

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAHSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT KIMYO TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“OZIQ – OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

**“KONSERVALANGAN OZIQ OVQAT MAHSULOTLARI
TEXNOLOGIYASI “ KAFEDRASI**

«Tasdiqlayman»

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

v.v.b. Sayfutdinov R.S _____

«_____»_____2017y

“GO'SHT-SUT BOKIMYOSI” fanidan

MA'RUZALAR MATNI

TOSHKENT – 2017

"Go'sht-sut biokimyosi" fanidan ma'ruzalar matni V 5541100 – «Oziq-ovqat texnologiyasi» («Go'sht-sut mahsulotlari texnologiyasi» mutaxassisligi bo'yicha) yo'nalishi bo'yicha ta'lim oladigan bakalavriatura talabalari uchun foydalanishga mo'ljallangan.

Ma'ruzalar matni ishchi o'quv rejasi asosida to'plangan bo'lib, " Go'sht-sut biokimyosi" fani «Go'sht-sut mahsulotlari texnologiyasi» yo'nalishida ta'lim oluvchi bakalavriatura talabalari uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchilar: k.o'q.-lar: Fatxullaev A., Ismoilov T.A.,
ass. Inoyatova X.B.

Taqrizchi: dots. Qarshiev T.O.

Bu ma'ruza matni TKTI "OOX" kafedrasining majlisida ko'rib chiqildi va "OOMT" fakulteti ilmiy-uslubiy kengashiga tavsiya etildi.

Bayonnoma №_____ 2017 y.

TKTI "OOMT" fakulteti ilmiy-uslubiy kengashining majlisida tasdiqlangan.

Bayonnoma №_____ 2017 y.

KIRISH

Ushbu ma'ruzalar matnida go'sht-sut tarkibi, fizik xossalari to'la keltirilgan. Hayvon organizmi gistologiyasi, fiziologiyasiga asoslangan holda go'sht tarkibi, sut hosil bo'lish jarayoni va ularning xossalari, tarkibi har xil omillardan bog'liqligi – hayvon zotidan, oziqlanishidan, laktatsiya davridan, kasallanishidan va hokazolar batafsil yoritilgan.

Asosiy e'tibor go'sht-sutda kechadigan biokimyoviy va fizik-kimyoviy o'zgarishlar natijasida hosil bo'ladigan go'sht-sut mahsulotlari texnologiyasining tashkil etishga qaratilgan.

Ayniqsa, nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishdagi biokimyoviy jarayonlar, bijg'ish jarayonlari to'la keltirilgan.

Ushbu ma'ruzalar matni talabalarning shu fanni o'zlashtirishlarida asosiy manba sifatida xizmat qiladi degan umiddamiz.

OQSILLAR

Oddiy oqsillar

Oqsillar yoki proteinlar – yuqori molekulyar organik birimlar bo'lib, molekulalari α -aminokislotalardan tuzilgan. Oqsil tarkibiga quyidaga elementlar kiradi (%): uglerod-50,1-54,5, kislorod-21,5 – 23,5, vodorod - 6,5 – 7,3, azot-16,6 – 17,6, oltingugurt- 0,3 – 2,5, fosfor- 0,1 – 2. Ba'zi bir oqsillarning tarkibida oz miqdorda yod, temir, mis, brom, marganets, rux, kaltsiy va boshqa moddalar uchraydi.

Oqsillar hujayralarning eng muhim tarkibiy qismidir. Organizdda oqsillar turli xil funktsiyalarni bajaradi: hujayraning struktura materiali sifatida xizmat qiladi; to'qimadaga moddalar almashinuvining hamma reaksiyalarini katalizlaydi; oqsillar energiya manbai hisoblanadi, ularning oksidlanishi natijasida energiya ajralib chiqadi.

Oqsillar ikkita sinfga bo'linadi: oddiy oqsillar va murakkab oqsillar. Oddiy oqsillarga albuminlar, globulinlar, gastonlar, prota-minlar kiradi. Murakkab oqsillar tarkibiga fosfoproteinlar, glyuko-proteinlar, xromoproteinlar, nukleoproteinlar, lipoproteinlarni kiritish mumkin.

Oqsillarning fizik va kimyoviy xususiyatlari

Turli reaktivlar oqsil moddalarining fizik-ximiyaviy xossalariga ta'sir etib, makromolekula strukturasini o'zgarishiga olib keladi. Oqsillarning cho'ktirish reaksiyalarini ikkita guruhga bo'lish mumkin: oqsillarni denaturatsiyasiz cho'ktirish (neytral ishqoriy metall tuzlari) va denaturatsiya yo'li bilan cho'ktirish (harorat, mineral va organik kislotalar, og'ir metall tuzlari, alkaloid reaktivlari).

Oqsilni cho'kmaga tushishi unga bog'langan suv pardasining buzili-shiga bog'liq. Gidrofil moddalar, organik erituvchi-atseton, etil spirti, ishqoriy metallar-neytral tuzlarning kontsentrlangan eritmaları oqsil-ning suv pardasini buzib, uning eruvchanligini kamaytiradi. Organik erituvchilar, ammoniy sulfat, natriy xlorid, natriy sulfat, natriy fosfat va boshqa eritmalar oqsilga ta'sir ettirilganda, oqsil cho'kmaga tushadi.

Oqsil eritmalariga turli tuzlar qo'shilganda, uning cho'ksmaga tushirish reaksiyalari oqsillarni tuzlash deyiladi. Bu jarayonda oqsil molekullari gidrat pardalaridan xoli bo'lib, bir-biri bilan oson qo'ishladi. Oqsil tuzlanish natijasida ko'pincha tabiiy holatni o'zgartir-maydi. Cho'kmadan tuz ionlarini dializ yo'li bilan chetlatilganda oqsil qaytadan eritmaga o'tadi. Bunday reaksiyalar *qaytar reaksiyalar* deb ataladi.

Ammoniy sulfat va natriy sulfat bilan tuzlash usuli oqsillarni nativ holatini buzmay ajratib olishda qo'llaniladi. Masalan, qon zardobidaga oqsillar ammoniy sulfat bilan chala to'yintirilganda, globulinlar ajralib chiqadi, gaobupmnlr cho'kmasini filtrlab, eritmaga to'la to'yinguncha tuz kristallidan qo'shilsa, albuminlar fraktsiyasi cho'kmaga tushadi.

Og'ir metall (mis, simob, rux, kumush, qo'rg'oshin va hokazo) tuzlari oqsil eritmasiga ta'sir etganda, ular oqsil molekulasiidagi sulfgidril guruh- SN bilan birikma hosil qilib, oqsil molekulasiining struktura-sini o'zgartiradi. Oqsillarni og'ir metall tuzlari bilan cho'ktirish, qaytarilmaydigan jarayonlardir, ya'ni cho'kmaga tushgan oqsilni qaytadan eritma holiga keltirib bo'lmaydi.

