

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI VETERINARIYA VA CHORVACHILKNI
RIVOJLANTIRISH QO‘MITASI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEKNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

U.T.FAZILOVNING

60811600- Chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi ta’lim yo’nalishi 2-bosqich 203-204-guruh talabalariga “Chorvachilik mahsulotlarini konservalash texnologiyasi” fanidan “Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi” mavzusida tayyorlagan ma’ruza mashg’ulot ishlanmasi



Samarqand – 2023

Tayyorladi:

U.T.Fazilov – Qorako‘lchilik va cho‘l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti bo‘lim mudiri, b.f.n.

Taqrizchilar:

R.R.Ro‘zimurodov – SamDVMCHBU “Yaylov chorvachiligi, qorako‘lchilik, asalarichilik va ipakchilik” kafedrasini mudiri, q.x.f.n.

J.N.Xujamov - SamDVMCHBU “Hayvonlar genetikasi, seleksiyasi, urchitish va ko‘paytirish” kafedrasini mudiri, q.x.f.f.d., (PhD)

Mavzu:

**Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish
texnologiyasi**

1.1. Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi.

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni 50 nafar
O'quv mashg'ulotning shakli	Axborot - visual ma'ruza
O'quv mashg'ulotining rejasi	1. Sutning texnologik xususiyatlariga ta'sir qiluvchi omillar. 2. Sut va sut mahsulotlariga mexanik ishlov berish. 3. Sutni tashqi mikrofloralardan aktivsizlantirish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Sutni sog'ib olish, unga dastlabki ishlov berish qoidalari, sutni sovutish, tashish, gomogenizatsiya qilish va issiqlik ishlovi berishni o'rganish.	
Pedagogik vazifalar: -Sut haqida tushuncha. Sutning texnologik xususiyatlariga ta'sir qiluvchi omillar. - Sut va sut mahsulotlariga mexanik ishlov berish usullarini tushuntirish; -Sutni tashqi mikrofloralardan aktivsizlantirish mohiyatini ochib berish;	O'quv faoliyatining natijalari: Talaba: -Turli qishloq xo'jalik hayvonlari suti haqida tushuncha. Sutning texnologik xususiyatlariga ta'sir qiluvchi omillar o'zlashtiradilar; -Sutni separatsiyalash va gomogenezatsiya qilish usullarini o'rganish. Separator va gomogenezator haqida tushuncha hosil qiladi; -Sutni pasterizatsiya va sterilizatsiya qilish haqida tushunchaga ega bo'ladilar.
O'qitish uslubi va texnikasi	Axborot-vizual ma'ruza, aqliy hujum, tezkor savol-javob, grafikli organayzer – BBxB, klaster, nilufar guli, baliq skleti va h.k.
O'qitish shakli	Frontal, guruhda ishlash
O'qitish vositalari	Ma'ruza matni, proyektor, vizual materiallar, doska, bo'r.
O'qitish sharoitlari	Jihozlangan auditoriya.

1.2. Mashg'ulotni o'qitish texnologik xaritasi

O'qitishning bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (5 min)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, kutilayotgan natijalar bilan tanishtiradi. 1.2. Talabalarni faollashtirish uchun aqliy hujum usulini qo'llaydi (sutning fizik-kimyoviy xususiyatlari, sutning qaynash va muzlash harorati, aktiv va titrlanuvchi nordonlik, turli qishloq xo'jalik hayvonlarining sutidagi asosiy farqlanishlar nimalar?)	1.1. Tinglaydilar 1.2. Yozib oladilar Savollarga javob beradilar
2-bosqich. Asosiy (60 min)	2.1. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida blis – so'rov o'tkazadi, quyidagi savollar bilan murojaat qiladi: -sutni pasterizatsiya qilish deganda nimani tushunasiz? -sutni separatlash haqida aytib bering? -gomogenezatsiya haqida nimalarni bilasiz? -pasterizatsiya va sterilizatsiyaning farqini aytib bering? -Aqliy hujum texnikasini qo'llangan holda munozarani tashkil etadi. Javoblar ichidagi eng optimal variantlarni tanlaydi. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishini va yozib olishlarini ta'kidlaydi.	Eshitadilar, javob beradilar. Tinglaydilar, tushunchalarini yozadilar. Tinglaydilar, yozadilar. O'ylaydilar va munozaraga kirishadilar. O'z fikrlarini bildiradilar. Eshitib, yozib oladilar.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mashg'ulotga yakun yasaydi, xulosalar chiqaradi. Munozara natijalarini e'lon qilib, faol ishtirokchilarni rag'batlantiradi. Olingan bilimining kelajakdagi kasbiy faoliyatiga ahamiyatini tushuntiradi.	Tinglaydilar, savollar beradilar, yozib oladilar

Muammoning yechimini topishda “BBxB” grafik organayzeridan foydalanish

№	Savollar????	Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim
1	Sigir sutining kimyoviy tarkibi?			
2	Sutni pasterizatsiya qilish necha °C haroratda amalga oshiriladi?			
3	Sutga dastlabki ishlov berish usullari?			
4	Sutni sovutish qanday amalga oshiriladi?			
5	Sutni sterilizatsiya qilish tartibi qanday?			
6	Sutga issiqlik ishlovi berish qanday amalga oshiriladi?			
7	Qo'y sutining kimyoviy tarkibini aytib bering?			
8	Sutning fizik xususiyatlarini aytib bering?			
9	Sut necha °C da qaynaydi?			
10	Sut necha °C da muzlaydi?			

