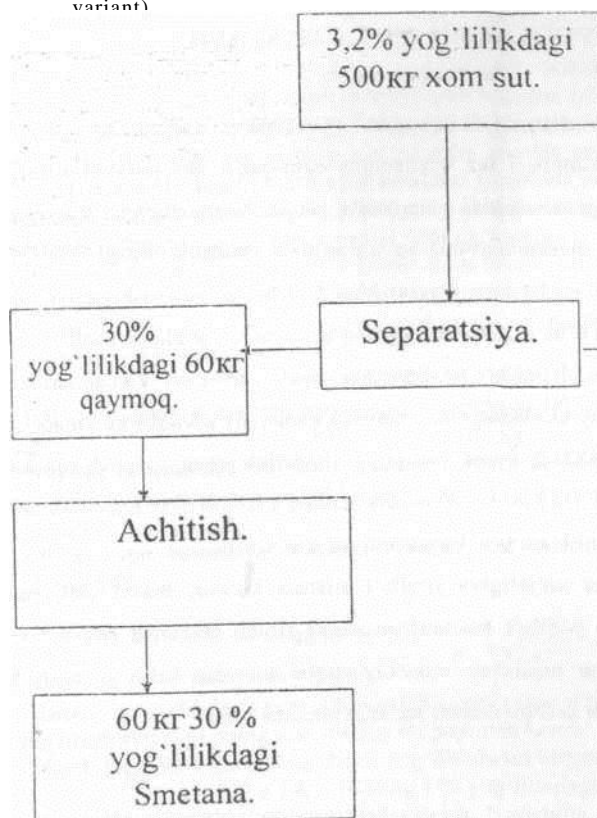
To'plamga kiradi:

—jiromer (butirometr 1-6), 4 dona —qaymoq jiromeri
(butirometr 1-40), 4 dona izoamil spirti avtopipetkasi, 1
dona —sulfat kislotasi avtopipetkasi, 1 dona —jiromer
tiqinlari, 10 dona —sut pipetkasi 10,77 ml, 5 dona —
pipetka 2-1-4-5, 2 dona —yopiq elektrolitka, 1 dona —
suv hammomi, 1 dona —spirt termometri, TS-4m (0-100),
2 dona
— kolba KN-1-250-29/32, 2 dona

—byuretki 1-3-2-25-0.1, 2 dona —sut tozalagichini aniqlovchi asbob
 OCHM-M. 1 dona —sut areometri. AMT.2 dona —probirka P-2-25-14, 10
 dona —spirtovka SL-I K.SH-19/17, 1 dona —o'lchov silindri 1-500-2. 2 dona
 —voronka V-56-80XS, 1 dona
 — sentritima SI 1 -I, 1 dona —laboratoriya torozisi T-1000, 1 dona.
 Mahsulot chiqarish.(I variant)



Mahsulot chiqarish (2
variant)



2,5% li 440 kg
pasterlangan sut.

XVII- BOB. FERMER XO'JALIGI SUTCHILIK B0'L1MIN1 SOVUQLIK BILAN TA'MINLASH

Fermer xo'jaligi sutxonasida sovuq sutni sovutish va saqlash uchun kerak, chunki sut va sut mahsulotlari tez buziladigan oziq-ovqat mahsulotlari sirasiga kiradi. Fermer xo'jaligi sharoitida sutxonada sovutish jihozlaridan (agregat) foydalaniladi. Sovutish mashinalarining sovuq ajratish kondensatordagi uchuvchi suyuqlik (freon) bosim va harorat o'zgarishiga bog'liq, u parlatish navchasiua suyuq holdan gaz holiga o'tadi, natijada ko'p miqdorda sovuq ajralib chiqadi.

Parlanish uchun issiqlikni tashqaridan oladi, sovutish kameralaridagi trubada oqib turgan kalsiy xloriddan oladi, natijada kamerada sovtiqlik saqlanadi.

Sut sexlarida MXU-2 freonli sovutgich ishlatilib unda sovutish manbai bo'lib, freon hisoblanadi. Bu uskuna avtomatik stiratda sovuqlikni ta'minlab turadi. Sovutgichlardan foydalanish sut sexi loyihasida o'z aksini topadi.

Yoqilg'i. Fermer xo'jaligida yoqilg'i sifatida ko'mir, mazut yoki gaz ishlatilishi mumkin. Bu yoqilg'i manbalarini sexda ishlab chiqarish jarayonlari, foydalanilayotgan jihozlar rusumlari. iqtisodiy nuqtai-nazardan kelib yondoshish kerak. Bu muammolar sut sexi loyihasida nazarda tutilishi kerak.

