

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR  
VAZIRLIGI**



**“TIQXMMI” MTUning  
QARSHI IRRIGATSIYA VA AGROTEXNOLOGIYALAR  
INSTITUTI**

**“AGROTEXNOLOGIYALAR” kafedrası**

**“CHORVACHILIK MAHSULOTLARINI QAYTA  
ISHLASHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR”  
fanidan amaliy mashg‘ulotlarini bajarish bo‘yicha**

# **USLUBIY KO‘RSATMA**



**Qarshi-2024**



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR  
VAZIRLIGI**

**“TIQXMMI” MTUning  
QARSHI IRRIGATSIYA VA AGROTEXNOLOGIYALAR  
INSTITUTI**

**“AGROTEXNOLOGIYALAR” kafedrası**

**“CHORVACHILIK MAHSULOTLARINI QAYTA  
ISHLASHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR”  
fanidan amaliy mashg‘ulotlarini bajarish bo‘yicha**

**USLUBIY KO‘RSATMA**

**Qarshi-2024**

Uslubiy ko'rsatma fanning o'quv dasturi va sillabusga muvofiq ishlab chiqildi.

Uslubiy ko'rsatma 60811600- "Chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi" ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan 2-kurs talabalari uchun "Chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlashda innovatsion texnologiyalar" fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarishga mo'ljallangan.

Tuzuvchi: **D.M.Oripov** – "TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti "Agrotexnologiyalar" kafedrasida dotsenti, q.x.f.f.d

Taqrizchilar: **B.SH.Boybulov** – O'zbekiston chorvachilik va parrandachilik ilmiy tadqiqot instituti Qashqadaryo ilmiy tajriba stansiyasi direktori, katta ilmiy xodim, q.x.f.n.

**N.F.Mirzayev** – "TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti "Agrotexnologiyalar" kafedrasida dotsenti, q.x.f.f.d

"Chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlashda innovatsion texnologiyalar" fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma "Agrotexnologiyalar" kafedrasida yozilishida bayonoma № 3 "14" 09 2024 y.), Chorvachilik va qishloq xo'jalik mexanizatsiyalashtirish fakulteti Uslubiy Komissiyasida (bayonoma № 3, "15" 09 2024 y.) va institut Uslubiy Kengashida (bayonoma № 2, "27" 09 2024 y.) muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.



**SKANER QILING!**

(QR-kod (Quick Response Code)) – Uslubiy ko'rsatmaning elektron (pdf) nuxsasi

© "TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar institute

## MUNDARIJA

Kirish.....	<u>6</u>
1-amaliy mashg‘ulot. Go‘sht mahsulotlarining sifati va oziqaviy qiymati o‘rganish.....	<u>7</u>
2-amaliy mashg‘ulot. Tabiiy omillarning go‘shni sifatiga ta’sirini o‘rganish.....	<u>10</u>
3-amaliy mashg‘ulot. Go‘shning asosiy sifat ko‘rsatkichlari.....	<u>15</u>
4-amaliy mashg‘ulot. Kolbasa mahsuloti ishlab chiqarish texnologik jarayoni.....	<u>17</u>
5-amaliy mashg‘ulot. Saqlash jarayonini mahsulot sifatiga va ularni sifatini o‘zgarishiga qo‘yiladigan talablar.....	<u>20</u>
6-amaliy mashg‘ulot. Hayvonot xom-ashiyosidan elim va jelatin ishlab chiqarish texnologiyasi.....	<u>22</u>
7-amaliy mashg‘ulot. Parrandachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish va ularni sifatiga qo‘yiladigan talablar.....	<u>35</u>
8-amaliy mashg‘ulot. Sut mahsulotlarini saqlash va qayta ishlashda innovatsion texnologiyalar.....	<u>40</u>
9-amaliy mashg‘ulot. Muzqaymoq ishlab chiqarish texnologiyasi .....	<u>47</u>
10-amaliy mashg‘ulot. Bolalar uchun sutli konservalar.....	<u>54</u>
Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.....	<u>56</u>

## **Kirish**

Bugungi kunda aholini sut, go'sht, tuxum va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari hamda yengil sanoatni teri, jun, mo'yna va shu kabi boshqa xomashyolar bilan ta'minlashda muhim ro'l o'ynaydi. Respublikada chorvachilik tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha so'nggi besh yil mobaynida misli ko'rilmagan darajada islohotlar olib borildi, buni tom ma'noda chorvachilikda uchinchi renessans davri deb atasa bo'ladi. Uni, 2016-2021 yillar davomida Sh.M.Mirziyoyev tomonidan e'lon qilingan 2 ta Farmon, 21 ta Qaror, Vazirlar Mahkamasining 40 dan ortiq qarorlari bilan asoslash mumkin. Farmon va Qarorlarga binoan O'zbekiston Respublikasi Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish davlat qo'mitasini rivojlantirish va chorvachilikda ilm-fanni rivojlanish istiqbollari belgilab berilgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 3 martdagi "Chorvachilik tarmoqlarini davlat tomonidan yanada qo'llab-quvvatlashga doir qo'shimcha choratadbirlar to'g'risida" gi PQ-5017- son qarorida; 2021 yil 1 martdan boshlab Tadbirkorlik faoliyatini qo'llab-quvvatlash davlat jamg'armasining kompensasiya va kafilligidan foydalangan chorvachilik, parrandachilik, baliqchilik va quyunchilik yo'nalishidagi krediti bo'yicha to'lovlarni o'z vaqtida qaytarayotgan tadbirkorlik subyektlariga, ularning kredit bo'yicha qarzdorligi to'liq qoplanmaguncha, yangi kreditlar bo'yicha jamg'armaning kafilligidan yana foydalanishga ruxsat berilgan. - chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqaruvchi barcha xo'jalik subyektlariga va omuxta yem ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan o'rnatiladigan sug'orish tik quduqlari burg'ulashga har bir metr chuqurligi uchun 100 ming so'mdan subsidiya beriladi. 2021 yil 1 yanvardan boshlab 2024 yil 1 yanvarga qadar naslchilik subyektlari uchun ularning asosiy faoliyat turi bo'yicha foyda solig'i (tijorat banklarida joylashtirilgan mablag'lardan olingan foizlardan tashqari), mol-mulk solig'i, yer solig'i va suv resurslaridan foydalanganlik uchun soliq stavkasi 50 foiz miqdorida qo'llaniladi

Shu sababli fanni o'zlashtirish davomida talabalarga chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlashda yangi innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda Mamlakatimizda chorvachilik tarmog'ini jadal rivojlantirish, zamonaviy va innovasion uslublarni joriy etish, mahsulotlar ishlab chiqarish hajmini oshirish va turlarini kengaytirish, shuningdek, aholini mahalliy sharoitda ishlab chiqarilgan sifatli va arzon chorva mahsulotlari bilan uzluksiz ta'minlash asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Chorvachilikda ilmiy-texnikaviy taraqqiyot ishlab chiqarish samaradorligini belgilovchi tashkiliy-iqtisodiy, axborot-uslubiy, ijtimoiy-psixologik va iqtisodiy ko'plab omillarga bog'liqligini taxlil qilib talabalarga chuqur singdirishdan iborat.

## 1-amaliy mashg'ulot

### GO'SHT MAHSULOTLARINING SIFATI VA OZIQAVIY QIYMATI

**Mashg'ulotning maqsadi:** Go'sht mahsulotlarining sifati va oziqaviy qiymati bilan tanishish.

Hozirgi vaqtda hayvonot go'shtini qayta ishlash natijasida turli-tuman yarimm tayyor va tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish va ularni assortimentini oshirish, hamda hayvonot xom ashyosida maksimal foydalanish natijasida chiqindisiz texnologiyalar ishlab chiqarish kunning dolzarb muammosiga aylangan. O'zbekistonda 2016 yilda tirik vazndagi go'sht mahsulotini etishtirish 2,171 mln tonnani tashkil qildi, bu esa 2015 yilga nisbatan 6,8% ga oshganligidan darak beradi. Go'sht va go'sht mahsulotlari odam organizmi uchun asosiy oqsil manbai hisolanadi. Go'shtni turiga qarab undagi oqsillar ulushi 16-22% ga to'g'ri keladi. Go'shtda oqsildan tashqari yog', ekstraktiv moddalar, vitaminlar va mineral moddalar (makro- mikroelementlar) tashkil etgan.

1. Go'sht va go'sht mahsulotlarining oziqaviy, biologik va energetik qiymati. Go'sht va go'sht mahsulotlari inson organizmi uchun yuqori ozuqaviy va biologik ahamiyatga ega. Ular tarkibida oqsillar, yog'lar, vitaminlar, minerallar va boshqa muhim moddalar mavjud. Quyida go'sht va go'sht mahsulotlarining asosiy ozuqaviy va energetik qiymatlari haqida batafsil ma'lumot berilgan:

#### **Ozuqaviy qiymati.**

##### **1. Oqsillar:**

Go'sht hayvon oqsillarining asosiy manbai hisoblanadi. Ular yuqori biologik qiymatga ega bo'lib, organizmda hujayralarni tiklash va o'sish uchun muhimdir. Oqsillarning tarkibida barcha muhim aminokislotalar mavjud, jumladan, lizinning yuqori darajasi bilan ajralib turadi.

##### **2. Yog'lar:**

Yog'lar go'shtning energetik qiymatini oshiradi va yog'da eriydigan vitaminlar (A, D, E, K)ni saqlashga yordam beradi. Yog' kislotalari organizm uchun energiya manbai hisoblanadi va xolesterin ishlab chiqarishda ishtirok etadi.

##### **3. Vitaminlar:**

Go'shtda B guruh vitaminlari (B1, B2, B6, B12) yuqori miqdorda uchraydi, ular nerv tizimini mustahkamlash va qon aylanishini yaxshilash uchun muhimdir. Ayniqsa, B12 vitamini faqat hayvon mahsulotlarida uchraydi.

##### **4. Minerallar:**

Temir (gem temiri), sink va selen go'shtning asosiy tarkibiy qismlari bo'lib, qon hosil bo'lishi va immun tizimi uchun muhimdir. Kalsiy va fosfor suyaklarni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega.

#### **Energetik qiymati.**

Go'shtning energetik qiymati uning yog' tarkibiga bog'liq:

Yogʻsiz goʻsht: oʻrtacha 100 grammdagi kaloriyasi 100–150 kkal atrofida. Yogʻli goʻsht: oʻrtacha 100 grammdagi kaloriyasi 200–350 kkalga yetishi mumkin. Qayta ishlangan goʻsht mahsulotlari (kolbasa, sardelka): yogʻ va uglevod tarkibining yuqoriligi sababli kaloriyasi yuqori boʻlib, 300–400 kkalgacha yetishi mumkin.

### **Goʻsht turlari boʻyicha qiymatlar.**

#### **1. Mol goʻshti:**

Oʻrtacha 200 kkal/100 g. Oqsil miqdori: 18–20%. Temir va sinkning yuqori darajasi bilan ajralib turadi.

**2. Qoʻy goʻshti:** Oʻrtacha 250 kkal/100 g. Yogʻ tarkibi yuqoriroq, ammo oson hazm boʻladigan.

**3. Tovuq goʻshti:** Oʻrtacha 150–180 kkal/100 g. Yogʻ miqdori kamroq, oqsillar miqdori yuqori (20–22%).

**4. Baliq goʻshti:** Yogʻ miqdori past boʻlgan baliqlarda 70–120 kkal/100 g. Baliq yogʻi omega-3 yogʻ kislotalarining boy manbai hisoblanadi.

**Tavsiyalar.** Sogʻlom ovqatlanish uchun yogʻ miqdori kam boʻlgan goʻsht va goʻsht mahsulotlarini isteʼmol qilish tavsiya etiladi. Qayta ishlangan goʻsht mahsulotlarini kamroq isteʼmol qilish kerak, chunki ular tarkibida tuz, yogʻ va konservantlar koʻproq boʻlishi mumkin. Mazkur maʼlumotlar dietologik rejalarni shakllantirishda va sogʻlom ovqatlanishni rejalashtirishda yordam beradi.

Kimyoviy tarkibi jihatidan balanslashtirilgan goʻsht mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayoni murakkab texnologik bosqichlardan iborat boʻlib, isteʼmolchilar uchun yuqori sifatli, foydali, va xavfsiz mahsulotni taʼminlashga qaratilgan. Ushbu jarayon quyidagi asosiy bosqichlardan iborat:

**1. Xomashyo tanlash va tayyorlash.** Goʻshtning sifatini baholash: Sogʻlom hayvonlardan olingan, tarkibida zararli moddalar (antibiotik qoldiqlari, toksinlar) boʻlmagan goʻsht ishlatiladi. Tarkibni muvozanatlash: Oqsillar, yogʻlar, va uglevodlar miqdorini hisoblash, kerak boʻlsa, soya oqsili, kollagen yoki sut mahsulotlari kabi komponentlar qoʻshiladi.

**2. Ingredientlarni qoʻshish.** Qayta ishlangan mahsulotlar uchun: Tuz, shakar, ziravorlar va boshqa qoʻshimchalar qoʻshiladi. Bu nafaqat taʼmni yaxshilash, balki mahsulotning saqlash muddatini uzaytiradi. Vitaminlar va minerallar qoʻshish: Mahsulotni kimyoviy tarkibi jihatidan boyitish uchun vitamin A, D, E, B kompleksi yoki minerallar (kalsiy, temir, rux) qoʻshiladi.

**3. Ishlov berish.** Mexanik qayta ishlash: Goʻsht maydalash, aralashtirish, yoki emulsiyalash yoʻli bilan ishlanadi. Issiqlik bilan ishlov berish: Pishirish, qovurish, yoki bugʻlash orqali mahsulot mikrobiologik xavfsizligini taʼminlash.

**4. Tarkibni muvozanatlash va sifat nazorati.** Kimyoviy tarkibni nazorat qilish: Oqsil, yogʻ va suv miqdorini maxsus laboratoriya uskunalari yordamida oʻlchash. Funktsional ingredientlar qoʻshish: Omega-3 yogʻ kislotalari, antioksidantlar yoki

probiotiklar mahsulot foydasini oshirish uchun ishlatiladi.

**5. Qadoqlash va saqlash.** Vakuimli qadoqlash: Go'sht mahsulotlarining saqlash muddatini uzaytirish uchun ishlatiladi. Sovuq zanjirni ta'minlash: Mahsulotning sifatini yo'qotmasligi uchun maxsus muzlatkichlarda saqlanadi.

**6. Innovatsion yondashuvlar.** Biofortifikatsiya: Tabiiy tarkibni o'zgartirish uchun mikroorganizmlar yoki fermentlardan foydalanish. Past kaloriyali mahsulotlar: Yog' miqdorini kamaytirish yoki o'rniga o'simlik moylarini qo'shish orqali sog'lom alternativalar yaratish. Ushbu jarayonlarda sanitariya-gigiyena qoidalariga qat'iy rioya qilish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Bu iste'molchilarga foydali va yuqori sifatli mahsulot yetkazib berishga yordam beradi.

Go'sht va go'sht mahsulotlarining sifatini oshirish turli bosqichlarda amalga oshiriladi. Quyida eng samarali yo'llar keltirilgan:

**1. Chorvachilik bosqichida sifatni oshirish.** Zot tanlash: Sifatli go'sht uchun mahsuldor va chidamli zotlarni tanlash. Masalan, Angus, Charolais, yoki Hereford kabi zotlar go'shti sifatli hisoblanadi. Sog'lom parvarish: Chorvaning oziqlanishiga e'tibor qaratish. Balansli yem-xashak (oqsil, vitamin va minerallar boyligi) go'sht tarkibini yaxshilaydi. Stressni kamaytirish: Hayvonlar stressga duch kelmasligi uchun qulay sharoit yaratish. Stress go'shtning lazzati va sifati pasayishiga olib keladi.

**2. So'yish va qayta ishlash bosqichida sifatni oshirish.** Gigiyena qoidalariga rioya qilish: So'yish jarayonida tozalikni ta'minlash go'shtning bakterial ifloslanishini oldini oladi. Tez sovutish: Go'sht so'yishdan keyin imkon qadar tez sovitilishi kerak, bu buzilish jarayonini sekinlashtiradi va sifatni saqlaydi. Vakumlash va o'rash: Vakumlash texnologiyasi orqali go'shtning yangi qolish muddati uzaytiriladi va ta'mi saqlanadi.

**3. Texnologik ishlov berish va qo'shimcha choralar.** Marinatsiya: Go'shtni sirka, yog' yoki o'simlik aralashmalarida marinatsiya qilish go'shtning lazzatini yaxshilaydi. Sog'lom konservantlar: Sun'iy konservantlardan voz kechib, tabiiy vositalardan (masalan, tuz, sirka, yoki asaldan) foydalanish. Isitish va qaynatish texnologiyalari: Past haroratda pishirish (sous vide) va chekish go'shtni mayin va mazali qiladi.

**4. Saqlash va yetkazib berish jarayonlari.** Optimal haroratni ta'minlash: Muzlatkichlarda go'shtni 0-4 °C darajada saqlash. Muzlatilgan go'sht -18 °C va undan past haroratda saqlanishi lozim. Transportda sifatni ta'minlash: Maxsus sovutgichli transport vositalaridan foydalanish.

**5. Innovatsion texnologiyalardan foydalanish.** Biofaol moddalar qo'shish: Go'sht mahsulotlariga omega-3 yog' kislotalari yoki probiotiklarni qo'shish orqali sifatni oshirish. Nanotexnologiya: Go'sht mahsulotlarini saqlashda innovatsion o'ramlar sifatni uzoqroq muddat davomida saqlashga yordam beradi.

**6. Mahsulot tarkibini diversifikatsiya qilish.** Go'sht mahsulotlariga o'simlik

oqsillari, sabzavotlar yoki ziravorlar qo'shib, nafaqat lazzatni, balki oziqaviy qiymatni ham oshirish. Bu usullarni qo'llash orqali go'sht va go'sht mahsulotlarining sifati sezilarli darajada yaxshilanadi

#### **Nazorat savollari:**

1. Go'sht va go'sht mahsulotlarining oziqaviy, biologik va energetik qiymati.
2. Kimyoviy tarkibi jihatidan balanslashtirilgan go'sht mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayoni.
3. Go'sht va go'sht mahsulotlarini sifatinı oshirish yo'llari.

#### **2-amaliy mashg'ulot**

### **TABIY OMILLARNING GO'SHTNI SIFATIGA TA'SIRI**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Tabiiy omillarning go'shtni sifati ta'siri bilan tanishish.

**Ishni bajarish uslubi.** Hayvonotning go'sht mahsuldorligi va go'shtning sifatinı aniqlashdagi asosiy omillarga, hayvonotni nasli, jinsi, yoshi, etilganligi, emishi kiradi. Go'sht tanasini sifatinı ikkita aspektda ko'rish mumkin, ya'ni to'qimalarning etilganligi (shakllanganligi) nisbati (muskul, yog', birlashtiruvchi, suyak) va ushbu to'qimalarning shaxsiy tavsifi bilan. Yarim tanada muskul va yog' to'qimalarining miqdori va nisbati ularning nasliga, jinsiga, boqish tavsifiga, yoshiga va boshqa omillarga bog'liq.

Go'shtni sifati ta'biy omillar sezilarli darajada ta'sir qiladi. Chet el mutaxassislarning ishlarida kodli kleym ko'rinishida tana markirovka qilinadi, unda hayvonot yoshi, jinsi, nasli, massasi va tanani etilganlik davomiyligi ko'rsatiladi.

Tirik massa bu – nasl belgisi, biroq u ham hayvonotni boqish sharoitlariga bog'liq. Tirik vazn hayvonot go'sht sifatinı aniqlovchi aniq ko'rsatkich deb hisoblanmaydi. Hayvonotni sutli zoti hayvonotni go'shtli zotiga nisbatan Yuqori tirik vazni tashkil etadi va go'shtni miqdori va sifati past bo'ladi. Hayvonotning vazni ortishi bilan ulardagi muskul to'qimalarining diametri ham o'sishi tasdiqlangan.

Hech bir inson dinozavrlarning yo'q bo'lib ketish sababini aniq dallillar bilan aytib berolmaydi. Bir narsa aniqki, inson faoliyati va tabiatga ta'siri dinozavrlardan keyin paydo bo'ldi. Bugun boshqacha hayot. Yo'qolib borish arafasidagi turlar soni oshmoqda. 1980 yildan 2000 yilgacha AQSH da 40 ga yaqin o'simlik va hayvon turlari yo'q bo'lib ketdi. Sababi, insoniyatning yer yuzini katta maydonlarini egallashi va o'zlashtirish, ehtiyojlarini qondirishi hisobiga turlar soni kamayib ketmoqda. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, biologik xilma-xillik Yer yuzida barcha ekotizimlarda mavjud. Biron bir turning yo'qolishiyoki kamayib ketishi har xil tur populyatsiyasi uchun noqulaylik keltiribchiqaradi, zero, turlar doimo bir-biri bilan turlicha o'zaro bolangan.

Suv ekotizimi va quruqlik ekotizimlarida turlar xilma xilligini saqlash hozirgi

kunning dolzarb muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. Tabiat resurslaridan oqilona foydalanmasligimiz oqibatida, qanchadanqancha turlar va notirik komponentlar xavf ostida qolayapti. Tabiatning chiroyli manzarasi, ko'rkam go'shalari, o'zining hayvonot va o'simlik olamining g'aroyibotligi bilan ajralib turuvchi biosferani saqlash har birimizning insoniylik burchimizdir. Biologik xilma - xillik tropik o'rmonlarda, ya'ni doimiy namli hududlarda, jumladan, Ekvadordagi Yasuni milliy bog'ida yuqoribioxilma-xillik mavjud.

Quruqlik bioxilma-xilligi okean bioxilma -xilligidan 25 marotaba yuqori. Yeryuzida mavjud bo'lgan 8,7 millionturning 2,1 millioni okean uchun xos ekanligi baholandi. Kolumbiya yuqori bioxilma - xillikka ega bo'lgan mamlakathisoblanib, u yerda endemik turlar ko'p. Ya'ni bu turlar boshqa biromamlakatda uchramaydi. Yerda mavjud bo'lgan turlarning 10% g'ayaqini Kolumbiyada uchraydi va 1900 dan ko'proq qush turlari Yevropava Shimoliy amerikaga qaraganda ko'proq. Kolumbiyada dunyo sutemizuvchi turlarining 10% uchraydi.