Muammoning yechimini topishda “NILUFAR GULI“ grafik organayzerdan foydalanish

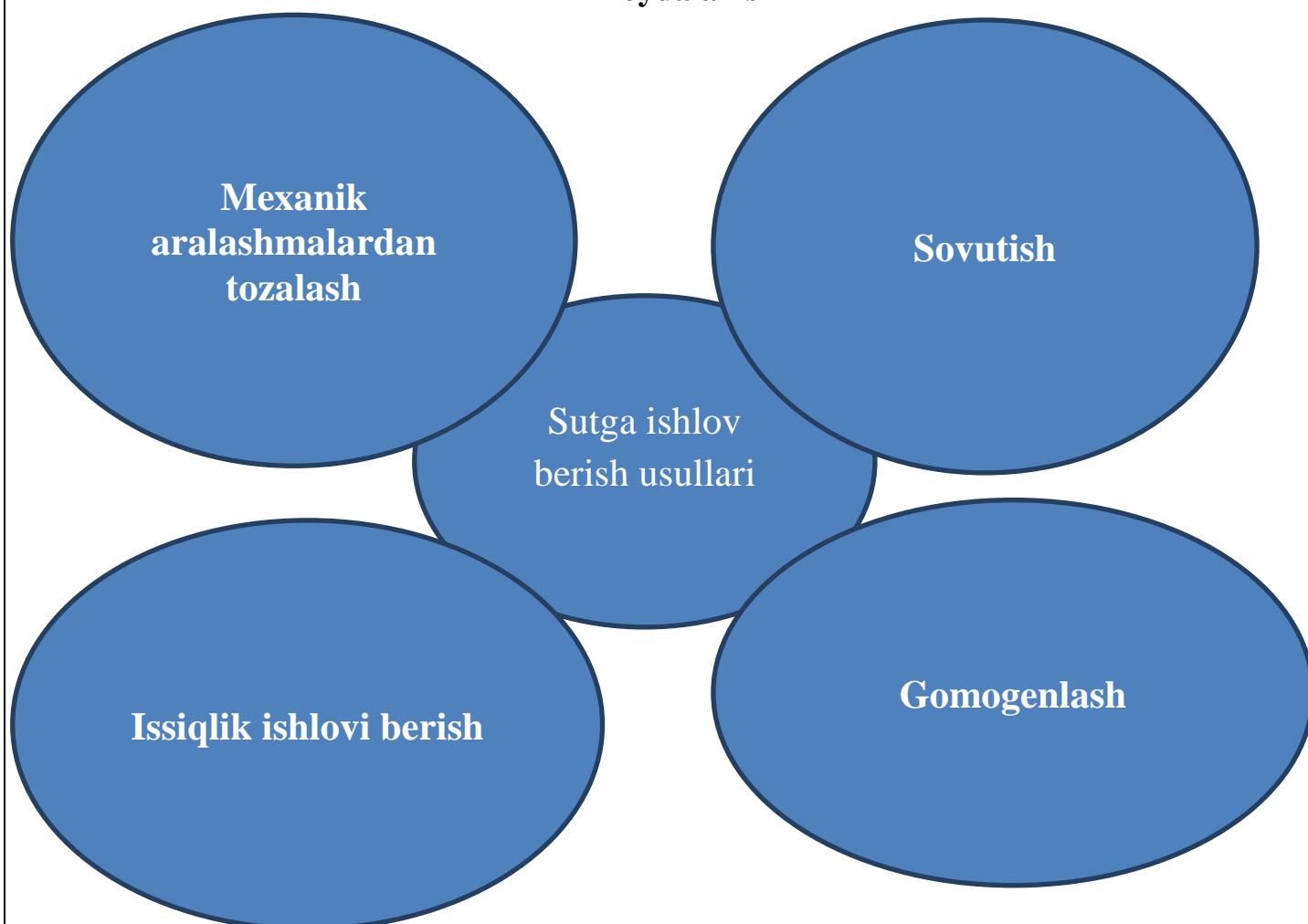
To'liq hazm bo'lishi		Yuqori darajada to'yimliliigi
	Sut va sut mahsulotlarining inson organizmi uchun foydali xususiyatlari:	
Oqsilga boyligi		Davolovchi xususiyatlarga egaligi

Sutni aniq bir bosim ostida yarim o'tkazgich membranalardan o'tkazish orqali ularni fraksiyalarga ajratish mumkin. Bu holatda sutning ayrim komponentlarining konsentratsiyasi ortadi, ayrimlari esa kamayadi. Birinchisi konsentrat deb nomlanadi, ikkinchisi esa membrana orqali o'yuvchi-ferment deb ataladi.