MURAKKAB OQSILLAR

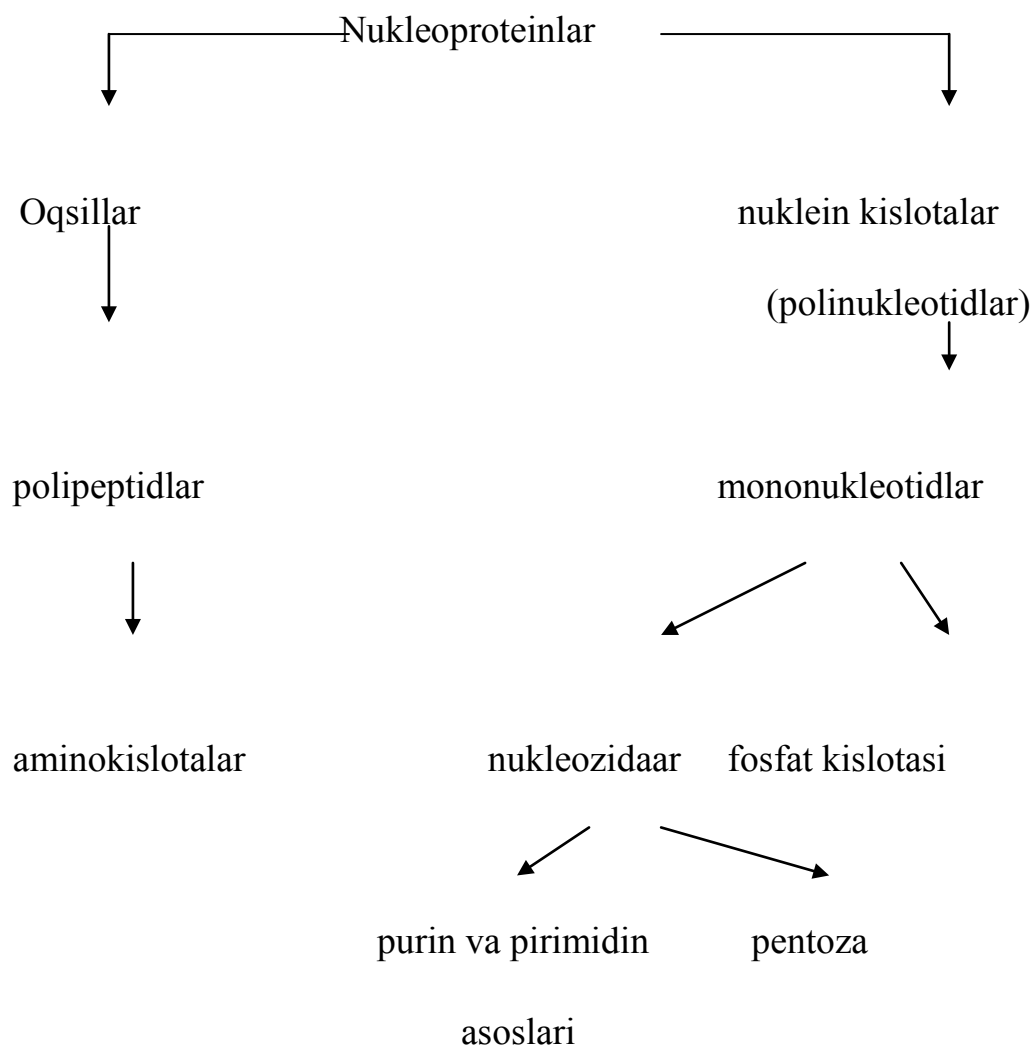
Murakkab oqsillar makromolekulasi tarkibiga aminokislotalardan tashqari oqsil bo'lmagan boshqa komponentlar (prostetik guruh) ham kiradi. Murakkab oqsillar prostetik guruhlarining (nuklein kislotalar, uglevod, lipid, vitamin, metall va boshqalar) ximiyaviy tabiatiga ko'ra quyidagi guruxlarga bo'linadi:

nukleoproteinlar, xromoproteinlar, glikoproteinlar, lipoproteinlar, metalloproteinlar va fosfoproteinlar.

Nukleoproteinlar

Nukleoproteinlar prostetik guruxlari nuklein kislotalari-DNK yoki RNK dan iborat. Nukleoproteinlar ishqoriy sharoitda yaxshi eriydi va kislotalar ta'sirida cho'kmaga tushadi. Dezoksiribonukleoproteinlr kichik kontsent atsiyali tuz eritmasida cho'kadi, yuqori kontsentratsiyali tuzlar eritmasida esa eriydi.

Nukleoproteinlar suyultirilgan kislotalar bilan chala gidroliz qilinganda ulardan oqsil va nuklein kislota ajralib chiqadi. Nuklein kislotalarning o'zi gidrolizlanganda birin-ketin quyidagi parchalanish mahsulotlari hosil bo'ladi:



Xromoproteinlar

Xromoproteinlar (xromo-grekcha rang, bo'yoq) murakkab oqsil bo'lib, oddiy oqsil globulinlar, prostetik guruh (oqsil bo'lmagan qism) va rangli birikma (pigment)dan tuzilgan. Turli xromoproteinlarning oqsil bilan bog'langan rangli guruhi har xil organik birikmalar sinfiga kiradi hamda tarkibi turli metallar - temir, mis, magaiy, molibden yoki rux, kobalt va boshqalarga boy. SHuning uchun ular metalloproteinlar ham deb ataladi. Xromoproteinlarning eng muhim vakili - prostetik guruhi pirrol halqalarining qo'shilishidan tashkil topgan porfirin strukturali murakkab oqsillardir. Bu qatorga o'simliklarning yashil pigmenti - xlorofill bilan oqsil birikmasi, hayvon va odam qoni tarkibidagi gemoglobin, muskul nafas olish pigmenti-mioglobin va bir qator nafas olish fermentlari kiradi.

Gemoglobin, oqsil-globin (giston) va prostetik guruhi gem deb ataladigan temir protoforfirindan iborat bo'lgan metalloproteil bo'lib, qizil qon tanachalari-eritrotsitlar tarkibida bo'ladi. Uning fiziologik funktsiyasi kislorodni o'pkadan to'qimalarga tashishdan iborat. Deyarli barcha umurtqalilar eritrotsitlarida gemoglobinning molekula og'irligi taxminan 66000 ga teng. Gemoglobin to'rtta aynad o'xshash juft subbirliklardan tashkil topgan.

Ximiyaviy tuzilishiga ko'ra gemogaobinga yaqin yana bir qator temir-porfirinli proteinlar mavjud. Ular qatoriga umurtqalilar va umurtqa-sizlarning muskullaridagi nafas olish pigmenti-mioglobin kiradi. Bu metalloproteinning molekula og'irligi 17000 ga teng, u yagona polipeptid zanjiridan iborat bo'lib, temir atomini tutadi. Mioglobin ham gemoglobinga o'xshash kislorod bilan qaytalama birikish xossasiga ega. Bu qatordagi boshqa muhim temir proteinlar xujayraning tsitoxromlar deb ataladigan nafas olish pigaentlari guruhidan iborat.

Glikoproteinlar

Glikoproteinlar - murakkab oqsil bo'lib, prostetik guruhi ugle-vodlar va ularning hosilasidir. Glikoproteinlarning oqsil bo'lmagan qismlarining tarkibiga monosaxaridlardan-glyukoza, galaktoza, fruktoza; aminokislotalardan - glyukuron, sirka, neyramin, sulfat va boshqalar kiradi.

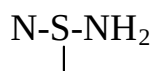
Glikoproteinlar hayvon organizmida keng tarqalgan. Ular deyarli hamma to'qimalarda uchraydi. Ularning bir qismi mexanik funktsiyalarini bajarishda ishtirok etadi, boshqalari ovqatning oshqozonga sirg'anib tushishini va ovqat hazm qilishni engillashtiradi. SHuningdek, gliko-proteinlarga qondagi bir guruh moddalar, fermentlar, masalan, xoli-nesteraza va boshqalar kiradi. Glikoproteinlar bir qator o'simliklar (arpa, bugdoy va boshqalar)ning urug'larida ham uchraydi. Bir qator gli-koproteinlarning prostetik guruhi mukopolisaxaridlardan iborat va upar **mukoproteinlar** deb ataladi.