1 Peter Rillero, Dinah Zike Ecology, 2005. (126-127; 129- bet) Dunyoning suvda va quruqdayashovchilarining 14 % i va dunyo qushlarining 18%i Kolumbiyadauchraydi. Indoneziya dunyo gulli o'simliklarining 10% ini, sutemizuvchilarning 12% ini, sudralib yuruvchilar, amfibiyalar vaqushlarning 17% ini o'z ichiga oladi. Madagaskar orolidagi florada o'simlik turlarining 66% iendemik, Yangi Zelandiya orolida esa 72 %, Gavaya orollarida 82-90%. Janubiy Xitoy ning Chjetszyan proventsiyasida Sharqiy osiyoningginko daraxti yovvoyi holda faqat shuyerda o'sadi.

Turlar qonun tomonidan saqlansada, toki ularning tabiiy muhiti saqlanmaguncha ular hayot kechira olishmaydi. Atrof muhitni muhofaza qilish ko'pincha, tabiiy muhitni yoki butun ekotizimni saqlashga asoslangan bo'ladi. Buni bajarishning usullaridan biri bu tabiat muhofazasini yaratish bo'lib, u xuddi, xalqaro bog'lar va yovvoyi hayot hududlarini saqlash kabi bo'ladi . 1872-yilda birinchi Xalqaro bog' Yellow Stone National Park hisoblanib, AQSH da tashkil qilingan. O'sha davrda Kulrang ayiq, loss va bug'ular Shimoliy Amerika hududi tomonga ko'chirilib, joyi o'zgartirilgan edi. Bu hayvonlar ozuqa to'plash uchun yerning ko'plab hududlarini darbadar kezardilar. Agar ularning tabiiy muhiti kichik bo'lsa ular yashay olmaydilar. Misol uchun, kulrang ayiq kuniga katta miqdorda ozuqaga muhtoj bo'ladi. Kulrang ayiqqa o'z qornini to'ydirishi uchun bir nechayuz km hududlar kerak bo'ladi. Milliy bog'lar va yovvoyi hayot hududlarisiz ba'zi hayvonlar hozir mavjud bo'lgandan ancha kam bo'lishlari mumkin edi. 1-jadvalda hayvonot go'shtlarining tarkibidagi moddalar keltirilgan.

Go'shtni sifati hayvonotni nasli bilan aniqlanadi. Hayvonotlarning turli zotlari bir-biridan nafaqat tirik vazni bilan, balki go'shtning sifati bilan ham farq qiladi. Ko'p olimlar tomonidan go'shtni sifat ko'rsatkichlari nasldan-naslga o'tishi kuzatilgan. Bir qator olimlar tomonidan muskul to'qimasi Yuqori va go'shtli cho'chqalarni boqishda

naslga o'tishi o'rganilgan.

1-jadval

### Hayvonot go'shtlarining kimyoviy moddalar tarkibi

Mahsulotlar	Suv	Oqsil	YOg'	Kul	100 g mahsulotda energetik qiymati, kJ
	g/100 g mahsulotda				
<b>Qo'y go'shti</b>					
I-kategoriya	67,6	16,3	15,3	0,8	849
II-kategoriya	69,3	20,8	9,0	0,9	686
<b>Mol go'shti</b>					
I-kategoriya	67,7	18,9	12,4	1,0	782
II-kategoriya	71,7	20,2	7,0	1,1	602
<b>CHo'chqa go'shti</b>					
Bekonnaya	54,8	16,4	27,8	1,0	1322
YOg'li	38,7	11,4	49,3	0,6	2046
Go'shtli	51,6	14,6	33,0	0,8	1485

<b>Buzoq go'shti,</b>					
I-kategoriya	78,0	19,7	1,2	1,1	377
<b>Ot go'shti</b>					
I-kategoriya	69,6	19,5	9,9	1,0	699
II-kategoriya	73,9	20,9	4,1	1,1	502

Go'shtning sifatiga va miqdoriga hayvonotni jinsi katta rol o'ynaydi. Navvos go'shtini muskullari yaxshi rivojlangan, birlashtiruvchi to'qimalarning Yuqori darajada bo'lishi sababli uni konsistensiyasi qattiq, muskullar o'rtasida yog' miqdori kam, to'q rangi bilan tavsiflanadi.

Uning tarkibida ekstraktiv moddalar miqdori Yuqori darajaada; masalan, karnozinni miqdori sigir go'shtiga nisbatan 2 barobar ko'p. Sigir go'shtida anserin miqdori ancha Yuqori. Hayvonot jinsi go'shtning kimyoviy tarkibiga ta'sir qiladi. Mol tanasining uzun bel muskulini bir xil zoti, yoshi va etilganlik darajasi bo'yicha ularni kimyoviy tarkibi jihatida farq qilishi aniqlangan (2-jadval).

Hayvonot yoshini o'zgarishi bilan ularning fiziologik funksiyalari, biokimyoviy va morfologik strukturalari hamda ularning oziqaviy qiymati intensiv ravishda o'zgarib boradi. Qoramolni yoshi 3 yosh bo'lganda tana go'shti, teri osti, muskullari va ichki muskul yog'i miqdori ortadi. Hayvonotni yoshi kattalashgan sari tanada go'shtni

miqdori ortadi: 7 oyda 77,1%; 18 oyda 80,4 va 29 oyda 81,3%.

2-jadval

Tarkibiy qismlari	Muskul to‘qimalaridagi miqdori, %		
	Navvos	Vola	Sigir
Oqsil	21,7	22,1	22,2
Yog’	1,1	2,5	3,4
Suv	75,9	74,3	73,2

**Hayvonot nasli muskul va yog’ to‘qimalarini miqдорiga ham ta’sir ko‘rsatadi**

3-jadval

Tanani vazni, kg			Yog’sizlantirilgan go’sht, %			Ichki yog’i, %		
Navvos	Axtalan-gan (kastrirov)	Xunojin	Navvos	Axtalan-gan (kastrirov)	Xunojin	Navvos	Axtalangan (kastrirov)	Xunojin
243	242	233	77,6	73,3	73,9	5,4	6,1	6,8
265	258	243	76,6	75,1	72,7	5,2	5,8	7,2
280	304	254	76,7	73,2	73,2	6,0	6,8	8,3
310	351	277	72,9	71,3	69,8	9,7	10,7	11,6
314	362	308	72,3	70,6	68,3	10,0	11,2	12,7

Yoshi o‘sishi bilan birga hayvonot tarkibidagi suv moddasini miqdori kamayib, yog’ning miqdori ortadi, oqsilni sifat ko‘rsatkichlari o‘zgaradi, birlashtiruvchi to‘qimalar miqdori ortadi. Katta yoshli hayvonotlarda kollagen va elastin oqsil tolalari yosh mollarga nisbatan Yuqori bo‘ladi, shuning uchun ham bunday hayvonot go’shti qattiq bo‘ladi (4-jadval).

Yosh hayvonot va yoshi katta hayvonotning muskul to‘qimalari birlashtiruvchi to‘qimalarning miqdori bilan farq qiladi. Buzoqni beldagi uzun to‘qimalarda oksiprolinni miqdori katta yoshdagi hayvonotning muskul to‘qimasiga qaraganda 2 marta ko‘p bo‘lishi o‘rnatilgan.

Hayvonot yoshi kollagenning gidrotermik ta’siriga, chidamliligini oshirib, natijada go’shtni qattiq holatiga kelishiga sabab bo‘ladi.

4-jadval

Bo'laklar	Umumiy oqsilga nisbatan kollagen va elastin miqdori, %da	
	YOsh hayvonot	Katta yoshdagi hayvonot
File	15,9	16,8
Bel qismi	11,2	22,1
Kurak qismi	17,1	26,4
Okovalok (orqa oyoq)	14	17,6

Hayvonotning yoshi va tanani vazni go'sht tanasini va ayrim to'qimalarning sifatli tavsifiga ta'sir qiladi. Xuddi shunday hayvonot yosh cho'chqa go'shtini muskul to'qimalaridagi oqsillar kimyoviy tarkibiga ham ta'sir qiladi. Hayvonotni yoshi katta bo'lishi bilan oqsil va yog'ning miqdori ortadi (5-jadval).

5-jadval

Yosh molni yoshi, oy	Go'shtni kimyoviy tarkibi, %da		
	Suv	Oqsil moddalari	Yog'
7	74,1-77,5	19,9-21	4,3-1,8
12	70,5-73,5	20,8-21,7	6,9-4,5
18	69,0-71,6	19,3-20,7	10,7-6,7

Yosh hayvonotni boqish jarayonida katta yoshdagi hayvonotga nisbatan yog' moddasini to'planishi (yig'ilishi) kam bo'lib, go'shtni vaznini ortishi ularda yangi muskul tolalarini o'sishiga katta yoshdagi hayvonotlarda esa birlashtiruvchi to'qimalar qatlamini qalinlashishiga va yog' moddalarni to'planishiga olib keladi.

Ma'lum bir yoshgacha yog' va muskul to'qimalarini ulushi ortadi. Tirik vazn va so'yilgan mol o'rtasida bog'liq tasdiqlangan (6-jadval).

6-jadval

Tirik vazn, kg	So'yilgan vazn, %	Tirik vazn, kg	So'yilgan vazn, %
200-250	51,6	401-450	59,6
251-300	55,7	451-500	59,8
301-350	56,6	501-550	60,9
351-400	57,6	551-600	63,5

Go'shtni sifat ko'rsatkichlariga ta'siri uni boqilganlik tavsifi bilan belgilanadi. Ratsioniga makkajo'xori kiritilgan cho'chqa yog'i oksidlanishga Yuqori chidamlilikga ega, oziqaviy chiqindilar bilan boqilgani esa oksidlanishga chidamsizligini ko'rsatdi. Ratsioniga makkajo'xori va yachmen qo'shilgan cho'chqa muskul to'qimasini rangi makkajo'xori bilan boqilganga qaraganda intensiv bo'ladi. Hayvonotni boqishda yog' to'qimalarida yog'ning foiz miqdori ortadi, suvning miqdori esa pasayadi. Boqilgan muskul to'qimalarini o'sishida, hayvonotni boqish darajasida suvning miqdori

pasayadi va yog' miqdori ortadi. Oqsil moddasining miqdori esa taxminan bir xil darajada qoladi. Cho'chqa go'shtini oziqaviy qiymati o'rganilgan. Muzlatilgan go'shtni saqlashda undagi yog'larni oksidlanishga chidamliligini oshirish maqsadida emish tarkibiga tokoferol va butilokitoluol qo'shildi.

Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, antioksiditellar qo'shilganda go'sht mahsulotini uzoq muddat saqlashga chidamliligini oshirdi, bundan tashqari Yuqori organoleptik ko'rsatkichlarga ega bo'ldi. Antioksiditellar go'shtni sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmadi, biroq yod sonini kamayishi va yog'ning erish haroratini ortishi kuzatildi.

### **Nazorat savollari:**

1. Go'sht mahsulotlarini veterinariya-sanitariya jihatidan baholashning asosiy vazifalari.
2. Go'sht va go'sht mahsulotlarini zararsizlantirish.
3. Nooziqaviy mahsulotlarini utilizatsiyalash.
4. Xo'jalik chorva mollarini so'yish joyini tashkil qilish.

### **3-amaliy mashg'ulot**

#### **GO'SHTNING ASOSIY SIFAT KO'RSATKICHLARI**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Go'shtning asosiy sifat ko'rsatkichlari bilan tanishish.

**Ishni bajarish uslubi.** Go'shtni sifatiga tabiiy omillar sezilarli darajada ta'sir qiladi. Chet el mutaxassislarining ishlarida kodli kleym ko'rinishida tana markirovka qilinadi, unda hayvonot yoshi, jinsi, nasli, massasi va tanani etilganlik davomiyligi ko'rsatiladi.

**Go'sht** – qimmatli oziq-ovqat mahsuloti; so'yilgan hayvon nimtasi yoki nimtasining bir qismi. Go'sht inson iste'mol qiladigan oziq-ovqatdagi oqsilning asosiy manbai hisoblanadi. Go'shtning tuzilishi va ta'mi, sifatlari hayvonlar turi, zoti, jinsi, yoshi, boqish va saqlash sharoitlariga bog'liq. Hayvonlarning turiga qarab, mol (qoramol), qo'y, ot go'shti va boshqalarga ajratiladi. Qoramol, qo'y, echki Go'shtni sifati va semizligiga qarab birinchi va ikkinchi toifalarga bo'linadi. Odamlar tomonidan iste'mol qilinadigan go'shtning asosiy qismi qushxonalarda hayvonlarni so'yish orqali ishlab chiqariladi. Oziq-ovqat uchun hayvonlarning go'shti ishlatiladi (yovvoyi katta va kichik sutemizuvchilar, sudraluvchilar, amfibiyalar va boshqalar). Dunyoning turli oshxonalarida turli hayvonlarning go'shti ishlatiladi. Bu, asosan, zotlar va oshxona an'alarining mavjudligiga bog'liq.

**Go'sht tarkibi va xossalari.** Go'sht mushak to'qimalarining kimyoviy tarkibi: suv 72-75%, oqsil 18-22%, yog' va yog'simon moddalar 0,5-3,5%, azotli ekstrativ moddalar 1-1,7%, uglevodlar 0,7-1,4%, mineral moddalar 0,8-1,8%. Go'shtning sifat jihatdan eng muhim qismi mushak to'qimalari hisoblanadi. Go'shtda uning miqdori 40-70% ga boradi. Mushaklar oqsillarida hayotiy zarur aminokislotalar bor. Mushak tolalaridagi mioglobin oqsili Go'shtga qizil tus beradi. Go'shtning iste'mol qilinadigan

qismining mineral tarkibi (mg%): fosfor 180-230, kaliy 200-300, kalsiy 7-15, magniy 17-25, temir 1,5-3,0 va boshqa Go'sht tarkibida yana turli xil kislotalar, vitaminlar (RR, V, V2, Ye va boshqalar) bo'ladi. Go'shtning saqlanish muddatini uzaytirish uchun muzlatiladi, tuzlanadi, dudlanadi (qarang Go'sht sanoati). Mushak to'qimalariga qo'shimcha ravishda, go'shtga biriktiruvchi to'qima, yog' to'qimasi va oz miqdorda nerv to'qimalari kiradi. Go'shtning ozuqaviy qiymati uning tarkibidagi muhim aminokislotalar (valin, leysin, izoleytsin, lizin, metionin, treonin, triptofan, fenilalanin) va muhim ko'p to'yinmagan yog' kislotalar, lipidlar va oqsillar bilan belgilanadi. Inson tanasiga mikroelementlar va vitaminlar go'shtni iste'mol qilishi bilan kiradi. Go'sht tarkibidagi ekstraktiv moddalar ovqatning ta'mini yaxshilaydi, ishtahani qo'zg'atadi va ovqat hazm qilish bezlari sekretsiyasini kuchaytiradi.

Tirik massa bu – nasl belgisi, biroq u ham hayvonotni boqish sharoitlariga bog'liq. Tirik vazn hayvonot go'sht sifatini aniqlovchi aniq ko'rsatkich deb hisoblanmaydi. Hayvonotni sutli zoti hayvonotni go'shtli zotiga nisbatan Yuqori tirik vazni tashkil etadi va go'shtni miqdori va sifati past bo'ladi. Hayvonotning vazni ortishi bilan ulardagi muskul to'qimalarining diametri ham o'sishi tasdiqlangan.

Hech bir inson dinozavrlarning yo'q bo'lib ketish sababini aniq dallillar bilan aytibberolmaydi. Bir narsa aniqqi, inson faoliyati va tabiatga ta'siri dinozavrlardan keyin paydo bo'ldi. Bugun boshqacha hayot. Yo'qolib borish arafasidagi turlar soni oshmoqda. 1980 yildan 2000 yilgacha AQSH da 40 ga yaqin o'simlik va hayvon turlari yo'q bo'lib ketdi. Sababi, insoniyatning yer yuzini katta maydonlarini egallashi va o'zlashtirish, ehtiyojlarini qondirishi hisobiga turlar soni kamayibketmoqda.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, biologik xilma-xillik Yeryuzida barcha ekotizimlarda mavjud. Biron bir turning yo'qolishiyoki kamayib ketishi har xil tur populyatsiyasi uchun noqulaylik keltiribchiqaradi, zero, turlar doimo bir-biri bilan turlichao'zaro bog'langan. Suv ekotizimi va quruqlik ekotizimlarida turlar xilmaxilligini saqlash hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. Tabiat resurslaridan oqilona foydalanmasligimiz oqibatida, qanchadanqancha turlar va notirik komponentlar xavf ostida qolayapti. Tabiatning chiroyli manzarasi, ko'rkam go'shalari, o'zining hayvonot va o'simlik olamining g'aroyibotligi bilan ajralib turuvchi biosferani saqlash har birimizning insoniylik burchimizdir. Biologik xilma - xillik tropik o'rmonlarda, ya'ni doimiy namiqlikli hududlarda, jumladan, Ekvadordagi Yasuni milliy bog'ida yuqoribioxilma-xillik mavjud.

Quruqlik bioxilma-xilligi okean bioxilma -xilligidan 25 marotaba yuqori. Yeryuzida mavjud bo'lgan 8,7 millionturning 2,1 milioni okean uchun xos ekanligi baholandi. Kolumbiya yuqori bioxilma - xillikka ega bo'lgan mamlakathisoblanib, u yerda endemik turlar ko'p. Ya'ni bu turlar boshqa biromamlakatda uchramaydi. Yerda mavjud bo'lgan turlarning 10% gayaqini Kolumbiyada uchraydi va 1900 danko'proq

qush turlari Yevropava Shimoliy amerikaga qaraganda ko‘proq. Kolumbiyada dunyo sutemizuvchi turlarining 10% i uchraydi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Go‘shning rangi, ta‘mi va aromati.
2. Go‘shning konsistensiyasi.
3. Go‘shning ta‘mi va aromati mahsulotni oziqaviy qiymatiga ta‘siri.
4. Qaynatilgan go‘shda spetsifik ta‘m va aromati.

#### **4-amaliy mashg‘ulot**

### **KOLBASA MAHSULOTI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIK JARAYONI**

**Darsning maqsadi:** Qaynatilgan kolbasa mahsuloti ishlab chiqarish texnologik jarayoni

**Ishni bajarish uslubi.** Qaynatilgan kolbasa mahsulotlari. Qaynatilgan kolbasa mahsulotlari o‘zini tashqi ko‘rinishi, Yuqori sifat ko‘rsatkichlari, mayin konsistensiyasi, shiraliligi, aromatliligi bilan farq qilib, aholi o‘rtasida keng talabga yega. Qaynatilgan kolbasaning kimyoviy tarkibi qiymati retsepturasiga bog‘liq. Kolbasa mahsulotlarining oziqaviy qiymati birinchi navbatda go‘shning oziqaviy qiymati bilan aniqlanadi.

Kolbasa mahsulotlari bu – go‘sh qiymasini tuz va ziravorlar bilan qobiqda (obolochka) yoki qobiqsiz, issiqlik ishlov berilgan yoki tayyor holatgacha fermentatsiya qilingan mahsulotlariga aytiladi. Ular aholi ovqatlanishida muhim o‘rin tutadi. Kolbasa mahsulotlari go‘shga nisbatan Yuqori oziqaviy qiymatga yega, chunki ishlab chiqarish jarayonida go‘shdan kam oziqaviy qiymatga yega bo‘lgan suyak, tog‘ay, pay, birlashtiruvchi to‘qimalari qismlari ajratib olinadi. Qiyin yeriydigan mol go‘shni yangi hazm bo‘ladigan cho‘chqa yog‘i bilan almashtiriladi. Go‘shni maydalash va qiymaga ziravorlarni qo‘shish kolbasa mahsulotini ta‘mini va aromatini yaxshilaydi va uni hazm bo‘lishini oshiradi.

Kolbasa mahsulotlarini sifatini oshirishda xom ashyodan ratsional foydalanish va yuqori oziqaviy qiymatga yega bo‘lgan tayyor mahsulotni amaldagi retsepturasi chuqur tahlil qilinadi.

Kolbasa ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan xom ashyo kimyoviy tarkibbi jihatidan hattoki bir kategoriya ichida farq qilishi mumkin. Bu yesa mahsulotni chiqishiga va sifat ko‘rsatkichlarini stabilligiga hamda tayyor mahsulotni namlik darajasiga ta‘sir qiladi.

Tayyorlangan kolbasa mahsulotlarini sifati ball tizimi asosida baholanadi. Go‘shni maydalash operatsiyasi texnologik ko‘rsatmalar asosida bajarilganligi 100 ballik tizimda baholanadi. Volchokda maydalangan go‘shni reshetka o‘lchamlari to‘g‘ri kelmasa uni bahosi 30 balga tushiriladi. Kesuvchi mexanizmlarni noto‘g‘ri yig‘ilsa 20 balga, maydalash vaqtida go‘sh isib ketsa 30 balga, kutter maydalagichga qo‘shilayotgan suvni proporsiyasi buzilsa 20 balga, kutter

maydalagichni pichoqlari o'tkirlanmagan bo'lsa 10 balga kamayadi.

