

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

**«Oziq-ovqat texnologiyasi » kafedrası**

**«SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI»**

**fanidan**

# **O'QUV-USLUBIY MAJMUA**

**NAMANGAN – 2020 yil**

“Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fanidan o’quv-uslubiy majmua 5231000 - Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo’yicha) ta’lim yo’nalishi uchun mo’ljallangan.

Tuzuvchilar: dots. X. Qanoatov

Taqrizchi: D. Sherqo’ziev NamMTI dotsent

O’quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-texnologiya institutning ilmiy-uslubiy kengashida ko’rib chiqilgan va o’quv jarayonida foydalanish uchun tavsiya etilgan.  
o’ \_\_\_ - yig’ilish bayoni, \_\_\_\_ 2020 yil.)

## **MUNDARIJA**

- I. O'QUV MATERIALLARI**
- II. MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI**
- III. GLOSSARIY**
- IV. ILOVALAR**

# O'QUV MATERIALLARI

RI

## O'QUV MATERIALLARI

### **1-ma'ruza. Kirish, Sutchilik ishining ahvoli va rivojlanish tarixi. Sutning hosil bo'lishi.**

Reja:

1. Fanning tarixi va taraqqiyoti.
2. Sutning hosil bo'lishi.
3. Sutning oziqlik qiymati.

1. Insonlar deyarli har kuni sut iste'mol qiladilar. Ularning rastional ovqatlanishida sutning o'rnini bosadigan mahsulot yo'qdir.

Aholining o'sishi va bu mahsulotlarga bo'lgan talabning uzluksiz ortib borishi ularni ko'plab etishtirishni talab etadi.

Respublikamizda 5. 205100 bosh qoramol bo'lib, shundan 2. 302300 boshni sog'in sigirlar tashkil etadi. 1998 yilda 3. 494600 tonna sut ishlab chiqarildi. Lekin o'rtacha bir sigirdan sog'ilgan sut 1529 kg. ni tashkil etdi.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgach chorvachilikda iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish, mulkchilikning yangi shakllari-fermer xo'jaliklar, hissadorlik jamiyatlari, shirkat xo'jaliklari tashkil qilinmoqda.

Respublikamiz Vazirlar Mahkamasi chorvachilikni yanada jadallashtirish maqsadida qator qarorlar qabul qilishdi va amalda qo'llanilmoqda. Respublikamizda tashkil etilgan naslchilik inspeksiyasi barcha viloyatlarda chorva mollarining naslini yaxshilashda, ulardan sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishda o'z xizmatlarini qo'shmoqdalar.

Lekin, chorvachilikda hali hal etilmagan muammolarimiz juda ko'p. Xalqimizning iste'molini qondirishda Raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish uchun sut ishlab chiqarish texnologiyasini, sut va sut mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasini zamonaviy usulda rivojlantirish kerak bo'ladi.

Bundan 1000 yillardan ko'p ilgari yashagan mashhur olim Abu-Ali Ibn Sino o'Avistenna) ning "Tibbiyot ilmi qonunlari" asarida ham sutning shifobaxsh xususiyatlari yozilgan. U sut va sut mahsulotlari bolalar uchun va keksa yoshdagilar uchun ham eng yaxshi ozuqa ekanligini aytgan.

qadimgi faylasuflar sutni "sog'liq manbai", "hayot sharbati", "oqon" deyishgan. Sut bebaho, to'yimliliigi haqiqatdan har qanday ovqat mahsulotining o'rnini bosa oladi, ammo hech qanday taom sut o'rnini egallay olmaydi.

qadimgi Misr, Rim, Grestiya vrachlari ham sil kasalini davolash uchun sutni tavsiya etishganlar. Gippokrat qanday kasalni sut bilan davolash zarurligini va qanday kasallikda sut iste'mol etmaslikni ta'riflab berdi, u har-xil hayvonlarning suti turlicha davo bo'lish xususiyatiga ega ekanligini ta'kidladi. U echki va biya suti silga, sigir suti-bod va qonsizlikka davo ekanini, umuman sut asab va boshqa kasalliklarga davo ekanligini isbotlab berganlar.

1865 yilda sut mahsuloti bilan yurak, o'pka, jigar, oshqozon-ichak va yog' bosib ketish kasalliklarini muvaffaqiyatli davolaganlar. Atoqli olim S. P. Botkin o'z tajribalari natijasida sut - yurak va buyrak kasalliklarini davolashini isbotlagan.

Yaponiyalik S. Xigushi qatiq-yogurt mahsuloti bilan atom nurlanishidan zararlangan kishilar tuzalib ketishganini, radioaktiv nurlanish ta'siridagi kishilar har kuni 1 litrdan yogurt ichib tuzalib ketishganini xabar qilgan.

S. Xigushining fikricha, sut tarkibidagi stistin, lizin, glutamin moddalar organizmni atom nurlanishidan himoya qilgan. Odam o'z umrida qariyb 10.000 litr sut iste'mol qiladi.

Mamlakatimizda sutchilik ishlari o'tgan asrning oxirlariga kelib sezilarli darajada rivojlana boshladi. Bunga temir yo'llarning qurilishi asosiy sabab bo'ldi. Birinchilar qatorida 1872 yili Vologda guberniyasidagi xo'jaliklar asosida sutni qayta ishlaydigan zavodlar tashkil etildi. Keyincha Yaroslav, Pskov, Kaluga guberniyalarida ham tarqaldi. Sibir o'lkasi moy ishlab chiqarish va pishloq tayyorlash o'lkasiga aylandi.

1893 yili Kurgan shaxrida N. V. Vereshchagin taklifiga asosan yog' ishlab chiqarish zavodi qurib ishga tushirildi. Bunday zavodlar tez orada Sibirga ham tarqaldi. Sutni tanlab olish evaziga mavjud qoramollarning zoti va zotdorligini, ularni asrash va oziqlantirish sharoitlarining rivojlanishiga olib keldi. Yog' ishlab chiqarishda qo'shimcha mahsulotlar qaymog'i olingan sut o'brat), ayron olinishi natijasida cho'chqachilik rivojlandi.

O'sha vaqtda sutning asosiy qismi chet mamlakatlarga chiqariladigan yog' tayyorlash uchun ishlatilar edi. Birinchi pishloq tayyorlash zavodi 1866 yilda Tver guberniyasining Otkovich stanstiyasida qurildi. Pishloq va sariyog' tayyorlash zavodlari tez orada boshqa guberniyalarga va Sibir, Shimoliy Kavkazga yoyildi.

Mutaxassislariga bo'lgan talabni qondirish maqsadida N. V. Vereshchagin Tver guberniyasini Edimonov stanstiyasida 1871 yilda rossiyada birinchi sut xo'jaligi maktabini tashkil etdi. Bu maktab 30 yil ishladi va 1200 dan ortiq mutaxassislarni tayyorladi.

Sutchilikning rivojlanishida professor S. V. Parashchuk (o'1873-1950) katta xizmat ko'rsatdi. Uning tashabbusi bilan 1931 yili Leningradda Texnologiya instituti ochildi. U erda Parashchuk 20 yil davomida sut va sut mahsulotlari texnologiyasi kafedrasini boshqardi.

Professor Ya. S. Zaykovskiy (o'1886-1952) dastlab o'1918) Vologda sutchilik institutida, 1925 yildan Omsk qishloq xo'jaligi instituti qoshidagi sut bioximiyasi kafedrasida mudir bo'lib ishladi.

O'zbekistonda 1952 yildan boshlab olim Sh. A. Akmalxonov sutchilik soxasiga katta hissa qo'shdilar. 1939 yilda O'zbekiston Chorvachilik Ilmiy - tadqiqot instituti tashkil topdi. 1958 yildan "Sut ishlab chiqarish va sifatini taxlil qilish texnologiyasi" laboratoriyasi ishlab kelmoqda.

Olim Sh. A. Akmalxonov UzChITI "qizil Shalola" tajriba xo'jaligida o'tkazgan tajribalarida qora-ola zotli sigirlar birinchi avlodidagi har bir sigirdan 300 kunda 3671 kg. sut olindi. Keyin shu zotli

sigirlarni golshtinofriz zoti bilan chatishtirib, 2chi avlodidan 2869 kg. sut sog'ib olishdi. Duragay sigirlar sutida quruq modda, yog', oqsil, kazein va A vitaminlari ko'proq bo'lishini, Sa va sut shakari kamroq bo'lishini aniqlaganlar.

Ular bilan birga olimlar M. M. Mirhidoyatov - sut sifatini yaxshilash, M. Baratov - sut ishlab chiqarishni ko'paytirish asoslarini ishlab chiqishganlar.

Respublikamizda ham barcha viloyatlarda sutni qayta ishlash zavodlari ishlab turibdi. Mustaqillikka erishganimizdan keyin ancha istiqbollarga erishdik. Chorvachilikka e'tibor kuchaytirildi va davlat xo'jaliklariga, xususiylar fermer xo'jaliklariga zamonaviy sut ishlab chiqarish va sutni qayta ishlash ilg'or chet el texnologiyalari kirib kelmoqda.

2. Sut hayvonlarning sut bezlarida hosil bo'ladi. Hayvonlarda sut bezlari, sut yo'llari, sut sisternasi elinni hosil qiladi. Elin o'ng va chap qismlarga bo'linadi.

Sut bezlari juda mayda pufakchalar - alveolalardan iborat. Bu alveolalar bir-biriga qo'shilib ketib uzum shingilidek sut bezlarini tashkil qiladi. Bezlar orasida sut yo'llari bor, ular tutashib sut sisternasini tashkil qiladi.

Alveolalar tashqi tomoni- qisqaruvchi hujayralar - mioepiteliylardan iborat. Bez alveolalarini kapillyarlar qalin to'ri o'rab turadi. Elindan chiqan qon vena qon tomirlari orqali oqib ketadi.

Alveola va sut yo'llarida nerv uchlari-resteptorlar bo'lib, ular tashqaridan kelgan ta'sirotlarni m. n. s. dan qabul qilib oladi. Sut bezi jinsiy gormonlar ta'sirida takomillashadi. Tuxumdonda paydo bo'ladigan progesteron gormoni sut bezidagi to'qima vujudga kelishida ishtirok etadi.

1 litr sut uchun sut bezi qon tomirlaridan 450-500 litr qon filtrlanib o'tishi kerak. Sut - qondagi oziq moddalardan hosil bo'lib, alveolalarda sintezlanib ksantofil va laktoflavin moddalari tufayli sut oq rangga aylanadi. Sut hosil bo'lishini nerv gumoral yo'l bilan boshqaradi. Elin sog'ilganda, buzoq emganda, massaj qilinganda hayvon elinidagi resteptorlar ta'sirlanadi. Bu gipofiz bezining faoliyatini kuchaytiradi - prolaktin va oksitastin gormonlari ishlab chiqariladi. qalqonsimon bez, buyrak usti bezlari ham ta'sir etadi. Ular moddalar almashinuviga ta'sir qiladi. Agar moddalar almashinuvi o'zgarsa sut hosil bo'lishi ham o'zgaradi. Gipofiz bezi olib tashlansa sut berish kamayib keyin to'xtab ham qoladi.

Sut bezlari ishiga nerv sistemasi katta ta'sir qiladi. Buni akad. I. P. Pavlov o'tgan asr oxirida isbotlab bergan. M. N. S. bilan sut bezi o'rtasida aloqa buzilsa sut berish to'xtab qoladi. Molga qo'pol muomala qilinsa, sog'ish payti shovqin suron qilinsa hayvon bezovtalanadi. Bunda qonda **adrenalin** gormonining miqdori oshib, qon tomirlar torayadi va qon sut beziga kam keladi. Natijada sut berish susayadi. Vaqtida elin massaj qilinishi, toza sog'ib olinishi kerak. o'mastit bo'lmasligi uchun).

Bo'g'ozlikning 4-5 oyidan boshlab sigir suti ancha kamayadi. Bez to'qimasining ayrim qismlari tinch holatga o'tadi, sut ishlab chiqarmay qo'yadi. Alveola va sut yo'llari orasida biriktiruvchi to'qima va yog' to'qimasi o'sib, tug'ishiga 2 oy qolganda sut berish to'xtaydi.

Tug'ishga yaqin sut bezi yana tiklanadi. Alveola bilan sut yo'llari yana o'sadi, bez hujayralarida yana sut paydo bo'ladi. Sigir tug'ishiga yaqin elin og'iz sutiga to'lishadi. o'B. Abdalniyozov va N. M. Samorodovlar 1967 y). Og'iz sutida albumin, globulin, kazein ko'p bo'ladi. Yana immun o'himoya) moddalar ko'p bo'ladi. Sut hosil bo'lishi, sut chiqarishini bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'i boshqarib turadi.

Elinga ta'sir etganda nerv sistema qo'zg'aladi. M. N. S. ga boradi. Gipofiz oksitostin gormonini ishlab chiqaradi. Gormon qonga o'tib alveola mioepiteliylarining qisqarishiga olib keladi. Elinda shu qisqarish tufayli ichki bosim paydo bo'ladi. Shu bosim alveola va sut yo'llaridan sutni sut stisternasiga haydab chiqaradi.

Biroq oksitostin gormoni 3-5 minut davomida ta'sir etib, qondan tez yo'qoladi. Yo'qolgandan keyin sut berish susayadi. Natijada elindagi sut to'la sog'ilmaydi. Keyin elin kasallanadi. Shuning uchun shu 5 minut ichida elin iyib turgan vaqtda sutni sog'ib olish kerak. Zoti, ekstereri va boshqa xususiyatlari bilan birga elin tuzilishi sifatiga ham qarash kerak.

3. Sut ishlab chiqarishning muhim omillaridan biri qoramollar sonini oshirish, ozuqabop ekinlar hisobiga mustahkam ozuqa bazasini yaratishdir.

Sut tarkibida kishining normal o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan barcha oziq moddalar: sof oqsillar, yog', uglevodlar, mineral moddalar, mikroelementlar, vitaminlar va fermentlar kishi ehtiyojiga mos ravishda bo'ladi.

Sutdagi oqsil - 96%, yog'-95%, uglevodlar-98% gacha hazm bo'ladi. Sutdagi oziq moddalarni o'zlashtirish uchun eng kam energiya talab qilinadi. Sut boshqa oziq moddalarni parchalashda yordam beradi.

Akademik I. P. Pavlov "Inson ovqati turlari ichida sut-tabiat tayyorlagan, eng yuqori sifatli mo'jizaviy taomdir" degan edi.

Olimlar aniqlashicha sut tarkibida 160 xildan ortiq qimmatli moddalar bor. Sutdagi oqsil va moylar engil hazm bo'ladigan moddalar qatoriga kiradi.

Sut oshqozon va ichaklarning harakat va sezuv nervlariga tinchlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi, tomirlarga qon to'lishini yaxshilaydi, siydik ajralishini kuchaytiradi, modda almashish jarayonlariga muqobil ta'sir qiladi. Yog' almashinuvini monandlashtiradi.

Odam iste'mol qiladigan barcha ovqatlar kaloriyaliligining 30-40% i sut va sut mahsulotlari hissasida bo'ladi. Biroq faqat yuqori sifatli sut va sut mahsulotlarigina foydali xususiyatlarga ega bo'ladi.

Sutni qabul qilish, qayta ishlash, ularni tashish, sanitariya-gigiena nazorati o'rnatish ishlari - sut sanoati, sog'liqni saqlash va veterinariya xodimlari oldida aholiga yuqori sifatli sut va sut mahsulotlari etkazib berish kabi mas'uliyatli vazifalarni talab etadi.

Savollar :



1. Sutchilik fanining rivojlanish tarixi nechanchi asrlarda boshlangan?
2. O'tmishdagi tabiblar, vrachlar qanday faktorlarga asoslanib sut mahsulotini barcha taomlardan ustun qo'yishdi?
3. Sut hosil bo'lishi uchun hayvon elini sut bezlaridan necha litr qon aylanib o'tadi?
4. Sut hosil bo'lishi jarayonida nerv tolalari ta'sirlanishi oqibatida sut bezi faoliyatini kuchaytiruvchi qanday gormonlar ajralib chiqadi.
5. qanday moddalar hisobiga sutning rangi oq bo'ladi?

## **2-MAVZU: SIGIR SUTINING TARKIBI VA XUSUSIYATLARI.**

### **Reja:**

1. Sutning kimyoviy tarkibi.
2. Sutning fizikaviy xususiyatlari.
3. Sutning bioximik xususiyatlari.
4. qo'y suti tarkibi va xususiyatlari. qishloq xo'jaligida, chet ellarda qo'y suti ishlab chiqarishning ahamiyati.
5. Echki, biya, tuya suti tarkibi va xususiyatlari.
6. qo'tos, zebu, yak, bug'u suti tarkibi va xususiyatlari

1. Sut biologik suyuqlik bo'lib, sut emizuvchi hayvonlar urg'ochisining sut bezlari sekretidir. Sut normal boqilgan va yaxshi asralgan sigirlardan tuqanidan 7-8 kundan keyin olinadi.

Sut tarkibida 87,5% suv bo'lib, sut tarkibidagi boshqa moddalar erigan holda, taqsimlangan holda bo'ladi. Suv sutning plazmasi vazifasini o'taydi.

Sutni quritganda o'rtacha 12,5% quruq qoldiq qoladi, bu qoldiq sutning to'yimlilikini xarakterlaydi. Sutning tarkibidagi moddalar miqdorining o'zgarishi, quruq qoldiq miqdorining o'zgarishiga olib keladi. Sut tarkibidagi moddalar ichida ko'pincha yog' miqdori o'zgarib turadi.

Shuning uchun amalda sutning sifati va qiymati olingan sutning quruq qoldig'i bilan o'lchanadi. Bu quruq qoldiq deyarli o'zgarmas bo'lib, o'rtacha 8,5%ni tashkil etadi. Ko'pgina adabiyotlarda qaymog'i olingan sutning quruq qoldig'i (o'SOMO) deb yuritiladi - o'suxoy obezjirennoy molochno'y ostatek) yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'i - YoqSK.

Sut tarkibidagi yog' sharchalar shaklida bo'lib, ularning kattaligi 0,1 dan 10 mikrongacha bo'ladi. Ularni 300-500 marta katta qilib ko'rsatadigan mikroskop ostida ko'rish mumkin. Sutning tarkibida 2 dan 6%gacha yog' bo'ladi va o'rtacha 3,8% tashkil etadi. U suvda erimaganligi uchun uning zarrachalari eng kichik hajmi olish uchun sharchalar shaklida bo'ladi va ularning 80% 0,5 dan 5 mikrongacha bo'ladi. 1 millilitr sutda o'rta hisobda 10 milliard yog' g'sharchalari mavjud. Yog' sharchasining soni katta-kichikligi sigirning zotiga, laktastiya davriga, boqish va asrash sharoitlariga bog'liq.

Sutda lipoidlarga bog'liq holda bo'yoq moddalar - ksantofil va karotin bo'ladi. Ular yog'da erigan bo'lib, unga sariq tus beradi. Karotin provitamin A dir. Sutda yana bir pigment-yashil-qizg'ish tusli laktoflovin ham bo'ladi.

**Sut oqsili.** Azotli moddalar. Sutda oqsil moddalar kolloid o'bo'kkan) holatda bo'ladi. Albumin va globulin zarrachalari mayda o'10-15 millimikron), kazein zarrachalari esa yirikroq o'100-200 millimikron) bo'ladi. Ularni elektron mikroskop yordamida ko'rish mumkin.

Oqsilning eng ko'p qismini - 2,7% ni kazein, 0,5%ni albumin va 0,1% ni globulin tashkil qiladi. Sutda oqsil o'rtacha 3,3% bo'ladi. Suzma va pishloq tayyorlash - kazeindan foydalanishga asoslangan.

Sutdan ajratib olingan kazein o'kislota va spirt ta'sirida ajraladi) hidsiz va mazasiz oq amorf kukun bo'lib, solishtirma og'irligi 1,26 ga teng. Tarkibida fosfor borligi uchun fosforoproteidlar guruhiga kiradi.

Kazein - bir-biridan tarkibidagi fosfor, azot va oltingugurtning fermentiga munosabati jihatidan bir-biridan farqlanuvchi va frakstiyalarga ajratiladi.

Shirdon fermenti o'ximozin) yoki pepsin ta'sir ettirilganda, kazein kolloid holatdan iviq o'gel) holatiga o'tadi va parakazeinga aylanadi. Ko'pchilik tadqiqotchilar kazein va parakazein bir narsa deb hisoblaydilar, bu noto'g'ri. Kazein ferment natijasida parchalanib oraliq moddalar, oqsil moddalarining yirik zarrachalari: albumoza, pepton va polipeptidlar hosil qiladi. Ular yana parchalanib, aminokislotalarga aylanadi. Kazeinning fermentativ parchalanishi pishloqning etilish jarayonida yuz beradi.

**Sut albumini** oddiy oqsil bo'lib, uning molekulasida fosfor bo'lmaydi. Albumin ham  $\alpha$  va  $\beta$  holida bo'ladi. Albumin ko'pincha qizdirish yo'li bilan ajratib olinadi. U 70°S da qizdirilganda sut zardobidan ingichka ipchalar shaklida cho'kadi va dinaturlangan, ya'ni o'z holiga qaytmas bo'lib qoladi. Shirdon fermenti ta'sirida albumin cho'kmaydi.

**Sut shakari. Uglevodlar** sutda sut shakari o'laktoza) holida bo'ladi. Ular suvda erigan holda bo'ladi va molekulyar eritmalar hosil qiladi. Ularning zarrachalari o'lchami 1-1,5 millimikron bo'lib, ultramikroskop yordamida ham ko'rib bo'lmaydi. Laktozani faqat sut bezlari ishlab chiqaradi. Sutda shakar miqdori o'rtacha 4,7% bo'ladi. Laktoza, disaharid, ikkita geksoza-glyukoza va galaktozadan iborat. Sut shakari ikki xil  $\alpha$  va  $\beta$  formasida bo'lib, ular bir-birlariga o'tib turadi. Temperatura ko'tarilishi bilan suvda eruvchanligi ortadi: 100 ml suvda 0°Sda 12 g ga yaqin, 50°S da 44 g, 80°Sda 105g, 100°Sda esa 158 g eriydi. 100°Sdan yuqori temperaturada sut shakari o'zgaradi o'sut jigir rang tusga kiradi).

Sut shakari sutga achitqi qo'shilgan vaqtda qandli bijg'ish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Deyarli doimo sutda 0, 2% ga yaqin limon kislotasi bo'ladi. **Limon kislotasi** sut mahsulotlarida o'aromat) xushbo'y hid hosil qiluvchi bakteriyalar ta'sirida bijg'iydi va sutga ta'm o'yog' ta'mi) kiritadi. Sut yog'li bo'lsa, limon kislotasi ham yuqori bo'ladi, ya'ni bunday sut xushbûy va ta'mli bo'ladi.

**Mineral moddalar.** Sutdagi mineral moddalar miqdori tarozida tortib olingan sut kuydirilgandan keyin kulda qolgan elementlarga qarab aniqlanadi. Ammo kuldagi elementlarga qarab sutning

tarkibini aniq aytib bo'lmaydi, chunki sut kuydirilganda ba'zi elementlar uchib ketadi, ayrimlari esa yangi birikmalarga o'tishi mumkin.

Pishloq tayyorlash va sut konservalari tayyorlashda mineral moddalarning muhim oziqaviy va texnologik ahamiyati bor. Ular sutga qondan o'tadi, ammo ular sifat va miqdor jihatidan qondagi tuzlardan farq qiladi.

Sutda 0,7% chamasi kul bo'ladi. o'1kg-7gramm) Sutdagi nordon tuzlar yangi sog'ilgan sutning kislotaliligini ko'rsatadi. Sutda 78% kalstiy, 65% fosfor, 20% magniy anorganik tuzlari bo'lishligi aniqlangan. Ammo 7% gacha kalstiy va 20% fosfor va magniy tuzlari qoplangan bo'ladi.

Sutdagi kalstiy va fosfor tuzlari muhim ahamiyatga ega. Bulardan tashqari 1 kg. Sut tarkibida marganest o'0,5 mg/l), mis o'0,8 mg/l), kobalt o'0,25 mg/l), yod o'0,08 mg/l), rux o'2 mg/l), litiy, temir o'1,3 mg/l), nikel, xrom, alyuminiy, qo'rg'oshin, qalay, titan, vanadiy, kumush, geliy, rubidiy va boshqa mikroelementlar ham uchraydi. Bular sut tarkibida vitaminlar tarkibini hosil qiladi.

**Fermentlar.** Tirik organizmda sodir bo'ladigan prostesslarning hammasi turli-tuman bioximik reakstiyalar vositasida vujudga keladi. Bu bioximik reakstiyalar maxsus birikmalar - fermentlar (o'katalizatorlar) ta'sirida boradi. Hozirda tirik mavjudotlar tarkibida 700-800 dan ortiq fermentlar aniqlangan.

Ular oqsil moddalar bo'lib, o'simlik, hayvon hujayralari va mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladi. Fermentlar modda almashinishida qatnashadi, ular oz miqdorda reakstiyaga kirishib, reakstiya oxirida o'zgarmasdan qoladi. M: shirdon fermentining bir qismi 17-18 mln. sut qismlarini ivitishi mumkin.

**Sut tarkibidagi gazlar.** -Sut tarkibida qonda uchraydigan gazlar bo'ladi. Ularning miqdori, laktastiya davri, tashqi muhit harorati va boshqa omillarga bog'liq.

Ko'pgina tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra, sut tarkibidagi gazlarning umumiy miqdori 100% hisoblansa, shundan SO<sub>2</sub> 60-70%ni, O<sub>2</sub> 5-10%ni va N<sub>2</sub> 25-30% ni tashkil qiladi. Sog'ilgan sut og'zi ochiq idishlarda saqlansa yoki isitilsa, qaynatilsa gazlar chiqib ketadi.

**Sut tarkibidagi immun tanalar.** Og'iz suti tarkibida antitoksin, aglyutinin, opsonin, prestipitin va boshqa immun tanalar uchraydi. Ular yosh organizmda immunitet ishlab chiqarishda katta rol o'ynaydi.

**Sutdagi gormonlar.** Ichki operastiya bezlaridan ishlab chiqarilgan maxsus bioximik birikmalar gormonlar deb ataladi. Sutni hosil bo'lishi prolaktin va tiroksan gormonlariga bog'liq. Gipofiz bezining oldingi bo'limida **prolaktin** gormoni hosil bo'lib, sut hosil qilish prostessini kuchaytiradi. qalqonsimon bezi esa tiroksin gormonini chiqaradi va modda almashinuvida katta rol uynaydi. Suv, em-xashak tarkibida yod kam bo'lsa, qalqonsimon bezi faoliyati buzilib endemik buqoq hosil qiladi.

Sutda yana adrenal o'buyrak usti bezining gormoni), insulin o'oshqozon osti bezining gormoni) va jinsiy bezlarning gormonlari bo'ladi.

**Vitaminlar.** Kichik molekulyar organik birikmalar bo'lib, organizm normal ishlashi uchun kerakli moddalardir.

1881 yilda N.I.Lunin organizm uchun vitaminlar kerakligini ilmiy asoslab berdi.

1912 yilda polyak olimi K. Funk barcha olimlarning vitaminlar haqidagi asarlarini to'plab sistemaga tushirdi va birinchi marta fan olamiga **vitamin** degan terminni kiritdi (o'vita-hayot, amin-azot guruhi), ya'ni «hayotamin» deb nom beradi.

U 1914 yilda oziq-ovqatlarda vitamin etishmasa avitaminoz kasalligi paydo bo'lishini aniqladi.

Hozirgi vaqtda 30 dan ortiq vitamin bor. Ular 2 guruhga bo'linadi:

1. *Suvda eriydigan vitaminlar - V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>6</sub>, RR, N, R, S lar.*

2. *Yog'da eriydigan vitaminlar - A, D, E, K lar.*

Masalan: Vitamin A (retinol)-organizmning o'sishini, ko'rish qobiliyatini yaxshilaydi; tana terisi holatini yaxshilaydi va infektsiyaga qarshi kurashadi. 1kg sutda 0,2-10 mg vit. A bo'ladi; vitamin V<sub>1</sub>ni inson bir sutkada normada 2-3 mg iste'mol qilishi kerak. Bu vitamin etishmasa asab o'nerv) sistemasi buziladi, aql ishlashi zaiflashadi, yurak charchab qoladi va h.k.z. 1 kg sutda 0,3-0,5 mg vit V<sub>1</sub> bo'ladi;

**Vitamin V<sub>2</sub>** (riboflavin) - inson bir sutkada 2-3 mg iste'mol qilishi kerak. Bu vitamin etishmasa oqsil hosil bo'lishi, yog' va moddalar almashinuvi buziladi, ko'zi kasallanadi, vazni kamayib ketadi, qon kamayadi va sochlar to'kiladi. 1 kg sutda 0,8-1,8 mg vit. V<sub>2</sub> bo'ladi.

**Vitamin V<sub>3</sub>** (pantoten kislota)-bir sutkada 5-10mg iste'mol qilinadi. Ichaklardagi mikroorganizmlarni sintez qiladi. Bu vitamin etishmaganida uglevod, yog', oqsillar hosil bo'lishi buziladi, asabo'nerv) sistemasi buziladi, oshqozon-ichak kasallanadi, teri shamollaydi. 1 kg sutda 1,8-4,4 mg vit. V<sub>3</sub> bo'ladi.

**Vitamin V<sub>9</sub>** (folievaya kislota)- bir sutkada 0,5-1 mg iste'mol qilinishi kerak. Ichak bakteriyalariga qarshi kurashadi. Etishmasa qon aylanishi buziladi, soch oqarib ketadi. 1 kg sutda 0,4-0,7 mg bo'ladi.

**Vitamin V<sub>12</sub>** (kobalamin)- bir sutkada 0,0025-0,005 mg iste'mol qilinadi. Etishmasa kamqonlik, azotli moddalar buzilishi, asab to'qimalar buzilishi sodir bo'ladi. Jigar va oshqozon osti bezi faoliyati buziladi. 1 kg sutda 0,3-0,7 mg bo'ladi.

**Vitamin S** (askorbin kislota) - Sutkada 50-75 mg iste'mol qilinadi. Etishmasa organizm bo'shashib ketadi, yurak ishlashi susayadi, tez shamollash bo'ladi, yaralar tuzalishi qiyin bo'ladi, skleroz kasali, kislorod etishmasligi sodir bo'ladi. 1 kg sutda 10-15 mg bo'ladi.

**Vitamin D** (kalstiferol) - sutkada norma - 0, 025 mg. Etishmasa Sa va R almashinuvi buzilib - raxit kasalligi bolalarda, kattalarda suyak noziklashishi sodir bo'ladi. Tish kasallanadi.

**Vitamin E, Vitamin N, Vitamin RR** lar ham etishmaganda organizmda jinsiy gormonlar ishlab chiqishi susayadi, ishtaha pasayib, muskullar bo'shashadi, oriqlashadi, asabo'nerv) sistemasi buzilib, uyqusizlik, modda almashinuvi buzilishi sodir bo'ladi.

Inson hayoti uchun zarur bo'lgan bu moddalar sog'ib olingan sifatli sut tarkibida bo'ladi. Shuning uchun ham sut, insonning dunyoga kelishi bilan tatib ko'rgan birinchi ozig'idir.

2. Sutning fizikaviy holati achitish, qizdirish, sovutish muzlatishda ma'lum sharoit tanlashga ta'sir qiladi. Sut sog'ib olingandan keyin oqsil zarralari asta-sekin yiriklashadi, bu sutning ivishiga sabab bo'ladi. Fizik xususiyatlarida-zichligi, yopishqoqligi, osmotik bosimi, muzlash nuqtasi, elektr o'tkazuvchanligi, solishtirma issiqlik sig'imi tushuniladi.

**1. Zichligi** - Sutning 20°S dagi og'irligining 4°S temperaturadagi shuncha hajmli suvning og'irligi nisbati bilan aniqlanadi. o'bu temperaturada suvning zichligi 1 ga teng bo'ladi) Sutning haqiqiy zichligi 20°Sda bilinadi. Amaliyot darsida hisob-kitob qilamiz.

**Formulasi:**

$$D = \frac{T}{V}$$

**D**-zichlik

**T**-suyuqlik massasi

**V**-suyuqlik hajmini ifodalaydi. o'suv hajmini)

Sutning zichligi o'1, 027-1, 032) o'rtacha 1, 030 ga teng, ya'ni sut suvdan 1, 030 marta og'ir. Zichligi 1, 027dan past sutlar suyultirilgan sut deyilsa ham bo'ladi. Sut sog'ilgandan keyin 2 soatdan so'ng zichligi aniqlanadi. Sut orasidagi gazlar chiqib, tinishi kerak.

**2. Yopishqoqligi** - Sutdagi molekulalararo bog'lanishdir. Oqsillar, kazein, va tuzlarga ham bog'liq. Oqsil zarrachalari kattalashishi bilan sutning ichki ishqalanishi ham ortadi. Sut yopishqoqligi nordon mahsulotlar tayyorlashda yaxshi bo'ladi. Pishloq tayyorlashda aksincha, sut isitilganda yopishqoqligi kamayadi.

3. Sutning **muzlash** nuqtasi - 0, 50°-0. 58° gacha.

4. **Sutning qaynash nuqtasi.** Sutning qaynash temperaturasi suvga nisbatan yuqori bo'ladi, ya'ni 100, 2°C ga teng. Sutda erigan holda tuzlar ko'p bo'lsa, qaynash nuqtasi yuqori bo'lib, muzlash nuqtasi pasayadi.

**Sutning rangi.** Normal sut o'ziga xos sarg'ish rangga ega, bu sarg'ish rang - sut yog'i quyosh nurining spektrining sariq nurlarini aks ettirishidir. Sutning rangi kolorimetr asbobi bilan aniqlanadi. U **sariq** bo'lsa ham yupqa qavatda ko'rilganda yoki suv aralashtirib o'suyultirib) ko'rilganda tiniq havo rang bo'lib kurinadi. Sutda yog' ko'paysa u xiralashadi.

3. Sutning kislotaliligi-yangi sog'ib olingan sutning 100 ml. ni titrlash uchun 0,1 normal ishqor eritmasi 16-18° ternerga teng. 22°S T. dan yuqori sutlarni sut zavodlari qabul qilmaydi. Sutning kislotaliligi 60-70°T. ga etganda sut ivib qoladi. Sut zavodiga topshiriladigan sut 19°T. bo'lsa jarima solinadi. Chet ellarda esa bunday sut ham sut zavodiga qabul qilinmaydi.

**Bakteristidlik xossasi.** Elindagi so'rg'ichlar teshigidan sutga mikroblar o'tadi, ammo ular ko'paymaydi. Chunki, sutda mikroblarini o'ldiruvchi bakteristid xossalari bo'ladi. Sutni tezda uzoq muddat bilan sovutib, bu xossalarni uzoq muddat saqlab qolinadi.

Bakteristid xossalar namoyon bo'lib turadigan vaqt bakteristid faza deyiladi. Bu xossalarni namoyon qiluvchi bakteristid moddalariga **lakteninlar** deb ataladi.

Bu moddalar ayniqsa og'iz sutida ko'p bo'ladi. Shuning uchun inson bolasi ham, hayvonlar bolalari ham og'iz sutini me'yorida iste'mol qilinsa hayot faoliyatida katta ahamiyatga egadir.

## **TURLI CHORVA MOLLARI SUTINING TARKIBI VA XUSUSIYATLARI.**

1. Sut emizuvchilar sinfiga mansub barcha turdagi urg'ochi hayvonlar sut beradi. Er yuzida bularning 6000 ta turi mavjud.

Odamlar ko'y, echki, qo'tos, yak, biya, tuya, bug'u, xachir va zebu sutini ovqatga ishlatishadi. Mamlakatning mahalliy tabiiy-iqlim sharoitlariga ko'ra sigir boqish kiyin bo'lgan rayonlarda aholi sigirdan boshqa hayvonlarning sutini iste'mol qiladi.

qo'y suti qrim, Kavkaz orti, O'rta Osiyo va Shimoliy Kavkazda oziq-ovqat qatorida ishlatiladi. Chet ellardan-Germaniyada, Bolgariyada, Isroilda, Chexoslovakiyada, Ruminiyada, Arab mamlakatlari va boshqa ayrim davlatlarda ham qo'y sutidan ko'proq foydalanadilar. Grestiyada qo'y suti eng ko'p iste'mol qilinadi. Bu mamlakatda etishtirilgan yalpi sutning deyarli yarmini qo'y suti tashkil qiladi. Ularda qo'yning sut berish davri 5-7 oyga chuziladi. Biroq ularni qo'zilaganidan keyin uchinchi oy oxiri yoki to'rtinchi oy boshidan e'tiboran sog'a boshlashadi. Bunga qadar qo'zisini emdiriladi. Sut sog'ish davrida har bosh qo'ydan 200-350 kg sut sog'ib olish mumkin.

Isroil mamlakatida ham sut ishlab chiqarish texnologiyasi yaxshi tashkil etilgan bo'lib, qo'ylar ikkita platformali "Tandem" apparatida sog'iladi. Isroilda mahalliy arab qo'y zotlari, Arabistondan keltirilgan "Asaf" qo'y zotlari sog'ilib, 1 kunda o'rtacha 5,0 kg o'7-8,0% yog'likda), bitta laktastiyada 1000-1500kg. gacha sut beradi. Sog'in davri 250-300 kunni tashkil qiladi.

Sutni qayta ishlash korxonalarida, kichik sut zavodlarida ham qo'y sutlarining ahamiyati katta. qo'y sutidan asosan pishloq, brinza, yogurt va boshqa sut mahsulotlari tayyorlanadi. U erda nafaqat o'z davlatiga, boshqa chet davlatlariga ham qo'y sutidan tayyorlangan mahsulotlarni sotishmoqdalar. Demak, ular ishlab chiqaradigan sut jahon andozasi talabiga javob beradi.

Bizning respublikamizda qo'ylar soni Isroil mamlakatlaridagiga yoki boshqa ayrim chet davlatidagi qo'ylar soniga nisbatan ko'p.

Lekin, bizlarda qo'ylarni sog'ish yo'lga qo'yilmagan. Masalan, har yili bahorda millionlab qorako'l qo'ylari qo'zilaydilar.

Agar, bir-necha katta-katta ko'pchilik xo'jaliklariga zamonaviy sog'ish uskunalari qurilib, qorako'l qo'ylarini sog'ishni tashkillashtirilsa, respublikamizda ishlab chiqarilayotgan sut yanada ko'payar edi.

Olimlar S. A. Aminov, N. M. Samorodovlar ma'lumotlariga ko'ra bolasi teri uchun so'yilgan qorako'l qo'yi sutida 9,3% yog', 7,02% oqsil, 19,7% quruq modda bo'ladi. Bunday sutning zichligi 33,2°A, kislotaliligi 29°T.

qo'y suti kulrangroq g'uborli oq tusda bo'ladi. qo'y sutida karotin pigmenti bo'lmaydi. Sigir sutiga nisbatan qo'y sutida oqsil va yog' 1,5 baravar ziyod, vitaminlar A, V<sub>1</sub>, va V<sub>2</sub> ga juda boy bo'ladi va 2-3 baravar ziyod bo'ladi.

1 kg qo'y sutida aminokislotalar sigir sutidagiga nisbatan 1 marta, biya sutiga nisbatan 5 marta ko'p. Shuning uchun qo'y suti oqsili 99,12% gacha hazm bo'ladi. qo'y suti oshqozon fermenti ta'sirida yomon iviydi, achitilganda esa faqat 120-140°T. kislotalikda quyuq ivitmaga aylanadi. qo'y suti yog'i yumshoq va ok rangda bo'ladi va 7,1% kaprin yog' kislotasi bo'ladi. Sigir sutida esa bu kislota kam bo'ladi - 3,8%.

O'zbekiston sharoitida "Mari" zot qorako'l qo'ylari sanitariya tomonidan o'zini oqlagan. Har bir "Mari" ona qo'ydan har sog'in davrida 60 litrdan 150l. gacha sut sog'ib olish mumkin. Respublikamizda bolasi qorako'l teri uchun so'yishga topshirilgan qorako'l qo'yini "Mari" qo'y deyiladi va bunday qo'ylar suti bilan etim qo'zilar, suti kam sovliqlar qo'zilar boqiladi.

Agar "Mari" qo'ylarni sog'ishni tashkil etsak, ularning sut berishi ikkinchi davrida yanada ko'payadi va sutni qayta ishlab pishloq, brinza, qatiq va qurt tayyorlab ancha muvaffaqiyatlarga erishsak bo'ladi.

qo'ylar Brustellez kasalligi bilan ko'p kasallangani uchun, ular sutini qaynatib olgan ma'quldir. Tayyorlangan pishloq va brinzani esa bir oy saqlangandan keyin iste'mol qilinadi. Bu vaqt ichida Brustellalar halok bo'ladi.

qo'y suti tarkibida oqsil va mineral moddalar ko'p bo'lganligi sababli u nordondir.

2. O'rta Osiyoda, Zakavkazda, Isroil va ba'zi xorijiy mamlakatlarda **echki** suti ko'p iste'mol qilinadi. Gimolayning Pokiston qismidagi vodiylarda yashovchi kalasha xalqida yakkayu-yagona qimmatli mulk-echkilardir. U erdagi halqni hamma mahsulotlar: sut, gusht, jun, va teri bilan echkilar ta'minlaydi.

Echki suti kimyoviy tarkibi jihatidan sigir sutidan qolishmaydi. Ba'zi ko'rsatkichlari jihatidan ustun turadi. Echki sutida albumin va globulin - eng qimmatli sut oqsillari deyarli ikki baravar ko'p. Bu sutda yog' ko'proq lekin, yog' sharchalari sigir suti yog' sharchalaridan ikki baravar mayda bo'lib, inson organizmida tez, yaxshi hazm bo'ladi. Yosh organizm uchun kerakli A va D vitamini ko'proq bo'ladi. Shu sababdan echki suti inson sutiga yaqin bo'lib, emizikli bolaga berish tavsiya etiladi.

Echki elinini sog'ishdan oldin yaxshilab yuvish zarur, sababi elinidagi yog' bezlari uchuvchan kislotalar chiqarib turadi.

Echki sutini qo'y sutiga qo'shib oq pishloq, brinza va jaydari sho'rtak pishloqlar tayyorlanadi. Har sog'ish davrida bir bosh echkidan 150-250 kg. sut olinadi. Echki suti tarkibida 13,0% quruq modda,

4, 1% yog', 3, 5% umumiy oqsil, 4, 4% sut shakari, 0, 8% mineral modda bo'lib, zichligi 30°A, kislotaliligi - 17°T bo'ladi.

Isroil mamlakatida, Nazaret shaxri yaqinidagi "Kaduri" sutni qayta ishlash kichik sut zavodida bir kunda 5-10 tonna qo'y va echki suti qayta ishlanib, pishloq va brinza tayyorlanadi. Bu mahsulotlarni Amerika, Kanada, Angliya mamlakatlariga ham sotishadi.

**Biya suti** - rangsiz ko'kish oq g'uborli, ta'mi taxirroq suyuqlikdir. Bu sut tarkibida sut shakari ko'pligidan, yog', tuzlar, oqsillar kamligidan va kazein albuminga nisbatan ko'proqligidan sigir sutidan farq qiladi.

Yog' sharchalari sigirnikidan maydaroq bo'ladi. Biya suti albuminli sut tarkibiga kiradi, achitilganda ivitqi bermaydi. Biya suti shakari oshqozonda yaxshi hazm bo'ladi va juda oz qismi achiydi. Sut tarkibidagi shakar sog'in davrida kam o'zgaradi va sut tarkibida doim bo'ladi. Bitta biyaning bir yillik sut miqdori 1300-3000 kg. gacha boradi.

**Tuya suti** - chuchuk-shirin mazali, oq-sariqroq rangda bo'ladi. Tuyalar sho'r o'simliklar bilan oziqlanganda sut ta'mi nordonroq bo'ladi. Dukkakli o'simliklar, beda, yovvoyi beda va har-xil o'simliklar bilan boqilsa sutining ta'mi va hidi yaxshilanadi.

**Dramader** o'bir o'rkachli) tuya zoti suti o'ikki o'rkachli) **bakterian** tuyanikiga qaraganda quyuqroq bo'ladi. Ikki o'rkachli tuya suti yog', oqsil, sut shakari ko'p bo'lganidan chuchuk-shirin bo'ladi va S vitaminiga boydir. Tuya suti fosforli, Sa-li tuzlarga boy. Shuning uchun yosh bolalar va yosh hayvonlarga muhim ozuqadir. **Shubat va chal** ichimliklari chanqoqni bosadi, kishini tetik qiladi. Tuya suti ichimliklari suti qimizga qaraganda kuchli kalloriyali hisoblanadi. Shimoliy Afrika, Mongoliya, Xitoy, Kichik Osiyo, O'rta Osiyo, qozog'iston Respublikalarida tuya sutini ko'p iste'mol qiladilar.

Bizlar Isroil mamlakatida ilmiy ish bilan shug'ullanayotgan olimlarning qozog'iston respublikasi bilan hamkorlikda tuyachilik bilan shug'ullanishayotganliklarining guvohi bo'ldik.

Ular tuya suti ishlab chiqarish, realizastiya qilish, mahsulot tayyorlash, jo'natish, reklama qilish va mahsulotlarga marketing xizmati ko'rsatish ishlarini tajribada qo'llashmoqda. Agar natijada yaxshi foydaga erishilsa kelajakda tuyachilik ishlarini yanada jonlantirish rejalashtirilgan.

Bizlar u erda «qumron» posyolkasida bo'lib, tuyalar boqayotgan yahudiy va arab millatli aholilarni ko'rdik. Nortuyadan o'bir o'rkachli) yiliga 2000 l. gacha, ikki o'rkachligidan esa 1200 l. sut o'qimron) sog'ib olish mumkin. Sigir, qo'y, echki sutlari bilan aralashtirib maska yog', nordon pishloq tayyorlanadi.

**3. qo'tos** sutini Gruzuya, Ozarbayjon, Armaniston, Dog'iston, Kuban va Kavkazning qora dengiz soxillarida yashovchi halqlar; Hindiston, Indoneziya, Misr va Isroil aholisi iste'mol qiladilar. qo'tosdan bir yilda o'rtacha 2500kg. sut olinadi, sog'ish muddati 7-9 oy. Bu sut oq tusli bo'lib,



yoqimli mazali, hidi yo'q. Sigir sutiga nisbatan yog', oqsil, Sa, R va vitaminlar o'A, S, V guruhi) ko'p bo'ladi va oziqlik qiymati yuqoridir.

Isroil mamlakatida qo'toschilik fermer xo'jaligida bo'ldik. U erda qo'toslardan bir laktastiyada 5000-6000 kg. 8-9,0% yog'dorlikda sut sog'ib olinmoqda.

qo'tos sutini qayta ishlash kichik sut zavodida bo'ldik. Bu sutni qayta ishlash stehida sifatli yogurt, mastun, suzma, pishloq tayyorlanib, shu atrofdagi aholini ta'minlaydi. Davlatdagi ko'pchilik restoranlar qo'tos sutidan tayyorlangan mastun va pishloqni sotib oladilar. qo'tos sutini kofe, kakao bilan ichiladi.

**Zebu** suti - sigir sutiga yaqin keladi, sut yog'i, oqsili, mineral moddalari birmuncha ko'p, shakari kamroq bo'ladi. Undan tabiiy holda va sut mahsulotlari sifatida foydalaniladi. Bu mollar Turkmaniston, Tojikiston, O'zbekiston, Armanistonda ko'paytiriladi. Afrikada, Hindiston, Janubiy Osiyoda keng tarqalgan. Bir laktastiyada 2000 l. Sut beradi. Zebu sutini iste'mol qiladigan kishilar pirop plazmoz kasalligiga chalinmay-dilar. Bu sut shu kasallikka qarshi immunitet paydo qiladi.

**Yak** sutidan o'qo'tossimon hayvon) - Oltoy, Pomir, Xitoy va Mongoliya respublikalarida ko'proq foydalanadilar. 225 kunlik sog'ish davrida 575-650l. Sut beradi. Unda yog', oqsil va shakar moddalari sigir sutidagiga qaraganda ko'p bo'ladi. U sut holida yoki qayta ishlangan sut mahsulotlari holida ishlatiladi. Pomir yaklaridan Kavkazga olib kelinib ko'paytirilmoqda. U erda sifatli yaylov zonalarida yaklar yaxshi moslashmoqdalar.

**Bug'u** suti - shimoliy o'lkalarda bug'ulardan olinadi. Bug'u 5-6 oy davomida 100 kg. sut beradi. Uning sutida sigirnikiga nisbatan 3 barovar ko'p oqsil, 5 barovar ko'p yog' bo'ladi. Bug'u suti yangi sog'ilgan holida ichiladi. Undan maska yog', pishloq, tvorog tayyorlanadi.

Bug'u va qo'tos suti juda yog'li bo'lganligi sababli odam oshqozoni hazm qilishi qiyin. Shuning uchun bu sutga suv qo'shgan ma'qul. 1 l. bug'u suti 4l. sigir sutiga teng keladi.

Savollar:

1. qo'y suti sigir sutidan nimasi bilan farq qiladi?
2. Chet ellardagi kabi bizning respublikamizda ham qo'ylarni sog'ishni tashkil etish uchun qanday choralar ko'rishimiz kerak?
3. Boshqa chorva mollari ichida qaysi hayvon suti inson sutiga yaqin va nima uchun?
4. Sut asosiy qanday moddalardan tashkil topgan?
5. Sutning fizikaviy xususiyatlarini nima uchun suv bilan taqoslaymiz?
6. Sutning kislotaliligi nimani bildiradi?

Bakteristidlik xususiyati sutni pasterlagandan keyin saqlanib qoladimi yoki yo'qmi?

### 3-MAVZU: SUTNING TARKIBI VA XUSUSIYATLARIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR

#### Reja:

1. Sigirlarning sut berish davri o'laktastiya).
2. Qoramol zotlari.
3. Sigirlarni boqish sharoiti.
4. Yil fasllari va sigirlar yoshi.
5. Mollarni yayratish, sog'ish tartibi, texnikasi va usullari.
6. Sigirni ko'l bilan sog'ish usuli.
7. Sigirni mashina bilan sog'ish usuli.
8. Sutning mikroorganizmlar bilan zararlanish manbalari.

Chorvadorlar o'zlari boqayotgan sigirlarning sut berishi va sutining xususiyatlariga ta'sir etuvchi faktorlarni kuzatib borishlari kerak.

Sutning tarkibi va xossalriga ta'sir etuvchi asosiy faktorlarga - sog'in davri, qoramollarning zoti, boqilishi, parvarish qilinishi, sog'ish texnikasi, sigirlarning individual xususiyatlari va ularning holati kiradi.

**1-Sog'in davri.** Sigirlarning sut berish davri o'laktastiya) deganda ularning tuqan kundan boshlab to sutdan chiqishigacha bo'lgan davrga aytiladi. Bu 300-305 kunlik bo'ladi. Bu 3-ta davrdan iborat:

1. Sigir tuqandan keyin 7-10 kun davomida og'iz suti beradi.
2. Ikkinchi davr uzoq davom etib sutning tarkibi odatdagicha bo'ladi va kam uzgaradi.
3. Sutdan chiqarishdan oldingi 10-15 kundir. Bu davrda sog'ib olingan sut eski sog'in sut deyiladi.

Sigir sutining og'iz suti tarkibi: o'Ya. S. Zaykovskiy ma'lumoti).

Suv-79, 04	albumin - 3, 6
zichl-1, 0362	globulin - 5, 07
qur/mod-20, 96	sut shak - 3, 32
yog'-4, 10	kul - 1, 27
um/oqsil-12, 27	A vitamin - 133
kazein - 3, 6	

Og'iz sutida oqsil va mineral moddalar ko'p bo'lgan ligi tufayli, uning zichligi yuqori kislotaliligi 50°T. Og'iz suti qaynatilsa ivib qoladi. Shuning uchun og'iz sutini ichimlik sut mahsulotlariga qo'shilmaydi va sutga aralashtirib sut zavodiga topshirilmaydi.

Yangi tug'iladigan buzoqlari normal usishi va rivojlanishi uchun bo'g'oz sigirlarni tug'ishiga 30-45 kun qolganda sutdan chiqarish kerak. Shunday qilganda tuqan sigirdan sog'iladigan og'iz suti buzoqlari uchun sifatli va tuyimli hisoblanadi. Bundan tashqari sigir sutdan chiqarilgan davrda boqish darajasi ham sigirning tuqanidan keyingi sog'iladigan og'iz suti miqdoriga ta'sir qiladi.

**2-Sog'in davrida** ham sigir suti tarkibi o'zgarib turadi. Sigir tuqanidan keyin dastlabki 2 oy ichida sutdagi yog' va quruq moddalar miqdori nisbatan oz uzgaradi, lekin sut hajmi ko'payadi.

Tarkibi asta-sekinlik bilan o'zgarib boradi. Sog'ib olinadigan sut hajmi esa 10 oygacha kamayib boradi. Sut berish davrida sut shakari va mineral tuzlar miqdori deyarli o'zgarmaydi.

**3-Sog'in davrining** oxirida yog' miqdori juda ko'p uzgaradi. 4-5 oydan boshlab yog' va oqsil miqdori asta-sekin orta boshlaydi. Sigirning sutdan chiqishi oldidan sog'ib olingan sutning tarkibi va xususiyati normal sutdan ancha farq qiladi.

Uning mazasi sho'rtang - achchiqroq bo'lib, unda yog' miqdori 6,7%, oqsil - 4,6%, mineral moddalar - 0,9% gacha ko'payadi. Sut shakari 3,4%gacha kamayadi. Bunday sut kislotaliligi 10°T va undan ham past bo'lishi mumkin. Eski sog'in sutini sut zavodiga topshirilmaydi.

2. qoramol zotlariga qarab, ularning sutiga tavsif berishda rayon yoki xo'jalikning iklimi, oziqlantirish hamda boshqa sharoitlarini hisobga olishi kerak. Bir xil zot molning o'zi turli sharoitda boqilganda bergan sutining sifati ham turlicha bo'lishi xollarini tajribada kuzatilgan. Mahalliy qoramol zoti va qizil cho'l zoti sutralari yog'dor bo'ladi. Olim Sh. Akmalxonov UZChITI qizil shalola bo'limida qora-ola zot sigirlardan tajriba qilganda 300 kunda - 3671kg o'l avlodidan); golshtino-friz qora-ola zot bilan chatishtirgan 2chi avlodidan - 2869 kg. sut sog'ib olingan.

Duragay sigirlar sutida quruq modda, yog', oqsil, kazein va A vitamin qora-ola zot sigir sutiga karaganda ko'proq bo'ladi. Lekin duragay sigirlar sutida Sa va sut shakari kamroq bo'ladi. qizil gorbat, tagil va latviya qo'ng'ir zot sigirlarining suti eng seryog'; xolmogor va qora-ola zotli sigirlar suti eng kam yog'li bo'ladi. Gollandiya jersey zoti eng yog'i ko'p sut beradi: 5-7%. O'zbekistonda Bushuev zotli sigir sutida - 4% yog' bo'ladi

3. Hayvonlar yaxshi boqilganda faqatgina suti oshmasdan ular tarkibi ham yaxshilanadi. Tug'ilgandan boshlab yaxshi boqilgan sigirdan ko'p sut sog'ib olish mumkin, shuning uchun faqat sog'in sigirlar podasini emas, balki buzoq, g'unajin va sutdan chiqan sigirlarni ham yaxshilab boqish kerak.