Bu guruhning asosiy vakillari barcha to'qimalarda ham uchraydi. Ular suyak, tog'ay, ko'zning muguz pardasi va shishasimon tanasida, so'lakda ko'p uchraydigan mutsinlar va mukoidlardir. Bir qator mukopolisaxaridlar (gialuron kislota, xondroitinsulfat kislota, geparin) organizmda katta rol o'ynaydi.

Fosfoproteinlar

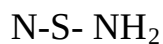
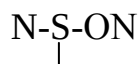
Bu oqsillar tarkibida fosfat kislota (0,40-0,88%) qoldig'ini saqlaydi. Oksiaminokislotalar (serin, treonin) fosfat kislota bilan efirli bog' orqali bog'lanib, fosforli birikmalarni hosil qiladi.





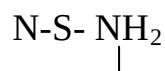
SOON

Serin



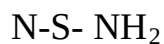
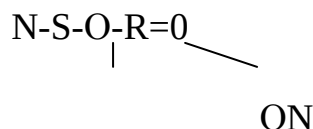
SOON

Treonin



SOON

Serinfosfat



SOON

Treoninfosfat

Fosfoproteinlarga muhim biologik rol o'ynaydigan quyidagi oqsillar kiradi: sutdagi kazeinogen (kazein), tuxum sarig'i oqsillari vitellin, vetillinin va vitin, baliq uvildiriqlari oqsillari, ferment-lar, pepsin, fosforilaza, fosfoglyukomutaza va boshqalar.

Hujayra yadrosi fosfoproteinlari: gistonlar va giston bo'lmagan xromatin oqsillari proteinkinaza fermenti va ATF ishtirokida fosforlanadi. Bu fosforlanish xromatin regulyatsiyasida katta rol uynaydi.

Fosfoproteinlar kislotali eritmalarida cho'kmaga tushadi, suvda erimaydi, suyultirilgan ishqor eritmalarida eriydi.

Nazorat savollari:

1. Oddiy oqsillar va ularning ahamiyati.
2. Murakkab oqsillar va ularning ahamiyati.
3. Xromoproteinlar va ularning ahamiyati.

2-ma'ruza

QISHLOQ XO'JALIK HAYVONLARINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI (MORFOLOGIYASI VA FIZIOLOGIYASI)

Chorvachilikni sanoat asosida rivojlantirish barcha mutaxassislar qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalarning biologik xususiyatlarini puxta bilishlarini taqozo etadi. Bu esa ularni boqish, serpushtligi va mahsuldorligini oshirish, ulardan unumli foydalanish, oz mehnat sarflab, ko'p va sifatli mahsulot etishtirish hamda ularni yirik chorvachilik komplekslari sharoitida to'g'ri boshqarish imkonini beradi.

Qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalarning biologik xususiyatlarini o'rganishda morfologiya va fiziologiyasi muhim o'rin tutadi. Morfologiya organizmning shakli-formasini va tuzilishini o'rganadigan fan bo'lgani holda, anatomiya, tsitologiya, gistologiya va embriologiyani o'z ichiga qamrab oladi. Fiziologiya organizmning hayotiy faoliyatini, sistema va organlarining vazifasini o'rganadigan fandir. Bunda chorva mol-laridan (mahsuldorligini pasaytirmagan holda) imkoni boricha uzoq yillar davomida foydalanish, ko'proq sog'lom nasl etishtirish, ularning sog'lig'iga salbiy ta'sir etuvchi faktorlarni aniqlash va ularning oldini olish chora-tadbirlari amalga oshiriladi.

Bioximiya va biofizika fanlari ham chorvachilikni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega, chunki bioximiya tirik organizmning hayot faoliyatida yuz beradigan miqdor o'zgarishlaridagi moddalar tarkibi va xususiyatlarini aniqlashga

imkon bersa, biofizika tirik organizmda yuz beradigan fizik va fizik-ximiyaviy protsesslarni o'rgatadi.

Organizmning tuzilishi va funktsiyasi to'g'risida qisqacha tushuncha

Barcha hayvon va parrandalarning tanasi hujayralardan va hujayrasiz (sintitsiy, simplast va hujayralararo)¹ moddalar-dan tashkil topgan (1 tablitsa).

Sintitsiy — o'simalari o'zaro birlashib ketgan to'rsimon struktura ^retikulyar to'qima).

Simplast — protoplazma va yadrdan tashkil topgan bo'lib, hujayra «ifatida aniqlab bo'lmaydi (masalan, skyolet, muskul tolalari).

Hujayralararo moddalar — asosan amorf moddadan va turli xil tolalardan iborat.

Organizmdagi barcha to'qimalar hujayrali va hujayra-siz strukturalardan tashkil topgan bo'lib, moddalar almashinuvi, kelib chiqishi va tuzilishiga ko'ra, o'ziga xos tarixiy va indivi-dual rivojlanishga ega. Har bir to'qima embrion qavatlaridan vujudga keladi.

To'qimalar asosan 4 gruppaga: epiteliy yoki qoplovchi to'qima; tayanch-ozqlantiruvchi to'qima (qon, limfa, to'rsimon to'qima, bi-riktiruvchi tog'ay va suyaklar); muskul to'qimasi va nerv to'qima-siga bo'linadi.

Epiteliy yoki qoplovchi to'qima embrionning uchala (ekto, mezo va endoderma) qavatidan hosil bo'ladi. Ektoderma qavati-dan terini qoplovchi epidermis; endodermadan ichak, na-fas olish organlari va siydik pufagining shiliq qavatini qoplovchi epiteliy; mezodermadan ichki bo'shliq, zardob pardaning yuzasi, ko'krak va yurak oldi bo'shlig'i devorini qoplovchi epiteliy rivojlanadi.

Epiteliy to'qimasi organizmning tashqi muhit bilan aloqasini ta'minlaydi va himoya vazifasini bajaradi. U organizmning tashqi muhit bilan bevosita aloqador

bo'lgan naysimon organlarining ichki qavatiga joylashgan. Ba'zan sekretiya, ekskretiya va shimish vazifalarini bajaradi.

Epiteliy to'qimalari bir-biriga zich holda joylashgan. Qa-vatlarining soniga ko'ra, bir qavatli (yassi, kubsimon, tsilindrsimon) va ko'p qavatli (yassi va oraliq) epiteliy bo'ladi.

Tayanch-oziquantiruvchi to'qima asosan hujayralar va hujayralararo moddalardan tashkil topgan bo'lib, oziquantirish, tayanch va himoya vazifasini bajaradi. Katta yoshdagi hayvonlarning tayanch-oziquantiruvchi to'qimasiga qon, limfa va har xil to'rsimon biriktiruvchi to'qimalar (toray, yog' va suyaklar) kiradi.

Muskul to'qimasi qisqaruvchan miofibrill tolalardan tashkil topgani xrla, qo'zg'atuvchi impulsar ta'sirida harakatga keladi. Muskul to'qimasi kelib chiqishi, fiziologik xossalari va tuzilishiga ko'ra uch gruppaga: silliq muskul, ko'ndalang-targ'il muskul va yurak muskuliga bo'linadi.

Silliq muskullar asosan qon tomirlar devorida, shuningdek, naysimon ichki organlar (oshqozon, ichak, bachadon)ning devor qismida, terida uchravdi.

Ko'ndalang-targ'il muskullar asosan skelet muskullaridir; til muskuli, ko'z soqqasini va hiqildoqni harakatga keltiruvchi muskullar ham shu gruppaga kiradi. Ular tez qisqarish xususiyatiga ega.