7-jadval

Ko'rsatkichlari	Qaynatilgan kolbasalar				Sosiska molochnaya
	Molochnaya	Otdelnaya	Stolovaya	Chaynaya	
Suv, %	62,8	64,8	63,7	64,8	60
Oqsil, %	11,7	11	11,1	11,9	11,4
Almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar	3894	3975	4062	4762	3579
Jumladan:					
Valin	742	664	793	854	630
Izoleysin	417	411	462	486	313
Leysin	798	866	796	1045	757
Lizin	858	891	840	1082	839
Metionin	60	140	99	94	111
Treonin	458	469	435	549	357
Triptofan	164	165	164	165	203
Fenilalanin	397	369	473	487	369
Almashtirib bo'ladigan aminokislotalar	6472	7043	6689	7117	6422
Jumladan:					
Alanin	595	683	620	737	650
Arginin	725	656	694	760	590
Aspargin kislota	774	987	916	960	990
Gistidin	425	275	342	455	302
Glitsin	571	727	805	761	642
GIYutamin kislota	1775	1868	1641	1769	1700
Oksiprolin	176	317	330	194	180
Prolin	378	624	528	578	543
Serin	587	471	417	487	426
Tirozin	322	348	296	336	319
Sistin	144	81	100	80	80
Aminokislotalarning umumiy miqdor	10366	11018	10751	11879	10001
Limitlangan aminokislota, skor, %	Met+sist -50	Met+sist -57	Met+sist -51	Met+sist -42	Met+sist -48

Go'shtda suyak yoki boshqa predmetlar bo'lgan holda bajarilgan ish brak hisoblanadi. Qiymani qobig'i to'g'ri shprintsash 100 balga baholanadi. Shprintsashdagi defektlar ma'lum miqdorda ballarni kamaytiradi:

Shprintsashda havoni kirib qolishi		10
- kolbasaga	-	20
- sosikaga	-	30
- qattiq dudlangan kolbasani		

kuchsiz joylashtirish	-	30
- qobiqni yorilishi	-	20
Bog'lash	-	10
- noto'g'ri bog'lash		
- shpagatni qolishi	-	10
- ichakni uzun qolishi	-	20

Kolbasa mahsulotlariga issiqlik Ishlov berish 100 balli tizim orqali

baholanadi. Qovurib olish, qaynatish va dudlashdagi defektlar uchun quyidagi ballar kamaytiriladi:

Qovurib olish:

- batonlar yetarli darajada qovurilmagan yoki o'ta qovurilgan - 20
- kolbasalarni yopishishi - 20
  - dudlashda beryoza va sosnani qo'llash - 30
  - Qaynash:
- qobiqni yorilishi - 20
- kolbasa mahsulotlarini qaynashgacha
  - yetkazilmagani yoki o'ta qaynatib yuborish 30
- qaynatish vaqtida botonlarni ifloslanishi 10
- harorat rejimini buzilishi 30

Dudlash:

- qoramtir yoki kuchsiz dudlash - 20
- dudlash holatini yomon kuzatish 10

Kolbasa mahsulotlarini va boshqa go'sht mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llanadigan texnologik jihozlar mahsulotlarga yomon ta'sir o'tkazmaydigan kimyoviy jihatdan mustahkam materiallardan tayyorlanadi. Jihozlar tozalashga, yuvishga va dezinfeksiyaga osonlashtirilgan bo'lishi kerak. Texnologik jihozlarni ustki qismini himoyalash va uni sanitariya holatini yaxshilash uchun YeD-5, YeD-6 sintetik yepoksid smolasi va vinilli lak XS-76 qo'llaniladi. Ishlab chiqarish sexlarida kichik inventarlar uchun sterilizatorlar bo'lishi kerak. Kolbasa mahsulotlarini saqlash muddatini oshirish uchun bir qator usullar mavjud. Kolbasa mahsulotlarini saqlashda ustini yopish massa yo'qotishni kamaytiradi, turli hid, ta'm tashqi ifloslanish o'zgarishlaridan saqlaydi.

Yarim dudlangan kolbasalarni uzoq muddat saqlaganda va transportirovka qilganda botonlarni ustki qismi drojji va mog'orlar bilan qoplanadi. Juda kuchli mog'or bosgan kolbasa mahsulotlari saqlashga yaramaydi. Kuchsiz darajadagi mog'or bosgan batonlar suvli yoki tuzli yeritmalar bilan qo'lda artiladi. Artilgan va quritilgan batonlar iste'molga chiqariladi. Yarim dudlangan kolbasani 0,5 va 1%li sorbin kislotasining yeritmasida 15 minut ishlov berilganda mahsulotda mog'orlarni

rivojlanishini ma'lum darajada to'xtatadi.

Xom dudlangan kolbasa mahsulotini uzoq muddat saqlaganda ta'mi yomonlashadi, buning asosiy sababi yog'ning buzilishi natijasida ro'y beradi. Oqsil moddalarining gidrolizi ikkinchi darajali rol o'ynaydi. Yarim dudlangan va dudlangan kolbasalarni saqlanadigan quritish kameralari va saqlash kameralari yaxshi konditsionerlangan va yog'larda oksidlanish jarayonini tezlashmasligi, quyosh va yorug'likdan muhofaza qilingan bo'lishi kerak.

Dudlangan kolbasa qiymasiga antioksidlovchilarni qo'shish oksidlanish jarayonlarini pasayishiga aytarli darajada ta'sir qilmaydi, chunki aralashtirishda ular yog' zarrachalarini ustki qismida cho'kadi va ichki tomonga o'tmaydi. Dudlangan kolbasalarni zich yopiladigan quruq yog'ochdan tayyorlangan yashiklarda qorong'i va quruq xonalarda saqlanadi. Xom dudlangan kolbasalarni metal bankalarda yoki azot yoki CO<sub>2</sub> bilan to'ldirilgan turli plyonka paketlarida saqlash usullari tavsiya yetilgan. Azot ko'p darajada kolbasa mahsulotlarini rangini yaxshi saqlash bilan tavsiflanadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Dudlangan kolbasa qiymasiga antioksidlovchilarni qo'shish.
2. Yarim dudlangan kolbasalarni uzoq muddat saqlaganda qanday xolga keladi.
3. Kolbasa mahsulotlariga issiqlik ishlov berish necha balli tizim orqali baholanadi.
4. Qaynatilgan kolbasa mahsulotlari.

#### **5-amaliy mashg'ulot**

### **SAQLASH JARAYONINI MAHSULOT SIFATIGA VA ULARNI SIFATINI O'ZGARISHIGA QO'YILADIGAN TALABLAR**

**Darsning maqsadi:** Mahsulotlar sifati va uni aniqlash usullarini va mahsulot sifatini nazorat qilish usullarini o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Mahsulotni ishlab chiqarish bosqichida quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi mo'ljallanadi:

-mahsulotni bevosita tayyorlash;

-uskunalarning, jihozlarning, nazorat o'lchash texnikasining sifatini kerakli darajada bo'lishini ta'minlash va nazorat qilish;

-mahsulot sifatini oshirish, yaroqsizlikni oldini olish, me'yoriy hujjatlarga mos kelmaydigan mahsulot ishlab chiqarish sabablarini bartaraf qilish tadbirlarini tayyorlash va amalga oshirish;

-me'yoriy hujjatlarni joriy qilish va ularga qat'iy rioya qilish;

-korxonaga tushayotgan xom ashyoning, materiallarning, yarimfab-rikatlarning komplektlanuvchi buyumlarning kirishdagi nazoratini o'rnatish;

-chiqarilayotgan mahsulotning ish bajarishdagi, qabuldagi va sinashdagi nazoratini o'rnatish;

-tekshiruvchan nazoratga, me'yoriy hujjatlarga rioya qilish;

-ishlatilish bosqichidagi mahsulotning sifati haqidagi axborotni yig'ish va to'plash, uning yaroqsizligini, u haqidagi shikoyatlarni hisobga olish va tahlil qilish;

-xom ashyo, materiallar, yarimfabrikatlar, komplektlanuvchi buyumlarni va tayyor mahsulotni omborlarda, korxonada ichidagi transportlarda me'yoriy hujjatlarning talablariga binoan olib yurilishini ta'minlash va nazorat qilish;

-belgilangan sifat darajasidagi mahsulotni chiqazishda korxonaning xodimlarini moddiy va ma'naviy rag'batlantirish. Ishlab chiqarish birlashmalarida, korxonalarda ishlab chiqarish bosqichida qo'yilgan maqsadlarga va vazifalarga erishishda mahsulot sifatini boshqarish tizimlari ta'minlaydi. Xom ashyo va tayyor mahsulotni baholash uchun xususiyat, sifat, sifat ko'rsatkichi, sifat darajasi va boshqa tushunchalar ishlatiladi.

**Mahsulotni xususiyati**- bu uning ob'ektiv maxsusligi bo'lib, ishlab chiqarish jaryonida vujudga keladi. Har bitta mahsulot ko'p xususiyatlarga ega va shu tufayli boshqa mahsulotlardan farqlanadi.

**Mahsulotning sifati** - mahsulotlarni xususiyatini yig'indisi bo'lib uni maqsadga muvofiqligini va ishlatishga yaroqligini bildiradi.

**Sifat ko'rsatkichi**- bu mahsulotni sifatini miqdori xarakteristikasi bo'lib, uni ishlatishga yaroqligini aniqlaydi. Sifat ko'rsatkichi foizlarda (%)- da, ballda, grammada va xokazalarda beriladi.

**Sifatni birlamchi ko'rsatkichi**- mahsulotni bitta xususiyatini ifodalaydi, masalan, konservalar sifati xomashyo tarkibidagi quruq moddaning dastlabki miqdoriga bog'liq.

**Sifatni kompleks ko'rsatkichi**- bu mahsulotni sifati bo'lib, bir qancha xususiyatlarini bildiradi. Kompleks ko'rsatkich ballda beriladi.

**Sifatni bazaviy ko'rsatkichi**- bu mahsulotni sifat ko'rsatkichi bo'lib namunaviy mahsulotga nisbatan solishtiriladi. Bazaviy ko'rsatkich sifatida maxsus GOST ga va TY (texnik yo'riqnoma) ga javob beradigan mahsulot hisoblanadi.

Mahsulot sifatini darajasi - bu bazaviy mahsulotni sifat ko'rsatkichini yig'indisini, tekshirilayotgan mahsulot sifat ko'rsatkichini yig'indisini nisbatiga tushuniladi. Bu kursatkich % xisobida beriladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini sifat darajasi organoleptik usul bilan belgilanadi va baxo ballda beriladi.

Mahsulot sifatini nazorat qilish usullari.

Belgilangan mahsulotning sifat ko'rsatkichlarining nomenklaturasini tanlash, bu ko'rsatkichlarining qiymatlarini aniqlash va ularni asos bo'luvchi qiymatlar bilan taqqoslashni o'z ichiga oluvchi ishlarning yig'indisi mahsulot sifatining darajasini baholash deb ataladi. Mahsulot sifatining darajasini baholash uchun mahsulotlar ikkita turkumga bo'linadi:

-foydalanishda sarflanadigan mahsulot;

-o'z resursini sarflaydigan mahsulot.

Mahsulot sifatining ko'rsatkichlar nomenkulasini tanlab olishni asoslash quyidagilarni inobatga olgan holda amalga oshiriladi: - mahsulotni ishlatilishidagi sharoitlarini va vazifasini; - iste'molchilar talablarining tahlilini; - mahsulot sifatining tavsiflanuvchi tarkibini va tuzilishini; - sifat ko'rsatkichlariga bo'lgan asosiy talablarni. Mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi omillarni to'rt toifaga bo'lish mumkin:

- 1) texnikaviy; 2) tashkiliy;
- 3) iqtisodiy; 3) ijtimoiy.

Nazorat qilish deganda mahsulotni sifat ko'rsatkichi texnik talablarga javob berish tushuniladi. Nazorat qilish usullari quyidagilarga bo'linadi. Kirish nazorati-korxonalariga kirib kelayotgan mahsulotlar sifati nazarda tutiladi. Bunga texnik ko'rik (ko'rinishi va organoleptik nazorat) va jixozlar orqali nazorat tushuniladi. Ishlab chiqarish nazorati- bunga ishlab chiqarish jarayonidagi nazorat kiradi. U yordamchi, tayyorlovchi va texnologik operatsiyalarni o'z ichiga oladi. Ishlab chiqarish jarayonidagi hamma texnologik va kimyoviy nazorat amalga oshiriladi.

Sistema nazorati - bu nazoratlar yig'indisi bo'lib, bunga jixozlarga, priborlarga, reaktivlarga va bajaruvchilarga qo'yiladigan nazorat talablarini o'z ichiga oladi. Qabul qilish nazorati - bu tayyor mahsulot ustida olib boriladigan nazorat turi bo'lib, GOST ga to'g'ri kelishi tekshiriladi. Ushbu nazorat orqali mahsulot iste'molga yaroqligi tekshiriladi. qabul qilish nazorati korxonalar laboratoriyasida amalga oshiriladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Mahsulotni sifat ko'rsatkichlarini qanday turlari bor?
2. Mahsulot sifatini nazorat qilish turlari?
3. Kirish nazoratining sifat nazoratidan farqi nimada?

#### **6- amaliy mashg'ulot**

### **CHORVACHILIK XOM ASHYOLARIDAN KLEY VA JELATIN ISHLAB CHIQRISH**

**Ishning maqsadi:** Chorvachilik xom ashyolaridan kley va jelatin ishlab chiqarish texnologiyasini o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi:** Sanoatda ishlab chiqarilayotgan yelim ikki xil xom ashyodan olinadi: suyak va mezdr. Mezdr, tarkibida kollagen bo'lgan teri osti kletchatkasi bo'lib, undan olingan yelim suyakdan olinganga qaraganda yelimlash xususiyati yuqori turadi. Foydalanish maqsadlariga va sifat ko'rsatkichlariga qarab ular oziqaviy, texnik va fotojelatinlarga bo'linadi.

Jelatinni asosiy xususiyatlaridan biri eritmasining tez studen hosil qilishi hisoblanadi. Zarrachalarning o'lchamlari asimmetriya va boshqa jelatin hamda studenlarning xususiyatlariga bog'liq: eritmani yopishqoqligi, studenni erish harorati. Jelatin eritmasining yopishqoqligi, mahsulotni muhim sifat ko'rsatkichlaridan biri deb qabul qilinadi. Jelatin eritmasining standart yopishqoqligi 40<sup>0</sup>S haroratda 6<sup>0</sup>E (jelatinni

standart eritmasi 17,75% quruq tovar yoki 14,82% suvsiz va kulsiz jelatin)ni tashkil etadi.

Texnik jelatin poligrafiya sanoatida ranglarni tarkibiy qismlari sifatida qo'llaniladi. Standart eritmani yopishqoqligi 40<sup>0</sup>S haroratda 3<sup>0</sup>E dan kam bo'lmashligi, studenning erish harorati 23<sup>0</sup>S gacha, eritmaning rN muhiti 5,0-6,5 oralig'ida bo'ladi. Kul moddasini miqdori 3% gacha ruxsat beriladi. Texnik jelatinlar bo'lak yoki maydalangan holatda bo'lib, ular I- va II-navlarga ajratiladi.

Fotojelatin ikki xil turda ishlab chiqariladi: emulsion va noemulsion ko'rinishida.

Emulsion jelatin yorug'likni sezuvchi, fotoplastinkalar, kinoplyonkalar, fotoqog'ozlar, rentgenplyonkalar va boshqalarni tayyorlashda ishlatiladi. Fotojelatinga bo'lgan talablar xuddi oziqaviy jelatinga o'xshash talablar bo'ladi. Fotojelatin standart eritmasining yopishqoqligi 6<sup>0</sup>E dan, studenning erish harorati 20<sup>0</sup>S dan, rN esa 5,5-7,0 dan kam bo'lmashligi kerak.

### **Xom ashyo tavsifi**

Yelim va jelatin ishlab chiqarishda birlashtiruvchi to'qimalarga boy bo'lgan va boshqa xom ashyolar ishlatiladi.

**Suyaklar.** Suyakda yelim hosil qiluvchi moddalarning miqdori, hayvonot turiga, jinsiga, yoshiga, suyakni anatomik kelib chiqishiga bog'liq. Suyakning zich moddalari kollagen moddalariga boy bo'ladi. Mol go'shtining turli suyak qismlarida yelim hosil qiluvchi moddalarning taxminiy miqdori quyidagicha bo'ladi: orqa oyoqtirsagi qismida – 37, tos suyagida – 30 (suyak qoldiqlariga nisbatan %). Suyak zich to'qimalarga boy bo'lib, odatda undan jelatin olishda foydalaniladi. Bu xom ashyodan jelatin olish texnologiyasi quyida berilgan.

Bundan tashqari, ayrim suyaklar yuqori sifatli jelatin ishlab chiqarish uchun yaroqsiz hisoblanib, ulardan texnik jelatin va yelim olishda foydalaniladi.

Jelatin va yelim ishlab chiqarish texnologiyasida ko'p o'xshashliklar bo'lib, bularni 4 ta asosiy bo'limga bo'lish mumkin:

- xom ashyodan jelatin va yelim hosil qiluvchi moddani olish uchun tayyorlash;
- xom ashyodan jelatin va yelim hosil qiluvchi moddalarni suvli (bulonli) eritma shaklida ajratish;
- tozalash, konsentrlash va bulonni quritishga tayyorlash;
- jelatin va yelimni quritish.

**Xom ashyoni navlarga ajratish.** Tarkibi va holati jihatidan xom ashyolar navlarga ajratiladi. Bu esa kam harajat bilan yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkonini beradi. Bir vaqtni o'zida navlarga ajratilgan suyak ballast va zararli aralashmalardan tozalanadi (temir, shox, tuyoq, sherst, toshlar va h.k.lar).

Suyak, temirni ajratuvchi magnitli (separator) sortirovka qilish lentasida (7-8 m/min tezlikda) navlarga ajratiladi va tozalanadi.

Jelatin va yelim ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan yumshoq xom ashyo anatomik kelib chiqishiga qarab navlarga ajratiladi, chunki xom ashyodagi kollagen va mustahkam kollagen tolalarning miqdoriga bog'liq. Navlarga ajratishda xom ashyoni yangi ajratilganligi va ifloslanganlik darajasi va bo'laklar o'lchamlari hisobga olinadi. Konservlangan xom ashyolar ajratib chiqariladi va konservalash usuliga qarab ajratiladi. Terini qayta ishlaydigan korxonalariga olib kelingan mezdraqo'llaniladigan darajasiga qarab navlarga ajratiladi. Yosh molni mezdralari va teri chiqindilari alohida partiyalarga ajratiladi.

**Xom ashyoni maydalash.** Tayyorgarlik operatsiyasini ko'pi, xuddi shunday asosiy operatsiya – jelatin yoki yelimni xom ashyoni ichidan chiqarish – qandaydir darajada ishlov berilayotgan material va texnologik agent (issiq suv, erituvchi yoki kimyoviy reagent) o'rtasida diffuzion almashinuv bilan bog'liq, shuning uchun xom ashyoga texnologik ishlov berishda kelib chiqqan diffuzion jarayonlarni davomiyligi avvalambor ishlanayotgan material qatlamini qalinligi bilan aniqlanadi. Texnologik amaliyotda xom ashyo optimal o'lchamli bo'lakchalargacha maydalanadi.

Suyakni maydalashda turli xil maydalagichlar ishlatiladi: bolg'ali, valli, tirnovchi (gerbenchatie). Ularni ichida ikki valli KD-2 suyak maydalagich mashina ko'p qo'llaniladi. Unda ikkita maydalagich birin-ketin joylashgan. Yuqori qismidagi maydalagich suyaklarni sindiradi, pastdagisi esa uni 25-60 mm o'lchamlarda maydalaydi. Yumshoq xom ashyoni maydalashdan oldin ayrim tayyorgarlik talab etiladi: muzlatilganlari muzdan tushiriladi, konservalanganini suvini oqizib yuviladi, quruq xom ashyo ivitiladi. Xom ashyolar 50-60 mm o'lchamlarda maydalanadi. Maydalash volchokda yoki diskli maydalagich mashinalarida olib boriladi. Volchokda maydalashda diametri 50 mm bo'lgan reshetkalardan foydalaniladi.

**Suyakni yog'sizlantirish.** Suyakda bo'lgan yog' qimmatli texnik mahsulot hisoblanadi. Xom ashyo tarkibidagi yog' texnologik operatsiyalarni o'tkazishni qiyinlashtiradi va tayyor mahsulot sifatini yomonlashtiradi. Shuning uchun ham suyakda yog' qancha kam bo'lsa, shuncha yaxshi hisoblanadi. Yelim, jelatin ishlab chiqarish korxonalarida uchta asosiy usullar qo'llaniladi: issiq suvda, uchuvchan erituvchi ekstraktlarda va gidromexanik usulda.

Issiq suvda suyakni yog'sizlantirishda suyak to'qimalaridan yog'ni ajralishi kerakli samarani ta'minlamaydi. Bunday usul bilan yog'sizlantirishda suyak tarkibida 3% gacha, ayrim hollarda 8% gacha yog' qoladi. Yog'sizlantirishda hosil bo'lgan bulon tarkibida 2-3% jelatin qoladi. Ulardan texnik jelatin olishda foydalanish mumkin.

Bu usul murakkab apparaturalarni talab etmaydi, shuning uchun ham korxonalarda ulardan keng foydalanib kelinmoqda.

**Ekstraksiya.** Ekstraksiya yo'li bilan suyakni yog'sizlantirish nisbatan oddiy. Bu usulda suyakga uchuvchan erituvchilar bilan ishlov beriladi. Suyakdan yog' ajraladi, keyin eritmadan (mitsella) erituvchi haydaladi va suyakdan erituvchi qoldiqlari

ajratiladi.

Ekstratsiya usulini uch turi mavjud: gazli, quyiluvchi va aralash. Gazli usul – erituvchi bilan ekstraksiyalash hisoblanib, erituvchi suyak ichiga bug' ko'rinishida kirib, uni ichki qismlarini kondensatlaydi. Gazli usuldan foydalangan holda mitsellani hohlagan konsentratsiyasini olish mumkin. Odatda, mitsellani konsentratsiyasi 20-40% yetganda uni to'kib yuboriladi. Bu usulni kamchiligi shundan iboratki, ekstraksiyani boshlanishidan oxirigacha suyakga ishlov berishda yuqori harorat talab etiladi. Bu esa kollageni kimyoviyo'zgarishlarga olib keladi, natijada sifati past jelatin olinadi (rangi qoramtir va yopishqoqligi past).

**Quyiluvchi usul.** Bu usulda ekstraktorga solingan suyakga erituvchi ekstraktorni bo'yidan  $\frac{1}{2}$  -  $\zeta$  ga quyiladi va yuqori haroratda ekstratsiya qilinadi, ayrim hollarda esa erituvchini harorati qaynash haroratiga yaqin bo'ladi. Mitsellanirangi sariq bo'lganda (ekstraktorni o'lchov oynasida) to'kib tashlanadi.