Yuqori oziqaviy va biologik qiymatga ega bo'lgan sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda ultrafiltratsion ishlov berishni imkoniyatlari yuqori bo'lib, unda mahsulotni ta'm va konsistensiya ko'rsatkichlari yuqori bo'ladi.

Ultrafiltratsion membranalar zardob oqsilini, kazein mitsellasi va boshqa yuqori molekulyar sut birikmalarini ushlab qoladi. Oddiy va gidratlangan kalsiy, kaliy, natriy va boshqa ionlari sutning qattiq fazasidan osmotik ishlov berishdagina ajratiladi. Sut va sut mahsulotlariga qayta osmotik ishlov berish asosan konsentrlash uchun foydalaniladi. Sutni tarkibidagi suv fazasini va zardobni yarmini oldindan qayta osmotik qurilmada ajratish 14 marta energiya xarajatini kamaytiradi va 2-3 marta vakuum-bug'latish qurilmasini ishlab chiqarish quvvatini oshiradi. Keyinchalik bu konsentratlar maxsus zavodlarga qayta ishlash uchun yoki non va konditer mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llash uchun transportirovka qilinadi.

Muammoning yechimini topishda “klaster” grafik organayzerdan foydalanish



Issiqlik ishlov berish. Mikrofloralarni aktivsizlantirishda sut va sut mahsulotlarini haroratini pasaytirish yoki yuqori ko'tarish usullari ishonchli va iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Sutda uchraydigan mikrofloralarni hayot faoliyati uchun optimal haroratini o'rtacha ahamiyati asosan sut emuvchilar haroratiga mos keladi. Haroratni pasayishi avval ularni sekinlashishiga, keyin esa almashinish jarayonlarini to'xtashiga olib keladi. Sut va sut mahsulotlarini 4-10 °C haroratgacha sovitish ko'p hollarda mikroorganizmlarni texnologik jarayonlarda rivojlanishini to'xtatib qolish talablariga javob beradi.

Sutni birinchi bor sovitish fermalarda amalga oshiriladi. Sutni bakteritsid va bakteriostatik xususiyatlarini bir necha kungacha saqlab qolishda, barcha texnologik jarayonlarni normal o'tishida va ularni sut korxonalarida ishlov berishda sharoitlar yaratiladi. Sutni sog'ib olgandan so'ng ularni harorati 18-20 °C gacha, keyin esa 1-3 soat ichida 4-10 °C gacha harorati tushiriladi. Sutni bunday sovitish usuli – stafilakokkli va boshqa infeksiyalarni rivojlanishidan ishonchli himoya usuli hisoblanadi.

Sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda korxonada texnologik sut va sut mahsulotlarini 15 °C dan 45 °C harorat oralig'ida bir necha minut ushlab turish sharoitlarini yaratishni ta'minlashi zarur.

Sutni, paxta va zardoblarni sovitishda plastinkali apparatlardan foydalaniladi. Yuqori quyuqlikdagi (tvorog quyulmasi, yuqori yog'li qaymoq va boshqalar) sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda silindirli apparatlar qo'llaniladi.

Sutni isitish ularni tarkibida bo'lgan mikroob kletkalarini yo'qotishga ta'sir ko'rsatishda ma'lum vaqt talab etadi. Bu vaqt bakterial hujayralarini isitishi hamda biokimyoviy reaksiyalarini murkkab bog'larini borishiga sarflanadi, natijada mikroorganizmlarni hayot faoliyati to'xtatiladi. Haqiqiy haroratni ta'sirini summariy effekti $\int dt$ deb belgilab, τ dan yuqori bo'ladi.

$$P_a = \int \frac{dt}{\tau}$$

Pasterizatsiyani $P_a \geq 1$ sharoitida tugallangan deb hisoblash mumkin.

Mikroorganizmlarni inaktivatsiya haroratidan tashqari yana suvning aktivligiga ham bog'liq. Yog'sizlantirilgan sutda, paxta va zardobda suvning aktivligi yuqori darajada bo'ladi. Bu mahsulotlarni quyultirilganidan so'ng, muzqaymoq aralashmasida, geddirlangan pishloq massasida, eritilgan pishloqda, shakarli quyultirilgan sutda suvni ma'lum darajadagi qismi bog'langan holatda bo'ladi va suvni aktivligi pastroq bo'ladi. Bu esa mikroorganizmlarni yuqori harorat ta'siriga qarshiligini oshiradi.