YUrak muskullari muhim qavat - miokardni tashkil qiladi. Ular avtomatik ravishda ishlaydi. YUrak muskullarining ko'ndalang-targ'il muskullardan farqi shundaki, yurak muskuli tolalarining o'zagi ularning qisqaruvchi qismiga, miofibrillar esa o'zak atrofiga, ya'ni sarkolemmaga yaqin joylashadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning atipik muskul tolalari yaxshi rivojlangan, miofibrillari kam bo'ladi.

Nerv to'qimasi organizmda nerv sistemasini tashkil etadi va ikki xil (neyron va neyrogliya) hujayradan iborat bo'ladi. Lekin n e y r o n nerv to'qimasining asosiy birligi hisoblanadi. Uzun o'simtali neyron neyrit (akson), qisqa o'snmtalilari

d e n d r i t deyiladi. Neyrogliylar hujayra sifatida miya va uning qismlarida hamda barcha nerv tolalarida uchraydi va axborotni saqlash vazifasini bajaradi.

To'qimalar tananing turli qismlarida bir-biri bilan bir-lashgan holda organi tashkil etadi (II tablitsa). Organ organizmning bir qancha to'qimalardan tashkil topgan va ma'lum funktsiya bajarishga moslashgan, o'ziga xos shaklga ega bo'lgan qismidir (masalan, jigar, oshqozon, buyrak, yurak va hokazolar).

Organizm barcha va turli xildagi organlarning oddiy birligi bo'lmay, balki ancha murakkab hisoblangan organlar sistemasidan tashkil topgan bo'ladi.

Organlar sistemasi turli shaklga ega bo'lgan, ma'lum bir murakkab vazifani bajarishga qaratilgan organlar gruppasidir. Binobarin, har bir hayvon organizmi: harakat organlar sistemasi, qon va qon aylanish, nafas olish, ovqat hazm qilish, ayirish, urchish va ko'payish, nerv hamda ichki sekretsia organlar sistemasidan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan bog'liq holda funktsiya bajaradi va yashaydi.

Organizmning hayoti moddalar almashinuvi, muhitga mosla-shish, urchish, ko'payish va o'z-o'zini boshqarish kabi xususiyatlari bilan belgilanadi. Organizmning bir butunlik xususiyati asosan qon va nerv sistemasi yordamida ta'minlanadi. Boshqarish vazifasini nerv sistemasi bajaradi. Binobarin, barcha hayvonlar organizmining turli muhit sharoitiga moslashishida nerv sistemasining roli va vazifasi benihoya katta va muhimdir.

Hayvon tanasining tarkibi asosan turli ximiyaviy elementlardan tashkil topgan bo'lib, ikki katta (organik va anorganik) qismdan iborat. Organik qismi oqsil, uglevod va yog'lardan tashkil topgan. Anorganik qismi asosan suv (50—80%) va turli xil mineral moddalardan iborat. Bunda kaltsiy, fosfor elementlari ko'proq uchraydi. Bu moddalar boshqa mineral moddalar kabi hayotiy ahamiyatga ega. Ular qon va to'qimalarda ham uchraydi. Agar ularning miqdori normadan kamaysa, hayvon kasallanadi — raxit bo'ladi, mahsuldorligi pasayadi.

Harakat organlari. Skelet va muskullar harakat organlarini tashkil etadi. Skelet ma'lum tartibda joylashgan suyaklar va paylar yordamida birlashgan

bo'g'imlardan iborat. Uni shartli ra-vishda uch (tana, bosh va oyoq) qismga bo'lish mumkin. Bosh suyagi va ko'krak qafasiga joylashgan qovurg'a suyaklari miyani va ichki or-ganlarni tashqi ta'sirlardan saqlaydi.

Skelet suyaklariga muskullar birikkan holda, ularning qisqarishi va yozilishi tufayli harakat vujudga keladi. Doim harakatda bo'lgan muskullar qon bilan ko'proq ta'minlanadi va ularning oziq moddalarga bo'lgan ehtiyoji ham yuqori bo'ladi.

Ovqat hazm qilish organlari. Qabul qilingan ovqat orizda maydalanadi, mexanik va ximiyaviy jihatdan o'zgaradi, so'ng oshqozon va ichaklarda hazm bo'ladi. Bunda ovqat hazm kilishga taalluqli bo'lgan bezlar (so'lak, oshqozon, ichak, oshqozon osti bezlari) va jigarining roli benihoya katta (III tablitsa). CHunki ular ovqat hazmlanishida ishtirok etadigan fermentlar ishlab chiqa-radi. Bu fermentlar murakkab organik moddalarning parchalanishini jadallashtiradi, sodda holga keltiradi va shimilishini osonlashtiradi. Bunda oqsil, yog'lar, uglevodlar kabi oziq modda-lar ma'lum fermentlar tomonidan parchalanadi. SHimilgan oziq moddalar qonga o'tadi va u orqali butun organizmga tarqaladi. Organlar ana shu yo'l bilan oziqlanadi.

CHorva mollarining ovqat hazm qilish organlari og'izdan bosh-lanadi, so'ng halqum, qizilo'ngach, oshqozon, ingichka ichak, yo'g'on ichak keladi. SHuningdek, bu sistemaga quloq oldi, jag' va til osti so'lak bezlari hamda oshqozon osti bezi va jigar kiradi.

Oziq og'izda tishlar yordamida maydalanadi, so'lak bilan ara-lashadi va qizilo'ngach orqali oshqozonga tushadi. Oshqozon turli chorva mollarida turlicha tuzilgan. Qavsh qaytaruvchilarda (qora-mollar, qo'ylar, echkilar va tuyalarda) u to'rt bo'limdan (siqma yoki oddiy qornn, to'rqorin, qatqorin va shirdondan) iborat. Ot va cho'chqalarning oshqozoni bir kamerali bo'lgani uchun ovqat bir joyda oshqozon shirasi fermentlari va undagi boshqa moddalar ta'sirida parchalanib, shimilishga tayyor holga keladi. Oshqozon-dan oziq ichakka o'tadi, u erda

oshqozon osti bezi va jigardan ajralib chiqadigan o't suyuqligi bilan aralashgani holda uning hazm bo'lishi va shimilishi davom etadi. Ingichka ichakda shimilmay qolgan moddalar va ayniqsa suv yo'g'on ichakda shimiladi. Qoldiq moddalar esa to'g'ri ichak orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Oshqozoni ko'p kamerali bo'lgan chorva mollari dag'al va sersuv oziqlarni yaxshi o'zlashtiradi. Cho'chqalarga beriladigan em va sersuv oziqlarga dastlabki ishlov berish (maydalash, bug'lash, namlash va hokazolar) ularning tez hazm bo'lishiga yordam beradi. Nafas olish organlari. Organizm hayot faoliyati protsessida doim kislorod qabul qilib, karbonat angidrid chiqaradi. Bu va-zifani asosan o'pka bajaradi.

Nafas olinganda, havo burun teshigi orqali hiqildoqqa, undan kekirdak va bronxlarga va nihoyat o'pkaga boradi. Chorva mollari o'pkasi ko'krak qafasiga joylashgan bo'lib, ko'p miqdorda mayda pufakcha (alveola) lardan tashkil topgan. SHu alveolalar orqali qon kislorod bilan ta'minlanadi va karbonat angidrid chiqarib yuboriladi.

CHorva mollarining nafas olish tezligi turlicha. Masalan, qoramollar minutiga 10-30 marta nafas olsa, qo'ylar 12-20, cho'chqalar 8-18, otlar 8-16, tuyalar 5-12, qo'yonlar 10-15, tovuq-lar 22-25, bug'ular 8-1,6 marta nafas oladi. Nafas olish tez-ligi hayvonlarning yoshi, jinsiga, fiziologik holatiga, tashqi muhit temperaturasi va hokazolarga bog'liq.