XVIII-BOB. SUTCHILIKDA HISOB-KITOB VA SUT SOTISH. SUT VA SUT MAHSULOTLARI STANDARTLARI

Fermer xo'jaligida ishlab chiqarilgan sut va qayta ishlash natijasida olingan mahsulotlarni muntazam ravishda hisob-kitob qilib borishni talab qiladi.

Sut qabul qilishda ogMrlik (kg) birligidan hajm (l) birligiga yoki aksincha o'tkazish. Bu ishni oldindan hisoblangan jadvallar asosida amalga oshirsa bo'ladi. Ishlab chiqarishda sutning o'rtacha yoki amaldagi (ariamet yordamida aniqlanadi) zichligidan foydalanib amalga oshiriladi. Sut litrda qabul qilinsa og'irlik birligi kg ga o'tkazish uchun uning litrdagi miqdori sutning haqiqiy zichligiga ko'paytirilib stitninu kgdagi miqdori aniqlanadi. mabodo sutni hisobi litrda hisoblansa sutning kgdagi miqdorini sutning haqiqiy zichligiga bo'lish yo'li bilan topiladi.

Misol: 100 kg sutni litrga o'tkazish, amalda sutning zichligi 1,032g/sm³ nitashkil etgan.

$$100 \times 1,032 = 96,9 \text{ litr.}$$

100 l sutni kg ga o'tkazish, amalda sutning zichligi 1,030 g/sm³ bo'lgan.

$$100 \times 1,030 = 103 \text{ kg}$$

Sutning tarkibidagi sof sut yog'ining miqdorini aniqlash. Buning uchun sutning miqdorini uning tarkibidagi haqiqiy yog'lilik darajasiga ko'paytirib 100 ga bo'lish yo'li bilan topiladi.

Misol: Sigir laktatsiya davomida bergan suti 4000 kg, sutning o'rtacha yog'liligi 3,8 %.

$$4000 \times 3,8$$

$$\frac{\text{-----}}{100} = 152 \text{ кг}$$

Haqiqiy yog'lilikdagi sutni 1% yog'lilikdagi sutga o'tkazish. Buning uchun sutning miqdorini (kg) uning yog'ligiga ko'paytirish kerak.

Misol: Sigir bir oyda 500 kg 3,8% yog'lilikda sut bergan

$$500 \times 3,8 = 1900 \text{ kg } 1\% \text{ yog'lilikdagi sut.}$$

Sutni 4% yog'lilikdagi sutga aylantirish. Naslchilik ishida sigirlaming sut mahsuldorligini taqqoslash uchun ularning sutini 4% yog'lilikdagi sutga aylantirishni taqozo etadi.

Buning uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$M = (0,4 \times M_s) + (15 \times \frac{M_s \times K}{100})$$

formuladagi M-4% yog'lilikdagi sut, kg; M_s — laktatsiya davomida haqiqiy sog'ib olingan sut, kg; K - sutdagi haqiqiy yog'lilik, %.

Misol: "Olcha" laqabli qora-ola zotli sigir 11 laktatsiyasida 3542 kg 4,1% yog'lilikdagi sut bergan.

$$M = (0,4 \times 3542) + (15 \times \frac{3542 \times 4,1}{100}) = 1316 + 1975 = 3594 \text{ кг } 100$$

"Ola" laqabli III tug'im qora-ola zotli sigir 3800 kg yog'ligi 3,6% sut bergan.

$$M = (0,4 \times 3800) + (15 \times \frac{3800 \times 3,6}{100}) = 2512 \text{ кг } 100$$

Sigirlaming turli tug'imlardagi sut mahsuldorligini qiyoslash uchun ularning 4% li suti koeffitsiyentga ko'paytiriladi.

2 nchi	1,294
3 nchi	1,149
4 nchi	1,064
5 nchi	1,020
6 nchi	1,000

Olingan sut miqdori lug'im koeffitsiyentiga ko'paytirilib so'ng solishtiriladi.

Yuqoridagi misoldagi "Olcha" laqabli sigirning laktatsiya davomidagi sutining miqdori (3594 x 1,294) = 4650 kg 4% yog'lilikdagi sutni, "Ola" laqabli sigirda esa (3572 x 1,149) = 4109 kg ni tashkil etadi.