Oziqda protein miqdori normadagiga nisbatan 25-30% oshirilsa, sog'ib olinadigan sut miqdori taxminan 10%, sutdagi yog' va oqsillar miqdori esa 0, 2-0, 3% ortadi. Ozuqada faqat protein emas aminokislotalarni ham hisobga olish zarur. Akademik Popov I. S. hech bo'limganda quyidagi aminokislotalarni hisobga olish kerakligini aytgan: **lizin, metionin, triptofan**. Silos va shirali ozuqalar ham rastionda to'liq bo'lishi kerak. Ular ham quruq moddalar ya'ni, oqsillarni ko'paytiradi. Ayniqsa karotin moddasini.

qand lavlagidan uglevodlar o'tadi, bular sutda yog' va oqsilni ko'paytiradi. Kunjarani ko'p bermaslik kerak. Nordon o'simliklar bilan boqmaslik kerak. Tog'li yaylovlar sut sifatini yaxshilaydi.

**4. Yil fasllari.** Sutda yozda yog'dorligi qishdagidan 0,2-0,3-0,5% kam beradi. Ko'pincha sutda quruq modda mart va aprelda kam, oktyabr noyabrda eng ko'p bo'ladi: yog' va oqsil ham shunga muvofiq bo'ladi.

**Sigir yoshi** - sigirlarning suti va undagi yog' miqdori 6-chi tug'ishgacha ko'payib boradi, so'ngra asta-sekin kamayadi. Ko'pincha, birinchi tuqan sigirlarda sut berish qobiliyati aniqlanadi.

**5. Mostion** - sigirlarni ochiq havoda aylantirish sut tarkibiga yaxshi ta'sir qiladi. Ularni tez-tez aylantirib turish kerak. Kamida mollarni 2-3kmga haydash kerak. qancha harakat qilsa shuncha organizmda moddalar almashinuvi yaxshi kechadi, sut ko'payadi.

**Sog'ish tartibi, texnikasi:** Sog'ish texnikasi sut hosil bo'lish prostessi va sutning sog'ilishiga ta'sir ko'rsatadi. Sog'ib olinadigan sut miqdori, elin hajmiga, uni sog'ishga tayyorlashga, sog'ish ritmi, usuli, necha marta sog'ilishi va boshqa sabablarga bog'liq.

Elinning 75-80% sutga to'lganda sigir sog'ilishi kerak. Agar to'lib ketsa, sut sekrestiya bezlari intensivligi pasayadi. Kamroq bo'lganda sog'ilsa bir maromda sut ishlab chiqarilib, doim normada sut berib turadi. Birinchi tuqan sersut sigirni 2 mahal sog'ish kifoyadir.

- *sut sog'uvchilar almashishi ham ta'sir qiladi.*
- *sigirlarning individual holati sog'lom yoki kasalligi, mastit.*

Ammo, Isroil davlatida sut yo'nalishidagi gomitinlashtirilgan qora-ola zotli sigirlar boqilib, ularni juda kam yayratiladi. Sababi, u erdagi olimlarning aniqlashicha sigirlar ko'p yayratilganda 1km. ga 1 litr sut yo'qotishar ekan.

**Sog'ish soni** bo'yicha ham Isroillik chorvador olimlar tajribasida sigirlarni 2 marta sog'ilgandagiga nisbatan 3 marta sog'ilganda 15% sut ko'payar ekan. 3 marta soqandagiga nisbatan 4 marta soqanda esa 10% sut ko'payar ekan. 4 marta soqanda 2 marta soqandagiga nisbatan 25% sut ko'payar ekan.

Bizning olimlarimiz esa sigirlarni 2 mahal sog'ilishni maqsadga muvofiq deyishmoqda.

Sigirlarni to'g'ri **sog'ish usuli** yaxshi natijalar bergan. Lekin sog'ish boshlanganidan elinning 4 bo'lagida ham reflektor sut berish paydo bo'ladi. Shu sababli, mashinada birdaniga elinning to'rt bo'lagi sog'ilishi maqsadga muvofiqdir.

Sigirlarni sog'ishda ham sog'uvchilar tez-tez almasha, sut berishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun doimiy sog'uvchi sog'gani maqsadga muvofiqdir.

## **Sifatli sut sog'ib olish usullari va gigienasi. Sut olishning sanitariya qoidalari.**

**1. qo'l bilan sog'ish.** Bu juda qadim zamonlardan beri qo'llanilib kelayotgan usul. O'zbekistonda sigirlar ham qulda, ham mexanik usulda sog'ilib keladi. Hayvonlar doimo ma'lum bir vaqtda sog'ilishi kerak.

qo'l bilan sog'ilganda musht va 2 barmoq bilan sog'iladi. Musht bilan sog'ilganda qo'l tez charchamaydi va sut tez sog'iladi, sigir bezovtalanmaydi. Bu usulda hatto qiyin sog'iladigan sigirlarning suti to'la sog'ib olinadi.

Sog'ishdan oldin elinni yuvadi, uqalaydi va emchagini ushlab, elinni oldingi ikki bo'limini, keyin orqadagilarini sog'ib oladi. Dastlabki bir sog'im alohida idishga sog'ilishi kerak. Sog'ib bo'lingach dastlab oldingi keyin orqa bo'limlari uqalanadi va qolgan sut sog'ib olinadi.

**2. Mashinada sog'ish.** Bu usul borgan sari ko'p qo'llanilmoqda, sababi sigirlar elini bo'yicha baholanadi, elin selekstiyasiga katta e'tibor berilmoqda. Angliyada barcha sigirlarni-90%; Isroilda - 100%; Yangi-Zelandiyada - 96%; Daniyada - 90%; AqShda - 90% va nihoyat SNG davlatlarida 50% sigirlar mashinada sog'ilmoqda.

Sog'ish uchun bir necha turdagi sog'ish qurilmalaridan foydalaniladi.

1. *"Karusel" markali stasionar kurilma.*
2. *"Archa" markali stasionar gruppali sog'ish qurilmasi.*
3. *"Archa" markali universal - qishda fermada, yozda yaylovda sog'ish qurilmasi.*
4. *"Tandem" markali ketma-ket gruppali sog'ish qurilmasi.*
5. *"Elpig'ich" markali mashina.*

Bu mashinalar yarim doira shaklida joylashgan bo'lib, uning ichki qismida harakatlanadigan kabina bor. Sog'uvchi ana shu kabinada o'tiradi.

Davlat sinovidan o'tgan "Volga" markali uch taktli va "Mayga" markali ikki taktli sog'ish apparatlari qo'llaniladi.

Har bir sigirdan sog'ib olingan sutni hisob kitobi uchun PDACH-1 markali sog'ish apparatlaridan foydalaniladi. Bu apparatni Mayga yoki Volga apparatlaridan yig'ish mumkin.

Mayga apparatida dam olish takti chiqarib tashlangan, shuning uchun minutiga 45-55 pulsastiya bo'ladigan Volga apparatiga nisbatan bunda pulsastiya minutiga 120ga etadi. Shuning uchun Mayga apparatida sog'ish muddati 30-35% kamayadi.

Sigirlar mashina bilan sog'ilsa sut sog'uvchilarning mehnati ancha engillashadi. Bizda ko'pincha uch taktli apparat qo'llaniladi. Uning ishi - so'rish, siqish va dam olishdan iborat.

Hozirgi vaqtda 2 taktli - Impuls, Volga, DA-2, DAP-2, Mayga qo'llanilmoqda. Bularda dam olish takti bo'lmaydi. Bu o'z navbatida sigirdan kamroq vaqtda sut olishni ta'minlaydi. Ikkinchidan, sog'ish stakanlari emchakdan tushmaydi.

Sog'ish mashinalari muntazam ravishda ko'zdan kechirilib, o'rinli qo'llanilsa, sigirning sersutliligi va sog'lig'iga putur etmasdan toza sut sog'ib olinadi. Mashina to'liq sog'adi, natijada mastit kasali bilan og'rish kamayadi.

Yangi tuqan sigirlar 10 kungacha; elini yoki emchaklari shikastlangan, ingichka va kalta emchakli sigirlar va emchaklarida ochiq yaralari bo'lgan, mastit kasali bilan og'rikan sigirlar mashinada sog'ilmaydi.

Mashinada sog'ish uchun faqat sog'lom sigirlar ajratiladi. Shuning uchun ham mashinada sog'ishdan oldin zootexnik va veterinar vrach hamma sigirlarni jiddiy tekshirib chiqadi.

3. Sutdagi barcha o'zgarishlar, birinchi navbatda, mikroorganizmlar faoliyati tufayli sodir bo'ladi.

Sifatli sut sog'ib olish va uni saqlashda tarkibida mikroorganizmlar bo'lmasligi kerak. Shuning uchun ham sutga mikroorganizmlar tushishi manbalarini bilish va uning oldini olish uchun barcha choralarni ko'rish muhim ahamiyatga ega.

Ular sutga qaerdan tushadi? Mikroorganizmlar sutga sigirni sog'ish vaqtida turli tashqi manbalar - hayvonning elini, terisi, idish, apparatlar, xizmatchining qo'li va kiyimidan tushishi mumkin.

**Hayvonning elini** - sutning mikroorganizmlar bilan zararlanishida doimiy manbadir. Elinda hamma vaqt mikroblar bo'ladi, lekin ular sutga emchak kanallari orqali tushadi. Avval aytganimizdek sut qonning elindan o'tib turishidan paydo bo'ladi. Ammo qon sutni zararlantiruvchi manbasi bo'lib hisoblanmaydi. Chunki qon mikroorganizmlarni emirish o'bakteristid) xususiyatga ega. Faqat hayvon kasal vaqtdagina kasallik keltirib chiqaruvchi mikroblar uning organizmi orqali o'qon orqali) sutga tushishi mumkin.

Emchak orqali elin ustidagi mikroorganizmlar elinning ichkarisiga kiradi. U erda elin tuqimalarining bakteristidlik harakatiga duch keladi va nobud bo'ladi. Faqat noqulay sharoitga chidamli bo'lgan mikrokokk va stretokokk mikroblarigina saqlanib qoladi.

Birinchi otilib chiqan sutda - 3,630000 dona o'1ml. da); dastlabki sog'ib tashlangandan keyin sutda - 320000; dastlabkisi tashlanmay sog'ilgan umumiy sutda - 1,070000 bakteriyalar bo'ladi. Sut sog'ilganda emchaklardan birinchi sog'ib olingan sutni alohida idishga olish kerak. Sababi emchak kanalida qolgan sut go'ng, ozuqa manbalari orqali u erda "bakteriya probkasi" hosil qilgan bo'ladi. Lekin sutning bu qismini erga yoki polga sog'ib tashlash mumkin emas, chunki erga yoki polga tushgan sut mikroblarni ko'payish o'chog'iga aylanadi.

**Hayvonning terisi** eng asosiy zararlantiruvchi manba hisoblanadi. Hayvon ustidagi yopishgan to'shama, go'ng, sog'ish vaqtida sutga tushishi mumkin. Hayvon terisida 1 gr chang tarkibida bir necha yuz million bakteriya o'V. M. Bogdanov fikricha), 1 gr go'ng tarkibida esa bir milliarddan ziyod bakteriya bor deb taxmin qilinadi.

Hayvonning terisini tozalab turish kerak. Yilning issiq fasllarida sigirlarni cho'miltirib turish, cho'tka bilan tozalash, har sog'ishdan oldin elinni toza, iliq suv bilan yuvish va sochiq bilan quritib artish, qolaversa antiseptik emulsiya bilan moylab turish lozim.

Sut sog'ish va sutni qayta ishlash ishlarini faqat sog'lom kishilar bajarishi lozim. Shuning uchun sutga aloqador shaxslar har oyda bir marta vrach nazoratidan o'tishlari lozim. Terisida turli yaralar bor shaxslar va yuqumli kasalliklar bilan og'rikan ishchilar sut sog'ish va sutni qayta ishlash ishlaridan tezda chetlashtirilishi kerak.

Sigirlar vaqti-vaqti bilan veterinariya ko'rigidan o'tkazilishi va kasal deb topilgan sigirlar boshqa molxonalarga o'tkazilishi kerak. (Tuberkulezo'sil), oqsil, brustellez, mastit o'elinning yallig'lanishi) va boshqa kasalliklarga muhtalo bo'lgan hayvonlarning sutini boshqa sog'lom hayvonlarning sutiga aralashtirmaydi.

**Idish va apparatlarning tozaligi** yuvib turilishi sog'ib olingan sutni sifatiga ta'sir etadi. Sog'ish apparatlari vaqtida tozalanmasa va dezinfekstiya qilinmasa sutning bakteriyalar bilan ifloslanishiga olib keladi. Sut elindan uzun yo'l orqali sut tankiga kelib quyiladi, bunda u shlang va nay o'tkazgichlarning egilgan qismlarida ushlanib qoladi va keyinchalik yangi partiya sutning mikroorganizmlar bilan ifloslanishiga sabab bo'ladi.

Sog'ish apparatlarini va idishlarni tegishlicha ozoda saqlamaslik va dezinfekstiya qilmaslik ayni vaqtda mashinada sog'ib olingan sutning past sifatli bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun sog'ish apparatlarini, sut haydash quvurlari va sut saqlanadigan va sovutiladigan idishlarni doimo natriy gipoxlorid eritmasi bilan yuvib turish zarur.

Savollar:

1. Sut sog'ib olishning qanday usullari bor?
2. qanday turdagi sog'ish qurilmalarini bilasiz?
3. Sut sog'ib olishning sanitariya qoidalari qanday?
4. Sutning mikroorganizmlar bilan zararlanadigan manbaalari qaysilar?
5. Sigirlarning sut berish davri necha davrga bo'linadi?
6. Bir laktastiya necha kunni tashkil etadi?
7. O'zbekistonda ko'proq qaysi zotli sigirlardan foydalaniladi?
8. Sigirlarni boqish sharoiti ularning sut berishiga qanday ta'sir ko'rsatadi? (o'kishda va yozda).
9. Sigirlarni sifatli sog'ish usullari kaysi usullar deb o'ylaysiz?

## **DAVLAT ANDOZASI TALABI ASOSIDA SUT ETISH TIRISH VA RIVOJLANGAN MAMLAKATLAR ILG'OR TEXNOLOGIYASI.**

**Texnik talablar.** Sut sanoati korxonalarini veterinariya - sanitariya jihatidan nazorat qiluvchi organlar bilan kelishib sutni quyidagi sifatlarga qarab qabul qiladi:

- *Sovutilgan va sifatli bo'lishi kerak.*
- *Kasalligi gumon qilingan sigirlar sutini pasterizatsiya qilingan bo'lishi kerak.*

- *Sutning bazis yog'ligi o'%' hisobida) respublikalar Vazirlar maxkamasi qaroriga muvofiq o'o'rnatiladigan sigirlar mahsulotiga qarab) belgilanadi. O'zbekistonda Toshkent, Sirdaryo, Jizzax viloyatlarida 3,5%, Farg'ona vodiysi Samarqand viloyatlari va qorakalpogistonda sutning bazis yog'ligi 3,7% deb belgilangan, ya'ni qabul qilinadigan sutda belgilangan bazis yog'ligidan past bo'lmasligi kerak.*
- *Sutdan qontrol namuna olganda, uning kislotaliligi va zichligi aniqlanganda tayyorlov tashkilotlari va xo'jaliklarining vakillari ishtirok etishi kerak. Natijalar haqida akt tuzib, bu akt 1 oy davomida saqlanadi. Sutning sorti olingan qontrol namunalar asosida tozalik darajasi va bakteriyalar bilan ifloslanishiga qarab o'reduktoz proba) belgilanadi.*
- *Sortsiz sut, kislotaliligi 21°T, bakteriyalar bilan ifloslanganligi III klass, tozaligi III gruppaga bo'lgan dagina qabul qilinadi.*
- *Sigirlar sog'in davrining birinchi 7 kunida o'og'iz suti) va oxirgi 7 kunida olingan sut, hamda tarkibiga neytrallashtiruvchi va konservalovchi moddalar kuyilgan va neft mahsulotlar, ximikatlar, sarimsok va shuvok hidlari keladigan sut : tarkibida antibiotik va DDT dorilari bo'lgan sut qabul qilinmaydi.*

*Xo'jaliklar tomonidan to'g'ridan-to'g'ri savdo tarmoqlari va kasalxona, umumiy ovqatlanish muassasasiga topshiriladigan sut faqatgina bazis yog'ligi bilangina javob bermay balki boshqa hamma ko'rsatkichlari bilan GOST talablariga javob berishlari kerak o'GOST 13264 - 70)*

**2. Sinash metodlari.** Tayyorlanayotgan sutning sifati va uning Andoza talablari ko'rsatkichlarga mosligi aniqlanadi. Zaharli ximikatlar qoldiq miqdori sog'liqni saqlash vazirligi tasdiqlagan amaldagi uslublar bo'yicha aniqlanadi.

Ko'rsatkichlar	normalar	
	I sort uchun	II sort uchun
Terner graduslarida o'lchangan kislotalik darajasi.	16-18	16-20
Etalon bo'yicha tozalik darajasi, guruhi kami bilan.	I	II
Reduktaza namuna bo'yicha bakterial urug'langanlik, kami bilan	I	II

Sutning bakterial urug'langanligi rezazurinli reduktaz namuna bo'yicha har dekadada bir marta va sut topshiruvchi iltimosiga ko'ra qo'shimcha ravishda har dekadada ko'pi bilan yana bir martadan aniqlanadi.



**3. Sutni idishga solish, tashish va saqlash.** Sut metall avtostisternalarda yoki sut uchun maxsus mo'ljallangan, belgilangan tartibda texnik xujjatlar asosida tayyorlangan metall flyagalarda tashiladi.

Sut tashish uchun ishlatiladigan stisterna va flyagalar toza, dezinfekstiyalangan yoki bug' bilan ishlov berilgan bo'lishi kerak.

Sut sanoati korxonalariga jo'natishgacha sut tanklarda, vanna, bak yoki flyagalarda shu maqsadlar uchun ajratilgan xonalarda 10°Sdan past temperaturada 20 soatdan kam vaqt saqlanishi lozim.

2. Sut ishlab chiqaradigan barcha mamlakatlarda sutning ekologik tozaligini ko'proq sut tarkibidagi bakteriyalar soni va somatik hujayralar soniga qarab aniqlanadi.

Sutda hujayralar hamisha bir-xil miqdorda bo'lmaydi, u sog'lom sigirlarda asosan sut sog'ish davriga bog'liq. Odatdagi sutning har 1 ml. ida 500. 000 tagacha hujayra bo'ladi. Og'iz suti va sigir sutida u sutdan chiqish oldidan hujayra miqdori keskin darajada ko'payadi. Sutdagi hujayralar soni mol yoshi oshgan sari ham ko'payaveradi. Ayrim leykositlar mikroblar ko'payib ketishiga to'sqinlik qilib, ularni "eydi".

Sut bezi og'rigan o'mastit) sigirda shikastlangan elin ichida leykositlar juda ko'payib ketadi; normal elinda ular miqdori bir me'yorida bo'ladi - o'300. 000-350. 000).

Molning mastit kasaliga chalinganligi ana shu qonuniyatdan foydalaniladi. Va bu hujayralar **Somatik hujayralar** deyiladi.

Masalan, Isroil mamlakatida Andoza talabi bo'yicha sut sortlarga bo'linmaydi. 1 ml. Sutda 30. 000 dan ziyod bakteriya bo'lsa, bunday sutni sut zavodlari qabul qilishmaydi. Va bunday sut iflos sut hisoblanadi. Ayniqsa, mastit kasaliga chalinayotgan va chalingan sigirlar sutida somatik hujayralar soni ko'payib ketadi.

Ya'ni, **yashirin** mastitda-Staphylococcus aureus; **klirik** mastitda Strenptococcus agaltae bakteriyalari.

Hozirgi vaqtda dunyoda sut ishlab chiqarish bo'yicha - Isroil, Daniya, Norvegiya mamlakatlarida ishlab chiqarilayotgan sutda bakteriyalar soni kam va eng sifatli ekologik toza sut hisoblanadi. 1 ml. sutda 350. 000gacha somatik hujayralar bo'lsa - bunday sut normal sut hisoblanadi va 0-1 ball beriladi.

Agar somatik hujayralar soni 1 ml. sutda 500. 000 dan oshib ketsa, bunday sut mastit bilan kasallangan sigir suti ya'ni, patologik sut hisoblanadi va 3- 4 ball beriladi. o'"qoramollarda mastit kasalligi". Doktor - Artur Saran).

Hozirgi paytda 1 ml. Sutda 400. 000dan kam somatik hujayralar bo'lsa jahon bozorida sotish mumkin.

Lekin, hozir dunyo bo'yicha eng sifatli sut ishlab chiqarayotgan davlatlarda 1 ml. sutda - 420.000 dona somatik hujayralarni tashkil qilyapti. Ana shu ko'rsatkichni kamaytirish 400.000 dona ko'rsatkichga tushirish chora-tadbirlari ishlab chiqilmoqda.

Isroil mamlakatida 1993 yildan boshlab somatik hujayralar sonini kamaytirish ishlari boshlangan va ancha muvaffaqiyatlarga erishilgan.

- *U erda mastit kasalli sigirlar suti alohida sog'ilib, to'kib tashlanadi;*
- *Antibiotik yuborilgan sigir sutini zavodga yuborish mumkin emas, bunday sut umumiy sutlar sifatini tushirib yuboradi.*
- *Bunday sutni yuborgan shaxslar Davlatga katta jarima to'laydilar va suti qabul qilinmaydi.*

Shuning uchun mamlakatdagi xo'jaliklarda mastitning oldini olish, tozalikka, sut sifatiga qattiq rioya qilish talabi juda kattadir.

Davlat sut zavodlarida, kichik zavodlarda, sutni qayta ishlash korxonalarida sut sifatini tekshiruvchi zamonaviy kompyuterlar bo'lib, sutning kimyoviy tarkibini va yuqorida aytilgan barcha ko'rsatkichlarni aniq ko'rsatib beradi.

Mamlakatda rejadagidan ortiqcha ishlab chiqarilgan sut hisobiga sifati past sutlar to'kib tashlanadi.

Isroilda sog'lom sigirlar ustidagi selekstiya ishlari juda yaxshi rivojlangan bo'lib, mastit kasaliga qarshi chidamli sigirlar ustida ish olib boriladi va nasli kasallikdan "tozalanadi".

Yashirin yoki klinik mastit bilan kasallangan sigir bir kunda qanchalik ko'p sut bermasin go'sht uchun so'yishga topshiriladi. Chunki, kasallik belgisi keyingi nasliga o'avlodiga) ham gen orqali o'tishi aniqlangan.

Mastit kasaliga qarshi tozalikka juda katta e'tibor berilib, har kuni sigirni soqandan keyin apparatlar 4 usulda tozalanadi:

1. *Suv bilan yuviladi. o'1 apparatga 4l. suv).*
2. *Dezinfekstiyalanadi o'Gipoxlorid Na).*
3. *Suv bilan yuviladi.*
4. *quritiladi.*

Har bir sigirni sog'ishdan avval sog'uvchi yodofom yoki xlorgeksid eritmasi bilan qo'lini yuvib dezinfekstiya qilishi kerak. Sog'ilgan sigirlar so'rg'ichlari stakandagi "Yodofom" o'1,6%, 0,4% yodli eritma) yoki "Xlorgeksedin" ga botirib dezinfekstiya qilinadi.

Isroilda yiliga 1 mln. tonnadan ortiq sut ishlab chiqariladi. Shundan qo'y suti - 8700 tn. Echki suti - 2300 tn. Isroilda eng katta "TNUVA" sut qonsterniga bir kunda 1,5 mln. tonna sut qabul qilinadi va 200 tn. sut qayta ishlanadi.

Marketing xizmati bo'yicha - sut va sut mahsulotlariga bo'lgan barcha buyurtmalar telefonlar orqali kompyuterga kelib turadi. "TNUVA" sut qonsternining 10 mingdan ziyod mijozi bo'lib, hammasining talabi qondiriladi.

Isroilda sigirlar sut tarkibidagi yog' miqdori - 3,2%; oqsil miqdori ham 3,2% tashkil qiladi. Yog' va oqsil nisbatining bir-biri bilan bir xilligi inson organizmi uchun foydalidir.

U erda har-bir kishi bir yilda 190 litr sut va sut mahsulotlari iste'mol qilishadi. Lekin Isroil mamlakatida sut va sut mahsulotlarini sotish, chet davlatlar bilan oldi-sotdi shartnomasi tuzish ishlarini qishloq Xo'jalik vazirligi tomonidan belgilangan nazorat a'zolari boshqarib turadilar.

Sut ishlab chiqarish va sotish ularning iqtisodiy tomonlarini, tannarxini o'rganib chiqib, belgilangan narx qo'yadilar. Bunga **KVOTA** deyiladi.

Davlat standarti talablariga javob beradigan yuqori sifatli sut olish uchun sut fermalaridan juda ko'p ishlarni amalga oshirish kerakligi yuqorida keltirilgan materiallardan ko'rinib turibdi. Bunday talablar yuqori bo'lib yildan-yilga ortib boraveradi.

Sutga belgilangan xarid narxlari uning sifatiga qarab tabaqalashtiriladi. Bizlar ham fermer xo'jaliklarini ko'paytirishimiz kerak.

O'zbekistonga ham sut ishlab chiqarishning zamonaviy intensiv texnologiyalari ko'plab kirib kelmoqda.

Toshkent Oqo'rg'on, Ohangaron, qibray, Olmaliq kabi tumanlar xo'jaliklarida sut ishlab chiqarishning Isroil va boshqa davlat texnologiyalari tashkil etilgan.

U erda sifatli sut sog'ib olishning kompyuterlashtirilgan texnika qurilmalari bilan ish olib borilmoqda. Sutni qayta ishlash kichik zavodlari ishga tushirilib: yogurt, pishloq, tvorog, qaymoq va boshqa sut mahsulotlarini ishlab chiqarmoqdalar.

Respublikamizning boshqa xo'jaliklari - sut - tovar fermalari ko'plab xususiyashtirilib, fermer xo'jaliklari tashkil etilmoqda.

Sut sifatini aniqlash laboratoriyalariga "Laktan" va boshqa apparatlar keltirilib, qo'l mehnatini engillashtirilmoqda.

Savollar:

1. Jahon andozasi talabiga qanday sutlar javob beradi.
2. Respublikamizda ko'proq kaysi davlatlar texnologiyasi qo'llanilmoqda va nima uchun?
3. Somatik hujayralar nima va ular sutga qanday ta'sir ko'rsatadi?

#### 4-MAVZU: SUT OLIISH VA UNGA DASTLABKI ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI.

Reja:

1. Sutni tozalash.
2. Sutni sovitish va saqlash.
3. Sutni tashish.
4. Sutni pasterlash.
5. Sutni gomogenlash.
6. Davlatga sut sotish
7. Sutni normallashtirish.
8. Ichimlik suti turlari va unga qo'yiladigan talablar.

1. Sutni xo'jalikda dastlabki ishlash uni suzish o'tozalash), sovitish, saqlash, pasterlash va ba'zan muzlatishlardan iborat. Sutni dastlabki xususiyatlarining saqlanishini uzaytiradigan barcha ishlar sutni qayta ishlash deb ataladi. Xo'jalikda qayta ishlash - sutga dastlabki ishlov berish, zavodlarda qayta ishlab boshqa mahsulotga aylantirish esa ikkilamchi qayta ishlash deb ataladi. Astidofilin, kefir, sariyog', pishloq tayyorlash uchun sutning avvalgi xususiyatlarini o'zgartiradigan ishlar sutdan boshqa mahsulotlar ishlash deb yuritiladi.

**Sutni suzish.** Sog'ish vaqtida sanitariya qoidalariga rioya qilinmasa, sutga go'ng zarrachalari, chang, ozuqa, hayvon juni, tushama qismlari tushadi. Sut birinchi marta o'lchash chelagidan flyagalarga quyilishda suziladi, ikkinchi marta ferma sutxonasida tozalanadi. Undan so'ng zavod sut mashinasiga quyilayotganda suziladi. Sut maxsus suzgich elak bilan suziladi. Ikki metall elak orasiga yupqa paxta qatlami quyiladi. Paxta qatlami qanchalik tez o'zgartirilib turilsa, sut shunchalik toza bo'ladi. Paxta bo'lmasa, ipdan yoki jundan to'qilgan mato ishlatish mumkin. Suzib bo'lingach matoni har doim qaynatish va tozalab yuvib turish kerak, aks holda bu mato mikroorganizmlar manbai bo'lib qoladi. Keyingi vaqtlarda polietilen to'qima o'sintetik)-lavsan va enant qo'llanilmoqda. Bu to'qimalar zarasiz bo'lib, nihoyatda chidamli va pishiq bo'ladi. Bundan tashqari ularni tozalash va sterillash ham ancha oson.

Yirik sut korxonalarida maxsus uskuna - stentrofugalarda suziladi. Uning ishlashi separatorning ishlashiga o'xshaydi. Yog'ni olib qoluvchi baraban o'rnida setka filtr bo'ladi. Shuning uchun ayrim vaqtlarda separatorni ham sutni suzishda ishlatish mumkin, lekin qaymoq ajratgich baraban, suzgich bilan almashtiriladi.

Sutni sovitish va saqlash. Sutni o'lchab va suzib bo'lgan dan keyin uni tezlik bilan mumkin qadar past temperaturagacha sovitish kerak. Sut maxsus binoda yoki sutxonada sovitiladi.

Yangi sog'ib olingan sut juda muhim xususiyatga, ya'ni unga tushgan mikroblarni ko'payishini to'xtatadigan xususiyatga ega. Lekin u sovigan bo'lishi kerak, chunki sut tarkibidagi bakteristid modda - laktenin sovitilgan sutda yaxshi saqlanadi. Laktenin sutdagi mikroorganizmlarni urchishiga yo'l qo'ymaydi. Sutni tarkibida laktenindan tashqari lizostim, leykostit va lestetin kabi muxofaza qiluvchi moddalar ham bor. Bakteriyalar faqatgina q13°S dan yuqorida ko'paya oladilar. Bakteristid fazaning davomiyligi sutning tozaliligiga, idishlarning tozaligiga va sutning temperaturasiga

bog'liq. M: q30°S sutning bakteristid fazasi 3 soatni, q25°S - 6 soatni, q10°S - 24 soatni, q5°S - 36 soatni, 0°S - 48 soatni tashkil etgan. Bakteristid moddalarning tabiati haqiqatda 1930 yillari aniqlangan.

Sutning bakteristid fazasini uzaytirish uchun sovitish va saqlash tanklari mavjud. Agregatda sovitish vazifasini agent sifatida freon-12 va tetilxlorid gazlaridan foydalaniladi.

Sovitish uchun Chexoslovakiyada yaratilgan ISB-500 va ISB-1000 markali o'ustanovka) qurilmalar mavjud. qurilmani po'latdan yasalgan stilindr shaklidagi sovutish vannalari qo'sh devorli bo'ladi. Devorlar orasiga ingichka spiral shaklidagi quvurlar joylashtirilgan bo'lib, ularda sovituvchi suyuqlik freon aylanib yuradi. Vanna tashqi tomonidan yaxshi izolyastiyalovchi metall bilan qoplangan. Ularning qopqog'iga filtrlash moslamasi bilan lyuk o'rnatilgan. Sovitish vaqtida sut aralashtiriladi, bu sutni tez sovitadi va qaymoqning ajralib qolishiga yo'l qo'ymaydi. qurilma avtomatik boshqariladi, ya'ni kerak temperaturagacha sovitadi, kerak vaqtda aralashtiradi, to'xtaydi.

Fermada sutni butun podani sog'ib olgandan keyin emas, balki har bir sigirni sog'ib bo'lingach sutini sovitgichlarga qo'yish kerak, chunki sog'ish ferma bo'yicha 2 soatga cho'ziladi, bu vaqt ichida sut o'zining bakteristidlik xossasini yo'qotadi.

Elektr toki bo'lmasa yoki buzilib qolsa, sut idishlarga qo'yilib, oqar suvga qo'yiladi. Oddiy ariq suviga nisbatan sizot suvi yaxshi sovutadi, chunki uning temperaturasi 0°S ni tashkil etadi. Lekin bitonlarni tushirib qo'yish va suv oqimini ta'minlash uchun maxsus qurilma tayyorlashga to'g'ri keladi.

Sut zavod yoki punktlarga jo'natilishiga qadar sovitgichlarda og'zi yopiq holida saqlanadi va jo'natish vaqtida sutning temperaturasi q6°S dan yuqori bo'lmasligi kerak.

Sutni tashish. Sut flyagalarda yoki maxsus sut stisternalarda tashiladi. Eng samarador usul stisternalarda tashishdir. Bu bilan qo'l mehnati kamaytiriladi, ya'ni sutni qabul qilish, flyagalardagi sut namunalarini aralashtirish, sutni ortish va tushirish, flyagalarni xovuzlarga joylashtirish, ularni remont qilish va yuvish kabi ishlar bartaraf etiladi.

Keyingi vaqtlarda sutni maxsus quvurlar orqali sut zavodlariga to'g'ridan-to'g'ri fermadan beriladi.

Chet davlatlarda ham "Tandem", "Karusel", "Archa" sog'ish apparatlarida sog'ilgan sigirlar, qo'y-echkilar suti ham quvurlar orqali oqib, sut sovitish va saqlash tanklariga keladi.

Sutni pasterlash. Sutni 63°Sdan to qaynash nuqtasigacha isitish sutni **pasterlash** deb ataladi. qaynash temperaturasidan yuqori temperaturagacha isitish **sterillash** deb ataladi. Sutning qaynash nuqtasida isitilishi sutning **qaynashi** deyiladi.

Sutni pasterlaganda undagi vegetativ shaklidagi bakteriyalarning 99, 9% dan ko'prog'i nobud bo'ladi va xom sutga qaraganda uzoq vaqt saqlanadi. Agar pasterlangan sutga yana mikroblar tushsa, bu sut tez buziladi, chunki u isitilganda o'zining bakteristidlik xususiyatini yo'qotadi.

Sutchilikda pasterlashning to'rt rejimi qo'llaniladi: 1. Uzoq vaqt pasterlash - bunda sut 63-65° Sgacha isitilib, shu temperaturada 30 minut davomida saqlanadi. 2. qisqa muddatli pasterlash - bunda sut 72-74° Sgacha isitilib, 10-15 sekund davomida saqlanadi. 3. Bir onda pasterlash - bunda sut 85-87° S gacha isitiladi, ammo bu temperaturada saqlanmaydi. 4. Sutni 95-97° S da pasterlash - bunda sut ko'rsatilgan temperaturagacha isitilib 10 minut davomida saqlanadi. Pasterlashning bu rejimi achitilgan sut mahsulotlarini tayyorlashda qo'llanadi.

Sutchilikda buning uchun maxsus pasterizatorlar bor, ulardan biri-uzoq muddatli pasterlash uchun mo'ljallangan, sig'imi 300 va 600 litr bo'lgan stilindr shaklidagi qo'sh devorli qozondan iborat vannalar (VDP)dir.

Keyingi vaqtlarda ultrapasterlash usuli qo'llanilmoqda, ya'ni sut maxsus apparat bilan 105-150° Sgacha bir necha sekund davomida isitiladi xolos. qaynash temperaturasidan yuqori temperaturasigacha isitishga **sterillash** deyiladi.

**Gomogenlash.** Sut mahsulotlari, ya'ni muzqaymoq, ichimlik suti, smetana tayyorlashdan oldin qaymoqni bir jinsli holatga keltirish maqsadida normallashtirilgan sutni 120-180 mm. simob ustunidagi bosim ostida 0,1-0,5 mikronli teshiklardan o'tkaziladi. Bunda 0,8-10 mikron keladigan yog' sharchalari bo'linib kichiklashadi va sut saqlanganda hamda mahsulot tayyorlanganda massa ichidagi yog' bir tekisda taqsimlanishini ta'min etiladi.

Gomogenlangan sutdan qatiq tayyorlansa, uning qonsistenstiyasi qattiq o'yarim suyuq bo'ladi, ya'ni suv ochmasdan iviydi. o'jigardek bo'ladi, qondek iviydi).

## **Ichimlik suti tayyorlash texnologiyasi.**

I. qishloq xo'jalik korxonalarida sutning o'zi hamda sut mahsulotlari kontraktastiya shartnomalari asosida sotib olinadi.

Falsifikastiyalangan sutni, sigir tuqanidan keyingi 7 kun davomida sog'ib olingan sutni, mazasi aniq bo'lmagan sutni, achchiq, taxir, po'pakal bosgan va boshqa tam va hid beradigan sutni, shilimshiq - cho'ziluvchan sutni, quyqali sutni, rangi xos bo'lmagan sutni, mexanik aralashmalari bo'lgan sutni, yuqori temperaturali sutlarni, kislotaligi yuqori sutni davlatga topshirilmaydi va qabul qilinmaydi.

Yangi sog'ilgan yog'i olinmagan kislotaligi normal sut qabul qilinadi yoki sut q10° Sgacha sovitilgan bo'lishi kerak.

Sut qabul punktlariga metallardan o'qartirilgan, sirlangan, alyuminiy idishdan) yasalgan hamda qopqog'i yopiladigan idishlarda o'rezina halqali qopqog'i bor flyagalarda) tashilishi kerak. qistirmasi qog'oz, o't va poholdan qilingan o'rov, paxta, kanop matosi ishlatishga ruhsat etilmaydi.

Har xil vaqtda sog'ib olingan va sovitilgan sutlarni bir-biriga aralashtirish mumkin emas. Sut stisternalarda tashilganda stisternaning har bir bo'limiga sifatli bir xil sut to'ldirilishi kerak. Tashish

vaqtida sut idishlariga (flyaga, stisternalar) plombalanadi va usti brezent, qanor-qop bilan yopilishi kerak. Maxsus avtomobil bo'lsa shart emas. Sotishdan oldin maxsus idishlarda sovitilgan holda saqlanadi.

Sotish uchun sutga har gal junatish oldidan qabul qilish-topshirish varaqasi to'ldiriladi, unda sutning og'irligi, uning yog' miqdori, temperaturasi va jo'natilgan vaqti ko'rsatiladi. qabul qilingandan so'ng sutning yog'ligiga qarab haqiqiy og'irligi, mahsulot nomi va miqdori yozib xo'jalikka qaytariladi. qabul qilishda foydalanilayotgan zotning imkoniyati asosida bazis yog'ligi belgilangan bo'lib shular asosida haqiqiy og'irligi aniqlanadi.

Jo'natilgan sut qayd qilish jurnaliga yozib qo'yiladi. Sutning sortiga qarab har-xil to'lanadi, kislotaliligi 19°T yuqori bo'lgan sutga kam xaq to'lanadi. Kislotaliligi 21°T dan yuqori bo'lgan sutga belgilangan narxdan 20% kam haq to'lanadi va sut sotish rejasiga kiritiladi. Ichimlik sut bo'lishi uchun sut 1 sort bo'lishi shart.

2. **Sutni normallashtirish.** Ichimlik suti (o'rt. med. norma) sifati Germaniyada va arab mamlakatlarida 2,5%, Shveytariyada 3%, Belgiyada va Isroilda 3,2%, AqShda 3-3,8%, XDM da 3,2% belgilangan. Ko'proq 3,1% va 4% li ichimlik sultari tayyorlanadi. Eng ko'pi bilan 3,2% bo'lishi kerak. Shuning uchun yog'i ko'p yoki kam bo'lgan sultar normallashtiriladi, ya'ni muayyan yog'likka keltiriladi:

1. Tarkibida 3,2%dan kam yog' bo'lgan tab. sultarni aralashtirish.

Bunda ;

$M_1$  - tarkibida kamida 3,2% yog' bo'lgan sutning miqdori o'kg hisobida);

$M_2$  - tarkibida 3,2%dan ko'p yog' bo'lgan sut miqdori o'kg hisobida);

$J_1$  -  $M_1$  sultadagi yog' miqdori o'% hisobida)

$J_2$  -  $M_2$  sultadagi yog' miqdori o'% hisobida)

150q225q375 kg suto'yog'ligi 3,2%).

2. qaymog'i olingan sut qo'shish. Uning miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$O$  -  $M_2$  sutni normallashtirish uchun zarur bo'lgan qaymog'i olingan sut miqdori o'kg. hisobida)

$J_o$  - qaymog'i olingan sutning yog'ligi o'% - hisobida)

150q14,5q164,5 kg 3,2% li sut.

3. Sutning bir qismini separatlagan. o'qaymoq aj. olin.).

*S - sutni normallashtirishda o'3,2% yog'li sutga aylantirishda) ajratib olinishi kerak bo'lgan qaymoq miqdori o'kg hisobida).*

*J<sub>k</sub> - qaymoqdagi yog' miqdori o'% xis.).*

150 - 1,7 q 148,3 kg 3,2% li ichimlik suti.

o'normallashtirilgan)

4. Tarkibida 3,2%dan ko'p yog' bo'lgan sut bilan yog'i undan kam sutni qo'shib normallashtirish.

225q150q375 kg 3,2% normal sut.

5. qaymoq qo'shish.

225q1,7q226,7 kg 3,2% sut.

3. To'g'ridan to'g'ri sut hamda iste'mol qilish uchun sutni holatiga qarab

*1. qaymog'i olinmagan tabiiy. 2. Normallashtirilgan tabiiy. 3. Yog'i olingan tabiiy sutlarga bo'linadi.*

Ishlov berilishiga qarab. Xom, pasterlangan, vitaminlangan, sterillangan, oqsilli, yog'siz sutlarga bo'linadi.

Joylashtirilishiga qarab pasterlangan yoki flyagadagi xom sut va butilkalarda yoki karton paketlarga solingan pasterlangan sutga bo'linadi. Taralarga solish va fasovka qilishdan oldin yog'li sutlar xom, pasterlangan hamda sterillangan bo'lishidan qat'iy nazar gomogenlanadi. Ya'ni 0,1-0,3 mikronli teshikli idishdan 220-280 mm<sup>3</sup> simob ustunidagi bosim ostida o'tkaziladi. Bunda yog' parchalari maydalanib bir jinsli sut hosil bo'ladi. Sut saqlanganda yog'i tepasiga chiqib qolmaydi.

Jarayoni: tozalash, normallashtirish, gomogenlash, pasterlash, sovitish, fasovka qilish o'joylash) va saqlash.

Asbob-uskunalarning turiga qarab sut uzoq muddatda yoki qisqa muddatda pasterlanadi.

72-75°S - 15-20 sek. Yaxshi. o'qisqa).

63-75°S 20 min. Uzoq.

Shundan so'ng 4-6°Sgacha sovitiladi so'ngra 0,25; 0,5; 1,0 litrli butilkalarga yoki 0,5; 1,0 litrli paketlarga quyilib berkitiladi. Butilkalar alyuminli tiqin bilan yopiladi.

*Mashina 1 soatda 12000 butil yoki paketni o'tkazadi.*

*Sotishga chiqariladi: 3,2% 21-22°T;*

*Somo 8-8,1% sut.*

**Ichiladigan sutning biologik ko'rsatkichlari:**



S U T	1ml sutdagi bakteriyalar umumiy soni	Ichak tayoqchasi titri
Shisha va paketlardagi pasterlangan sut		
A guruhi	50000	3
B guruhi	100000	0,3
Flyaga va stisternadagi pasterlangan sut	200000	0,3

Bolalar muassasalariga mo'ljallangan sutning kislotaliligi 19°T dan ko'p bo'lmasligi lozim. Hamma sut ishlovdan yaxshi o'tkazilgan bo'lsa fosfatani aniqlanadigan reaktsiya manfiy bo'lib chiqishi lozim.

Sutda patogen mikroflora bo'lmasligi kerak.

**Oqsilli sut.** Bu sut tarkibidagi yog' kamaytirilib, sut oqsillari ko'paytirilgani bilan xarakterlanadi. Yog'ini maromiga keltirish uchun dastlabki xom-ashyog'a yog'sizlantirilgan yoki qaymog'i olinmagan sut qo'shiladi. Yog'sizlantirilgan quruq moddalar miqdorini maromiga keltirish uchun restepturaga muvofiq sutga quruq yoki qaymog'i olinmagan quyushtirilgan sut yoki yog'sizlantirilgan sut qo'shiladi.

Bu mahsulot chukmasiz bir jinsli suyuqlikdan iborat, sal sarg'ish tusli oq rangda bo'ladi. Kislotaliligi 25°T dan oshmaydi. Oqsilli sutda oqsillar - 4,5% bo'ladi.

**Sterillangan sut** - Bosim ostida mexanik ishlov berilib, 100°Sdan ortiq haroratgacha qizdirilgan sutdir. Bu sut yaxshi saqlanadi. Paketlarga joylashtirilsa u 37°S haroratda 72 soat, 20°S haroratda esa 10 kungacha buzilmay turadi. Bunday sut uchun birinchi navli sigir suti, birinchi navli sutdan olingan qaymoq va yog'i olingan yangi sut ishlatiladi. Sterillangan sut tarkibida kamida 3,5% yog', kamida 8,1% yog'i olingan quruq sut qoldig'i, bo'lishi kerak. Bunday sutlar faqat tor bo'g'izli kichkina shisha va qog'oz paketlarda chiqariladi va bir jinsli qonsistenstiyada, sal sarg'ish oq rangda, mazali bo'ladi.

Sutning kislotaliligi - 20°T, uning zichligi 1,27 g/sm<sup>3</sup> va undan ko'p bo'lishi kerak.

**Vitaminlashtirilgan sut** - qaymog'i olinmagan yoki rostlangan sutga sut - vitamin konsentratlari qo'shish yo'li bilan tayyorlanadi. Vitamin qo'shimchalari tariqasida askorbinat kislotasi - S, vitamini o'medistinada ishlatiladi);

A vitaminio'astetat) ning moydagi eritmasi o'1 ml. da 200 ming XB vitam. bo'ladi) yoki chetdan keltiriladigan A vitamin konsentratlari o'1grda 500000 XB vitam. bo'ladi); D<sub>2</sub> vitaminning moydagi o'0,5%) eritmasi ishlatiladi. Tayyor mahsulotning har bir metrida 4300 XB A vitamini, 1000 XB vitamin va 100 mg S vitamini bo'lishi kerak.

Bunday sutlar ham bir jinsli konsistenstiyali, rangi oq-sarg'ish tusli va yot ta'msiz bo'ladi.

## Savollar:

1. Hozirgi vaqtda davlatga sut sotish qanday yo'lga qo'yilgan?
2. Sut sortlariga qarab qanday narxda sotilyapti?
3. Ichimlik sutining yog'i nima uchun 3, 2% bo'lishi kerak?
4. Ichimlik sutining qanday turlarini bilasiz, ularga tavsif bering.
5. Sutga dastlabki ishlov berish jarayonlari qanday?
6. Pasterlangan sutda nima uchun bakteristidlik xususiyati yuqoladi?
7. Sutni sterillash nima?
8. Sutni gomogenlash nima?

## 5-Mavzu: Sutni separatlash va qaymoq tayyorlash texnologiyasi

### Reja:

1. Sutdan yog'ni to'liq ajratib olishning shartlari.
2. Qaymoqlarning sifatiga qo'yiladigan talablar.
3. Yog'i olingan sutdan rastional foydalanish.

#### 1. Sutdan yog'ni to'liq ajratib olish shartlari:

1. *Separatorga tushayotgan sutning temperaturasi. Sovuq sutning qovushqoqligi yuqori bo'ladi, bu yog' qumoqlarining harakatiga to'sqinlik qiladi. Shu sababli sutni separatlashdan oldin 30-40°S gacha isitiladi yoki yangi sog'ilgan hoida bug'i chiqib turganida separatlanadi. > q30°S emulsiya, < q26°S suspenziya.*

2. *Barabanning aylanish tezligi. Baraban vaqt birligi ichida qanchalik tez aylansa yog' shunchalik tez va to'liq ajralib chiqadi.*

3. *Barabanga tushayotgan sut miqdori. Barabanga vaqt birligi ichida sut qanchalik kam tushsa, u markazdan qochma kuch ta'sirida shunchalik uzoq bo'ladi va yog'i shunchalik yaxshi ajraladi. Yog'ni to'liq ajratib chiqarish uchun ba'zan paplavokli kamera nayining diametrini kichraytirib, kelayotgan sut miqdori 10-15% kamaytiriladi. Ammo sut oqimi kamayishi bilan separatorning ish unumi ham kamayadi.*

4. *Sutning tozaligi. Sutda mexanik aralashmalar ko'p bo'lsa, ular faqat barabanning aralashmalar yig'iladigan qismidagina emas, balki tarelkalarining chetida va ular orasida ham to'planib qoladi; bunda sutdan yog' ajralishi kamayadi. Sut bilan birga mexanik aralashmalar tushishining oldini olish uchun sut yig'gichning cheti egilgan bo'ladi va unga sutni suzib o'tkazish uchun doka sirib qo'yiladi. Bundan tashqari, separator 1-1,5 soat uzluksiz ishlagandan so'ng uni to'xtatib barabanni yuvib shilimshik moddadan tozalash va shundan keyingina separatorni yana ishga tushirib yuborish lozim.*

5. *Yog' qumoqlarining katta-kichikligi. Yog' qumolari qancha yirik bo'lsa, ular shuncha tez ajraladi. Hozirgi separatorlarda yog'i olingan sutga 0,1 mikrondan kichik bo'lgan yog' kumoqlarigina o'tadi, yog'i olingan sutda 0,05% atrofida yog' qoladi.*

6. *Sutning sifati. Sutning kislotaligi yuqori bo'lsa, qaymoqning sutdan to'liq ajralishi kiyinlashadi. Sut ivigan bo'lsa, ivigan sut oqsili separator barabanidagi yig'ilgan shilimshiq moddaga qo'shib, barabanning radiusini kichraytiradi.*

**Separatlash** - qaymoq va qaymog'i olingan sutga ajratishdan iborat. Bu markazdan kochma kuch hosil qilish prinsipiga asoslangan. Bu separatorning barabanida vujudga keladi. Zichligi 1, 035 ga teng yog'siz sut va zardob baraban chetlariga qochadi. Zichligi 1,0 ga yaqin yog' qumolari baraban markaziga to'planadi.

Ularning quyidagi xillari bor: ochiq separatlar. Bunda sut ochiq oqim bilan kiradi va qaymoq yog'i olingan sut ham ochiq oqim bilan chiqib ketadi. Bularga "Zorka" o'soatiga 30 kg.) 11400 ayl./min, Volga 51 100l/soat, 9200 ayl./min, Som - 7- 600- 600 l/soat, 7560 ayl/min, SOM- 3-1000- 1000 l/soat, 8100 ayl/min.

2. qaymoq olish uchun yangi sog'ib olingan sifatli sutdan foydalaniladi. qaymoq separatdan ajratib olinadi va SOM-1000 markali sovitkichlarda q10° dan past temperaturada sovitiladi. Sovitilgan qaymoqning kislotaliligi 17°Tdan oshmasligi kerak. o'Olingan qaymoq sut singari suyuq bo'ladi, sovutgandan so'ng qotadi).

Iste'mol ta'minotiga jo'natishdan oldin sifati har-xil qaymoqlarni aralashtirish yaramaydi. Jo'natilayotgan vaqtda qaymoqning beti doimo yopiq bo'lishi talab etiladi.

qaymoq asosan sariyog' va smetana tayyorlashda ishlatiladi. Yangi olingan holida iste'mol qaymog'i 10, 20 va 35% yog'li qilib chiqariladi. Ishlov berish usuliga qarab qaymoqlar pasterlangan, xom, butilkali hamda flyagali qaymoqlarga bo'linadi. Sotishdan oldin qaymoqning kislotaliligi 19°T dan ortmasligi kerak. Tarkibida bakteriyalar miqdori va ichak tayoqcha bakteriyalarning titriga qarab ular uchta kategoriyaga bo'linadi:

qaymoq turi	bakteriya umumiy miqdori o'1ml. qaymoqda)	Ichak tayoqcha bakteriya titri.
1. Pasterlangan "A" kategor. 20% va 35% yog'li.	100000	3 ml.
2. Pasterlangan "B" kateg. 20% va 35% yog'li.	300000	0, 3 ml.
3. Pasterlangan 10% yog'li.	200000	0, 3 ml.

qaymoq tayyorlash texnologiyasi quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi:

Sutni qabul qilish→sutni tozalash→sutni 30-40°S da isitish→ separatlash qaymoq yog'larini normallashtirish→ gomogenizastiyalash→ pasterlash→sovutish→idishlarga quyish o'joylash)→ saqlash.

Yog'ligi 20 va 35% bo'lgan qaymoqlarni 85-87°S da 15-30 sek. pasterlanadi.

So'ngra 4-6°S da sovutiladi va sterillangan shisha idishlarga, 0,25 va 0,5 kg. li qog'oz idishlarga va flyagalarga joylashtiriladi.

qaymoqlarni saqlash muddati 6-8°Sda 36 soatdan oshmasligi kerak. Pasterlangan qaymoqlar sut zavodidan 8°Sdan oshmagan temperaturada chiqariladi. Flyagadagi qaymoqlarni esa chiqarishdan oldin 2-4°S temperaturada sovutilib, so'ngra iste'mol uchun sotuvga chiqariladi.

O'zbekistonda sut zavodlarimizda tarkibida 60% gacha yog' bo'ladigan quyuuq qaymoq ham ishlab chiqariladi.

Ta'mi va hidi buzilgan o'ziq hidi keladigan, achchiq, taxir, qo'lansa), konsistenstiyasi va tashqi ko'rinishi aynigan o'juda cho'ziluvchan ko'rinishi iflos, rangi va tusi boshqacha) qaymoqlarni sotishga ruxsat etilmaydi.

3. qaymog'i olingan sut yuqori oziqlik va biologik qiymatga ega bo'lib, kimyoviy tarkibi jihatidan faqat tarkibidagi yog' miqdori bilan farq qiladi. Undagi boshqa barcha oziq moddalar saqlangan 4kg yog'sizlantirilgan sut yoki ayron o'rtacha semizlikdagi 1 kg mol gushti yoki 7-8 dona tuxumga teng.

Yog'sizlantirilgan sutdan:

- *quyuqlashtirilgan yog'siz sut, ayron, zardob;*
- *qatiq mahsulotlari o'tvorog, qatiq, astidofilin, kefir va boshqalar);*
- *yog'siz pishloq, brinza, xom va yumshoq pishloq;*
- *oziq bo'ladigan kazein;*
- *albuminli tvorog va sut;*
- *muzqaymoq;*
- *sut kiseli, kvas, sut shakari va boshqa mahsulotlar tayyorlanadi.*

Sut sanoatda ko'pincha yog'i olingan sutdan asosan tvorog, yog'siz pishloq va kazein tayyorlashda foydalanadi.