Nafas olish tezligi hayvonlarning tashqi muhit sharoitiga moslashganligiga, zotiga va mahsulot ko'rsatkichlariga ham bog'liq ekanligi aniqlangan. YOZNING issiq kunlarida (havo temperaturasi 40-41⁰S bo'lganda) Qoraqalpog'istonning mahalliy qoramollarida va Toshkent oblastidagi jaydari va bushuev zot mollarda nafas olish tezligi 35-37 martagacha ortgani holda, ertalabki ko'rsatkichdan 8-10% ga ko'paysa, chetdan keltirilgan I qora-ola zot hayvonlarda 40-42 martagacha, ya'ni ertalabkisi dan 15-18% -ga ortganligi avtor tomonidai aniqlangan.

Sigirlarning nafas olish tezligi sut mahsuldorligiga bog'liq ekanligi ham isbotlangan. Masalan, qora-ola zot sigirlarning' suti qancha kam bo'lsa, nafas olish

tezligi ham shuncha pasg 1 bo'ladi va aksincha, mahsuldorligi oshib bornshi bilan nafas olish tezligi ham muayyan holda ortib borgan. Bu esa sersut sigirlarni boqishda qo'shimcha tadbirlarni amalga oshirishni taqozo etadi, aks holda ularning mahsuldorligi pasayib ke-tadi.

Qon aylanish organlari. Qon aylanish organlari yurak, qok • tomirlari va limfadan tashkil topgan bo'lib, ular orqali koi I organizmning hujayra va to'qimalarini kislorod va oziq mod-dalar bilan ta'minlaydi. Qon himoya vazifasini ham bajaradi. Masalan, organizmga kirib qolgan kasallik qo'zg'atuvchi yot modda yoki mikroblarni zararsizlantiradi va organizmdan chiqarib-yuboradi. Qon organizm bo'ylab doim harakatda bo'ladi. Binobarin, hayvonlar tanasida termoregulyatsiya protsessi vujudga keladi. Tananing yuza qismi isitilsa, ichki organlar sovitiladi va qizib ketishdan saqlanadi.

Tana temperaturasining doimiyligi, birinchidan, organizmda issiqlik hosil bo'lishi hisobiga bo'lsa, ikkinchidan, ter, chiqa-rilgan havo, siydik va axlati orqali vujudga keladi. Binoba-rin, turli xildagi chorva mollari tanasining temperaturasi har xil bo'ladi. Masalan, sigirlarniki 37,5—39,5°; cho'chqalarniki 38—40°; qo'y va echkilarniki 38—41°; otlarniki 37,5—38,5°; par-randalarniki 41° atrofida bo'lishi aniqlangan. Tana temperatu-rasi tunda pastroq, kunduzi va ayniqsa harakatlangan vaqtda yuqori bo'ladi.

Qon yurakdan yirik aorta qon tomirlari orqali chiqariladi, mayda tomir va kapillyarlar bo'ylab (xuddi daraxt shoxlari kabi) tarqaladi. Ular organ, to'qima va hujayralarni o'z tarkibidagi oziq moddalar bilan ta'minlaydi va qoldiq vena kapil-lyarlari, so'ng ular birlashmasidan vujudga kelgan vena qon tomirlari yordamida yana yurakka qaytadi. Undan o'pkaga o'tadi, karbonat angidriddan tozalanadi, kislorodga boyiydi va shu tu-fayli mavjud bo'lgan kichik va katta doiradagi qon aylanish protsessi o'z faoliyatini davom ettiradi.

Turli xildagi chorva mollarida va parrandalarda yurak urish tezligi har xil bo'lgani holda, u ko'pgina ichki va tashqi faktorlarga bog'liq. Masalan, otlarda

minutiga 24—44, qoramollarda, qo'y va echkilarda 60—80, quyonda 140—160, tovuqda 300, itlarda 70—120 marta yurak urishi (puls) aniqlangan. Yurak urish tezligi xuddi nafas olish kabi, hayvonlarning fiziologik holatiga, mahsuldorligiga, havoning temperaturasi va hokazolarga bog'liq. Temperatura 39—41° bo'lganda («Sanzar» sovxozida) nasldor-buqalarning santa-gertruda va qozoqi oqbosh zotida yurak urishsh 60—61 marta, gereford zotida 69—70, aberdin-angus zotida 77—78 va undan ham ko'proq bo'lgan. Binobarin, mollarni issiqdan saqlash, ularning mahsuldorligi pasayib ketmasligi va salomatligi yuqori darajada bo'lishi imkonini beradi.

Nerv sistemasi. Organizmdagi barcha protssslarni, organlar sistemasining bir-biri bilan aloqadorligini va tashqi muhit ta'siridan saqlashdagi barcha boshqarish ishlarini nerv sistemasi bajaradi. Hayvonlarning nerv sistemasi nerv to'qimasidan va ko'p miqdordagi nerv hujayralaridan hamda ularning o'simtalaridan — neyronlardan tashkil topgan. Nerv sistemasi markaziy (bosh va orqa miyadan chiquvchi nervlar) va vegetativ (yurak, ovqat hazm qilish va boshqa organlarni boshqaruvchi nervlar) qismlardan iborat.

Organizmda nerv sistemasi reflektorlik xususiyatiga ega. Organizmning tashqi ta'sirlarga nerv sistemasi orqali javob berish reaksiyasi *refleks* deb ataladi. Reflekslar shartli va shartsiz bo'ladi. *SHartsiz* refleks irsiy xususiyatga ega, ya'ni nasldan-naslga o'tadi. Masalan, emish, kurk bo'lish va hokazolar shular jumlasidandir. *SHartli* refleks mollarning hayoti protsessida, mashq qildirish, oziqlantirish, ma'lum narsalarga o'rgatish natijasida vujudga keladi.

Nerv sistemasi tufayli hayvonlar tashqi muxit sharoitiga moslashadi. Moslasha olmaganlari nobud bo'ladi. SHunday qilib, nerv sistemasi organizmda benihoya katta rol o'ynaydi.

Sezgi organlari. CHorva mollari va parrandalarning sezgi organlari ko'rish, eshitish, hid bilish, tam bilish, qismlaridan iborat. SHu organlari yordamida olgan ta'sirni ular markaziy nerv sistemasi (bosh miya po'stlog'i) ga etkazadi va u

qanday va qanaqa ekanligi seziladi. Sezgi organlari hayvonlar va parrandalar hayotida juda katta hayotiy ahamiyatga ega.

Ichki sekretiya bezlari. Ichki sekretiya bezlarining maxsus boshqaruv yo'li bo'lmasdan, ular o'z mahsulotini qonga quyadi va organizm bo'ylab tarqatadi. Ichki sekretiya bezlariga qalqonsimon, qalqonsimon old bezi, buyrak usti bezlari, gipofiz bezi, oshqozon osti bezi, epifiz va jinsiy bezlar kiradi. Oshqozon osti va jinsiy bezlarning chiqaruv teshigi bo'lgani holda ular o'z mahsulotini qonga quygani uchun aralash sekretiya bezlari hisoblanadi. Ular chiqaradigan suyuqlik *gormon* deb ataladi.

Barcha ichki sekretiya bezlari o'zaro bir-biriga bog'liq. Ayrim bezlardan ajralib chiqadigan gormon boshqa bez faoliyatiga o'z ta'sirini ko'rsatadi; binobarin, organizm normal vazifa bajarishida, ayniqsa moddalar almashinuvi protsessida ular muhim ahamiyatga ega.