Laktatsiya davomida sog'ib olingan sutning o'rtacha yog'ligini aniqlash. Buning uchun har oyda sog'ib olingan sut miqdori (kg) uni yog'ligiga (%) ko'paytirilib 1% yog'lilikdagi sutga aylantiriladi, shunday usulda laktatsiyaning barcha oylaridagi 1% yog'lilikdagi sutga aylantiriladi, barcha oy ko'rsatkichlari jamlanib laktatsiya davomida haqiqatda sog'ib olingan sut miqdoriga bo'linadi va o'rtacha (%) sutning yog'ligi aniqlanadi.

Misol: "Daryo" laqabli qizil cho'l zotli sigirning III laktatsiya davomida bergan sutining o'rtacha yog'ligini topish.

18.1 -jadval

Laktatsiya davomidagi sigir sutining o'rtacha yog'ligini aniqlash

Laktatsiya oylari	Sut, kg	Sutning yogMiligi, %	1% yogMilikdagi sut
1 nchi	412	3,7	1524
2 nchi	450	3,8	1710
3 nchi	461	3,8	1551
4 nchi	350	3,8	1330
5 nchi	340	3,7	1258
6 nchi	330	3,8	1254
7 nchi	250	3,9	975
8 nchi	200	3,9	780
9 nchi	150	4,0	600
10 nchi	100	4,0	400
Jami	3043	3,74	11382

O'rtacha sutning yogMiligi 11382 : 3043 = 3,74 %. Sigir laktatsiyasida 3043 kg sut berib yogMiligi 3,74 % bo'lsa, sut yog'ining chiqimi:

$$\frac{3043 \times 3,74}{100} = 113,8 \text{ kg}$$

Turli to'plain sutlarning o'rtacha yogMiligini aniqlash. Bunda ham yuqoridagidek har to'plam sutning miqdorini uning yogMiligiga ko'paytirib 1 % lik sutga aylantiriladi, hamma to'plamlar 1% yogMilikdagi sutning miqdori haqiqatdagi sutning miqdoriga bo'Mish bilan topiladi.

“YAngi hayot” fermer xo'jaligi ertalab 653 kg yogMigi 3,8%, qechqurun 478 kg yogMiligi 4,2% yogMilikdagi sut oldi, o'rtacha yogMilik, <■%):■

Misol:

$$\begin{aligned} 653 \times 3,8 &= 2481 & \text{л} \\ 478 \times 4,2 &= 2007 & : \text{r} . \\ 1131 & 3,96 \text{ 4488} \end{aligned}$$

Shunday qilib. 4488 : 1131 = 3,96 % bo'lgan.

Qaymoqning o'rtacha yogMiligini aniqlash. Buning uchun dastlab har to'plam qaymoqning miqdori (kg) va yogMiligi (%) ga ko'paytirilib yog' birliklari aniqlanadi va haqiqatdagi qaymoq miqdoriga bo'Minadi.

Misol: Birinchi to'plamda 70 kg qaymoq yogMiligi 28%, ikkinchi to'plamda 110 kg qaymoq yogMiligi 31%, uchinchi to'plamda esa 69 kg qaymoq yogMiligi 21% bo'lgan, o'rta qaymoq yogMiligini topish kerak.

$$\begin{aligned} 70 \times 28 &= 1960 & 110 \times 31 \\ &= 3410 & 69 \times 21 = 1449 \\ & & 6819 \text{ yog' birligi} \end{aligned}$$

Uch to'plamdagi qaymoq miqdori: 70 + 110-69 = 249 kg. Qaymoq to'plamlarining o'rtacha yogMiligi 6819 : 249 = 27,38 %.

Sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda sut sarfini hisoblash. Har bir sut mahsuloti ishlab chiqarish uchun me'yordagi sut sarfi belgilangan.

Bir birlik sut mahsuloti ishlab chiqarish uchun sut sarfi jami sut sarfini (kg) tayyor mahsulot (kg) miqdoriga bo'Mish bilan topiladi.

Ko'pincha mutlaq sut sarfi yoki 100 kg sutdan ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori topiladi.

Misol: Fermer xo'jaligining sut sexida 3,2 % yogMilikdagi 500 kg sutdan 72,5 kg tvorog (suzma)

ishlab chiqarilgan, 1 kg tvorog olish uchun sut sarfi (mutlaq chiqish):

$$500 : 72,5 = 6,89 \text{ kg}$$

Me'yorda 1 kg tvorog ishlab chiqarish uchun 7,143 kg sut sarflanishi lozim, haqiqatda har kg tvorog ishlab chiqarish uchun $7,143 - 6,890 = 0,253$ kg me'yordan kam sut sarflangan. Me'yorga nisbatan qo'shimcha olingan mahsulot

2,5 kg ni tashkil qiladi. Me'yordan tvorog chiqimining ko'pligi sutning quruq moddasi, shu jumladan oqsili ko'pligi sabab bo'lgan bo'lishi mumkin.