Undan tashqari yog'i olingan sutdan sut yog'ini normallashtirishda ham foydalaniladi. Asosan, Chorvachilik xo'jaliklarida qaymog'i olingan sut va ayron bilan buzoqlar, cho'chqa bolalari va jo'jalarni boqishda rastional foydalaniladi. Ayniqsa, yog'i olingan sutga sut kislotasi bakteriyalari sof kulturasi bilan ivitilgan astidofilin, qatiq va tvoroglar bilan buzoqlarni boqish juda foydalidir.

Zardob odatda cho'chkalarga beriladi. Yog'i olingan sut va ayronda **lestitin** va boshqa skleroz kasalligiga qarshi ishlatiladigan moddalar yog'li sutga nisbatan ko'p bo'ladi.

Hozirgi paytda chet mamlakatlarda buzoqlarni boqishda sutning o'rnini bosuvchi ozuqalar ko'p ishlatiladi.

Ularga 10 kunlik bo'lguncha og'iz suti va 10-15 kg. yog'i olinmagan sut beriladi. Keyin bunday sut rasiondan chiqarilib, uning o'rniga quruq yog'siz sutga yog', mineral moddalar va vitaminlar, kazein, cho'chqa yog'i, glyukoza, mineral tuzlar qo'shilgan ozuqa beriladi.

Masalan, Isroil mamlakatida buzoqlar tug'ilgan kuniyoq onasidan ajratiladi, 3-4 kun eng to'yimli bo'lgan og'iz suti bilan boqiladi so'ngra, 4-5 kun tabiiy sut bilan boqiladi.

Undan keyin Gollandiyadan keltiriladigan quruq sut poroshogidan sut o'ZIJM) tayyorlab buzoqlarga ichiriladi.

O'zbekistonda ham Chorvachilik Ilmiy - tadqiqot institutida olimlarimiz yog'i olinmagan sut o'rniga beriladigan sut restseptini ishlab chiqanlar.

Bu sut quruq kukun holida bo'lib, tarkibiga yog'siz sut, salomas o'gidrogenlashtirilgan o'simlik moyi), fosfat konstanti, A va D vitaminlar va antibiotiklar kiradi. Bu sutning 1,2 litri 1 kg yog'i olinmagan sutga teng bo'ladi. Bu sun'iy sut buzoqlarga 12 kunligidan boshlab har kuni 3 l. dan beriladi, 2 oylik bo'lgandan keyin miqdori kamaytirilib boriladi va 3 oyligida 1,5 - 2 kg ga tushiriladi.

Buzoqlarni bir oyligidan boshlab maxsus aralash oziqaga o'omuxta emga) o'rgatib borish kerak.

#### Savollar

1. Sutni separatoridan chiqarishning qanday shartlari bor?
2. Qaymoq tayyorlash texnologiyasi qanday jarayonlardan iborat?
3. Yog'i olingan sutdan qanday mahsulotlar tayyorlanadi?

## **6-MAVZU: SUT-QATIQ VA TVOROG MAXSULOTLARI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI**

### **Reja:**

1. Nordon mahsulotlar tayyorlashda bo'ladigan jarayonlar tavsifi.
2. Sutni ivitib tayyorlanadigan mahsulotlarning parhezlik xossalari.
3. Ivitqilar va bakterial ivitqilar.
4. Ayrim sut-qatiq mahsulotlarini tayyorlash texnologiyasi.

1. Sut-qatiq mahsulotlari inson sog'ligi uchun katta ahamiyatga ega bo'lib, eng qadimiy mahsulot hisoblanadi. III-IV asrlarda Grestiya va. italiyada sut-qatiq mahsulotlarini qo'y va echki sutidan tayyorlashgan. Bizning mamlakatimizda esa XX asrdan boshlab tayyorlashgan.

Sutdan tayyorlangan nordon mahsulotlarga: qatiq, kefir, astidofilin qatig'i, astidofilin suti, qaymoq, suzma, qimiz va boshqalar kiradi. Ular organizmda sutga nisbatan engil va tez hazm bo'ladi.

Sut-qatiq mahsulotlarida 2-xil bijg'ish jarayoni sodir bo'ladi:

1. *Faqat sut kislotali bijg'ish bilangina olinadigan mahsulotlar: prostokvasha, astidofilin, qatiq, yogurt, smetana, tvorog;*
2. *Aralash ya'ni sut kislotali va spirtli bijg'ish mahsulotlari: kefir, qimiz, ayron va boshqalar.*

Birinchi bijg'ishda bakteriyalar sut shakarini parchalab sut kislota hosil qiladi. Bunday mahsulotlar ta'mi nordonroq bir jinsli qattiq laxta holida bo'ladi, gaz pufakchalari bo'lmaydi

Ikkinchi bijg'ishda esa, sut shakaridan sut kislota, spirto'alkogol) va karbonat angidrid hosil bo'ladi. Har ikki bijg'ishda ham kazein koagullanadi.

Ikkinchi guruh mahsulotlari ta'mi ham nordon ta'mli va ichi gaz pufakchalariga to'lgan mayin laxtali bo'ladi. Tarkibida biroz miqdorda spirt hamda karbonat angidrid borligidan ta'mi o'tkirroq bo'lib, tilni achishtiradi. Chayqatilganda yoki aralashtirilganda laxtasi oson parchalanib, konsistenstiyasi bir jinsli, suyuq qatqisimon bo'lib qoladi. Shuning uchun bunday mahsulotlarga ichimliklar deyiladi.

Birinchi sut kislotali bijg'ishga har-xil bakteriyalar sabab bo'lsa, ikkinchi spirtli bijg'ishga sut achitqilari va kamroq darajada xushbo'y moddalar hosil qiluvchi bakteriyalar sabab bo'ladi.

Bu mahsulotlarning barchasi faqat pasterlangan, ya'ni kamida 85°S haroratgacha qizdirilgan sutdan tayyorlanadi. Xom sutda turli xil mikroorganizmlar, jumladan kasallik paydo qiluvchi mikroorganizmlar ham g'oyat ko'p bo'ladi, shu sababli pasterlash yo'li bilan sut mikroflorasi yo'qotiladi, sutdan turli mahsulotlar tayyorlashda esa pasterlash va sovutishdan keyin unga tomizg'i kulturalari solinadi. Bunday kulturalarda maxsus tanlab olingan sut kislota bakteriyalari, ba'zan achitqilar bo'ladi, boshqacha aytganda, sutning tabiiy mikroflorasi madaniy mikroflora bilan almashtiriladi.

Sutda unga tomizg'i bilan birga tushgan mikroorganizmlarning ko'payib rivojlanishi natijasida kerakli mahsulot hosil bo'ladi.

Kefir bundan istisno bo'lib, u tabiiy zamburug'lardan iborat tomizg'i bilan tayyorlanadi.

2. Nordon sut mahsulotlarining barchasi muhim shifobaxshlik va parhezlik xossalriga ega bo'lgani uchun ham bolalar va kattalar uchun ham, bemorlar va sog'lom odamlar uchun ham foydalidir. Bu mahsulotlar yaxshi va tez hazm bo'ladi.

Sut kislota bakteriyalari oqsillarni parchalaydigan o'proteolitik) fermentlar ishlab chiqaradi. Bu fermentlar sut oqsillarini parchalab, kishi organizmi tomonidan engil hazm qilinadigan oddiy birikmalarga aylantiradi. Ular sut oqsillarini sutni ivitish jarayonidayoq, ya'ni odamning me'da ichak yo'liga tushishidan ancha ilgari qisman hazm qilib beradi.

Aralash bijg'ish yo'li bilan olinadigan mahsulotlarda, ya'ni kefir bilan qimizda bu jarayon chuqur bo'ladi.

Insonlarda va hayvonlarda ham ovqat hazm qilish jarayonida ichak yo'lida bo'ladigan chirituvchi mikroflora ta'siri ostida zaharli moddalar hosil bo'ladi (o'fenol, skatol, merkaptan, vodorod sulfidi, indol). Bu zaharli organizmlar so'rilib, odamning nerv sistemasi bilan tomirlar sistemasiga halokatli ta'sir ko'rsatadi. Bu chirituvchi mikrofloralar faqat neytral yoki kuchsiz ishqoriy muhitda rivojlanadi. Kislotali muhit esa uning rivojlanishini susaytiradi. Sut mahsulotlari iste'mol qilganda sut kislota bakteriyalari rivojlanishi natijasida sut kislotasi ichakdagi muhitni uzgartirib, chirituvchi mikroflora faoliyatini susaytiradi va organizmning zararlanishiga yo'l qo'ymaydi.

Rus olimi I. I. Mechnikov yuqorida aytilgan ichakda bo'ladigan jarayonlarni o'rgandi. U Bolgariyada doimiy ichiladigan ivitilgan qo'y sutidan tayyorlanadigan ichimlikni tekshirib ko'rib, undan odam organizmining yo'g'on ichaklarida yashab qolishga va shu joyda sut kislota chiqarib turishga qodir bo'lgan sut kislota tayoqchalarini ajratib oldi. Mana shu sut kislota tayoqchalari **bolgar tayoqchasi** deb ataladi.

Mana shu tadqiqot natijalariga qarab Rossiyada va bizning mamlakatlarda ham bolgar tayoqchasidan foydalanib, sutdan parhez mahsulot tayyorlanadigan bo'ldi. Unga **Mechnikov prostokvashasi** deb nom berildi.

Birmuncha keyinroq odamlar hamda hayvonlar ichagida bolgar tayoqchasi bilan bir xildagi xossalarga ega bo'lgan, ammo odam ichagida osonroq yashab keta oladigan **astidofil** tayoqchasi topildi va undan ham sut mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanila boshlandi. Xatto XX asr boshlarida me'da-ichak kasalliklariga qarshi kurashda shifobaxsh vosita sifatida astidofil tayoqchadan foydalanila boshlandi.

Bu tayoqcha ishlab chiqaradigan antibiotiklar (o'nizin, lizin, laktalin, nikoziplar) ning sil, zotiljam, difteriya, dizenteriya va boshqa kasallik qo'zg'atuvchilarini susaytirishi ma'lum bo'lgan.

Astidofil tayoqchasidan medistinada ham dorilar tayyorlanib turli kasalliklarni, og'ir jarohatlarni davolashda foydalanilgan. Sut kislota bakteriyalarining ba'zi toifalari S vitamini va V guruh vitaminlarini sintezlay oladi.

Shifobaxsh mahsulotlar yaratishda eng istiqbolli mikroorganizmlar:

- *ichakdagi nojo'ya mikroflorani susaytiruvchi astidofil bakteriyalardir;*
- *laktozani bijg'itadigan, sil mikrobakteriyasiga qarshi antibiotik modda ishlab chiqaradigan achitqilar;*
- *ichak mikroflorasini asliga keltiradigan bolgar tayoqchasi;*
- *emizikli bolalarda ichak mikroflorasini asliga keltiradigan **bifidum** bakteriyalaridir.*

Semirib, yog' bosgan odamlarni davolash uchun yog'i olingan sut mahsulotlari; onkologik kasallarni davolashda sut mahsulotlari ijobiy ta'sir qilishi ko'rsatilgan. Bu mahsulotlar stistostatik preparatlarning nojo'ya ta'sirlarini yumshatadi.

**Disbakteriozga** qarshi kurash uchun zararli mikroorganizmlarga qarshilik qiladigan foydali sut kislotasi florasi doimo ichakka tushib turishi kerak.

Sut-qatiq mahsulotlaridan faqat aholi uchun emas balki chorvachilikda ham keng foydalaniladi.

Ayniqsa, yosh buzoqlarda oshqozon-ichak kasalliklarini davolash, profilaktika qilishda astidofilidan keng foydalaniladi. Bu usul nafaqat buzoqlarda, hatto, jo'ja, qo'zi va cho'chqa bolalarini boqib o'stirishda, ichak kasalliklarining oldini olishda ham foydalaniladi va ularda bosh soni kamayishining oldini oladi

3. Sutni achituvchi sof bakteriyalardan tayyorlangan ivitqini birinchi marta 1898 yilda S. A. Severin Rossiyada tajriba qilib ko'rgan.

Sut-qatiq mahsulotlari, chuchuk sariyog' va pishloq ishlab chiqarishda sut kislotali bijg'ishni vujudga keltirish uchun sut kislotasi bakteriyalarining sof kulturalari ishlatiladi. Ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarga qarab sof kulturalar tarkibiga sut kislotasi streptokokki, maska yog' streptokokki, astidofil va bolgar tayoqcha bakteriyalari va yoqimli hid hosil qiluvchi bakteriyalar kiradi va sut kislotasi achishni vujudga keltiradi.

Ular quyuk va suyuq holda tayyorlanadi. Har-biri laboratoriyada tayyorlanib, ishlab chiqarish vaqti va foydalanish muddatlari yozib qo'yiladi.

Kefir zamburug'lari: sut kislotasi streptokokklari, sut kislotasi tayoqchalari, hushbo'y hid hosil qiluvchi bakteriyalar, sut achitqi zamburug'lari va sirka kislotasi bakteriyalarini o'z ichiga oladi.

- *Sut kislotasi streptokokklari - dumaloq va zanjirsimon shaklda bo'ladi. Rivojlanish yuqori temperaturasi 30-35°S, 40-45°S.*
- *Xushbo'y hid hosil qiluvchi bakteriyalar - Str. citrovorus, Str. paracitrovorus lar sut kislotasi streptokokklarga taalluqlidir. Rivojlanish yuqori temperaturasi 25-30°S.*
- *Bolgar tayoqchasi - yirik bo'lib, katak va zanjirsimon - Bact. bulgaricum. 40-42°S temperaturada rivojlanadi.*
- *Astidofil tayoqchasi - Bact. acidophilum. zanjirsimon shaklda, shilimshiksimon, cho'ziluvchan quyuk modda. 42-45°S temperaturada rivojlanadi.*
- *Sut xamirturishi - dumaloq shaklda yirik bakteriyalar bo'lib, 18-20°Sda rivojlanadi, chuchuk muhitda kislorod yordamida yaxshi rivojlanadi. Str. lactis, Str. cremoris; Str. diacetylactis va boshqa bijg'ituvchilar.*
- *Tabiiy zamburug'lar tomizg'isi kefir uchun foydalaniladi.*

Bakteriya kulturalari ko'plab mamlakatlar va shaharlar laboratoriyalarida tayyorlanadi.

Ayniqsa hozirgi davrda xususiy fermer xo'jaliklari ko'payib xususiy sutni qayta ishlash korxonalari, kichik sut zavodlari ko'plab tashkil etilmoqda. qaysi korxonasi sifatli sut mahsulotlari



ishlab chiqarsa, mahsulotlari ham xaridorgir bo'ladi. Mahsulotlar sifati nafaqat sut sifatiga, balki bijg'ituvchi - achitqi va ivitqilar sifatiga ham bog'liqdir.

Masalan, jahon andozasi talabiga javob beradigan mahsulot ishlab chiqaruvchi chet davlatlardagi sutchilik korxonalari quyidagi butun dunyoga taniqli bo'lgan :

1. *Angliyada - WISBY*    2. *Deni Markda - HANSENS*    3. *Franstiyada - EZAL*

firmalaridan va - Ukrainadagi - "Uglich" ivitqi tayyorlash korxonasidan sifatli ivitqilar - sut bakteriyalari olib, sifatli sut mahsulotlari tayyorlamoqdalar.

**4. Oddiy qatiq.** Pasterlangan yoki sterillangan, toza sut kislotasi streptokokklaridan tayyorlangan ivitqi solish yo'li bilan tayyorlanadi. Pasterlanib kerakli temperaturagacha sovutilgan sutga ivitqi solinib, uzluksiz aralashtiriladi, butilka yoki stakanlarga quyilib og'zi berkitiladi. Keyin termostatga qo'yiladi. 6-12 soat davomida iviydi. Ivitmani q8°S gacha kislotaligi 75°dan past bo'lmasligi kerak. Keyin qatiq sovutiladi. qatiq yog'ligi 3, 2% dan past bo'lmasligi kerak. Zardobi ajralib tursa, irigan bo'lsa va yomon hidlar kelsa sotishga ruxsat etilmaydi.

Astidofilin bakteriyalar sut-qatiq mahsulotlarida antibiotiklar hosil qiladi. Astidofilin suti - sof astidofilin tayoqchalari kulturasini bilan ivitib tayyorlanadi.

Astidofilin qatig'i esa astidofilin tayoqchalari, sut kislotasi streptokokklari kefir zamburug'larini birgalikda qo'shib ivitib tayyorlanadi. Ularni yog'i olingan, yoki yog'i olinmagan sutdan tayyorlash va shakar, vanilin, koristalar qo'shish mumkin. Astidofilin suti kislotaliligi 19-20°T bo'ladi. Bunda sut 85-90°Sda 10-15 min. Davomida pasterlanadi. 45-48°S gacha sovutiladi. So'ngra 3-5% ivitqi qo'shib ivitiladi, butilkalarga quyib, 40-45°Sli termostatga qo'yiladi. 3-5 soatdan keyin 3-5°S gacha sovutiladi.

Astidofilin qatig'iga - 42-45°S li sutga o'pasterlanganidan keyin) sof astidofilin tayoqchasi kulturasini qo'shiladi. Keyin, sut zardobi ajralguncha presslanadi. Unga 24-28% shakar yoki meva aralashmasi solinadi.

**Kefir** - pasterlangan sutga kefir zamburug'laridan tayyorlangan ivitqi solish bilan tayyorlanadi. Kefir zamburug'larining asosiy mikroflorasi - sut kislotasi tayoqchalari (o'streptobakteriyalar), xamirturushlar va sirka kislotasi bakteriyalaridir. Kefir aralash bijg'ish mahsuloti hisoblanadi. Sut zavodlarida tayyorlangan kefir q5°Sda muzxonada 5 sutkagacha saqlanishi mumkin.

Sut 85-95°Sda pasterlanadi. 16-24°Sgacha sovutiladi. 3-5% ivitqi solib idishlarga joylashtiriladi. 14-20 soat ma'lum temperaturada saqlanadi, so'ng 6-8°Sli xonada sovutiladi.

**Smetana** - 20-21°T li sut isitiladi, separatoridan o'tkazib kerakli miqdorli qaymoq olinadi. qaymoq 90°S temperaturada 15-20 sekund pasterlanadi, 50-70°Sda gomogenlanadi, 18-22°S gacha sovutiladi va 5% sut kislotasi streptokokki ivitqisi qo'shib 18-26°S da aralashtiriladi. Tayyor smetana kislotaliligi 80-85°T bo'lishi kerak. So'ng 2-6°S temperaturali xonada sovutilib etiltiriladi, keyin idishlarga solinadi. Sotgunga kadar 0-1°Sli, 40%li bo'lishi kerak.

**qimiz** - kuchli, o'rtacha, kuchsiz bo'ladi. Biya sutiga 45°T dan qimiz ivitqisi qo'shiladi. 10-15 min. Aralashtiriladi. 20-24°S temperaturada 3-5 soat saqlanadi. Kislotaligi 90-95°T ga etganda spirtli bijg'ish prostessini kuchaytirish uchun xamirturush solinadi so'ngra, aralashiriladi, butilkalarga qo'yilib, 6-10° temperaturali xonada 1-3 kun saqlanadi. qimizda 0,8% gacha yog' bo'ladi va 1,0-2,5% gacha spirt bo'ladi.

*Kuchsiz qimizda -1% gacha alkogol, O'rta qimizda -1,5%gacha alkogol,*

*Kuchli qimizda -2, 5%gacha alkogol bo'ladi. qimiz kislotaliligi 70-130°T bo'ladi.*

Savollar:

1. Nordon mahsulotlar tayyorlashda qanday bijg'ish sodir bo'ladi?
2. Ivitib tayyorlanadigan sut mahsulotlari inson organizmi uchun nima sababdan parhez va shifobaxsh hisoblanadi?
3. Ivitqilarga ya'ni, sut bakteriyalariga tavsif bering va lotincha nomlari qanday?
4. Qatiq bilan kefir, qaymoq bilan smetana tayyorlash texnologiyalari bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?

## 7-MAVZU: SARIYO ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGISI

**Reja:**

1. Moy xaqida tushuncha, uning turlari.
2. Chet ellarda sariyog' ishlab chiqarish.
3. Sariyog' tayyorlash texnologiyasi.
4. Sariyog'ni baholash va saqlash.

1. Moy haqidagi ma'lumotlar qadim zamonlarga borib takaladi. V asrda Irlandiyada, IX asrda Italiya va Rossiyada maska moy iste'mol qilingan. Norvegiyaliklar VIII asrda uzoq safarlarga suzishda bochkalarda sigir moyi olib ketishar edi.

Rossiya chet mamlakatlarga bochkalarda eritilgan moy yuborishganlar. Shu sababli dunyo bozorida "rus moyi" degan nom oldi.

Birinchi moy zavodi o'tgan asrning 30-yillarida Peterburg yaqinida ochildi. Keyinchalik moy zavodlari ko'payib eksport qilinardi.

**Maska moy** - sut mahsulotlarining asosiy turlaridan biri. Unga - yog' suv, oqsil, laktozalar kiradi. Yozda kuvlangan moy A, V, S, E vitaminlarga boy bo'ladi.

Daniya savdogarlari Rossiyadan ko'p quyuq moy sotib olib, unga suv qo'shib normal darajaga keltirib sotib, ancha boyiganlar.

**Sariyog'** - sut yog'ining qonstentrati bo'lib, sigir sutidan olinadi. Ilgarilari oddiy usulda kuvi pishib olingan. Keyinchalik davrimizda texnikalar rivojlanib - separator kashf etildi. Natijada qaymoq olish va sariyog' tayyorlash texnologiyalari mexanizastiyalashtirildi.

Sariyog'ning yangi turlari uning assortimentini kengaytirib, yaxshilaydi, fiziologik qiymatini oshiradi.

Sariyog'ning har-xil turlarida: 52% dan 92%gacha sut yog'i, 1% dan 35%gacha suv bo'ladi.

Sariyog'ning asosiy turlariga qisqacha ta'rif beramiz:

- **Tuzsiz yog'** - sut kislota bakteriyalari qo'shib: chuchuk maska yog'i, nordon maska yog'i tayyorlanadi.
- **Tuzlangan yog'** - osh tuzi va sut kislota bakteriyalari qo'shib: chuchuk maska yog'i, nordon maska yog'i tayyorlanadi.
- **Vologda sariyog'i** - chuchuk tuzsiz yuqori temperaturada pasterlangan qaymoqdan tayyorlanadi. qo'lda tayyorlangan sariyog' - chuchuk.
- **Eritilgan yog'** - qizdirilib olinadi. Narsalar ko'shilgan sariyog' - kofe, kakao, vitamin, vanilin va boshqalar.

Yog' olishda ishlatiladigan qaymoqning yog'ligi va kislotaliligi quyidagicha:

yog' % - 28 30 32 34 36

°T -28 28 27 26 25 bo'lishi kerak.

qaymoq massasiga 5% miqdorda achitqi qo'shiladi. Achitqi qo'shish vaqtida qaymoqning harorati 14-16°S bo'lishi talab etiladi.

M. Tarkibida 33% yog' bo'lgan 250 kg. qaymoqni kuvlash natijasida 97, 7 kg sariyog' olinadi.

- Tuzli yog'larda o'rtacha 1,2% tuz bo'ladi. Yog' - 82,5%, suv- 16%, oqsil - 1%, uglevod va boshqa moddalar bor. 3,85-4,87 mg/kg A va E vitaminlari, 0,29-0,46% V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, S vitaminlari bo'ladi.
- **Suyultirilgan sariyog'** - suyultirilib, tunuka bankalarga joylangan chuchuk sariyog'dir.
- **Dexqoncha sariyog'** 2 xil ishlab chiqariladi: chuchuk va nordon sariyog'.
- **Nonga surib eyiladigan o'buterbrodbop) sariyog'** dietolog vrachlar tavsiyasiga ko'ra ishlab chiqilgan. o'ateroskleroz, kamqonlik, jigar kasalliklari, gipertoniya kasalligi, nerv sistemasi faoliyati buzilgan kishilarga foydalidir).
- **Parhezbop sariyog'** - chuchukroq bo'ladi o'hidi ketkazilib, tozalangan makkajo'xori va kungaboqar moyi qo'shiladi).
- **Desert yog'** - Belorussiya sutchilik instituti bilan "Uglich" ilmiy ishlab chiqarish birlashmasida ishlab chiqilgan bo'lib, unda qaymoqda bo'ladigan barcha quruq moddalardan o'oqsil, uglevodlar, vitaminlar, yog', mineral tuzlar, fosfatidlar) to'la-to'kis bo'ladi.

Desert sariyog'da - 65% yog', 3,5% oqsil, 5% laktoza va 0,5% mineral tuzlar bor. Unga kakao qo'shsa ham bo'ladi.

2. Yog'chilikni rivojlantirishning muhim tomoni sariyog'ning yangi turlarini o'zlashtirishdir. So'nggi yillarda dietologlar sariyog'ning past kaloriyali xillariga o'xshash mahsulotlarni iste'mol

qilishni tavsiya etishmoqda. Shu munosabat bilan jahon yog'chilik amaliyotida hozir oqsil bilan boyitilgan sariyog' turlarini ishlab chiqarishni ko'paytirishmoqda:

GDRda tarkibida 60% yog', 36% suv va 4% yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'i bo'ladigan sariyog' ishlab chiqariladi. Uni realizastiya qilish muddati 5 kun.

Buyuk Britaniyada sariyog'simon sut mahsulotiga patent olingan. Bu mahsulotning yog'i 40% bo'lgan pasterlangan qaymoqdan separatoridan takror o'tkazib, yog' miqdorini 50-60%ga etkazish yo'li bilan tayyorlanadi. qaymoqqa sut bakteriyalari tomizg'isi yog'i limon, sut, askorbin, moy kislotalari ko'shiladi.

Franstiyada tarkibi va xossalari jihatidan sariyokka yaqin turadigan mahsulot etishtirish usuli ishlab chiqilgan. Bu mahsulot pastaga o'xshagan, tarkibida 50-60% yog' mavjud.

Avstraliyada tarkibida 26, 5% suv, 60% yog', 6% oqsil, 3% laktoza, 2% tuz bo'ladigan pastasimon sariyog' ishlab chiqariladi.

AqShda mazasi bilan konsistenstiyasi sariyog' bilan bir xil bo'lgan pastasimon kaloriyasi kam mahsulot ishlab chiqarish usuliga patent olingan.

Shveystariyaning "Nestle" firmasi kaloriyalari kam sariyog' tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqan. Tarkibida 49-51% yog'i, 47-49% suv va 2% atrofida yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'i bor.

Shveystariyada sariyoqa talabni kuchaytirish uchun uni margarin bilan konkurenstiya qilishi maqsadida "Bregot" degan yangi mahsulot ishlab chiqildi. Sariyog'dan farqi - to'yinmagan yog' kislotalariga boy - soya o'simligi moyi qo'shiladi.

Isroil mamlakatida ham tarkibida 40-50% yog'i bo'lgan pastasimon sariyog' ishlab chiqariladi.

3. Bizning jumhuriyatimizda sariyog'ning har-xil turlari ishlab chiqilmoqda. Tuzlangan, tuzlanmagan, Vologda, lyubitelskiy sariyog'lari ishlab chiqariladi. Hozirgi davrga kelib, texnologiya yaxshi rivojlana boshlagan paytda O'zbekistonda kaysi viloyatda bo'lmasin - sut kombinatlarida, fermer xo'jaliklarida va xususiy firmalarda sutni qayta ishlash stexlarida turli xil sifatli sariyog'lar etishtirilyapti. Eritilgan, kuydirilgan sariyog'lar ham ishlab chiqarilyapti. Bulardan tashqari, tarkibiga 18% shakar va 2,5% kakao poroshogi qo'shib, shokoladli, asal, har-xil meva qo'shilgan omuxta sariyog'lar ham ishlab chiqilyapti.

Sariyog' tayyorlash texnologiyasi quyidagicha:

- *qaymoqlar 90°S dan baland bo'lmagan temperaturada pasterlanadi, o'rtacha 10-15 minut. o'qo'sh devorli qozondan iborat germetik vannalarda)*
- *Sovutiladi: 0-10°S gacha, etilishi uchun 2-8°temperaturada 4-7 soat davomida saqlanadi, iloji boricha tezroq sovutish kerak, yog' qumoslari erib ketmasin uchun.*
- *Achitiladi - 3-10% ivitqi solinadi. 10-13° S temperaturada saqlanib, aralashtirib turiladi. o'10-12 soat davomida). Achiganda kislotaliligi 55-70°T ga etishi kerak. Ivitqi kislotaliligi 80-100°T bo'ladi.*

Ivitqi tarkibi sut kislota streptokokki sariyog' streptokokki - xushbo'y hid hosil qiluvchi bakteriyalar - str. citrovorus va str paracitrovorus.

- *Achitilgan qaymoq etiltiriladi. 10-12 soat davomida.*
- *Kuvlanadi: 7-14°S temperaturada.*
- *Yog' qumoblari hosil bo'lgach, ayron quyib olinadi. 7-15°Sli toza suvda yuviladi. Mexanik ishlov berib, yog' qumoblari qo'shib bir xil massa - sariyog' hosil bo'ladi; suvdan tozalanadi. o'Tuz qo'shiladiganiga mexanik ishlov berishda ko'shib yuboriladi.*
- *Sariyog' faner, karton, taxtadan yasalgan yashiklarga kalka qog'oz to'shalib solinadi. Har-xil shakl berish mumkin.*

Sariyog'lar sifatiga qarab: oliy va birinchi navlarga bo'linadi. Past navli sifatsiz sariyog'lardan eritilgan sariyog'lar tayyorlanadi. Eritayotganda tuz ko'shib yuboriladi - yokimsiz hidlari bo'lsa ketishi uchun. Yog' ikki devorli qozonlarda bug' yoki issiq suv bilan eritiladi. -75-85°S da. Tuz qo'shib 3-5 soat qozonda tindiriladi, keyin 50-100 kg. li bochkalarga 0,5 kgli shisha idishlarga solinadi. Sariyog' ekspertizasi - organoleptik va kimyoviy usulda tekshiriladi. Ta'mi, hidi, rangi, ko'rinishi zichligi, namligiga qaraladi.

4. Yog' organoleptik ko'rsatkichlarga ko'ra 100 balli sistemada baxolanadi:

1. *Ta'mi -hidiga -50 ball;*
2. *qonsistenstiyasi, tashqi ko'rinishiga - 25 ball;*
3. *rangiga - 5 ball;*
4. *tuzlanishiga - 10 ball;*
5. *joylashtirilishiga - 10 ball.*

**Jami 100 ball.**

Oliy navli yog' 88-100 ballgacha o'ta'mi-hidi 41 baldan kam bo'lmasligi kerak), birinchi navli yog' 80-87 ballgacha o'ta'mi-hidi 37 balldan kam bo'lmasligi kerak).

Sariyog'lar bochka-yashiklarda shtabel qilib taxlanib nisbiy namligi 90%, muzxona kamerasida - 9-18°S temperaturada 7-12 oygacha; tuzlangan yog' 6 oygacha; eritilgani 3-12°C da 12 oygacha saqlanadi.

Sariyog'da yog' 82%dan kam bo'lmasligi, namlik 16%, osh tuzi 2%dan ortiq bo'lmasligi, eritilgan sariyog'da esa yog'-98%dan kam bo'lmasligi, namligi - 1% dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Sanitariya - gigiena ishlari va yog'ni saqlash, sifatli texnologiyalar sifatli ozuqamiz asosidir.

Sariyog' falsifikastiyasi:

1. *O'simlik moyi ko'shilganini aniqlash uchun probirka yo stakanga bir xil hajmda yog' va rezorstinning benzoldagi to'yingan eritmasi va kuchli nitrat kislota o'solishtirma og'irligi -1, 38) solib aralashdiriladi. Agar sariyoqa o'simlik moyi qo'shilgan bo'lsa, aralashma binafsha rang hosil qiladi.*

2. *Sariyoqa suzma qo'shilgan bo'lsa: 66-75°li issiq suvga 1 choy qoshiq sariyog' aralashtiriladi. Agar suzma ko'shilgan bo'lsa, u idish tagiga cho'kadi. Yog' toza bo'lsa, cho'kma bo'lmaydi.*

Savollar:

1. Sariyog'ning qanday turlarini bilasiz, ularning bir-biridan farqi nimada?
2. Avstraliya, AQSh va Shveytariya mamlakatlarida qanday sariyog'lar ishlab chiqariladi.
3. Sariyog'ning ozuqaviy qiymati va tarkibi nimalardan iborat?
4. Sariyog' tayyorlash texnologiyasi qanday jarayonlarni o'z ichiga oladi?
5. Sariyog' Andoza talabiga binoan qanday baholanadi?

## **8-MAVZU: PISHLOQ VA BRINZA TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI.**

### **Reja:**

1. Pishloqlarning qisqacha tavsifi va pishloq ishlab chiqarishda sutning sifatiga ko'yiladigan talablar.
2. Pishloqlar klassifikatsiyasi va navlari.
3. Pishloq tayyorlash texnologiyasi.
4. Pishloqlarning etilishi, ularni baholash va saqlash.

1. Pishloq - eng qimmatli parhez bop sut mahsuloti bo'lib, sut konsentratidir. Oqsillar, yog'lar, vitaminlar, mineral tuzlar sutda qanday nisbatda bo'lsa, pishloq ham xuddi shunday nisbatda o'tadi. Pishloq uchun asosiy oqsil - kazeindan foydalaniladi.

Pishloqni-oqsilli - yog'li sut konsentratini ham deyiladi. Pishloqda o'rtacha 22-30% yog', 20-25% -oqsil bo'ladi. Sutni chiritish va pishloq tayyorlash texnikasini Aristotel o'ramizdan avvalgi 284-322 yillar) yozib qoldirgan.

Agar har kuni 200 gr. pishloq iste'mol qilsak, rasionimizdagi oqsilga bo'lgan talabimizni qondirgan bo'lamiz.

Pishloq emizikli onalarga homilador ayollarga yoki bolalarga, bemorlar: o't yo'li va jigar kasalliklari, kamqonlikka uchragan kishilar rasioniga kiritilishi shart. Ayniqsa, sil kasalligida suyak singanda organizmga Sa va R tuzlarini etkazib beradi. Pishloq oson hazm bo'ladi.

Gipertoniya kasalligiga chalingan bemorlarga tuzi kam chuchuk pishloqlar eyish tavsiya etiladi.

Kaqonlik, yurak, kislotaga kamayib ketgan me'da kasalliklarida **brinza** - oq pishloq foydalidir.

**Ta'miga** ko'ra pishloqlar: o'tkir, mayin, xushbo'y, tuzlangan-nordon va chuchuk pishloqlarga bo'linadi.

**Konsistenstiyasiga** ko'ra: yumshoq, qattiq, yarim qattiq, yarim yumshoq bo'ladi.

Hozirgi kunda **eritma** pishloqlarning 50dan ortiq turi ishlab chiqarilmoqda.

Ularning oziqlik qimmati: tarkibida 27% oqsil, 28%gacha yog', 6-7% turli tuzlar, vitaminlar va mikroelementlar bo'ladi. Eritma pishloqlar A va V guruh vitaminlari manbaidir. Inson umrining uzayishida ham pishloq katta ahamiyatga ega.

Pishloqning quruq moddasida yog' miqdorining 2% gacha kamayishiga yo'l qo'yiladi. Har bir pishloq o'z ta'mi va hidi bilan ajralib turishi kerak. Pishloq massasi bir jinsli bo'lishi, uning rangi - oqdan och sariqacha bo'lishi kerak. Ular kesilganda yuzida yumaloq yoki bir oz suyri shakldagi g'ovaklarni ko'rish mumkin.

Pishloqning po'stlog'i shikastlanmagan, yupqa bo'lishi, po'stloq ostida ham yupqa qoplam bo'lishi va ichiga qarab g'ovaklanib ketgan bo'lishi, hamda parafinli aralashma bilan qoplangan bo'lishi kerak.

Bunda sutning fizik-ximik xossalardan tashqari, uning bakteriyalar bilan qanchalik ifloslanganligi muhim rol o'ynaydi. Gaz hosil qiluvchi bakteriyalar va moy kislotasi bakteriyalari pishloqda nuqsonlar keltirib chiqaradi, mahsulotning sifatini pasaytiradi.

Sutni tarkibidagi bakteriyalar miqdorini aniqlashning eng oddiy usuli - sutdan reduktaz namuna va bijg'itish namunasini olib tekshirishdir.

Sutning organoleptik bahosiga, tozalik darajasi va kislotaliliga asoslanib, uning sifati va pishloq tayyorlash uchun yaroqligi aniqlanadi.

Pishloq uchun sut **birinchi sort** bo'lsa - toza, chuchmalroq, yangi sog'ib olingan begona hid va ta'mi bo'lmagan, kislotaliligi 19°T ga teng; **ikkinchi sort** bo'lsa, hidlanganda salgina saqlanadigan nordon, bir oz go'ng hidi, ammiak hidi, sigir egan ozuqasining sezilar-sezilmas ta'mi kelib turishiga, kislotaliligi 20°T ga teng, filtrlanganda ozgina kulrangroq dog' qoldirishiga yo'l qo'yiladi.

Birinchi va ikkinchi sortlarga javob bermaydigan, qolaversa sarimsoq, piyoz, shuvoq va achigan turup, karam hidi kelib turadigan nokondiston sutlar, pishloq uchun ishlatilmaydilar.

Agarda sut sorti bo'yicha javob beradigan va bir oz kislotaliligi yuqori bo'lsa ham ulardan pishloq tayyorlashga ruxsat etiladi. Og'iz suti aralashgan sutdan pishloq tayyorlanmaydi.

2. Pishloqlarning 500 dan ortiq nomlari mavjud bo'lib, ular quyidagi turlarga bo'linadi:

*I. Shirdon fermenti yordamida tayyorlanadigan pishloqlar:*

- *Past temperaturada ikkinchi marta qizdirib presslanib tayyorlanadigan qattiq pishloqlar o'golland, kostroma, yaroslav, uglich, eston pishloqlari);*
- *yuqorida aytilganday - nordonligi oshirilgan pishloqlar;*
- *past temperaturada ikkinchi bor qizdirilib, presslanadigan va sut kislotasi bakteriyalari ham qo'shib yuqori pog'onada bijg'iydigan qattiq pishloqlar.*
- *pishloq shilimshikligi makroflorasi ishtirokida etiladigan va ikkinchi marta past temperaturada qizdirilganda o'z-o'zidan presslanadigan qattiq pishloqlar o'latviya, pikant);*

- *ikkinchi marta yuqori temperaturada qizdirilganda presslanadigan pishloqlar o'sovet, shveystariya, oltoy, karpat);*
- *shirdon fermenti va sut kislotasi yordamida tayyorlanadigan yumshoq pishloqlar.*

*II. Sut kislotasi va mog'or zamburug'i bakteriyalari ishtirokida tayyorlanadigan pishloqlar:*

- **saqlangan** pishloqlar;
- **yangi** pishloqlar;
- *eritilgan yumshoq o'qayta ishlangan) pishloqlar o'ziravorlari qo'shilgan va qo'shilmagan pishloqlar, pastasimon eritma pishloqlar, plastik shirin eritma pishloqlar, eritma pishloq konservalari, taomga qo'shiladigan eritma pishloqlar). Pishloq massasi erituvchi tuzlar qo'shib 70-90°S haroratda ishlash yo'li bilan eritib olinadi.*
- *Tuzlangan pishloqlarga - brinza, tushin, chanax, kobiy, osetin, suluguni va boshqalar kiradi. Brinza qo'y, sigir sutidan tayyorlanadi. Bu pishloq namligi va kislotaliligi yuqori bo'lishi kerak. Pishloq massasida nam ko'p bo'lib, yumshoqligida presslash to'xtatiladi. Tayyorlangan pishloq sotilishga qadar osh tuzining 22-24%li eritmasiga solib qo'yiladi. Tuz eritmasini achigan sut zardobida tayyorlansa uzoq saqlanadi.*

1 kg pishloq tayyorlash uchun:

*Kostroma zotli sigirlar suti -11, 5 kg.*

*Kizil cho'l zotli sigirlar suti -12, 4 kg.*

*qora ola zotli sigirlar suti - 13, 4 kg sarflanadi.*

Pishloqlar sifatiga ko'ra quyidagi navlarga o'sortlarga) bo'linadi:

*Oliy navli - 87-100 balli, ta'mi-hidi - 37 balli;*

*I navli - 75-86 balli;*

75 balldan kam ball olgan pishloqlarni sotishga ruxsat etilmaydi. Bunday pishloqlar qayta ishlashga taalluqli bo'ladi. Pishloq tayyorlash uchun ham boshqa sut mahsulotlarining kabi veterinariya-sanitariya ko'rigidan o'tkazilgan sut kerak bo'ladi, nimagaki, bakteriya va mikroblar mahsulot sifatini buzmasligi kerak. Pishloq tayyorlashda ham sut-qatiq mahsulotlariniki kabi, ya'ni 2, 8-2, 9% ga tushiriladi.

Yangi sog'ilgan yaroqli sut **shirdon fermenti-ximozin** ta'sirida ivitiladi. Bu ferment kavsh qaytaruvchi hayvonlarning shirdonida hosil bo'ladi. Sut ichish davridagi yosh mollarning shirdonida ferment ko'p va aktiv bo'ladi.

Shirdon kukuni, odatda, sut emuvchi buzoqlar, terisini olish uchun so'yilgan qorako'l qo'zilar shirdonidan tayyorlanadi, katta yoshli buzoqlar oshqozonidan esa, sutni ivitish uchun - **pepsin** olinadi.

Ish boshlashdan oldin sutdan namuna olinadi va shirdon eritmasi kuchi aniqlanadi, ya'ni, zarur miqdordagi sutni ivitishi uchun qancha miqdorda shirdon kukuni kerakligi aniqlanadi.



Shirdon fermenti miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X = \frac{M * m}{15};$$

Bunda:

*X* - shirdon fermentini miqdori o'1 litrda);

*M* - ivitish uchun kerak bo'lgan sut miqdori o'l);

*R* - shirdon fermenti kuchinio 'sekund) bildiradi;

*15* - koeffitsient.

Pishloq tayyorlash uchun ishlatiladigan sutdan 100 ml olinib, ustiga 10 millitr shirdon fermenti ko'shilgandan keyin uning ivish vaqti sekund bilan belgilanib, bu vaqt shirdon fermentining kuchi deb qabul qilinadi. Bir qism ferment 40 min. davomida q35°S da ivitishi mumkin bo'lgan sut miqdoriga fermentining ivitish kuchi deyiladi. Shirdon ferment kukunining ivitish kuchi 1:100000, pepsinniki esa 1:50000 ga teng.

### **Pishloq texnologiyasi**

- *Sut filtrlanib, 5-8°S haroratda sovutiladi, etilishi uchun ikkinchi kungacha saqlanadi;*
- *Sutni 68-72°S haroratda 20-30 sekund pasterlanadi;*
- *8-10°S gacha sovutib, unga achituvchi mikroblar solib, etilishi uchun ikkinchi kungacha qoldirishi mumkin;*
- *Sutni qish vaqtlari **anata** eritmasi bilan bo'yash mumkin o'3gr. anata q 100 ml suv), 100 kg sutga 10 ml. qo'shiladi;*
- *So'ngra sutga shirdon fermenti preparati qo'shib yoki sut kislotali usul bilan uyushtiriladi;*

### **Ivitqilar**

1. *SaSl<sub>2</sub> - 40% eritmasi 100 kg sut 40 gramm;*
2. *Shirdon kukuni 100 kg sutga 10 ml ferment eritmasi;*
3. *KNO<sub>3</sub> yoki NaNO<sub>3</sub> selitra 100 kg sutga 10-30 gr;*
4. *Sut kislotasi 0. 5-0. 8% ko'shiladi;*

Str. lactis, Str. diacetelactis bakteriyalaridan ham foydalaniladi. Shirdon er. tayyorlash uchun 2,5 gr. kukun, 2,5 gr. tuz aralashtirilib 100 mlo'100 gr) suvda 35°S eritiladi.

Ivitishda 100 kg sutga 50-100 ml. shirdon eritmasi qo'shiladi. Ishchi eritma:

1. *250 ml tuzli suvga 10 gr. shirdon kukuni solib 30-32°S da 5 soat.*
  2. *10 gr kukun hisobiga 1 litr nordon sut zardobi quyiladi 2-3 kun 36-38°S da saqlanadi.*
  3. *Filtrlanadi.*
  4. *Ishlatiladi.*
- *Golland tip pishloq tayyorlashda sutga shirdon fermenti ko'shishdan oldin har 100 kgga 15 gr. hisobidan 40%li CaCl tuzi eritmasi solinadi. Bunda muhitning eng yaxshi kislotaliligi rNq6-6,4; tajriba temperaturasi 27-35°S bo'ladi. qattiq pishloqlar uchun kislotaliligi 20°T bo'lganda*

temperatura 32-35°S, yumshoq pishloqlar uchun kislotaliligi 22°T va temperatura 28-30 bo'ladi. Uyushmaning hosil bo'lishi pishloq tipiga qarab 15-60 minutga cho'ziladi. Hosil bo'lgan uyushma pishloq massasi ishlanib zardobi ajratilishi kerak. qattiq pishloqdan zardob ko'proq, yumshoqlaridan ozroq ajratiladi. So'ngra pishloq massasi maydalanadi, isitiladi va kuritiladi;

- Pishloq mayda bo'laklarga kesilib maydalanadi: 2-5 mm yoki yumshoq pishloq tayyorlanadi 1-3 sm.

qattiq pishloqlarni tayyorlashda namlikni yo'kotish uchun pishloq asta-sekin isitiladi. Zardobi yaxshi ajralishi uchun massani 15-20 minut aralashtiriladi.

Bundan keyin pishloqlarga ma'lum shakl o'qoliplarda) berilib, o'har bir kg pishloq uchun 20 kg dan 60 kg. gacha) 2-3 soat davomida **presslanadi**.

Ba'zi pishloq turlari bo'laklari 20-22% li, 8-10°Sli osh tuzi eritmasiga 3-5 kun solib qo'yiladi. Tuz pishloqda kechadigan mikrobiologik, fermentativ va fizikaviy, ximiyaviy prostesslarni boshqarib turadi. Pishloqlar etiltiriladi.

4. Tayyorlangan pishloqlar Andoza talabiga javob berishi kerak. Pishloqlarni Organoleptik baxolaganda 100 balli shkalada baholanadi:

<i>Ta'mi va hidi</i>	- 45 ball;	<i>Rangi</i>	-
<i>qonsistenstiyasi</i>	- 25 ball;	<i>5 ball;</i>	
<i>kesilganda ichki</i>		<i>tashqi ko'rinishi</i>	- 10 ball;
<i>ko'rinishi</i>	- 10 ball;	<i>joylashtirilgani</i>	
		<i>va markirovkasi</i>	-
		<i>5 ball.</i>	

Har bir pishloq turi o'ziga xos hid va ta'mga ega bo'lishi kerak. Pishloq massasining hamma joyi bir xil elastiklikda bo'lishi kerak. Pishloqni qirqilgan erida doira yoki suyri shaklida chuqurchalari bo'ladi. Tashqi ko'rinishi: po'sti yupqa, tekis, elastik bo'lishi, burishib qolgan joylari va boshqa nuqsonlari bo'lmasligi lozim. Ular havo temperaturasi: 12-16°S, nisbiy namligi 90-95% bo'lgan erto'lalarda **etiltiriladi**: birinchi vaqtlari 3-4 kunda pishloq bo'laklari ag'darib turiladi. 15-20 kundan keyin 10-12°S temperaturali, nisbiy namligi 88-92% bo'lgan erto'lada saqlanadi o'3-10 oygacha)

6-8 kun davomida pishloqlarda mikroflora tez ko'payib, sut shakari to'la bijg'iydi, natijada - sut kislotasi, propion kislotasi, sirka kislotasi va boshqa uchuvchilarning kislotalar hosil bo'ladi. Shirdon fermenti ta'sirida 60% oqsillar oldin albumoz, pepton, polipeptidlarga parchalanadi. So'ngra esa, aminokislotasi, aminogruppa, ammiak va boshqalarga parchalanadi. Shuning uchun pishloq orasida gazsimon shakllar, bo'shliklar hosil qiladi. Ko'pincha ichak gruppasi mikroblari yog' kislotasi mikroblari ta'sirida ko'zchalar hosil bo'lib, har-xil kamchiliklarni bo'lishiga olib keladi. Shuning oldini olish uchun sutga pasterlanmasdan oldin, ivitishdan oldin selitra eritmasi o'100kgq30g)

qo'shish kerak. Pishloqlar shishib ko'pchib, etiladi. Etilgan pishloqlarni yuvib, quritib, sirti parafinlanadi: 85% eritilgan parafindan 15% sterezin aralashmaga botirib olinadi.

Mikroorganizmlarning ko'p miqdori pishloqning 5-10 kunlik etilishida bo'ladi. Keyin kamaya boradi.

Olimlar golland pishlog'ining etilishida kuzatuv olib borishganida sut kislotasi bakteriyalar sonining quyidagicha kamayishini aniqlaganlar:

Pishloq etilishi, kunlari	1	3	10	20	30	60	90	180
Sut kislotasi bakteriyalar umumiy soni, mln/gr	1465	1778	1853	1082	1403	950	953	37

90 kunlik pishloqda 10 kunlik pishloqqa nisbatan bakteriyalar soni 2 marta kam, 180 kunlik pishloqda esa 50 marta kam bo'ladi.

Pishloqda kislotaliligi ortishi o'250°T gacha) natijasida mikroorganizmlar va bakteriyalar ozuqlanuvchi muhiti yo'qolib boradi va natijada ular "o'lib", soni kamayib ketadi.

Uy sharoitida pishloqni sovutgichda sabzavot qo'yiladigan idishda saqlash eng qulay hisoblanadi. Saqlash harorati 5-8°S bo'lsa, juda yaxshi.

Sovutgich bo'lmasa, pishloqni sho'rtak suvda ho'llangan bir bo'lak gazlamaga o'rab qo'yish tavsiya etiladi. Bu joyga oftob tushmasligi kerak. Uy sharoitida qattiq pishloq 7-10 kun, yumshoq pishloq 2-3 kun saqlanadi.

1912 yilda Skott ekspeditsiyasi tomonidan Antarktidaga olib borilgan Gollandiya pishlogi 45 yildan so'ng tekshirilib ko'rilganda uning sifati, tayyorlanganligiga atigi bir yarim yil bo'lgan va 17°S temperaturada saqlangan pishloqdan farq qilmagan!

#### **Savollar:**

1. Pishloq tarkibi qanday moddalardan tashkil topgan?
2. Pishloq tayyorlash asosan qaysi mamlakatlardan kelib chiqqan?
3. pishloqning qanday turlari bor va O'zbekistonda qanday turlari tayyorlanadi?
4. Pishloqlar qanday baxolanadi va saqlanadi?
5. Pishloqda qanday jarayonlar kechishi natijasida bakteriyalar qiriladi?

### **9-MAVZU: SUT KONSERVALARI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI.**

#### **Reja:**

1. Sut konservalari haqida tushuncha va sutni quyushtirish.
2. quyushtirilgan qandli sut tayyorlash.

3. quruq sut tayyorlash.

4. Sutni qayta ishlash natijasida hosil bo'ladigan qo'shimcha mahsulotlar.

1. Konservash - concervare - lotincha so'zdan olingan bo'lib, saqlash ma'nosini bildiradi.

Sut-konserva sanoatida sutni sterillash, kuritish va unga shakar qo'shish bilan konservash usullari qo'llaniladi.

Bunda konservashning ikki prinsipidan:

- *mikroflora rivojlanishiga yo'l qo'yilmaydigan sharoitlar yaratish;*
- *bakteriyalarning barcha vegetativ formalari hamda ko'pchilik sporeli bakteriyalarni yo'qotish - prinsiplaridan foydalaniladi.*

Bankalarga solib chiqariladigan quyuqlashtirilgan qandli sut konservalari va quruq sut olish birinchi prinsipga asoslangan bo'lsa, sterillangan konservalar tayyorlash ikkinchi prinsipiga asoslangandir.

Har qanday turdagi sut konservalari tayyorlashda albatta sutdan suvni chiqarib tashlash va quruq moddani konsentrlash talab etiladi.

Sut konservasi tayyorlash uchun oliy sifatli sut talab qilinib, sutning kislotaliligi 20°T dan oshmasligi kerak.

Sutni quyuqlashtirish uchun oddiy atmosfera bosimi bilan ishlaydigan konsentratlar yoki vakuum - apparatlar ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda sut asosan vakuum apparatlarda quyuqlashtiriladi. Bu protsess 50-60°S haroratda o'tkaziladi:

- *Sut konserva zavodi bug'latish bo'limida germetik tarzda yopiq holda katta hajmdagi apparatlar ishlab turadi. Jo'mragi ochilib pasterlangan sut nasoslar yordamisiz tankdan apparatga oqib tushadi. Bu sut harorati 55-60°S bo'ladi-yu lekin u qaynab turadi. Sababi, apparatda havo so'rib olinib vakuum yuzaga keltirilgan, shuning uchun u past haroratda ham qaynayveradi.*
- *Sut quyuqlashtirishiga yaqinlashganda unga tayyorlab qo'yilgan sharbat ko'rinishida qand qo'shiladi. qand konservant rolini o'ynaydi.*
- *quyuqlashtirib bo'lgan sut maxsus sovutgichlarda bir-necha soat turadi.*
- *quyuqlashtirilgan sut sovutgichlardan truboprovod bo'ylab mashinalarga o'tib, bulara tunuka bankalarga quyiladi.*

quyuqlashtirib, sterillangan sutga qand qo'shilmaydi, sharbat qo'shilgan sutdan suyuqroq, ta'mi lazzatli bo'ladi.

quyuqlashtirilgan sutni qand qo'shmay bankalarga quyilsa, birmuncha vaqtdan keyin yuzida yog' qatlami hosil bo'ladi. Shu sababdan quyuqlashtirilgan sutni gomogenizatorida 280 atmosferagacha bosim ostida ishlanib yog' sharchalari maydalashtiriladi. So'ngra bankalarga quyilib, sterilizatorlarga jo'natiladi. Bu erda 117-135°S gacha qizdiriladi, so'ngra 20°Sgacha sovutiladi. Sterilizatorida bankalar to'xtamasdan aylanib turadi.

Tayyor mahsulot termostatda 10 kun 37°Sda turib, nazorat operastiyasidan o'tkaziladi.

2. quyushtirilgan qandli sut tarkibida ko'pi bilan 26, 5% suv, kamida 12,5% sut qandi, kamida 8,5% yog', 7,2% oqsil, 1,8% kul moddasi bo'ladi. Ular tarkibida oqsillar qimmatlidir.

quyuqshhtirilgan qandli sutda quruq moddalar tabiiy sutdagiga karaganda ikki baravardan ziyodroq ko'pdir.