Bundan tashqari, pasterizatsiya samaradorligiga boshqa omillar, ya'ni sutni kuchli darajada mexanik ifloslanish darajasi ham ta'sir etadi.

Sutda tashqi ta'sir qanchalik katta bo'lsa, ularning miqdori ham shunchalik ko'p bo'ladi, xuddi shunday mikroorganizmlarni issiqlik ta'siridan himoyalani yuqori bo'ladi, o'z navbatida pasterizatsiya samaradorligi past bo'ladi.

Pasterizatsiyasi ishlab chiqarish rejimlarini tanlashda mikrofloralarni yo'qotishdan tashqari u yoki bu sut mahsulotini texnologik xususiyatlari ham hisobga

olinadi. Masalan, sigujnix pishlog'i tayyorlashda pishloq zardob oqsilini o'tmasligini keltirib chiqmasligi va denaturatsiya holatini yuzaga kelmasligi uchun pasterizatsiya harorati 72-76 °C atrofida belgilanadi.

Ishlab chiqarishda sut qatiq mahsulotlarini tayyorlashda esa buning teskarisi, ya'ni sutni oqsil tizimiga issiqlik ta'sirini o'tkazish uchun pasterizatsiya harorati 95 °C gacha oshiriladi. Har bir sut mahsulotini turiga qarab aniq pasterizatsiya rejimi qo'llaniladi. Ular kerakli texnologik ko'rsatkichlarda belgilanib qo'yilgan.

Pasterizatsiya jarayoni o'tkazilgandan so'ng va ulardagi mikrofloralar kerakli darajada inaktivizatsiya holatiga keltirilganda sut zudlik bilan sovitiladi. Buning sabablari bir nechta.

Issiqlik ishlov berish rejimi 100 °C gacha bo'lgan rejimi pasterizatsiyalangan deb aytiladi. Harorati 100 °C dan yuqori bo'lgan haroratda mikroorganizmlarni inaktivatsiya qilish – sterilizatsiya deyiladi.

Sterilizatsiya jarayonida birgina vegetativ shakldagi mikroorganizmlar, balki pasterizatsiyani oddiy rejimida yo'q bo'lmaydigan ularni sporalari yo'q qilinadi. Sterilizatsiya sut va sut mahsulotlarini mikrofloralarini shunday darajada ingibiruet qiladiki, mahsulotni xona haroratida uzoq muddat saqlash imkonini beradi.

Sterilizatsiya mahsulotni yuqori haroratda tez isitishni talab etadi. Shuning uchun ham turli xildagi qurilmalardan foydalaniladi.

Sut va sut mahsulotlardagi bakteriyalarni yo'q qilish fizikaviy omillar ta'siri natijasida ham amalga oshiriladi. Jumladan, ularga ultrabinafsha nurlanishini kiritish mumkin. Spektrni ultrabinafsha qismi kvantlari yuqori energiyaga (12 eV) ega, shuning uchun ham mikroorganizmlar hujayrasida biokimyoviy o'zgarishlar xarakterini o'zgartiradi, natijada mikroorganizmlarni inaktivatsiyasiga olib keladi.

Sut sanoatida sutlarni pasterizatsiya qilishda yuqori sanitariya-gigiyenik rejimdagi (ishlab chiqarish ivitqilari tayyorlaydigan bo'limlarda, pishloqni yetishtirish kameralarida, qadoqlash va quyish joylarida havo o'lchamli vegetativ va sporalik shakllari yo'q qilishda ultra-binafsha nurlari ta'siridan foydalaniladi.

Radiatsioni ikkinchi turi – ionlovchi nur hisoblanib, u sut mahsulotini ichki qismigacha o'tib, ularni sovuq pasterizatsiya yoki sterilizatsiya bilan ta'minlaydi. Spetsifik potogen mikroorganizmlarni yo'q qilishda nurlanish bilan birgalikda yengil tendensiyasi mavjud.

2. Separatlash

De Laval tomonidan maxsus sentrifuga ishlab chiqildi, uni separator deb nomladi. Yog' shariklari sutga nisbatan kam zichlikka ega bo'lib, ular yuqori qismga chiqish uchun harakat qiladi. Separatsiya qilish unumdorligiga markazdan qochma kuchdan tashqari sut mahsulotini harorati, yopishqoqligi va separatoridan o'tayotgan suyuqlikni potokini eni ham ta'sir qiladi. Haroratni ko'tarilishi bilan sutning zichligi kamayadi va uni fraksiyalarga bo'linishi samarali bo'ladi. Bunday yo'nalishga separator barabaniga sutni kelishini kamayishi ham ta'sir qiladi.

Sut tozalash separatorini asosiy fraksiyasi sutdan turli xildagi ifloslanishlarni ajratishdan iborat (mexanik aralashma, qotgan oqsil va qon, somatik hujayralar va h.k.).