Nisbiy tvorog chiqimi:

$$6,890 - 1$$

$$100 - X$$

$$X = \frac{\text{-----}}{6,890} = 14,51 \text{ \textcircled{K}}$$

Shunday qilib fermer xo'jaligining sut sexida har 100 kg sutdan 14,51 kg tvorog tayyorlanar ekan.

Har bir kichik korxona, fermer xo'jaligining sutni qayta ishlash kichik (mini) sexida mahsulot ishlab chiqarish uchun xom-ashyo sarfini yozib boradigan daftar yurgizilishi shart, bu bilan xom ashyo sifati va texnologik jarayonlar to'g'ri bajarilayotganligini muntazam nazorat qilib turish mumkin.

Fermer xo'jaligida sutning hisob-kitobi. Xo'jalikda sutni sog'ib olish va uni xarajati daftarlari yurgizilishi shart.

Sigirlardan sog'ib olinayotgan sut 10 kunda bir marta o'tkaziladigan nazorat sog'implari. sutning yog'liligi esa bir oyda bir marta har bir sigir suti bo'yicha o'tkaziladi.

Sog'ib olingan sut hisobga olinib, sifati (yog'liligi, zicisiigi, nordonligi, ifloslanganligi) aniqlanib, tegishli hujjatlar orqali iste'molchi korxona, tashkilot, sotish do'konlari yoki fermer xo'jaligining qayta ishlash sexiga yuboriladi.

Sutni topshirish va qabul qilish bazis yog'lilik bo'yicha amalga oshiriladi.

Bazis yog'lilik - viloyatlar bo'yicha urchilayotgan zotga qarab hukumat tomonidan belgilanadi.

Qabul qilinayotgan sut bazic yog'lilik asosida qayta hisoblanadi va u quyidagicha amalga oshiriladi:

$$M_{fl} = \frac{M \cdot x \cdot \mathcal{K}}{\mathcal{K}_6},$$

M6-bazis yog'lilikdagi (hisobga olinadigan sut) sut, kg; M-haqiqatda topshirilgan sut, kg; \mathcal{K} -haqiqiy yog'lilik, %; \mathcal{K}_6 -bazis yog'lilik, %

Misol: Fermer xo'jaligi ertalab qo'shni fermerga sutni qayta ishlash sexiga 680 kg yog'liligi 4,2 % sut topshirdi.

$$M. = \frac{680 \times 4,2}{3,6} = 793,3 \text{ kg}$$

Fermerga 680 kg uchun emas, balki 793,3 kg uchun haq to'lanadi.

Ba'zi paytda fermer xo'jaligi qaymoq topshirishi mumkin, uning og'irligi va yog'liligiga qarab sutga aylantirish mumkin.

Uni quyidagi formula yordamida amalga oshirish mumkin:

$$e \cdot \mathcal{K}_6 - \mathcal{K},,$$

M5-bazis yog'lilikdagi sut, kg; C-qaymoqning miqdori, kg; \mathcal{K}_6 -qaymoqning yog'liligi, %; \mathcal{K}_o -qaymog'i olingan sutning yog'liligi, %; \mathcal{K}_6 -bazis yog'lilik, %

Ba'zan fermer xo'jaligi sariyog' topshirib uni sutga hisob-kitob qilib olishi mumkin.

Sariyog'ni bazis yog'lilikdagi sutga o'tkazish, kg

^N.V.Barabaniukov bo'yicha)

18.2 - jadval

, 1 kg sariyog* topshirganda	Bazis vot'Milik							
	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8 , 3,9	4.0	
16 % namlikdan yuqori bo'lmagan	25,61	24,83	24,12	23,44	22,80	22,19	21,62	21,07
sariyog': tuzlangan	25,93	25,15	24,42	23,73	23,08	22,46	21,88	21,33
tuzlanmagan								
Namligi 1 %dan yuqori bo'lmagan eritilgan sarivoo*	31,1	30,2	29,3	28,5	27,7		26,3	25,6
Yit'ild 75";, hm bo'lmagan sariyog'	22,1	21,6	20,6	20,1	19,6	19,1	18,6	18,1
YOg'iligi 75% ko'p bo'lganda har 1 % uchun qo'shimcha sut	0,29	0,29	0,27	0,27	0,26	0,26	0,25	0,25
YOg'iligi 95 % 1 dan kam bo'lmagan 2 27,4 eritilgan sariyog'		26,8	26,8	26,3	25,8	25,8	24,7	24,7
95 %dan yuqori har 1 1% yog'ililik uchun i 0,29 qo'shimcha sut		0,28	0,28	0,28	0,27	0,27	0,26	0,26