Teri qatlami. Teri organizmni tashqi muhit ta'siridan saqlashda, qisman bo'lsada, gazlar almashinuvida, ayirish organiga o'xshash keraksiz moddalar - ter va yog' ajralishida muhim ahamiyatga ega. U asosan uch qismdan: tashqi - epidermis, o'rta - asl teri yoki derma va ichki - teri osti yog' qavatidan iborat.

Terining qalinligi hayvonlarning yoshi, jinsiga, konstitutsiyasi va qaysi maqsadda boqilishiga bog'liq bo'ladi. Qari va erkak mollarning terisi yosh va urg'ochi mollarnikidan qalinroq bo'ladi. Go'sht uchun boqiladigan mollar terisi qalin bo'lishi aniqlangan. CHorva mollari terisida jun, parrandalarda par va pat bo'ladi.

Sut bezlari. Sut bezlari maxsus sekret hisoblangan sut ishlab chiqaradi. Sut bezlari (yoki elin) turli xil hayvonlarda o'ziga xos shaklda va kattalikda bo'ladi. Masalan, sigirlarning elini to'rtta so'rg'ichdan iborat bo'lsa, biya, sovliq va echkilarda ikkita, cho'chqalarda 10—14 ta so'rg'ichli bo'lib, qorin qismiga ikki qator joylashgan.

Sigir elinining anatomik-gistologik tuzilishi IV tablitsada ifodalangan. Kuzatishlardan ma'lumki, sut bezlari asosan uch xil to'qimadan: bea to'qimasi, yog' to'qimasi va biriktiruvchi yoki muskul to'qimasidan iborat bo'ladi. Sersut sigirlarda bez to'qimasi yaxshi rivojlangan bo'lsa, kamsut sigirlarda yog' va biriktiruvchi to'qima yaxshi rivojlangan bo'ladi (IV tablitsa).

Mollarda moddalar va energiya almashinuvi. Moddalar almashinuvi protsessi hayotning asosi hisoblanadi. Barcha tirik organizmlarda assimilyatsiya va dissimilyatsiya protsessi davom etadi. *Assimilyatsiya* deganda, moddalarni qabul qilish va hujayralar yordamida o'zlashtirish, *dissimilyatsiya* deganda, kislorodning oksidlanishi natijasida oziq moddalarning parchalanishi va qol-diq qismining organizmdan chiqarib yuborilishi tushuniladi. Bu ikki protsess bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lgani holda moddalar almashinuvini tashkil etadi.

Moddalar almashinuvida hamma vaqt energiya ajraladi, hujayra va to'qimalar faoliyati jadallashadi, ular yaxshi o'sib rivojlanadi.

Oqsillar almashinuvi organizmning hayotida muhim rol o'ynaydi. Oziq moddalarning turi, kelib chiqishi va xususiyatlaridan qat'i nazar, ular tarkibida ma'lum miqdorda oqsil bo'ladi. Ayrim oziq turlari (go'sht, baliq, tuxum, tvorog, don: loviya, no'xat, soya kabilar)da oqsil ko'proq bo'ladi. Tarkibida organizm uchun zarur barcha aminokislotalar (leytsin, izoleytsin, metionin, treonin, fenilalanin, triptofan, valin va lizin) bo'lgan oqsil-lar *to'la qimmatli oqsillar* deyiladi. Tarkibida aminokislotalar to'liq bo'lmagan oqsillar *to'la qimmatli bo'lmagan oqsillar* deb ataladi. Agar mollar uzoq vaqt ma'lum bir to'la qimmatga zga bo'lmagan oqsilli oziq bilan boqilsa, ularda moddalar al-mashinuvi protsessi buziladi va hayvon nobud bo'ladi va aksincha, agar ratsioniga etishmaydigan ayrim aminokislotalar qo'shilsa, ijobiy natijaga erishiladi.

YOg'lar almashinuvi. YOg'lar organizm hayotida muhim ahamiyatga ega bo'lgani holda, energiya manbai hisoblanadi. YOg' moy kislotalardan va

glitserindan tashqari, organizmda oqsil va uglevodlar sintezlanishidan vujudga keladi. YOG' tarkibida erigan holda A, D, E, K vitaminlar uchraydi.

Hayvon organizmi ayrim yog' kislotalarni (linolen, linol, araxidon kabilarni) uglevodlar va oqsillardan sintezlay olmaganligi uchun ular oziq bilan birga berilishi kerak. Agar organizmda yog'lar almashinuvi buzilsa, hayvon nobud bo'ladi.

Uglevodlar almashinuvi ham organizm uchun juda muhimdir. Glyukoza qonning tarkibiy qismi hisoblanadi va energiya manbai sifatida hujayralar tomonidan o'zlashtiriladi. Binobarin, hayvonlarning normal hayoti va faoliyati uchun qon tarkibidagi glyukoza miqdori etarli bo'lishi kerak. Agar u kamayib ketsa, mollar titraydigan, qaltiraydigan bo'lib qoladi va nobud bo'ladi.

Uglevodlar normal organizmda keskin holda kamayib ketmay-' di, chunki jigarda 300 g atrofida glikogen zapasi bo'ladi. Hay-von extiyojiga ko'ra, ana shu glikogen parchalanib, glyukozaga ay-lanadi va qon tarkibiga o'tadi.

Mineral moddalar va suv almashinuvi ham barcha tirik organizmlarda muhim ahamiyatga ega. Suv tsitoplazmaning tarkibiy qismi bo'lib, to'qimalarda ko'p miqdorda bo'lishi barcha ximiyaviy reaksiyalarning normal borishi uchun zarur muhit hisoblanadi. Mineral moddalar etishmasligidan organizmda ayrim kasalliklar kelib chiqadi. Masalan, kaltsiy etishmasligi qonning ivi-shini buzadi, yosh mollar skeleti uchun u juda muhimdir. Yod — bo'qoq bezi faoliyati bilan bog'liq; temir etishmasligi kamqon-likka (anemiyaga) olib keladi; kobaltning kamligi jigar va oshqozon osti bezi faoliyatini buzadi. Mis mollar miyasida moddalar almashinuvi normal borishi uchun muhim modda hisoblanadi.

Bo'g'oz va o'sayotgan yosh mollarning barcha turdagi mineral mod-dalarga ehtiyoji kuchli bo'ladi. SHuning uchun ularni oziqlanti-rishda ratsion tarkibiga alohida e'tibor berish kerak.

Vitaminlar organizm uchun oz miqdorda etarli bo'lgani holda, barcha oziq turlarida uchraydi. Ular yaxshi o'rganilgan. Hozirgi vaqtda vitaminlarning ikki xili:

yog'larda eruvchi (A, D, E, K) va suvda eruvchi (S, V) turlari ma'lum. Vitaminlar moddalar almashinuvida, oziq moddalarning parchalanishida, tsitoplazmaning sintezlanishida, ayrim oziq elementlari ta'sirini oshirishga xizmat qiladi. Ratsionda vitaminlar etishmasligi turli xil kasalliklarga olib keladi.

Fermentlar biologik katalizatorlar sifatida moddalar almashinuvi protsessida muhim vazifa bajaradi. Ular o'simliklar va hayvonlar organizmida bo'lgani holda deyarli barcha protsesslarda (ovqat hazm qilish, gemoglobin etishtirish, gazlar almashinuvi va hokazolarda) aktiv ishtirok etadi. Hozirgi vaqtda meditsinada fermentlar yordamida turli xildagi vaktsina (zardob) lar ishlab chiqarilmoqda.