Bu mahsulot tarkibida ham qand konservant bo'lib, uni buzilishdan saqlaydi va juda uzoq turadi.

quyuqshhtirilgan qandli sutni qand qo'shmasdan turib, choy, kofe, kakao bilan ichish, pirojniy, pechene va tortlar tayyorlash uchun ishlatish mumkin.

- *quyuqshhtirilgan steril sut og'irligi 330 g keladigan tunuka bankalarda sotishga chiqariladi. Uning tarkibida: 74% suv, 24, 19% quruq modda, 7,0% oqsil bo'ladi.*
- *Pasterlangan quyushtirilgan sut tayyorlashda, sut 95°S temperaturada 10 minut pasterlanib, 2,2-2,5 hajmi qolguncha quyushtiriladi. Saqlash vaqtida qaymog'i ajralmasligi uchun 200-250 atmosfera bosimi ostida gomogenizator orqali o'tkazilib, 10-12°S gacha sovutiladi. So'ngra stabillovchi moddalar - natriy limon yoki ikki asosli natriy fosfat tuzlaridan 0, 05% solinadi. quyushtirilgan sutni oq tunuka idishlarga quyib, 115-117°S temperaturada 15-16 minut sterilizastiya qilinadi. So'ngra 10-12°S gacha sovutilib, uy temperaturasida saqlanadi. Tarkibida quruq modda kamida -25,5%, yog' -7,8% bo'ladi.*

3. Poroshok shaklidagi sutni sanoatda AqShda 1855 yil ishlab chiqila boshlandi. quruq sut tarkibida: SOMO o'yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'i) - 70,9% o'shundan sut shakari - 35-38%), oqsil -26-28%, mineral moddalar -5,8-6,2%, yog' -26,1%, namlik -3% bo'ladi. Namlik 4-7%dan oshmasligi kerak, sababi shu namlikda mikroorganizmlar rivojlana olmaydilar.

quruq sut ikki usul bilan: purkagich sushilkalarda va barabanli sushilkalarda tayyorlanadi.

Tayyorlash texnologiyasi:

- *Sut normallashtiriladi va pasterlanadi;*
- *Sut quyushtiriladi;*
- *Maxsus forsunkalarga yoki tez aylanuvchi diskka sut kuvurlardan o'truboprovodlardan) kelib turadi;*
- *Diskdan sut sochiladi;*
- *Kameraga teshiklardan qaynoq havo oqimi kelib turadi o'140-160°S li);*
- *Issiqlikning asosiy qismi suvning bug'lanishi uchun sarf bo'lishi tufayli, sut zarrachalari faqat 60-70°S gacha qiziydi;*
- *quruq kukun kamera tubiga tushadi va kurakchalar ularni shnekka yig'ib beradi;*
- *Mexanik elakka o'tkazilib, kesakchalardan elanib olinadi;*
- *Purkash yo'li bilan olingan quruq sut ko'p ishlatiladi.*

Undan yana suyuq sut tayyorlasa bo'ladi. Buning uchun u 45°S haroratli ma'lum miqdor suvda eritiladi. quruq sut erigach, sovutiladi, 3-4 soat saqlanadi, tozalanadi, gomogenlanadi, pasterlanadi, qaytadan sovutiladi, flyaga yoki shisha butikalarga quyilib sotish uchun jo'natiladi.

Sutchilik sanoatida hozirgi vaqtda quruq qaymoq, qatiq va yog' kabi mahsulotlar ishlab chiqilmoqda.

4. Sutdan qaymoq, smetana, moy va pishloq tayyorlash jarayonida ko'p miqdorda qo'shimcha mahsulotlar ham olinadi.

Qaymog'i olingan sut, paxta o'moy kuvlashdan keyingi suyuqlik), tvorog, pishloq va oq pishloq olingandan qolgan suyuqliklar zardobdir.

Hisob kitoblarga qaraganda 100 kg sutni ishlash natijasida undan 80-85 kg qo'shimcha, ya'ni ikkinchi darajali mahsulot chiqadi. Moy kuvlashda chiqadigan paxta miqdori esa bundan ham ko'p. Masalan, 1 kg maska moy olish uchun 25 kg sut sarflanadigan bo'lsa, shundan 1kg moy va 24 kg, ya'ni 96% paxta chiqadi.

Sutdan chiqadigan ikkinchi darajali mahsulotlarda, odatda moy, zardobda esa oqsil ham kam bo'ladi. Tarkibidagi boshqa moddalar miqdoriga kelganda qaymog'i olinmagan sutdan farq qilmaydi.

qaymog'i olingan sut, paxta va zardob - qimmatli oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Shu sababli sut sanoati ulardan turli-tuman mahsulotlar, chuchuk qatiq va kefir, qimiz, tvorog, moyi olingan pishloq, sut shakari va boshqalar tayyorlanadi.

qaymog'i olingan sut jigar va buyrak kasalliklariga, semirgan kishilarga nixoyatda foydalidir. Paxta oshqozon - ichak kasalliklariga foydalidir.

### **Sut konservalari**

Sut konservalari sut mahsulotlari kam ishlab chiqariladigan joylarda aholini sut mahsulotlari bilan barqaror ta'minlash va iste'moldagi mavsumiylikka barham berish maqsadida ishlab chiqariladi. Sut konservalari ishlab chiqarish sut tarkibidagi suv miqdorini keskin kamaytirish va shu asosda asosiy ozuqaviy moddalarning konsentratsiyasini oshirishdan iboratdir. Tayyorlanish usuliga qarab quyidagi turlarga bo'linadi: qand qo'shib o'quyultirilgan sut konservalari); sterilizatsiya qilish bilan o'bankalarda quyultirib sterilizatsiya qilingan konservalari); suvi batamom qochirilgan holda konservalangan o'quritilgan sut mahsulotlari).

**Quyultirilgan sut konservalari.** Bu guruhga qand qo'shib quyultirilgan tabiiy sut, qaymoq va qahva qo'shib quyultirilgan sut hamda shunga o'xshash konservalari kiradi.

Quyultirilgan sut konservalarining uzoq muddat saqlanuvchanligi qand qo'shish natijasida mahsulotda yuqori osmatik bosimning hosil bo'lishiga bog'liq. Sutni quyultirish va qand lavlagi shakarini qo'shish natijasida mahsulotning osmatik bosimi 180-185 atmosferagacha ko'tariladi. Bu mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun noqulay sharoit hisoblanadi. Natijada, mahsulotning uzoq saqlanishi ta'minlanadi. Quyultirilgan sut konservasining nordonlilik darajasi 20°T dan yuqori

bo'lmagan toza, yangi, sifatli tabiiy sutdan tayyorlanadi. Awalo, qabul qilingan sut filtrlanib, yog'liligi bo'yicha me'yorlashtiriladi va 95°C haroratda pasterizatsiyalanadi. Keyin esa sut vacuum apparatlarda qand lavlagi shakaridan tayyorlangan sharbat qo'shib quyultiriladi. Quyultirish jarayonida sutning harorati 75°C dan ortiq bo'lmashligi kerak, aks holda melanoid moddalari hosil bo'lib, mahsulotning sifati pasayadi. Sutni qand qo'shib quyultirish jarayoni tayyor mahsulotda quruq modda miqdori 70-71 %ni tashkil etguncha davom ettiriladi. Hosil bo'lgan aralashma 40-60 daqiqa davomida sovutiladi. So'ngra quyultirilgan sut sig'imi 400 g bo'lgan germetik yopiladigan tunuka bankalarga qadoqlanadi

Tunuka bankada litografik usulda mahsulot ishlab chiqargan mamlakatning, korxonaning nomi, mahsulot tayyorlangan kuni, oyi, yili, mahsulotning assortimentini ko'rsatuvchi sonli shartli belgilar bo'rttirib bosilishi kerak. Quyultirilgan sutlarning sifati organoleptik, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlar asosida baholanadi. Ularning organoleptik ko'rsatkichlarini aniqlash uy harorati sharoitida olib borilishi tavsiya etiladi.

Konservalarning ta'mi shirin, toza, pasterizatsiya qilingan sut mazasi sezilib turishi kerak. Yog` ta'mlar va hidlar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Ularning konsistensiyasi hamma qismlarida bir jinsli, yopishqoq, qand kristallari aralashirilganda va ko'z bilan qaraganda sezilmasligi kerak. Ko'p vaqt saqlangan konservalarning tagida ozroq cho'kindisi va konsistensiyasi qumoqroq bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Rangi hamma joyida bir xil, oq sarg'ishroqdan oq ko'kishroq ranggacha boiadi. Quyultirilgan sutli kakao konservalari jigarrangli, qahva qo'shib quyultirilgan sut konservalari esa to'q jigarrangli bo'ladi. Bunday konservalarda o'ziga xos kakao yoki qahva ta'mi va hidi sezilib turadi.

Quyultirilgan sut konserva mahsulotlarining standart bo'yicha belgilanadigan asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga namligi, umumiy quruq modda, saxaroza va yog` miqdorlari kabi ko'rsatkichlari kiradi. Bu konservalarda namlik ularning turiga qarab 26,5 %dan %gaeba, saxaroza 37,0—43,5 %, quruq moddaning umumiy miqdori esa 28,5—35,0 %ni tashkil etadi

Shuningdek, germetik berkitilgan, quyultirilgan sutning 1 gramida ichak tayoqchasi bakteriyalari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi

Bankasi shishib ko'tarilgan o'bombai). teshilgan, oqib chiqqan jeyfafi bo'lgan, zanglagan, temir, yem-xashak hidi yaqqol sezilib turadigan konservalar sotuvga chiqarilmasligi kerak

Quruq sut. Quruq sut tarkibida ko'p miqdorda qimmatli oqsil moddalari, kalsiy va B guruh vitaminlari mavjudligi uchun yuqori ozuqaviy ahamiyatga ega. Quruq sutlarni ishlab chiqarish tabiiy sut tarkibidagi suvning 95-97 %ni bug'latish yo'li bilan mahsulotdan chiqarib yuborishga asoslangandir. Sut tarkibidagi suv miqdorini belgilangan darajagacha kamaytirish mikroorganizmlarning yashash sharoiti uchun noqulay sharoit tug'diradi. Ular bu sharoitda uzoq muddat saqlanganda, qirilib ketadi.

Quruq sut me'yorlashtirilgan, yog'i olinib pasterizatsiya qilingan sutdan uni vakuum-apparatlarda quyultirib, keyin esa namligini 4-7 %ga kelguncha quritish yo'li bilan olinadi. Quritishning ikki xil usuli mavjud: purkash o'rtiq havo massasiga) va issiq barabanlar sirtiga surkab, ya'ni plyonka hosil qilib quritish

Purkash usuli bilan quritilgan sut yuqori ta'm va eruvchanlikka egadir. Bu usulda sut mayda zarrachalar holida issiq havo bilan to'qnashadi. Natijada, yuqori darajada namlikni tutib turish xususiyatiga egabo'lgan havo sutdagi suv bug'larini o'ziga singdirib, uning tarkibidagi suvning keskin kamayishini ta'minlavdi. Natijada, sut kukunlari hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan kukunlar sovutilib, germetik idishlarga joylanadi.

Plyonka usulida esa pasterizatsiya qilingan va quyultirilgan sut maxsus quritish moslamalariga yupqa qilib surkaladi, natijada, uning yuzasidagi harorat sutning tezda qurishini ta'minlaydi. Keyin esa qurigan yupqa sut qatlami metall pichoqlar yordamida qirib olinib, sovutiladi hamda maydalanadi. Bu usul bilan, asosan, yog'sizlantirilgan sutlar quritiladi. Hozirgi vaqtda quritilgan qaymoq va prostokvasha mahsulotlari ham ishlab chiqarilmoqda.

Quritilgan tabiiy sut organoleptik ko'rsatkichlari, eruvchanligi va bakteriyalarining umumiy miqdori bo'yicha oliy va 1-navlarga bo'linadi. Savdo shaxobchalarida sotish, umumiy ovqatlanish korxonalarida foydalanish va sut mahsulotlari ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida faqat purkash usuli bilan tayyorlangan sutlarga ishlatiladi

Purkash usuli bilan olingan oliy navli quruq sutning ta'mi va hidi toza, pasterizatsiyalanganga o'xshash, plyonka hosil qilish asosida quritilganlari esa qaynatilgan sutga monand bo'ladi. Quritilgan sutlar mayda tolqon holida, osongina sochilib ketadigan konsistensiyaga egadir. Purkab quritilgan sut oq-sariq aralash, plyonkali quritilganlariniki esa oq-qo'ng'ir ranglarda bo'ladi. Quritilgan sutlarda namlik 4-7 %ni, yog' miqdori 25 % ni, nordonliligi esa 20-22°T ni tashkil etadi.

Yosh bolalarga mo'ljallangan quruq sut mahsulotlari. Hozirgi kunda go'daklarga mo'ljallab kimyoviy tarkibi xilma-xil bo'lgan quruq sut mahsulotlari ishlab chiqarilmoqda. Bunday mahsulotlar asosan, ikki guruhga bo'linadi: sog'lom go'daklarga mo'ljallangan va davolash maqsadlarida foydalaniladigan aralashmalar. Sog'lom go'daklarga mo'ljallangan sut aralashmalariga «Malyut ka», «Malish», «Vitalakt», «Detolakt», «Ladushka» va boshqalar kiradi. Davolash maqsadlarida foydalaniladigan quritilgan sut aralashmalarga esa kam laktozali sut, «Malyutka», «Malish»lar kiradi.

Yosh bolalarga mo'ljallab ishlab chiqariladigan quruq sut mahsulotlari to'yimliligi, biologik-qiymati hamda bakteriyalardan tozaligi bo'yicha yuqori talablarga javob berishi kerak. «Malish» aralashmasida sigir suti tarkibidagiga qaraganda kam miqdorda erkin kalsiy ionlari bo'ladi. Shu sababli ular go'daklar organizmida zich quyqa hosil qilmasdan tezda hazm bo'ladi. Bu aralashma sut, qaymoq, o'simlik moyi, yorma qaynatmalari, shakar, A, D, E kabi yog'da, PP, C va B singari suvda eruvchi vitaminlar bilan boyitib chiqariladi.



«Malyutka» ham ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha «Malish» aralashmasiga juda o'xshash bo'lib, u quruq sut, qand, C, PP va B6 vitaminlari, temir glitserofosfat hamda dekstrinmaltozani qorishtirish yo'li bilan tayyorlanadi. «Vitalakt» aralashmasi tarkibida zardob oqsillarining hissasi sut zardobi qo'shilishi yo'li bilan oshiriladi. Bundan tashqari, kungaboqar moyi, A va D2 vitaminlari, dekstrin- maltoza qo'shiladi. «Ladushka» boshqa sut aralashmalaridan tarkibida modifikatsiyalangan oqsil borligi bilan farq qiladi. Bu aralashma tarkibida zardob oqsilining kazeinga nisbati 50:50 ni tashkil etib, ona suti tarkibidagi oqsillarga yaqin turadi.

#### Savollar:

1. Sut konservalarining qanday afzallik tomonlarini bilasiz?
2. quyushtirilgan sut tarkibidagi moddalar qanday ko'rsatkichlarda bo'ladi va uni tayyorlash jarayonlari qanday?
3. quruq sut tayyorlash necha xil usulda tayyorlanadi?
4. Sutdan olinadigan qanday ko'shimcha mahsulotlarni bilasiz va ularni tavsiflang.

**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

**«Oziq-ovqat texnologiyasi» kafedrası**



**“Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fanidan amaliy mashulotlarni  
O'tkazish uchun uslubiy qo'llanma**

**5321000 – Oziq ovqat texnologiyasi o'mahsulot turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishi talabalari  
uchun**

**NAMANGAN-2020**

5321000 –Oziq ovqat texnologiyasi o'yog' moy texnologiyasi bo'yicha) ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'quv dasturi va o'quv rejasiga muvofiq ishlab chiqildi.

TUZUVCHILAR: dots. X. Qanoatov.

TAQRIZCHI: dots: D.Sherqo'ziev

Uslubiy ko'rsatma Namangan muhandislik-texnologiya instituti «Oziq-ovqat texnologiyasi» kafedrası yig'ilishi o'2020 yil \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ dagi \_\_\_\_-sonli bayonnoma) da ko'rib chiqilib, chop etishga tavsiya etildi.

## **1-AMALIY MASHG'ULOT**

### **SUTNI OZIQAVIY QIYMATI VA TARKIBI**

Sutning tarkibi va oziqaviy qiymati. Oziqaviylik qiymatiga ko'ra sut har qanday mahsulotning o'rnini olishi mumkin, lekin hech qaysi mahsulot sutning o'rnini ololmaydi. Shuning uchun sut tabiatning o'zi yaratgan ajoyib oziqa deb ataladi. Bunday yuqori bahoni sutda nafaqat organizmga kerakli barcha oziqa mahsulotlarning mavjudligi bilan, balki ularning miqdoriy nisbatlarining ma'qul joylashganligi uchun ham olgan. Sut va sut mahsulotlari inson organizmi tomonidan engil va qariyb butunlay hazm qilinadi.

Inson turli hayvonlarning sutini iste'mol qiladi, ammo ularning orasida sigir suti keng tarqalgan.

Sigir sutining tarkibida 85-89% suv, 2,8-5,0 % yog', 2,7-3,8 % oqsillar, 4,4-5,1 % sut qandi, 0,6-0,85 % mineral moddalar, fermentlar, vitaminlar, gormonlar, pigmentlar, gazlar mavjud.

Sut yog'ining xossalari, ayniqsa erish o'27-34 °C) va qotish o'17-21 °C) haroratlarining pastligi uning tarkibidagi yog' kislotalarning xossalari bilan bog'liq.

Sut yog'i sutda yog' sharchalari ko'rinishida bo'ladi. Har bir yog' sharchasi sirtidan oqsil himoya qavati bilan qoplangan. Bu ularning yopishib ketishiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun sut past haroratlarda yog' suspenziyasi holatida, yuqori haroratlarda esa yog' emulsiyasi holati bo'ladi. Sutni qayta ishlash yoki saqlash vaqtida himoya qoplaminig buzilishi natijasida erkin yog'lar paydo bo'ladi. Sut yog'i yoqimli hid va ta'mga ega.

Sutning oqsil moddalari to'liq qiymatli aminokislotalardan iborat. Sutda oqsillarning qo'yidagi turlari mavjud: 2-4% miqdorda - kazein, 0,1% miqdorda globulin va 0,1 % miqdorda boshqa oqsillar.

Sutning mineral moddalari kalsiy, magniy, natriy, kaliy, temir, mis, yod, xlor, fosfor, oltingugurt va boshqalardan iborat.

Sutda inson organizmining rivojlanishi uchun zarur bo'lgan qariyb barcha vitaminlar mavjud.

Sut va sut yog'ining rangi sarg'ish rangdagi pigment - karotinning mavjud bo'lganligi bilan bog'liq.

Uglevodlardan sutda asosan sut qandi - laktoza mavjud. Laktoza glyukoza va galaktoza molekullari qoldiqlaridan iborat. Laktozaning shirinligi saxarozaga qaraganda 5-6 marotaba kamroq va suvda yomon eriydi. Sutni 95 °C dan yuqori haroratgacha qizdirganda sut qandi oqsillar va erkin aminokislotalar bilan ta'sirlashadi va to'q rangli karamel ta'mi sezilib turuvchi moddalar melanoidinlarni hosil qiladi. Laktoza sut kislotasi bakteriyalari, achitqilar va boshqa mikroorganizmlar tomonidan bijg'itiladi.

#### **Sutning xossalari**

Sutning zichligi uning tarkibiy qismlarining miqdoriga bog'liq. Sutning kimyoviy tarkibi doimiy bo'lmaganligi tufayli uning zichligi 1,027 dan 1,032 g/sm<sup>3</sup> gacha o'zgarib turadi. Zichligiga qarab sutning tabiiyligi baholanadi.

Sutning titrlanuvchi kislotaliligi shartli birlik Terner graduslarida ifodalanadi. Terner gradusi deganda 100 sm<sup>3</sup> sutni neytrallashtirish uchun sarflanadigan 0,1 normalli o'yuvchi natriy o'kaliy) eritmasining sm<sup>3</sup> dagi miqdori tushuniladi. Yangi sog'ilgan sutning kislotaliligi 16-18° T ni tashkil qiladi. Sutni saqlashda qandlarni sut kislotasiga biyog'ituvchi mikroorganizmlarning rivojlanishi tufayli uning kislotaliligi ortadi. Bunda sut oqsillarining qizdirishga chidamliligi pasayadi.

Sutning bakterisid xossalari. Yangi sog'ilgan sutda mikroorganizmlar miqdori bakterisid faza deb ataluvchi davrda ko'paymasdan, ba'zida kamayishi ham mumkin. Yangi sog'ilgan sutni qanchalik tez past haroratgacha sovutilsa (o'3-5 °C), bakterisid faza shunchalik uzoq davom etadi. Bunda uzoq vaqt davomida o'24 soat va undan ko'proq) sutning yangi holati saqlanadi. Sut 60 °C haroratgacha qizdirilganda bakterisid xossalarini yo'qotadi.

Sutga texnologik ishlov berish. Sutga to'liq ishlov berish uni tozalash, normallashtirish, gomogenlanish, pasterizatsiyalash, zarur hollarda sterilizatsiyalash, sovutishdan iborat.

Sutni tozalash, ya'ni mexanik aralashmalarni ajratish, markazdan qochma sut tozalagichlarda amalga oshiriladi.

Sutni normallashtirish deganda, uning tarkibidagi yog' miqdorini ma'lum kattalikgacha (o'3,2%) etkazish jarayoni tushuniladi. Bunda yog'sizlantirilgan sutdan yoki qaymoqdan foydalaniladi.

Sut yuzasiga yog'ning ajralib chiqishini oldini olish uchun yog' sharchalarining o'lchamlarini kichiklashtirish lozim. Buning uchun qizdirilgan sut gomogenizatorga yuboriladi, bu erda sut katta bosim ostida kichik tirqishdan o'tkaziladi va natijada yog' sharchalari parchalanib diametrlari 10 martagacha kichiklashadi.

Sutga issiqlik bilan ishlov berish. Bundan maqsad mikroorganizmlarni yo'q qilish va fermentlarni faolsizlantirishdir. Natijada sutning saqlanish muddati uzaytiriladi va uning gigienik jihatdan xavfsizligi ta'minlanadi. Issiqlik bilan ishlov berishning pasterizatsiya va sterilizatsiya usullaridan foydalaniladi.

S e r o q s i l s u t - yog'sizlantirilgan quruq sut qo'shish yo'li bilan tayyorlangan va tarkibida quruq moddalarining yuqoriligi bilan farq qiladigan sutdir. Seroqsil sut 2,5 va 1 % yog'lilikda ishlab chiqariladi. U yuqori zichligi (o'1,036 va 1,037 g/sm<sup>3</sup>) va kislotaliligi (o'25 °T gacha) farqlanadi.

V i t a m i n l a n g a n s u t - 3,2; 2,5 % yog'lilikda va yog'siz, C vitamini bilan boyitilgan holda ishlab chiqariladi.

Pishirilgan sut - 3 soat issiqlik ishlovi berilgan o'90 °C haroratda) sut va qaymoq aralashmasidan ishlab chiqariladi. Sut tarkibida 6 yoki 4 % yog' bo'ladi. U kremsimon rangi va aniq sezilib turadigan pasterizatsiya ta'mi bilan ajralib turadi.

**Sutning sifatiga qo'yilgan talablar.** Sutning sifati uning tashqi ko'rinishiga, konsistensiyasiga, rangi ga, ta'mi va hidiga, yog'liligiga, kislotaliligiga va boshqa ko'rsatkichlariga ko'ra aniqlanadi.

Tashqi ko'rinishi va konsistensiyasiga ko'ra sut cho'kindisiz bir xil suyuqlikdan iborat bo'lishi kerak. Pishirilgan va yog'liligi oshirilgan sutlarda qaymoqning ajralib chiqishi mumkin emas. Yangi pasterizatsiyalangan sut g'ovak tuzilishli qaymoq va sut qatlami aniq ajralmagan qaymoq qavatiga ega bo'lishi mumkin.

Sutning rangi - oq, sarg'ish, pishirilgan sutniki – kremsimon rangli, yog'sizlantirilgan sutniki ko'kimtir rangli bo'lishi mumkin.

Sutning ta'mi va hidi - toza, yangi sutga xos, begona ta'msiz va hidsiz bo'lishi kerak.

Sutning kislotaliligi - uning yangiligini ko'rsatuvchi ko'rsatkich hisoblanadi.

Pasterizatsiyalangan sutning kislotaliligi 21 °T dan oshmasligi kerak. Sterilizatsiyalangan sutning kislotaliligi - 20 °T. Yog'liligi oshirilgan o'6%) sut uchun 20 °T, va oqsilli sut uchun 25 °T dan oshmasligi kerak.

Sut tez buziluvchi mahsulot hisoblanadi. Uni toza, yaxshi shamollatiladigan yorug'lik tushmaydigan xonalarda saqlash kerak. Pasterizatsiyalangan sigir suti 8 °C dan yuqori bo'lmagan haroratga, texnologik jarayon tugagandan keyin 36 soat davomida saqlanishi mumkin.

## 2-AMALIY MASHG'ULOT

### SUTGA MEXANIK ISHLOB BERISH

#### Sutni tozalash sharoiti va usullari

Qabul qilingan sut tabiiy chiqindilar (o'mikroorganizmlar) va mexanik iflosliklardan yo'qotish maqsadida tozalanadi. Bunday tozalash og'irlik kuchi yoki bosim va markazdan qochma kuchlar yordamida harakatlanuvchi separator – sut tozalash jihozlarida olib boriladi. Filtrlash paytida sut metall va matodan tayyorlangan filtr to'siqlarining qarshiligiga dosh berishi kerak. Suyuqlik filtr to'siqlaridan o'tgach, bu to'siqlarda sut tarkibida bo'lgan chiqindilar ushlab qolinadi. Shuning uchun har 15-20 minutdan so'ng filtdagi chiqindilar ajratib olinadi. Sutni mexanik chiqindilardan tozalash maqsadida bosim ostida ishlaydigan sut tozalash uskunalari qo'llaniladi. Sutning qanchalik effektli tozalanishi shu bosimga bog'lik bo'ladi.

105-Sut tozalash jihoziga 2 Pa bosimda kelib tushadi.

#### **Sut va sut mahsulotlariga mexanik ishlov berish.**

Sut va sut mahsulotlariga mexanik ishlov berish deganda, sutni mexanik va biologik iflosliklardan tozalash; sutni separatlash; sut mahsulotlari va sutli aralashmalarni gomogenizatsiyalash va ko'p komponentli sutli aralashmalarni dispergatsiyalashga tushuniladi.

#### **Sutni tozalash**

Sutni tozalash dag'al tozalash filtrlari yordamida yoki separator-sut tozalash jihozida olib boriladi. Sut ko'p miqdordagi bakterial to'qima va mikroorganizmlar ko'rinishidagi biologik iflosliklardan tozalanadi. Sut tarkibidagi bunday mikroorganizmlardan to'lik tozalanishi uchun qo'shimcha pasterizatsiya va sterilizatsiyalanadi.

Separator-sut tozalagich jihozi markazdan qochma kuch ta'sirida harakatlanib mexanik chiqindilarni ajratadi. Separator jihozida sutni tozalash 3-4 soat davom etishi mumkin. Ish jarayonida uskunalarning ketma-ketligining uzluksiz ishlashini ta'minlash maqsadida separator-sut tozalagich jihozlari parallel o'rnatiladi.

Sut tarkibida sut plazmasi va begona chiqindi zarrachalari bo'ladi. Mana shu zarrachalar zichligi orasidagi farq hisobidan bu jihozlarda sutni tozalash amalga oshiriladi. Begona chiqindilarning zichligi sut plazmasiga qaraganda katta, shuning uchun ular markazdan qochma kuch ta'sirida baraban devoriga kelib tushadi. Separator – sut tozalash jihozida sutni tozalash quyidagicha olib boriladi.

Tozalash uchun keltirilgan sut jihozning markaziy trubasi orqali likopcha ushlagichga kelib tushadi. So'ngra sut likopcha ushlagich va likopchalar oralig'idagi bo'shlikdan o'tadi va likopchalar orqali yuqoriga ko'tariladi hamda baraban qopqog'idagi teshikdan chiqadi. Sutni tozalash jarayoni likopcha ushlagichda boshlanib likopchalar orasidagi bo'shliklarda tugaydi.

Bu jihozlarda sutdagi mexanik chiqindilarning yanada ko'proq cho'kmaga tushirish uchun sut 30-45 0 S haroratda tozalanadi. Hozirgi paytda sutni uzluksiz isitib beruvchi plastinkali isitgichlar keng qo'llaniladi.

### **Sutni sovutish.**

Korxonaga kelib tushgan sut harorati 100 S gacha bo'ladi. Yangi sog'ilgan sut tarkibida alohida bir bakteritsid moddalar bo'ladiki, bu moddalar faqatgina sut tarkibidagi bakteriyalar faoliyatini to'xtatib qolmasdan, balki ularni yo'qotadi. Bunday bakteritsid moddalarga immunoglobulinlar o'antitelalar), leykotsitlar, lizotsim, lakteninlar va boshqalar kiradi. Lekin bunday bakteritsid moddalar yuqori haroratga chidamsiz bo'ladi. Agar sut tezda sovutilmasa ular oson yo'qoladi. Natijada sovutilmagan sutda uni achishiga olib keluvchi mikroorganizmlar tez ko'payadi. Shuning uchun korxonaga keltirilgan sutni sovutish maqsadga muvofiqdir.

32 0 S haroratda 10 soat ichida sutning kislotaliligi 2,8 baravar oshadi va bundagi bakteriyalar soni shuncha ko'payadi. Harorati 120 S gacha sovutilgan sutda 10 soat davomida kislotalilik va bakteriyalar soni o'zgarmaydi.

Saqlash jarayonida sut sifati pasayishining oldini olish maqsadida u 4-5 0 S haroratgacha tezda sovutiladi.

Sutni sovutish uchun plastinkali sovutgich qo'llaniladi.

Bunda sovutuvchi sifatida suv, tuzli eritma yoki sovuq suv ishlatiladi.

### **Sutni separatlash**

Shved kashfiyotchisi Laval tomonidan birinchi marta maxsus tsentrifuga kashf qilingach o'qaysikim, u bunday tsentrifugaga separator deb nom beradi), qaymoqni an'anaviy tindirish orqali olish usuli separatlash bilan almashdi. Qabul qilingan sut tarkibidagi yog' miqdoriga qarab har xil bo'ladi. Sut o'ta yog'li, o'rtacha yog'li yoki yog'siz bo'lishi mumkin. Sut tarkibidagi yog' miqdorini me'yorlashtirish maqsadida unga mexanik ishlov beriladi. Ya'ni sut tarkibidagi yog'ni ajratib olish uchun sut separatoridan o'tqaziladi va sut tarkibidagi yog' sharchalarini yanada kichik zarrachalarga parchalash uchun gomogenizatsiyalanadi.

Separatlash-bu sutni zichligi turlicha bo'lgan ikki yuqori yog'li o'qaymoq) va yog'i past o'yog'siz sut) fraktsiyalarga ajratish demakdir.

Sutni separatlash separator – qaymoq ajratuvchi jihozida olib boriladi. Sut 45-500 S haroratda separatlanadi. Separator barabanining aylanishi natijasida hosil bo'lgan markazdan qochma kuch ta'siri ostida sut plazmasidan yog'lar ajralib chiqadi. Maxsus mexanizm yordamida ajratilgan qaymoq va yog'sizlantirilgan sut separatoridan chiqariladi.

Bunda sut barabanning markaziy qismidan o'tadi va yupqa qatlamda likopchalar oralig'idagi bo'shliklarga tarqaladi. Yog' sharchalari sutga qaraganda past zichlikka ega, shuning uchun ular yuqoriga qarab suzishga harakatlanadi. Shuning uchun markazdan qochma kuch ta'siri ostida sutdagi



yog' sharchalari likopchalar yuzasida to'planadi va barabanning harakatlanayotgan o'qiga qarab yuqoriga ko'tariladi.

Sutning og'irroq qismi shu kuch ta'sirida barabanning tashqi qismiga itariladi. Ajratilgan qaymoq barabanning ajratuvchi likopchalarning ichki qismi orqali maxsus chiqaruv teshigiga qarab harakatlanadi va teshikdan chiqarib olinadi. Yog'sizlantirilgan sut esa ajratuvchi likopchalarning ichki yuzasi orasidagi bo'shlikdan o'tadi va ularda o'rnatilgan teshikdan chiqariladi. Yog'sizlantirilgan sut tarkibida 0,05 % yog' bo'ladi.

Sutni yog'sizlantirish darajasi bir qator faktorlarga bog'liq bo'ladi. Bular: 1. Sutning toza va yangi bo'lishi. Sut tarkibida mexanik chiqindilar qancha kam va kislotaliligi qancha past bo'lsa, shuncha separator yaxshi ishlaydi. Sut tarkibida bunday chiqindilarning bo'lishi sutni yog'sizlantirish darajasini pasaytiradi

2. Yog' sharchalarining o'lchami. Sut tarkibida yog' sharchalarining o'lchami qancha katta bo'lsa, undan shuncha ko'p qaymoq ajratib olinadi.

3. Sutdagi yog' sharchalarining o'lchami juda kichik bo'lishi kerak. Yog' sharchalarining o'lchami 1 nm ga yaqin bo'lsa, bunday sutdan qaymoq ajratib bo'lmaydi.

4. Sut harorati. Separatlash uchun optimal harorat 45-500 S hisoblanadi. Haroratning pasayishi sutdagi yog' sharchalarini separatlab ajralib olishni qiyinlashtiradi. Chunki separatlanuvchi sutning qovushqoqligi tez ko'tariladi. Natijada likopchalar orasidagi bo'shlikda qarshilik kuchining oshishiga olib keladi. Bu esa yog' sharchalari harakatiga to'sqinlik qiladi va sutning yog'sizlantirish darajasini pasayishiga olib keladi.

5. Barabanning chastota aylanishlar soni. Separator barabanining chastota aylanishlar sonining o'zgarishi, ya'ni pasayishi sutni separatlash effekti ko'rsatgichining kamayishiga olib keladi. Barabanning chastota aylanishi bir xilda bo'lishi kerak.

6. Sut tarkibidagi yog' miqdori. Sut tarkibida qancha yog' ko'p bo'lsa, separatlash natijasida shuncha ko'p qaymoq ajratib olinadi.

### **3-AMALIY MASHGULOT PASTRILLANGAN, STERILIZASİYALANGAN SUTLAR**

#### **Sutga issiqlik ishlov berish**

Kasallik ko'zgatuvchi o'patogen) mikroorganizmlarni yo'qotish maqsadida sutga issiqlik ishlovi beriladi. Issiqlik ishlov berish 65-145 0 S haroratda olib boriladi. Sut ishlab chiqarish korxonalarida sutga issiqlik ishlov berish ikki usulda olib boriladi. Bular: yuqori o'pasterlash va sterillash) va past o'sovutish va muzlatish). Sutga issiqlik ishlov berish maxsus jihozlangan xonalarda olib boriladi.

### **Sutni pasterlash.**

Pasterlash – bu sutni qaynash haroratidan past haroratda isitish demakdir. Sut 65-950 S haroratda 15-20 sekunddan 30 minutgacha pasterlanadi. Sutni pasterlash uchun rezervuarli, trubali va plastinkali pasterizatorlar qo'llaniladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini 100 0 S haroratdan yuqori bo'lmagan o'lekin 63 0 S dan past bo'lmagan) haroratda isitish va ular tarkibidagi patogen mikroorganizmlarni yo'qotish usuliga pasterlash deb ataladi. Pasterlash usulini birinchi bo'lib frantsuz mikrobiologi L.Paster tadbiiq qilgan. SHuning uchun bu usul uning nomi bilan ataladi.

Pasterlash usuli oziq-ovqat mahsulotlarini o'sut, qaymoq, sharbat va x.q.) konservalashda, keng qo'llaniladi. Pasterlash- sutni tozalashning juda ham oddiy va arzon usuli hisoblanadi. Pasterlash orqali sutning organoleptik holatini o'zgartirmasdan turib tuberkulez, brutsellez va boshqa kasallik tug'diruvchi bakteriyalar yo'qotiladi.

Barcha sut mahsulotlari ishlab chiqarishda sut pasterlanadi. Amaliyotda pasterlashning uch rejimi qo'llaniladi:

- uzoq muddat - sutni 63 - 65 0 S haroratda 30 minut saqlash bilan qizdirish;
- qisqa muddat - sutni 72 - 75 0 S haroratda 15—20 minut qizdirish;
- tez muddat - sutni 85 - 90 0 S haroratda saqlamasdan qizdirish.

Harorati 8-10 0 S bo'lgan xom sut o'1) va o'2) nasoslar yordamida trubali pasterizator jihozining pastki tsilindriga yuboriladi. Pastki tsilindrda sut harorati 50 0 S bo'lguncha bug' bilan isitiladi. Isitilgan sut pasterizator jihozining yuqori tsilindrlariga kelib tushadi. Bunda sut harorati 500 S-900 S ga ko'tarilguncha bug' yordamida isitiladi va apparatdan pasterlangan holda chiqariladi.

Sutga issiqlik ishlov berishda faqatgina pasterlash va sterillash emas, balki dezodoratsiya jarayoni ham olib boriladi. Biz bilamizki, sut tarkibida oqsil, yog', uglevod va mineral moddalardan tashqari, uchuvchan moddalar va gazlar ham mavjud. Bunday moddalar va gazlar sutning ta'm va hidini yomonlashishiga olib keladi. Bundan tashqari, saqlash jarayonida sut tarkibidagi kislorod undagi yog' sharchalarining oksidlanishiga va vitaminlarning buzilishiga olib keladi. Sutning mana shu organoleptik ko'rsatkichlarini yaxshilash maqsadida sut pasterlashdan tashqari dezodoratsiyaga uchraydi. Dezodoratsiya vakuum – dezodoratsion qurilmalarda 65-700 S haroratda 0,04-0,06 MPa bosim ostida 4-5 sekund davomida olib boriladi. Bunday sharoitda sut qaynaydi va sutdan chiqqan bug' bilan birga chiqqan keraksiz gaz va uchuvchan moddalar yo'qotiladi.

### **Sutni sterillash.**

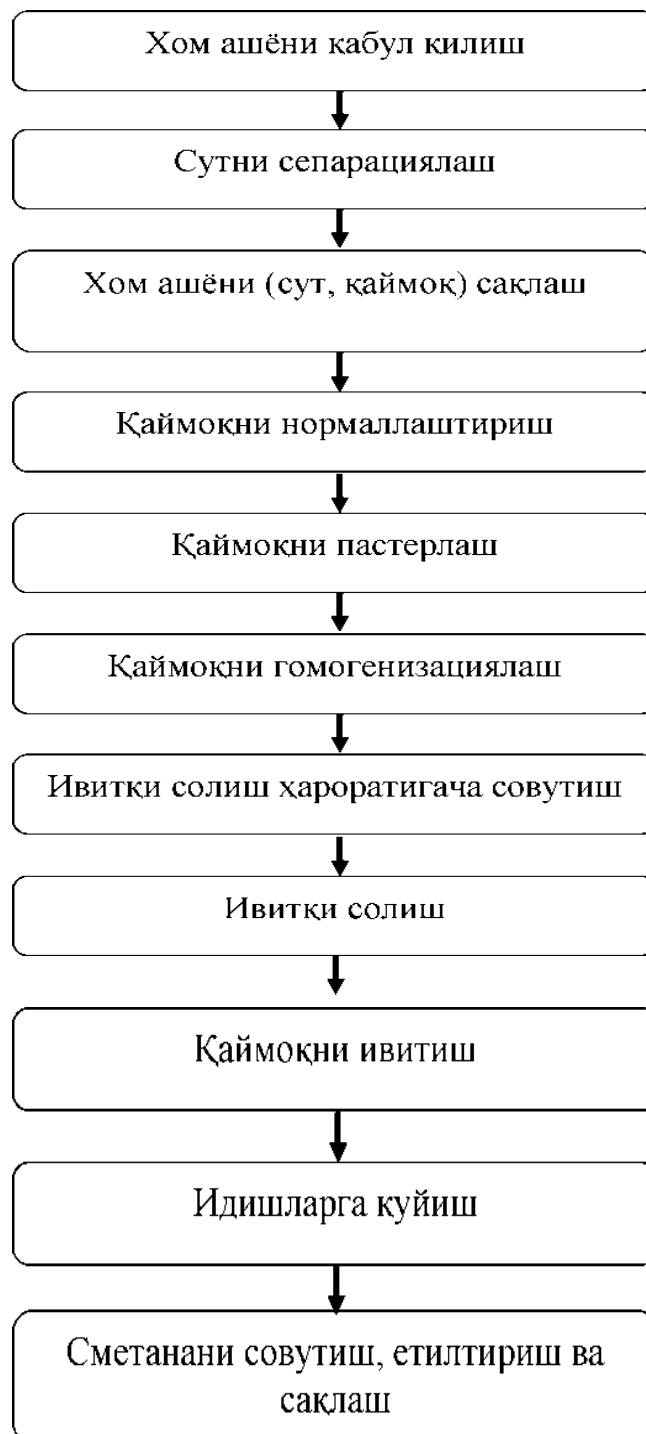
**Sterillash** – sut tarkibidagi barcha sporal mikroorganizmlarni yo'qotish maqsadida unga 100 0 S dan yuqori haroratda issiqlik ishlov berish demakdir.

Sut sog'ilganda, uni idishlarga quyish va tashishda uning tarkibiga mikroorganizmlar tushadi. Sut tarkibiga tushib qolgan bakteriyalarni hamda ularning sporalarini yo'qotish maqsadida sut

sterillanadi va sterillangan sut hosil qilinadi. Sut yuqori bosim va 125-145 0 S haroratda 2-10 sekund davomida sterillanadi. Sutning oziqaviy qimmatini oshirish uchun u sterillashdan oldin gomogenizatsiyalanadi, ya'ni tarkibidagi yog sharchalari yanada ham kichik zarrachalarga parchalanadi. Sterillangan sut sovutiladi, so'ngra sterillash sharoitida qog'oz xaltachalarga qadoqlanadi.

**4-AMALIY MASHGULOT**  
**SUT MAXSULOTLARINI ISHLAB CHIQRISH**  
**Smetanani an'anaviy usulda ishlab chiqarish.**

Smetanani anhnaviy usulda ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagi operatsiyalardan iborat o'5 rasm):



### Rasm. Smetana ishlab chiqarish texnologik sxemasi

Ushbu texnologik operatsiyalar barcha smetana turlari uchun umumiy xisoblanadi.

Xom ashyo olib kelingan idishlar o'tsisterna, flyaga) inspeksiya qilinadi, suv bilan yuviladi, ochilib xom ashyo o'sut, qaymoq) namunasi olinadi va uning massasi aniklanadi. Sut va qaymoq namunalari organoleptik ko'rsatkichlari, xarorati, kislotaliligi, yog'ligi va oqsil miqdori, issiklikka chidamliligi o'kerakli xollarda), mexanik ifloslanganligi, ingibatsiya qiluvchi moddalar borligiga ko'ra baxolanadi. O'tkazilgan tadqiqotlar asosida xom ashyoni navi va smetana ishlab chiqarishga yarokliligi belgilanadi.

Sut smetana ishlab chiqarish uchun kerak bo'lgan qaymoqni olish maqsadida se'aratsiya kilinadi. Olinayotgan qaymoqdagi yog' miqdori xar bir smetana turi uchun kerakli me'yorga yaqin bo'lishi lozim.

Sut va qaymoq ishlatilgunga qadar 2-8<sup>0</sup>S xaroratda 6 soatdan ortiq bo'lmagan muddatgacha saqlanadi.

Standart yog'likga ega bo'lgan smetana olish uchun qaymoq yog' bo'yicha normallashtiriladi. Agar qaymoq smetana ishlab chiqarish uchun kerak bo'lgan me'yordan yuqori yog'likka ega , u yog'li yoki yog'siz sut, shuningdek yangi ayron solish yo'li bilan normallashtiriladi. Agar boshlang'ich qaymoq kerakli me'yordan past yog'likga ega bo'lsa, normalizatsiya yuqori yog'li qaymoq yordamida amalga oshiriladi.

Normallashtirilgan qaymoqdagi kerakli yog' miqdori solinadigan ivitqi miqdori va ivitqi tayyorlangan sut turiga o'yog'li va yog'siz sut) ko'ra belgilanadi.

Normallashtirilgan qaymoqdagi kerakli yog' miqdori  $J_n$  o'%da) quyidagi formula bo'yicha aniklanadi:

$$K_n = \frac{100(K_{cm} - K_3 \cdot K_3)}{100 - K_3}$$

bu yerda,  $J_{sm}$   $J_z$  - smetana va ivitqidagi yog' miqdori, %;

$K_3$  - solinadigan ivitqi miqdori, %.

Agar smetana ishlab chiqarishda to'ldiruvchilar va qo'shilmalar ishlatilsa ularni massasi va yog'ligi normallashtirilgan qaymoq yog'ligini belgilashda inobatga olinadi.

Smetanani yuqori sanitar gigienik xususiyatlarini va saqlash paytida chidamliligini ta'minlash maqsadida normallashtirilgan qaymoq pasterlanadi. Pasterlash jarayonida barcha vegetativ mikroflorani o'ldirilishi bilan birgalikda ivitqida sut kislotali mikroorganizmlarni rivojlanishiga tuskinlik qiluvchi immun tanalari xam parchalanadi. Pasterlash jarayoni, shuningdek smetanani uzoq saqlash jarayonida uning komponentlarini chuqur o'zgarishiga va maxsulotni buzilishiga sabab buluvchi lipaza, peroksidaza va proteaza fermentlarini parchalash uchun xam kerakdir. Bundan tashqari, xom ashyoni Pasterlash maxsulot konsistentsiyasini yaxshilash uchun xam muxim xisoblanadi. Bunda qaymoqdagi 40-60% zardob oqsillari denaturatsiya qilinib, kazeinning gidratatsion xususiyatlari oshadi. Denaturatsiya qilingan zardob oqsillari ivitish jarayonida kazein bilan birgalikda koagulyatsiya qilinadi va kam zardob ajratuvchi zich uyushma paydo qilinishida ishtirok etadi.

Smetana ishlab chiqarishda qaymoq 92-96<sup>0</sup>S xaroratda 15-20 soniya davomida yoki 84-88<sup>0</sup>Sda 15 soniyadan 10 daqiqa muddat davomida pasterlanadi. Bu Pasterlash rejimlarida Pasterlash samaradorligi 99,99%ni tashkil etadi. Begona ta'mga ega past sifatli va yuqori bakterial ifloslanganlikga ega bo'lgan xom ashyo ishlatilganda pasterizatsiya 93-96<sup>0</sup>S xaroratda 10-20 daqiqa davomida amalga oshirilishi kerak. Yangi bo'lmagan, oqsillari past xarorat chidamliligiga ega bo'lgan

qaymoqqa ishlov berishda past o'84-86<sup>0</sup>S) Pasterlash xaroratlari bilan chegaralanish lozim. Kerakli hollarda talab qilingan bakteritsidlik effektivligini ta'minlash maqsadida pasterizatsiya muddati uzaytirilishi mumkin.

Yuqori xaroratlar ta'sirida qaymoqni tarkibiy qismlaridan xushbo'y ta'm beruvchi ko'p sonli uchuvchan moddalar o'alg'degidlar, metilketonlar, laktonlar, oltingugurtli birikmalar, uchuvchi yog' kislotalari va boshqalar) paydo bo'ladi. Bu moddalar tahsirida maxsulot iste'molchilar tomonidan yuqori baxolanadigan, o'ziga xos "yongokli" ta'mga ega bo'ladi. Sulg'figidril guruxlari o'-SH), vodorod sulg'fid kabi oltingugurtli birikmalar xushbuy ta'mni muxim komponentlari xisoblanib, ular o'-SH guruxlari) plazmani oksidlanish-qaytarilish potentsialini pasaytirib antioksidlovchilar xisoblanadi.

Qaymoqni Pasterlash avtomatik nazoratni va xarorat rejimlarini rostlashni ta'minlovchi plastinkali Pasterlash-sovutish qurilmalarida o'tkaziladi.

Bir xil va quyuq konsistentsiyali, suvni yaxshi tutuvchi smetana olish uchun qaymoq, unga ivitqi solinishi oldidan gomogenizatsiyalanishi lozim. Gomogenizatsiya jarayonida faqat yog' shariklarini emas va balkim oqsil zarrachalarini xam maydalanishi kuzatiladi. Yog' shariklarini maydalanishi natijasida, uning umumiy yuzasi 4-5 marotaba ortadi va yangi paydo bo'lgan yog' shariklari qobiqlari tomonidan qo'shimcha ravishda suv biriktirib olinadi. Bular natijasida gomogenizatsiyalangan qaymoq qovushqoqligi oshadi.

Smetana qovushqoqligi gomogenizatsiya bosimi oshgani sari oshadi. Lekin, bu bog'liqlik ma'lum chegaralargacha kuzatiladi va gomogenizatsiya bosimini yanada oshishi esa yog' shariklarini katta to'plamlarini paydo bo'lishiga, oqsil stabilligini pasayishiga va maxsulot konsistentsiyasini buzilishiga olib keladi. Optimal gomogenizatsiya rejimini bosimi smetanadagi yog' kontsentratsiyasiga bog'liq bo'lib, smetanadagi yog' miqdori qancha yuqori bo'lsa, shuncha past gomogenizatsiya bosimlari talab qilinadi. Qaymoqni o'timal gomogenizatsiyalash rejimlari 25%, 30% yog'li smetana olish uchun 70<sup>0</sup>S xaroratda 10m'a bosimni, 10, 15 va 20% yog'li smetana ishlab chiqarishda esa 1418 m'a bosimni tashkil etadi. Gomogenizatsiya xaroratini 70<sup>0</sup>Sdan yuqori yoki past bo'lishi smetana konsistentsiyasini yomonlashtiruvchi yog' shariklari tu'lamlari miqdori va o'lchamini o'sishiga olib keladi.

Bir bosqichli gomogenizatsiya bilan birgalikda ikki bosqichli gomogenizatsiya xam ishlatiladi. *Ikki bosqichli gomogenizatsiyalashdagi* umumiy bosim bir bosqichli gomogenizatsiyaga nisbatan 2,3 m'a ortiq bo'lishi kerak. Ikki bosqichli gomogenizatsiya qilingan qaymoqdan olingan maxsulot bir bosqichli gomogenizatsiya qilingan maxsulotga nisbatan bir xilligi, xarorat va mexanik ta'sirlarga nisbatan ancha chidamli konsistentsiyaga ega ekanligi bilan farqlanadi.

Gomogenizatsiya jarayoni qaymoqni Pasterlashdan oldin yoki keyin utkazilishi mumkin. Agar smetana konsistentsiyasini bir xilligini ta'minlash zarur bo'lsa gomogenizatsiya qaymoq pasterlangandan keyin 70<sup>0</sup>S xaroratda o'tkaziladi. Maxsulotni gigienik xavfsizligini ta'minlash, uning mikrobiologik ko'rsatkichlarini yaxshilash maqsad qilib qo'yilganda esa gomogenizatsiya Pasterlashdan oldin o'tkaziladi.

pasterlangan, gomogenizatsiyalangan qaymoq yozda 18-22<sup>0</sup>S gacha, qishda esa 22-23<sup>0</sup>S xaroratgacha sovutilib, ivitqi solish va ivitishga junatiladi. Agar ivitqi pasterlangan sutda tayyorlangan bo'lsa uning miqdori 2-5%ni, agar u sterillangan sutda tayyorlanib yuqori aktivlikka ega bo'lsa uning miqdori 1- 2%gacha kamaytirilishi mumkin.

Smetana ishlab chiqarishda gomo va geterofermentativ mezofil sut kislotali streptokokklarni o'str. lactis, str. cremoris, str. diacetilactis, str. Subs'. diacetilactis), atsidofil smetanasi ishlab chiqarishda esa atsidofil tayoqchalari va aromat paydo qiluvchi sut kislotali stre'tokokklarni toza

kulg'turalari asosida tayyorlangan ko'p komponentli ivitqilar ishlatiladi.

past yog'li smetanalar uchun tarkibiga leuconustos jinsidagi mikroorganizmlar va tayoqchali mikroorganizmlar kiritilgan "Dnepryanskaya" ivitqisi yaratilgan. Ushbu ivitqi laktoza va saxarozadan nozik, smetanasimon va qovushqoq konsistentsiya olinishini ta'minlovchi qovushqoq polimerlar sintez qilish xususiyatiga ega.

Sut kislotali bakteriyalarni toza kulg'turalari ishlab chiqarishga maxsus laboratoriyalardan quruq yoki suyuq ivitqi va bakterial konsentrat ko'rinishlarida olib kelinadi.

Tayyorlangan ivitqi kerakli xaroratgacha sovutilgan qaymoqqa zudlik bilan quyidagi uch usulda solinishi mumkin: idish qaymoq bilan tuldirilgach, qaymoq bilan tuldirilgunga qadar va qaymoq bilan bir vaqtda o'qimda).

Smetana termostat usulda ishlab chiqarilganda qaymoq ivitqi solingach, uning massasi bo'yicha ivitqini bir xil taqsimlash maqsadida yaxshi aralashtiriladi. Ivitqi solingan qaymoq shishali idishlarga quyilib, ularni og'zi alyuminli folga yordamida berkitilgach ivitish uchun termostat xonalariga jo'natiladi.

Koagulyatsiyalangan oqsil to'plamlarini paydo bo'lishi va bir xil bo'lmagan konsistentsiyali smetana olinishini oldini olish maqsadida ivitqi solingan qaymoqni bitta sigimdan idishlarga quyish muddati 2 soatdan oshmasligi kerak.

Smetana rezervuar usulida ishlab chiqarilganda, qaymoq unga ivitqi solingan idishni uzida ivitiladi. Iviqti solingan qaymoqni takroriy aralashtirish birinchi aralashtirishdan keyin 1-1,5 soat o'tgach amalga oshiriladi va ivitish oxirigacha tinch qo'yiladi.

Qaymoqni sutga nisbatan yuqori yog'ligi, undagi 'lazma va ozuqaviy moddalar miqdori u yuqoriligi tufayli u mikroorganizmlar rivojlanishi uchun unchalik qulay muxit xisoblanmaydi. SHuning uchun qaymoqni ivitish jarayoni sutni ivitish jarayoniga nisbatan ancha uzoq vakt davom etadi. Ivish muddati, shuningdek ivitqi tarkibidagi mikroorganizm kulturalarini fiziologik xususiyatiga xam bog'liq. Tarkibida mezofil sut kislotali bakteriyalar bo'lgan ivitqilar ishlatilganda ivish muddati 22-26<sup>0</sup>S xaroratda 11-16 soatni tashkil etadi. Mezofil va termofil sut kislotali stre'tokokklardan tuzilgan ivitqilardan foydalanilganda kislotalikni oshishi va uyushma xosil bo'lishi tezlashadi. Bunda qaymoqni ivish muddati 28-32<sup>0</sup>S xaroratda 7-12 soatni tashkil etadi.