Quyilmani soni suyakni yog'lilik darajasiga bog'liq. Amalda quyilma soni 2 dan 5 gacha bo'ladi. Birinchi mitsellani konsentratsiyasi 3-4%ni tashkil etadi. Ikkinchi mitsella konsentratsiyasi 2-2,2%. Uchinchi mitsellani konsentratsiyasi 0,8%, to'rtinchisidiki 0,2-0,3%. Bu mitsellani yangi ajratilgan suyakdan yog' ajratishda foydalaniladi.

Quyiluvchi usulni kamchiligi mitsella konsentratsiyasini kuchsizligi hisoblanib, distillyatsiyani davomiyligi va bug'ni sarfi yuqori bo'ladi.

Aralash usulda gazli va quyilmali usullarni birgalikda qo'shib olib boriladi. Ekstraktorga suyak solingandan so'ng apparatni  $\frac{3}{4}$  balandlikda erituvchi quyilib isitiladi. 10-15 minutdan so'ng ekstraktorni pastida ko'p miqdorda mitsella aralash suv to'planadi. Suvni distillyatorga quyiladi. Ekstraktorda erituvchining darajasi 2-2,5 soat ichida bir xil ushlanib turiladi. Keyin erituvchi liniyasini berkitib, mitsella ekstraktorda bug'lantiriladi va distillyatorga quyiladi. Suyakni yog'lilik darajasiga qarab bu jarayon 2-3 marta takrorlanadi. Shundan keyin ekstraktor  $\zeta$  to'ldiriladi va quyilmali usul bilan ekstraksiya davom etadi. Suyakdagi qoldiq eritma xuddi gazli ekstratsiya kabi haydaladi.

**Gidromexanik usul.** Ishlab chiqarishda gidromexanik usul bilan yog'sizlantirish, ekstraksiya usuli bilan yog'sizlantirishga nisbatan qator qulayliklarga ega. Bu usul iqtisodiy tomondan yaxshi samara beradi, chunki bunday yog'sizlantirish usulida uzluksiz potokli liniya tashkil etilgan bo'lib, yog'sizlantirish qizitishsiz olib boriladi, shuning uchun ham ishlab chiqilgan yog'ni sifati yuqori, suyakdagi kollagen moddasi esa deyarli o'zgarmaydi.

Biroq, suyakning o'lchami katta bo'lmagan bo'lakchalari yog'sizlantirishningbu usulida, ulardan yelim va jelatin ajratib olishda suyaklarning yopishib qolishi natijasida qiyinchilik keltirib chiqaradi.

Suyaklarda katta miqdorda yog'lar qoldig'i (quruq suyakka nisbatan 2,5-3%)

qoladi. Shunga qaramay suyakni yog'sizlantirishda gidromexanik usul istiqbolli hisoblanadi.

Suyakni silliqlashtirish (polirovka). Yog'sizlantirilgan quruq suyakni (shrot)ustki qismida begona to'qimalar va turli xildagi ifloslanishlar (tog'ay, yumshoqto'qima, chang, jun va h.k. qoldiqlari) qoladi. Suyak sekin aylanadigan silliqlashbarabanida tozalanadi. Tozalanish suyak bo'lakchalarini bir-biri bilan va barabannidevorlariga ishqalanishi natijasida ro'y beradi. Silliqlash jarayonida aralashmalar,ifloslanishlar, kichik suyaklar va suyak bo'lakchalari silliqlanish vaqtida sinadi vaazotli chiqindi hosil qilib barabanni devor reshetkasi orqali o'tadi. Ishlov berilgansilliqlangan suyak shrot deb ataladi. U oq rangda, tozza va ustki qismi silliq bo'ladi.Kolibrlash va suyakni qayta maydalash. Yelim va jelatin olish uchun yuborilayotgan suyakni o'lchamlari ma'lum optimal chegaradan oshmasligi kerak.Sanoat amaliyoti shuni ko'rsatadiki, suyakni qayta ishlashda, o'lchamlari 25 mm.dan oshmagan suyaklardan konsentrlangan bulonlar ko'proq olinadi. Bundayjutinni suyakdan ajralishi yuqori va bug'ni sarfi kam hamda bulonlarni bug'latish30-35% gacha boradi. Shuning uchun, kam silliqlangan shrotni kalibrlash maqsadga muvofiq, ya'ni o'lchamlari bo'yicha partiyalarga ajratiladi. Suyaklarni o'lchamlari 25 mm.dan yuqori bo'lganlari qayta maydalashga yuboriladi.

**Suyakni maseratsiyasi.** Suyakni maseratsiyasi deb, ularni nordon suv bilan ishlov berishga aytiladi. Maseratsiya jelatin hosil qiluvchi va yelim beruvchi moddalarni nisbatan yumshoqroq rejimda ajratib olishni ta'minlaydi.

**Jelatin olishda suyakni maseratsiyasi.** Jelatin ishlab chiqarishi uchun mo'ljallangan suyak, sulfat kislotasini kuchsiz eritmasida maseratsiya qilinadi.Sulfat kislotasini ta'sirida suyakni to'la demineralizatsiyalanadi, ya'ni sulfat kislotasi suyakni mineral asosini tashkil etuvchi kalsiyni karbonat angidrid vafosfornokisliy tuzlarini eritadi. Bir vaqtni o'zida kollagenni kislotali bo'kishi bo'libo'tadi. Maseratsiya vaqtida organik to'qimalarni parchalanishi kuzatilmaydi.

Haroratning ko'tarilishi va kislota konsentratsiyasining oshishi maseratsiyani tezlashtiradi. Optimal sharoit, kislota konsentratsiyasining 5% va haroratning 15<sup>0</sup>S atrofida bo'lishi hisoblanadi. Kislota konsentratsiyasini o'ta past bo'lishi maseratsiya jarayonini sekinlashtiradi va jelatinni chiqishini kamaytirishga olib keladi.

Kislotaning konsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, harorat shunchalik pasta bo'ladi, suyak esa qattiq bo'ladi.

Maseratsiyani davomiyligi suyakni naviga, kalibriga (o'lchamiga), haroratigava kislotaning konsentratsiyasiga bog'liq. U 5 kundan to 15 kungacha o'zgarib turadi. Yosh hayvonot suyagi va g'ovvakli suyaklar tez maseratsiyalanadi. Ayniqsa,suyakni maydalanish darajasi katta ahamiyatga ega: o'lchami 1 mm bo'lgan. Suyaklar o'lchami 8 mm bo'lgan suyaklarga qaraganda 5 marta tez matsiratsiyalanadi. Maseratsiyalangan suyakni chiqishi (yoki amaliyotda uni ossein deb qabul qilingan)

70%ni tashkil etadi. Maseratsiyadan so'ng 4%li fosforli angidridi eritmasihosil bo'ladi va undan o'g'it tayyorlashda ishlatiladi.

Yelim uchun suyak maseratsiyasi. Yelim ishlab chiqarishi uchun mo'ljallangan suyak maseratsiyasi suv va oltingugurt kislotasi ishtirokida olibboriladi. Oltingugurtli kislota antiseptik rolini o'ynaydi, suyakni qisman demineralizatsiyalaydi, oqartiradi va kollagenni bo'kishiga sabab bo'ladi. Maseratsiyalangan suyakni shrotida namlik 6-7%dan 30-40% gacha ko'tariladi.

Maseratsiyani 15 °S dan yuqori bo'lmagan haroratda olib boriladi. Suyakni maseratsiyasi oltingugurt kislotasi bilan sig'imi 3-5 t li chanlarda olib boriladi. Oltingugurt kislotasining suvdagi konsentratsiyasi 0,25%. Jarayonni umumiy davomiyligi 24 s, ayrim hollarda 48 soatni tashkil etadi. Yelim ishlab chiqarishda suyakni maseratsiyalash uning sifatini yaxshilaydi. Agar uni ishlab chiqarilmasa, quruq suyakni qaynatib olishdan oldin chanlarda yoki diffuzorlarda (12-24 soat) sovuq suvda ivitiladi. Kollagenni yumshatish maqsadida suyak diffuzorda bug' bilan  $3 \cdot 10^5$  Pa (143°S) gacha bosim ostida ishlov beriladi. Ishlov berishda kollagen tolalari qisqaradi va qalinlashadi, natijada suyak strukturasi buziladi va unga suvni kirishigayo'l ochiladi. Bunday usul ishlab chiqarish siklini qisqartiradi va yuklash-tushirish operatsiyalari qisqaradi qiladi. Biroq, bunday holda yelim yaxshi bo'lmaydi. Maseratsiya 20-40% ga yelimni yopishqoqligini ko'taradi.

Osein va yumshoq xom ashyoni zolkalash. Hujayra elementlarini morfologik strukturasi buzish, ballast aralashmalarini va polipeptid zanjirlarini o'rtasidagi bog'ni yumshatish maqsadida jelatin va yuqori sifatli yelim ishlab chiqarishda ularniqaynatib olishdan oldin ishqor bilan uzoq vaqt ishlov beriladi. Bu hujayra zolka nomi bilan yuritiladi.

Sanoat amaliyotida ikki asosli ishqorlar, odatda qator qulayliklarga ega kalsiy gidroksidi ishlatiladi. Zolka uchun ohakni suvdagi eritmasi ishlatilganda(suspenziya), ishqorni yuqori bo'lmagan konsentratsiyasini doimiy ushlab turishadi. Ohakni to'qimalarga ta'siri. Zolkaning birinchi haftasi davomida (20 °S dan yuqori bo'lmagan haroratda) kollagen bilan bog'langan oqsil modalarini parchalanishi ro'y beradi. Oqsil moddalarining erishi, to'qimalarni o'tkazuvchanligini va xom ashyoni ichida ishqorlar migratsiyasini ta'minlaydi. Vaqt davomida kollagen tolalarini bo'shinishi katta ahamiyatga ega. Jun bilanqoplangan xom ashyoni ohak bilan ishlov berish tuk sumkalarini yumshatib, ularni oson ajralishini ta'minlaydi.

Xom ashyodagi albuminlarni, globulinlarni, mutsinlarni, lukoidlarni parchalanishi natijasida eritmaga ohak suspenziyasini stabillashtiruvchi ta'sirga ega bo'lgan, ularni parchalangan mahsulotlari (polipeptidlar, aminokislotalar, aminlar, mochevina, ammiak va boshqalar) o'tadi. Ulardan ayrimlari, masalan, ammiak kollagenni gidrolizini ta'minlaydi. Xom ashyodagi yog'lar ohak ta'sirida erimaydigan

kalsiyli sovun hosil qilib qisman ko'piradi. Bu sovunni bir qismi eritma bilan, qolgan qismi esa yuvishda ketadi. Ohaklangan kollagen bog'larining diametri biroz oshadi.

Ohakni kollagenga ta'siri. Eritmani rN muhiti 12-12.5 ga yetadi. Bunday sharoitda kollagen kuchli bo'kadi va natijada xom ashyo ma'lum miqdorda suvni yutadi va juda ham bo'shshadi. Xom ashyoni bunday holatini "najora" deb aytiladi. Uzoq muddatli ishqorni najorda kollagenni qaytmas o'zgarishi, xom ashyoni bo'kish darajasi saqlanib qoladi.

Ohak eritmasini ta'sirida va kollagenni bo'kishi natijasida uning strukturasidagi polipeptid zanjirlari qisman uziladi. Bu esa kollagenni qaynash haroratini kamayishiga, glyutin hosil bo'lishini yengillashishiga olib keladi. Bularning barchasi kollagenni eruvchanlik ko'rsatkichini o'sishiga sabab bo'ladi.

Shuning bilan bir qatorda kollagenda chuqur kimyoviy o'zgarishlar bo'lib o'tadi: polipeptid zanjirlarining gidrolizi, ammiakni amidlardan ajralishi (glyutaminni va asparaginni), tirozinni to'la yo'qolishi va serinni miqdorini kamayishi kuzatiladi. Kollagenni gidrolizi va ammiakni amidlardan ajralishidakollagenning zolkadan so'ng izoelektrik nuqtasi rN muhiti 5-5,5 gacha suriladi. Ushbu barcha o'zgarishlar natijasida kollagenning bir qismi zolkada yo'qoladi. Zolkada, ohakni to'yingan eritmasida kollagenning taxminiy yo'qotilishi quyidagi raqamlarda aks ettirilgan.

Zolkani davomiyligi, kun	2	4	6	8	10
Kollagenni yo'qotilishi, %	0,40	0,60	0,72	0,88	1,0

Shunday qilib, zolka natijasida nafaqat eruvchanlik o'lchami ortadi, balki kollagenni parchalanishi ham ko'payadi.

Zolkani rejimi va texnikasi. Zolka jarayonini tezligi haroratga bog'liq. Biroq, bir vaqtning o'zida haroratni ko'tarilishi yuqori darajada kollagenning parchalanishini tezlashtiradi.

Ossein va yumshoq xom ashyoni zoladan tozalash. Xom ashyoni zolka qilishdan so'ng uning tarkibida 4-5% kalsiy oksidi bo'lib, uning 0,6% atrofida miqdori xom ashyoga mustahkam bog'langan, qolgan ohak miqdori esa teshikchalarda va ustki qismida saqlanib qoladi.

Zolkadan tozalash jarayoni uchta operatsiyani o'ziga birlashtiradi: xom ashyoni ohak va ifloslanishdan, sulfat kislotasi bilan ohak qoldiqlarini neytrallashtirish, ortiqcha kislotalarni xom ashyodan ajratish.

Xom ashyolar turli xil apparatlarda suv bilan yuviladi: nazoratlarda va mezdr yuvishlarda. Mezdr yuvishda xom ashyolarni intensiv aralashtirish sharoitlarida, tez sirkulyatsiya faqat kichik, yumshoq va yengil xom ashyolar uchun yaroqli hisoblanadi.

Oqar suvda yuvishni davomiyligi 24 soatdan 34 soat oralig'ida bo'ladi. Yuvish, xom ashyoni siqimidan hosil bo'lgan eritma rN muhiti 8,5 dan oshmagandaturgallangan hisoblanadi (fenolftalein namunalarida qizil rang bo'lmasligi kerak). Agar xom ashyoning zolka eritmasi yuvib olishdan oldin siqilgan bo'lsa, yuvib olish

davomiyligi qisqartiriladi.

Xom ashyolarda ohakni qoldig'i sulfat kislotasi bilan yuvish apparatlarida neytrallashtiriladi. Sulfat kislotasining boshqa kislotalardan afzallik tomonlari, nafaqat u kalsiy bilan yaxshi tuzlar eritmasini berishida, balki bu kislota bilan neytrallash natijada kollagenning yo'qotilishi bir muncha past bo'ladi. Sulfat kislotasining miqdori xom ashyo miqdoriga nisbatan 3-5% olinadi. Qo'shilayotgan kislotani konsentratsiyasi xom ashyoni najor holatiga sezilarli darajada ahamiyat talab etadi. Kollagenni izoelektrik nuqtasi zolkadan keyin 5,0 atrofida bo'ladi. Shuning uchun eritmani rNi neytralizatsiya jarayonida 5,0 bo'lishi kerak, chunki, ask holda kollagen keskin denaturatsiyaga uchraydi. Shuning uchun xom ashyoga ishlov berishning yakunida suv qo'shiladi, keyin esa 0,5%li eritma qo'shiladi. Uzluksiz aralashtirishda neytrallashni davomiyligi 4-6 soatni tashkil etadi.

Neytrallashni yakunida xom ashyoni oqar suvda yuviladi. Yuvishda qo'llaniladigan suvda tuzlar miqdori kam bo'lishi kerak. Yuvish davomiyligi 6-8 soat.

**Jelatin va yelimni ajratish.** Jelatinlovchi va yelim beruvchi moddalarni yumshoq xom ashyo va maserirlangan suyakdan issiq suv bilan ishlov berish yo'li bilan ajratiladi. Issiq suv bilan ajratilayotgan mahsulotni chiqishiga, xususiyatiga vasifatiga hal qiluvchi ta'sir harorat hisoblanadi. Harorat qanchalik yuqori bo'lsa, kollagenni gidrolizi shunchalik chuqur bo'lib, mahsulotni sifati yomonlashadi.

Mahsulotni sifatini yomonlashishidan hamda ko'proq jelatin va yelim ajratish maqsadida texnologik amaliyotda qaynatib olish jarayoni shunday tashkil etilishi kerakki, yuqori harorat kollagenni kamroq, minimal miqdoriga ta'sir etsin. Qaynatib olishni tashkil etishni uchta usuli bor: fraksiyali, batareyali (uzluksiz) va aralashmali.

**Fraksiyali usul.** Jelatin va yelimni fraksiyali usulda ajratib olish turli konstruksiyadagi ochiq qozonlarda (kotyollarda) amalga oshiriladi. Ularni ichida rubashkali va reshlyotkali bug'li qozon har tomonlama qulay hisoblanadi. Xom ashyo qozonning reshlyotkalariga joylashtiriladi. Qozon qopqoq, havo va bug'ni atmosferaga tortuvchi moslama bilan jihozlangan.

Qaynash vaqtida bulonni rN muhiti 5,8-6,2 dan oshmasligi kerak, aks holda glyutinni gidroliz tezligi ko'tarilishi mumkin. Kerak bo'lganda bulonga oltingugurt anhidridi qo'shiladi.

Qaynatib olishning birinchi fraksiyasida harorat minimal bo'ladi, yaxshi zollangan xom ashyo 60<sup>0</sup>Sdan yuqori bo'lmagan haroratda, yomon zollangani 65<sup>0</sup>Sdan yuqori bo'lmasligi kerak. Fraksiyalar soni 4-6. Har bir fraksiyadan keyin harorat 5<sup>0</sup>Sga oshadi. Oxirgi fraksiya 100<sup>0</sup>Sga yaqin haroratda qaynatiladi, fraksiyani yakunida esa qaynash haroratida olib boriladi.

Qaynash davomiyligi minimal bo'lishi kerak. Bulon 3-4 - fraksiyadan keyin bug'latishsiz qotish xususiyatiga ega bo'lishi kerak. Buning uchun uning konsentratsiyasi 6%dan kam bo'lmasligi kerak. Agar kerakli konsentratsiyaga yetmasa

qaynatish to'xtatiladi, bulon tindirilgandan so'ng bug'latiladi. Qaynashni umumiy davomiyligi jelatin uchun (6 fraksiya) 36 soat, yelim uchun (4 fraksiya) 24 soatdan oshmasligi kerak.

Jelatinli bulonning birinchi 4 ta fraksiyasi oziqaviy va fotojelatin ishlab chiqarishda foydalaniladi. Filtratsiyadan so'ng ularni standart bo'yicha ikkita-uchta navlarga ajratiladi yoki xususiyatlarida farq bo'lsa aralashtiriladi. Keyingi barcha fraksiyalari texnik jelatin ishlab chiqarishga yuboriladi. Bunda ular aralashtiriladi yoki ikkita navga ajratiladi. Fraksiyali qaynatish yo'li bilan 70%gacha oziqaviy yoki fotojelatin va 30%gacha texnik jelatin olishga erishiladi.

Yelimli bulonni birinchi ikkita fraksiyasi aralashtiriladi va keyingi ishlov berishga yo'naltiriladi. Qolgan fraksiyadagi bulonlar qaynatish qozoniga quyish uchun ishlatiladi. Qaynash jarayonida bulonni ustki qismida hosil bo'lgan yog'larnisistematik ravishda ajratiladi.

Batareyali usul. Birin-ketin to'yinishga asoslangan jelatin va yelimni qaynatish, uch donadan, ikkita birlashtirilgan batareyalardan iborat avtoklavlarda (diffuzorlarda) amalga oshiriladi. Bu usul yelim ishlab chiqarishda afzalliklarga ega, shuning uchun ham jarayon suyakni yelimsizlantirish deb atiladi.

Suyakni yelimsizlantirish jarayonida suyak ko'p marta bug'ni ketma-ketta'siri ostida kollagen va eritma dispersiyalanadi. Yangi ajratilgan suyaklar bosh diffuzorda past bosimli ( $1 \cdot 10^5$  Pa) bug'da ishlov beriladi. Har bir keyingi diffuzordabosim asta-sekin ortib boradi va oxirgi diffuzorda  $3 \cdot 10^5$  Pa gacha ko'tariladi. Issiq suvni harorati  $95^{\circ}$ Sdan kam bo'lmasligi kerak. Suyakka solinayotgan quyilma har bir diffuzorda kamida 2 marta bo'lishi kerak.

Bug'da ishlov berishning umumiy miqdori 6 dan 18 gacha. Har bir davr (bug'latish va eritma bilan ishlov berish) 10 minutdan 1 soat 30 minutgacha. Siklni umumiy davomiyligi 18-24 soatgacha. Suv qanchalik toza bo'lsa, yelimni chiqishi yuqori va suyakni yelimsizlantirish shunchalik yaxshi bo'ladi. Xuddi shunday olinayotgan bulonni hajmi yuqori bo'ladi.

Katta hajmda bulon olish kuchli bug'latish qurilmalarini va yuqori darajada bug' va elektroenergiya sarfini talab etadi. Diffuziya jarayonini har qanday sxemadatashkil etilishidan qat'iy nazar yelimsizlantirilgan suyakda azotni qoldig'i 0,9% dan oshmasligi kerak.

Aralash usul. Bu usulda har bir diffuzordagi yangi ajratilgan suyakdan olingan 2-3 ta bulonlar fraksiya shaklida, qolganlari suyakni ketma-ket to'yinishini usuli bo'yicha yelimsizlantiriladi. Shu yo'l bilan ikkita birinchi usullarni afzalliklarini birlashtirishda texnik jelatin ishlab chiqarishga yaroqli yuqori sifatli bulon fraksiyalari ajratib olinadi.

**Ikkilamchi resurs mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasi**  
**Bulonlarga ishlov berish**

Bulonga ishlov berish o'z ichiga quyidagilarni oladi: aralashmalardan tozalash,

tindirish, bug'latish yo'li bilan konsentrlash yoki ulardan yelimlovchi moddalarni cho'ktirish, konservalash, jelatinlashtirish. Yopishqoqlikni kamaymasligi uchun qaynatib olish va uni jelatinlash oralig'i 4 soatdan oshmasligi kerak. Bulonni haroratini 60 °S da ushlab turiladi.