Bu eritmadan uzoq vaqt foydalanib bo'lmaydn, chunki temperatura ko'tarilishi bilan uning tarkibidagi xlor moddasi bug'lanib, ko'tarilib ketadi va eritma o'z kuchini yo'qotadi;

5) xloramin tarkibida 37% gacha aktiv xlor saqlaydi. Dezin-fektsiyalash uchun xloraminning 60° li issiq suvda eritib tayyorlangan 0,1-0,2% li eritmasidan foydalaniladi;

6) natriy gipoxlorit eritmasini tayyorlash uchun 100 l suvga 10 kg xlorli ohak va 10 kg kaltsiylashtirilgan soda solinadi. Eritma yaxshilab aralashtirilgach, bir sutka mobaynida tindiriladi. Tindirilgan eritma yashil rangli bo'ladi. Bu suyuqlik sog'ish apparatlarini dezinfektsiyalash uchun ishlatiladi. Bu modda yordamida dezinfektsiyalab bo'lingach, 6% li sulfat kislota erit-masi yoki 0,2 % li sirka kislotadan foydalanilsa, yaxshi natija beradi;

7) kaltsiy gipoxlorit tarkibida 52—58% aktiv xlor saqla-gan oq rangli kukun. Eritma tayyorlash uchun 100 l suvga 1—2 kg kaltsiy gipoxlorit solinadi. Tayyorlangan eritma 1 : 10 hisobida toza suv bilan aralashtiriladi. Nihoyat, bu eritma barcha sut idishlarini, sog'ish apparatlarini dezinfektsiyalash uchun ishlatiladi va yaxshi samara beradi.

QORAMOLLARNING GO'SHT MAHSULDORLIGI

Mol go'shti qimmatli va mazali bo'lishi bilan iste'mol qilinadigan mahsulotlar ichida salmoqli o'rin tutadi. Go'shtning to'yimlilik uning tarkibidagi oqsil va yog'ning miqdori va kaloriyasiga bog'liq.

Molning nimtalanmagan go'shti tarkibida to'yimlilik jihatidan uncha yuqori bo'lmagan pay, tog'ay va suyak to'qimalari ham bo'ladi. Demak, semizligiga ko'ra, mol nimtasining salmog'i tirik vaznining 51-63% -ni, yog' 2-14% -ni tashkil etsa, suyaklar 20% atrofida bo'ladi.

Mol go'shtining umumiy kaloriyasi molning oriqligiga, yoshiga, jinsiga, fiziologik holatiga, boqish usuliga va hokazolarga bog'liq bo'lgani holda 1 kg -da o'rtacha 1800-2200 kilokaloriya bo'lishi mumkin (15-jadval).

Oriqlar mollarning go'shtida yog' miqdori o'rtacha 3,5% bo'lsa, yuqori semizlik darajasiga etkazilgach, u 23% gacha ko'payar ekan. Buni jadvaldan aniq ko'rish mumkin. Paylar oriqlar mollarda 14,0% bo'lsa, yuqori darajadagi semiz mollarda atigi 9,6% ni tashkil etadi.

Ximiyaviy moddalar lahm mol go'shtida turli miqdorda uchraydi aniqlangan. Masalan, mol qancha semiz bo'lsa, uning go'shtida suv (58,5%) va oqsil (17,6% kamayishi bilan yog' miqdori (23,0%) va kaloriyasi (2850 kkal) shuncha ko'payar ekan.

Asosan barcha go'shtdor zotlardan (qozoqi oqbo'sh, santa-gertruda, aberdin-angus, gereford, qalmoq, sharoleidan sifatli go'sht mahsulotlari etishtiriladi. Etishtiriladigan go'shtning sifatini mollar tirik vaqtida ham shamalash yo'li bilan aniqlash mumkin. Bunda ularning semizligi, son qismlarining go'shtdorligi, elka yo'nalishining tekis va kengligi hamda tanasining umumiy ko'rinishiga e'tibor beriladi

Har xil semizlnkdagi mol go'shtining tarkibi va kaloriyasi

(Go'sht sanoati ilmiy-tekshirish instituti ma'lumoti, 1978)

Tarkibi va kaloriyasn		Mollarning semizlik darajasi			
		oriq	o'rtacha	semiz	[juda semiz
Morfolo-	Lahm go'shti	60,8	59,9	56,5	52,1
gik tarkibi	YORI	3,30	10,3	16,1	23,1
(%)	Suyagi	21,90	17,5	15,7	16,2
	Paylari	14,0	12,3	11,7	9,6
Xi miyaviy	Suv	74,4	67,3	61,6	58,5
tarkibi (%)	Oqsil	21,0	21,0	19,2	17,6
	YOg'	3,5	10,7	18,3	23,0
	Mineral moddalar (kul)	1,1	1,0	0,8	0,9
Kaloriyasi (kilokaloriya)		1210	1810	2490	2850

Bundan tashqari, molning go'shtdorlik xususiyatini ifodalash uchun so'yilgach, tortish va hisoblash usulidan foydalaniladi. Buning uchun ularning ikkita ko'rsatkichi, ya'ni *so'yim vazni* va *so'yim chiqimi* hisobga olinadi.

So'yim vazni so'yilgan molning boshi, terisi, ichak-chavoqlari va baqaylaridan (oldingi oyoqlari kaft usti bo'g'imidan, keyingi oyoqlari esa sakrash bo'g'imidan olib tashlanganidan so'ng) tashqari, qolgan nimtasining vaznidir. So'yim vazni kilogramm hisobida ifodalanadi.

So'yim chiqimi go'sht nimtalari bilan ichki yog' miqdori qo'shilmasining molni so'yishdan oldingi tirik vazniga bo'lgan nisbatidir.

Mol go'shti nimtadagi boshqa to'qimalardan ajratish usuliga va darajasiga ko'ra bir necha gruppaga bo'linadi, ya'ni suyakli go'sht yoki go'sht nimtalari; lahm go'sht yoki suyakdan ajratib olingan go'sht; qora go'sht yoki yog', pay, tog'ay va limfa tomirlaridan tozalangan go'sht, shular jumlasidandir.

Go'shtning asosiy qismi muskul to'qimalaridan iborat bo'lgani holda, u yosh mollarda ancha nozik, tez pishadigan va yaxshi hazm bo'lish xususiyatiga ega. Qari mollarning go'shti ancha qattiq, dag'allashgan, uzoq vaqt pishirish talab etiladigan hamda qiyin hazmlanadigan bo'ladi. SHuning uchun ham ayrim chet mamlakatlarda buzoq go'shti yirik mol go'shtiga nisbatan bir necha marta qimmat sotiladi.

Semiz mollarning go'shti ko'p, oriqlarniki oz, yosh mollarniki ham oz, katta yoshdagi vakillariniki ko'p hamda erkaklarniki urg'ochilarinikiga qaraganda ko'p bo'ladi. YOG' to'qimasi asosan teri ostida, buyrak va qovuq atrofida, oshqozon va ichak atrofida ko'proq uchraydi. Bunday xususiyat ko'proq yirik mollarda yaxshi ifodalangan.

Mol go'shtining sifatini aniqlashda yana bir usuldan, ya'ni uning marmarsimon ko'rinishga ega yoki ega emasligidan foydalaniladi. Marmarsimon qavat-qavat holdagi go'sht to'qimasi orasida yog' joylashgan bo'ladi. Bunday go'sht mazali va to'yimli bo'ladi. Bunday xususiyat asosan go'shtdor zot qoramollarda yaxshi rivojlangan. Binobarin, ularning go'shti sut uchun boqiladigan qoramollarnikiga nisbatan yumshoq, to'yimli, tez pishadigan va mazali bo'ladi.