Ivish jarayonida xosil bo'ladigan oqsilli uyushmani shakllanishida kazeindan tashqari denaturatsiya qilingan zardob oqsillari va shuningdek, yog' fazasi xam ishtirok etadi. Ivish jarayonida yog' shariklaridagi yog'larni qisman kotishi va yog' globularini manfiy zaryadini yukotilishi yog' tu'lamlarini paydo bo'lishiga olib keladi. Yog' shariklari va ularning to'plamlari oqsilli uyushma panjarasi tarkibiga kiradi va ulovchi ko'priklar paydo qiladi. Buning natijasida zich ivitma olinishi ta'minlanadi. Ivitmani yuqori zichligi 'lazma va yog' shariklari qobiqlari oqsillarini izoelektrik nuqtasida, ya'ni rN 4,6-4,7 da kuzatiladi.

Smetanani me'yorida ko'prok ivishida kuzatiladigan izoelektrik nuqtadan chetlanish o'rN qiymati 4,6-4,7 dan past) oqsillarni teskari ishora bilan zaryadlanishiga va ularni kolloid erishiga, yog' shariklari to'plamlarini parchalanishi va gel strukturasi buzilishiga olib keladi. SHuning uchun ivitish ushbu jarayonning smetanani fizikaviy yetiltirish xaroratlarigacha sekin sovutilishida xam kechishini inobatga olgan xolda, kislotalik 60-75<sup>0</sup>T ga erishilganda yakunlanishi lozim.

Smetana rezervuar usulda ishlab chiqarilganda ivitish yakunlangandan keyin maxsulotni bir xil tarkibi va konsistentsiyasini ta'minlash maqsadida 3-15 daqiqa davomida aralashtriladi va idishlarga quyishga jo'natiladi. Ivitilgan qaymoqni idishlarga quyish uchun jo'natish, uning ivitish xaroratida amalga oshiriladi. Sut kislotali jarayonning sekinlatish maqsadida ivitilgan qaymoq 16-18<sup>0</sup>S xaroratgacha sovutilishi mumkin. Ivitilgan qaymoq idishlarga quyish uchun jo'natish, ularni

strukturasiga kam ta'sir o'tkazish maqsadida erkin okizish yoki membranali nasoslar yordamida amalga oshiriladi.

Smetana katta o'flyagalar, yog'ochli bochkalar) va mayda o'shishali bankalar, buyni keng butilkalar, kartonli va plastmassali stakanchalar) taralarga qo'yiladi. Smetanani mayda idishlarga quyish uchun maxsus avtomat yoki yarim avtomatlarni ishlatilishi qulay xisoblanadi.

Smetanani zich konsistentsiyasini shakllantirish maqsadida, u idishlarga quyilgach o'rezervuar usulda) va idishlarda ivitilgach o'termostat usulda) zudlik bilan 1-8 °S xaroratga ega sovutish xonalariga, uni sovutish va yetiltirish uchun junatiladi. Mayda idishlarga quyilgan smetanani sovutish va yetiltirish 6-12 soat, katta idishlarga quyilganda esa 12-48 soat davom etadi.

Xarorat pasayishi sari sut kislotali streptokokklar rivojlanishi sekinlashadi, aromat paydo qiluvchi mikroorganizmlar xayot faoliyati esa aksincha faollashadi va maxsulotda aromatik moddalar tu'lanadi. Yetiltirish jarayonida smetana o'timal kislotalikka o'85-100<sup>0</sup>T) va yanada quyuq konsistentsiyaga ega bo'ladi. Bu asosan sut yog'i glitseridlari va yog' shariklarining bahzi komponentlarini qotishi va oqsillarni shishishi tufayli sodir bo'ladi. G litseridlarni kotish darajasi xarorat pasayishi sari oshadi va 2-8<sup>0</sup>S xaroratda 35-50% tashkil etadi.

Sovutilgan va yetiltirilgan smetana sotuvga tayyor xisoblanadi. Smetanani saqlash muddati 0-8<sup>0</sup>S xaroratda 72 soatdan, jumladan ishlab chiqarish korxonasi esa 36 soatdan oshmasligi kerak.

### **SMETANANI JADALLASHTIRILGAN USULDA ISHLAB CHIQARISH**

Smetanani traditsion o'an'anaviy) usulda ishlab chiqarish davri uzoq muddatli bo'lib, 36 soatni tashkil etadi. Xozirgi paytda smetanani intensivatsiyalangan usuli - qaymoqni, unga ivitqi solish oldidan fizikaviy yetiltirish usuli ishlab chiqilgan. Ushbu operatsiya smetanani uzoq vakt davomida sovutish xonalarida sovutish va yetiltirish jarayonlari o'rmini to'liq bosadi. Buning natijasida ishlab chiqarish tsikli 16 soatgacha, shuningdek 2 martadan oshiqroq vaktga qisqaradi.

Smetanani ushbu usulda ishlab chiqarish texnologik jarayoni sxemasi 1- rasmda keltirilgan

Smetanani ushbu usulda ishlab chiqarishda gomogenizatsiyalangan va pasterlangan qaymoq ikki bosqichda sovutiladi. Birinchi bosqichda qaymoq plastinkali issiq almashinuv qurilmasini sektsiyasida 20<sup>0</sup>S xaroratgacha sovutilib, 1-1,5 soat saqlanadi. Ikkinchi bosqichda esa, yozda 4-6<sup>0</sup>S va qishda 68<sup>0</sup>S xaroratgacha, turbulent oqimida sovutiladi va 0,5-1 soat saqlanadi.

Qaymoqni aralashtirish davomida tezlik bilan sovutish sut glitseridlarini ko'p sonli mayda kristallanish markazlarini paydo qilib, mayda kristallar shaklida kotishini ta'minlaydi. Bunda 35-45% yog'ni qattiq xolga o'tishi kuzatiladi. Fizikaviy yetiltirish tugallangandan keyin qaymoq issiklik agentini xarorati 25<sup>0</sup>Sdan ortiq bo'lmagan xolda ivitish xaroratigacha o'yozda 22<sup>0</sup>S, kishda 24<sup>0</sup>S yuqori emas) isitiladi. Ushbu ivitish xaroratlari oshirilganda qotgan yog'ni me'yordan ortiq erishi kuzatiladi va qaymoqni bu termomexanik ishlov berish effekti to'liq yuqotilishi mumkin.

Ivitilgan smetana okimda 6-7<sup>0</sup>Sga o'yozda) va 8-10<sup>0</sup>S gacha o'qishda) sovutiladi. Bunda smetanada qo'shimcha ravishda muddatli fizikaviy yetiltirish jarayonini o'tkazishga xojat qolmaydi. Idishlarga quyilgan smetanani sotuvga jo'natish mumkin.

Ahanaviy texnologiya asosida tayyorlangan smetana mexanik tahsirlar o'aralashtirish) natijasida suyuqlanishi mumkin, keyinchalik qancha muddat past xaroratlarda tutilishiga qaramasdan o'z strukturasini qayta tiklay olmaydi. Intensifikatsiyalangan usulda ishlab chiqarilgan smetana esa aralashtirilgandan keyin uz strukturasini tiklay oladi. Bu xolat smetanani oqsilli strukturasida uyushmani chidamliligini oshiruvchi, yetarlicha issiklikka chidamli, aralashtirishda erimaydigan bir xil taqsimlangan va yuqori darajada qotgan yog'ni mavjud bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Smetana ivitishdan oldin qaymoqqa termomexanik ishlov berish usulida ishlab chiqarishda

kam energiya sarflanadi, texnologik tsikl kiska muddat davom etadi va olinadigan maxsulot anhanaviy usulga nisbatan zich va quyuq konsistentsiyasi bilan ajralib turadi.

### Tvorog turlari, tarkibi va xususiyatlari

Suzma oqsilli sut qatiq maxsuloti xisoblanib, pasterlangan sutni ivitish va olingan ivitmadan bir qism zardobni oqizib yuborish yo'li bilan olinadi.

Tvorogni turlari va tarkibi jadvalda keltirilgan.

### Tvorogni turlari va tarkibi.

Tvorog	Miqdori, %			Kislotaliligi, °T,	
	Yog''ligi, kam emas	Namligi, yuqori emas	SHakar, kam emas	Oliy nav	Birinchi nav
Yog'li	18	65	-	200	225
Yarim yog'li	9	73	-	210	240
Yog'siz	-	80	-	220	270
“Krestyan”	5	75	-	200	
“Stolovaya”	2	76	-	220	
<b>Yumshok; parhez:</b>					
11% li yog'li	11	73	-	210	
4%li yog'li	4	77	-	220	
Yog'siz	-	79	-	220	
<b>Mevali yumshoq parhez:</b>					
11% yog'li	11	64	10	180	
9% yog'li	9	66	10	180	
4% yog'li	4	69	10	190	
Yog'siz	-	-	10	200	

Tvorogni organoleptik ko'rsatkichlari 5.3-jadvalda keltirilgan.

### Tvorogni organoleptik ko'rsatkichlari

Navi	Organoleptik tavsifi		
	Ta'mi va x,idi	Rangi	Konsistentsiyasi
Oliy	Toza, nozik, sut kislotali, begona ta'm xidsiz	Massasi bo'yicha bir vaxil, ok, sargishrok	Nozik, bir turli bulmasligi mumkin
Birinchi	Oliy navli tvorogga monand, yengil seziluvchan, ozik idish ta'mi va kuchsiz achchik xid bo'lishi mumkin	Ok, sarg'ishroq. Yog'li tvorog rangini bir xil bo'lmasligiga yo'l qo'yiladi	Oliy navli tvorogga monand. Konsistentsiyasi bo'sh, surkaluvchan bo'lib, yog'siz tvorog uchun ushaladigan konsistentsiya va kamroq zardob ajratilishi mumkin

Mikrobiologik ko'rsatkichlari bo'yicha ichak tayoqchalari guruxidagi bakteriyalarni 0,00001 g, kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlar, jumladan salmonilarni 25 g tvorogda bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Tvorog davolovchi - parhez xususiyatiga ega bo'lgan qimmatli ozuqaviy maxsulot xisoblanadi. Tvorogni ozuqaviy qiymati tarkibida barcha almashtirilmaydigan aminokislotalar, mineral moddalar



va yog', mavjud bo'lgan yuqori miqdordagi o'14-18%) oqsil moddalarini borligi bilan belgilanadi. Tarkibida oltingugurt mavjud metionin, lizin va xolin aminokislotalarni borligi uni jigar, buyrak kasalliklarini, aterosklerozni profilaktika va davolashda foydalanilishiga imkon beradi. Tvorogda yurakni, markaziy nerv sistemasini, miyani normal xayot faoliyati uchun, shuningdek suyakni shakllanishida va organizmdagi moddalar almashinuvida muxim bo'lgan ancha miqdorda mineral moddalar o'kaltsiy, fosfor, temir, magniy va boshqalar) bor. Tvorogdagi kaltsiy va fosfor tuzlari esa organizmda qulay xazm bo'ladigan xolatda bo'ladi.

### **Tvorogni an'anaviy usulda ishlab chiqarish**

An'anaviy usulda tvorog kislotali va shirdon-kislotali ishlab chiqarish usullari asosida tayyorlanadi. Kislotali usulda oqsilli uyushma fakat sut kislotasi tahsirida xosil bo'ladi. SHirdon-kislotali usulda esa uyushma xosil qilinishida sut kislotasidan tashqari sutni ivituvchi fermentlar xam ishtirok etadi. Kislotali usulda tvorog asosan yog'siz va past yog'li sut asosida olinadi. CHunki, bu usulda yog'li sutdan olingan oqsilli uyushmani suvsizlantirilishi qilin kechadi va shuningdek zardobga ancha miqdordagi yog'ni utishi kuzatiladi. Bu usulda zardobni ajralishini tezlashtirish maqsadida uyushmani isitilishi talab qilinadi. SHirdon- kislotali usulda shirdon fermenti ta'siri ostida sutni ikki bosqichda kechadigan shirdon ivishi sodir bo'ladi. Birinchi bosqichda shirdon fermenti ta'sirida %-kazeinning fenil alanin-metionin o'fen-met) polipeptid zanjirida peptid bog'ini fermentativ uzilishi ro'y beradi. Buning natijasida x-kazein kalg'tsiy ionlariga sezgir, erimaydigan para- x-kazein va eruvchan glikomakropeptidga parchalanadi. x-kazeinning glikomakropeptidi yuqori manfiy zaryad, yuqori gidrofil xususiyatlarga ega bo'lib, uning x- kazeindan ajralishi kazein mitsellalari yuzasidagi elektrik zaryadni pasayishiga o'izoelektrik nuqtani rN 4,6 dan 5,2 gacha siljitadi) va qisman gidrat qatlamining yuqotilishiga olib keladi. Buning tahsirida kazein mitsellalarini chidamliligi pasayib ular koagulyatsiya qilinadi. SHuning uchun shirdon fermenti ta'sirida uyushmani xosil bo'lishi sut kislotasi ta'siridagi ivishiga nisbatan past kislotalik qiymatlarida kechadi, xosil bo'lgan uyushma kamroq kislotalikka ega bo'ladi va texnologik jarayon 2-4 marotaba tezlashadi. SHirdon-kislotali koagulyatsiyada kazein zarrachalari o'rtasida xosil bo'ladigan kaltsiyli ko'piriklar uyushmani yuqori zichligini ta'minlaydi. Bunday uyushma, uning fazoviy oqsil strukturasi tez zichlashishi tufayli, kislotali uyushmaga nisbatan tez zardob ajratish xususiyatiga ega bo'lib, zardob ajralishini tezlashtirish uchun uyushmani isitilishi talab qilinmaydi.

SHirdon-kislotali usul yordamida yog'li va yarim yog'li tvorog tayyorlanadi va bunda zardobga yog' o'tishi kamayadi. SHuni ta'kidlash lozimki, kislotali koagulyatsiya jarayoni kazein kompleksini manfiy zaryadini pasayishi bilan birgalikda undan kaltsiy fosfat tuzlarini ajralishi va zardobga o'tishi bilan kechadi. SHirdon-kislotali usulda esa ular uyushmada saqlanib qolinadi.

An'anaviy usulda tvorog ishlab chiqarish texnologik jarayoni TO-2,5 kompleksiga, TI-4000 tvorog tayyorlagichi va Ya9-OPT oqimlaridan foydalanib quyidagi tartibda amalga oshiriladi o'1-rasm).

Tvorog ishlab chiqarishda II-navdan past bo'lmagan sigir suti va kislotaliligi 20<sup>0</sup> Tdan yuqori bo'lmagan yog'siz sut ishlatiladi. Sutni yog' bo'yicha normallashtirish, undagi oqsil miqdorini xisobga olgan xolda amalga oshiriladi. Bunda normallashtirilgan aralashmani kerakli yog'ligi sutdagi oqsilni foiz miqdori  $B$  ni xisob koeffitsientiga  $K_{xis}$  ko'paytirish yo'li bilan aniklanadi:

$$Jn.s = B * K_{xis}$$

Tajribaviy tvorog ishlab chiqarish asosida topilgan xisob koeffitsienti bo'yicha bir necha oy davomida yarim yog'li yoki yog'li suzma ishlab chiqarish mumkin.

Normallashtirilgan va tozalangan tvorog 78-80<sup>0</sup>S xaroratda 20-30 soniya davomida pasterlanadi. Pasterlash xarorati olinadigan uyushmani fiziko- kimyoviy xususiyatlariga ta'sir etib,

tayyor maxsulot sifatini va chiqishini belgilaydi. past Pasterlash xaroratlarida uyushma yetarlicha zich bo'lmaydi va undan ishlov berish jarayonida zardob oqsillari zardobga o'tib tvorog chiqishini pasaytiradi. Pasterlash xaroratini oshishi sari zardob oqsillarini denaturatsiyasi oshadi, ularning uyushma shakllanishida ishtirok etishi esa uning zichligini va namlik tutish qobiliyatini uzaytirib, maxsulot kislotaliligini, chikishini oshishiga olib keladi. Pasterlash va uyushmaga ishlov berish rejimlarini rostdash, ivitqi shtamlarini tanlash yo'li bilan kerakli reologik va namlik tutish xususiyatiga ega bo'lgan uyushmalar olish mumkin.

Tvorogni shirdon-kislotali usulda ishlab chiqarishda ivitqi solingan aralashmaga kaynatilgan va 40-45<sup>o</sup>S xaroratgacha sovuтилgan suvda tayyorlangan 40%li kalg'tsiy xloridi eritmasi o'1 t sut uchun 400 g suvsiz tuz xisobida) solinadi. Kaltsiy xloridi sutni shirdon fermenti ta'siri ostida zich, yaxshi zardob ajratadigan uyushma xosil qilish uchun zarur. Bundan keyin zudlik bilan sutga uning 1 t ga 1 g xisobida 1% li shirdon fermenti yoki pepsin

**Rasm. Tvorog ishlab chiqarish texnologik xemasi.**



eritmasi solinadi. SHirdon fermenti oldindan qaynatilgan va 35<sup>0</sup>S xaroratgacha sovutilgan suvda eritiladi, pepsin esa uning aktivligini oshirish maqsadida ishlatilishi oldidan 6-8 soat oldinroq pasterlangan oqsillardan ozod qilingan achitilgan zardobda eritiladi.

Katta korxonalarda ko'p xajmdagi sutni qayta ishlashda tvorog vannalari aylanuvchanligini oshirish maqsadida sut idishlarda 32-35<sup>0</sup>T kislotalikka erishgunga qadar isitilishi va undan keyin kalsiy xloridi, ferment solish uchun tvorog vannalariga jo'natilishi mumkin.

Uyushmani tayyorligi uning titrlanadigan kislotaligi o'shirdon kislotali usulda olingan yog'li va yarim yog'li tvorog uchun 58-60, yog'siz tvorog uchun 75-80<sup>0</sup>T, kislotali usulda olingan yog'siz tvorog uchun esa 80-85<sup>0</sup>T bo'lishi kerak) va tashqi ko'rinishiga ko'ra aniqlanadi. Bunda uyushma zich bo'lishi, unga og'ma xolda kiritilgan shpatel ko'tarilganda esa yonlari tekis, ravon uyushma sinig'i xosil bo'lishi va ochiq-yashil rangli sof zardob ajralib chiqishi lozim.

Zardob ajralishini tezlashtirish uchun tayyor uyushma ishlatiladigan jixozlarga bog'liq xolda turli usullar yordamida ishlovdan o'tkaziladi. Ivitish vannalarida o'VK-2,5) uyushma maxsus simli pichoqlar yordamida dastlab vanna uzunligi bo'yicha gorizontal katlamlarga, sungra uning uzunligi va eni bo'yicha vertikal katlamlarga kesiladi. Natijada yon tomonlarini uzunligi 2 sm bo'lgan kublar olinadi. Kislotali usulda kesilgan uyushmadan zardob ajratilishini tezlashtirish maqsadida u 36-38<sup>0</sup>S xaroratgacha isitiladi, 15-20 daqiqa saqlanadi va zardob 70%ga yaqin chiqarilib yuboriladi. SHirdon-kislotali usulda kesilgan uyushma isitilmasdan 40-60 daqiqa davomida zardob ajralishini tezlashtirish uchun tinch qo'yiladi.

Zardob ajralishini yanada jadallashtirish maqsadida uyushma o'z og'irligi va yuk yordamida presslanadi. Buning uchun VK-2,5 ivitish vannalari ishlatilganda zardobi chiqarilib yuborilgan uyushma bo'z yoki lavsandan tayyorlangan xaltalarga o'xajmini 70%gacha) 7-9 kg dan qo'yiladi, xalta og'zi bog'lanib bir necha qator xolida press-telejkaga joylashtiriladi. O'z og'irligi ta'sirida uyushmadan zardob ajraladi. O'z og'irligi ta'sirida presslash xarorati 16<sup>0</sup>Sdan yuqori bo'lmagan tsexda 1 soat davom etadi. Uz og'irligi yordamida presslash jarayonini tugallanishi uyushma yuzasi yaltiroqligini yo'qotilishi bilan aniqlanadi. Bundan keyin tvorog undagi namlik miqdorini standart me'yor talablariga yetgunicha bosim ostida presslanadi. Presslash jarayonida tvorogli xaltalar qoqiladi va qayta joylashtiriladi. Kislotalikni oshishi oldini olish maqsadida presslash xarorati 3-6<sup>0</sup>S bo'lgan xonalarda o'tkazilishi va jarayon yakunlangandan so'ng tvorog zudlik bilan 8<sup>0</sup>Sdan yuqori bo'lmagan xaroratlargacha sovutilishi kerak. Tvorogli xaltalarni presslash, sovutish uchun Mitrofanov qurilmasi va tvorogni sovutish uchun esa barabanli Loxyuxov qurilmasi, bir, ikki tsilindrli sovutgichlar ishlatilishi mumkin.

Sovutilgan tvorog mayda va katta taralarga maxsus avtomatlar yordamida qadoqlanadi. Mayda qadoqlashda tvorog massasi 250 va 500 g bo'lgan pergamentli briketga, massasi 200, 250, 500 g bo'lgan polimer materialli stakan yoki qutichaga o'ralishi mumkin. Katta tara sifatida xajmi 30 kg dan ortiq bo'lmagan metal flyagalar, xajmi 15 kg dan yuqori bo'lmagan gofrirlangan kartonli; yog'ochli, polimerli qutilar ishlatiladi.

Tvorog sotilishiga qadar xarorati 8<sup>0</sup>Sdan ortiq bo'lmagan, namligi 80- 85%dan yuqori bo'lmagan xonalarda 36 soatdan ortiq bo'lmagan muddatda saqlanadi.

Presslovchi vannaga ega bo'lgan TI-4000 tvorog tayyorlagichlardan foydalanish uyushmani presslash operatsiyalarini mexanizatsiyalashga imkon yaratadi.

Tvorogni TI-4000 tvorog tayyorlagichlarda kislotali va kislotashirdon usullarda ishlab

chiqarish texnologik jarayoni sutni qabul qilishdan uyushmani presslashgacha an'anaviy usuldagi operatsiyalarga monand.

Tvorog tayyorlashda uyushmani presslash, undan ajralib chiqqan zardobni bir qismi olib tashlangach, filtrlovchi matox tortilgan perforatsiyali press vanna yordamida amalga oshiriladi. Presslovchi vanna gidroprivod yordamida 200 mm/min tezlik bilan uyushma yuzasi bilan tutashguncha pastga tushiriladi. Uyushmani presslashda uning pastga tushish tezligi 2-4 mm/min tashkil etadi. Zardob press-vannadan davriy ravishda suruvchi yoki vakuumli nasos yordamida olib tashlanadi. tvorogni presslash undagi namlik miqdori standart me'yorlariga yetguncha davom ettiriladi. Tvorog turiga ko'ra presslash 4-6 soat davom etishi mumkin. Presslash yakunlangach press-vanna ko'tariladi, tayyor tvorog telejkaga tushirilib, yuqorida ta'kidlanganidek sovutiladi.

Unumdorligi 5000 l/soat bo'lgan Ya9-O'T mexanizatsiyalashgan oqimida uyushmani suvsizlantirish va uni sovutish jarayonlari to'liq mexanizatsiyalashgan bo'lib, unda yog'siz "Krestg'yan" va yarim yog'li tvoroglar ishlab chiqariladi.

Idishlarda aktiv kislotaligi qiymati rN 4,5-4,7 bo'lgan uyushma xosil qilingach, u 2-5 min davomida aralashiriladi va vintli nasos yordamida issiqlik-almashinuv kuylagiga ega bo'lgan to'g'ri o'tishli isitgichga uzatiladi. Bu yerda uyushma xarorati 70-90<sup>0</sup>S bo'lgan issiq suv yordamida 4,7-7 min davomida tvorog turiga ko'ra 42-54<sup>0</sup>S xaroratgacha isitiladi, 1-1,5 min davomida tutiladi va 25-40<sup>0</sup>S xaroratgacha sovutiladi. Tvorogli uyushmani suvsizlantirish uchun lavsanli filg'trlovchi matox tortilgan ikki tsilindrli suvsizlantirgich ishlatiladi. Tvorogdagi namlik miqdori suvsizlantirgich barabanini og'ish burchagini yoki isitish va sovutish xaroratini o'zgartirish orqali rostlanadi. Olingan tvorog ikki tsilindrli yoki shnekli sovutgichda 812<sup>0</sup>S xaroratgacha sovutilib qadoqlashga beriladi.

Sut sanoati korxonalarini yilni qishgi davrida tvorog zaxirasini yaratish va undan foydalanish maqsadida yilni yozgi davrida ko'p miqdorda tvorog ishlab chiqarishadi. Tvorogni uzoq vaqt davomida saqlash usullaridan biri uni muzlatish xisoblanadi.

Zaxiraga tayyorlangan tvorogni sifati muzlatish usuli va texnikasiga bog'liq. Sekin muzlatishda muzni katta kristallari paydo bo'ladi va kazein zarrachalari bilan aralashadi. Bu xolda muzdan tushirilgan tvorog ushaluvchan, donador bo'lib, uzini boshlangich xususiyatlarini to'liq tiklay olmaydi.

Tvorog tez muzlatilganda namlik uning massasi bo'yicha mayda kristallar shaklida muzlaydi. Tvorog muzdan tushirilganda uni boshlangich sifati to'liq tiklanadi va u unga xos konsistentsiyaga ega bo'ladi. Tvorog qadoqlangan xolda va flyagalarda muzlatiladi.

Tvorog uzluksiz ishlaydigan muzlatgich kameralarida 25-30<sup>0</sup>S xaroratda kadoklangan xolda 7-10 kg bloklar va 0,5 kg li briketlarda muzlatiladi. Muzlatish 1,5-3 soat davom etadi. Muzlatilgan tvorog bloklari kartonli kutilarga joylashtiriladi va -18-25<sup>0</sup>S xaroratda 8-12 oy davomida saqlanadi.

Suzma zaxirasini yaratish va u bilan qilin boriladigan xududlarni ta'minlashni boshka usullari tvorog suspenziyasini Purkash Quritgichlarida va muzlatilgan tvorogni sublimatsiya usulida quritishni nazarda tutadi.

### **Tvorogni aloxida usulda ishlab chiqarish**

Aloxida usulini moxiyati shundan iboratki, yog'siz sutdan yog'siz tvorog ishlab chikariladi va yuqori yog'li qaymoq bilan aralashiriladi. Ushbu usulni ishlatilishi

uyushmadan zardob ajralishini yengillashtiradi, bu jarayonni mexanizatsiyalashga imkon yaratadi, yog' yo'qotilishini kamaytiradi va yog'li tvorogga xos bo'lgan yuqori kislotalikni yo'qotadi o'yog'siz tvorogga solinadigan pasterlangan sovutilgan qaymoqni kislotaligi tvorogni kislotaliligiga nisbatan qariyb 20 marotaba past).

Yog'siz tvorogni an'anaviy usulda ishlatiladigan jixozlar yoki mexanizatsiyalashgan oqimda ishlab chiqarish mumkin. Yog'siz sutdan an'anaviy usulda olingan kislota-shirdonli uyushma kerakli namlikkacha suvsizlantiriladi, bir xil konsistentsiyaga ega bo'lgunicha valtsovkada eziladi, yog'liligi 50-55% bo'lgan pasterlangan sovutilgan qaymoq bilan aralashtirish mashinasida aralashtiriladi va qadoqlashga jo'natiladi.

Tvorogni aloxida usulda ishlab chiqarish mexanizatsiyalashgan OL'T yoki "Alg'fa-Laval" okimlarida joriy qilinishi mumkin. Bu oqimlarda yog'li, yarim yog'li, "Krestian", yumshoq parxez va mevali yumshoq parxez tvoroglari ishlab chiqariladi.

Suzmani aloxida usulda mexanizatsiyalashgan oqimda ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagicha kechadi. Xom ashyoni qabul qilishdan boshlab yog'siz sutni ivitishgacha bo'lgan texnologik jarayonlar anhnaviy usuldagi texnologik jarayonlarga monand. Keyinchalik esa texnologik jarayonlar quyidagi tartibda o'tkaziladi: tvorog uyushmasini isitish va sovutish, uyushmani separatsiyalash, yog'siz tvorogni sovutish, tvorogni qaymoq va kerakli xollarda mevali qo'shilmalar bilan aralashtirish, qadoklash va tvorogni yakuniy xaroratgacha sovutish.

Yog'siz sutni ivitish jarayoni yakunida kislotaligi 96-116<sup>0</sup>T o'tezlashtirilgan usulda esa 85-90<sup>0</sup>T) bo'lgan uyushma yaxshi aralashtirilgach 60±2<sup>0</sup>S xaroratgacha isitiladi va 28-32<sup>0</sup>S o'tezlashtirilgan usulda 25-30<sup>0</sup>S) xaroratgacha sovutiladi. Buning natijasida uyushma oqsil va zardobga yengil ajraladi. Uyushma sovutilgandan keyin setkali filtr orqali tvorog separatoriga, uni zardob va tvorogga ajratish uchun uzatiladi.

Separatsiya yordamida suvsizlantirish yog'li suzma ishlab chiqarishda uyushmadagi namlik miqdori 75-76%gacha yetguncha, yarim yog'li tvorog ishlab chiqarishda esa namlik miqdori 78-79%gacha yetguncha davom ettiriladi. Yog'siz tvorogda ma'lum namlikka erishish uchun se'arator barabaniga teshigi diametri 0,4 dan 0,8 mm gacha bo'lgan soplolar o'rnatiladi va separator -5 unumdorligi 15 min davomida 2 dan 5 m /soatgacha oshiriladi.

Olingan yog'siz tvorog 12-16<sup>0</sup>S xaroratgacha sovutilgach dozator- aralashtirgichga qaymoq va mevali qo'shilmalar bilan okimda aralashtirish uchun jo'natiladi. Tayyor suzma avtomatlarda qadoqlangach saqlash uchun sovutish xonalariga junatiladi.

Texnologik jarayon yakunlangandan sung tayyor maxsulotni 1 -6<sup>0</sup>S xaroratda saqlash muddati 36 soatdan ortiq bo'lmasligi kerak.

### 5-AMALIY MASHG'ULOT.

#### SUT VA SUT MAXSULOTLARINI SIFATINI BAXOLASH

GOST 13264-88 "Sigir suti. Tayyorlashdagi talablar"ga muvofik sutni qayta ishlovchi korxonalarda xom sut va xo'jaliklarda termik ishlov berilgan sut qabul qilinishi mumkin.

Xom sigir suti infeksiyon kasallik xavfi bo'lmagan xo'jaliklarda sog'lom xayvonlardan olingan bo'lishi kerak. Sut sog'ib olingandan keyin 2 soatdan kechiktirilmasdan tozalanishi va sovutilgan bo'lishi kerak. Sutni xarorati

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

topshirish-qabul qilish paytida korxonada 10 °S dan, xo'jalikda esa 6 °S dan yuqori bo'lmasligi lozim. Sutni muzlatilishiga yo'l qo'yilmaydi. Sut oq yoki kuchsiz kremsimon rangda bo'lishi, oqsil cho'kmalaridan ozod va tabiiy bo'lishi kerak. Sut ingibatsiya, konservatsiya va neytrallovchi moddalar, og'ir metall tuzlariga ega bo'lmasligi, shuningdek 1027 kg/m<sup>3</sup>dan past bo'lmagan zichlikga ega bo'lishi kerak.

Xom sut 2.1 - jadvalga muvofiq oliy, birinchi va ikkinchi navlarga bo'linadi.

### 1. Tayyorlanadigan sutni me'yorlanadigan ko'rsatkichlari

Kursatkichlar	Oliy nav	Birinchi nav	Ikkinchi nav
Ta'mi va xidi	Sutga xos, begona ta'm va xidlarsiz		Qishgi-baxoriy yil vaqtida kuchsiz yem ta'mi va xidi mavjud bo'lishiga yo'l qo'yiladi
Kislotaligi, °T	16-18	16-18	16-20
Tozalik darajasi, guruxdan past emas	I	I	I
Bakterial ifloslanganligi, ming/sm <sup>3</sup>	300 gacha	300 dan 500 gacha	500 dan 4000 gacha
Somatik xujayralar miqdori, ming/sm <sup>3</sup> , ko'p emas	500	1000	1000

Zichligi 1026 kg/m<sup>3</sup>, kislotaligi 15 °T va 19 dan 21 °T gacha bo'lgan sut, agar u organoleptik ko'rsatkichlari, tozaligi, bakterial ifloslanganligi va somatik xujayralar miqdori bo'yicha GOST 13264-88 talablariga mos kelsa, nazorat namunasi asosida birinchi yoki ikkinchi nav bilan qabul qilinishi mumkin. Nazorat namunasi taxlilini amal qilish muddati 1 oydan oshmasligi lozim.

Xo'jaliklarda termik ishlov berilgan, infeksiyon kasalliklar bo'yicha xolati yaxshi bo'lmagan xo'jaliklardan olingan va veterinar qonunchilik bilan oziq-ovqatga ishlatilishiga ruxsat berilgan sut tozalangan, sog'ib olingandan keyin termik ishlov berilgan va 10 °C gacha sovutilgan bo'lishi kerak. Bunday sutni sog'lom xayvonlardan olingan xom sut bilan aralashtirilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Ikkinchi nav talablariga javob bermaydigan, shuningdek standart talablariga javob bermaydigan infeksiyon kasalliklar bo'yicha yaxshi bo'lmagan xo'jaliklardan olingan sut navsiz xisoblanadi. Bunday sutni ozuqaviy maqsadlarda qabul qilish taqiqlanadi.

Ingibatsiya va neytralizatsiya qiluvchi moddalar, og'ir metal tuzlari, mishyak, M1 aflotoksin va pestitsidlarni qoldiqdi miqdori sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan eng yuqori yo'l qo'yiladigan darajalardan yuqori bo'lgan sut korxonaga qabul qilinmaydi.

GOST 31449-2013 "Xom sigir suti" standartiga muvofiq sut infeksiyon, odam va xayvonlar uchun umumiy bo'lgan boshqa kasalliklar xavfi bo'lmagan xududda sog'lom xayvonlardan olingan bo'lishi kerak.

Bolalar ovqatlanishi maxsulotlari, parhez ovqatlanish, sterilizatsiyalangan,

quyultirilgan maxsulotlar, pishloqlar ishlab chiqarishga mo'ljallangan sut ushbu standart talablariga muvofiq kelishi lozim. Standartga muvofiq sutda ingibatsiya qiluvchi moddalar, jumladan dezinfektsiyalovchi va neytrallovchi moddalar qoldiqlarini mavjud bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Potentsial xavfli moddalar (o'toksik elementlar, mikotoksinlar, antibiotiklar, pestitsidlar, radionuklidlar), patogen mikroorganizmlar, jumladan salmonellalarni yo'l qo'yiladigan darajalari amaldagi me'yoriy-xuquqiy xujjatlar talablariga mos kelishi kerak. Sog'ib olingan sut filtrlanishi (o'tozalanishi) kerak. Sut xo'jaliklarda, sog'ib olingandan keyin 2 soatdan kechiktirilmasdan,  $4 \pm 2$  °S xaroratgacha sovutiladi. Topshiruvchi (o'jismoniy yoki yuridik shaxs) maxsulotini transport tamgasi o'rnatilgan me'yoriy-xuquqiy xujjatlar talablariga mos kelishi kerak.

Sut qayta ishlash korxonalariga sut xo'jaliklardan kelib tushadi. Sigir tuqanidan keyin birinchi 7 kun va sutdan chiqarishdan oldingi 5 kun davomida sog'ib olingan sut, kasal va karantinda bo'lgan xayvonlardan olingan sut ozuqaviy maqsadlarga qabul qilinmaydi. Sutni bevosita xo'jaliklarda yoki sutni qayta ishlash korxonalarida topshirish-qabul qilish tomonlar o'rtasida kelishilgan jadval bo'yicha amalga oshiriladi.

Sutni qayta ishlash korxonalarini tomonidan xo'jaliklardan olib kelingan sutni, ular tomonidan sut fermalarini veterinariya-sanitariya xolatini yaxshiligi to'g'risidagi veterinariya nazorati organlari tomonidan berilgan ma'lumotnomani taqdim etmasdan turib, qabul qilish ta'qiqlanadi. Veterinariya nazorati ma'lumotnomalari xo'jaliklar tomonidan xar oyda, keyingi oyni 3 sanasidan kechiktirmasdan sutni qayta ishlash korxonalariga taqdim etilishi kerak.

Xo'jaliklardan jadval bo'yicha olib kelingan sut 45 minut davomida qabul qilinishi kerak. Topshirishga olib kelingan sut sifatini baxolash 45 minutdan ko'p muddatga kechiktirilgan xollarda sut korxonasi tomonidan xo'jalikni topshirish xujjatlarida ko'rsatilgan kislotalik va xarorat ko'rsatkichlari asosida qabul qilinadi.

Sutni qabul qilishdan o'sifat va miqdorni aniqlash) oldin ilova qilinadigan xujjatlarni mavjudligi tekshirilishi zarur. Ilova qilinadigan xujjatlarni barcha ustunlari to'ldirilgan bo'lishi kerak. Xo'jalikda termik ishlov berilgan sut olib kelinganida ilova xujjatlarida uni amalga oshirilganligi to'g'risida belgi bo'lishi lozim.

Sutni qabul qilishda uni sifatini nazorat qilish 2.2 - jadvalda keltirilgan ketma ketlikda amalga oshirilishi kerak.

### Tayyorlanadigan sutni operatsiyalar bo'yicha nazorat qilish sxemasi

Operatsiya	Nazorat qilinadigan ko'rsatkich	Bajaruvchi	Nazorat Ob'ekti	Izox
Idishni qurish	Idishni tozaligi, tamgasini butunligi,	Laborant, sut qabul	Xar bir uramli birlik	Vizual quriq

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

	flyagalarda rezina xalqalarni mavjudligi	qiluvchi		
Organoleptik Baxolash	Xidi, ta'mi, rangi va konsistentsiyasi	Laborant va master o'sut qabul qiluvchi)	Xar bir flyaga va tsisterna bo'limi	Xayvonlarni kasallanganligi gumon qilinganida sutni sifati xidi bo'yicha va namuna qaynatilgandan keyin ta'mi bo'yicha aniqlanadi
Xaroratni o'lchash	Xarorat, °S	Laborant	Sisternani xar bir bo'limidan va partiyadagi 2-3 ta flyagadan	SHubxali xollarda namunalar xar bir flyagadan olinadi
Kislotalikni Aniqlash	Kislotaligi, °T	Laborant	Xar bir flyaga va tsisterna bulimi	Yuqori kislotalikga ega bo'lgan sut nuqsonliga chiqariladi
Birlashtirilgan sut namunasini olish	Taxlil uchun 0,5 dm <sup>3</sup> xajmdagi ajratib olingan namuna	Laborant	Xar bir sut partiyasi	Namunalar, temir yo'l bo'ylab yetkazilgan sut namunalaridan tashqari, topshiruvchi ishtirokida olinadi
Sutni fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarini aniklash	Titrlanadigan kislotalik, T, yog'ligi, %, zichligi, kg/m <sup>3</sup> , pasterizatsiya samaradorligi, konservirlovchi va neytrallovchi moddalarni mavjudligi	Laborant	Nuqtali namuna yoki taxlil uchun ajratib olingan namuna	pasterizatsiya samaradorligi pasterlangan sut olib kelinganida; konservatsiyalovchi va neytrallovchi moddalarni mavjudligi qalbakilashtirilganlikga gumon qilinganida nazorat kilinadi
Sutni navlarga ajratish	Sut sifatini standart bo'yicha ma'lum navga mos kelishi	Laborant va master o'sut qabul qiluvchi)	Nuqtali namuna yoki taxlil uchun ajratib olingan namuna	Sut organoleptik Ko'rsatkichlar va laboratoriya taxlillari ma'lumotlariga muvofiq navlarga bo'linadi



Sut toza va soz idishlarga qadoqlangan partiyalar bo'yicha qabul qilinadi. Partiya bu bir xujalikdan, bir xil navli, bir jinsli idishdagi va bir xujjat bilan rasmiylashtirilgan sutdir. Idishlar yulda ifloslangan bo'lsa ular oldindan yuvilishi kerak. So'ngra uralgan birliklar ochilib, aralashtiriladi. Idish ochilgach, sutni xidi, rangi va konsistentsiyasini bir jinsliliigi aniqlanadi. Konsistentsiyani bir jinsliliigini buzilishi sut yuzasiga yog'ni suzib chiqishi, tara tubida cho'kma xosil bo'lishi yoki oqsil parchalarini mavjudligi sababli kelib chiqishi mumkin. Xidni kuchaytirish uchun sut namunasi o'bitta baxolovchi uchun 20 sm ) yopiladigan idishga olinadi, suvli xammomda 35 °S xaroratgacha isitiladi. Isitilgan namuna keskin silkitiladi, idish ochiladi va xidi aniqlanadi. Ta'mni baxolash oldindan 7275 °S xaroratgacha 30 soniya davomida saqlab isitilgan va 35±2 °S gacha sovutilgan sutda amalga oshiriladi.

Sutni xarorati shishali suyuqlikli o'simobli emas) termometr o'gilofli) yordamida o'olchash diapazoni 0-50 yoki 0-100 °S va bo'linma qiymati 0,5-1,0 °S) bevosita transportli idishlarni o'zida o'lchanadi. Termometr sutga cho'ktirilib, 2 minut saqlanadi, ko'rsatkichlar esa termometr sutdan chiqarilmasdan qayd qilinadi.

Flyagalarda kelib tushgan sutni kislotaligi chegaraviy usulda aniqlanadi. Kislotaligi yuqori bo'lgan sut nuksonli xisoblanadi, kislotaligi 16 °T dan past bo'lgan sutda neytralizatsiya qiluvchi yoki anormal sut mavjudligi tekshirilishi kerak. Sut kislotaligi va organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha navlarga bo'lingach sifat ko'rsatkichlarni aniqlash uchun birlashtirilgan namuna olinadi.

Tayyorlanayotgan sut sifatini nazorati 2.3 - jadvalda keltirilgan sxemaga muvofiq amalga oshiriladi.

**Tayyorlanadigan sut sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilish sxemasi**

Nazorat davriyligi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkich	Namunalar olish	Nazorat metodlari
X,ar kuni	X,idi, ta'mi, rangi, konsistentsiyasi	X,ar bir trans'ort idishidan	GOST 13264-88 bo'yicha organoleptik
Nazorat davriyligi	Nazorat qilinadigan ko'rsatkich	Namunalar olish	Nazorat metodlari
X,ar kuni	X,arorat, °S	TSisternani xar bir bo'limida, partiyani 2-3 flyagasida	GOST 26754-85 bo'yicha suyuqliqli termometr
X,ar kuni	Kislotaligi, °T	TSisternani xar bir bulimi, nuqtali namuna	GOST 3624-92 bo'yicha titrometrik
X,ar kuni	Rn	Birlashtirilgan namunadan	GOST 26781-85 bo'yicha
Dekadada 1 marta	Zichlik, kg/m <sup>3</sup>	ajratib olingan taxlil namunasida	GOST 3625-84 bo'yicha areometrik

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

Dekadada 1 marta	Etalon bo'yicha tozaligi		GOST 8218-89 bo'yicha sutni filtrlash va filtni etalon bilan solishtirish
Dekadada 1 marta	Oqsil, %		GOST 25179-90 bo'yicha
X,ar bir 'artiyadan	Yog', %		GOST 5867-90 bo'yicha kislotali
pasterlangan sut topshirilganida xar kuni	Termik ishlov berish samaradorligi		Fosfataza namunasi GOST 3623-73 bo'yicha
Zaruriy xollarda xar bir partiyadan	Issiklikka chidamligi		Alkogol namunasi GOST 5228-82 bo'yicha
Falsifikatsiyalanganlikga gumon qilinganda xar bir partiyadan	Tabbiyligi		Nazorat namunasini o'tkazish. Muzlash nuqtasini aniqlash. Refraktometrik
Falsifikatsiyalanganlikga gumon qilinganda xar bir partiyadan	Mavjudligi:	Birlashtirilgan namunadan ajratib olingan taxlil namunasida	GOST 24067-80 bo'yicha
	Vodorod peroksidi		GOST 24065-80 bo'yicha
	Soda		GOST 24066-80 bo'yicha
Tasdiklangan yo'riqnomaga muvofiq	Ammiak		GOST 26947-86 bo'yicha
	Simob		GOST 26928-86 bo'yicha
	Temir		GOST 26930-86 bo'yicha
	Mishyak		GOST 26931-86 bo'yicha
	Mis		GOST 26932-86 bo'yicha
	Kurgoshin		GOST 26933-86 bo'yicha
	Kadmiy		GOST 26934-86 bo'yicha
	Rux		GOST 26935-86 bo'yicha
	Kalay		Soglikni saqlash vazirligi tasdiklagan metodika
	Aflatoksinlar		

### ADABIYOTLAR

1. Vasiyev M.G., Dodaev.Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari”. Darslik. Voris nashryoti. Toshkent – 2012y – 400b.
2. Г.М.Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В.Чекулаева, Г.Ф.Шилер. Технология молоко и молочных продуктов.
3. Горбатова К. Биохимия молока и молочных продуктов. I-СПБ. ГИОРД 2001-320 с
4. Солдатов А.Р. и др. Практиум по технологи производство молоко и говядины. -М-Колос, 1999 г.
5. Худойшукуров Т. Овқатланиш махсулотларини ишлаб чиқариш асослари. Тошкент, Молия иқтисод, 2009.
6. Санпин. Производство молока и молочных продуктов 2,3,4,551-96 федеральный центр госсанэпиднадзора, 2000-80с
7. Касторних.М.С. Экспертиза качества маргарина, кулинарных жиров, майонеза, жиров животных топленных пищевых. -М: МВШЕ 2000-63с
8. Бредихин С.А. Комодолянский Ю.В. и др. Технология и техника переработки молока -М. Колос, 2001-400 с

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA  
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

**Namangan muhandislik texnologiya instituti**

“Kimyo texnologiyasi” fakulteti  
“Oziq ovqat texnologiyasi” kafedrası



“Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fanidan bakalavr  
talabalarining tajriba ishlarini bajarish uchun

# УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

*Namangan - 2020*

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

Mazkur uslubiy qo'llanma Namangan muhandislik-texnologiya instituti "Oziq-ovqat texnologiyasi" kafedrasida "Sut va sut mahsulotlari" fanidan bakalavr bosqichi talabalari uchun tajriba ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan.

Uslubiy qo'llanma NamMTI "OOT" kafedrasining majlisida ko'rib chiqildi va "Kimyo texnologiya" fakulteti ilmiy-uslubiy kengashiga tavsiya etildi.

Bayonnoma № \_\_\_\_ 2020 y.

NamMTI "OOMT" fakulteti ilmiy-uslubiy kengashining majlisida tasdiqlangan

Bayonnoma № \_\_\_\_ 2020 y.

Tuzuvchi: Z. Voqqosov

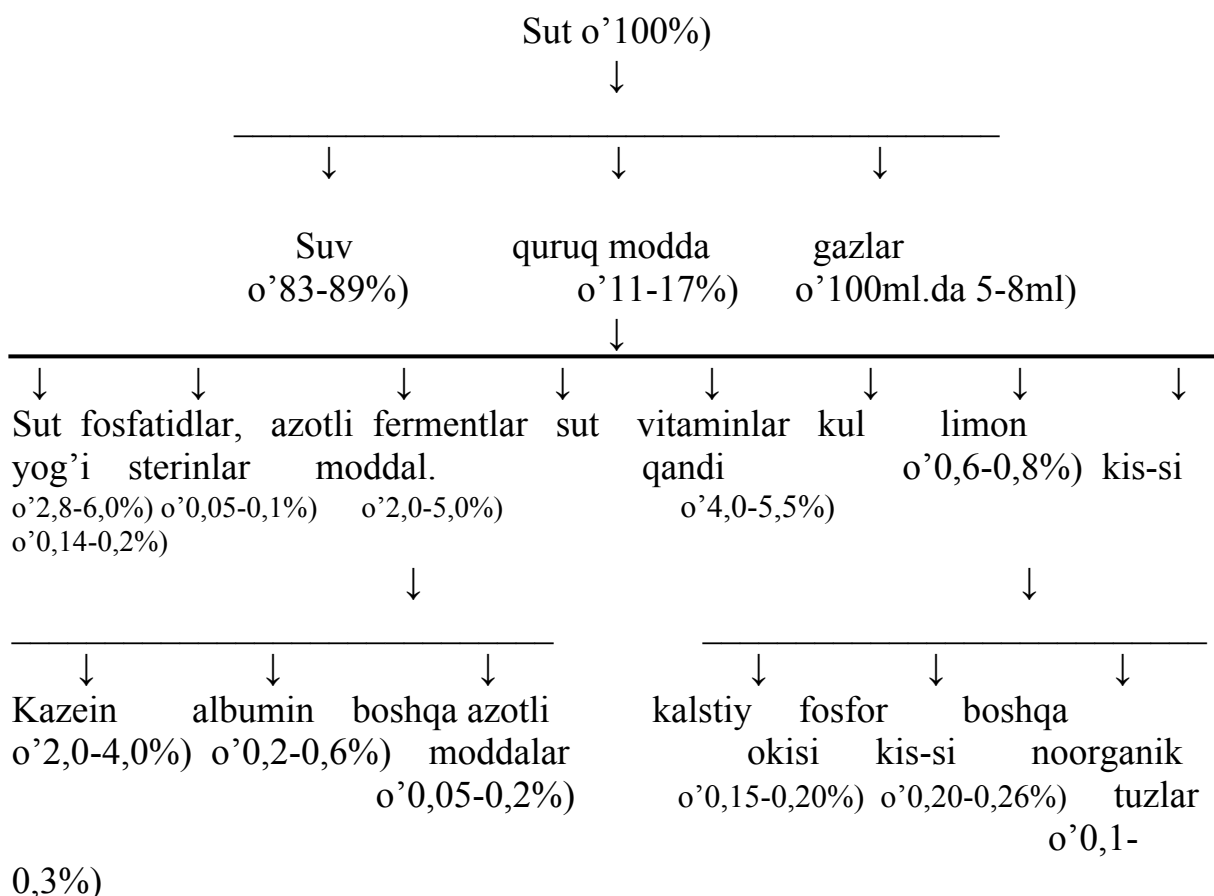
Taqrizchi: X.Xoshimov

KIRISH

Sut va sut mahsulotlari oziq-ovqat mahsulotlari orasida katta ahamiyatga ega, hech bir boshqa narsa bilan almashtirib bo'lmaydigan mahsulotdir.

Hozirgi kunda respublikamizda jadal sur'atlar bilan sut mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari ko'plab barpo etilyapti. Ular inson salomatligi uchun foydali yog', oqsil, vitamin va boshqa moddalarga boy, xalqimiz talabini qondira oladigan sifatli mahsulot etishtirib berish yo'lida xizmat qiladilar. Ana shunday sharaflilar hamda mas'uliyatli vazifani mustahkam bilimga ega yuqori malakali, texnologik jarayonlarni mukammal egallagan kadrlar amalga oshira oladilar. Shunday hozirgi zamon talablariga javob bera oladigan etuk mutaxassis bakalavr yoshlarni tarbiyalab bilim bilan qurollantirib berish bizning institut, jumladan kafedramiz oldidagi asosiy vazifadir.

Ushbu uslubiy qo'llanma bakalavriyat yo'nalishidagi talabalarning sut va sut mahsulotlari texnologiyasi mutaxassisligi bo'yicha fanlarni o'zlashtirishlari uchun bajariladigan tajriba ishlarini amalga oshirishlarida yaqindan yordam beradi degan umiddamiz.



**LABORATORIYA Ishi №1**  
**LABORATORIYA ASBOB-USKUNALARI VA IDISHLARINI**  
**TAYYORLASH**

**Laboratoriyada ishlash qoidalari va texnika xavfsizligi.**

Bu mashulotning maqsadi laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari va texnika xavfsizligi bilan tanishishdir. Buning uchun texnika xavfsizligi bo'yicha plakatlarni, maxsus kiyim-boshlar komplekti xalat, ro'mollar yoki qalpoqchalar, fartuk, rezina qo'lqoplar va ximoya ko'zoynaklari kerak bo'ladi. Mashulot moxiyati: bu mashulot sut laboratoriyasida o'tkaziladi. U erda o'to'chirgich (o'gnetushitel), qum to'ldirilgan yashik va o't-o'chirgich asbob uskunalari bo'lishi kerak.

Laboratoriyada ishlashda quyidagi shartlarga rioya etilishi shart:

1. Apparat yoki mashinani ishga tushirishdan oldin, bu xaqda atrofdagilar ogohlantiriladi.
2. Ish joyini bajariladigan ishga taaluqli bo'lmagan buyumlar bilan band qilmaslik.
3. Idishlar, priborlar, reaktiv aralashmalardan foydalangan holda kimyoviy reaksiyalar o'tkazishda instruktsiya ko'rsatmalariga rioya etish.
4. Kimyoviy idishlarda suv ichish, ruxsatsiz noma'lum moddalar xidini va tamini tatib ko'rish qat'iy man etiladi.
5. Gazli va spirtli yonib turgan asboblardan kamida 3 metr masofada, idishdan probirkalarga benzin, efir, spirt qo'shish mumkin emas. Ichida reaktiv bo'lgan barcha shisha va kolba (o'sklyanka) idishlarida, reaktiv nomi va tayyorlangan vaqti ko'rsatilgan yorliq bo'lishi kerak.
6. Laboratoriya tadqiqotlari o'tkazishga mo'ljallangan reaktivlar faqat maxsus joylarda saqlanishi kerak. Reaktivlar quyilgan idish probkalari boshqa idishlarga va stolga qo'yilmasligi kerak.
7. Olingugurt kislotasi aralashmasini tayyorlash faqat laboratoriyada amalga oshiriladi. Bu kislota bilan ishlash joylarida har extimolga qarshi uni zararsizlantiruvchi soda va kiyim boshga yoki badanga sachirasa yuvish uchun toza suv zaxirasi bo'lishi kerak.
8. Kislotani tashish va idishga quyishda rezina qo'lqop, rezinali fartuk kiyilishi va ximoya ko'zoynagi taqiladi.
9. Kislotali shisha idishlarni futlyarsiz yoki savatlarsiz tashish mumkin emas.
10. Kislota va ishqorlarni idishlarga quyishda varonkadan, eng yaxshisi mahsus qurilmadan foydalangan maqsadga muvofiq.
11. Aralashiriladigan kislota va suv miqdori oldindan tayyorlab qo'yiladi. Kislotani suvga birdan emas, balki oz-ozdan, sekinlik bilan qo'shiladi. Bunda shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralashtirib, sovitib boriladi. Kislota aralashmasi tayyorlanayotgan stakan va kolbalar (o'yupqa bo'lsa), suvli toaraga solib qo'shiladi.
12. Sutdagi va sut mahsulotlaridagi yo miqdorini aniqlashda yo o'lchagichdagi kislota miqdori faqat dozatorlarda o'lchanadi.