Bug'latishdan oldin texnik bulonlar rux sulfati bilan konservalanadi. Tozalash va tindirish. Qaynatilgan bulonlar ma'lum miqdorda turli aralashmalar va kolloid o'lchamlari turli disperslik darajani tashkil etadi. Ularga suyak va yumshoq to'qimalar, kalsiy tuzlari va kalsiyli sovunlar, oqsil zarrachalari, yog' va boshqalar kiradi. Bu aralashmalar jelatin va yelimni xiralashtiriladi. Bundan tashqari, fotojelatinni dispersiyasini kuchaytiradi. Bu aralashmalarning bir qismini bulonni qaynatish qozonidan to'kishdan oldin tindirishda ajratish (chiqarib tashlash) mumkin. Qolgan qismini esa matodan filtrlash yo'li orqali ajratiladi.

Bulonni yaxshi tozalash va tindirishda aktivlashgan ko'mir bilan ishlov berish natijasida erishiladi. Bu yo'l bilan nafaqat aralashmalarni, balki mahsulotga yoqimsiz ta'm va hid beruvchi moddalardan ham tozalanadi. Aktivligi 85% bo'lgan aktivlashtirilgan ko'mir, bulonni massasiga nisbatan 0,3% miqdorda qo'shib yaxshilab aralashtiriladi.

**Bug'latish.** Mahsulotni bug'lantirish yo'li bilan suvsizlantirish, quritib suvsizlantirishga nisbatan samarali va kam harajatli hisoblanadi. Shuning uchun ham jelatin va yelimli bulonlarni texnologik jihatdan bug'latish yaxshi samara beradi. Biroq, jelatin issiqlikka juda ta'sirchan bo'lganligi sababli birinchi fraksiyadagi jelatin bulonlari bug'lantirilmaydi. Yilning issiq vaqtlarida, xona harorati 25<sup>0</sup>Sdan yuqori bo'lganda ularni konsentratsiyasi 10% bo'lgunga qadar bug'latiladi. Jelatinli bulonlar 20-25% gacha bug'latiladi, ular yetarli jelatinlanadi vaquritish paytida studen (hilvira) erimaydi. Yelimli bulonlar 35-45% dan kam bo'lmagan konsentratsiyada bug'latiladi. Bulonlarni bug'latishda yuqori harorat mahsulotni sifatini pasayishiga olib keladi. Shuning uchun ham bug'latish vakuum ostida bajarilishi yaxshi natijalar beradi. Bulonlar bug'latishdan keyin qorayadi, shuning uchun ularni tindiriladi.

Konservalovchi vosita sifatida oltingugurt gazi keng tarqalgan bo'lib, ular ayrim tindirish (oqlovchi) xususiyatlariga ham ega. Konservantni afzalliklari shundan iboratki, kam miqdorda (dozada) u xavfli emas va jelatinni fotografik xususiyatiga ta'sir etmaydi. Biroq, oltingugurt gazi mikroblarni to'la yo'qotmaydi, faqat ularni miqdorini keskin kamaytiradi va ularni keyingi rivojlanishini to'xtatadi. Yuqori sifatli jelatin ishlab chiqarishga mo'ljallangan bulonlarni 70<sup>0</sup>S haroratda birsoat oldindan pasterlash tavsiya etiladi.

Jelatinli bulonlar 4-6%li oltingugurt gazining eritmasi bilan konservalanadi. Bulonga qo'shilayotgan oltingugurt oksidining miqdori nazorat ostida boshqarib boriladi. Oltingugurt oksidini oziqaviy quruq jelatinga yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan miqdori (0,075%) qo'shiladi. Quritish jarayonida oltingugurt oksidini yarmiyo'qoladi.

Oziqaviy jelatinning bulondagi maksimal miqdori quruq moddalarga nisbatan 0,15%dan oshmasligi kerak. Yelimlash, bulonni konservalash va oqlash uchun turli xildagi moddalar qo'llaniladi. Konservalash (quritish) jarayonida oltingugurt oksidining yarmiga yaqini yo'qotiladi. Uning oziqaviy jelatin bulonida ruxsat etilgan miqdori quruqmoddalarga nisbatan 0,155dan oshmasligi kerak.

1. Oltingugurt kislotasi .- 1,0-1,2  
Ruxli chang - 0,1-0,15
2. Natriy bisulfati - 2,3  
Rux changi - 0,2-0,3  
Oltingugurt oksidi - 0,4-0,6
3. Natriy gidrosulfati - 0,3-0,4  
Rux changi - 0,1-0,2  
Rux sulfati - 1,0

Yelimli bulonni konservalashda va oqartirishda konservalovchi va kuchli oqartiruvchi xususiyatga ega bo'lgan turli moddalar qo'llaniladi.

### **Bulonlarni jelatinlash va studenni bo'laklash**

Jelatinli va yelimli bulonlarni jelatinizatsiyasi deb, bulonni zol holatidan gel holatiga o'tishiga aytiladi. Jelatinizatsiyada ko'p hollarda jelatin va yelim ustki tomonidan quritilib studensimon holatda bo'ladi. Qotishda jelatin yoki yelimni bulonda erigan zarrachalari ingichka uch o'lchovli setka hosil qiladi.

Bulonlarni qotish tezligi va harorati ularning konsentratsiyasiga bog'liq. Bulonni rN muhiti jelatin yoki yelimli izotermik nuqtasiga yaqin bo'lsa qotish shunchalik tez boradi. Uning tezligi bulondagi tashqi moddalarni bo'lishiga ham bog'liq. Masalan, sulfatlar qotishni tezlashtiradi, xlorid va yodidlar sekinlashtiradi. Olinayotgan studenni o'lchami va shakliga qarab jelatinizatsiyani turli usullari qo'llaniladi. Texnologik amaliyotda quyidagi usullar qo'llaniladi: bloklarda jelatinizatsiyalash (shakllarda), uzluksiz harakatlanadigan lentada va tomchilarda jelatinizatsiyalash. Jelatinizatsiyada bulon havo, rassol (tuzli eritma) yoki bulon bilan aralashmaydigan organik eritmalar bilan sovitiladi.

Bloklarda jelatinizatsiya qilishda yupqa va chuqur formalardan foydalaniladi. Formalar zanglamaydigan metaldan, alyuminiydan tayyorlanadi. Yupqa shakldagi formalarga quyilgan bulon shkaflarda suv bilan yoki stellajlarda havo bilan sovitiladi. Chuqur formalarga quyilgan bulonlar suv va rassolni sirkulyatsiya qiluvchi jelatinizator baklarida amalga oshiriladi. Formalar sig'imi 16-22 l.

Harakatlanuvchi lentada jelatinlash, uzluksiz usullar qurilmalaridan hisoblanadi. Qurilmaning ishlash prinsipi oddiy: bulon harakatlanayotgan po'lat yoki rezinali lentaga yupqa qatlam bilan quyiladi va lentani tagidan o'tadigan suv bilan yoki lentaga berilayotgan havo bilan sovitiladi. Qurilma lentadagi studenlarni plastinka ko'rinishida kesishi uchun mexanizmlar bilan ta'minlangan. Bu usulning afzallik tomoni shundan

iboratki, texnologik jarayonning sanitar sharoitlari yaxshi holatda bo'ladi, ishlash jarayonida ishchilar qo'li studenga tegmaydi, lenta qaynatish yo'lida yuviladi. Bu usulni kamchiliklaridan biri, kesilgan plastinlar yopishib qoladi.

Bulonni tomchilab jelatinlashda sovituvcchi eritma uzluksiz mexanizatsiyalashgan jarayonlar qatoriga qiradi. Bu usulni mohiyati quyidagicha: jelatinlanayotgan bulon tomchilab sovutilayotgan, biroq aralashmaydigan eritmaga (kerosin, benzin, yengil mineral yog', benzol va h.k.) oqadi, natijada 7-8 mm.li tomchi tezda qotadi.

Tomchilab jelatinlash jelatinizatorlarda olib boriladi. Uni  $\frac{3}{4}$  qismi sovutish eritmasi bilan to'ldiriladi, harorat issiqlik almashinish yordamida  $0^{\circ}$ Sda ushlab turiladi. Tomchini sovutilgan eritmaga o'tish tezligi 0,6-0,7 sm/sek. Jelatinlangan granulalar jelatinizatorning tag qismidagi jelatinlovchi eritma yordamida chiqarib olinadi. Shundan so'ng biroz isitilgan quruq havo (namligi 23-25%) bilan 3 soat davomida ishlov beriladi. Ishlov berilgandan so'ng ularda mustahkam qobiq qatlam hosil bo'ladi. Shundan so'ng mahsulot quritiladi.

### **Jelatin va yelimni quritish**

Jelatin va yelimni transportirovka qilishda va saqlashda mikroorganizmlarga nisbatan chidamliligini oshirish maqsadida ularni suvsizlantiriladi. Bundan tashqari, suvsizlantirishda foydali moddalar miqdori ortadi, mahsulotni transportabelligi oshadi. Hozirgi paytda sanoat amaliyotida jelatin va yelim quritish yo'li bilan suvsizlantirilmoqda.

Jelatinli va yelimli studenlar (ilviralar) kolloid materiallarga kiradi. Shuning uchun suvning jelatin va yelim bilan bog'lanish xarakteri aniqlanadi. Jelatin va yelim kolloid material sifatida asosan adsorbsiya va osmotik ta'sir tufayli suvni ushlab qoladi. Osmotik bog'langan suvni jelatin va yelim, gelnini shakllanish jarayonida o'ziga singdirib oladi. Jelatinni o'ziga biriktirib olgan adsorbsion suvni miqdori quruq oqsil massasiga nisbatan 30% atrofida bo'ladi. Jelatin biriktirib olgan suvning umumiy miqdori quruq oqsilga nisbatan 2000%ni tashkil etadi.

Jelatinli va yelimli studen (ilvira). Plastinali (plitkali) jelatin va yelim, kanalliva tunelli quritgichlarda quritiladi.

Haroratning ko'tarilishi quritish tezligini oshiradi, natijada uning potentsiali va havodagi mahsulotga issiqlik o'tkazish tezligi oshadi. Shuning uchun quritishni yuqori haroratda olib borish zarur. Biroq, o'ta yuqori harorat ilvirani qisman yoki to'la erishiga olib keladi. Bu esa mahsulotni yo'qotishga, setkalarga yopishib qolishiga va plitkalarni deformatsiyalanishini keltirib chiqaradi. Quritgichda havoning harorati butun vaqt davomida ilvirani erish haroratidan biroz past bo'lishi kerak. Shunday qilib, ilvirani erish harorati jarayonni hohlagan har qanday vaqtida quritishni chegara harorati hisoblanadi.

Ko'rsatkichlar	Elim	Jelatin	
		texnik	Oziqaviy vafoto
Quritishdan oldin konsentratsiyasi	40-45	15-30	6-10
sifatsiz yelim uchun	50	-	-
Havo harorati, °S			
Kirishda	30-35	35	35-40
Chiqishda	20-25	20-25	20-25
Havoni nisbiy namligi, chiqishda, %	75	80	80
Havoni tezligi, m/s	1,5-3,0	1,5-3,0	1,5-3,0
Tayyor mahsulotni namligi, %dan yuqori bo'lmagan	17	16	16
Quritish davomiyligi	7-12 kun	2-4 kun	14-24 kun

Ilvirani erish harorati undagi glyutinning gidrolizi miqdoriga ham bog'liq bo'ladi. Jelatinli ilvirani erish harorati yelimli ilvirani erish haroratiga nisbatan yuqori bo'ladi. Yuqori navli ilvirani erish harorati past navli ilvirani erish haroratidan yuqori bo'ladi. Demak, yuqori navli ilvirani quritish yuqori haroratda olib boriladi. Biroq, ilvirani erish harorati ularni tarkibidagi quruq moddalar konsentratsiyasi bilan ham bog'liq bo'ladi.

Quritishga yuborilayotgan ilvirani navi qanchalik past bo'lsa, uning konsentratsiyasi shunchalik yuqori bo'ladi. Masalan, oziqaviy jelatinni quritishda ilvirani konsentratsiyasi 6-10%, yelimli bulonni 50%ga yaqin konsentratsiyagacha bug'latiladi. Issiq havo oqimiga qarshi quritishda nisbiy namlik 75-80% atrofida bo'ladi. Bundan yuqori bo'lgan hollarda quritish kamaytiriladi (8-jadval).

Maydalash va qadoqlash. Butun, maydalanmagan jelatin plastinkalari qo'lda yoki qadoqlash mashinasida 250 g.dan, pergament qog'ozga o'ralib bog'lanadi. Singan, kerak bo'lsa butun plastinalar bolg'ali maydalagichlar yoki dezintegratorlarda maydalanadi. Maydalangan jelatin uch xil o'lchamdakalibrlanadi: 1 mm.gacha, 1 dan 10 mm.gacha va 10 mm.dan yuqori. Oxirgi kalibrlarqayta maydalashga yuboriladi. Kalibrovkaga yuborishdan maqsad, mayda zarrachalar tezda bo'kish xususiyatiga ega, katta bo'laklari esa bo'kishni qiyinlashtiradi.

#### Nazorat savollari:

1. Xom ashyo tavsifi.
2. Suyak qanday silliqlantiriladi?
3. Kalibrlash va suyakni qayta maydalash qanday o'tkaziladi?
4. Suyak maseratsiyasi nima?
5. Jelatin va yelim qanday ajratiladi?
6. Ikkilamchi resurs mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi qanday o'tkaziladi?

**7-amaliy mashg'ulot**  
**PARRANDACHILIK MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQISH VA**  
**ULARNING SIFATIGA**  
**QO'YILADIGAN TALABLAR**

**Darsning maqsadi:** Parrandachilik mahsulotlarini ishlab chiqish va ularning sifatiga qo'yiladigan talablarni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Parranda go'shti – parrandani so'ygandan keyin va birlamchi ishlov berilgandan keyin turli to'qimalar – muskul, biriktiruvchi, yog', suyak va h.k. to'qimalardan iborat parranda tanasi yoki tananing bir qismi. Parranda go'shti yuqori ta'm ko'rsatkichlari bilan qadrlanadi va mol go'shti kabi to'qimalardan iborat. Lekin, parranda go'shti nisbatan nozik, muskul to'qimasida biriktiruvchi tolalar kam, ular inson organizmida engil va to'liq hazm bo'ladi.

Parranda go'shtining qismlaridan asosiysini muskul to'qimalari tashkil etib, muskul tolalari strukturaning asosiy elementi hisoblanadi. Tolalarning diametri 9- 15 mkm. ni tashkil etadi. Parranda go'shti asosan o'zining gistologik tuzilishi, tolalar o'lchami, sarkolemma qalinligi, biriktiruvchi to'qimalar miqdori bilan boshqa go'shtlardan farqlanadi. Yosh parrandalarning muskul tolalari nisbatan to'laroq va aylana shaklga o'xshash, biriktiruvchi to'qimalari oz, katta parrandalarga nisbatan sarkolemmasi nozik. Parranda go'shti boshqa qishloq xo'jalik hayvonlaridan biriktiruvchi to'qimalari ozligi bilan farq qiladi. SHuning uchun parranda go'shtida mol, qo'y va cho'chqa go'shtiga nisbatan past qiymatli bo'lgan oqsillar elastin va kollagen oz.

Turli xil muskullarning rangi bir xil emas. Ulardagi muskul gemoproteinlari miqdori, shuningdek parrandaning turi va yoshiga qarab oq (oq go'sht)dan to och qizg'ich (qizil go'sht) ranggacha bo'ladi. Ayniqsa, kurka va tovuqlarda muskullardagi rangda farq ko'rinib turadi. Ularning ko'krigida oq go'shti, tananing boshqa joylarida qizil go'sht bo'lib, muskullarning qizil qismlarida oqsillar nisbatan ozroq, yog', xolesterin, fosfotidlar, askorbin kislotasi ko'proq miqdorda bo'ladi. Oq muskullarida karnozin, glikogen, fosfokreatin, adenazintrifosfat (ATF) ko'proq. Mioglobin miqdori oq muskullarda juda oz (0,05-0,08%), qizil muskullarda esa birnecha barobar ko'proq. Qizil muskullarda argenin va fenilalanin nisbatan ko'proq.

Parranda muskul to'qimasida to'la qiymatli va oson hazm bo'ladigan oqsillar mavjudki, ularning miqdori 15,8 dan 24,5%gacha bo'lib, u parrandaning turiga, yoshiga va boshqa muhitlariga bog'liq bo'ladi.

Muskul to'qimasidagi oqsil moddalari tuzilishining murakkabligi, tarkibining xilma-xilligi, fizika-kimyoviy xossalari bilan taavsiflanadi. Oqsil moddalarining biologik qiymati, inson organizmini shakllantirishda, natijaviy materialning asosiy elementlari: garmonlarni, to'qimalarni, fermentlarni tashkil etadi.

Yuqorida qayd etilganidek parrandalar go'shti muskul, yog' va biriktiruvchi to'qimalardan iborat. Go'shtning oziqaviy jihatdan eng qimmatli qismi muskul

to'qimalari hisoblanadi. Parranda turi, yoshi, nasli va boqilishiga qarab ularning kimyoviy tarkibi o'zgaradi. Nar parrandalarning muskul to'qimalari, moda parrandalarinikiga nisbatan ko'p. Muskul to'qimalarida quruq moddalar va suv nisbati o'rtacha 1:3 ni tashkil etadi. Yosh parrandalarda katta yoshli parrandalarga nisbatan suv miqdori ko'p, quruq moddalar miqdori oz. Muskul to'qimalari oqsillar, uglevodlar va mineral elementlarga boy. Muskul to'qimalarida oqsil moddalarining ko'payishi ma'lum davrgacha davom etadi. Masalan, go'sht yo'nalishidagi tovuqlarda 60-90 kunligigacha oqsil ko'payadi.

Tovuqlar, kurkalar, o'rdaklar, g'ozlar, sesarkalar xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lib, parrandalardan 1-6 oyligida mahsulot olish mumkin. 50 kunlik broylerlar 1,8kg. vaznga ega bo'ladi. Yarim tozalangan tovuq, g'oz, o'rdak va kurkalar go'shti 50-60%ni, tozalangan 77-80 %ni tashkil etadi. Xo'jalik ahamiyatiga qarab tovuq va o'rdaklarni go'sht, tuxum va umumishlatiladigan turlarga ajratiladi.

Parranda tanasi tuzilishi o'ziga xos xususiyatga ega. Parranda skeleti juda engil, trubkasimon suyaklari juda Yupqa, ko'krak suyagi rivojlangan. Suyak to'qimalari tovuqning tirik vazniga nisbatan 14%ni va yarim tozalangan parranda tanasining 7%ni tashkil etadi.

Parrandaning muskul to'qimalarida, mol go'shti to'qimalariga nisbatan biriktiruvchi to'qimalar oz. Go'sht yo'nalishidagi parrandalarda biriktiruvchi to'qimalar, tuxum yo'nalishidagi tovuqlarnikiga nisbatan kam. Yosh parranda go'shti, yoshi kattasiga nisbatan nozik va shirali. Parranda muskullari joylashishiga qarab oq va och qizil rangda bo'ladi. Tovuuq va kurkaning ko'krak go'shti issiqlik ishlov berilgandan keyin oq rangda, g'oz va o'rdaklarniki och qizg'ish rangda bo'ladi.

Parranda go'shtida yog'lar asosan teri ostida va qorin tomonida joylashgan bo'ladi. Shuningdek, yog'ning bir qismi qalin muskul dastalari orasida joylashgan bo'lib, go'shtning pazandalik sifatini yaxshilaydi.

Parranda go'shti va yog'i inson organizmida yaxshi hazm bo'ladi. Parranda go'shti mol go'shtiga nisbatan biologik qiymati Yuqori bo'lgan oqsillar va engil eruvchi yog'lar miqdori ko'pligi jihatidan farq qiladi. Tovuuq go'shtini 1-2 sutka, kurka go'shtini 6 sutka past musbat haroratda saqlaganda, go'sht nozik konsistensiyaga ega bo'ladi. Parrandalar go'shti turi, yoshi, termik holati, ishlov berish usuli va semizlik darajasiga qarab klassifikatsiyalanadi.

Nasli va yoshiga qarab parrandalar jo'jalar va tovuqlarga, kurkachalar kurkalarga, o'rdakchalar, o'rdaklarga, g'ozchalar, g'ozlarga turlanadi. Tovuuq, kurka, o'rdak va g'ozlar jinsiga qarab ajratilmaydi.

Yarim tozalangan yosh parrandalar vazn jihatidan (gramm) kamida: jo'jalar –480, broylerlar – 640, o'rdakchalar – 1030, g'ozchalar – 1580, kurkachalar – 1620, sesarkachalar – 480 g bo'lishi kerak.

Termik holatiga qarab parrandalar go'shti sovigan tana markazida harorat 25<sup>0</sup>Sdan yuqori bo'lasligi, sovitilgani harorati 4 dan 0<sup>0</sup>Sgacha va muzlatilganining harorati 8<sup>0</sup>Sdan Yuqori bo'lmasligi kerak.

Ishlov berish usuliga qarab parranda tanasi tozalangan va yarim tozalangan holatda bo'ladi. Bundan tashqari, ichiga parranda jigari, yuragi, oshqozon va terisi ajratilgan bo'yni solingan yarim tozalangan parrandalar ham sotuvga chiqariladi.

Yarim tozalangan parranda – ichaklari ajratilgan holatda, tozalangan parranda – hamma ichak organlari, kallasi – ikkinchi bo'yni umurtqa suyagidan, oyoqlari va bo'yni terisi ajratilgan holatda bo'ladi. Tozalangan parranda tanasi o'pkasi vabuyragi bilan birga bo'lishi ham mumkin.

Semizlik darajasi va ishlov berish sifatiga qarab hamma parrandalar I- va II-kategoriyalarga ajratiladi.