Sutni lipid qismi yog' emulsiyasi shakli ko'rinishida bo'lib, ko'pgina yog' shariklarini o'lchamlari 0,5 dan 10 mkm gacha bo'ladi. Ularni 1 ml dagi soni asosan 2 dan 4 mlrd.ni tashkil etadi.

3. Gomogenizatsiyalash

Gomogenizatsiya ichimlik sutini, sut-qatiq mahsulotlarini, smetana, muzqaymoq va sutli konservalar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Gomogenizatsiyani maqsadi – mahsulotda yog' shariklarini o'lchamlari bilan teng taqsimlashni ta'minlashdan iborat. Bunday maqsadga erishish uchun barcha yog' shariklarini yetarli darajada maydalash talab etiladi.

Gomogenizatsiyalash jarayoni sut mahsulotini xususiyatlariga o'zgartirish kiritadi. Natijada yog' shariklarining o'lchamlari va oqsil komponentlarining adsorbsiyasi hamda ziqligi ortadi. Ayniqsa, qaymoqda bunday o'sishni kuzatish mumkin. Titrlanadigan va aktiv kislotaligi ortishi xom sutni gomogenizatsiya qilganda kuzatiladi, bu holatni lipazani sut yog'iga aktiv ta'siri bilan bog'liq. Pasterlangan sutda lipaza asosan inaktivlashgan holatda bo'ladi. Bunday o'sish faqatgina ma'lum bir saqlash muddatdan keyin kuzatiladi.

Sut aralashmasini gomogenizatsiyadan keyin yog' fazasini stabilligi sezilarli darajada ortadi, oqsil fazasi esa kamayadi.

Gomogenizatsiya jarayonini energiya talabini kamaytirishning asosiy usulida yog'lik darajasi past (12%) bo'lgan qaymoqni oldindan separatsiya qilishga asoslanadi. Gomogenizatsiya 70 °C da 10-15 mPa bosim ostida olib boriladi, natijada yog'sizlantirilgan sutning qaymog'i me'yorlanadi.

Gomogenizatsiyalash davrida yog' shariklarini dispersiyalashda (dispersiya) qayta jarayon ham kuzatilishi mumkin. Bu holda alohida zarrachalarida konglomerat hosil bo'lishi, hattoki ularni yirik sferaga quyilishi kuzatiladi. Bunday jarayonni bo'lmasligini oldini olish maqsadida ikki yoki uch pog'onali gomogenizatsiyalash qo'llaniladi.

Gomogenizatsiya yordamida sutdagi yog' shariklarini o'lchamlari jihatidan bir xilligiga erishiladi. Sariyog' va eritilgan pishloqlarga bir xil va plastik konsistensiya berish uchun maxsus gomogenizatorlar ishlab chiqilgan.

Sigir suti to'yimli va mazali oziq-ovqat mahsuloti bo'lib, tabiiy va qayta ishlangan holda foydalaniladi. Sigir suti tarkibida 12,5-13% quruq modda, shundan 3,8% yog', 3,3% oqsil, 4,6% sut qandi va 1% atrofida kul mavjud. Sutning tarkibida 250 dan ortiq to'yimli moddalar bo'lib, ular inson tanasi tomonidan oson hazmlanadi. Sutning tarkibida 20 xil vitaminlar, 30 xil ferment, 20 xil mikro va 10 xildan ko'p makro elementlar mavjud. Sut yog'ining tarkibida 150 dan ortiq yog' kislotalari 20 dan ko'p aminokislotalar mavjud. Inson tanasida sut yog'i 95%, oqsili va qandi 98% hazmlanadi.

Yuqoridagilarni inobatga olganda sut muhim parhez oziq-ovqat hisoblanadi.

Sigir tanasi tomonidan oziqalar oqsili samarali o'zlashtiriladi. Sog'in sigirlar 40 kg to'yimli moddadan 2-2,4 kg hayvon oqsili paydo qiladi, xuddi shu oziqa bilan qoramollar bo'rdoqilanganda faqat 400 gramm hayvon oqsili hosil bo'ladi.

O'simlik oqsillarning hayvonot mahsulotlari oqsillariga aylanish samaradorligi.

Hayvon turi	Mahsulot	1 kg mahsulotga oziqa oqsili sarfi, gramm	1 kg mahsulotda borliq oqsili, gramm	Aylanish samaradorligi, %
Qoramol	Sut	84	33	39
	Go'sht	400	166	27
Tovuqlar	Tuxum	375	130	35
	Go'sht	560	200	35
Cho'chqalar	Go'sht	504	125	25

Sigirlar sut hosil qilishi uchun oziqa quvvatining 50 %, qoramollarning semirishda esa faqat 17 % samarali foydalaniladi. Sigirlar 100 % oziqa birligi iste'mol qilib, 100 kg sut ishlab chiqaradi, uning tarkibida esa 315 Mdj energiya mavjud bo'lgani holda, shuncha oziqa evaziga qoramollarni 22 kg semirtirish mumkin, qaysiki uning tarkibida hammasi bo'lib 260 Mdj mavjud. Shuning uchun sut ishlab chiqarish chorva mahsulotlari ichida eng samaralisi bo'lib hisoblanadi. Chunki sut ishlab chiqarishni ko'paytirish bilan insonlarni hayvonot oqsiliga bo'lgan talabini tezroq qonidirish mumkin. Sutni qayta ishlash natijasida juda noyob sarig'yog', pishloq, nordon sut mahsulotlari ishlab chiqariladi.