13. Yo o'lchagichga rezina probka quyida, uning keng qismidan ushlab kerak. Aks holda korpus bilan trubka biriktirilgan joydan sinib ketishi va kislota ish bajaruvchiga to'qilishi mumkin. Shuning uchun yo o'lchagich sochiq bilan o'rab ushlanadi.

14. Ko'p sonli analiz o'tkazilayotganda yo o'lchagich shtativlariga saqlagich futlyar kiydiriladi. Stentrifuga qapqoqdan tashqari, yo o'lchagichni sinib ketishi natijasida ishlovchilarga kislota sachirab ketishi extimolini oldini olish uchun kojuxga ham ega bo'lishi kerak.

15. Laboratoriyada ko'pi bilan 3 kunlik extiyojga yarasha kislota bo'lishi kerak. Kislota zahiralari omborida saqlanadi.

16. Yo o'lchagichdagi ishlatilgan kislota, voronkadan foydalangan holda yooch futlyarga o'rnatilgan chinni idish yoki butilkaga quyiladi.

17. Qo'lga, yuzga yoki kiyimga tekkan kislota quruq soda bilan zararsizlantiriladi va suv bilan yuvib tashlanadi. Atrofdagi buyumlarga o'stol, devol, pol) tekkan kuchli kislota ham yuqoridagi usul yordamida zararsizlantiriladi.

18. Xromli aralashma o'pipetkalarini yuvish uchun) xam tashlanmaydi. Ishlatilgan aralashma ham kislota kabi maxsus idishlarga olib qo'yiladi.

19. Ish tugagandan keyin, ish joyi tartibga keltirib qo'yilad

### **2-LABARATORIYA MASHG'ULOTI SUTNING O'RTACHA NAMUNASINI TANLASH VA UNING ORGANOLEPTIK XUSUSIYATLARI**

Mashulotdan maqsad taxlil uchun sutning o'rtacha namunasini tanlashning amaliy ko'nikmalariga ega bo'lishdan iborat. Bundan tashqari mashulotda sutning organoleptik hususiyatlari bilan tanishiladi. Kerakli materiallar va asbob uskunalar: Aralastirgich o'mutovka) ichki diametri 9mm bo'lgan namuna oluvchi trubka, mahsus o'lchagichlar, cho'mich yoki namuna tanlovchi o'lchagich stilindr; namuna uchun probkali 200-250ml siimli butilkalar; 10%-li kaliy dixromat eritmasi; 37-40%-li formalin o' formaldegid) eritmasi; tomizicho'kapelnista); 1ml uchun pipetka. Mashulotning mazmuni: Har bir hayvon suti tarkibini alohida o'rganishda, namunalar chorva qo'ronida yoki yozgi yaylovda olinadi. Ho'jalik bo'yicha yiilgan sutga tavsiya berishda esa namunalar sigirlar soib olingandan keyin chorva qo'ronida yoki sut stexida olinadi. Sutning zichligi, tozalik darajasi, undagi oqsil va shakar miqdorini aniqlash uchun olinadigan namuna miqdori 200-250 ml bo'lishi kerak. Sutning kislotalilik va undagi yo miqdori ko'rsatkichlarini aniqlash uchun 50ml sut etarli. Bir necha sut idishlari partiyasidan namuna olganda, har bir idishdan proporstional miqdorda sut olinadi. Odatda sutdagi yo, idish chayqalganda tezda sut ustiga chiqib qoladi.

Shuning uchun namuna olishdan oldin sut aralastirgich o'mutovka) yordamida 8- 10 marta aralastirgichni idish tubiga tushirgan holda, yaxshilab aralastiriladi. Namuna diametri 9mm bo'lgan trubka yordamida olinadi.



Masalan: ikki kun ichida soib olingan sutdan namuna olish kerak. Namuna 200ml atrofida bo'lishi kerak. Sigirdan 1 sutkada soib olinadigan sutning o'rtacha miqdori 12l. Ikki mahal soiladi. 2 sutka ichida 4-soishdan 24 l sut soib olinadi. Har litr sutdan 8ml dan namuna olinadi o'200:24). Aytaylik 1-kun ertalab 5l, kechqurun 7l , 2-kun ertalab va kechqurun 6l dan sut soib olindi. Bunda birinchi kungi ertalabki sutdan 5\*8q40 ml; kechqurungi soib olingan sutdan 7\*8=56 ml; ikkinchi kungi ertalabki sutdan 6\*8q48 ml; kechqurungi sutdan 6\*8=48 ml; jami ikki kungi sutdan 192 o'200)ml namuna olinadi. Agar namunalar ikkinchi kun tekshirilsa, ular sovutib, 3-50S haroratda saqlanadi. 8-10 kun saqlaganda esa sut 30-33% li vodorod peroksidida konservastiya qilinadi. Bunda 100ml sutga 1-2ml 10% li eritma qo'shiladi. Konservastiya uchun formalinning 37-40%li eritmasi ishlatiladi. Sut namunasi 15 sutka saqlanadi. Buning uchun 100ml sutga 2-3 tomchi eritma qo'shiladi. Formalin sut oqsilining bakteriya kislotasi bilan ta'sirga kirishib, ularni halok bo'lishiga olib keladi. Sutning organoleptik xususiyatlariga ko'ra, ya'ni uning rangi, hidi, ta'mi, konsistenstiyasi, u yoki bu poroklariga ko'ra baholanadi. Solom sigirdan soib olingan sut rangi oq yoki sarishroq bo'ladi. Sarish rang karotin borligi va sutli yo lipoxromlariga boliq bo'ladi. Sut rangi rangsiz shisha stilindrda kunduz yoruligida aniqlanadi. Sut hidi maxsus yoqimli bo'ladi. Hid sutni chelakdan, sut o'lchagichga quyish vaqtida yoki sut keltirilgan idish qopqoi ochilgan vaqtda aniqlanadi. Sut ta'mi engil shirinturush bo'ladi. Sut ta'mini aniqlash uchun bir xo'plam sut bilan burun oiz bo'shlii ho'llanadi va ko'proq havo olib, asta-sekin burun orqali chiqariladi. Sutni analiz qilishda xona harorati bo'lishi kerak. Sovuq sut taxminan 300S atrofida isitiladi. Normal sut konsistenstiyasi shilimshiq bo'lmaydi. Sut konsistenstiyasi bir idishdan ikkinchi bir idishga asta-sekinlik bilan quyish orqali aniqlanadi. Sutning organoleptik hususiyatlari uning tarkibidagi moddalar bilan belgilanadi. Masalan, yo sutga mayinlik beradi, sutli shakar shirin ta'm, oqsil va mineral tuzlar-sut ta'mini to'liqligini ta'minlaydi. Sutning organoleptik xususiyatlarini me'yoridan chiqishi turli omillarga boliq bo'ladi. o'Noto'ri oziqlantirish, kasallikka chalinganlik, sutni qayta ishlash va saqlashdagi texnologik qoidalarning buzilishi va h.k). 1-topshiriq. Bir sigirdan ikki kun mobaynida soib olingan sut o'250ml) namunasi tuzing. 2-topshiriq. Uchinchi namunadagi sutning organoleptik xususiyatlarini aniqlang. Namunani quyidagi jadvalga yozing. 12 1- sigirdan Bir guruh sigirlardan Poda bo'yicha Hidi Ta'mi Rangi Konsistenstiyasi Kamchiliklari Ularning sababi

**LABORATORIYA ISHI №3**  
**SUT ZICHLIGINI ANIQLASH**

U s l u b m o x i y a t i . Sut zichligini areometr yordamida aniqlash Arximed qonuniga asoslangan. Har xil zichlikka ega bo'lgan suyuqlikka tushirilgan areometr o'ziga mos chuqurlikka cho'kadi. Areometr ingichka qismidagi darajalangan chiziq'larga qarab,  $20/4^{\circ}\text{S}$  dagi zichlikni aniqlanadi. Boshqacha aytganda, xisoblash  $20^{\circ}\text{S}$  da, areometrda shtrixlar chizish  $4^{\circ}\text{S}$  da amalga oshirilgan.

A p p a r a t u r a v a m o s l a m a l a r : Sut uchun areometr o'laktodensimetr); 250 ml li shisha stilindr.

A n i q l a s h u s l u b i : Yaxshilab chayqatilgan sut, ko'pirib ketmaslik uchun, extiyotkorlik bilan shisha stilindrga quyiladi.

So'ngra toza va quruq areometr ikki barmoq bilan yuqori qismidan ushlab turilgan xolda, asta-sekin stilindr ichiga 1,031 chizig'igacha tushiriladi va qo'yib yuboriladi. Areometr stilindr devorlariga tegib turmasdan erkin suzib yurishi lozim.

Areometr suzishdan to'xtagandan 1 daqiqa o'tgandan keyin, xisoblash amalga oshiriladi. Avval yuqori shkaladan sus xaroratini yozib olamiz, so'ngra sut satxiga ko'z nigohimizni gorizontol xolda qaratib, sutning yuqori meniskasi bo'yicha zichlik darajasini aniqlaymiz. O'lchash aniqligi areometr shkalasi mayda bo'lagining 0,5 qismiga teng.

Zichlikni aniqlash vaqtida sut xarorati, iloji boricha,  $20^{\circ}\text{S}$  ga yaqin bo'lishi lozim, chunki sut zichligi  $20^{\circ}\text{S}$  da ko'rsatiladi. Agar sut xarorati  $20^{\circ}\text{S}$  dan yuqori yoki past bo'lsa, unda tuzatish kiritiladi. Har bir daraja xarorat o'zgarishiga qarab 0,0002 miqdorda. Agar xarorat  $20^{\circ}\text{S}$  dan yuqori bo'lsa, past bo'lsa kamaytiriladi.

Zichlikni ko'pincha areometr graduslarida ifoda etiladi. Areometr gradusi bu zichlikning yuzdan va mingdan bir ulushini ko'rsatadigan son. Agar sut zichligi 1,029 bo'lsa, areometr gradusi soni 29; agar zichlik 1,0304 bo'lsa, 30,4.

Agar areometr shkalasi graduslarda darajalangan bo'lsa, zichlik areometr gradusi oldiga 1,0 sonini qo'yish yo'li bilan ifodalanadi. Masalan, zichlik areometr gradusida 29 bo'lsa, zichlik miqdori 1,029 ga teng.

M i s o l : Sut xarorati  $16^{\circ}\text{S}$  , areometr bo'yicha zichlik 1,0298. Sut zichligini  $20^{\circ}\text{S}/4^{\circ}$  dagi ko'rsatkichini aniqlang.

Xarorat farqi  $20-16=4^{\circ}\text{S}$ , demak zichlikka  $4 \times 0,0002=0,0008$  tuzatishini kiritamiz.

$20^{\circ}/4^{\circ}\text{S}$  xaroratdagi sut zichligi  $D=1,0298-0,0008=1,0290$  ga teng.

N a z o r a t s a v o l l a r i :

1. Zichlik nima, solishtirma og'irlik nima?
2. Sutning zichligi qaysi asbob yordamida aniqlanadi?
3. Sutning zichligi nimalarga bog'liq?
4. Qanday xollarda zichlikka tuzatish kiritiladi?

**Tajriba natijalari:**

№	Namunalar	Zichlik $\text{gr}/\text{sm}^3$	Ilova
1.			
2.			

<b>Sigir suti zichligiga tuzatish kiritish jadvali</b>											
Zichlik laktodensimetr bo'yicha, grad.	Tuzatish orqali 20°S ga keltirilgan sut zichligi, laktodensimetr gradusida										
	Sut harorati, °S										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
25,0	24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0
25,5	25,4	24,7	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	25,9	26,1	26,3	26,5
26,0	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0	26,2	26,4	26,6	26,8	27,0
26,5	25,4	25,6	25,8	26,0	26,3	26,5	26,7	26,9	27,1	27,3	27,5
27,0	25,9	26,1	26,3	26,5	26,8	27,0	27,2	27,5	27,7	27,9	28,1
27,5	26,3	26,6	26,8	27,0	27,3	27,5	27,7	28,0	28,2	28,4	28,6
28,0	26,5	27,0	27,3	27,5	27,8	28,0	28,2	28,5	28,7	29,0	29,2
28,5	27,3	27,5	27,8	28,0	28,3	28,5	28,7	29,0	29,2	29,5	29,7
29,0	27,8	28,0	28,3	28,5	28,8	29,0	29,2	29,5	29,7	30,0	30,0
29,5	28,5	28,5	28,8	29,0	29,3	29,5	29,7	30,0	30,2	30,5	30,7
30,0	28,8	29,0	29,3	29,5	29,8	30,0	30,2	30,5	30,7	31,0	31,2
30,5	29,3	29,5	29,8	30,0	30,3	30,5	30,7	31,0	31,2	31,5	31,7
31,0	29,8	30,1	30,3	30,5	30,8	31,0	31,2	31,5	31,7	32,0	32,2
31,5	30,2	30,5	30,7	31,0	31,3	31,5	31,7	32,0	32,2	32,5	32,7
32,0	30,7	31,0	31,2	31,5	31,8	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3
32,5	31,5	31,5	31,7	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,7
33,0	31,7	32,0	32,2	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,8	34,1	34,3
33,5	32,2	32,5	32,7	33,0	33,3	33,5	33,8	33,9	34,3	34,6	34,7
34,0	32,7	33,0	33,2	33,5	33,8	34,0	34,3	34,4	34,8	35,1	35,3

**LABORATORIYA ISHI №4**  
**SUTDAGI QURUQ MODDA VA YOSIZLANGAN SUTLI QURUQ**  
**QOLDIQ MIQDORINI ANIQLASH**

Quritish sh kafi yordamida aniqlash usuli 102-105°S haroratda amalga oshiriladi. Agar sutni 102-105°S da o'zgaras og'irlikka ega bo'lguncha quritilsa, uning quruq moddasi ajratib olinadi.

Sutning quruq qoldig'i asosan yog'dan, oqsil moddalaridan, sut qanti va tuzlardan iborat. Sut quruq moddalarining o'zgarishi asosan yog' miqdoriga bog'liq. Shuning uchun yog'sizlantirilgan quruq qoldiq o'quruq qoldiq minus yog') doimiy o'zgaras ko'rsatkichligi bilan ajralib turadi.

Sutning quruq modda qoldig'i o'rta xisobda 12-14% ni tashkil etsa, quruq yog'siz qoldiq esa 8% dan kam bo'lmaydi. Sut tarkibidagi suv miqdori 100% dan quruq qoldiqning prostentdagi miqdorini ayirish yo'li bilan aniqlanadi.

A p p a r a t v a j i x o z l a r : 0,005 g aniqlikdagi analitik yoki texnik taroz; shisha yoki metal byuksalar o'qopqoqli va byuksa tubiga yotib qolmaydigan uzunlikdagi shisha

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

tayoqchalar bilan birga), termometr bilan jixozlangan quritish shkafi; suv hammomi; byukslar uchun qisqichlar; 10 ml li pipetka.

**R e a k t i v l a r :** yaxshilab yuvib quritilgan yirik daryo qumi; 1,84 zichlikdagi sulfat kislotasi yoki suvsiz kalstiy xlor.

**A n i q l a s h u s l u b i :** 20-30 g qum solingan byuks shisha tayoqcha bilan birga 30 daqiqa davomida 102-105°S haroratda quritish shkafiga qo'yiladi. Shundan keyin qisqich yordamida byuks shkafdan chiqarib olinadi, qopqog'i yopilib sovutiladi va tarozida tortiladi. Sovutilgan, tortilgan byuks qopqog'i ochilib 10 ml sut quyiladi, qopqog'i yopilib yana tarozida tortiladi. Ikki marta tortilgan miqdor farqi orqali quyilgan sut vazni aniqlanib olinadi.

Byuks ochilib, qaynab turgan suv hammomiga joylashtiriladi, extiyotkorlik bilan shisha tayoqcha yordamida aralashtirib turib, qum sochilib chiqib ketmasligini ta'minlagan xolda, sut tarkibidagi suv bug'lantiriladi.

Suv bug'lantirilgan byuks ichidagi massa bilan 2 soat davomida 102-105°S li quritish shkafiga joylashtiriladi. Undan keyin qopqog'i yopilib eksikatorida sovutiladi va tortiladi. Ikki tortish farqi 0,005 g dan oshmaguncha quritish davom ettiriladi. Aks xolda quritish to'xtatilmaydi.

Quruq modda miqdori (o'x) quyidagi formula yordamida xisoblanadi

$$x = \frac{(m^2 - m)100}{m^1 - m} \%$$

$m$  - byuks, qum, tayoqcha va qopqoqning birgalikdagi og'irligi;

$m^1$  - byuks, qum, tayoqcha, qopqoq va sutning birgalikdagi og'irligi;

$m^2$  - byuksning quritilgandan keyingi og'irligi.

**N a z o r a t s a v o l l a r i :**

1. Sutning tarkibidagi quruq moddalar asosan nimalardan iborat?

2. Yog'sizlantirilgan quruq sut qoldig'i o'somo-suxoy obezjirennuyu molochnyu ostatok) deganda nimani tushunasiz?

3. Aniqlash uslubini gapirib bering.

### Tajriba natijalari:

№	Namunalar	Quruq modda miqdori %	Ilova
1.			
2.			
3.			
4.			

## LABORATORIYA ISHI №5 SUTDAGI OQSIL MIQDORINI ANIQLASH

**N a z a r i y q i s m .** Oqsillar so'nggi paytlarda sutning eng qimmatli tarkibiy qismi oqsilladir,— degan aniq bir fikr paydo bo'ldi. Bu oqsillar go'sht va baliq oqsillaridan ko'ra foydaliroq bo'lib, tezroq hazm bo'ladi. Oqsillarning asosiy vazifasi o'sib kelayotgan yosh organizmlarda yangi xujayra va to'qimalar yaratib berish va voyaga etgan kishilarda umrini yashab bo'lgan xujayralar o'rnini to'ldirib turishdan iborat. Sug oqsillari asosan, uch turdagi oqsillar: kazein, albumin va globulindan iborat. Xom sutda bular erigan xolda bo'ladi. Sutdagi barcha oqsilning o'rtacha 76- 88 foizi kazein ulushiga to'g'ri keladi. Kazein tvorog,

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

undan tayyorlanadigan mahsulotlar va sirlarning asosiy tarkibiy qismidir. Albumin sutda kazeinga qaraganda 6 baravar kam bo'ladi. Sutda 0,1% miqdorida globulin bor, leknn u antibiotik va immun xossalarga ega bo'lib, organizmni yuqumli kasalliklardan himoya qiladigan antitelalar manbai bo'lib xizmat qiladi. Sut oqsillarining hammasi to'la qimmatli, 20 ta aminokislota o'z tarkibida saqlaydigan hayot uchun zarur bo'lgan oqsillar qatoriga kiradi (o'aminokislota organizm uchun fiziologik jihatdan g'oyat qimmatli bo'lgan organik kislotalarning aloxida bir turi). Shu aminokislotalar orasida o'rnini hech narsa bosa olmaydigan, ya'ni organizmda sintez qilinmaydigan va ovqat bilan birga organizmga kirib turishi shart bulgan 8 ta aminokislota bor. Shulardan loaqal bittasning bo'lmay qolishi organizmdagi modda almashinuvining buzilishiga sabab bo'ladi. Albumin va globulin degan zardob oqsillarining tarkibida alishtirib bo'lmaydigan aminokislotalar odatda kazeindagiga qaraganda ko'proq bo'ladi. Bu shunda o'z aksini topadiki, zardob oqsillarining oziqlik qimmatini indeksi birga yakchinishib qoladi. Xolbuki, kazein oziqlik qimmatining indeksi kamroq bo'ladi va 0,8 ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichning birmuncha past 7 bo'lishi shu oqsilda oltingugurtli aminokislotalarning biroz etishmasligiga bog'liqdir. Biroq zardob oqsillarida bu aminokislotalar ortiqcha bo'lganligidan, sutdagi kazein bilan zardob oqsillari qo'shilib, bir-birini to'ldiradi. Sut oqsillarining aminokislotalar tarkibiga taalluqli eng muhim xususiyati lizining oqsillarda ko'p miqdorda bulishidir. Bu shu aminokislota kamroq tutadigan o'simlik ovqat mahsulotlaridan ko'pchinligini yaxshirok muvozanatlashtirish uchun sut oqsillaridan foydalanishga imkon beradi. Sut oqsillarining boyituvchilik xususiyati ana shundan iborat. Alishtirib bulmaydigan aminokislotalar orasida uchtasi: metionin, triptofan, lizin degan aminokislotalar, ayniqsa, muhim ahamiyatga ega. Metionin yoglar almashinuvini idora etadi va jigarni yog bosib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Lizin qon paydo bo'lishi bilan mahkam bog'langan. Ovqatda uning etishmay qolishi shunga olib keladiki, qon paydo bo'lishi izdan chiqib, qizil qon tanachalari - eritrostitlarning soni kamayib ketadi, ulardagi gemoglobin ozayib qoladi. Ovqatda lizin etishmaganda azot muvozanati buzilib, muskullar oriqlab ketadi, suyaklardagi kalstiy o'zlashtirishi izdan chiqib, jigar bilan o'pkada bir qancha o'zgarishlar ro'y beradi. Sut mahsulotlari orasida lizinning asosiy manbai tvorogdir. 100 g tvorogda 1008 - 1450 mg lizin bo'ladi. Triptofan degan aminokislota uz biologik xossalarning turlitumanligi jihatidan hayot uchun muhim bo'lgan boshqa ko'pgina moddalardan ustun turadi. U to'qima sintezi, modda almashinuvi va o'suv jarayonlari bilan hammadan ko'ra ko'proq bog'langan. Sut qaynatilganda albuminidan mahrum bo'lib, u bilan birgalikda triptofaniing bir qismini ham yo'qotadi. Odam aralash ovqatlar bilan oziqlanib yurganida sut oqsillarining singuvchanligi, sobiq ittifoq sog'likni saqlash vazirligi ma'lumotlariga qaraganda, 98% ni tashkil etadi

Tajriba natijalari:

No	Namunalar	Sut oqsil <sup>0</sup> T	Ilova
1.			
2.			
3.			

4.			
----	--	--	--

## LABORATORIYA ISHI №6

### SUTNING KISLOTALILIGINI ANIQLASH

**N a z a r i y q i s m .** Sutning kislotaliligini ko'rsatkichi uning sifatini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

Vodorod ionlari katta aktivlikka ega bo'lib, sut tarkibidagi kazeinkalstiyfosfat birikmasini parchalab, sutni chiritib quyultiradi va tuz tarkibiga ta'sir ko'rsatadi. Kislotalilik oshgan sari sutning ozuqaviy hamda xomashyoviy sifatleri ham o'zgara boradi.

Sutning kislotaliligini uning tarkibidagi vodorod ionlariga bog'liq deb, uning sifatini rN darajasiga qarab aniqlansa bo'ldai deyish mumkin. Lekin, aktiv kislotalilik o'rN) sut sifatini etarli darajada ifoda eta olmaydi. Sut ham boshqa fiziologik suyuqliklar kabi buferlikka ega. Agar yangi sutga ozgina ishqor yoki kislota o'3-4 ml 0,1 n eritmani 100 ml sutga) yoki suv qo'shsak, rN ko'rsatkichi o'zgarmaydi.

**T i t r l a n a d i g a n k i s l o t a l i l i k .** Sutning buferlik xossasiga ega ekanligi sababli, sut sanoatida kislotalilikni aniqlashda aktiv kislotalilikdan emas, balki titrlanadigan kislotalilikdan foydalaniladi. Titrlangan kislotalilik – fenolftalein indikatorligi yordamida neytral reakstiya olish uchun sutga qo'shilgan ishqor miqdorini bildiradi.

Sut kislotaliligini xisoblash uchun **T e r n e r** graduslari qabul qilingan o'°T). Ternar graduslari deganda 100ml suv bilan 2 marotaba o'suyultirilgan) aralashtirilgan sut yoki 100g. mahsulotni neytrallashtirish uchun sarf qilingan o'yuvchi natriy o'kaliy) eritmasining millilitrlardagi miqdori tushuniladi. Ternarning har bir gradusi 0,1n. ishqor eritmasining bir millilitriga to'g'ri keladi.

Cut kislotaliligini titrlash orqali aniqlanganda reakstiyaga nafaqat aktiv N ionlari, balki eritmada titrlash jarayonida xosil bo'ladigan potentsial N ionlari ham kirishadi. Aktiv va titrlash kislotaliliklarini aniqlashdagi farqi ana shundan iborat.

**A p p a r a t u r a v a j i x o z l a r :** titrlash pribori yoki 25-50 ml sig'imli 0,1 ml dan darajalangan shtativga vertikal xolda mahkamlangan byuretka; fenolftalein eritmasi uchun tomizg'ich; 100ml li konussimon kolba; 10 va 20 ml li pipetkalar.

**R e a k t i v l a r :** 0,1n o'tkir natriy o'kaliy) eritmasi; fenolftaleinning spirdagi 1,0% li eritmasi o'70ml 95% li spirda 1 g. Fenolftaleinni eritib, 30ml distillangan suv qo'shiladi ).



## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

**A n i q l a s h u s l u b i :** 10 ml sutni pipetka yordamida o'lchab olib konussimon kolbaga solinadi. Unga 20ml distillangan suv, 3 tomchi 1% li fenolftalein eritmasi qo'shib, yaxshilab chayqatiladi. Aniqlash oson bo'lishi uchun, kolbani bir varaq oq qog'oz ustiga qo'yish lozim. *Uning yoniga, ichiga 10ml sut, 20ml suv va 1ml 2,5% li kobolt sulfat tuzi eritmasi solingan xuddi shunday kolbani qo'yiladi.*

Sut 0,1n. o'tkir natriy o'kaliy) eritmasi yordamida titrlanadi. Avval, 1ml ishqor birdaniga qo'shiladi, so'ngra ishqor asta-sekin qo'shib boriladi va titrlash oxirida tomchilab, doimiy ravishda chayqatib turib, 1 daqiqa o'minut) davomida o'chib ketmaydigan, etaloga mos, nim pushti rangga kirguncha titrlanadi.

Sutning kislotaliligini Terner graduslarida olish uchun, neytrallashtirishga sarf bo'lgan ishqor miqdorini 10 ga ko'paytiriladi. Parallel aniqlashlar farqi  $\pm 1^{\circ}\text{T}$  dan oshmasligi lozim.

Amalda, ba'zi bir sabablarga ko'ra, distillangan suv yo'q bo'lsa, aniqlash suv qo'shmasdan bajarilishi mumkin. Bu xolda, Terner gradusi bo'yicha kislotalilik ko'rsatkichidan  $2^{\circ}\text{T}$  ayirib tashlanadi.

### N a z o r a t s a v o l l a r i :

1. Aktiv kislotalilik nima, titrlanadigan kislotalilik nima?
2. Terner gradusi deganda nimani tushunasiz?
3. Aniqlash uslubini gapirib bering.

### Tajriba natijalari:

№	Namunalar	Sut kislotalili $^{\circ}\text{T}$	Ilova
1.			
2.			
3.			
4.			

## LABORATORIYA ISHI №7

### NORDON SUTLI MAXSULOTNI TAYYORLASH

Sariyog'ni organoleptik ko'rsatkichlari Ko'rsatkich nomi Tavsifi Tashqi ko'rinishi va konsistenstiyasi Bir jinsli, plastik, zich, kesilgan sariyog' yuzasi quruq yoki unda suvni o'ta mayda tomchilari mavjud bo'ladi. Kuchsiz uvaluvchanlik va konsistenstiyasini bo'sh bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Pishirilgan sariyog'  $12\pm 2$  OS xaroratda zich, gomogen yoki donador,

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

eritilgan holida esa cho'kmalarsiz tiniq bo'ladi. Donador holatida etarlicha bir jinsli bo'lmasligiga, surkaluvchan, suyuq yog'ni mavjud bo'lishiga, gomogen holatida esa unsiimon, yumshoq bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Shokoladli sariyog' uchun zich, bir jinsli, plastik, kesimida suv tomchilari ko'rinmaydi Ta'mi va xidi Sariyog'ga xos toza, o'zga ta'm va hidlarsiz bo'lib shirin sariyog' uchun pasterlangan qaymoq ta'mi xos yoki xos bo'lmasligi, nordon sariyog' uchun sut kislotali ta'm va xid, tuzlangan sariyog' uchun esa o'rtacha sho'r 69 ta'm xos bo'lishi mumkin. Pishirilgan sariyog' pishirilgan sut yog'iga xos ta'm va xidlarga ega bo'lib, unda o'zga ta'm va hidlar bo'lmasligi kerak. Pishirilgan yog'ni etarlicha yaqqol namoyon bo'lgan ta'mini bo'lmasligiga ruxsat beriladi. Shokoladli sariyog' uchun shirin, shokolad va vanilinning kuchli seziluvchan ta'mi va xushbo'yiligi xos bo'lib, o'zga ta'm va hidlar yo'q Rangi Sigir sariyog'i uchun massasi bo'yicha bir xil yorqin sariqdan sariqqacha bo'lgan rang xos. Shokoladli sariyog' uchun sariyog' massasi bo'yicha bir xil shokoladli rang xos

Mahsulot	Yog'ligi, %, kam emas	Namligi, %, ko'p emas	Osh tuzi, %, ko'p emas	Saxaroza %, kam emas	Kakao, %, kam emas
<b>OzDSt 2771:2013 "Sigir sariyog'i"</b>					
An'anaviy shirin sariyog'					
Tuzlanmagan	82,5	16,0	-	-	-
Tuzlangan	82,5	15,0	1,0	-	-
Nordon sariyog'					

*Davomi*

Tuzlanmagan	82,5	16,0	-	-	-
Tuzlangan	82,5	15,0	1,0	-	-
Shirin havaskor sariyog'i					
Tuzlanmagan	78,0	20,0	-	-	-
Tuzlangan	78,0	19,0	1,0	-	-
Nordon havaskor sariyog'i					
Tuzlanmagan	78,0	20,0	-	-	-
Tuzlangan	78,0	19,0	1,0	-	-
Shirin dehqoncha sariyog'i					
Tuzlanmagan	72,5	25,0	-	-	-
Tuzlangan	72,5	24,0	1,0	-	-
Pishirilgan sariyog'	99,0	0,7	-	-	-
<b>GOST 6822-67 "Shokoladli sariyog'"</b>					
Shokoladli sariyog'	62,0	16,0	-	18,0	2,5

### Tajriba natijalari:

№	Namunalar	Maksimal ball	baholash bali	Ilova
1.	Ko'rinishi	25		
2.	Konsistenstiyasi	25		
3.	Xidi	25		
4.	Mazasi	25		
Ja'mi		100		



**LABORATORIYA Ishi №8**

**BRINZA-PISHLOQ TAYYORLASH**

**N a z a r i y q i s m :** Sir o'pishloq) barchaga manzur bo'ladigan a'lo darajali mahsulotdir. Oziq-ovqat mahsulotining eng muhim tarkibiy qismi unda mavjud bo'lgan qimmatbaho oqsillar ekanligini hisobga olinadigan bo'lsa, u vaqtda sirni oziq-ovqat mahsulotlarining “podshosi” deb hisoblash mumkin. Sir oqsil va moyga boy bo'lib, tarkibida kalstiy, fosfatlar, A va V<sub>2</sub> vitaminlari ko'plab uchraydi, hamda ko'p quvvatga o'kaloriya) ega.

Quyidagi ma'lumotdan sirning oqsilli-yog'li mahsulotlar orasida qanday o'rin tutishini bilib olish mumkin.

mahsulotlar	100 g. Mahsulotda, gramm		100g.dagi, kkal.
	oqsil	yog'	
Shvestariya siri	25,3	32,2	400,0
Yog'liq cho'chqa go'shti	13,0	36,0	388,0
Nim dudlangan kolbasa	13,1	33,8	372,0
Cho'chqa go'shti	14,6	33,0	355,0
1-kategoriyali qo'y go'shti	16,3	15,3	203,0

Pishloq oson xazm bo'ladigan mahsulot. Uning etilish jarayonida oqsili eruvchan bo'lib qoladi va shu sababdan dearli hammasi o'98,5%) organizm tomonidan o'zlashtiriladi. Sir etilish jarayonida ta'mi va kesilgan yuzasining naqshi o'“ko'zchalari”) ham har xil bo'lib chiqadi. Shu ko'zchalarga qarab sirning sifatini bir qadar aniqlab olsa bo'ladi.

Qayta ishlangan – eritma holdagi sirlar keng assortimentda ishlab chiqariladi. Bular hom ashyosi, ishlab chiqarish texnologiyasi va kimyoviy tarkibiga qarab bir qancha tur va guruxlarga bo'linadi: to'ldirgichlari va ziravorlari bo'lmaydigan, to'ldirgichlari va ziravorlari bo'lgan, plastik shirin eritma sirlar, eritma sir konservalari, taomga qo'shiladigan eritma sirlar shular jumlasidandir.

Eritma sirlar har xil shirdon sirlar, tvorog, sariyog' hamda boshqa sut mahsulotlaridan xilma-xil to'ldirgich moddalar va ziravorlar qo'shib tayyorlanadi. Sir massasi erituvchi tuzlar qo'shib 70-90°S xaroratda ishlash yo'li bilan eritib olinadi. Eritma sirlar oziqlik qiymati quyidagicha. Ularning tarkibida 27% oqsillar, 28% atrofida yog'lar, 6-7% har xil tuzlar, yog'da va suvda eriydigan vitaminlar hamda mikroelementlar bo'ladi o'bu raqamlar quruq sir moddasiga nisbatan hisoblab keltirilgan).

Eritma sir ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat:

xomashyo tanlash;  
xomashyoni tayyorlash;  
xomashyoni maydalash;  
aralashmani xisoblash;  
aralashmani eritish;  
sirni qadoqlash;  
sovutish va joylash;  
saqlash.

Quyida bajariladigan tajriba ishi eritma sir tayyorlash jarayoni bilan tanishish imkonini beradi.

**A p p a r a t u r a v a j i x o z l a r :** idishlar; pichoq; qirg'ich; qoshiq; tarozi; plita; qozon; formalash uchun idishlar.

**X o m a s h y o v a m a t e r i a l l a r :** 200g. etiltirilgan sir; 100g. sariyog'; 600-700g. yog'siz tvorog o'yoki brinza); 2 dona tuxum; erituvchi tuzlar

o'fosfat, stitrat, limon va vinnokamennaya kislota).

**I s h u s l u b i :** sirni qobig'idan tozalanadi. Qirg'ich yordamida iloji boricha maydalanadi o'1-2mm). Agar brinza ishlatadigan bo'lsak uni ham maydalab olamiz.

Shundan so'ng aralashma tarkibini standart talabiga javob beradigan bo'lishi uchun, komponentlar miqdorini hisoblab chiqiladi. Buning uchun tasdiqlangan restepturalardan foydalaniladi. Yoki, har bir mahsulot tarkibini bilgan xolda, matematik usulni qo'llab hisoblanadi.

Tayyor bo'lgan aralashmani qaynab turgan suvli qozonga o'vodyanaya banya) idishni solib eritiladi. Odatda eritish harorati 70-80°S bo'lib, 15 daqiqa o'minut) atrofida davom etadi. Eritish jarayoni massaning tashqi ko'rinishi va konsistenstiyasiga qarab aniqlanadi. Tayyor massa cho'ziluvchan, bir jinsli va qumoq-qumoq bo'laklarsiz bo'lishi lozim.

Eritma sirni qadoqlash uchun tajriba jarayonida har xil plastmassa va chinni likopcha, idishlardan foydalanish mumkin.

Eritma sir harorati uy haroratiga tenglashgach sovutkichga joylab qo'yiladi.

**N a z o r a t s a v o l l a r i :**

1. Sir tarkibi, ozuqaviy ahamiyati va turlari?
2. Eritilgan sir qanday xomashyo va materiallardan tayyorlanadi?
3. Eritish harorati necha darajadan iborat?
4. Eritma tuzlar ahamiyati?

**Tajriba natijalari:**

No	Namunalar	Maksimal ball	baholash bali	Ilova
----	-----------	---------------	---------------	-------

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

1.	Ko'rinishi	25		
2.	Konsistenstiyasi	25		
3.	Xidi	25		
4.	Mazasi	25		
Ja'mi		100		

### LABORATORIYA ISHI №9 SUTDAGI YoG' MIQDORINI ANIQLASH Kislotali Gerber uslubi

Bu usul ishlab chiqarishda qo'llaniladigan tez hamda aniq usuldir. Ushbu usul mohiyati shundan iboratki, bunda konstantrlangan sulfat kislota va izoamil spirti ta'sirida sut tarkibidagi yog' qatlam xosil qilgandan keyin ajratib olinadi. Uning xajmi yog' o'lchagichning darajalangan o'gradastiya) qilingan qismi yordamida o'lchanadi.

Apparatura va moslamalar: sut uchun mo'ljallangan yog'o'lchagichlar; stentrifuga; 10,77ml li pipetka; 1 va 10 ml li avtomat pipetkalar; yog'o'lchagichlar uchun mo'ljallangan suv hammomi; yog'o'lchagichlar uchun shtativ; yog'o'lchagichlar uchun rezina tiqinlar; 100 gradusli termometr va sochiq.

R e a k t i v l a r : 20°S haroratda zichligi 1,81-1,82 bo'lgan sulfat kislota ; zichligi 0,810-0,813 bo'lgan izoamil spirti.

A n i q l a s h u s l u b i . Yog'o'lchagichlarni tartib raqamlariga qarab shtativga terib chiqiladi. Har bir yog'o'lchagichga avtomat pipetka yordamida bo'g'ziga tegizmay 10 ml dan sulfat kislotasi extiyotkorlik bilan quyib chiqiladi.

Pipetka yordamida tajriba qilinayotgan sutdan 10,77ml o'lchab olinib, qiya xolda ushlab turib yog'o'lchagichning ichki devoriga tekizib turgan holda quyiladi. Sut kislota bilan aralashib ketmasdan asta-sekin yog'o'lchagich ichiga quyilishi kerak.

Pipetkani sutdan bo'shatayotgan vaqtda uning uchi sulfat kislotasiga tegib ketishini oldini olish kerak. Aks holda sut quyulib pipetkadan tushmay qolishi mumkin. Bo'sh pipetkani yog'o'lchagich devoridan ajratib olgan holda yana uch tomchi sut oqib tushguncha ushlab turiladi. Pipetkaga puflab oxirgi sut tomchisini tushirish kerak emas, chunki u pipetka xajmi xisobiga kiradi.

Undan so'ng ehtiyotkorlik bilan yog'o'lchagich bo'g'ziga tekizmay, avtomat pipetka yordamida 1ml izoamil spirti quyiladi. Yog'o'lchagich rezina tiqin bilan berkitilib, shtativga qo'yiladi va oqsil erib ketguncha silkitiladi. Agar shtativ yo'q bo'lsa, yog'o'lchagich sochiqqa o'ralgan xolda silkitiladi.

Sut tarkibidagi oqsil butunlay erigandan keyin, yog'o'lchagichlar tiqinlari yuqoriga qilingan xolda suv hammomiga joylanadi. Ular suvga butunlay cho'kib turishi shart. Suv xarorati 65±2°S bo'lgan xolda , 5 daqiqa o'minut) davomida

ushlanadi. So'ng yog'o'lchagichlar suvdan tez olinib, sochiq bilan artiladi va ingichka tomoni markazga qaratilib, stentrifuga patronlariga joylashtiriladi.

Yog'o'lchagichlarni stentrifuga patronlariga simmetrik xolda joylash lozim. Agar yog'o'lchagichlar soni toq bo'lsa, yana bitta qo'shimcha yog'o'lchagich suv to'ldirilib, stentrifugaga joylashtiriladi. Stentrifuga qopqog'i yopiladi va mahkamlanadi. 5 daqiqa davomida stentrifuga harakatga keltirilib, so'ng to'xtatiladi o'xech qanday kuch ishlatilmay).

Yog' o'lchagichlar patronlardan olinib, ingichka tarafini yuqoriga qilib ushlanadi va rezina tiqin yordamida ajrab qolgan yog' qatlami yog'o'lchagichning darajalangan qismiga joylashtirilib, suv hammomiga o'rnatiladi. Xarorati  $65 \pm 2^{\circ}\text{S}^{\circ}$  bo'lgan suv yog' qatlamini ko'mib turishi lozim.

5 daqiqadan so'ng yog'o'lchagich suvdan chiqazib olinadi va tez sochiq bilan artiladi. Rezina tiqin yordamida yog' qatlamining pastki qismi yog'o'lchagich daraja o'gradastiya) chiziqlarining biror butun sonli ko'rsatkichi to'g'risiga joylashtiriladi. Yog'o'lchagichni ko'zimiz bilan bir balandlikda ushlab turib, tezda shkala bo'laklari soni sanaladi. Yog' qatlamining pastki chizig'idan boshlab yuqori qismidagi egik qismining quyi nuqtasigacha o'meniska) xisobga olinadi.

Shkalaning bir butun bo'lagi xajmi yog' miqdorining 1% ni, mayda bo'laklari 0,1% ni tashkil etadi.

Agar, yog' qatlami ostida qora rangli qatlam paydo bo'lsa, tajriba noaniq bajarilgan bo'ladi. Bu xol yuqori konstentrativiyali kislotadan foydalanilganda yuz beradi.

### N a z o r a t s a v o l l a r i :

1. Sut tarkibidagi yog' miqdori ?
2. Sutdagi yog' miqdorini Gerber uslubida aniqlash.
3. Aniqlash uchun ishlatiladigan sulfat kislota zichligi miqdori?
4. Stentrifugadan foydalanganda havfsizlik texnikasi.

### Tajriba natijalari:

№	Namunalar	Yog' miqdori %	Ilova
1.			
2.			
3.			
4.			

**ADABIYOTLAR**

1. Vasiyev M.G., Dodaev.Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari”. Darslik. Voris nashryoti. Toshkent – 2012y – 400b.
2. G.M.Tverdoxleb, Z.X. Dilanyan, L.V.Chekulaeva, G.F.Shiler. Texnologiya moloko i molochных produktov.
3. Gorbatoва K. Bioximiya moloka i molochных produktov. I-SPB. GIORD 2001-320 s
4. Soldatov A.R. i dr. Praktium po texnologi proizvodstvo moloko i govyadini. - M-Kolos, 1999 g.
5. Xudoyshukurov T. Ovqatlanish maxsulotlarini ishlab chiqarish asoslari. Toshkent, Moliya iqtisod, 2009.

# SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

## MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**



### **Oziq ovqat texnologiyasi kafedrası**

5321000-Oziq-ovqat texnologiyasi o' maxsulot turlari bo'yicha)  
«Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi»  
fanidan

### **MUSTAQIL TA'LIM MEZONI**



Namangan-2020

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

Ushbu uslubiy ko'rsatma 5321000-Oziq-ovqat texnologiyasi o'maxsulot turlari bo'yicha) bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, shu yo'nalishni Davlat ta'lim standarti, o'quv rejasi va fan dasturi asosida tayyorlandi. Mazkur uslubiy ko'rsatma talabalarning «**Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi**» fani bo'yicha joriy, oraliq va yakuniy baholash uchun tavsiya etiladi. Mazkur ko'rsatmada talabalarning fan bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarini tajribada mustahkamlash, ko'rish, o'rganish va tushinish hamda talabalarni adabiyotlardan foydalanish ko'nikmasini yaratish imkoniyatini hosil qiladi.

**Tuzuvchi:**

**X.Qanoatov**

**Taqrizchi:**

**D.Sherqo'ziyev**

Uslubiy ko'rsatma OOT kafedrasining \_\_\_\_\_ yildagi yig'ilishida muhokama qilindi \_\_\_\_\_-sonli bayon va institut uslubiy kengashiga ko'rib chiqish uchun tavsiya etildi.

Uslubiy ko'rsatma \_\_\_\_\_yil \_\_\_\_\_ Namangan muhandislik-texnologiya institutining Uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va o'quv jarayonida foydalanish uchun tavsiya etilgan, bayonnoma № \_\_\_\_\_.

### KIRISH

O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida" gi va "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi to'g'risida" gi qonunlarga muvofiq Oliy ta'limning asosiy vazifalari quydagilardan iborat.

- davlat ta'lim standartlariga muvofiq ilg'or, zamonaviy ta'lim va kasb-hunar dasturlari asosida yuqori samarali o'qitishni tashkil qilish va malakali kadrlar tayyorlashni tahminlash;
- mamlakatning iqtisodiy, ijtimoiy rivojlanish istiqbollari, jamiyat talablariga binoan fan, texnika, ilg'or texnologiya, iqtisodiyot va madaniyatning zamonaviy yutuqlari asosida o'qitishni tashkil qilish va uning uslublarini muntazam takomillashtirish;
- yoshlarni milliy tikanish mafkurasi va umuminsoniy qadryatlarni bilish asosida, mustaqillik g'oyalari, Vatan, oila, tabiatga mehr va insonparvarlik ruhida tarbiyalash;
- ta'lim, fan va ishlab chiqarish birlashuvining amaliy tizimlarini ishlab chiqarish va amaliyotga kiritish;
- ilmiy-pedagogik kadrlar va talabalarning ilmiy tadqiqotlar va ijodiy faoliyatlari orqali fan, texnika va texnologiyani rivojlantirish.

Kadrlar tayyorlash tizimi ilohini muvoffaqiyatli amalga oshirish eng avvalo oliy ta'limning barqaror va aniq maqsadli rivojlanishini tahminlovchi, islohotlarni amalga oshirishning muayyan yo'l-yo'riqlarini qamrab olgan mehyoriy hujjatlarni o'z vaqtida ishlab chiqarish va tadbiq etishni ko'zda tutadi.

Keyingi yillarda har bir talaba o'quv fanlaridan ma'ruza matnlariga ega bo'lishi ularga chuqur bilim olishlariga imkoniyatni yanada oshirdi. Shu bilan birga ushbu ma'ruzalar va boshqa tarqatma materiallardan samarali foydalanish uchun o'rganiladigan bilim hajmini avvaldan savollar, test va boshqa shakllardan talabalarga yetkazish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ushbu fan inson uchun eng asosiy ozuqa maxsuloti xisoblangan yog' va moy maxsulotlarini qanday olish ussulari, ularni fizik kimyoviy xossalari, xomashyoni qayta ishlashda turli jarayonlari, laboratoriya va sanoat miqyosida olinish usullari va xossalari bilan tanishishni, yog' va moy mahsulotlarini tarkibi va tuzilishini aniqlashning zamonaviy tadqiqot usullarining rivojlanish tendensiyalari, hamda respublikadagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalariga ta'sirini qamrab oladi.

**"Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi"** fani matematik va tabiiy-ilmiy fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 1-kursda o'qitilishi maqsadga muvofiq. "Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi" fani tabiiy fanlar turkumiga kiradi va oziq ovqat texnologiyasi bakalavriat ta'lim yo'nalishlarida ham o'qitiladi. Mazkur fan boshqa tabiiy fanlarning nazariy



va uslubiy asosini tashkil qilib, o'z rivojida aniq yo'nalishdagi kimyo va texnika fanlari uchun zamin bo'lib xizmat qiladi.

### MUSTAQIL ISH

#### Mustaqil ish tashkil etish shakli

Talabalarning ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorlanib kelishi va o'tilgan materiallarni mustaqil o'zlashtirishlari uchun kafedra o'qituvchilari tomonidan ma'ruza matnlari, fan bo'yicha darslik ishlab chiqilgan, har bir talabaga ushbu materiallardan foydalanish tavsiya etaladi. Talabaning fanni mustaqil tarzda qanday o'zlashtirganligi joriy, oraliq va yakuniy baholashlarda o'z aksini topadi. Mustaqil ish uchun ajratilgan reyting ballari JN va OB lar tarkibiga kiritilgan.

Talaba mustaqil ishni asosiy qismini semestr davomida ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorlanishi orqali bajarishi ko'zda tutilgan, shuningdek fan o'qituvchisi tomonidan ko'rsatilgan ayrim mavzularni quyidagi shakllardan birida topshirishi lozim:

- ✓ mavzularni o'rganib konspekt qilish;
- ✓ mavzularni o'rganib tarqatma materiallar tayyorlash;
- ✓ mavzularni o'rganib taxliliy uslubdagi referat tayyorlash;
- ✓ mavzularni o'rganib testlar tayyorlash;
- ✓ mavzularni o'rganib masalalar tayyorlash;
- ✓ **ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil uzlashtirish;**
- ✓ mavzularni o'rganib interfaol va muammoli o'qitish uslublaridan birida tayyorlash;
- ✓ mavzularni o'rganib ko'rgazmali qurollar tayyorlash o'plakat, maket, multimediyaviy taqdimot namoyishlar va boshqa shakllarda);
- ✓ **ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va x.k..**

Mustaqil ishni oxirgi topshirish muddati tegishli baxolash turidan chiqariladigan so'nggi nazorat muddati xisoblanadi. Talabaning fanni mustaqil tarzda qanday o'zlashtirganligi joriy va oraliq baholashlarda o'z aksini to'adi.

Talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimni mustaxkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rishi kerak.

**Referat misolida:** yozish uchun talabalar mustaqil ravishda fan bo'yicha asosiy darslik, ma'ruza matnlar, qo'shimcha adabiyotlar va uslubiy qo'llanmalardan foydalanib, tayyorgarlik ko'rishlari kerak. Referat hajmi

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

tahminan 10 varaq bo'lib, o'z ichiga reja va foydalangan adabiyotlar ro'yxatini olish kerak. Referat mavzulari variant bo'yicha beriladi.

### Mustaqil ishni baxolash mezonlari

Semestrda talaba xamma mavzularga tayyorlanib mustaqil ish mavzularining birini referat yoki boshqa ko'rinishda topshirishi mumkin. Referat mavzulari talabaning gurux jurnalidagi raqami bo'yicha variant qilib beriladi. Hajmi taxminan 10-15 varoq. Referatni baholashda quyidagi omillar hisobga olinadi

Baholash mezonlar	Baholash
Mavzuning aniq yoritilishi, xulosalar keltirilishi va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati borligi, talab qilingan shaklda tayyorlanishi	
25 ta test javoblari bilan, 15 ta tarqatma material, 10 ta masala yechimi bilan tayyorlanishi	
Foydalanilgan adabiyotlar elektron variantlari va taqdimot tayyorlanishi	
...	
<b>Jami</b>	

### Mustaqil ish mavzulari

1.	Sut-qatiq va tvorog maxsulotlari tayyorlash texnologiyasi
2.	Sariyog' ishlab chiqarish texnologisi
3.	Pishloq va brinza tayyorlash texnologiyasi
4.	Sut konsevalari tayyorlash texnologiyasi
5.	Kirish, Sutchilik ishining ahvoli va rivojlanish tarixi
6.	Sigir sutining tarkibi va xususiyatlari
7.	Sutning tarkibi va xususiyatlariga ta'sir etuvchi omillar
8.	Sut olish va unga dastlabki ishlov berish texnologiyasi
9.	Sutni separatlash va qaymoq tayyorlash texnologiyasi

### Plagiat o'ko'chirmachilik) qabul qilinmaydi!!!

Qiyosiy-taxlilvi ko'rinishdagi referat electron shaklda tayyorlanadi (o'Times New Roman, 14 shrift, interval 1.0, rasmlar skanerlangan, formulalar Microsoft Equation da). Mavzular aniq yoritilishi, xulosalar keltirilishi va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati bo'lishi shart! Xar bir mavzu bo'yicha 20 ta test javoblari bilan, 10 ta tarqatma material, 5 ta masala yechimi bilan, foydalanilgan adabiyotlar electron variantlari va mavzu taqdimoti diskda berilishi shart!!!

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

---

Qo'shimcha ko'rinishdagi ishlar xam qabul qilinadi o'maket, stend, buklet, crossword, keys-stadilar, o'quv loyihalarini ishlab chiqish, amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning echimini topish, hisobotlar tayyorlash, ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish, mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash ...