I-kategoriyali jo'jalarda tana muskul to'qimalari, orqa va ko'krak qismi teri osti yog'lari yaxshi rivojlangan bo'lishi kerak. I-kategoriyali tovuq va kurkalarda – muskullar yaxshi rivojlangan, elka, qorin va to'sh teri osti yog'lari ancha ko'p.

I-kategoriyali o'rdakchalar, g'ozchalar, kurkachalarda muskullar yaxshi rivojlangan, elka, qorin va ko'krak qismi teri osti yog'lari to'plangan, lekin oyoqlari, biqini va qanotlarida teri osti yog'siz bo'lishi mumkin. O'rdaklar va g'ozlar uchun ham xuddi shunday talablar qo'yiladi. Lekin butun tana teri osti yog'lari bilan qoplangan bo'lishi kerak.

I-kategoriyali jo'ja va kurkachalardan tashqari, hamma parrandalarda ko'krak suyagi tig'chasi (kil) ajralib turmasligi kerak.

I-kategoriyali hamma parrandalar tanasida ozgina zarba izi, terisida ikkitadanko'p bo'lmagan kesilgan joyi, faqat filesidan tashqari, ozroq pat qoldiqchalari, terisining ozroq joyi burmalangan holatday bo'lishi mumkin.

II-kategoriyali hamma parrandalar muskul to'qimalari uncha rivojlanmagan, tanasida ozroq pat qoldiqchalari, uzunligi 2 sm gacha bo'lgan kesmalar, ozgina zarbaizi, ozroq teri bujmayishi bo'lishi mumkin.

Ishlov berish sifati jihatidan hamma parrandalar yaxshi qonsizlantirilgan, terilarida tukchalar bo'lmasligi, qon izlari bo'lmasligi, terisi kesilmagan bo'lishi kerak. Yarim tozalangan parrandaning ichki qismi toza, og'iz bo'shlig'i emish qoldig'i va qondan tozalangan bo'lishi kerak.

Semizlik darajasi bilan II-kategoriyaga mos keladigan, lekin ishlov berish sifati, shakli buzilgan va ikki marotaba muzlatilgan parrandalar sotuvga chiqarilmaydi. Parranda go'shtining sifati, saqlash muddati o'tmaganligi uning organoleptik ko'rsatkichlari va o'lchov asboblari yordamida aniqlanadi.

Organoleptik usul bilan parrandaning tashqi ko'rinishi va rangi, og'iz bo'shlig'i, ko'zi, teri osti va ichki yog'lari, kesimidagi to'qima, muskul to'qimasi konsistensiyasi

va parranda go'shtining hidi aniqlanadi.

Parranda go'shti sifatini aniqlashda keyingi izlanishlar kimyoviy, mikroskopik va gistologik tahlillar orqali o'tkaziladi.

Semizlik darajasidan qat'iy nazar, parranda go'shti sifat ko'rsatkichlari yaxshiva parranda sog'lom bo'lishi kerak. Har bir parranda tanasi elektrokleyma bilan markirovkalanadi yoki oyog'iga etiketka yopishtiriladi (1-birinchi kategoriya, 2-ikkinchi kategorich). 1-kategoriya uchun gulob rangdagi etiketka, 2-kategoriya etiketkasi yashil rangda bo'ladi.

Polietilen paketlarga upakovka qilingan parrandalar markirovkasi paket ustiga qo'yiladi.

Parrandalarni yaqin masofalarga jo'natishda metal taralarga (idishlarga) joylashtiriladi, saqlash va uzoq masofalarga jo'natish uchun ichiga qog'oz to'shalgan yashiklarda parrandalar turi, semizlik darajasi (kategoriyasi) va ishlov berish usuliga qarab alohida-alohida joylashtiriladi. Parrandaning turiga qarab yashiklar shartli belgilar bilan markirovka qilinadi.

Qadoqlangan turli xildagi kategoriyadagi parrandalar go'shti sotuvga tiniq polimer plyonkalarga o'ralgan, sovitilgan va muzlatilgan holatda jo'natiladi. YArim tayyor mahsulotlar assortimentlariga tovuq filesi, oyoqlari, o'rdak tanasi, bulon uchun tovuq sub mahsulotlari kabilarga turlanadi. YArim tayyor mahsulotlar vazni 250 dan 1000 grammgacha bo'ladi. YArim tayyor mahsulotlar vaznidagio'zgarishlar 500 grammlik mahsulotlar uchun  $\pm 3\%$ gacha, 500 g dan ko'p mahsulotlarga  $\pm 2\%$ gacha ruxsat beriladi.

Parranda go'shti kimyoviy tarkibi jihatidan mol go'shtidan biologik qiymati Yuqori bo'lgan oqsillar va oson eruvchi yog'lar ko'pligi bilan ajralib turadi. Parranda go'shti tarkibi suv, oqsillar, yog'lar, shuningdek, mineral moddalar, vitaminlar, ekstraktiv moddalar va ozroq miqdorda uglevodlardan (glikogen) iborat. Parranda go'shtining oziqaviy qiymati uning tarkibidagi oqsillar, yog'lar, vitaminlar, mineral elementlar miqdori va nisbati, shuningdek ularning inson organizmida hazm bo'lish darajasi bilan tavsiflanadi. Tarkibida teng miqdorda oqsil va yog' bo'lgan go'sht Yuqori ta'm ko'rsatkichlariga ega va yaxshi hazm bo'ladi.

**Broyler parrandalar** go'shtidagi oqsillar sifatini hayvonot oqsillari bilan solishtirganda, broyler jo'jalari oqsillarida almashinmaydigan aminokislotalar miqdori 92%ni tashkil etsa, mol go'shti oqsilida 72%, qo'y go'shti oqsilida 73% vacho'chqa go'shti oqsilida 88%ni tashkil etadi. To'la qiymatli bo'lmagan oqsillar (elastin, kollagen) parranda go'shtida 1,5%, mol go'shtida 3% va cho'chqa go'shtida 5% ekanligi aniqlangan.

Oqsillarning to'la qiymatliligi triptofan va oksiprolin aminokislotalarining nisbati orqali aniqlanadi. Triptofan faqat to'la qiymatli oqsillarda, oksiprolin – biriktiruvchi to'qimalar oqsillarida bo'ladi. Triptofanning oksiprolinga nisbati qancha katta bo'lsa,

go'shtning biologik qiymati shuncha Yuqori bo'ladi. Broyler parrandalarining ko'krak qismida triptofan va oksiprolinning nisbati 5-7 ga, sonida 3-8 ga teng. Triptofan aminokislotasining oksiprolin aminokislotasiga va to'la qiymatli oqsillarning to'la qiymatli bo'lmagan oqsillarga nisbati broyler jo'jalari go'shtida boshqa qishloq xo'jalik hayvonlari go'shtlariga nisbatan yuqori.

Parranda go'shtining aminokislotali tarkibi turli xil aminokislotalardan tashkil topgan. Ayniqsa, ularning tarkibidagi lizin, leysin, izoleysin va boshqalar katta ahamiyatga ega.

**Kurka, xonaki parrandalar** ichida alohida o'rin egallaydi. Ular o'zining biologik va xo'jalikka foydaliligi jihatidan go'sht yo'nalishidagi parrandalar ichidaparspektiv hisoblanadi. Kurkalar tez ko'payish xususiyatiga ega bo'lishi bilan birga ajoyib parhez go'sht, tirik vazniga nisbatan iste'mol etiladigan qismi Yuqori va eng katta parranda hisoblanadi.

Kurka tanasi 50-60% mazzali oq parhez go'shtdan iborat. Broyler kurkalarning tanalari o'rtacha 49-51% muskul to'qimalaridan, 10-16% teri va teri osti yog'idan va 9% ichki yog'idan tashkil topgan. Bundan tashqari, kurka go'shtida to'la qiymatli oqsillar, g'oz va o'rdaklar, hatto mol go'shtiga nisbatan bir necha barobar ko'p. Kurka go'shti "B" guruhi vitaminlariga juda boy.

Kurka go'shti bolalar, bemorlar va yoshi ulug' insonlar uchun juda foydali vazarur oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Uni iste'mol qilganda organizmda xolesterinni ko'paytirmaydi, tarkibidagi niatsin va riboflavin davolovchi xususiyatga ega. Kurkaning ko'krak qismi go'shti tarkibi proteinga, niatsinga va boshqa "B" guruhi vitaminlariga boyligi, shuningdek oz miqdorda yog' va xolesterindan iborat ekanligi bilan ajralib turadi. Kurka go'shti inson organizmida yaxshi hazm bo'lish xususiyatiga ega. AQSH, Kanada, Angliya kabi ayrim davlatlarda kurka go'shti o'rdak va g'oz go'shtiga nisbatan ko'p iste'mol etiladi. AQSHning sog'liqni saqlash milliy agentligi materiallarida qayd etilishicha, kurka go'shtini ko'p iste'mol etadigan tumanlarda organizmda niatsinning etishmovchiligi sababli asab sistemasining buzilishini tavsiflovchi pellagra bilan kasallanganlar deyarli uchramaydi. SHu sababli AQSH kasalxonalarida kurka go'shti parhez taomlar tarkibiga kiritilgan.

Kurka go'shtining parhezlik xususiyati va tarkibi, parrandaning semizlikdarajasi, jinsi, yoshi va boshqa holatlarga bog'liq. YOshi kattalashishi bilan go'shtda yog' miqdori ko'payadi, protein miqdori va uning to'la qiymatliligi nisbatan kamayadi, natijada parhezlik xususiyati pasayadi.

Ilmiy adabiyotlarda qayd etilishicha, 8 oylik nar kurka go'shtida, 4 oylik kurka go'shtiga nisbatan yog' miqdori 7 barobargacha ko'payadi. Mokiyon kurkalarda bu holat o'rtacha 6 oyligida sodir bo'ladi.

Protein miqdori 21,9%dan, 4 oylik davrida 19%gacha, 8 oylik nar kurkalarda 22,2%dan 16,8%gacha kamayadi.

Organoleptik ko'rsatkichlari jihatidan moda kurkalarining 5 oyligida, narining 6-6,5 oyligida go'shtining tarkibida oqsillar va yog'larning nisbati me'yorida bo'lishi sababli go'shtning ta'mi va pazandalik sifatleri juda Yuqori bo'ladi.

**Kurkachalarni semirtirish** uchun boqish davrida ularning so'ygandan keyingi vazni 87-90%ni tashkil etadi, iste'mol etuvchi qismi esa tirik vazniga nisbatan 65%ni, yarim tozalangan vazniga nisbatan esa 75%ni tashkil etadi. Muskul to'qimalari 55%ni tashkil etadi va shundan yarmini ko'krak muskullari tashkil etadi. Kurkachalar go'shtining biologik qiymatini, triptofan aminokislotasining oksiprolinga nisbati (3,8-5:15-18) orqali aniqlanadi. Kurkachalar o'sishi sarimuskullaridagi yog' miqdori kamayib boradi, go'shtning to'la qiymatliligini belgilovchi to'yinmagan yog' kislotalari ko'payadi, to'yingan yog' kislotalari esakamaya boradi. Oq muskullarda to'yinmagan yog' kislotalaridan oleinli (23,38-24,47%) va minolenli (18,91-23,71%) eng ko'p bo'lib, qolgan yog' kislotalari 2% dan oshmaydi. Muskullar yog'ida to'yinmagan yog' kislotalari miqdori kurkachalar yoshi kattalashi bilan ko'payib boradi va 120-150 kunligida eng ko'p miqdorda bo'ladi. Yuqorida qayd etilganlar kurka go'shtining boshqa go'shtlarga nisbatan tansiq, albatta mazzali va foydali ekanligini tasdiqlaydi.

**O'rdak go'shti** o'ziga xos ta'mga ega, nozik va sersuv, biologik jihatidan to'la qiymatli. O'rdak go'shtining biologik to'la qiymatliligi ko'rsatkichi 87%, ya'ni mol go'shti ko'rsatkichidan Yuqori. O'rdak oqsilining 98 %i to'la qiymatli. O'rdak go'shtidagi aminokislotalar balanslashtirilganlik qiymati deyarli optimal miqdorda. O'rdak go'shtida ko'p miqdorda vitaminlar mavjud.

Makro- va mikroelementlar miqdori jihatidan o'rdak va g'oz go'shtida biroz farq aniqlangan. O'rdak go'shtida kalsiy, natriy, kaliy ko'p bo'lsa, g'oz go'shtida magniy, fosfor va kobalt ko'p. O'rdakchalar go'shtida magniy, fosfor, natriy, alyuminiy, marganets, mis, kremniy, kobalt va rux, katta yoshdagi o'rdaklar go'shtidagidan ko'p. I-kategoriyali g'oz go'shti tanalarida kaliy, mis, kremniy, 2-kategoriyali o'rdaklar go'shtlaridagidan ko'p, magniy, kalsiy, fosfor, alyuminiy va rux esa oz miqdorda ekanligi aniqlangan.

#### **Nazorat savollari:**

1. Parrandalar go'shtining almashinmaydigan aminokislotali tarkibi.
2. Parranda go'shtida past qiymatli oqsillarning to'la qiymatli oqsillarga bo'lgan nisbati.
3. Mahsulotning aminokislotali tarkibi uning biologik qiymati.

#### **8-amaliy**

### **SUT MAHSULOTLARINI SAQLASH VA QAYTA ISHLASHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR**

**Darsning maqsadi talabalarga:** muskul to'qima, yog' to'qima, birlashtiruvchi to'qima, suyak, vitaminlar, fermentlar, mikroelementlar, gormonlar, immun tanalar,

modernizatsiya.

**Ishni bajarish uslubi.** Sut va sut mahsulotlarini ishlab chiqarish tarixi va rivojlanish istiqbollari Respublikamiz aholisining to‘g‘ri ovqatlanishini tashkil etishda yuqori biologik qiymatga ega bo‘lgan sut mahsulotlarini ahamiyati juda katta. Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi fundamental fanlar yutuqlariga asoslanib doimiy rivojlanish va takomillashishda bo‘ladi. Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi xom ashyodan ma‘lum, oldindan belgilangan xususiyatlarga ega bo‘lgan mahsulot olishga qaratilgan. Buning uchun, avvalo, xom ashyoni barcha qimmatli tabiiy xususiyatlarini uni sut fermalarida olinishidan boshlab savdo tarmog‘iga berilgunicha qadar vaqt mobaynida saqlab qolish zarur bo‘ladi. Ushbu vazifani muvaffaqiyatli hal etilishiga sutni qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarilishi, ishlov berilishi, uni sut mahsulotlariga qayta ishlanishi texnologik jarayonlarini yaxlit, uzluksiz zanjirini yaratish yo‘li bilan erishiladi.

Qishloq xo‘jaligi mutaxassislari oldida turgan, yuqorida ta‘kidlangan vazifalarni yechishga qisman bo‘lsada hissa qo‘shish maqsadida dehqon, fermer va mutaxassislar uchun sodda tilda bayon qilingan ushbu qo‘llanmada sut va sut mahsulotlarini umumiy texnologiyasi, sut, qaymoq, sut qatiq mahsulotlari, muzqaymoq, sariyog‘, pishloq, sut konservalari ishlab chiqarish texnologiyalari to‘g‘risida ma‘lumotlar berilgan.

Sut sanoatini rivojlanishi, yangi texnologiya va jihozlar yaratilgan bir qator ilmiy tekshirish muassasa va institutlarini tashkil etishni talab etdi, bular jumlasiga sut sanoati va konstruktorlik instituti (VNIKMI) sariyog‘ va pishloq ishlab chiqarish umumittifoq instituti (Uglich) Ukrmesomolprom (Kiev) va h.k.

Zamonaviy sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiya sanoati bir qator olimlar ishlari va ularning shogirdlarining jamlanmasiga to‘g‘ri keladi. Inixov

G.S. va uni shogirdlari – sut va sut mahsulotlari bo‘ximiyasi, Zaykovskiy Ya. – sut kimyosi va fizikasi, sut mikrobiologiyasiga – A.S.Korolov, A.S.Voytkevich, G.G.Blok, V.M.Bogdanov va boshqalar, jarayon va apparatlar sohasiga – V.Surkov, N.N.Lipatov va uning shogirdlari asos solgan.

Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik jarayonlari murakkab bo‘lganligi sababli organik, kolloid va biologik kimyo, mikrobiologiya va fermentologiya, sut kimyosi va fizikasi bilimlarini chuqur bilish talab etiladi.

Texnologik jarayonlarni tashkil etish (tuzish, har tomonlama soha bo‘yicha) umumtexnik bilimlar, zamonaviy jihoz va avtomatik liniyalar haqida bilimlarga ega bo‘lishni talab etadi.

Yuqorida qayd etilgan fundamental bilimlar asosida sut va sut mahsulotlari texnologiyasi yoritiladi va sutga xom ashyo sifatida sutni qayta ishlash texnologik parametrlari, texnologik sxema. Texnologik jarayonlar mohiyati, mahsulotni oziqaviy xususiyatlarini shakllanishi, joylash, qadoqlash, saqlash va transportirovka qilish, sifatini nazorat qilish va tayyor mahsulotni baholash talablariga asoslanadi.

## **Chorvachilikni rivojlanishida qabul qilingan qonun va farmonlar**

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Xom ashyo bazasini rivojlantirish, meva-sabzavot va go'sht-sut mahsulotlarini qayta ishlashni jadallashtirish hamda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni eksportini 2016-2020 yillarda oshirish bo'yicha" 2016 yil 5 martda Farmoni qabul qilindi.

Ovqatga ishlatish uchun asosan sigir sutidan foydalaniladi. Aholi tomonidan iste'mol qilinadigan sutning 95 foiziga yaqinini sigir suti tashkil etadi. Shu munosabat bilan asosan, sutning shu turi xaqida so'z yuritamiz.

Sut to'g'risida, xozirgi kunga qadar tuplab kelingan katta xajmdagi ilmiy va amaliy bilimlar odamzot uchun bebaxo qimmatga ega bo'lgan shu boylukni munosib ravishda qadrlashga imkon beradi.

Sutni o'simliklarning yashil bargi, ipak qurtning pillasi bilan bir qatorda haqli ravishda yer yuzidagi yetti mo'jizaning biri desa bo'ladi. Ona qonining tarkibiy qismlaridan endigina bunyodga kelgan xayotni tiklab berish uchun zarur bo'lgan yangi bir narsa hosil bo'ladi. Yangi tug'ilgan bola uchun u birmuncha vaqt davomida birdan bir zarur oziq-ovqat vazifasini o'taydi. Shuning uchun ham sutning fiziologik vazifasi tirik organnzmnning barcha ehtiyojlarini qondirib turishdan iborat. Shu munosabat bilan tabiat sut to'g'risida alohida gamxo'rlik ko'rsatganki, bu - tasodifiy emas. U sutni biologik aktiv moddalar bilan serob qilgai,serob qilganda ham bularni unga eng foydali nisbatlarda ato etgan.

Zamonaviy ilmiy ma'lumotlarga ko'ra sutda 200 dan ortiq juda qimmatli har xil tarkibiy qismlar jamul-jam, qulay tarzda muvoziaitlashgan 20 ta aminokislota, 147 tadan ortiqrog yog' kislotalari, sut qandi, ya'ni laktoza, turli xil mineral moddalar, mikroelementlar, hozir ma'lum bo'lgan vitaminlarning barcha turlari, pigmentlar, fosfatidlar, sterinlar, fermentlar, gormonlar va normal hayot faoliyatni saqlab borish uchun organiemga zarur bo'lgan boshqa moddalar shular jumlasidandir.

Sutda uglevodlar, yoglar, oqsillar va mineral tuzlar hammasidan ko'ra ko'proq bo'ladi. Vitaminlar, fermentlar, mikroelementlar, gormonlar, immun tanalar va shu kabi nihoyat kam miqdorda bo'ladigan boshqa moddalar yuksak darajada biologik aktivlikka ega bulib, inson uchun oziq- ovqat sifatida g'oyat katta rol o'ynaydi.

Sut tarkibi o'zgarib turadi. Bu talaygina omillarga: mol sog'lig'ining ahvoli, uni boqns va asrash sharoitlari, signrlarning zoti va individual xususiyatlari, yoshi va tashqi muhit sharoitlari, sut sog'ib olish usuli, uning sifati ustidan nazorat qilishning qanday tashkil etilganiga bog'liq.

Sutni qayta ishlovchi korxonalariga olib kelinadigan sut sifatini o'rganish natijasida sutdagi yog' miqdori o'rtacha 3,55% bo'lib chiqqani holda ayrim respublikalar bo'yicha bu miqdor o'zgarib, 3,36-3,8% ni tashkil etishi aniqlandi. Sutdagi umumiy oqsil miqdori ayrim respublikalar bo'yicha ham 2,96% dan 3,3% ni tashkil etdi. Asosiy oqsil (kazein) miqdori 2,09 - 2,79%, zardob oqsillari miqdori 0,42—

0,51%, nooqsil azotli moddalar miqdori 0,17—0,38% atrofida o'zgarib turdi. Laktoza miqdori 4,40% dan 4,80% gacha bo'lib, o'rtacha 4,62% ni tashkil etdi. K.

V. Markova ma'lumotlariga qaraganda mamlakatda boqiladigan asosiy zotdor sigirlar sutidagi laktoza miqdori, 4,5—5% ni tashkil etadi. Uning 4,5% dan kam miqdori yetarli zmas deb hisoblanadi. Tekshirish o'tkazilgan davr ichida sutdagi umumiy quruq moddalar miqdori ayrim respublikalar bo'yicha 11,6% dan 12,66% gacha o'zgarib turgani xolda o'rtacha 11,93% ni tashkil etdi.

**O'zbekistonda chorvachilik sohasini modernizatsiya qilish.** Sut va sut mahsulotlarining hozirgi kundagi muhim ahamiyati. Olingan ma'lumotlar sutning ximiyaviy tarkibi eng yuqori ko'rsatkichlar bilan ta'riflanadigan zonalarni tanlab olishga imkon berdi. Bularga Qozog'iston, Qirg'iziston, Turkmaniston va Rossiyaning G'arbiy Sibir rayoni kiradi. Sutning asosiy tarkibiy qismlarini qisqacha ta'riflab, inson salomatligi uchun ularning qanday ahamiyati borligini ko'rsatib beramiz.