Sigirlarda sut hosil bo'lish xususiyatlari.

Sut sigirlar sut bezining mahsulotidir. Qon tarkibidagi to'yimli moddalardan sut bezining sekretor hujayralarida biosintez natijasida sutning tarkibiy qismi hosil bo'ladi. Sut tarkibi vitaminlar, gormonlar fermentlar va madanli moddalar to'g'ridan-to'g'ri qon tarkibidan sutga o'tadi.

Sut hosil bo'lishi tananing barcha a'zolari faoliyati bilan bog'liq, ayniqsa bu jarayonda asab va ovqat hazm qilish a'zolarining xizmati katta, bundan tashqari bu jarayonda qon aylanish va ichki sekresiya bezlari faol ishtirok etadi. Sut hosil bo'lishi asab va ichki sekresiya bezlari tomonidan boshqarib turiladi.

Ichki sekresiya bezlaridan gipofizning gormonlari muhim o'rin tutadi.

Yelinda hosil bo'lgan sut moddalari (yog', oqsil, qand) qonning shu moddalaridan keskin farq qiladi. Masalan sutning kazein, albumin, globulin oqsillaridan faqat globulin oqsili qon globuliniga o'xshaydi.

Sut yog'i ham o'z tarkibi va xossalari bilan hayvon tana, oziqa va qon zardobi yog'laridan farq qilishini ko'rsatish kerak.

Ba'zi yog' kislotalari faqat sut yog'ining tarkibida uchraydi xolos, xulosa qilish mumkinki, ular sut bezlarida hosil bo'ladi. Sut qandi (laktoza) sut bezlarida qon glyukozasidan hosil bo'ladi.

Sut ajralishi - murakkab refleks jarayon bo'lib u buzoqning Yemishi va sog'ish bilan bog'liq: bu jarayonda buzoq Yemishni, yoki sog'uvchi sog'ishni boshlagandan keyin yelindagi asab retseptorlari orqali xabar bosh miyaga boradi va undan buyruq gipofiz beziga keladi, natijada oksitosin gormoni ajralib qonga quyiladi, u qon bilan yelenga borib uning barcha hajmidagi sutning ajralib chiqishiga sabab bo'ladi

Sigirlarning sut berish davomiyligi (laktasiya davri) zotli sigirlarda iydirish, yaxshi oziqlantirish va saqlash sharoitlari natijasida 305 kun va undan ko'proq davom etadi. Ishlab chiqarish sharoitida sigirlarning sog'imining davomiyligi 300-305 kun bo'lib 55-60 kun dam olgani ma'qul. Bunday holat sigirlardan yilda bir bosh buzoq va yuqori sut mahsuldorligini ta'minlaydi.

Sigir tuqqandan sutdan chiqqangacha bo'lgan davr laktasiya davri yoki laktasiya deb ataladi. Laktasiya davrining oxirida sigir sutdan chiqariladi. Sigirning sutdan chiqqandan tug'ishgacha bo'lgan davri bo'g'oz sigirlarni dam olish davri hisoblanadi. Sigir tuqqanidan 20-30 kundan keyin qochirilishi mumkin. Sigir tuqqandan otalangungacha bo'lgan darvga servis davri deb ataladi. Servis davrining davomiyligi laktasiya davrining muddatiga ta'sir qiladi. Servis davri qisqa bo'lsa laktasiya qisqarib sut kamayadi, servis davri meyordan cho'zilib ketsa, yilda sigirdan bir bosh buzoq olish imkoniyati yuqoladi.

Sut ishlab chiqarish jarayonlari.

Bu jarayon turli mulk shaklidagi xo'jaliklarda qabul qilingan texnologiyalar asosida amalga oshiriladi. Hozir xususiy fermalar, fermer va shaxsiy yordamchi xo'jaliklarda sut ishlab chiqarish amalga oshirilmoqda.

Bosh sonlari ko'p yirik fermer xo'jaliklarida sut ishlab chiqarishning uzluksiz sexlar tizimi joriy qilingan. Bu usulda sigirlar o'zlarining fiziologik holatlariga qarab guruhlarga bo'linadi. Ular: 1 sex – bo'g'oz sutdan chiqqan sigirlar guruhi; 2 sex - tug'ruq sexi; 3 sex - iydish va otalantirish sexi; 4 sex - sut ishlab chiqarish sexi.