# GLOSSARIY

**GLOSSARIY**

<b>1.</b>	<b>Texnologik sxema</b>	bu biror bir xom-ashyoa ishlov berish, yarim tayyor mahsulot ishlab chiqarish yoki tayyor mahsulot ishlab chiqarishda amalga oshiriladigan jaryonlarning birin-ketinlik bilan amalga oshirilishining mashina uskunalarini ko'rsatgan holatidagi tasviri
<b>2.</b>	<b>Sut oqsili</b>	Azotli moddalar. Sutda oqsil moddalar kolloid (bo'kkan) holatda bo'ladi. Albumin va globulin zarrachalari mayda (10-15 millimikron), kazein zarrachalari esa yirikroq (100-200 millimikron) bo'ladi. Ularni elektron mikroskop yordamida ko'rish mumkin
<b>3.</b>	<b>Sut yog'i</b>	Sut yog'i sigir sutida mavjud bo'lib, sigir ozuqasining tarkibiga qarab 3-4 % miqdorida bo'ladi. Sut yog'ining kislota tarkibi va hossalari, hamda hamroh moddalar tarkibi omuhta em tarkibiga qarab o'zgaradi. Sut yog'ining yog' kislota tarkibi ko'p miqdorda suvda eriydigan va erimaydigan, uchuvchan kislotalar o'S <sub>4</sub> -S <sub>10</sub> ) borligi bilan xarakterlanadi
<b>4.</b>	<b>Sut albumini</b>	oddiy oqsil bo'lib, uning molekulasida fosfor bo'lmaydi. Albumin ham $\alpha$ va $\beta$ holda bo'ladi. Albumin ko'pincha qizdirish yo'li bilan ajratib olinadi. U 70°S da qizdirilganda sut zardobidan ingichka ipchalar shaklida cho'kadi va dinaturlangan, ya'ni o'z holiga qaytmas bo'lib qoladi. Shirdon fermenti ta'sirida albumin cho'kmaydi
<b>5.</b>	<b>Sut shakari. Uglevodlar</b>	sutda sut shakari (laktoza) holda bo'ladi. Ular suvda erigan holda bo'ladi va molekulyar eritmalar hosil qiladi. Ularning zarrachalari o'lchami 1-1,5 millimikron bo'lib, ultramikroskop yordamida ham ko'rib bo'lmaydi. Laktozani faqat sut bezlari ishlab chiqaradi. Sutda shakar miqdori o'rtacha 4,7% bo'ladi. Laktoza, disaharid, ikkita geksoza-glyukoza va galaktozadan iborat. Sut shakari ikki xil $\alpha$ va $\beta$ formasida bo'lib, ular bir-birlariga o'tib turadi. Temperatura ko'tarilishi bilan suvda eruvchanligi ortadi: 100 ml suvda 0°Sda 12 g ga yaqin, 50°S da 44 g, 80°Sda 105g, 100°Sda esa 158 g eriydi. 100°Sdan yuqori temperaturada sut shakari o'zgaradi (sut jigar rang tusga kiradi).
<b>6.</b>	<b>Mineral moddalar</b>	Sutdagi mineral moddalar miqdori tarozida tortib olingan sut kuydirilgandan keyin kulda qolgan elementlarga qarab aniqlanadi. Ammo kuldagi elementlarga qarab sutning tarkibini aniq aytib bo'lmaydi, chunki sut kuydirilganda ba'zi elementlar uchib ketadi, ayrimlari esa yangi birikmalarga o'tishi mumkin

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

7.	<b>Fermentlar.</b>	Tirik organizmda sodir bo'ladigan protesslarning hammasi turli-tuman bioximik reakstiyalar vositasida vujudga keladi. Bu bioximik reakstiyalar maxsus birikmalar - fermentlar (katalizatorlar) ta'sirida boradi. Hozirda tirik mavjudotlar tarkibida 700-800 dan ortiq fermentlar aniqlangan.
8.	<b>Sut tarkibidagi gazlar</b>	Sut tarkibida qonda uchraydigan gazlar bo'ladi. Ularning miqdori, laktasiya davri, tashqi muhit harorati va boshqa omillarga bog'liq
9.	<b>Sut tarkibidagi immun tanalar</b>	Og'iz suti tarkibida antitoksin, aglyutinin, opsonin, prestipitin va boshqa immun tanalar uchraydi. Ular yosh organizmda immunitet ishlab chiqarishda katta rol o'ynaydi.
10.	<b>Sutdagi gormonlar</b>	Ichki operastiya bezlaridan ishlab chiqarilgan maxsus bioximik birikmalar gormonlar deb ataladi. Sutni hosil bo'lishi prolaktin va tiroksan gormonlariga bog'liq. Gipofiz bezining oldingi bo'limida <b>prolaktin</b> gormoni hosil bo'lib, sut hosil qilish protessini kuchaytiradi. qalqonsimon bezi esa tiroksin gormonini chiqaradi va modda almashinuvida katta rol uynaydi. Suv, em-xashak tarkibida yod kam bo'lsa, qalqonsimon bezi faoliyati buzilib endemik buqoq hosil qiladi
11.	<b>Vitaminlar.</b>	Kichik molekulyar organik birikmalar bo'lib, organizm normal ishlashi uchun kerakli moddalardir
12.	<b>Suvda eriydigan vitaminlar</b>	V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub> , V <sub>6</sub> , RR, N, R, S lar
13.	<b>Yog'da eriydigan vitaminlar</b>	A, D, E, K lar
14.	<b>Vitamin V<sub>2</sub>(riboflavin)</b>	inson bir sutkada 2-3 mg iste'mol qilishi kerak. Bu vitamin etishmasa oqsil hosil bo'lishi, yog' va moddalar almashinuvi buziladi, ko'zi kasallanadi, vazni kamayib ketadi, qon kamayadi va sochlar to'kiladi. 1 kg sutda 0,8-1,8 mg vit. V <sub>2</sub> bo'ladi
15.	<b>Vitamin V<sub>3</sub> (pantoten kislota)</b>	bir sutkada 5-10mg iste'mol qilinadi. Ichaklardagi mikroorganizmlarni sintez qiladi. Bu vitamin etishmaganida uglevod, yog', oqsillar hosil bo'lishi buziladi, asab(nerv) sistemasi buziladi, oshqozon-ichak kasallanadi, teri shamollaydi. 1 kg sutda 1,8-4,4 mg vit. V <sub>3</sub> bo'ladi.
16.	<b>Vitamin V<sub>9</sub> (folievaya kislota)</b>	bir sutkada 0,5-1 mg iste'mol qilinishi kerak. Ichak bakteriyalariga qarshi kurashadi. Etishmasa qon aylanishi buziladi, soch oqarib ketadi. 1 kg sutda 0,4-0,7 mg bo'ladi
17.	<b>Vitamin V<sub>12</sub> (stianokobolamin)</b>	bir sutkada 0,0025-0,005 mg iste'mol qilinadi. Etishmasa kamqonlik, azotli moddalar buzilishi, asab to'qimalar buzilishi sodir bo'ladi. Jigar va oshqozon osti bezi faoliyati buziladi. 1 kg sutda 0,3-0,7 mg bo'ladi

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

18.	<b>Vitamin S (askorbin kislota)</b>	Sutkada 50-75 mg iste'mol qilinadi. Etishmasa organizm bo'shashib ketadi, yurak ishlashi susayadi, tez shamollash bo'ladi, yaralar tuzalishi qiyin bo'ladi, skleroz kasali, kislorod etishmasligi sodir bo'ladi. 1 kg sutda 10-15 mg bo'ladi
19.	<b>Vitamin D (kalstiferol)</b>	sutkada norma - 0, 025 mg. Etishmasa Sa va R almashinuvi buzilib - raxit kasalligi bolalarda, kattalarda suyak noziklashishishi sodir bo'ladi. Tish kasallanadi
20.	<b>Vitamin E, Vitamin N, Vitamin RR</b>	lar ham etishmaganda organizmda jinsiy gormonlar ishlab chiqishi susayadi, ishtaha pasayib, muskullar bo'shashadi, oriqlashadi, asab(nerv) sistemasi buzilib, uyqusizlik, modda almashinuvi buzilishi sodir bo'ladi
21.	<b>Yopishqoqligi</b>	Sutdagi molekulararo bog'lanishdir. Oqsillar, kazein, va tuzlarga ham bog'liq. Oqsil zarrachalari kattalashishi bilan sutning ichki ishqalanishi ham ortadi. Sut yopishqoqligi nordon mahsulotlar tayyorlashda yaxshi bo'ladi. Pishloq tayyorlashda aksincha, sut isitilganda yopishqoqligi kamayadi.
22.	<b>Sutning qaynash nuqtasi</b>	Sutning qaynash temperaturasi suvga nisbatan yuqori bo'ladi, ya'ni 100, 2°C ga teng. Sutda erigan holda tuzlar ko'p bo'lsa, qaynash nuqtasi yuqori bo'lib, muzlash nuqtasi pasayadi.
23.	<b>Texnologik jarayon</b>	bir joyda, bir vaqt oraliida ishlov berilayotgan xom ashyoga ko'rsatilayoan tasiri.
24.	<b>Texnologik liniyaning unumdorligi</b>	vaqt birligida o'bir soatda, bir smenada yoki bir sutkada) ishlab chiqarilgan mahsulotning maksimal miqdori
25.	<b>Texnologik rejim</b>	bu texnologik jarayonning holatini son qiymatlari o'harorat, namlik, bosim va boshqalar) orqali ifodalash
26.	<b>Texnologik jarayonni strukturaviy sxemasi</b>	bu biror bir texnologik jarayonni yoki biror bir mahsulot ishlab chiqarishdagi texnologik jaryonlarni nomini birin ketinlik bilan yozib chiqish
27.	<b>Xom ashyo balansi</b>	biror bir mahsulot ishlab chiqarishda texnologik jarayonlar vaqtida mahsulotni miqdorini o'zgarishi o'mahsulotni chiqitga chiqishi, yuqotishlari)
28.	<b>Bakteristidlik xossasi</b>	Elindagi so'rg'ichlar teshigidan sutga mikroblar o'tadi, ammo ular ko'paymaydi. Chunki, sutda mikroblarini o'ldiruvchi bakteristid xossalari bo'ladi. Sutni tezda uzoq muddat bilan sovutib, bu xossalarni uzoq muddat saqlab qolinadi
29.	<b>Biya suti</b>	rangsiz ko'kish oq g'uborli, ta'mi taxirroq suyuqlikdir. Bu sut tarkibida sut shakari ko'pligidan, yog', tuzlar, oqsillar kamligidan va

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

		kazein albuminga nisbatan ko'proqligidan sigir sutidan farq qiladi
30.	<b>Tuya suti</b>	chuchuk-shirin mazali, oq-sariqroq rangda bo'ladi. Tuyalar sho'r o'simliklar bilan oziqlanganda sut ta'mi nordonroq bo'ladi. Dukkakli o'simliklar, beda, yovvoyi beda va har-xil o'simliklar bilan boqilsa sutining ta'mi va hidi yaxshilanadi
31.	<b>Zebu suti</b>	sigir sutiga yaqin keladi, sut yog'i, oqsili, mineral moddalari birmuncha ko'p, shakari kamroq bo'ladi. Undan tabiiy holda va sut mahsulotlari sifatida foydalaniladi. Bu mollar Turkmaniston, Tojikiston, O'zbekiston, Armanistonda ko'paytiriladi. Afrikada, Hindiston, Janubiy Osiyoda keng tarqalgan. Bir laktastiyada 2000 l. Sut beradi. Zebu sutini iste'mol qiladigan kishilar pirop plazmoz kasalligiga chalinmay-dilar. Bu sut shu kasallikka qarshi immunitet paydo qiladi
32.	<b>Bug'u suti</b>	shimoliy o'lkalarda bug'ulardan olinadi. Bug'u 5-6 oy davomida 100 kg. sut beradi. Uning sutida sigirnikiga nisbatan 3 barovar ko'p oqsil, 5 barovar ko'p yog' bo'ladi. Bug'u suti yangi sog'ilgan holda ichiladi. Undan maska yog', pishloq, tvorog tayyorlanadi
33.	<b>Sigir yoshi</b>	sigirlarning suti va undagi yog' miqdori 6-chi tug'ishgacha ko'payib boradi, so'ngra asta-sekin kamayadi. Ko'pincha, birinchi tuqan sigirlarda sut berish qobiliyati aniqlanadi
34.	<b>Mostion</b>	sigirlarni ochiq havoda aylantirish sut tarkibiga yaxshi ta'sir qiladi. Ularni tez-tez aylantirib turish kerak. Kamida mollarni 2-3kmga haydash kerak. qancha harakat qilsa shuncha organizmda moddalar almashinuvi yaxshi kechadi, sut ko'payadi
35.	<b>Sog'ish soni</b>	bo'yicha ham Isroillik chorvador olimlar tajribasida sigirlarni 2 marta sog'ilgandagiga nisbatan 3 marta sog'ilganda 15% sut ko'payar ekan. 3 marta soqandagiga nisbatan 4 marta soqanda esa 10% sut ko'payar ekan. 4 marta soqanda 2 marta soqandagiga nisbatan 25% sut ko'payar ekan.
36.	<b>Qo'l bilan sog'ish</b>	Bu juda qadim zamonlardan beri qo'llanilib kelayotgan usul. O'zbekistonda sigirlar ham qulda, ham mexanik usulda sog'ilib keladi. Hayvonlar doimo ma'lum bir vaqtda sog'ilishi kerak
37.	<b>Mashinada sog'ish</b>	Bu usul borgan sari ko'p qo'llanilmoqda, sababi sigirlar elini bo'yicha baholanadi, elin selekstiyasiga katta e'tibor berilmoqda. Angliyada barcha sigirlarni-90%; Isroilda - 100%; Yangi-Zelandiyada - 96%; Daniyada - 90%; AqShda - 90% va nihoyat SNG davlatlarida 50% sigirlar



## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

		mashinada sog' ilmoqda
<b>38.</b>	<b>Hayvonning elini</b>	sutning mikroorganizmlar bilan zararlanishida doimiy manbadir. Elinda hamma vaqt mikroblar bo'ladi, lekin ular sutga emchak kanallari orqali tushadi. Avval aytganimizdek sut qonning elindan o'tib turishidan paydo bo'ladi. Ammo qon sutni zararlantiruvchi manbasi bo'lib hisoblanmaydi. Chunki qon mikroorganizmlarni emirish (bakteristid) xususiyatga ega. Faqat hayvon kasal vaqtdagina kasallik keltirib chiqaruvchi mikroblar uning organizmi orqali (qon orqali) sutga tushishi mumkin.
<b>39.</b>	<b>Hayvonning terisi</b>	eng asosiy zararlantiruvchi manba hisoblanadi. Hayvon ustidagi yopishgan to'shama, go'ng, sog'ish vaqtida sutga tushishi mumkin. Hayvon terisida 1 gr chang tarkibida bir necha yuz million bakteriya (V. M. Bogdanov fikricha), 1 gr go'ng tarkibida esa bir milliarddan ziyod bakteriya bor deb taxmin qilinadi
<b>40.</b>	<b>Sutni suzish</b>	Sog'ish vaqtida sanitariya qoidalariga rioya qilinmasa, sutga go'ng zarrachalari, chang, ozuqa, hayvon juni, tushama qismlari tushadi. Sut birinchi marta o'lchash chelagidan flyagalarga quyilishda suziladi, ikkinchi marta ferma sutxonasida tozalanadi. Undan so'ng zavod sut mashinasiga quyilayotganda suziladi.
<b>41.</b>	<b>Gomogenlash</b>	Sut mahsulotlari, ya'ni muzqaymoq, ichimlik suti, smetana tayyorlashdan oldin qaymoqni bir jinsli holatga keltirish maqsadida normallashtirilgan sutni 120-180 mm. simob ustunidagi bosim ostida 0,1-0,5 mikronli teshiklardan o'tkaziladi. Bunda 0,8-10 mikron keladigan yog' sharchalari bo'linib kichiklashadi va sut saqlanganda hamda mahsulot tayyorlanganda massa ichidagi yog' bir tekisda taqsimlanishini ta'min etiladi
<b>42.</b>	<b>Sutni normallashtirish</b>	Ichimlik suti (med. norma) sifati Germaniyada va arab mamlakatlarida 2,5%, Shveystariyada 3%, Belgiyada va Isroilda 3,2%, AqShda 3-3,8%, XDM da 3,2% belgilangan. Ko'proq 3,1% va 4% li ichimlik sutlari tayyorlanadi. Eng ko'pi bilan 3,2% bo'lishi kerak
<b>43.</b>	<b>Oqsilli sut</b>	Bu sut tarkibidagi yog' kamaytirilib, sut oqsillari ko'paytirilgani bilan xarakterlanadi. Yog'ini maromiga keltirish uchun dastlabki xom-ashyog'a yog'sizlantirilgan yoki qaymog'i olinmagan sut qo'shiladi. Yog'sizlantirilgan quruq moddalar miqdorini maromiga keltirish uchun restepturaga muvofiq sutga quruq yoki qaymog'i olinmagan quyulashirilgan sut yoki yog'sizlantirilgan sut qo'shiladi

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

<b>44.</b>	<b>Sterillangan sut</b>	Bosim ostida mexanik ishlov berilib, 100°Sdan ortiq haroratgacha qizdirilgan sutdir. Bu sut yaxshi saqlanadi. Paketlarga joylashtirilsa u 37°S haroratda 72 soat, 20°S haroratda esa 10 kungacha buzilmay turadi. Bunday sut uchun birinchi navli sigir suti, birinchi navli sutdan olingan qaymoq va yog'i olingan yangi sut ishlatiladi. Sterillangan sut tarkibida kamida 3,5% yog', kamida 8,1% yog'i olingan quruq sut qoldig'i, bo'lishi kerak. Bunday sutlar faqat tor bo'g'izli kichkina shisha va qog'oz paketlarda chiqariladi va bir jinsli qonsistenstiyada, sal sarg'ish oq rangda, mazali bo'ladi.
<b>45.</b>	<b>Vitaminlashtirilgan sut</b>	qaymog'i olinmagan yoki rostlangan sutga sut - vitamin konstantralari qo'shish yo'li bilan tayyorlanadi. Vitamin qo'shimchalari tariqasida askorbinat kislota - S, vitamini (medistinada ishlatiladi)
<b>46.</b>	<b>Oddiy qatiq</b>	Pasterlangan yoki sterillangan, toza sut kislotasiz streptokokklaridan tayyorlangan ivitqi solish yo'li bilan tayyorlanadi. Pasterlanib kerakli temperaturagacha sovutilgan sutga ivitqi solinib, uzluksiz aralashtiriladi, butilka yoki stakanlarga quyilib og'zi berkitiladi. Keyin termostatga qo'yiladi. 6-12 soat davomida iviydi. Ivitmani +8°S gacha kislotaligi 75°dan past bo'lmasligi kerak. Keyin qatiq sovutiladi. qatiq yog'ligi 3, 2% dan past bo'lmasligi kerak. Zardobi ajralib tursa, irigan bo'lsa va yomon hidlar kelsa sotishga ruxsat etilmaydi
<b>47.</b>	<b>Kefir</b>	pasterlangan sutga kefir zamburug'laridan tayyorlangan ivitqi solish bilan tayyorlanadi. Kefir zamburug'larining asosiy mikroflorasi - sut kislotasiz tayoqchalar (streptobakteriyalar), xamirturushlar va sirka kislotasiz bakteriyalaridir. Kefir aralash bijg'ish mahsuloti hisoblanadi. Sut zavodlarida tayyorlangan kefir +5°Sda muzxonada 5 sutkagacha saqlanishi mumkin
<b>48.</b>	<b>Smetana</b>	20-21°T li sut isitiladi, separatoridan o'tkazib kerakli miqdorli qaymoq olinadi. qaymoq 90°S temperaturada 15-20 sekund pasterlanadi, 50-70°Sda gomogenlanadi, 18-22°S gacha sovutiladi va 5% sut kislotasiz streptokokki ivitqisi qo'shib 18-26°S da aralashtiriladi. Tayyor smetana kislotaliligi 80-85°T bo'lishi kerak. So'ng 2-6°S temperaturali xonada sovutilib etiltiriladi, keyin idishlarga solinadi. Sotgunga kadar 0-1°Sli, 40%li bo'lishi kerak
<b>49.</b>	<b>Qimiz</b>	kuchli, o'rtacha, kuchsiz bo'ladi. Biya sutiga 45°T dan qimiz ivitqisi qo'shiladi. 10-15 min. Aralashtiriladi. 20-24°S temperaturada 3-5 soat

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

		saqlanadi. Kislotaligi 90-95°T ga etganda spirtli bijg'ish prostessini kuchaytirish uchun xamirturush solinadi so'ngra, aralashtiriladi, butikalarga qo'yilib, 6-10° temperaturali xonada 1-3 kun saqlanadi. qimizda 0,8% gacha yog' bo'ladi va 1,0-2,5% gacha spirt bo'ladi.
<b>50.</b>	<b>Maska moy</b>	sut mahsulotlarining asosiy turlaridan biri. Unga - yog' suv, oqsil, laktozalar kiradi. Yozda kuвлangan moy A, V, S, E vitaminlarga boy b'yladi
<b>51.</b>	<b>Sariyog'</b>	sut yog'ining qonstentrati b'ylib, sigir sutidan olinadi. Ilgarilari oddiy usulda kuvi pishib olingan. Keyinchalik davrimizda texnikalar rivojlanib - separator kashf etildi. Natijada qaymoq olish va sariyog' tayyorlash texnologiyalari mexanizastiyalashtirildi
<b>52.</b>	<b>Pishloq</b>	eng qimmatli parhez bop sut mahsuloti b'ylib, sut konstentratidir. Oqsillar, yog'lar, vitaminlar, mineral tuzlar sutda qanday nisbatda b'ylsa, pishloqa ham xuddi shunday nisbatda y'tadi. Pishloq uchun asosiy oqsil - kazeindan foydalaniladi
<b>53.</b>	<b>Quyultirilgan konservalari</b>	<b>sut</b> Bu guruhga qand qo'shib quyultirilgan tabiiy sut, qaymoq va qahva qo'shib quyultirilgan sut hamda shunga o'xshash konservalar kiradi

# ILOVALAR

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM  
VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK – TEXNOLOGIYA INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:  
№ BD-5321000-3.18  
2020 yil "29" 08

"Tasdiqlayman"  
Namangan muhandislik-  
texnologiya instituti rektori  
O.O. Mamatkarimov  
2020 yil "29" 08



SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish. Texnik soha
Ta'lim sohasi:	320 000 – Ishlab chiqarishlar texnologiyasi
Ta'lim yo'nalishi:	5321000 – Oziq-ovqat texnologiyasi (Mahsulot turlari bo'yicha)

Namangan - 2020

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

---

Fan dasturi Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kengashining 202\_\_ yil \_\_\_\_dagi \_\_\_\_ - conli bayonnomasi bilan tasdiqlangan

Fan dasturi Namangan muhandislik-texnologiya institutining 2020 yil \_\_\_\_dagi Uslubiy Kengashining \_\_\_\_-sonli bayonnomasi bilan maqullangan.

Fan dasturi Namangan muhandislik – texnologiya institutida ishlab chiqildi.

### **Tuzuvchilar:**

Qanoatov X. -Oziq-ovqat texnologiyasi kafedrasini mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent.

### **Taqrizchilar:**

Sherqo'ziyev D. – Namangan muhandislik texnologiya instituti Kimyo-texnologiya kafedrasini dotsenti, texnika fanlari nomzodi.

### Kirish

O'zbekistonning mustaqil taraqqiyot strategiyasi, o'zbek xalqining buyuk davlat barpo etish borasidagi maqsadlari va milliy istiqlol mafkurasining mohiyatini talabalar qalbi va ongiga singdirish ta'lim-tarbiyaning asosiy maqsadidir. Ushbu maqsaddan kelib chiqqan holda, kasb-hunar kollejlari uchun malakali muhandis-pedagoglar tayyorlash jarayonida, ta'lim mazmunini milliy istiqlol oyalari bilan to'ldirib borish lozim bo'ladi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida mustaqil ishlashga layoqatli, yuqori malakali va raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash, ularni Vatanga fidoyilik ruhida tarbiyalash oliy ta'limning asosiy vazifasidir.

#### **1. “Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fanining o’quv maqsadi va vazifalari**

«Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi» fanining asosiy maqsadi talabalarga xom-ashyo turlari, ularni turli oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida yuz beradigan fizik-kimyoviy o'zgarishlari va ular tarkibidagi oqsil, yo, uglevod, vitamin, makro va mikro elementlarni texnologik jarayonida o'zgarishi, hamda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy, mikrobiologik, mexanik, biologik jarayonlari to'risida to'la ma'lumot berishdan iborat. Bu fan mutaxassislikning asosiy fanlaridan hisoblandi. Fanning asosiy vazifasi, bo'lajak muxandis-pedagoglarga xom-ashyo turlari, tarkibi, ularni qayta ishlash uchun tayyorlashning asosiy texnologik jarayonlari, texnologiyalar taxlili, texnologik sxemalar, resepturalar, chiqitsiz texnologiyalar, va oziq-ovqat sanoatini asosiy jarayonlarini chuqur yoritib beradi. Fanni o'zlashtiruvchi talabalar quyidagi fanlardan etarli darajada bilimga ega bo'lishi kerak: oliy riyoziyo; fizika; kimyoviy fanlar o'umumiy va noorganik, organik, fizik va kolloid kimyo, biologik kimyo); oziq-ovqat ishlab-chiqarish; kimyosi texnik mikrobiologiya; oziq - ovqat ishlab chiqarish jarayonlari va apparatlari. Bundan tashqari oziq - ovqat mahsulotlarini nazariy asoslari faniga ko'proq asoslanadi.

Bo'lajak muxandisning ushbu fanni o'rganishi, uni kelgusi kasb-xunar kollejidagi pedagogik faoliyatiga, ilmiy, ilmiy-pedagogik va ilmiy-texnikaviy taraqqiyot jarayonida uchraydigan turlicha masalalar va yangiliklarni mustaqil ravishda hal qilishi uchun asosiy omillardan biri bo'lishi kerak. Umumkasbiy fanlar qatorida “Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fanini o'rganish bo'lajak muhandis-pedagogning dunyoqarashini, uning umumiy madaniyatini, fikrlash qobiliyatini eng asosiysi milliy iqtisodiyotimizni tiklashda yetuk kadr bo'lishiga yordam beradi.

“Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fanidan ushbu ishchi dastur kasb ta'limi yo'nalishi buyicha bakalavrlar tayyorlashga muljallangan. Ishchi dastur tuzishda kasb ta'limi yunalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlashda ishtirok etayotgan ko'plab yirik oliy o'quv yurtlarining oziq - ovqat kafedralarining tajribalari asosida qullanib kelingan dasturlar, tavsiyalar, me'yoriy xujjatlar o'rganib chiqilgan va bakalavrlarga qo'yilgan talablar asos qilib olingan.

2. “Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fani bo’ yicha talabalarning bilimiga, uquviga va ko’nikmalariga qo’yiladigan talablar

“Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fanini o’rganish jarayonida talabalar quyidagi bilim va ko’nikmalarni egallashi zarur:

- Sut mahsulotlari ishlab chiqarishda xom ashyo turlarini ajrata olish
- Sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi bosqichlarini aniqlash
- Sut mahsulotlarni inson organizmiga foydali jixatlarini bilish
- Ferment va kislota ta’sirida pishloq mahsulotlarini ishlab-chiqarish
- Quruq sut ishlab chiqarish tayyor mahsulot sifatini zamonaviy usullar bilan nazorat qilishni, standartlashtirish, metrologiya, sertifikatsiya asoslarini biladi.

**Bundan tashqari talabalarda pedagogik va psixologik ko’nikmalarni xosil qilish uchun zamonaviy o’qitishning interfaol uslublari-klaster, sinkveyn, Venn diagrammasi tuzish kabilarni o’quv jarayonida qo’llash ko’nikmalarini shakllantirish uchun ham ko’rsatmalar berilgan.**

3. “Sut va sut mahsulotlari texnologiyalari” fanining boshqa fanlar bilan aloqasi o’boliqligi)

“Sut va sut mahsulotlari texnologiyalari” fanini o’zlashtirishda talabalar umumkasbiy fanlardan; fizika; kimyoviy fanlar o’umumiy va noorganik, organik, fizik va kolloid kimyo, biologik kimyo); oziq-ovqat ishlab-chiqarish kimyosi; texnik mikrobiologiya; oziq - ovqat ishlab chiqarish jarayonlari va apparatlari va boshqa fanlardan o’zlashtirgan bilimlariga asoslanadilar. Xozirgi kunda oziq - ovqat industriyasini jadal rivojlanishi, yangi axborot kommunikasiyalarini kirib kelishi, muhandis-pedagoglar oldiga pedagogik, psixologik bilimlarga ega, atrof-muhit muxofazasini doimiy ta’minlashga qaratilgan masalalarning moxiyatini chuqur anglagan, ekologik toza texnologiyalar bilan tanishgan, oziq - ovqat soxasini boshqarish, modellashtirish, avtomatlashtirish, shuningdek, kam sarf-xarajatli arzon, vitamanga boy oziq - ovqat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi texnologiyalarni o’rgangan yetuk mutaxassis kadrlar bo’lishlikni taqozo etmoqda. Demak, muxandis-pedagog xar tomonlama rivojlangan uddaburon qobiliyatli bo’lishi bilan oziq-ovqat soxasini rivojlanishida muxim o’rin tutadi.

Darsni tashkil etishda semestr boshlanishida har bir talabaga mavzular, uquv moduli birliklari, aniqlashtirilgan uquv maqsadlari, tayanch so’z va iboralar, testlar, muammoli o’situasion) masalalar xamda baxolash mezonlari oldindan berib, yangi pedagogik texnologiyalarga o’O’qitishning interaktiv metodlariga) asoslangan mashulotlar o’tkazishga aloxida e’tibor berish lozim.

*Asosiy qism*

### **Fanning nazariy mashulotlari mazmuni**

Asosiy qismda o’ma’ruza) fanni mavzulari mantiqiy ketma-ketlikda keltiriladi. Har bir mavzuning mohiyati asosiy tushinchalar va tezislar orqali ochib beriladi. Bunda mavzu bo’ yicha talabalarga DTS asosida etkazilishi zarur bo’lgan bilim va ko’nikmalar to’la qamrab olinishi zarur bo’lgan bilim va ko’nikmalar to’la qamrab olinishi kerak.

Asosiy qism sifatiga qo’yiladigan talab mavzularning dolzarbligi, ularning ish beruvchilar talablari va ishlab chiqarish ehtiyojlariga mosligi , mamlakatimizda bo’layotgan ijtimoiy-siyosiy va dyemokratik o’zgarishlar, iqtisodiyotni erkinlashtirish, iqtisodiy-huquqiy va boshqa sohalardagi



islohotlarning ustivor masalalarini qamrab olishi hamda fan va texnologiyalarning so'ngi yutuqlari e'tiborga olinishi tavsiya etiladi.

### **Ma'ruza mashulotlari**

**Kirish, Sutchilik ishining ahvoli va rivojlanish tarixi.** Sutning hosil bo'lishi. Kirish. Asosiy tushunchalar. Sutning xosil bo'lishi. Asosiy xom ashyolar. Asosiy xom ashyolar turlari. Tarmoqni rivojlanish bosqichlari soxalarini, afzalliklari va kamchiliklari. Asosiy xom ashyolar hosil bo'lishi. Sutchilik ishining ahvoli va rivojlanishi. Sut mahsulotlarini tayyorlashda kuzatiladigan muayyan xodisalar. Sutni hosil bo'lishi. Gormon. Adrenalin. Sut bezlari. Alveolalar.

**Sigir sutining tarkibi va xususiyatlari.** Turli chorva mollari sutining tarkibi va xususiyatlari. Sigir sutining tarkibi. Sigir sutining tarkibi va xususiyatlari. Turli chorva mollari sutining tarkibi va xususiyatlari. Sigir sutining tarkibi. Sigir sutining tarkibi va xususiyatlari. Turli chorva mollari sutining tarkibi va xususiyatlari. Sigir sutining kimyoviy tarkibi. Sutning ozuqaviylik qiymati. Sutning xususiyatlari. Sut oqsili. Sut qandi. Vitaminlar. Immun tanalar. Fermentlar. Sut zichligi.

**Sutning tarkibi va xususiyatlariga ta'sir etuvchi omillar.** Sutning tarkibiga ta'sir etuvchi omillar. Sutning xususiyatlariga ta'sir etuvchi omillar. Sutning tarkibi va xususiyatlariga ta'sir etuvchi parametrlar. Sutning tarkibiga ta'sir etuvchi omillar. Sutning xususiyatlariga ta'sir etuvchi omillar. Sutning buzilishini biladi. Nordonlik. Zichlik. Sut fermentlari. Soin davri. Soish texnikasi. Bakterisid faza. Mosion.

**Sut olish va unga dastlabki ishlov berish texnologiyasi.** Ichimlik suti tayyorlash texnologiyasi. Sut olish usullari. Sutga dastlabki ishlov berish. Ichimlik suti tayyorlash texnologiyasi. Sut mahsulotlari assortimenti. Sutni olish usullari. Sutga dastlabki ishlov berish. Ichimlik suti tayyorlash texnologiyasi. Sut olish usullari. Sutni qabul qilish. Sutga dastlabki ishlov berish. Sutni pasterizatsiya qilish. Separatlash. Gomogenizatsiyalash. Normalizatsiyalash.

**Sutni separatlash va qaymoq tayyorlash texnologiyasi.** Sutni separatdan o'tkazish usullari. Sutga dastlabki ishlov berish. Qaymoq tayyorlash texnologiyasi. Sutni separatdan o'tkazish usullari. Sutga dastlabki ishlov berish. Qaymoq tayyorlash texnologiyasi. Sutni saqlash va transportda tashish. Separatorlash. Sutning tozaligi va xolati. Sutning separatorga kirib borishi. Sutga teplofizik ishlov berish. Tayyor mahsulotni saqlash.

**Sut-qatiq va tvorog maxsulotlari tayyorlash texnologiyasi.** Sut-qatiq maxsulotlarini tayyorlash. Tvorog maxsulotlarini tayyorlash. Ivitqi tayyorlash texnologiyasi. Sut-qatiq maxsulotlarini tayyorlash. Tvorog maxsulotlarini tayyorlash. Ivitqi tayyorlash texnologiyasi. Sutni achitish. Sovutish va etilishi.

Tvorog. Kislotali usulda tvorog ishlab chiqarish. Ivitqi mahsulotlari. Ivitqi mahsulotlarini tayyorlash usullari. Mahsulotni kislotali darajasi.

**Sariyo ishlab chiqarish texnologisi .** Sariyo turlari. Sariyo ishlab chiqarish texnologiyasi usullari. Tayyor mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi omillar. Mahsulot sifatini tekshirish. Sariyo turlari bilan tanishish. Sariyo ishlab chiqarish texnologiyalari. Mahsulot sifatini belgilovchi omillari. Tayyor mahsulotni sifatini tekshirish. Sariyo turlari. Vologod sariyoi. Sariyo buzilishi. Sariyo namligi. Sariyodagi quruq moddalar. Sariyoni saqlash.

**Pishloq va brinza tayyorlash texnologiyasi.** Pishloq tayyorlash. Brinza tayyorlash. Pishloq va brinza tayyorlash texnologiyasi. Pishloq tayyorlash jarayoni. Brinza tayyorlash. Pishloq va brinza turlari. Pishloq turlari. Qattiq pishloq tayyorlash texnologiyasi. Yumshoq pishloq tayyorlash texnologiyasi. Pishloqni etiltirish. Brinza tayyorlash texnologiyasi. Brinzani tuzlash. Pishloqlarni saqlash.

**Sut konsevalari tayyorlash texnologiyasi.** Sutdan tayyorlangan konserva mahsulotlari. Quyultirilgan sut texnologiyasi. Quruq sut texnologiyasi. Sut konserva mahsulotlarini turlari. Ishlab chiqarishda quyultirilgan sutni tayyorlash. Quruq sut ishlab chiqarish texnologiyasi. Konservalar turlari. Quyultirilgan sut. Quyultirilgan shirin sut. Quruq sut. Vakuum. Konservatsiya. Bosim.

### **Amaliy mashg'ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari**

- Sutni oziqaviy qiymati va tarkibi
- Sutga mexanik ishlov berish
- Pasterlangan, sterilizastiyalangan sutlar
- Sut mahsulotlarini ishlab chiqarish
- Sut va sut mahsulotlarini baholash

Tajriba ishlarining mavzulari va mazmuni

**Tajriba ishlarini bajarishdan maqsad-talabalarni ma'ruzada olgan bilimlarini mustaxkamlab xamda oziq-ovqat mahsulotlarini tarkibini va organoleptik ko'rsatkichlarini tajriba yo'li bilan aniqlashning zamonaviy metodlarini o'rgatishdir.**

1. Laboratoriyada ishlash qoidalari va texnika xavfsizligi
2. Laboratoriya asbob-uskunalarini va idishlarini tayyorlash
3. Sutning o'rtacha namunasini tanlash va uning organoleptik xususiyatlari.
4. Sutning zichligini aniqlash
5. Sutdagi quruq modda va yosizlangan sutli quruq qoldiq miqdorini aniqlash
6. Sutdagi oqsil miqdorini aniqlash
7. Sutning kislotaliligini aniqlash
8. Nordon- sutli mahsulotlarni tayyorlash
9. Brinza-pishloq tayyorlash
10. Sutdagi yog' miqdorini aniqlash

### Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

“Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” bo'yicha talabanning mustaqil ta'limi shu fanning o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditiriy mashulotlarida professor – o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifasi sifatida berilgan topshiriqlarni bajaradilar. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar echadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi.

Uyga vazifalarni bajarishni, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli malumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib boorish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar tatalabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Shuning uchun ham mustaqil ta'limsiz o'quv faoliyati samarali bo'lishi mumkin emas.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

### Dasturning informatsion uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy me'todlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash nazarda tutilgan.

**Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari**

**Asosiy adabiyotlar**

1. Vasiyev M.G., Dodaev.Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari”. Darslik. Voris nashryoti. Toshkent – 2012y – 400b.  
Г.М.Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В.Чекулаева, Г.Ф.Шилер. Технология молока и молочных продуктов.
2. Горбатова К. Биохимия молока и молочных продуктов. I-СПБ. ГИОРД 2001-320 с
3. Солдатов А.Р. и др. Практиум по технологи производство молоко и говядины. -М-Колос, 1999 г
4. Худойшукуров Т. Овқатланиш махсулотларини ишлаб чиқариш асослари. Тошкент, Молия иқтисод, 2009.

**Qo'shimcha adabiyotlar**

5. Санпин. Производство молока и молочных продуктов 2,3,4,551-96 федеральный центр госсанэпиднадзора, 2000-80с
6. Касторних.М.С. Экспертиза качества маргарина, кулинарных жиров, майонеза, жиров животных топлённых пищевых. -М: МВШЕ 2000-63с
9. Бредихин С.А. Комодалянский Ю.В. и др. Технология и техника переработки молока -М. Колос, 2001-400 с

**Internet saytlar:**

WWW. deli-inform.ru,

[http: // WWW. apo. ru,](http://WWW.apo.ru)

[http: //WWW. edu. grainfood. ru.](http://WWW.edu.grainfood.ru)

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta mahsus ta'lim vazirligi

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

“Tasdiqlandi”

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

\_\_\_\_\_ R.Isroilov

2020 yil «\_\_» \_\_\_\_\_

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEHNOLOGIYASI

### FANINING ISHCHI O'QUV DASTUR

Ta'lim sohasi: 320000 – Ishlab chiqarishlar texnologiyalari

300000 – Ishlab chiqarish. Texnik soha.

Ta'lim yo'nalishi: 5321000- Oziq-ovqat texnologiyasi o'mahsulot turlari bo'yicha)

Umumiy o'quv soati – 104 soat

Shu jumladan:

Ma'ruza – 18 soat o'5-semestr - 10 soat, 6-semestr-8 soat)

Amaliy mashg'ulotlar – 20 soat o'5-semestr - 10 soat, 6-semestr-10 soat)

Tajriba mashg'ulotlar – 18 soat o'5-semestr - 8 soat, 6-semestr-10 soat)

Mustaqil ta'lim soati – 48 soat o'5-semestr - 24 soat, 6-semestr-24 soat)

NAMANGAN-2020 yil

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

Fanning ishchi o'quv dasturi Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kengashida tavsiya qilingan fan dasturi asosida tayyorlangan. 2020 yil \_\_\_\_\_dagi "\_\_\_\_\_" sonli bayonnoma

Fanning ishchi o'quv dasturi Namangan muhandislik-texnologiya instituti Kengashining 2020 yil "\_\_\_\_" avgustdagi "\_\_\_\_" - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Tuzuvchi: X.Qanoatov-NamMTI OOT kafedrası mudiri

**Taqrizchilar: D.Sherqo'ziyev-NamMTI Kimyov-texnologiya kafedrası dotsenti**

**A.Po'latov NamMQI Oziq-ovqat texnologiyasi kafedrası dotsenti o'Turdosh OTM)**

NamMTI Kimyoviy texnologiya

fakul'teti dekani:

2020 yil "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ A.Obidov  
*o'imzo)*

Kimyo

Kafedrası mudiri:

2020 yil "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ X.Qanoatov  
*o'imzo)*

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

1. “Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fani bo’yicha talabalarning bilimiga, uquviga va ko’nikmalariga qo’yiladigan talablar

“Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” fanini o’rganish jarayonida talabalar quyidagi bilim va ko’nikmalarni egallashi zarur:

- Sut mahsulotlari ishlab chiqarishda xom ashyo turlarini ajrata olish
- Sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi bosqichlarini aniqlash
- Sut mahsulotlarni inson organizmiga foydali jixatlarini bilish
- Ferment va kislota ta’sirida pishloq mahsulotlarini ishlab-chiqarish

-Quruq sut ishlab chiqarish tayyor mahsulot sifatini zamonaviy usullar bilan nazorat qilishni, standartlashtirish, metrologiya, sertifikatsiya asoslarini biladi.

**Bundan tashqari talabalarda pedagogik va psixologik ko’nikmalarni xosil qilish uchun zamonaviy o’qitishning interfaol uslublari-klaster, sinkveyn, Venn diagrammasi tuzish kabilarni o’quv jarayonida qo’llash ko’nikmalarini shakllantirish uchun ham ko’rsatmalar berilgan.**

### 2. Ma’ruza mashulotlari

1-jadval

T/r	Ma’ruzalar mavzulari	Dars soatlari hajmi
<b>5-semestr</b>		
1	Kirish, Sutchilik ishining ahvoli va rivojlanish tarixi	2
2	Sigir sutining tarkibi va xususiyatlari	2
3	Sutning tarkibi va xususiyatlariga ta’sir etuvchi omillar	2
4	Sut olish va unga dastlabki ishlov berish texnologiyasi	2
5	Sutni separatlash va qaymoq tayyorlash texnologiyasi	2
<b>Jami</b>		<b>10 soat</b>
<b>6-semestr</b>		
1	Sut-qatiq va tvorog mahsulotlari tayyorlash texnologiyasi	2
2	Sariyog’ ishlab chiqarish texnologisi	2
3	Pishloq va brinza tayyorlash texnologiyasi	2
4	Sut konsevalari tayyorlash texnologiyasi	2
<b>Jami</b>		<b>8 soat</b>

Ma’ruza mashulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada akadem. guruhlar oqimi uchun o’tiladi.

### 3. Amaliy mashulotlar

**2-jadval**

T/r	Amaliy mashulotlar mavzulari	Dars soatlari hajmi
<b>5-semestr</b>		
1	Sutni oziqaviy qiymati va tarkibi	4
2	Sutga mexanik ishlov berish	2
3	Pasterlangan, sterilizastiyalangan sutlar	4

**Jami**

**10 soat**

<b>6-semestr</b>		
1	Sut maxsulotlarini ishlab chiqarish	6
2	Sut va sut mahsulotlarini baholash	4
<b>Jami</b>		<b>10 soat</b>

Amaliy mashulotlar talabalarda xom ashyo, tayyor mahsulotlar va yordamchi mahsulotlarning sarflarini, hamda moddiy sarflarni hisoblash bo'yicha amaliy ko'nikma va malaka hosil qiladi.

### 4. Tajriba mashulotlar

**3-jadval**

T/r	Tajriba mashulotlar mavzulari	Dars soatlari hajmi
<b>5-semestr</b>		
1	Laboratoriya asbob-uskunalari va idishlarini tayyorlash	2
2	Sutning o'rtacha namunasini tanlash va uning organoleptik xususiyatlari	2
3	Sutning zichligini aniqlash	2
4	Sutdagi quruq modda va yog'sizlangan sutli quruq qoldiq miqdorini aniqlash	2
<b>Jami</b>		<b>8 soat</b>



6-semestr		
5	Sutdagi oqsil miqdorini aniqlash	2
6	Sutning kislotaliligini aniqlash	2
7	Nordon- sutli maxsulotlarni tayyorlash	2
8	Brinza-pishloq tayyorlash	2
9	Sutdagi yog' miqdorini aniqlash	2

**Jami**

**10 soat**

### **Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni**

“Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi” bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanning o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditiriyada mashg'ulotlarida professor – o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifasi sifatida berilgan topshiriqlarni bajaradilar. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar echadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi.

Uyga vazifalarni bajarishni, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli malumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib boorish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar tatalabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Shuning uchun ham mustaqil ta'limsiz o'quv faoliyati samarali bo'lishi mumkin emas.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

### **Dasturning informatsion uslubiy ta'minoti**

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy me'todlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash nazarda tutilgan.

**Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari**

**Asosiy adabiyotlar**

1. Vasiyev M.G., Dodaev.Q, Isabaev I, Sapaeva Z, Gulyamova Z “Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari”. Darslik. Voris nashryoti. Toshkent – 2012y – 400b.
2. Г.М.Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В.Чекулаева, Г.Ф.Шилер. Технология молока и молочных продуктов.
3. Горбатова К. Биохимия молока и молочных продуктов. I-СПБ. ГИОРД 2001-320 с
4. Солдатов А.Р. и др. Практиум по технологи производство молоко и говядины. -М-Колос, 1999 г.
5. Худойшукуров Т. Овқатланиш махсулотларини ишлаб чиқариш асослари. Тошкент, Молия иқтисод, 2009.

**Qo'shimcha adabiyotlar**

5. Санпин. Производство молока и молочных продуктов 2,3,4,551-96 федеральный центр госсанэпиднадзора, 2000-80с
6. Касторних.М.С. Экспертиза качества маргарина, кулинарных жиров, майонеза, жиров животных топлённых пищевых. -М: МВШЕ 2000-63с
9. Бредихин С.А. Комодалянский Ю.В. и др. Технология и техника переработки молока -М. Колос, 2001-400 с

**Internet saytlar:**

WWW. deli-inform.ru,

http: // WWW. apo. ru,

http: //WWW. edu. grainfood. ru.

# INTERFAOL TA'LIM METODLARI

1. **Blum savollari.** Kuzatishlar va pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish shu narsani tasdiqlaydiki, talabalarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning muhim omili – o'qituvchining ularga va talabalarning birbiriga beradigan savollaridir. Yana ta'kidlanishicha, o'qituvchi tomonidan o'quvchilarga beriladigan savollarning 80 – 85 foizi, faqat daliliy bilimlarni talab qilib, ularga javob berishda xotirada qolganlarini takroran so'zlash o' bajarish) berish bilangina cheklaniladi. Bunday sharoitda talabalar o'zlashtirgan bilimlar ko'p holda kitobiy bo'lib, ularni amalda qo'llashda jiddiy qiyinchiliklarga duch kelinadi.

Qanday savolni fikrlash qobiliyatini rivojlantiruvchi savollar qatoriga qo'shish mumkin? Fikrimizcha, to'ri javobi o'quv adabiyotlarda o'darslik, qo'llanma, maruzalar matni va h.k.) yaqqol bayon etilmagan savollargina talabani fikrlashga majbur qiladi.

Bunday savollarga jahon pedagogikasida «Blum savollari» nomi bilan mashhur bo'lgan, o'zlashtirishning oltita: bilish, tushunish, qo'llash, tahlil, sintez va baholash darajalariga muvofiq bo'lgan savollar misol bo'lishi mumkin. Masalan: «Nima uchun?», «Taqqoslang?», «Tarkibiy qismlarga ajrating?», «Eng muhim xususiyatlari nima?», «Buni siz qanday hal qilgan bo'lardingiz?», «Bunga munosabatingiz qanday?» kabi savollar talabalarni yuqori intellektual amallar o'tahlil, sintez, baholash) darajasida fikrlashga undaydi. Yoki, matndan parcha o'qib bo'lgandan so'ng, talabalarni fikrlashga undovchi quyidagi savollarni berish ham maqsadga muvofiqdir: «Bu parchaga qanday sarlavha qo'yish mumkin?», «Parchadan uning mazmunini to'lato'kis anglatuvchi beshta tayanch so'z toping?», «Siz muallifga qanday savol bergan bo'lardingiz?». O'qituvchining talabalarga beradigan savoli to'risida fikr yuritilar ekan, uning aniq, lo'nda, tushunarli va ixcham bo'lishi hamda bir savol bilan faqat bitta o'quv elementi o'tushuncha, qonun, qoida va h.k.) so'ralishi zarurligini alohida ta'kidlash lozim. Berilgan savollar mazmunida mavzuga yoki matnga oid tayanch so'z va iboralardan foydalanish ham muhimdir.

2. **Mikroguruhlarda ishlash.** Uning mohiyati shundaki, guruh talabalari 4 – 8 kishidan iborat mikroguruhga bo'linadi. Mikroguruh darsning tashkiliy qismida raqamli yoki harfli kartochkalar yordamida shakllantiriladi va alohida ish o'rinlariga o'tiradilar. Barcha mikroguruhga bir xil yoki har biriga alohida topshiriq beriladi. Mikro guruh a'zolari o'zaro fikr almashib, topshiriqni mustaqil echishlari zarur. O'qituvchi mikroguruhni oralab, ularga o'har bir talabaga ham) topshiriqni bajarish uchun yo'llanma va maslahatlar berib boradi. Mikroguruh tarkibi va sardorlari har bir topshiriq hal qilingandan so'ng yoki navbatdagi mashulotda almashtirilishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Mikroguruhlarda ishlash strategiyasining ahamiyati shundaki, unda topshiriqni bajarishda barcha talabalar ishtirok etadi va ularning har biri sardor bo'lish imkoniyatiga ega bo'ladi. O'qituvchi esa, har bir talaba bilan yakka tartibda ishlash uchun ko'proq imkoniyatga ega bo'ladi.

3. Insert o'Interactive Nothing Sistem for Effective Reading and Thinking) usuli – asosan o'quv materialini o'matni) ni mustaqil o'qib, o'zlashtirishda qo'llaniladi. Uning mazmuni, o'qish jarayonida matnning har bir satr boshi o'yoki qismi)ni avval o'zlashtirilgan bilim va tajribalar bilan taqqoslash va uning natijasini varaqning chap qiroiga quyidagi maxsus belgilarni qo'yish bilan aks ettirishdan iborat:

« v » – belgi, agar o'qiyotganingiz, sizni u haqda bilganingiz yoki bilishingiz to'risidagi fikringizga mos, ya'ni o'qiyotganingiz sizga tanish bo'lsa qo'yiladi;

« – » – belgi, agar o'qiyotganingiz, siz bilganga yoki bilishingiz to'risidagi fikringizga zid bo'lsa qo'yiladi;

« + » – belgi, agar o'qiyotganingiz, siz uchun yangi axborot bo'lsa qo'yiladi;

« ? » – belgi, agar o'qiyotganingiz sizga tushunarli bo'lmasa yoki siz bu haqda

batafsilroq ma'lumot olishni hohlasangiz qo'yiladi.

Matnni o'qish jarayonida uning chap qiroiga o'zingizning tushunishingiz va bilishingizga mos keladigan to'rt xil belgi qo'yib chiqasiz. Bunda har bir qator yoki taklif etilayotgan oyaga belgi qo'yish shart emas. Bu belgilarda siz o'qiyotgan axborot to'risidagi o'zingizning yaxlit tasavvuringizni aks ettirishingiz kerak. SHuning uchun ham, har bir satr boshiga bir yoki ikkita, ba'zan esa, bundan ko'p yoki oz belgilar qo'yilgan bo'lishi mumkin. Demak, «insert» usuli bo'yicha belgilar qo'yish, matnning har bir satr boshini anglashni talab qiladi hamda matnni tushunib borilishida o'zini o'zi kuzatib borilishini ta'minlaydi. SHunday qilib, o'quvchilar axborotni ongli ravishda o'zlashtirishlari uchun ular matnni tushunishlarini o'zlari kuzatib borishlari zarur. Bunda, ular mulohaza yuritadilar, ya'ni yangi axborotni o'z tajribalari bilan, o'qiyotganini oldindan unga ma'lum bo'lgan bilimlar bilan o'zaro baliqligini aniqlaydilar. Matn mazmunini ongda qayta tasavvur etish va uni «ixchamlash» sodir bo'ladi. Bu esa, tushunishning uzoq muddatli xarakterga ega bo'lishini ta'minlaydi.

4. Sinkveyn o'axborotni yiish) usuli – RWCT loyihasida o'rganilayotgan materialni yaxshiroq anglash uchun qo'llaniladigan usullaridan biri bo'lib hisoblanadi. Sinkveyn o'frantsuzcha) besh qatorli o'ziga xos, qofiyasiz she'r bo'lib, unda o'rganilayotgan tushuncha o'hodisa, voqea, mavzu) to'risidagi axborot yiilgan holda, o'quvchi so'zi bilan, turli variantlarda va turli nuqtai nazar orqali ifodalanadi. Sinkveyn tuzish – murakkab oya, sezgi va hissiyotlarni bir nechtagina so'z bilan ifodalash uchun muhim bo'lgan malakadir. Sinkveyn tuzish jarayoni mavzuni yaxshiroq anglashga yordam beradi.

Sinkveyn tuzish qoidasi:

1. Birinchi qatorda mavzu o'topshiriq) bir so'z o'ot) bilan ifodalanadi.
2. Ikkinchi qatorda mavzuga oid ikkita sifat bilan ifodalanadi.
3. Uchinchi qatorda mavzu doirasidagi hattiharakatni uchta so'z bilan ifodalanadi.
4. To'rtinchi qatorda mavzuga nisbatan o'assotsiatsiya) munosabatni anglatuvchi va to'rtta so'zdan iborat bo'lgan fikr o'sezgi) yoziladi.
5. Oxirgi qatorda mavzu mohiyatini takrorlaydigan, ma'nosi unga yaqin bo'lgan bitta so'z yoziladi.

Misol uchun, «Seyalka» tushunchasiga oid axborotni yoyish va umumlashtirshni sinkveyn tuzish qoidasi asosida ko'rib chiqamiz.

- |    |         |                                      |
|----|---------|--------------------------------------|
| 1. | —       | seyalka                              |
| 2. | — —     | to'rt qatorli, olti qatorli,         |
| 3. | — — —   | uruni uyalab ekadi                   |
| 4. | — — — — | ekish mavsumi kelganligini bildiradi |
| 5. | —       | agregat                              |

Tuzilgan cinkveynni baholar ekanmiz, tuzuvchi bu jarayonda ikkinchi qatorda o'quvchi vazifasining eng muhim xossalarini anglatuvchi bir juft sifatni o'ylab turish zarur, degan mulohaza qilish mumkin. Buni javobini bir necha xil variantlarini o'ylab topib, so'ngra ulardan eng muvofiini ajratib olish bilangina uddalash mumkin. Xuddi shuningdek, boshqa qatorlarga yoziladigan so'zlar ham jadallik bilan fikrlash natijasida izlab topiladi. Bu esa, «seyalka» tushunchasining ma'nosini puxtarok anglashga olib keladi.

**5. “Miyaviy hujum”** – aqliy hujum (o’Brain Storming) usuli universal qo’llanish xarakteriga ega. Bu usul birinchi bo’lib 1933 yilda Obara o’AQSH) tomonidan qo’llanilgan. «Miyaviy hujum» ning vazifasi mikroguruh yordamida yangiyangi oyalarni yaratishdir o’mikroguruhning yaxlitligidagi kuchi uning alohida a’zolarining kuchlari yiindisidan ko’p bo’ladi). “Miyaviy hujum” muammoni hal qilayotgan kishilarning ko’proq, shu jumladan aql bovar qilmaydigan va hatto fantastik oyalarni yaratishga undaydi. oyalar qancha ko’p bo’lsa, ularning hech bo’lmaganda bittasi ayni muddao bo’lishi mumkin. Bu “miyaviy hujum” ning negizidagi tamoyildir.

«Miyaviy hujum» quyidagi qoidalar bo’yicha o’tkaziladi:

- fikr hech qanday cheklanmagan holda, iloji boricha balandroq ovozda aytilishi lozim;
- har qanday fikrni aytish mumkin, u qabul qilinadi.
- oyalarga tushuntirish berilmaydi, ular vazifaga bevosita boliq holda aytiladi;
- takliflar berish to’xtatilmaguncha, aytilgan oyalarni tanqid yoki muhokama qilishga yo’l qo’yilmaydi;
- ekspert guruhi barcha aytilgan takliflarni yozib boradi.

“Miyaviy hujum” to’xtatilgandan so’ng, ekspertlar guruhi aytilgan barcha oya o’fikir) larni muhokama qilib, eng maqbulini tanlaydi.