**Sutdagi plastik moddalar.** 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 yetgan 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, undan tayyorlanadigan mahsulotlar va sirlarning asosiy tarkibiy qismidir. Albumin sutda kazeinga qaraganda 6 baravar kam bo'ladi. Sutda 0,1% miqdorida globulin bor, lekin 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 (aminokislota organizm uchun fiziologik jihatdan g'oyat qimmatli bo'lgan organik kislotalarning aloxida bir turi). Shu aminokislotalar orasida o'rnini hyech 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 qimmati indeksi birga yakchinishib qoladi. Xolbuki, kazein oziqlik qimmatining indeksi kamroq bo'ladi va 0,8 ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichning birmuncha past bo'lishi shu oqsilda oltingugurtli aminokislotalarning biroz yetishmasligiga bog'liqdir. Biroq zardob oqsillarida bu aminokislotalar ortiqcha bo'lganligidan, sutdagi kazein bilan zardob oqsillari qo'shib, bir-birini to'ldiradi.

Sut oqsillarining aminokislotalar tarkibiga taalluqli eng muhim xususiyatlarining oqsillarda ko'p miqdorda bulishidir. Bu shu aminokislotalarni kamroq tutadigan o'simlik ovqat mahsulotlaridan ko'pchiligini yaxshirok muvozanatlashtirish uchun sut oqsillaridan foydalanishga imkon beradi. Sut oqsillarining boyituvchilik xususiyati ana shundan iborat.

Alishtirib bulmaydigan aminokislotalar orasida uchasi: metionin, triptofan, lizin degan aminokislotalar, ayniqsa, muhim ahamiyatga ega. Metionin yoglaralmashuvini idora etadi va jigarni yog bosib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Lizin qon paydo bo'lishi bilan mahkam bog'langan. Ovqatda uning yetishmay qolishi shungaolib keladiki, qon paydo bo'lishi izdan chiqib, qizil qon tanachalari - eritrositlarningsoni kamayib ketadi, ulardagi gemoglobin ozayib qoladi. Ovqatda lizin yetishmaganda azot muvozanati buzilib, muskullar oriqlab ketadi, suyaklardagi kalsiy o'zlashtirishi izdan chiqib, jigar bilan o'pkada bir qancha o'zgarishlar ro'yberadi. Sut mahsulotlari orasida lizinning asosiy manbai tvorogdir. 100 g tvorogda 1008 - 1450 mg lizin bo'ladi.

Triptofan degan aminokislota uz biologik xossalarning turli-tumanligijihatidan hayot uchun muhim bo'lgan boshqa ko'pgina moddalardan ustun turadi. U to'qima sintezi, modda almashuvi va o'suv jarayonlari bilan hammadan ko'ra ko'proq bog'langan. Sut qaynatilganda albuminidan mahrum bo'lib, u bilan birgalikda triptofanning 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.

**Mineral moddalar.** Sutdati mineral moddalar qatoriga tom ma'nosi bilan aytganda, D. I. Mendeleev davriy jadvalidagi barcha elementlar kiradi. Sutda kalsiy, kaliy, magniy, natriy, temir tuzlari, nitrat, fosfat va xlorid kislota tuzlari xamda boshqa bir qancha moddalar bor. Ularning barchayi sutda oson singiydiganbo'ladi. Bironta ham taom organizmga sutchalik yaxshi kalsiy bermaydi. Fosfor to'g'risida ham shuni aytsv bo'ladi.

Sutdagi tuzlar tarkibining muhim xususiyati shuki, unda ayrim elementlar inson uchun eng maqbul nnsbatda bo'ladi. Bundan tashqari, sutning uzi singiydigan kalsiy beruvchi a'lo darajali manba bo'lishdan tashqari, sut boshqa mahsulotlarda - don, sabzavot, mevalarda bo'ladigan kalsiyning o'zlashtirinishini kuchaytira oladi, ham. Temir sutda nisbatan kamroq bo'ladi. Yuqorida aytib o'tilgan tuzlardan tashqari sutda, garchi arzimas miqdorda bo'lsa ham, ko'pgina boshqa tuzlar bor. Kobalt, mis, rux, marganes, ftor, brom, yod, mishyak, kremniy, bor, vanadiy mikroelementlari va boshqalar shular jumlasidandir.

Bu mikroelementlar nihoyat darajada kam bo'lishiga qaramasdan, ular inson tanasining modda almashuvi jarayonlarida sarflanib turadigan xar xil suyuqliklar va shiralarning o'rni to'lib turishi uchun zarurdir. Masalan, mikroelementlar qon, limfa, me'da na ichak shirasi, ter, so'lak, ko'z yoshlari va xokazolarning o'rni to'lib turishi

uchun xizmat qiladi. Ularning ishtiroki bo'lmasa, qalqonsimon bez, jinsny bezlar va boshqalar singari muhim ichkisekresiya bezlarining ishlab turishi mumkin bo'lmagan edi.

Ovqatda mikroelementlar yetishmay qolishi salomatlikka putur yetkazishi mumkin. Masalan, misning qon gemoglobini hosil bo'lishi uchun zarurligi, kobaltning V vitamini tarkibiga kirishi, ruxning ko'payish jarayonlarida ishtirok etishi, marganesning oksidlanish- qaytarilish jarayonlarida va S, V vitaminlari hosilbo'lishida qatnashishi aniqlangan. Organizmda litiy yetishmay qolishi ruhiy kasalliklar paydo bo'lishiga olib keladi, fluor tishlarning kariyes bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. Vanadiy bo'lmagan qolishi o'sishning sekinlashib qolishiga olib boradi. Ovqatda yod yetishmasligi og'ir qalqonsimon bez kasalligiga sabab bo'ladi.

Sutda sitrat (limon) va fosfor kislotalari mavjud. Limon kislotasining ahamiyati, shundan iboratki, u ivitilgan sut mahsulotlari tayyorlash uchun xushbo'y moddalar hosil bulishida ishtirok etadi.

Mineral tuzlar organizmda ishqor-kislota muvozanatini saqlab turadi. Sutdagi mineral tuzlar miqdori nisbatan o'zgarmas buladi, chunki ular oziqada yetishmaydigan bo'lsa, hayvonning suyak tuqimasidan sutiga o'tadi.

**Sutning energetik moddalari.** *Sut qandi* — laktoza. Sutda urtacha 4,62% laktoza bo'ladi. U rivojlanish va ovqatlanish fiziologiyasida muhim ahamiyatga ega. Sut emizuvchi hayvonning yangi tug'ilgan bolasi ovqat bilan birga iste'mol qiladigan birdan bir uglevodorod ham laktoza hisoblanadi. Uning bir qancha xususiyatlari bor. Jumladan, laktoza ichakda sekinlik bilan parchalanadi va uning ta'siri ostida ichakdagi biyog'ish jarayonlari cheklanib, foydali ichak mikroflorasining hayot faoliyati normallasadi. Medisina amaliyotida laktozadan ichni yumshatadigan dori sifatida foydalaniladi. Uning shirinlik miqdori oq qandga qaraganda 6—7 baravar kamroq bo'lib, shu xususiyati bilan undan ajralib turadi.

Laktozaning, fiziologik ahamiyati yana shundan iboratki, u nerv sistemasini jonlantiruvchi modda bo'lib, yurak-tomir kasalliklarida profilaktik va shifobaxsh dori xizmatini ado etadi. Laktozaning singuvchanligi 98%.

Laktozani laktaza degan ferment parchalaydi. Ayol me'dasida laktaza homila rivojlanishining uchinchi oyidayoq topilaveradi. Bola tug'ilganidan keyin uning aktivligi eng yuqori darajaga yetadi. Ovqatga faqat sutni ishlatib keladigan mamlakatlar aholisida ham butun umr bo'yi bu miqdor ancha yuqori darajada turadi. Biroq, katta yoshli ba'zi kishilarda laktaza aktivligi pasayib, laktoza singmaydigan darajagacha tushib qoladi. Buning sababi hazm yo'lining kasalligiyoki sut iste'mol qilishdan uzini uzoq tiyib yurishdir. Ba'zi mamlakatlar (Meksika, Vyetnam, Uganda, Kipr) dagi halqlarda ancha yoshlik chog'idan boshlab laktaza aktivligini pasayib qolish hollari ko'p uchraydi.

Har qalay, odamlarning ko'pchiligi oziqlik qiymati nuqtai nazaridan olganda zarur miqdordagi sutni, qanday bo'lmagan biror noxush sezgilarni boshdan

kechirmasdan turib, iste'mol qila oladi.

**Sut yog'i.** Sut yog'i ham, xuddi ovqatga ishlatiladigan boshqa yog'lar singari, birinchi galda odam organizma uchun boy energiya manbaidir. Xayot faoliyatining plastik, tiklovchi va boshqa jarayoilarida ham uning ahamiyati beqiyos.

Sut yog'i bir qancha xususiyatlari bilan karakterlanadiki, shu xususiyatlari uni hayvon va o'simliklardan oliiadigan boshqa yog'lardan ajratib, ustun qilib qo'yadi. Bu yog'ning suyuqlanish xarorati past  $27—35^{\circ}$  bo'ladi. Bu odam tanasi haroratidanko'ra pastdir. Shu sababdan sut yog'i odam ichagida suyulib, osonroq singadi. uningsutda diametri o'rtacha 2—3 mikron keladigan mayda-mayda yog' tomchilari ko'rinishida bo'lishi ham sut yog'ining yaxshiroq singishiga yordam beradi. Bu tomchilarning hazm shiralariga tarqalish yuzalari ham katta bo'ladiki, sut yog'iningtez hazm bo'lishiga shu ham yordam beradi. Sut yog'ida stearinat kislota kam. Manashularning barchasi sut yog'i singuvchanligining yuqori (98%) bo'lishini ta'minlabberadi.

Sut yog'i biologik jihatdan olganda hammadan ko'ra to'la qimmatlidir. Uning tarkibida hozirgi vaqtda ma'lum bo'lgan yog' kislotalarining hammasi - 147 tadan ortik yog' kislotalari bor. Shular orasida organizmning o'zida sintezlanmasdan, balki, odamning ovqati bilan birga organizmiga kirib turishi zarur bo'lgan, alishtirib bo'lmaydiganlari ham bor. Xayvon va o'simliklardan olinadigan boshqa yog'larda kislotalar soni 5—7 tadan ortmaydi. Sut yogida yarim to'yinmagan yog' kislotalari borligi juda muhim, bular ateroskleroz paydo bo'lishiga yo'l qo'ymayi. Shular orasidan araxidonat kislota ayniqsa muhimdir. O'simlik yog'larida bu kislota mutlaqo bo'lmaydi, barcha hayvon yog'larida esa juda kam bo'ladi. Sklerozga qarshi boshqa moddalar fosfatidlar ham sut yogida ko'p. Ular yoglarning so'rilish jadalligiga hal qiluvchi ta'sir kursatadi. Fosfatidlarda bo'ladigan fosfor nerv sistemasining oziqlanishi uchun zarur. Sut yog'ida sterinlar ham bor. Bular orasida ergosterin ayniqsa, muhim, u quyosh nurlari yoki ultrabinafsha nurlar ta'sir ostida Dvitaminga aylanadi. Sut yog'ida A, D, E va K vitaminlari erigai holda mavjud buladi, boshqa yog'larda esa bu vitaminlar deyarli uchramaydi.

Inson oziqlanishi uchun har xil turdagi yog'lardan foydalanishi zarurligini aytib o'tish lozim. Xar qancha yaxshi xususiyatlari bo'lgani bilan sut yog'i ovqatga ishlatiladigan birdan bir yog' bo'lishi mumkin emas. Gap shundaki, odam kuniga 4—5 g araxidonat kislota olib turishi kerak. Uning o'rnini hiech qanday ovqat bosa olmaydi. Bu kislolaning asosiy miqdorini linolat kislotadan organizmning o'zi sintezlab oladi. Shu kislotani yetkazib beradigan asosiy moddalar esa o'simlik moylari, hammadan avval kungaboqar moyidir. Usimlik va hayvon yog'larini yaxshilib turib, aralash iste'mol qilish yo'li bilan ovqat yog'i biologik jihatdan bekamu-ko'st, to'la qimmatli holicha keltiriladi. Buning eng maqbul nisbati 70% hayvon yog'i va 30% o'simlik yog'i bo'lishidir.

**Tartibga soluvchi moddalar.** *Vitaminlar.* Bular biologik jihatdan kuchli ta'sir

qiladigan birikmalar - alishtirib bulmaydigan ovqat moddalaridir. Birinchi marta ularni 1882 yilda Lunin kashf etgan. Vitaminlar organizmda bo'lib turadigan hayot uchun muhim bo'lgan barcha jarayonlarda ishtirok etadi. Organizmning vitaminlar bilan yetarlicha ta'minlanib turmasligi turli kasalliklarga sabab bo'ladi, organizmning qarshiligi bilan umumiy hayotiy tonusini pasaytirib qo'yadi. Vitaminlar organizmga asosiy oziq moddalar (oqsillar, uglevodlar, yog'lar, mineraltuzlar) ga qaraganda juda arzimastir miqdorlarda zarur bo'ladi. Odam bir kecha- kunduzda iste'mol qilib turishi kerak bo'lgan vitaminlarning o'rtacha miqdori milligrammlar bilan o'lchanadi.

Sutda modda almashinuv jarayonlarida ishtirok etadigan, organizmning kasalliklarga qarshiligini kuchaytiradigan va ichakdagi zararli mikroorganizmlarga qarshi kurash olib boradigan ko'pgina boshqa foydali moddalar ham bor. Bularga antibiotik moddalar, immun tanalar, opsoninlar, lizosimlar, laktein va boshqalar kiradi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Sut va sut mahsulotlarini ishlab chiqarish tarixi va rivojlanish istiqbollari
2. Chorvachilikni rivojlanishida qabul qilingan qonun va farmonlar
3. O'zbekistonda chorvachilik sohasini modernizatsiya qilish.
4. Sut va sut mahsulotlarining hozirgi kundagi muhim ahamiyati.
5. Sutning energetik moddalari.
6. Tartibga soluvchi moddalar.

#### **9- amaliy mashg'ulot**

#### **MUZQAYMOQ ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Muzqaymoq ishlab chiqarish texnologiyasi o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Sutning asosiy tarkibiy qismlarini qisqacha ta'riflab, inson salomatligi uchun ularning qanday ahamiyati borligini ko'rsatib beramiz.

**Sutdagi plastik moddalar.** 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 yetgan 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, undan tayyorlanadigan mahsulotlar va sirlarning asosiy tarkibiy qismidir. Albumin sutda kazeinga qaraganda 6 baravar kam bo'ladi. Sutda 0,1% miqdorida globulin bor, lekin 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 (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 qimmati indeksi birga yakchinishib qoladi. Xolbuki, kazein oziqlik qimmatining indeksi kamroq bo'ladi va 0,8 ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichning birmuncha past bo'lishi shu oqsilda oltingugurtli aminokislotalarning biroz yetishmasligiga bog'liqdir. Biroq zardob oqsillarida bu aminokislotalar ortiqcha bo'lganligidan, sutdagi kazein bilan zardob oqsillari qo'shib, bir-birini to'ldiradi.

Sut oqsillarining aminokislotalar tarkibiga taalluqli eng muhim xususiyati lizining oqsillarda ko'p miqdorda bulishidir. Bu shu aminokislotalarni 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 uchasi: 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 yetishmay qolishi shunga olib keladiki, qon paydo bo'lishi izdan chiqib, qizil qon tanachalari - eritrotsitlarning soni kamayib ketadi, ulardagi gemoglobin ozayib qoladi. Ovqatda lizin yetishmaganda azot muvozanati buzilib, muskullar oriqlab ketadi, suyaklardagi kalsiy 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 turli-tumanligi 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.

**Mineral moddalar.** Sutdati mineral moddalar qatoriga tom ma'nosi bilan aytganda, D. I. Mendeleev davriy jadvalidagi barcha elementlar kiradi. Sutda kalsiy, kaliy, magniy, natriy, temir tuzlari, nitrat, fosfat va xlorid kislota tuzlari xamda boshqa bir qancha moddalar bor. Ularning barchaei sutda oson singiydigan bo'ladi. Bironta

ham taom organizmga sutchalik yaxshi kalsiy bermaydi. Fosfor to'g'risida ham shuni aytsv bo'ladi.

Sutdagi tuzlar tarkibining muhim xususiyati shuki, unda ayrim elementlar inson uchun eng maqbul nnsbatda bo'ladi. Bundan tashqari, sutning uzi singiydigan kalsiy beruvchi a'lo darajali manba bo'lishdan tashqari, sut boshqa mahsulotlarda - don, sabzavot, mevalarda bo'ladigan kalsiyning o'zlashtirinishini kuchaytira oladi, ham. Temir sutda nisbatan kamroq bo'ladi. Yuqorida aytib o'tilgan tuzlardan tashqari sutda, garchi arziyas miqdorda bo'lsa ham, ko'pgina boshqa tuzlar bor.

Kobalt, mis, rux, marganes, ftor, brom, yod, mishyak, kremniy, bor, vanadiy mikroelementlari va boshqalar shular jumlasidandir. Bu mikroelementlar nihoyat darajada kam bo'lishiga qaramasdan, ular inson tanasining modda almashiiuvi jarayonlarida sarflanib turadigan xar xil suyuqliklar va shiralarning o'rni to'lib turishi uchun zarurdir. Masalan, mikroelementlar qon, limfa, me'da na ichak shirasi, ter, so'lak, ko'z yoshlari va xokazolarning o'rni to'lib turishi uchun xizmat qiladi. Ularning ishtiroki bo'lmasa, qalqonsimon bez, jinsny bezlar va boshqalar singari muhim ichki sekresiya bezlarining ishlab turishi mumkin bo'lmas edi.

Ovqatda mikroelementlar yetishmay qolishi salomatlikka putur yetkazishi mumkin. Masalan, misning qon gemoglobini hosil bo'lishi uchun zarurligi, kobaltning V vitamini tarkibiga kirishi, ruxning ko'payish jarayonlarida ishtirok etishi, marganesning oksidlanish- qaytarilish jarayonlarida va S, V vitaminlari hosil bo'lishida qatnashishi aniqlangan. Organizmda litiy yetishmay qolishi ruhiy kasalliklar paydo bo'lishiga olib keladi, ftor tishlarning karies bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. Vanadiy bo'lmay qolishi o'sishning sekinlashib qolishiga olib boradi. Ovqatda yod yetishmasligi og'ir qalqonsimon bez kasalligiga sabab bo'ladi.

Sutda sitrat (limon) va fosfor kislotalari mavjud. Limon kislotasining ahamiyati, shundan iboratki, u ivitilgan sut mahsulotlari tayyorlash uchun xushbo'y moddalar hosnl bulishida ishtirok etadi.

Mineral tuzlar organizmda ishqor-kislota muvozanatini saqlab turadi. Sutdagi mineral tuzlar miqdori nisbatani o'zgarms buladi, chunki ular oziqada yetishmaydigan bo'lsa, hayvonning suyak tuqimasidan sutiga o'tadi.

**Sutning energetik moddalari.** *Sut qandi* — laktoza. Sutda urtacha 4,62% laktoza bo'ladi. U rivojlanish va ovqatlanish fiziologiyasida muhim. ahamiyatga ega. Sut emizuvchi hayvonning yangi tug'ilgan bolasi ovqat bilan birga iste'mol qiladigan birdan bir uglevodorod ham laktoza hisoblanadi. Uning bir qancha xususiyatlari bor. Jumladan, laktoza ichakda sekinlik bilan parchalanadi va uning ta'siri ostida ichakdagi bijg'ish jarayonlari cheklanib, foydali ichak mikroflorasining hayot faoliyati normallasadi. Meditsina amaliyotida laktozadan ichni yumshatadigan dori sifatida foydalaniladi. Uning shirinlik miqdori oq qandga qaraganda 6—7 baravar kamroq bo'lib, shu xususiyati bilan undan ajralib turadi.

Laktozaning, fiziologik ahamiyati yana shundan iboratki, u nerv sistemasini jonlantiruvchi modda bo‘lib, yurak-tomir kasalliklarida profilaktik va shifobaxsh dori xizmatini ado etadi. Laktozaning singuvchanligi 98%.

Laktozani laktaza degan ferment parchalaydi. Ayol me‘dasida laktaza homila rivojlanishining uchinchi oyidayoq topilaveradi. Bola tug‘ilganidan keyin uning aktivligi eng yuqri darajaga yetadi. Ovqatga faqat sutni ishlatib keladigan mamlakatlar aholisida ham butun umr bo‘yi bu miqdor ancha yuqori darajada turadi. Biroq, katta yoshli ba‘zi kishilarda laktaza aktivligi pasayib, laktoza singmaydigan darajagacha tushib qoladn. Buning sababi hazm yo‘lining kasalligi yoki sut iste‘mol qilishdan uzini uzoq tiyib yurishdir. Ba‘zi mamlakatlar (Meksika, Vetnam, Uganda, Kipr) dagi halqlarda ancha yoshlik chog‘idan boshlab laktaza aktivligini pasayib qolish hollari ko‘p uchraydi. Har qalay, odamlarning ko‘pchiligi oziqlik qimmati nuqtai nazaridan olganda zarur miqdordagi sutni, qanday bo‘lmasin biror noxush sezgilarni boshdan kechirmasdan turib, iste‘mol qila oladi.

**Sut yog‘i.** Sut yog‘i ham, xuddi ovqatga ishlatiladigan boshqa yog‘lar singari, birinchi galda odam organizma uchun boy energiya manbaidir. Xayot faoliyatining plastik, tiklovchi va boshqa jarayoilarida ham uning ahamiyati beqiyos.

Sut yog‘i bir qancha xususiyatlari bilan harakterlanadiki, shu xususiyatlari uni hayvon va o‘simliklardan oliiadigan boshqa yog‘lardan ajratib, ustun qilib qo‘yadi. Bu yog‘ning suyuqlanish xarorati past 27—35° bo‘ladi. Bu odam tanasi haroratidan ko‘ra pastdir. Shu sababdan sut yog‘i odam ichagida suyulib, osonroq singadi. uning sutda diametri o‘rtacha 2—3 mikron keladigan mayda-mayda yog‘ tomchilari ko‘rinishida bo‘lishi ham sut yog‘ining yaxshiroq singishiga yordam beradi. Bu tomchilarning hazm shiralariga tarqalish yuzalari ham katta bo‘ladiki, sut yog‘ining tez hazm bo‘lishiga shu ham yordam beradi. Sut yog‘ida stearinat kislota kam. Mana shularning barchasi sut yog‘i singuvchanligining yuqori (98%) bo‘lishini ta‘minlab beradi.