Birinchi sexda sigirlar sutdan chiqqandan keyin 45-60 kun saqlanib, ular bog'lanmasdan 50-60 boshdan guruhlari asraladi. Qish paytida sovuq paytdari molxona ichida, qolgan paytlari yayrash maydonchalarida, yozda esa asosan ayvonlar tagida saqlanadi. Ular me'yorlar asosida oziqlantiriladi.

Sigirlar tug'ishiga 10 kun qolganda 2 inchi sexga o'tkaziladi. Ular tug'ishga qadar (10 kun) guruhlari molxona ichida saqlanib, yayrash maydonchalariga chiqarib turiladi. Tug'dirish maxsus kataklarda (dennik) amalga oshiriladi. Bu katak 3x3x2 metr o'lchamda bo'lib, ular maxsus tayyorlanib, qalin to'shama bilan ta'minlanadi. Sigir TUG'ISH paytida unga ko'p halaqit bermagan ma'qul. Tug'ish o'tgandan keyin buzoq 1-2 kun sigir bilan birga turadi. Keyin buzoq profilaktoriya bo'limiga o'tkazilib 15 kun davomida yakka (yovers) kataklarida saqlanadi va onasi suti bilan oziqlantiriladi. Sigirlar esa 15 kun davomida bog'lab saqlanadi va vaqti-vaqti bilan yayrash maydonchalariga chiqarib turiladi. Shunday qilib bu sexda jami 25 kun turadi. Shundan keyin sigirlar 3-sexga o'tkaziladi, buzoqlar esa buzoqxonaga o'tkaziladi. 3-sexda sigirlar 90 kun davomida saqlanadi. Bu sexda sigirlar qo'shimcha oziqalar berish va qo'shimcha tadbirlar yordamida eng yuqori sut mahsuldorligiga erishishni taqozo etadi. Bundan tashqari bu sexda sigirlarni urug'lantirish muhim tadbir hisoblanadi. 90 kun ichida urug'lantirilmagan sigirlar qisir hisoblanadi.

4- sex - sut ishlab chiqarish sexi bo'lib, sigirlar aniqlangan sut mahsuldorligi bilan kelib 190 kun davomida ko'p miqdorda sut sog'ib olishni ta'minlaydi. Sigirlar bog'lab saqlanadi, vaqti-vaqti bilan yayrash maydonchalarida sayr qildiriladi. Bu sexdan sigirlar sutdan chiqarilgandan keyin yana 1 - sexga o'tkaziladi. Shunday qilib yil davomida sigir 4 sexda bo'lib 1 ta buzoq berib, 305 kun sog'ish ta'minlanadi.

Kichik sut-tovar fermalarida va fermer xo'jaliklarida uzluksiz sexlar tizimida sut ishlab chiqarishni tashkil qilib bo'lmaydi.

Bunday xo'jaliklarda bo'g'oz sigirlar tug'ishga 10 kun qolganida tug'ish xonalariga o'tkaziladi. Tug'ish o'tganidan keyin buzoq maxsus kataklarga (profilaktoriya) o'tkaziladi, bu yerda ular 15 kun saqlanib, onasining suti bilan boqiladi.

Sigirlar 15 kundan keyin sigirxonaning sog'in sigirlar saqlanadigan tomoniga o'tkazilib bog'lab asraladi.

Sigirlar kuniga 2 marta (ertalab, kechqurun) sog'iladi. Sog'ish sigirxona ichida sog'ish jihozlari yordamida amalga oshiriladi.

Sog'ish oldidan sigirlar bog'lanib tanasi tozalanadi (qashlanadi), keyin yelini issiq (35-40 °C) suv bilan yuvilib quruq latta bilan artiladi, yelin yaxshilab uqalanadi

va shundan keyin birinchi sut alohida idishga sog'ib olinib, sut sog'ish jihozining stakanlari yelenga kiydiriladi. Sog'ish 5-6 minut davom etadi, shundan keyin ko'rish oynasidan sut o'tishi to'xtaydi, shunda yelinni o'ng qo'l bilan uqalab turib, chap qo'l bilan sog'ish jihozining kollektoridan ushlab pastga va oldinga bir necha bor siltanadi. Natijada yelinda qolgan sut sog'ib olinadi. Qo'lda sogilganda esa asosiy sut tugagandan keyin, yelin uqalanib, qolgan sut (300-400 g) sog'ib olinadi. Sog'ish tugashi bilan so'rg'ichlardagi sog'ish stakanlari olinib, yelin maxsus moy bilan surkab qo'yiladi. Moy yelinni jarohatlanishdan va mikroorganizmlardan saqlaydi. Sigirlar sog'ish davrida kuniga 2 marta oziqalantirilsa bo'ladi. Iloji boricha barcha oziqalarni qo'shib (monokorm) berish kerak.