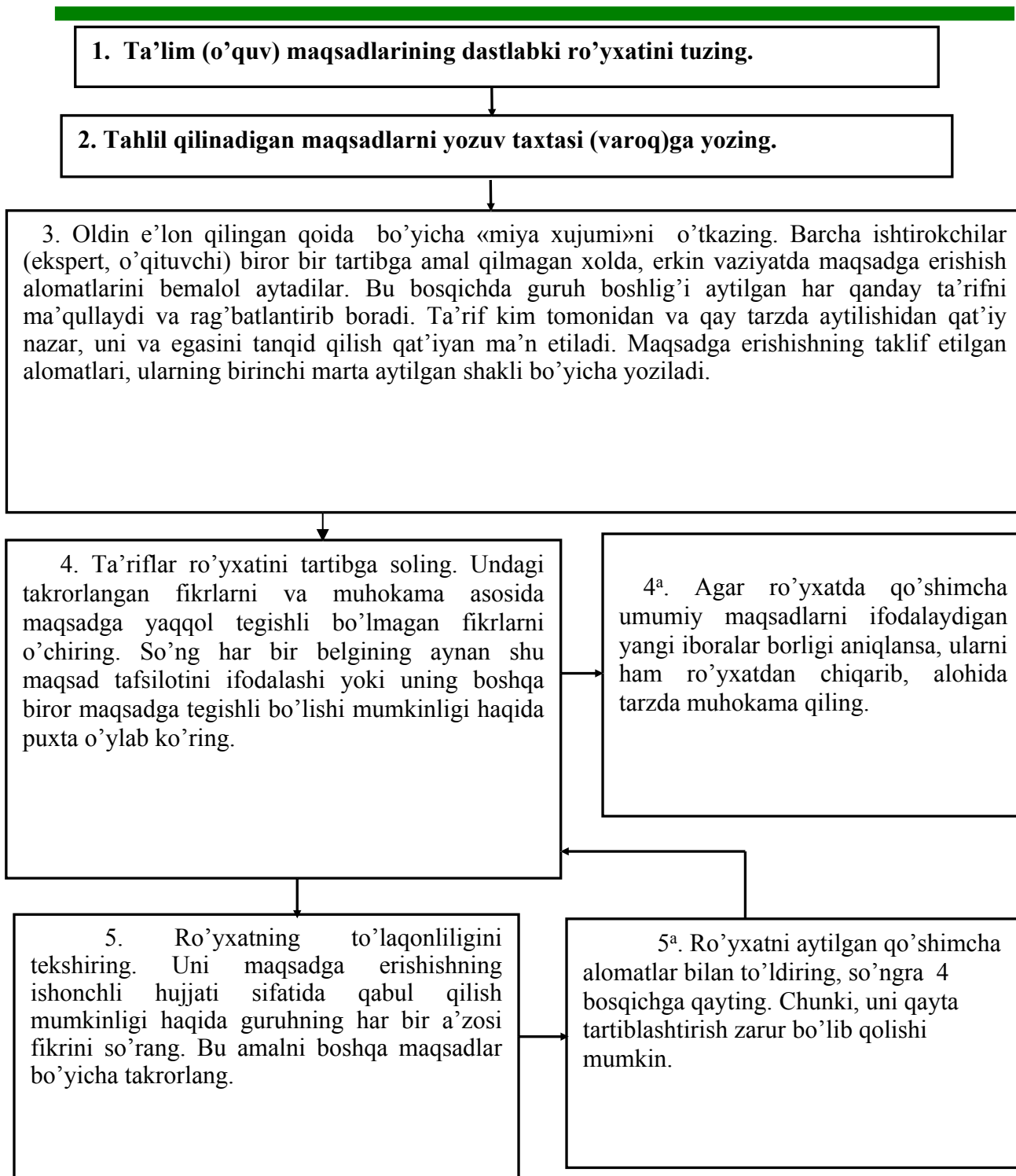
“Miyaviy hujum” ni ma’ruzalarda yakka tartibda yoki juftlik o’uchlik) da, amaliy va seminar mashulotlarda esa, 4 – 8 kishidan iborat mikroguruhlarda, shuningdek, guruh bo’yicha ham o’tkazish mumkin. Miyaviy hujum mashulotlarda talabalar faolligini oshirishga, charchoqni yo’qotishga, barchani mavzuning eng maqbul echimini izlashga sharoit yaratadi. Pedagogik texnologiya asosida mashulotning maqsad va vazifalarini belgilashda «miyaviy hujum» o’tkazish algoritmi 5rasmda ifodalangan.

**6. Klaster «axborotni yoyish» usuli.** «Klaster» so’zi uncha, bolam ma’nosini anglatadi. Klasterlarga ajratish interfaol ta’lim strategiyasi usuli bo’lib, u ko’p variantli fikrlashni, o’rganilayotgan tushuncha o’hodisa, voqea) lar o’rtasida aloqa o’rnatish malakalarini rivojlantiradi, biror mavzu bo’yicha talabalarni erkin va ochiqdanochiq fikrlashiga yordam beradi. Klasterlarga ajratishni da’vat, anglash va mulohaza qilish bosqichlaridagi fikrlashni rabatlantirish uchun qo’llash mumkin. Asosan, u yangi fikrlarni uyotish va muayyan mavzu bo’yicha yangicha fikr yuritishga chorlaydi.

**Klasterlar tuzish ketma-ketligi quyidagicha:**

- Sinf yozuv taxtasi o’rtasiga katta qooz varaiga asosiy so’z yoki gapni yozing.

## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI



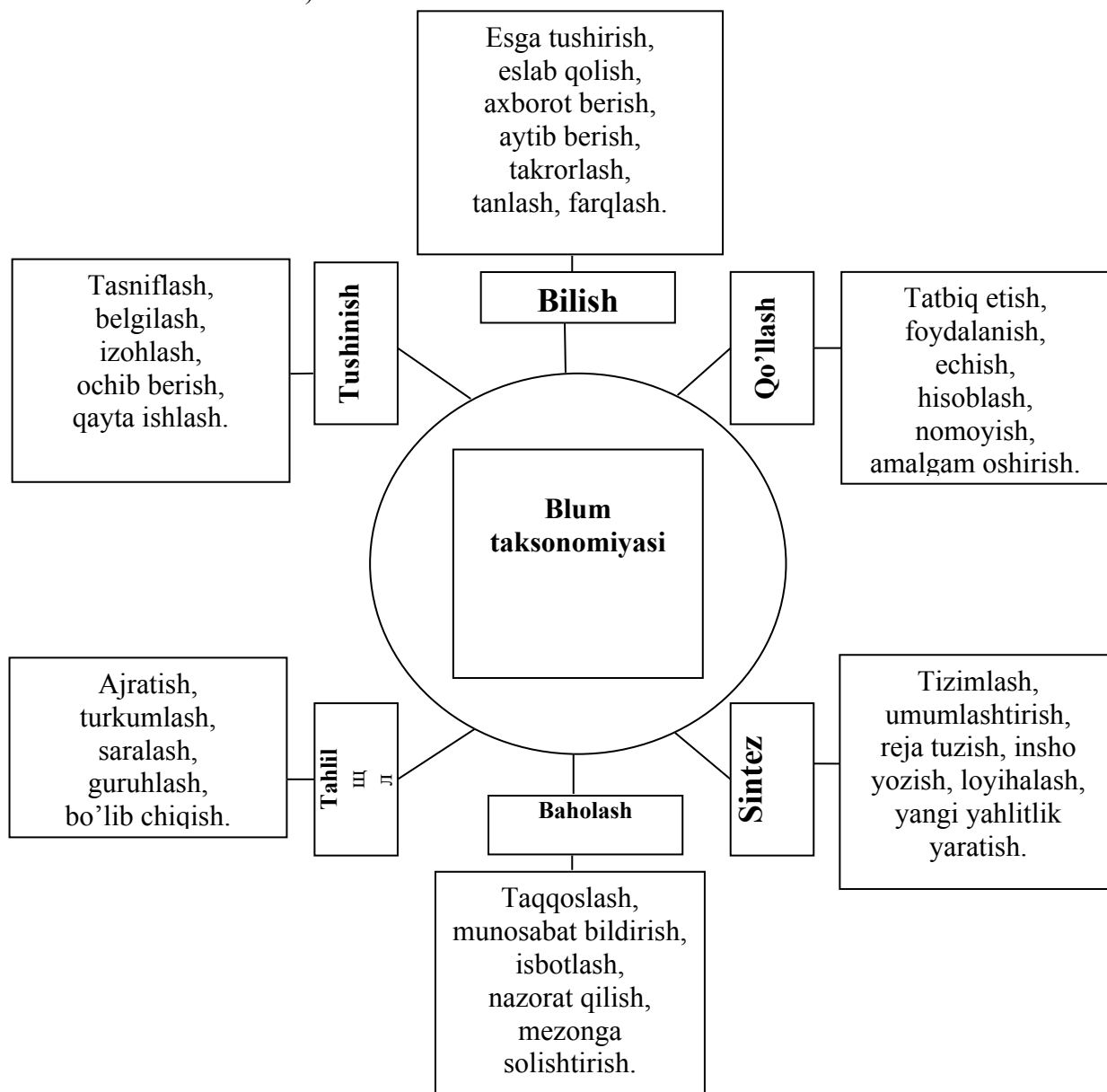
5- rasm. Identifikatsiyalanuvchi o'quv maqsadlarini guruhda ishlab chiqish (Klarin M.V. 1997).

- Sizni fikringizcha bu mavzuga tegishli bo'lgan so'zlar yoki gaplarni yozing o'miya hujumi) ni o'tkazing.
- Tushuncha va oyalar to'risidagi o'zaro bolanishini o'rnating.
- Eslagan variantlaringizning hammasini yozing.

Klaster tuzishda guruhdagi barcha talabalarning ishtirok etishi, bu guruhda paydo bo'lgan oyalarning o'zagini aniqlashni ta'minlaydi. «Blum taksonomiyasi toifalariga oid fe'llar tanlash» mavzusi bo'yicha klaster tuzishni misol keltiramiz.

I. «Miyaviy hujum» natijasida olingan fe'llar ro'yxati: esga tushirish, tatbiq etish, tizimlash, tashhishtash, ajratish, tasniflash, eslab qolish, foydalanish, umumlashtirish, munosabat bildirish, turkumlash, belgilash, axborot berish, echish, reja tuzish, isbotlash, saralash, izohlash, tanlash, aytib berish, hisoblash, namoyish etish, insho yozish, loyihalash, nazorat qilish, mezonga solishtirish, guruhlash, ochib berish, qayta ishlash, izohlash, takrorlash, amalga oshirish, yaxlitlik hosil qilish, ochib berish, qayta ishlash.

II. Fe'llarni Blum taksonomiyasi toifalariga muvofiqlarini turkumlab, quyidagi klasteri tuzish mumkin o'6 rasm).



6-rasm. Blum taksonomiyasi toifalariga oid fellar tanlash bo'yicha namunaviy klaster.

### Klaster tuzishni mashulot

ni **anglash fazasida** qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi. Chunki, bu fazada o'quvchi o'quv materialini nafaqat mustaqil va faol o'zlashtirishi, balki o'z tushunishlarini ham kuzatib



## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

borishlari hamda klaster tarkibidagi asosiy tushuncha va munosabatlar o'rtasidagi bolanishlarni aniqlashi zarur bo'ladi.

**7. Grafik tashkilotchilar.** Bu – biror o'quv materialini o'zlashtirishda, undagi fikrlash jarayonini ko'rgazmali tasvirlash usullari bo'lib hisoblanadi. YUqorida bayon qilingan «klaster» dan tashqari, grafik tashkilotchilarning yana uchta, juda samarali usullari mavjud. Bular – kontseptual jadval, Tsxema va Venn diagrammasidir.

a) **Kontseptual jadval.** Bu usul uch yoki undan ko'p jihat yoki ko'rsatkichlarni taqqoslashda juda yaxshi samara beradi. Jadval quyidagicha tuziladi: gorizonta bo'yicha taqqoslanadigan tushunchalar, vertikal bo'yicha esa, ularning taqqoslanadigan turli jihat va xossalari joylashtiriladi. Kasblarning psixologik turkumlanishi mavzusiga oid kontseptual jadvalni 7-rasmdagidek tasvirlash mumkin.

Kasbiy muhit SHaxs tipi	R	I	S	K	T	B	SHartli belgilar: o'+ +) – shaxs tipi atrofmuhitga juda yaxshi moslashadi. o'+) – shaxs tipi atrofmuhitga yaxshi moslashadi. o' ) – shaxs tipi atrofmuhitga umuman moslasha olmaydi. o') – shaxs tipi atrofmuhitga etarli darajada moslanmaydi. <b>Konventsiya</b> – biror maxsus masala bo'yicha bitim, kelishuv, shartnoma).
Realistik o'R)	+ +	+	--	+	-	-	
Intellectul o'I)	+	++	-	+	--	+	
Sotsial o'S)	--	-	++	-	+	+	
Konveksion o'K)	+	-	-	++	+	-	
Tadbirkor o'T)	-	--	+	-	++	-	
Badiiy o'B)	-	+	+	+	-	+	

### 7-rasm. Shaxs tipi va kasb faoliyatidagi muhit o'rtasidagi bolanish.

Kontseptual jadvalda o'zlashtirilayotgan o'quv materialining ancha qismi ixcham tarzda ifodalanadi. Bunday jadval mashulotning metodik ta'minotini yanada boyitadi. Muayyan matn bo'yicha kontseptual jadvallarni mikrogruphlarda miyaviy hujumdan foydalanib tuzish va ularni guruh bo'yicha muxokama qilib, eng maqbul variantini qabul qilish amaliy mashulotlarning **anglash fazasida** yaxshi natija berishi mumkin.

Kontseptual jadval yordamida bir necha kasb yoki mutaxassisliklarni taqqoslash ham mumkin. Dars davomida o'tkazilayotgan munozara davomida o'quvchilarga kontseptual jadval tuzish topshiriini berish tavsiya etiladi. Bunday jadval tuzishni uyga vazifa berish esa talabalarning mustaqil bilish faoliyatini yanada samarali bo'lishini ta'minlaydi.

b) **Tsxema.** Interfaol ta'limning bu vositasi qiyosiy kattaliklar o'«Ha»/«Yo'q», «Roziman»/«Qarshiman») ning universal tashkilotchisi bo'lib, birbiridan keskin farq qiluvchi yoki qaramaqarshi, ba'zan turlicha mezonlar bilan farq qiluvchi fikrlarni ko'rgazmali va ixcham tarzda tasvirlashga qulaylik yaratadi. «Interfaol usullardan foydalanib o'qitishga munosabat» mavzusiga oid Tsxemani 8-rasmdagidek tasvirlash mumkin.

Roziman o'«Ha»)	Qarshiman o'«Yo'q»)
-----------------	---------------------



## SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talabalarning fikrlash qobiliyati rivojlanadi;</li> <li>• Axborot munozaralar orqali o'zlashtiriladi;</li> <li>• Talabalar faollashadi;</li> <li>.....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O'qituvchining mavqei pasayadi;</li> <li>• O'qituvchilar va talabalar bunga tayyor emas;</li> <li>• Xalq pedagogikasi e'tiborga olinmagan;</li> <li>.....</li> </ul>
--	---

### 8-rasm. "Interfaol usullarda o'qitishga munosabatim" mavzusi

#### bo'yicha tuzilgan Tsxema.

s) **Venn diagrammasi.** Bu vosita ikki yoki undan ortiq tushunchalarning o'ziga xos va umumiy jihatlarini tahlil qilish va umumlashtirishda qo'llaniladi. Bunda o'ng va chap aylanalarga tushunchalarning o'ziga xos jihatlari, doiralarning kesishgan sohasiga esa, ular uchun umumiy bo'lgan jihatlar yoziladi. Masalan, «nazariy mashulot» va «amaliy mashulot» tushunchalari uchun Venn diagrammasi 9-rasmdagi ko'rinishga ega bo'ladi:

9-rasm. Venn diagrammasi namunasi.



Bunday Venn diagrammasini jadval ko'rinishida ham ifodalash mumkin o'9-rasm):

Nazariy mashulotga xos jihatlar	Ikkalasi uchun umumiy bo'lgan jihatlar	Amaliy mashulotga xos jihatlar
1. Nazariy o'kognitiv) bilimlar beriladi. 2. Asosan o'qituvchi olib boradi. 3. Fan uchun jihozlangan xonada o'tkaziladi.	1. Aniq maqsadga yo'naltirilgan. 2. Vaqti chegaralangan. 3. Dars jadvali asosida o'tiladi. .....	1. Psixomotorik xarakterdagi ko'nikmalar shakllantiriladi. 2. Nazariy mashulotdan keyin o'tiladi. 3. Trenajyorlardan foydalaniladi. .....

9-rasm. Jadval ko'rinishida tasirlangan Venn diagrammasi.

8. **Kubik usuli.** Bu usul ko'rilayotgan masalani turli tomondan, qadambaqadam, osondan qiyinga tomon yo'nalishda tasavvur etish imkonini beradi. Kubikning har bir tomoni muayyan topshiriqni ifodalaydi:

- Bu nima? Ko'rayotgan narsaning rangi, o'lchamlari, shaklini tasavvur eting, eslang va yozma ravishda ta'riflang?
- Taqqoslang: U nimaga o'xshaydi, nimadan farq qiladi?
- Assotsiatsiya. Taasurotingizni izohlang. U sizni nimalar ha qisida o'ylashga majbur qildi? Xayolingizga nima keldi?
- Tahlil qiling. Bu nimadan va qanday yasalgan? Nimalardan tashkil topgan? Nimaga o'xshaydi yoki nimadan farq qiladi?
- Qo'llang: Bu nimaga yaraydi? Uni qaerda qo'llash mumkin?
- «Ha» va «Yo'q» larni asoslang. Bunda ishonchli dalillar va asoslovchi fikrlarni ayting.

«Kubik» usulini qo'llash bosqichlari.

- Mavzu o'tushuncha) e'lon qilinadi.
- Talabalar) yakka tartibda ishlaydilar. Kubikning har bir tomoni bo'yicha topshiriq berilib, ularning javobi uchun 40 – 60 sekund vaqt ajratiladi.
- Yakka tartibda ishlash tugagandan so'ng javoblar guruhlarda muhokama qilinadi.
- «Kubik» savollariga javoblarni har bir mikroguruhdan bir vakil o'sardor) taqdimot qiladi.

9. **Zigzag1.** Bu – o'zaro hamkorlikda o'birgalikda) o'qish usuli bo'lib hisoblanadi. Uni o'tkazish metodikasi quyidagicha:

- Matn uning hajmiga bolik holda qismlarga bo'linadi. Talabalar matn qismlariga bolik bo'lgan holda 4 – 6 kishidan iborat mikroguruhlariga bo'linadi.
- Tinglovchilar o'z raqamlariga mos bo'lgan yangi o'korporatsion) guruhlariga jamlanadilar. Har bir guruh a'zosi matnning o'z raqamiga tegishli qismini o'iraqamlilar birinchi qismini, 2raqamlilar ikkinchi qismini va h.k.) o'qib chiqadilar va o'qilgan qismni bayon etishning umumiy strategiyasini ishlab chiqadilar.
- Talabalar o'zlarining dastlabki guruhlariga qaytadilar va ularning har biri o'zi o'qigan matn qismini shunday bayon qilishi kerakki, guruh a'zolarida matnning to'la mazmuni bo'yicha yaxlit tasavvur hosil bo'lsin.
- Ayrim guruh a'zolari o'z fikrlarini bayon qilishlari mumkin.

10. **Zigzag2 usuli.** Bu – “Zigzag1” usulining o'zi, lekin undan farqi – tinglovchilarga taqdim etilgan matnning har bir qismi bo'yicha aniq topshiriq o'savol) beriladi. Ular o'z guruhlariga qaytganlaridan so'ng, berilgan topshiriqlar bo'yicha fikrlarini so'zlab beradilar. Ayrim guruh a'zolari o'z fikrlarini bayon qiladilar.

11. **Yozuv malakalarini rivojlantiruvchi interfaol usullar.** Bunday usullar ham inson fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ular norasmiy fikr va qiyofalarni qayd qilish, har tomonlama ko'rib chiqilmaguncha saqlab turish va ularni yanada aniqroq ifodalashga imkon beradi. YOzma nutqni rivojlantirishning quyidagi usullariga to'xtalamiz:

a) **Esse.** Esse o'frantsuzcha: tajriba, dastlabki loyiha) shaxsning biror mavzu bo'yicha yozma ravishda ifodalagan dastlabki mustaqil erkin fikri. Bunda tinglovchi o'zining mavzu bo'yicha taasurotlari, oyasi va qarashlarini erkin bayon qiladi. Esse yozishda xayolga kelgan dastlabki fikrlarini zudlik bilan qoozga tushirish, iloji boricha ruchka o'qalam) ni qoozdan uzmasdan – to'xtamasdan yozish, so'ngra matnni qayta tahlil qilib, takomillashtirish tavsiya etiladi. Mana shundagina yozilgan essening haqqoniy bo'lishi e'tirof etilgan. Esseni muayyan mavzu, tayanch tushuncha yoki erkin mavzuga baishlab yozish tavsiya etiladi.

v) **Asoslovchi esse** – bu shunday esseki, unda muallif biror mavzu bo'yicha muayyan nuqtai nazarga ega bo'lib, esse mazmunida uni himoya qiladi, buning uchun bir qator

asolovchi dalillar keltiriladi.

s) **Texnik diktant** – texnikaga oid matndagi gaplar ulardagi ayrim soʻzlar, formula yoki biror fikrni tushirib qoldirilgan holda diktovka qilinadi oʻyoki magnitofonda eshittiriladi). Oʻquvchilar har bir boʻsh qolgan joyga oid javoblarni oʻzlari ochib yozib boradilar. Texnik diktantni barcha fanlarda qoʻllash tavsiya etiladi.

d) **Taqriz** – bu oʻqilgan matnni ijobiy yoki salbiy nuqtai nazardan baholashdir. Taqriz yozishda quyidagilarga eʼtibor berish zarur:

- ❖ taqrizda matnni oʻqigan kishining bu haqdagi shaxsiy fikri bayon etilishi lozim, matndan koʻchirib yozish yoki uni qayta taʼriflash qabul qilinmagan;

- ❖ taqriz matnni oʻqigan kishi shaxsiy tajribasining qaysi jihatlarida namoyon boʻlganligini koʻrsatishi, u xolisona boʻlishi lozim;

- ❖ taqriz muallif bilan muloqotga kirishning boshlanich bosqichi boʻlib hisoblanadi;

- ❖ taqrizda bir necha baholovchi fikrlar, masalan, «Bu maqola foydali, chunki menga ..... », «Bu maqola oʻkitob) menga yoqdi, chunki..... », «Muallif bilan mening fikrim bir xil oʻbir xil emas), chunki .....»;

- ❖ taqriz yozishda quyidagi ketmaktelikka amal qilinadi: maqola oʻkitob) muallifi nomi, mavzusi, tuzilishi va bayon etilish uslubi, ijtimoiy ahamiyati, bearaz tanqidiy fikrlar va yakunlovchi xulosa.

e) **Portfolio** – inglizcha soʻz boʻlib, portfel yoki portfellar toʻplami degan maʼnoni anglatadi. Portfolio har bir talaba tomonidan muayyan kurs, semestr davomida yuritiladi. Unda talabaning baholash shakllari – joriy, oraliq va mustaqil ish boʻyicha bajargan topshiriqlari va ularga oʻz vaqtida qoʻyilgan ballari jamlab boriladi. Portfolio talabaning semestr kurs va oʻquv muddati davomidagi oʻzlashtirishlarini va mustaqil ish topshiriqlarini muntazam ravishda bajarib borganligi toʻrisidagi daliliy hujjat boʻlib hisoblanadi. Portfolio pedagogik jarayonda oʻqituvchiga talabalar erishayotgan oʻquv yutuqlari monitoringini yurgizish imkoniyatini yaratadi hamda oʻzlashtirish ballarining xaqqoniyligi va ishonchligini taʼminlaydi; talabaga esa, oʻz bilim saviyasi ortayotganligini hamda shaxsining rivojlanayotganligini oʻzi kuzatib borishga imkoniyat yaratadi [8, 9 – 20bb.].

### 10. “CASE STUDY” USLUBI

“**Casestudy**” inglizcha ibora boʻlib, tarjimada “oʻqitishning muayyan vaziyatlar” uslubi yoki oʻqitishning “vaziyatlar tahlili” uslubi kabi maʼnolarni anglatadi. Ingliz tilida “Case method” shaklida ham qoʻllaniladi. Oʻqitish amaliyotida undan *iqtisodiy, ijtimoiy va tadbirkorlikka oid vaziyatlarni tavsiflash* vositasi sifatida foydalaniladi. “**Casestudy**” bilan ishlash jarayonida taʼlim oluvchilar:

- vaziyatni tahlil qiladilar;
- muammolar mohiyatini aniqlaydilar;
- muammolarga echimlar taklif qiladilar;
- taklif qilingan echimlar orasidan eng yaxshilarini tanlaydilar.

Keyslar, ayni shu kunda hukm surib turgan vaziyat tavsifi sifatida amaldagi yoki ularga juda yaqin turgan daliliy materiallarni ifodab turadi.

“**Casestudy**” uslubi ilk marta Garvard universitetining huquq maktabida 1870 yilda qoʻllanilgan. 1924 yilda Garvard biznes maktabi oʻHBS) oʻqituvchilari yuristlarni oʻqitish tajribasiga tayanib, iqtisodiyotga oid aniq vaziyatlarni tahlil etish va muhokama qilishni asosiy taʼlim uslubi qilib tanlashganidan va mazkur uslubning taʼlim amaliyotida juda yaxshi natijalar berayotganiga toʻla ishonch hosil qilinganidan soʻng, u tezda boshqa taʼlim muassalari orasida ham keng tatbiq etila boshladi [2], [10].

1950yillardan boshlab “**sasestudy**” uslubi arbiy Ovrupo taʼlim muassasalarida ham qoʻllanila boshladi. 2000yillardan boshlab, ushbu uslub koʻplab xorijiy davlatlarda tabiiy va texnik fanlarni oʻqitish jarayonida qoʻllab kelinmoqda. Ayrim joylarda “**sasestudy**” uslubi

texnologiyaga, turizmga va tibbiyotga oid fanlarni o'qitish jarayoniga ham tadbqiq etib ko'rilmoqda.

### *Keyslar tasnifi*

#### O'qitish ningmaqsad va vazifalariga ko'ra:

- keng tarqalgan muammolarga echim topishni o'rgatish;
- alohida muammolarga echim topish;
- vaziyatni tahlil qilish va unga baho berish tamoyillarini o'rgatish;
- muayyan misol asosida muayyan uslubiyot yoki yondashuvni amaliyotga qo'llashni namoyish qilish.

#### Tarkibiy tuzilishiga ko'ra:

- tarkibiy qismlardan iborat keyslar – aniq raqam va dalillar asosida vaziyatning qisqa va aniq bayoni. Bunday turdagi keyslar uchun aniq miqdordagi to'ri javoblar mavjud bo'ladi. Bu javoblar ta'lim oluvchining u yoki bu aniq bilimlar sohasiga oid formulalar, ko'nikmalar yoki uslublardan faqat bittasini tanlab olish ko'nikmasini baholash uchun mo'ljallangan bo'ladi;

- tarkibiy qismlarga ega bo'lmagan yirik keyslar – bunday keyslar juda ko'p miqdordagi ma'lumotlarga ega bo'ladi va ular ta'lim oluvchilarning fikr yuritish stillarini va tezligini, ma'lum bir sohada asosiy narsani ikkinchi darajadagi narsalardan ajrata olish qobiliyatini baholashga mo'ljallanadi.

- Kashfiyotchilik keyslari – bunday keyslar qisqa va uzun ko'rinishda ham bo'lishi mumkin. Ta'lim oluvchilar tomonidan kashfiyotchilik keyslarining echilishi jarayonini kuzatish ularning nostandart fikrlash qobiliyatlarini, berilgan aniq vaqt mobaynida nechta kreativ oya bera olishlarini baholash imkonini beradi. Keysni echish jarayoni jamoaviy shaklda amalga oshirilayotgan hol larda bunday keyslar vositasida alohida talabanning boshqalar fikrini ilab olishi, uni rivojlantirishi va amalda qo'llashi qobiliyatlarini ham baholab borish mumkin bo'ladi.

- Ixcham qoramalar – asosiy tushunchalar bilan tanishtiradi, o'rganilayotgan o'quv fani bo'limiga yoki tor sohaga oid bilimlarni amaliyotga tadbqiq etishni talab qiladi.

#### Taqdimot shakliga ko'ra:

- Videokeyslar.

#### Hajmiga ko'ra:

- To'liq keyslar o'rtacha 20 – 25 sahifa), bunday keyslar bir necha kun mobaynida jamoa bo'lib ishlash uchun mo'ljallangan bo'ladi va tayyorlangan echimni odatda ham jamoaviy tartibda taqdim etilishini nazarda tutadi;

- Qisqa keyslar o'3 – 5 sahifa) – o'quv mashuloti paytida barcha talabalar ishtirokida muhokama qilish uchun mo'ljallangan bo'ladi;

- Minikeyslar o'1 – 2 sahifa) – qisqa keyslardek o'quv mashuloti paytida barcha talabalar ishtirokida muhokama qilish uchun mo'ljallangan bo'ladi, lekin ko'proq ma'ruza mashulotlarida bayon etilayotgan nazariyaning ko'rgazma vositasi sifatida qo'llaniladi.

#### ***Murakkablik darajasiga ko'ra:***

- bakalavriatlarga mo'ljallab tayyorlangan keyslar;
- magistrantlar uchun tayyorlangan keyslar;
- tahsildagi mustaqil tadqiqotchilar yoki malaka oshirish tizimi tinglovchilari uchun tayyorlangan keyslar.

**Keysning mohiyati.** *An'analarga ko'ra, masalan, bizneskeys aniq biznesvaziyatni aks ettirib turadi va kompaniya menejmentidan boshqaruvga oid aynan qanday masalalarni qay tartibda hal qilinishi lozimligini talab etib turadi. Ta'lim jarayonida o'qituvchi keys vositasida ta'lim oluvchilardan xuddi shunga o'xshash echimlarni talab etadi.*

*Niderlandiyaning strategik menejment bo'yicha professori Jeym Anderson bizneskeys yutuining quyidagi uchta kriteriysini sanab o'tadi:*

- 1) dastlabki va statistik ma'lumotlarning etarliligi;
- 2) keysni yozish jarayonida topmenejerning albatta ishtirok etishi;
- 3) echimni izlash paytida tahlil qilishning turlituman uslublarini qo'llash imkonini beruvchi e'tiborga molik biznesvaziyatning mavjudligi.

**«SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI»  
FANIDAN ORALIQ NAZORATLARI UCHUN TEST  
SAVOLLARI**

1. Pishloqni tuzlash necha kungacha davom etadi?
  - A. 5 dan 8 kungacha
  - B. 3 dan 7 kungacha
  - C. 7 dan 14 kungacha
  - D. 4 dan 6 kungacha
  
2. Parakazein qanday maqsadda ishlatiladi?
  - A. Pishloqni qotirish
  - B. Pishloqni yumshatish
  - C. G'ovak hosil qilish uchun
  - D. Pishloqni yetishtirish
  
3. Sut tarkibida necha foiz suv mavjud?
  - A. 90
  - B. 60
  - C. 88
  - D. 85
  
4. Sut tarkibidagi qaysi moddalar mikroorganizmlar uchun azot manbai bo'ladi?
  - A. Aminokislotalar, aminlar
  - B. Suv minerallar
  - C. Uglevodlar, minerallar
  - D. Yog'lar, aminlar
  
5. Sut tarkibida necha foiz laktoza bo'ladi?
  - A. 4,7
  - B. 5,5
  - C. 6
  - D. 3
  
6. Sutda yog' miqdori qancha foiz bo'ladi?
  - A. 2,8-6
  - B. 8
  - C. 2,5
  - D. 4
  
7. Sut zardobining necha foizi al'bumin va globulindan iborat?
  - A. Albumin 0,4%, globulin 0,2%
  - B. Albumin 0,2%, globulin 0,4%
  - C. Albumin 0,8%, globulin 0,2%
  - D. Albumin 0,3%, globulin 0,5%
  
8. Sut tarkibida qanday mikroorganizmlar zaxarlanishni qo'zg'atadi?
  - A. Salmonelalar
  - B. Achitqilar

- C. Zamburug'lar
- D. Bakteriyalar

9. Sutning bakteriyalar fazasi qaysi?

- A. Bakteriyalar bo'lmagan davr
- B. Sterillangan davr
- C. Pasterizatsiyalangan davr
- C. Sutdagi bakteriyalar ko'payishiga ulgurmagan davr

10. O'zbekistonda sutning bazis yog'ligi necha foiz belgilangan?

- A. 3,7%;3,5%
- B. 4,0%;3,7%
- C. 3,7%;3,8%
- D. 2,9%;4,0%

11. Tayyor ichimlik sutinig yog'lilik darajasi necha foiz bo'ladi?

- A. 3,2%
- B. 3,0%
- C. 3,5%
- D. 4,0%

12. Sutning sarg'ich rangi qaysi tarkibiy qismi ta'siri ostida bo'ladi?

- A. Sut yog'i
- B. Sut oqsili
- C. Sut qanti
- D. Sut vitaminlari

13. Sanitariya-gigiyena qoidalariga amal qilib sutni qancha muddat saqlash mumkin?

- A. 48 soat
- B. 6 soat
- C. 12 soat
- D. 24 soat

14. Sutni saqlash muddatini o'zgartirish uchun nima qilinadi?

- A. Pasterizatsiya va sterilizatsiya
- B. Qatiq ivitiladi
- C. Pishloq qilinadi
- D. Suzma tayyorlanadi

15. Uzoq muddatli pasterizatsiya qancha davom etadi?

- A. 63-650 S da 30 minut
- B. 50-600S da 30 minut
- C. 400 S da 1 soat
- D. 63-650 S da 1 soat

16. Og'iz suti o'molozivo) necha kungacha sog'iladi?

- A. 7-10 kun
- B. 3-5 kun
- C. 10-15 kun
- D. 2-3 kun

17. Sut gormoni bu

- A. Prolaktin
- B. Tiroksan
- C. Adrenalin
- D. Oksitatsin

18. Sutning tarkibiy qismi

- A. Sut yog'i, oqsillar, sut qandi, mineral tuzlar va vitaminlar
- B. Oqsillar
- C. Sellyuloza, laktoza
- D. Saxaroza, fruktoza

19. Sut bezining asosiy komponenti.

- A. Alveola
- B. Adrenalin
- C. Mioepiteliy
- D. Ksantofil

20. Sut oqsillari bo'lgan kazein, albumin va globulin necha % dan iborat?

- A. Kazein 72% %, albumin 12 % globulin 6 %
- B. Kazein 85 %, albumin 11 %, globalin 4 %
- C. Kazein 80 %, albumin 10 %, globulin 3 %
- D. Kazein 75 %, albumin 8 % globulin 7 %

21. Kazein molekulasida quyidagi elementlarning qaysi biri mavjud?

- A. P
- B. Fe
- C. Cu
- D. Na

22. Chorva mollari ichida qaysi xayvon suti inson sutiga yaqin?

- A. Echki suti
- B. Sigir suti
- C. Biya suti
- D. Tuya suti

23. Bir laktatsiya davri necha kunni tashkil etadi?

- A. 300-305 kun
- B. 200-250 kun
- C. 150-200 kun
- D. 250-300 kun

24. Odatda normal sutda quruq qoldiq.

- A. 12,5 % dan kam bo'lmaydi
- B. 11,5 % dan kam bo'lmaydi
- C. 10 % dan kam bo'lmaydi
- D. 13 % dan ko'proq

25. Sigir sutining 1 litrida qancha miqdorda S vitamini bo'ladi?

- A. 22-25 mg
- B. 21-22 mg



- C. 20-24 mg
- D. 18-21 mg

26. 1litr sut xosil bo'lishi uchun hayvon yelini sut bezlaridan necha litr qon aylanib o'tadi ?

- A. 450-500 l
- B. 200-300 l
- C. 300-350 l
- D. 100-150 l

27. Sutning zichligi va nordonligi sutni eng muxim.

- A. Fizik xossalari hisoblanadi
- B. Kimyoviy xossalari hisoblanadi
- C. Organoleptik xossalari hisoblanadi
- D. Fizik- kimyoviy xossalari hisoblanadi

28. Sutning energetik qiymatini tashkil qiladi?

- A.  $2720 \cdot 10^3$  dj/kg
- B.  $2821 \cdot 10^3$  dj/kg
- C.  $2522 \cdot 10^3$  dj/kg
- D.  $2121 \cdot 10^3$  dj/kg

29. Katta va yosh bolalar uchun sutning sutkalik me'yori qancha litrni tashkil qiladi ?

- A. Kattalar uchun 0,5 l, yosh bolalar uchun 1 l
- B. Katta odamlar uchun 1 l, yosh bolalar uchun 1,5 l
- C. Kattalar uchun 2 l, yosh bolalar uchun 1,2 l
- D. Kattalar uchun 1,5 l, yosh bolalar uchun 0,5

30. Qaymoq qanday yo'l bilan olinadi?

- A. Markazdan qochish kuchiga asoslangan mahsus apparat-separatorlarda
- B. Markazga intilma kuchga asoslangan mahsus apparatlarda
- C. Mahsus sentrifuga yordamida
- D. Ma'lum temperaturada qizdirish orqali

31. Quruq sut tarkibida suv miqdori necha % ni tashkil qiladi?

- A. 3-4 %
- B. 2-7 %
- C. 1-4 %
- D. 2,5-4 %

32. Quruq sut qanday olinadi?

- A. Sochma va baraban usulida
- B. Sochma va lentali usulda
- C. Purkash va transportyor usulida
- D. Silkitish va baraban usulida

33. Tiklangan sutga ishlov berishda qanday usuldan foydalaniladi?

- A. Gomogenizatsiya
- B. Separatsiya
- C. Pasterizatsiya

D. Sterilizatsiya

34. Sut qatiq mahsulotlarida necha xil bijg'ish ro'y beradi va ularning nomlari.

- A. 2 xil sut kislotali va spirtli bijg'ish
- B. 1 xil sut kislotali bijg'ish
- C. 1 xil spirtli bijg'ish
- D. 1 xil kislotali bijg'ish

35. Biya suti sigir sutidan tarkibida nimasi bilan farq qiladi?

- A. Qand ko'pligi, yog' va kazeinni kamligi
- B. Qand kamligi, yog' va kazeinni ko'pligi
- C. Kazein yetarli darajada bo'lishligi bilan
- D. Qand kamligi va yog'larni ko'pligi bilan

36. Sut kislotali bakteriyalari oqsilni parchalaydigan qanday ferment ishlab chiqaradi?

- A. Proteolitik
- B. Ximozin
- C. Pepsin
- D. Pektolitik

37. Qaymoq, tvorog va tvorog mahsulotlari zavodlardan savdo markazlariga nimalarida tashiladi?

- A. Avtofrijeratorlarda, izotermik yoki yopiq kuzovli avtomashinalarda
- B. Traktorlarda va yopik yuk mashinalarida
- C. Avtosisternalarda
- D. Yashiklarda

38. Nordon sut mahsulotlari necha gradus temperaturada saqlanishi kerak?

- A. 8 0S da
- B. 10 0S da
- C. 9 0S da
- D. 7 0S da

39. Tvorog qanday idishlarda saqlanadi?

- A. Yog'och idishlarda
- B. Metall
- C. Alyumin
- D. Paketlarda

40. Tvorog qanday sharoitlarda saqlanadi?

- A. Binoning temperaturasi 0-1 0S gacha, namligi 75-80 % bo'lganda
- B. Bino temperaturasi 0-0,5 0S, namligi 78-82 % bo'lganda
- C. Bino temperaturasi 0-0,2 0S. Namligi 75-85 % bo'lganda
- D. Temperatura 0-0,7 0S, namligi 85-95 % bo'lganda

41. Yozgi sutlar asosan qaysi vitamanga boy bo'ladi?

- A. A vitamin.
- B. C, D vitamin
- C. E vitamin
- D. D vitamin

42. Sariyog‘ tarkibida necha foizgacha yog‘ mavjud?  
A. Yog‘i kamida 82 %  
B. Yog‘i kamida 85 %  
C. Kamida 75 %  
D. Kamida 90 %
43. Shokoladli yog‘ boshka sariyog‘lardan nimasi bilan farq qiladi?  
A. 18 % qand, 2,5 % kakao qo‘shilganligi bilan  
B. 20 % qand, 3 % kakao qo‘shilganligi bilan  
C. 25 % qand, 4% kakao borligi bilan  
D. 19 % qand, 3,5% kakaosi bilan
44. Sut qattiq mahsulotlariga ivitqini umumiy miqdorga nisbatan qancha solinadi?  
A. 3-5%  
B. 3-2%  
C. 7-8%  
D. 6-5%
45. Sariyog‘lar ichida vitaminlarga boy bo‘lgan turini kursating?  
A. Meva sharbati qo‘shilgan sariyog‘  
B. Vologda sariyog‘i  
C. Quruq yog‘  
D. Shokoladli yog‘
46. Sut oqsilining tarkibi  
A. Kazein, globulin, albumin  
B. Kazein, laktoza  
C. Globulin, parakazein  
D. Kazein, glyuten
47. Sariyog‘ olishga asoslangan usulni aniqlang?  
A. Potok usuli  
B. Kuvlash usuli  
C. Uzluksiz ishlovchi yog‘ tayyorlagichlarda kuvlash usuli  
D. Xaydash usuli
48. Bakteritsid xossalarini namoyon qiluvchi bakteritsid modda qaysi?  
A. Laktenin  
B. Adrenalin  
C. Oksitatsin  
D. Ksantofil
49. Eritilgan sariyog‘ qanday idishlarga quyiladi?  
A. 50 dan 150 kg gacha bo‘lgan yog‘och bochkalarga  
B. 60 dan 170 kg gacha bo‘lgan metall bochkalarga  
C. 70 dan 200 kg gacha bo‘lgan kogoz paketlarga  
D. 65-130 kg gacha bo‘lgan allyumin idishlarga
50. Qattiq pishloq tarkibida necha foiz suv bo‘ladi?  
A. 48 % dan oshmaydi

- B. 47 % dan oshmaydi
- C. 49 % dan oshmaydi
- D. 50 % dan oshmaydi

51. Yumshok pishloq tarkibida suv miqdori necha % dan oshmasligi kerak?

- A. 60 %
- B. 50 %
- C. 80 %
- D. 65 %

52. Ammiak hidi va ta'miga ega bo'lgan pishloqni qaysi qatorda to'g'ri ko'rsatilgan?

- A. Yumshok pishloq
- B. Qattiq pishloq
- C. Rokfor pishlogi
- D. Cheddar pishlogi

53. Separatlanyapgan sutning xarorati necha gradus bo'lishi kerak?

- A. 30-400S
- B. 20-250S
- C. 30-350S
- D. 40-450S

54. Pishloq saqlanadigan bazalar va muzxonalarda temperatura qanday bo'lishi kerak?

- A. 8-12 0 S gacha
- B. 9-11 0 S gacha
- C. 10-12 0S gacha
- D. 7-13 0Sgacha

55. Sutni necha gradusda qizdirilganda fermentlar parchalanadi?

- A. 75 0S da
- B. 70 0S da
- C. 80 0S da
- D. 65 0S da

56. Sutdagi bakteriyalar miqdori va uning sifati qaysi ferment namunasi bilan belgilanadi?

- A. Reduktaza
- B. Katalaza
- C. Lipaza
- D. Laktoza

57. Normal sut namunalarining zichligi to'g'ri kursatilgan javobni toping?

- A. 1,027-1,032 g/sm<sup>3</sup>
- B. 1,029-1,030 g/sm<sup>3</sup>
- C. 1,026-1,032 g/sm<sup>3</sup>
- D. 1,021-1,029 g/sm<sup>3</sup>

58. Sutning kislotaliligini nimada aniqlanadi?

- A. Terner graduslarida
- B. Selsiy graduslarida

- C. Kulonda
- D. Areometrda

59. Yangi sog'ilgan sutning kislotaliligi qancha bo'ladi?

- A. 16-18 OT
- B. 17-19 OT
- C. 18-20 OT
- D. 17-21 OT

60. Sut kislotasi streptokoklarining rivojlanishi uchun eng kulay temperatura necha gradus?

- A. 30-37 OS
- B. 25-30 OS
- C. 30-35 OS
- D. 35-40 OS

61. Sutda termofil streptokoklarning chidamliligi necha gradus temperaturani tashkil qiladi?

- A. 55 OS va undan yuqori
- B. 60 OS
- C. 80 OS va undan yuqori
- D. 65 OS

62. Keng iste'mol qilinadigan kefirida yog' miqdori qancha?

- A. 3,2 %
- B. 3,5 %
- C. 3,6 %
- D. 3,7 %

63. Kefirda spirt miqdori qancha?

- A. 0,6 %
- B. 0,5 %
- C. 0,4 %
- D. 0,8 %

64. Namakobli pishloqlar necha %li namakobda yetiltiriladi?

- A. 16-20 %
- B. 16-25 %
- C. 16-26 %
- D. 16-16 %

65. Sut sanoatida ishlab -

chiqarilayotgan qaymoq mahsulotini standart bo'yicha yog'ligi necha foiz?

- A. 45%
- B. 55%
- C. 60%
- D. 70%

66. 25-

30 % yog'li smetana ishlab chiqarishda qaymoqni gamogenizatsiya qilishni optimal rejimini kursating?

- A. Xarorat 70 0S bosim 10 mPa
- B. Xarorat 90 0S bosim 12 mPa
- C. Xarorat 85 0S bosim 15 mPa
- D. Xarorat 65 0S bosim 15 mPa

67. Smetana tayyorlashda qaymoqni pasterizatsiya qilishni qulay rejimi to'g'ri ko'rsatilgan javobni aniqlang?

- A. T=92-95 0S 15-20 sekund
- B. T=92-98 0S da 15-20 sekund
- C. T=95-98 0S 17-22 sekund
- D. T=98-100 0S 20-25 sekund

68. Sut tarkibida yog' sharchalarining diametri mikron hisoblanadi?

- A. 0,8-10 mk
- B. 4-5 mk
- C. 3-4 mk
- D. 4-5 mk

69. Quyultirilgan sutda gazlar hosil bo'lishi natijasida bankalarning qapqog'i bo'rtib chiqish xodisasi nima deb tushuntiriladi?

- A. Bombaj
- B. Quyuglanish
- C. Ko'zchalar hosil bo'lishi
- D. Gidroliz

70. 30 gradus haroratli sutning bakteritsid fazasining davomiyligi.

- A. 3 soat
- B. 1 soat
- C. 2 soat
- D. 5 soat

71. Pasterizatsiyalashning nechta rejimi bor?

- A. 4 ta
- B. 2 ta
- C. 3 ta
- D. 5 ta

72. Yuqori yog'li qaymoq olish uchun qaysi separatorlardan foydalaniladi?

- A. OSD-500,OSM-5, G-9-OSK
- B. OSD-400, OSM-5, G-9-OSK
- C. OSM-3, OSD-450
- D. G-9-OSK

73. Quruq sut tarkibida necha % suv bo'lishi kerak?

- A. 4 %
- B. 6 %
- C. 5 %
- D. 3 %

74. Nordon sut mahsulotlarning parxez va davolashdagi ahamiyati kim tomonidan tushuntirib berilgan?

- A. I.I. Mechnikov tomonidan
- B. D. I Mendeleev tomonidan
- C. Akademik A.A. Pokrovskiy
- D. Professor K.K.Polyanskiy

75. Sutni gomogenizatsiyalaganda nima sodir bo‘ladi?

- A. Yog‘ sharchalari parchalanadi
- B. Oqsillar parchalanadi
- C. Laktoza parchalanadi
- D. Sutni isitadi

76. “Tog‘li Oltoy” nomli pishloqlarni yetilish davomiyligini aniqlang?

- A. 3 oy
- B. 2 oy
- C. 4 oy
- D. 6 oy

77. Golland pishloqlari necha % yog‘lilikda ishlab chiqariladi?

- A. 50% va 45%
- B. 50% va 55%
- C. 45% va 55%
- D. 55% va 60%

78. Rus olimi I.I. Mechnikov ixtiro etgan sut kislota tayoqchasi qaysi?

- A. Bolgar tayoqchasi
- B. Ichak tayoqchasi
- C. Atsidofil tayoqchasi
- D. Streptokokk tayoqchasi

79. Yogurt tarkibidagi yog‘ miqdorini aniqlang?

- A. 6 %
- B. 3 %
- C. 4 %
- D. 5 %

80. Sut kislota mikrofloralari mahsulotda qaysi vitaminlarni sintez qiladi?

- A. C,B6,B12
- B. C,P,K
- C. C,B3,
- D. D ,B12,E

81. Aralash bijg‘ish yo‘li bilan olinadigan mahsulotlar.

- A. Kefir, qimiz
- B. Qatiq, atsidofilin
- C. Yogurt, kefir
- D. Tvorog, qatiq

82. Sut kislotali bijg‘ishda bakteriyalar sutning qaysi qismini parchalaydi?

- A. Sut shakarini
- B. Sut oqsilini
- C. Sut yog‘ini

**D. Vitaminlarni**

**83. Smetanada yog‘ning massa ulishi qancha?**

- A. 25 %
- B. 27,5%
- C. 28 %
- D. 29 %

**84. Yog‘ning saqlash muddatini oshirish uchun quyidagilardan qaysi birini qo‘shish mumkin?**

- A. Ichimlik soda 0,05-0,1 % yoki dinatriy fosfat 0,1-0,3 %
- B. Ichimlik soda 0,04-0,2 % yoki dinatriy fosfat 0,2-0,3 %
- C. Ichimlik soda 0,04-0,4 % yoki dinatriy fosfat 0,1-0,2 %
- D. Dinatriy fosfat 0,2-0,4 %

**85. Yuqori sifatli sut mahsulotlari ishlab chiqarishdagi sut qanday GOST talablariga javob berish kerak?**

- A. GOST 13264-70
- B. GOST 13265-75
- C. GOST 13267-77
- D. GOST 13265-80

**86. Qisqa muddatli pasterizatsiyalash rejimi qaysi?**

- A. 85-87 gradus, 56sekund
- B. 70-75 gradus, 20sekund
- C. 72-74 gradus, 10-15sekund
- D. 60-65 gradus, 20sekund

**87. Quruq tez aralashadigan sut kukuninig aralashish vaqti qancha?**

- A. 5-7 sek
- B. 5-8 sek
- C. 6-9 sek
- D. 9-10 sek

**88. Atsidofilli sut qanday tayyorlanadi?**

- A. Sigir sutiga sof atsedofil tayoqchalari qo‘shish yo‘li bilan
- B. Pasterizatsiyalangan sutga tomizg‘i qo‘shish bilan
- C. Tvorog mahsulotlaridan
- D. Sutni achitish yo‘li bilan

**89. Yozgi yog‘lar asosan qaysi vitaminga boy bo‘ladi?**

- A. A vitamin.
- B. C, D vitamin
- C. E vitamin
- D. PP vitamin

**90. Sariyog‘ tarkibida necha foizgacha yog‘ mavjud?**

- A. Yog‘i kamida 82 %
- B. Yog‘i kamida 85 %
- C. Kamida 75 %
- D. Kamida 90 %



91. Qaymoqning pasterizatsiya rejimi  
A. 85-87 gradus, 15-30 sekund  
B. 70-75gradus, 10-15 sekund  
C. 90-95gradus, 10 sekund  
D. 90-92gradus, 15 sekund
92. Atsidofilin qatiqqa necha gradus haroratda ivitqi solinadi?  
A. 25-300S  
B. 42-450S  
C. 20-250S  
D. 25-280S
93. 1 g sariyog‘ organizmda oksidlanishi natijasida qancha energiya beradi?  
A. 9 kkal  
B. 8,7 kkal  
C. 8,5 kkal  
D. 9,5 kkal
94. Sariyog‘ tarkibida odam organizmi uchun zarur bo‘lgan vitaminlar mavjud?  
A. A,E,D  
B. A,P,C  
C. C,B,D  
D. A,P,E
95. Sariyog‘ tarkibida necha % gacha suv bo‘ladi?  
A. 16 %  
B. 14 %  
C. 13 %  
D. 12 %
96. 1 kg tuzlanmagan sariyog‘ning kaloriyasi taxminan  
A. 7800 k kal  
B. 7500 k kal  
C. 6500 k kal  
D. 7200 k kal
97. Qimiz mahsuloti tarkibidagi spirt miqdori o‘rtacha necha % ni tashkil qiladi?  
A. 2 %  
B. 1 %  
C. 3 %  
D. 4 %
98. Qimizni sotishgacha bo‘lgan kafolatli muddati qancha?  
A. 48 soat  
B. 24 soat  
C. 72 soat  
D. 96 soat
99. Pishloq tayyorlash uchun asosan qanday ferment ishlatiladi?  
A. Shirdon

- B. Ximozin**
- C. Proteolitik**
- D. Pektolitik**

**100. Sutga qaysi moddalar oq rang beradi?**

- A. Ksantofil, laktoflovin**
- B. Vitaminlar**
- C. Laktoza**
- D. Mineral moddalar**

### SUT VA SUT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI FANIDAN YAKUNIY NAZORAT SAVOLLARI

1. Fanning tarixi va taraqqiyoti.
2. Sutning hosil bo'lishi.
3. Sutning oziqlik qiymati
4. Sutning kimyoviy tarkibi.
5. Sutning fizikaviy xususiyatlari.
6. Sutning bioximik xususiyatlari.
7. qo'y suti tarkibi va xususiyatlari. qishloq xo'jaligida, chet ellarda qo'y suti ishlab chiqarishning ahamiyati.
8. Echki, biya, tuya suti tarkibi va xususiyatlari.
9. qo'tos, zebu, yak, bug'u suti tarkibi va xususiyatlari
10. Sigirlarning sut berish davri o'laktastiya).
11. Qoramol zotlari.
12. Sigirlarni boqish sharoiti.
13. Yil fasllari va sigirlar yoshi.
14. Mollarni yayratish, sog'ish tartibi, texnikasi va usullari.
15. Sigirni ko'l bilan sog'ish usuli.
16. Sigirni mashina bilan sog'ish usuli.
17. Sutning mikroorganizmlar bilan zararlanish manbalari
18. Sutni tozalash.
19. Sutni sovitish va saqlash.
20. Sutni tashish.
21. Sutni pasterlash.
22. Sutni gomogenlash.
23. Davlatga sut sotish
24. Sutni normallashtirish.
25. Ichimlik suti turlari va unga qo'yiladigan talablar
26. Sutdan yog'ni to'lik ajratib olishning shartlari.
27. Qaymoqlarning sifatiga qo'yiladigan talablar.

28. Yog'i olingan suttan rastional foydalanish
29. Nordon mahsulotlar tayyorlashda bo'ladigan jarayonlar tavsifi.
30. Sutni ivitib tayyorlanadigan mahsulotlarning parhezlik xossalari.
31. Ivitqilar va bakterial ivitqilar.
32. Ayrim sut-qatiq mahsulotlarini tayyorlash texnologiyasi
33. Moy xaqida tushuncha, uning turlari.
34. Chet ellarda sariyog' ishlab chiqarish.
35. Sariyog' tayyorlash texnologiyasi.
36. Sariyog'ni baholash va saqlash
37. Pishloqlarning qisqacha tavsifi va pishloq ishlab chiqarishda sutning sifatiga ko'yiladigan talablar.
38. Pishloqlar klassifikastiyasi va navlari.
39. Pishloq tayyorlash texnologiyasi.
40. Pishloqlarning etilishi, ularni baholash va saqlash
41. Sut konservalari haqida tushuncha va sutni quyushtirish.
42. quyushtirilgan qandli sut tayyorlash.
43. quruq sut tayyorlash.
44. Sutni qayta ishlash natijasida hosil bo'ladigan qo'shimcha mahsulotlar