2 Yirik qo'shina sutni qayta ishlar korxonalari nima bilan ajralib turadi?

- A) ko'p xom ashyo qabul qilib keng assortimentdagi mahsulotlar ishlab chiqaradi
- B) ichimlik suti ishlab chiqaradi
- C) faqat nordon sut mahsulotlari ishlab chiqaradi

18.2 - jadval
Ayrim hollarda fermer xo'jaligi topshirgan pishlov yoki brinzani sutga aylantirishga to'g'ri keladi.

18.3 - jadval
Pishloq yoki brinzani bazis yog'lilikdagi sutga aylantirish
(N.V.Barabanmikov bo'yicha)

Sigir suti	Hisobga o'tadigan sigir o'ti			
bazis	1 kg pishloq uchun		1 kg brinza uchun	
yog'liligi, %	45%	50%	40%	50%
	yog'lilikda	yog'lilikda	yog'lilikda	yog'lilikda
3,3	10,3	11,3	6,7	8,6
3,4	10,0	11,1	6,5	8,3
3,5	9,7	10,8	6,3	8,1
3,6	9,4	10,5	6,2	7,8
3,7	9,2	10,2	6,0	7,6
3,8	8,9	9,9	5,8	7,4
3,9	8,6	9,6	5,6	7,2
4,0	8,4	9,4	5,4	7,0

Bu ko'rsatkichlar respublika texnik shartlari asosida o'zgarib turishi mumkin.

1 kg tvorog uchun qaymog'i olingan sut sarfi, l<g (N.V.Barabanmikov bo'yicha)

1 Sutning yog'liligi, %	Qaymog'i olingan sut xarajati	Sutning yog'liligi, %	Qaymog'i olinmagan; sut xarajati
3.4	8.43	3.9	7.28
3.5	8.00	4.0	7.13
3.6	7.86	4.1	7.02
3.7	7.72	4.2	6.91
3.8	7.55	4.3	6.67
3.9	7.43		6.45

1. **16-17-18 boblar nazorat savollar**
Ferma xo'jaliklarning sutxonalari nima vazifalarni bajaradi?
2. Ferma xo'jaligi sut sexlari qanday tashkil qilinadi?
3. Kichik sut korxonalarini qanday tashkil qilish mumkin?
4. Qo'shma yirik sut korxonalarini qanday tashkil qilish mumkin?
5. Sutxona laboratoriyalari nima vazifani bajaradi?
6. Ferma sutxonalarida qanday ishlar amalga oshiriladi?
7. Sutxona uchun issiq suv nima uchun kerak?
8. Sutxonada qanday jihozlar bo'ladi?
9. Sutxonalarda sanitariya-gigiyena talabi?
10. Sut sexi issiq suv va par bilan qanday ta'minlanadi?
11. Ferma xo'jali sutxonalari qanday zamonaviy sovutgichlar bilan ta'minlangan?
12. Sutxonalarda yoqilg'i manbalari?
13. Sut qabul qilishda qanday o'lcham ishlatiladi?
14. Qabul qilingan sutni yog'liligiga qarab xisob-kitob qilinadi?
15. Sof sut yog'ining miqdori qanday topiladi?
16. Sut 4 % yog'likdagi sutga qanday aylantiriladi?
17. Sutning o'rtacha yog'liligi qanday aniqlanadi?
18. Qaymoqning o'rtacha yog'ligi qanday aniqlanadi?
19. Ferma xo'jaligida sutning xisob-kitobi qanday olib boriladi?
20. Ferma xo'jaligiga qanday topshirilgan sut uchun xaq to'lanadi?