Sigirlar qish paytida kunduzi havo iliq davrida, bahor, yoz va kuz paytlarida esa sog'ishdan keyin yayrash maydonchalarida yayratilsa maqsadga muvofiqdir.

Sigirlar 305 kun sog'ilgandan keyin sutdan chiqarilish kerak. Bu davrda ba'zi sigirlar o'zi sutdan chiqib ketadi. Lekin sersut sigirlar sut berishni davom ettiradi. Bu sigirlarni sutdan chiqarish uchun ularning rasionidagi yem va shirali oziqalar qisqartiriladi, hamda sog'imlar soni kamaytirilib, bir necha kun ichida asta-sekin chiqarib yuboriladi.

Sutdan chiqqan sigirlar 50-60 kun davomida alohida guruhda boshvoqsiz saqlanadi. Ular alohida rasionlar asosida boqilib, tug'ishga 10 kun qolganda tug'ruq bo'limiga o'tkaziladi.

Sutning sanitariya – gigiyena holati quyidagi ko'rsatkichlarga; mexanik aralashmalar bilan ifloslanishi (tozalik guruhi), mikroblar bilan ifloslanishi, mikroblar xarakteri, kislotaligi – (nordonligi), somatik hujayralar soni kabilarga qarab baholanadi.

Sutning tozalik guruhi. Sutdagi mexanik aralashmalarning (jun, xashak, go'ng, qum va h.k.) ko'pligi, fermaning anti – sanitariya holatidan va sutni saqlash va tashish jarayonini noto'g'ri tashkil qilinganligini bildiradi.

Bakteriyalar bilan ifloslanishi (sinfi). Bu ko'rsatkich sutni sanitariya holatini tavsiflab, u reduktaza na'munasi orqali aniqlanadi va to'rtta sinfga bo'linadi.

AQSh da sutning tarkibidagi mikroblar soniga qarab uni A va B sinfga ajratadi. A-sinf to'g'ridan-to'g'ri iste'mol uchun yaroqli sut bo'lib, unda mikroblar – (100 ming/ml-gacha), B-sinf (1mln/ml-gacha) bunday sut qayta ishlanib, sut mahsulotlari tayyorlanadi.

Mikroblar xarakteri. Bu ko'rsatkich sutni uyush xususiyatiga qarab aniqlanadi. Sut tarkibidagi turli mikroblar o'ziga xos ferment ishlab chiqaradi, sutni achitadi. Natijada uyushga olib keladi. Sutni uyugan qismiga qarab mikroblar xarakteri aniqlanadi.

Kislotaligi – nordonligi. Sutning sanitariya – gigiyena holatini tavsiflaydigan asosiy ko'rsatkichdan biri nordonlik bo'lib, gradus ternerde ifodalanadi. Sutni

nordonligi deb, 100 ml sut tarkibidagi kislotani neytrallash uchun sarflangan 0,1 normal kaliy yoki natriy ishqorining sarflangan miqdoriga aytiladi. Sutning nordonligi sifatini belgilab, me'yordagi sutda 16-18 °T(18-20 °T) gacha bo'lishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Sigirlar sutining kimyoviy tarkibi
2. Sutning qaynash harorati necha °C?
3. Gomogenezatsiya nima?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vasiyev M.G'., Dodayev Q.O., Isaboyev I.B., Sapayeva Z.Sh., G'ulomova Z.J. "Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari" Darslik. Toshkent, "Voris-nashriyot", 2012 yil.
2. Normaxmatov R, Pardayev G'.Ya., Ismoilov Sh.I. "Oziq-ovqat mahsulotlari ekspertizasi ob'ektlari" Darslik. Toshkent, "Tafakkur", 2019 yil.
3. Fatxullayev A., Ismoilov T.A., Raximjonov M.A., Muxitdinova M.U. Go'sht-sut biokimyosi. Darslik. Toshkent, "Cho'lpon" nashriyoti, 2014 yil.

Muhokama uchun testlar

1. Sutning qaynash harorati necha °C ni tashkil etadi?
 - a) 100,0 °C
 - b) 100,2 °C
 - c) 102,2 °C
 - d) 98,8 °C
2. Sut yog'ini ajratuvchi uskuna qanday nomlanadi?
 - a) Pasterizator
 - b) Gomogenezator
 - c) Separator
 - d) Sterilizator
3. Sutga issiqlik ishlovi beruvchi uskunaning nomi?
 - a) Pasterizator
 - b) Separator
 - c) Gomogenezator
 - d) Qizdirish uskunasi

4. Sut tarkibida me'yorda necha foiz quruq modda bo'ladi?

- a) 12,5-13,0 %
- b) 18,0-20,0 %
- c) 10,5-11,0 %
- d) 15,5-17,0 %

5. Sutga dastlabki ishlov berish qanday amalga oshiriladi?

- a) Sut sizdiriladi
- b) Sut sovutiladi
- c) Sut qaynatiladi
- d) Sut qizdiriladi