Sut yog‘i biologik jihatdan olganda hammadan ko‘ra to‘la qimmatlidir. Uning tarkibida hozirgi vaqtda ma‘lum bo‘lgan yog‘ kislotalarining hammasi - 147 tadan ortik yog‘ kislotalari bor. Shular orasida organizmning o‘zida sintezlanmasdan, balki, odamning ovqati bilan birga organizmiga kirib turishi zarur bo‘lgan, alishtirib bo‘lmaydiganlari ham bor. Xayvon va o‘simliklardan olinadigan boshqa yog‘larda kislotalar soni 5—7 tadan ortmaydi. Sut yogida yarim to‘yinmagan yog‘ kislotalari borligi juda muhim, bular ateroskleroz paydo bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaydi. Shular orasidan araxidonat kislota ayniqsa muhimdir. O‘simlik yog‘larida bu kislota mutlaqo bo‘lmaydi, barcha hayvon yog‘larida esa juda kam bo‘ladi. Sklerozga qarshi boshqa moddalar fosfatidlar ham sut yogida ko‘p. Ular yoglarning so‘rilish jadalligiga hal qiluvchi ta‘sir kursatadi. Fosfatidlarda bo‘ladigan fosfor nerv sistemasining oziqlanishi uchun zarur. Sut yog‘ida sterinlar ham bor. Bular orasida ergosterin ayniqsa, muhim, u quyosh nurlari yoki ultrabinafsha nurlar ta‘sir ostida D vitamininga

aylanadi. Sut yog'ida A, D, E va K vitaminlari erigai holda mavjud buladi, boshqa yog'larda esa bu vitaminlar deyarli uchramaydi.

Inson oziqlanishi uchun har xil turdagi yog'lardan foydalanishi zarurligini aytib o'tish lozim. Xar qancha yaxshi xususiyatlari bo'lgani bilan sut yog'i ovqatga ishlatiladigan birdan bir yog' bo'lishi mumkin emas. Gap shundaki, odam kuniga 4—5 g araxidonat kislota olib turishi kerak. Uning o'rnini hech qanday ovqat bosa olmaydi. Bu kislotaning asosiy miqdorini linolat kislotadan organizmning o'zi sintezlab oladi. Shu kislotani yetkazib beradigan asosiy moddalar esa o'simlik moylari, hammadan avval kungaboqar moyidir. Usimlik va hayvon yog'larini yaxshi bilib turib, aralash iste'mol qilish yo'li bilan ovqat yog'i biologik jihatdan bekamu- ko'st, to'la qimmatli holicha keltiriladi. Buning eng maqbul nisbati 70% hayvon yog'i va 30% o'simlik yog'i bo'lishidir.

**Tartibga soluvchi moddalar. Vitaminlar.** Bular biologik jihatdan kuchli ta'sir qiladigan birikmalar - alishtirib bulmaydigan ovqat moddalaridir. Birinchi marta ularni 1882 yilda Lunin kashf etgan. Vitaminlar organizmda bo'lib turadigan hayot uchun muhim bo'lgan barcha jarayonlarda ishtirok etadi. Organizmning vitaminlar bilan yetarlicha ta'minlanib turmasligi turli kasalliklarga sabab bo'ladi, organizmning qarshiligi bilan umumiy hayotiy tonusini pasaytirib qo'yadi. Vitaminlar organizmga asosiy oziq moddalar (oqsillar, uglevodlar, yog'lar, mineral tuzlar) ga qaraganda juda arzimmas miqdorlarda zarur bo'ladi. Odam bir kecha- kunduzda iste'mol qilib turishi kerak bo'ltan vitaminlarning o'rtacha miqdori milligrammlar bilan o'lchanadi.

Hozirgi vaqtda 30 dan ortiq vitaminlar ma'lum bo'lib bularning barchasi ham sutda mavjuddir. Asosiy manbai sut deb hisoblanadngan vitaminlarni qisqacha ta'riflab o'tamiz. A vitamini (retinol) ko'z va ko'rish quvvatini saqlab borish hamda normal o'sish uchun zarur. Bundan tashqari u badan terisi va shilliq pardalar xolatiga ta'sir qiladi va qon hosil bo'lnsh jarayonida ishtirok etadi. Organizmda uning yetishmay qolishi odamda «shabko'rlik—ni paydo qilib ko'z kasalligi (shox pardasi qurib qolishi) boshlanishiga, turli yuqumli kasallikarga organizm qarshiligining paeayib ketishiga, bo'y o'sishining sekinlashib qolishiga olib boradi. Nafas yo'llari shilliq pardalarining ximoya roli susayadi, u - tomoqkasalligi va boshqalarga sabab bo'ladi.

A vitamiii oznqlarda bo'ladigan sariq karotin pigmentidan sigir organizmida hosil bo'ladi. Sutda odata karotin ham, A vitamiii ham bor. O'simliklarda A vitamini bo'lmaydi, lekin karotin bo'ladi. Oziqalarda karotin turli miqdorlarda bo'ladi. Shu munosabat bilan sutdagi A vitamiii miqdori ham o'zgarib turadi. yoz oylarida bu vitamin sutda qishdagiga qaraganda 3 - baravar ko'p bo'ladi. A vitamiii va karotin sut bilan sariyog'da sarg'ish tus beradi. Qishda mollar yaxshi boqilmasa, sut yog'ida karotin bilan A vitamiii kamayib ketadi, shu sababdan qishki sariyog' rangi uncha sarig' bo'lmaydi. Smetana, sariyog' va sir tayyorlashda A vitamini sutdan shu mahsulotlarga

o'tadi.

D vitamini (kalsiferol) yetishmay qolganda suyaklarda kalsiy tuzlari to'planishi keskin izdan chiqadi. uning natijasida suyaklar (masalan, oyoq suyaklari), shu qadar yumshoq, bo'lib qoladiki, tana ogirligini ko'tara olmay, qiyshayib ketadi. Bunday kasallik bolalarda uchraydi va «raxit» deb ataladi. Sutda D vitamini ko'p, biroq bolaniig shu vitamanga bo'lgan sutkalik extiyojini sut har qalay qanoatlanira olmay qolishi ham mumkin. U h;olda qo'shimcha D vitamini manbalari zarur bo'ladi.

D vitamini ultrabinafsha nurlar ta'siri ostida organizmda hosil buladi. Shunga ko'ra mollar yaylovlarda yurib, oftobdan bahramand bo'ladigan davrda sigirlariing suti D vitamanga bir necha baravar boyiydi. D vitamin chidamli bulib, qizdirilganida parchalanib ketmaydi.

V gramma vitaminlari sigir oshqozonida sintezlanadi va shu yerdan sutiga o'tadi.

Ular miqdori oziqaga kamroq bog'liq bo'lib, arziyas darajada o'zgarib turadi.

V gramma vitaminlari jumlasiga 15 ta vitamin kiradi. Sut shularning ikkitasi - V1 vitamini bilan V2 vitaminining asosiy manbaidir. V1 vitamini tiamin yoki antinevritik vitamin. Ovqatda V1 vitamini yo'qligidan (avitaminoz V1 dan) polinevrit (nerv stvollarining yallig'lanishi) kasalligining asosiy belgilari paydo bo'lib, bunda oyoqlar og'ir tortayotgandek bo'ladi, terining sezuvchanligi yo'qolib ketib falajlana boshlaydi. Odamda uchraydigan bu avitaminoz beri-beri kasalligi degan nom bilan yuritiladi.

Avitaminozning ikkinchi belgisi yurak faoliyatining buzilishidir. Bunda yurak kattalashib, tez-tez urib turadigan bo'lib qoladi (ritmi tezlashadi). Suv almashinuvi, me'da-ichak yo'lining sekretor va xarakat funksiyalari ham buziladi.

Tiamii ish qobiliyatini ko'taradi va og'ir aqliy yoki jismoniy ish paytida odamga ortiqcha miqdorda zarur buladi. V2 vitamini (riboflavin) to'kimalar nafas olish jarayonlarida ishtirok etadi, ayniqsa, bolalarning bo'yi o'sib, yetilib borishiga yordam beradi. Bu vitamin yetishmay qolganida badan terisi va shilliq pardalarida yoriqlar, mayda-mayda yaralar paydo bo'ladi. shuningdek teri po'st tashlab turadi. Bundan tashqari, ko'z shilliq pardasi yallig'lanib, odam yorug'lnkka qaray olmaydigan bo'lib qolishi va ko'zining ko'rish quvvatn paeayib ketishi mumkin.

Organizmda RR vitamini (nikotinat kislota) yetishmay qolganda tez-tez charchash, bo'shshish, uyqusizlik hollari paydo bo'ladi, bundan tashqari, badan terisida pellagra deb ataladigan yallig'lanishga o'xshash uzgarishlar kuzatiladi (terining qurib, dag'allashib qolishi). Pellagrada ovqat hazmi buziladi, ogirlashgan hollarda esa asabiy - ruhiy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Odamlar RR vitaminini ovqat bilan olib turadi, sigirlar organizmi esa bu vitaminni o'zi sintezlaydi. Qish paytida bu vitamin sutda birmuncha ko'proq bo'ladi. RR vitamini talaygina omillar ta'siriga chidamli bo'ladi va shu sababdan sut qayta ishlangani hamda saqlab qo'ynlganida parchalanib ketmaydi.

S vitamini (askorbinat kislota) singa, ya'ni lavsha kasalligiga yo'l qo'ymaydigan

vitamindir. Bu vitamin bo'lmisligi yoki yetishmay qolishi odamda singa kasalligi boshlanishiga sabab bo'ladi, bu kasallikda milklar yallig'lanib, qonab turadigai bo'lib qoladi, tishlar tushib ketadi, odam darmoni qurib, organizmining talaygina yuqumli kasalliklarga ko'rsatadigan qarshiligi kamayib ketadi. S vitamini organizmdan xolesterinni chiqarib tashlashga yordam beradi. Odam boshqa vitaminlarga qaraganda S vitamininga ancha ko'p muxtoj bo'lib turadi. Yangi sog'ilgan sutda S vitamini hammadan ko'p bo'ladi. S vitamin talaygina omillar: yorug'lik, havo, yuqori temperatura va boshqalar ta'siri ostida tez parchalanib ketadi.

Ye vitamini ximiyaviy tuzilishi va organizmga ko'rsatadigan ta'siri jihatidan bir-biriga o'xshash bulib bir nechta moddalarni o'ziga jam qilgan. Bu moddani tokoferollar deb ham atashadi (yunoncha «tokos» -nasl va lotincha «ferre» —bermoq degan so'zlardan olingan). Ye vitaminiig organizmning ko'payish funksiyasida muhim rol o'ynashi uning shu nomidan ham ko'rinib turibdi. Bu vitamin xomiladorlikning normal o'tib, qorindagi homilaning yaxshi rivojlanib borishiga yordam beradi. Bundan tashqari, tokoferollar kuchli oksidantlar, ya'ni oksidlanishga qarshi moddalar bo'lib hisoblanadi. Ye vitamini tuyinmagan yog' kislotalarining oksidlanishiga yo'l qo'ymay, shu yo'l bilan hujayralarning struktura jixatdan yaxlitligini, demak, organlarning yaxlitligini ham saqlab boradi. Ye vitamini oqsillar, uglevodlar, yog'lar almashinuvida ishtirok etadi. U muskullar faoliyatiga ham ta'sir ko'rsatadi. Organizmda tokoferollar yetishmay qolsa, muskul to'qimasida distrofik o'zgarishlar boshlanadi. Ye vitamini havo harorati va yorug'lik ta'siriga chidamli bo'ladi va odatda barcha sut mahsulotlarida saqlanib turadi. Ko'k oziqa olib turadigan sigirlar sutida bu vitamin xuddi shu sigirlarning qish paytidagi sutidagidan ko'ra ko'proq bo'ladi.

**Fermentlar** - organizmdagi bioximiyaviy jarayonning o'tishini, chunonchi ayrim birikmalarning sintezi va parchalanishini, moddalar almashinuvi jarayonlari va boshqalarni tezlaashtiradigan oqsil moda- lardir. Fermentlarning ta'siri tor doirada ixtinsoslashgan, ya'ni har bir ferment faqat ma'lum bir moddaga ta'sir ko'rsatadi, shu bilan birga fermentlar juda oz miqdorlarda bo'lganda ham ta'sirini vamoyon qilaveradi.

Sutda ko'pgina fermentlar mavjud. Shulardan ba'zilarinn ta'rnflab o'tamnz. Lipaza - yog'larni parchalovchn ferment. Sut bezidagi sintez vatijasvda va bakteriyalar hayot faoliyatining mahsuloti sifatnda sutga o'tadi.

Laktazani asosan, sut kislota mikroorganizmlari hosil qiladi. Bu ferment sut qandi - laktozaning glyukoza va galaktoza hosil qilib, parchalanishini idora etib boradi, glyukoza bilan galaktoza jigarning normal ishlab turishi uchun zarurdir.

Fosfataza qon paydo qnlsh, suyak hosil qilishda muskullarning, jumladan, yurak muskullarining harakatlanish funksiyasida ishtirok etadi, shuningdek, qisman moddalar almashshuvini idora etib boradi. Bu ferment faqat xom sutda bo'ladi, chunki sut

pishirilgan yoki pasterlaganda u parchalanib ketadi.

Katalaza moddalar almashinuvi jarayonida hosil bo'ladigan vodorod peroksidning zaharli ta'siridan organizmni saqlab turadi. Sog'lom sigirlar sutida katalaza arziyas miqdorlarda bo'ladi, ammo sut bezi yallig'langanda bu ferment miqdori keskin ko'payib ketadi, kasal hayvonlarni aniqlab olish uchun shundan foydalaniladi.

Peroksidaza organizm uchun juda muhim bo'lgai oksidlanish reaksiyalarini jonlantirib turadi. Uning sutdagi miqdori bakteriyalarning ko'p yoki kam. bulnshiga bog'lik emas, chunki bu ferment sut bezida hosil buladi. Sut 80° va bundan ko'ra yuqoriroq xaroratgacha kizdirilganida u parchalanib ketadi. Mana shu narsa sutning nechog'lik yaxshi nasterlanganini nazorat qilib borishshshg ishonchli usuli bo'lib xizmat qiladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Muzqaymoqning oziqaviy va biologik qiymati.
2. Muzqaymoq ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlar.
3. Muzqaymoqdagi nuqsonlar.

### **10- amaliy mashg'ulot**

#### **BOLALAR UCHUN SUTLI KONSERVALAR**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Bolalar uchun sutli konservalarini o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Oxirgi vaqtlarda sutni an'anaviy mahsulotlar bilan konservalashdan tashqari yana yog'sizlantirilgan sut, paxta va zardobdagi konservalar tayyorlash keng tarqalmoqda. Hozirgi kunda yog'sizlantirilgan sutdan paxta, zardob, sutni o'rnini bosuvchi xom ashyolardan quyultirilgan va konsentratlar ishlab chiqarish sanoat darajasida tashkil etilgan.

Konservalanadigan sut va boshqa sut xom ashyolari u yoki bu belgilariga qarab tizimlanadi (sinflanadi) (9-jadval).

Jadvalda mahsulotlarning texnologik xususiyatlari keltirilgan. Unda sut va sut xom ashyolarini quyultirib konsentrlash yoki quyultirish va quritish hisoblanadi. Konservalashga tayyorlangan xom ashyolarni konsentrlashda quruq moddalari bo'lmagan holda amalga oshiriladi. Konsentrlash jarayonida mahsulotni tarkibidagi faqat suv moddasi ajratiladi. Sut konservalari konsentrat sifatida o'zini ozuqaviy va biologik qiymati bilan, qadoqlashga va joylashga qulayligi, uzoq masofaga uzoq muddat rezervirlash, hamda avvalgi holatiga keltirish, tiklashda ularni suvda eruvchanligi oson bo'ladi.

Mahsulotni turiga qarab ularni qayta ishlash, konservalash jarayonida quyidagi sut xom ashyolardan foydalaniladi: sut, yog'sizlantirilgan sut, paxta, slivka, zardob, ularning aralashmalari. Konservalash vositalari sifatida yoki ta'mini yaxshilash sifatida qo'shimcha saxaroza (shakar) qo'llaniladi. Mahsulotni ta'mini boyitish maqsadida oqsil, uglevod, mineral moddalar, sut yog'ini o'rnini bosuvchi, stabilizatorlar,

emulgatorlar, vitaminlar qo‘shiladi. Bundan tashqari, himoya omillari sifatida quyidagi materiallar qo‘llaniladi: kakao-porotok, tabiiy-kofe, sikoriy, zardob oqsil konsentrati, kazesit, kopresipitatlor, bolalar va parhez ovqatlari uchun un, talqon, laktoza, dekstrin-maltoza, laktolaktuloz, kraxmal, glitserofosfat, temir, turli xildagi o‘simlik moylari, hayvonot yog‘i, fosfatid konsentratlari, lesitin, monoglitseridlar, vitaminlar to‘plami, lizotsin, sut-achitqi bakteriyalari va h.k. Yuqorida qayd etilgan xom ashyo va materiallar standart talablariga to‘la javob berishi kerak.

## 9-jadval

### Sutli konserva turlari

Konservalash prinsipi	Konservalash usullari	Sutli konservalar
Abioz	Issiqlik sterilizatsiya	Quyultirilgan sterillangan sut, yog‘i kamaytirilgan quyuuq steril sut, konsentrlangan steril sut, quyultirilgan steril sut qo‘shimchalar bilan, quyultirilgan turli tarkibdagi sterillangan sutli konservalar
Anabioz	Quyultirilgan	Quyultirilgan yog‘siz sut, quyultirilgan paxta, quyultirilgan zardob, quyultirilgan sut (yarim tayyor mahsulot)
	Quyultirish va suvda saxarozani eritish	Quyultirilgan shakarli sut, quyultirilgan shakarli sut yog‘liligi 5%, quyultirilgan slivok shakari bilan, kofe quyultirilgan sut va shakar bilan, kakao quyultirilgan sut va shakar bilan, quyultirilgan sut shakar va sikorniy bilan, quyultirilgan sut va shakarli kofe ichimligi, quyultirilgan yog‘siz sut
		shakar bilan, quyultirilgan paxta shakar bilan, quyultirilgan zardob shakar bilan
Anabioz (kseroanabioz)	Quritish	Yog‘lilik darajasi 20% va 25% bo‘lgan quruq sut, domashnee quruq sut, smolenskoe quruq suti, tez eruvchan quruq sut, yog‘lilik darajasi 15 bo‘lgan tez eruvchan quruq sut, yog‘sizlantirilgan tez eruvchan quruq sut, quruq slivka, yog‘lilik darajasi yuqori bo‘lgan slivki, quruq yog‘sizlantirilgan sut, quruq paxta, quruq zardob, yog‘sizlantirilgan quruq sut va zardob aralashmasi, quruq bolalar va parhez sut mahsulotlari, o‘simlik yog‘i qo‘shilgan quruq sut, gidroyog‘li, quritilgan ko‘p komponentli aralashma (turli xildagi muzqaymoq, puding), quruqsut-qatiq mahsulotlari, sublimatsion quritilgan sut-qatiq mahsulotlari

### Nazorat savollari:

1. Bolalar konservalarining xususiyatlari va qo‘llanilayotgan xom ashyo tavsifi.
2. Suyuq sterillangan sutli mahsulotlar.
3. Sut-qatiq va pastasimon mahsulotlar.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

<b>Asosiy adabiyotlar</b>	
1.	Xudayberdiyev A.YU., Ishniyozova SH.A., Muminov N.A., Fayziyev J.S., Go‘sh t sut mahsulotlarini saqlash va qayta ishlashda innovatsion taxnologiyalar. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, “O‘zbekiston Faylasuflari Milliy jamiyati”, 2022 y.
2.	Fatxullayev A., Ismoilov T.A., Raximjonov M.A., Muxiddinova M.U. Go‘sh t-sut biokimyosi. Darslik. Toshkent, “Cho‘pon” nashryoti, 2014 y.
3.	Normaxmatov R., Pardayev G‘.Ya., Ismoilov SH.I. “Oziq-ovqat mahsulotlari ekspertiza ob‘yektlari” Darslik. Toshkent, Tafakkur”, 2019 yil.
4.	Fayziyev J.S., Qurbonov J.M. Oziq-ovqat mahsulotlari tadqiqotining fizik-kimyoviy uslublari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, “Ilm Ziy o” 2009 yil.
<b>Qo‘shimcha adabiyotlar</b>	
1.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekistonda erkin va farovon yashaylik. Toshkent, “Tasvir” nashriyot uyi. 2021 yil. B 52.
2.	Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik milliy g‘oyamizning poydevoridir. Toshkent, “Tasvir” nashriyot uyi. 2021 yil. B 36.
3.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, “O‘zbekiston” nashriyoti, 2022 yil. B. 416.
4.	Xudayberdiyev A.YU. Go‘sh t, sut, baliq va konservalangan mahsulotlar texnologiyasi. O‘quv qo‘llanma. Samarqand, 2001 yil.
5.	Cader A.A. Posthapvest technology of hopticultural ckops. Zrd end Univ. Salif. Agr.Nat. Resoures, Oakland, Pcbl. 3311.Salif USA. 2002.
6.	R.Michel Accps D. Michel Dcnbow. “Anatomy end Physiology of Domectis Animals” 2 cdition USA. 2013.

### Axborot manbalari

1. [www.Ziyo.net.uz](http://www.Ziyo.net.uz)
2. [www.vetjurnal.uz](http://www.vetjurnal.uz)
3. [www.sca@mail.net21](mailto:www.sca@mail.net21)
4. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
5. [www.fvat@.academy.uzsci.net](http://www.fvat@.academy.uzsci.net)