16-17-18 boblar uchun est savol-javoblari

- 1) taqat saryog' ishlab chiqaradi
- E) Faqat pishloq ishlab chiqaradi
2. **Kichik sut korxonasi qanday korxona?**
 - A) keng assortimentdagi sut mahsulotlarini ishlab chiqarish
 - B) chegaralangan sut mahsulotlari ishlab chiqarish . C) faqat qaymoq ishlab chiqaradi
 - D) faqat smetana ishlab chiqaradi [-] faqat saryog' ishlab chiqaradi
3. **Ferma xo'jaligi qanday vazifani bajaradi?**
 - A) faqat ichimlik sut ishlab chiqaradi
 - B) o'z va qo'shni fermerlar sutini qayta ishlaydi
 - C) sutni separatlaydi
 - D) sutni sovutadi
 - E) sutni tozalaydi
- I. Sut sexidagi laboratoriya nima uchun kerak?
 - A) tarkibini. Tozaligini aniqlaydi

- B) tarkibini aniqlaydi
- C) tozaligini aniqlaydi
- D) sutning tarkibi. Xossa va xususiyatlarini aniqlaydi
- E) zichligini aniqlaydi

5. 100 sigir hisobiga qancha yuzaga ega sutxona kerak?

- A) 50 m³
- B) 40 m³
- C) 30 m³
- D) 20 m³
- E) 10 m³

6. Fermer sutxonasi sog'ib olingan sutga dastlabki ishlov berishni qancha vaqtda amalga oshirishga mos bo'lishi kerak?

- A) 1.5-2.0 soatda
- B) 2.5-3.0 soatda
- C) 3.5-4.0 soatda
- D) 4.0-4.5 soatda
- E) 4.5-5.0 soatda

7. Issiq suv uchun fermer xo'jaligi sutxonasiga qanday suv isitgich o'rnatilib, unda doim suv harorati qanday bo'ladi?

- A) VET-100, 50°C
- B) VET -200, 90°C
- C) VET-300, 100 °C

- D) VET-400, 150°C
- E) VET-500. 200°C

8. Fermer xo'jaligi sutxonasida asosan qanaqa sovutgichlar ishlatiladi?

- A) MXU-500, azotli
- B) MXU-5, karbanat angridli
- C) MXU-2 freon I i
- D) MXU -600 ammiakli
- E) MXU-700 suvli

9. Sui q;uidu\ o'lchamda yog'lilikda qaliui qilinadi?

- A) cg'iriik va haqiqiy yog'lilik asosida
- B) hajm va haqiqiy yog'lilik asosida
- C) hajm va xisob yog'lilikda
- D) og'irlikda va bazis yog'lilikda
- E) hajmda va bazis yog'lilikda

10. Turli to'plam sutlarining o'rtacha yog'liligi niina asosida topiladi?

- A) 5 % li sutga aylantirilib
- B) 4 % li sutga aylantirilib
- C) 3 % li sutga aylantirilib
- D) 2 % li sutga aylantirilib
- E) 1 % li sutga aylantirilib

16-17-18 boblar uchun topshiriqlar

1. Fermer xo'jaligi 1313 kg 1.0292 g/sm^3 solishtirma og'irlikdagi sut topshirgan u necha litrni tashkil etadi
2. Fermer xo'jaligi flyaglarda 1713 litr sut topshirdi sutning zichligi 1.033 r/snv' unga necha kg sut xisoblanadi
3. Fermer xo'jaligi ertalab tayyorlov korxonasiga 2193 kg 4.1 % dagi sut topshirgan, bazis yog'lilik 3.6 % bo'lganda unga necha kg sut xisob qilinadi
4. Sigirdan 3713 kg 4,0 % yog'lilikdagi sut sog'ib olingan, shunday sigir qancha sof sut yog'i beradi
5. Sigir 3571 kg 3.7 % yog'lilikdagi sut bergan uni 4 % yog'lilikdagi sutga aylantiring
6. Birinchi qaymoq to'plami 50 kg yog'liligi 25%, ikkinchi 35 kg yog'liligi 30 %, uchunchisida 60 kg yog'liligi 40%, qaymoqlarning o'rtacha yog'liligini aniqlang
7. Fermer xo'jaligining sut sexida 751 kg 3,5% yog'lilikdagi sutdan 105 kg tvorog olingan, 1kg tvorogga sarflangan sut miqdorini toping
8. Fermer xo'jaligi sutini separatoridan o'tkazib 150 kg 25 % yog'lilikdagi qaymoq topshirgan, unga 3,6

% bazis yog'lilikdagi qancha kg sut hisob o'tadi

9. Fermer 16 % namlikdagi 125 kg saryog' topshirdi. unga 3,6 % yog'lilikdagi qancha sut xisob qilinadi

10 Fermer 3 kg 50 % yog'lilikdagi brinza topshirdi unga qancha 3,6 % yog'lilikdagi sut hisoblanadi.