Agar go'sht tarkibida yog' juda ko'p bo'lsa, u holda ta'mi pasayadi, hazm bo'lishi susayadi, bunday go'shtga talab oz bo'ladi. Asosan 16-18 oylik novvoslardan sifatli go'sht olinadi. Ularning go'shti tarkibidagi oqsil va yog' moddalar asosan (17–18%) teng bo'ladi. Bunday go'sht etishtirish uchun

buzoqlarni yoshligidan boshlab jadal boqish talab etiladi, binobarin, ular bir yarim yoshga borganida tirik vazni 400–450 kg ga etadi, ba’zan undan ham ortiq bo’ladi.

Qoramolning go’sht mahsuldorligi ko’p jihatdan uning tez eti-luvchanligiga ham borliq. Boshqacha qilib aytganda, bu xususiyat mollarning qisqa vaqt ichida tez semirishi, oz em-xashak sarflagan holda sutkalik vaznini ko’proq oshirishi, go’shtdorlik belgilarning yaxshi ifodalanganligidadir.

Go’sht mahsuldorligi yuqori darajada bo’lishida mollarni sifatli em-xashak bilan boqish, parvarish qilish va toza saqlash muhim ahamiyatga ega. Buning uchun katta yoshdagi mollar 2,5—3 oy mobaynida sifatli em-xashak bilan to’ydirib boqilsa, ularning vazni 20—25% ga ortishi bilan birga ulardan olinadigan go’sht sifatli bo’ladi.

Nazorat savollari:

1. Go’shtning tuzilishi va tarkibi.
2. Hayvon go’shti gistologiyasi.
3. Go’sht mahsuldorligi tushunchasi.
4. Semizlik va kaloriya o’rtasidagi bog’liqlik.

3-ma'ruza

Mol go'shtini baholash texnologiyasi

Mollarni so'yish orqali olinadigan asosiy mahsulot go'sht va mol yog'i hisoblanadi. Nihoyat, uchinchi o'rinda qo'shimcha mahsulotlar hisoblanadi. Umuman har bir go'sht kombinati va kushxonani texnikaviy va iqtisodiy ko'rsatkichlari ularning qancha miqdorda mahsulot ishlab chiqarish quvvati bilan belgilanadi.

Ishlab chiqariladigan go'shtning sifati ko'p jihatdan hayvonlarning semizligi, jinsi, yoshi va zotiga bog'liq bo'ladi. Lekin go'shtni qayta ishlash jarayonida uni xaridorbop va sifatli bo'lishy, asosan go'sht kombinati

ishchilarining mahorati va tajribasiga bog'liq. Bu borada ayrim ko'rsatkichlar ishlab chiqilgan (2-jadval).

Barcha zonalar bo'yncha yagona holda qo'shimcha mahsulotlar chiqimi ham ishlab chiqilgan. SHunga ko'ra: I kategoriyadagi qo'shimcha mahsulotlar chiqimi 3,42 %, II kategoriyadagi — 7,18 %, teri chiqimi o'rtacha 7 % atrofida. Bunda mollarning yoshi, jinsi va massasiga ko'ra bu ko'rsatkich 5,9 % dan 10 % gacha bo'lishi aniqlangan.

2- j a d v a l

Qoramollarning orik-somizligiga ko'ra go'sht va yog' chiqimi

(tirik massaga ko'ra foiz hisobida)

Mollarning semizligi	Go'sht	YOg'
1. YUqori semizlikda bo'lganda	47,0-50,3	3,3-6,4
2. O'rtacha semielikda bo'lganda	44,2-48,4	2,3-4,4
3. O'rtachadan pas semizlikda bo'lganda	40,9-45,2	1,3—2,2
4. Oriq bo'lganda	37,2-41,0	0,5-0,8
I kategoriyadagi novvoslar	50,0	2,3
II kate goriyadagi novvoslar	48,0	0,8
I va II kategoriyadagi buzoqlar	52,3	0,68
Oriq buzoqlar	42,0	----

Mol go'shtining kimyoviy tarkibi va sifati

Mol go'shti qimmatli va lazzeatli oziq-ovqat sifatida iste'mol qilinadi va mahsulotlar ichida salmoqli o'rin tutadi. Mol go'shtining to'yimlilik birinchi galda uning tarkibidagi oqsil va yog' moddalarning miqdori hamda kaloriyasiga bog'liq.

Mol nimtasining massasi tirik massasining o'rtacha 51—53 % ni tashkil etsa, undagi yog' miqdori 2—14 % ni, suyaklar esa 18—30 % ni tashkil etishi aniqlangan.

Go'shtning kaloriyasi uning sifati, molning oriql-semizligi, boqish usuli, oziqlantirish, yoshi, jinsi, fiziologik holati va boshqalarga bog'liql bo'lgani holda 1 kilogrammida taxminan 1200—2800 kilokaloriya va undan ham ko'proql bo'lishi tajribalarda aniqlangan.

Oriql molning go'shtidagi yog' miqdori o'rgacha 3,30 % bo'lsa, yuqori semizlikda u 23,0 % gacha ko'payishi mumkin ekan. SHuningdek, paylar miqdori oriql mollarda 14,0 % bo'lsa, yuqori semizlikda u atigi 9,6 % ni tashkil etadi.

Lahm go'shtning tarkibidagi kimyoviy moddalarning miqdori mollarning semizlik darajasiga bog'liql bo'ladi. Agar mollarning semizligi qanchalik yuqori bo'lsa, ularning go'shtidagi suv (68,5%) hamda oqsil (17,6 %) kamayishi bilan yog' miqdori (23,0%) va umumiy kaloriyasi (2850 kkal) shuncha yuqori bo'lishi tajribalarda aniqlangan.

YUqori sifatli go'sht birinchi galda barcha naslli go'shtdor zotlar (qozoqi oqbosh, santa-gertruda, aberdin-angus, gereford, qalmoqi, sharole va hokazo) dan etishtiriladi. CHunki bu zotlar faqlat go'sht etishtirishga ixtisoslashtirilgan bo'ladi. Molning tanasidagi go'sht miqdorini va uning sifatini hayvon tiriklik vaqtida taxminiy chamalash yo'li bilan aniqlash mumkin. Bu usulda mollarning oriql-semizligi, son qismlarining to'la go'shtdorligi, elka yo'nalishining esa tekis yoki notekisligi, shuningdek, kengligi hamda tanasining umumiy ko'rinishiga qarab belgilanadi.

Mollarning go'shtdorlik xususiyatini ifodalash uchun aniq usullardan foydalaniladi. Bunda mollar so'yilgach, go'shtini tortish va hisoblash usuli aniq va

qulay hisoblanadi. Bunda, asosan, ikki ko'rsatkich, ya'ni so'yim massasi va so'yim chiqimi hisobga olinadi.

So'yilgan mollarning go'sht nimtasi boshqa to'qima (yog', pay, suyak va hokazo)lardan ajratilgan holda bir necha guruhlariga bo'linadi: suyakli go'sht yoki go'sht nimalari; lahm go'sht yoki suyakdan ajratib olingan go'sht; qora go'sht yoki yog', pay, tog'ay va limfatik tomirlardan tozalab olingan go'sht shular jumlasidandir.

Go'shtning asosiy qismi muskul to'qimalaridan tashkil topgan bo'lib, u yosh mollarda ancha yumshoq, tez pishadigan va yaxshi hazm bo'ladigan xususiyatga ega. Qari mollarning go'shti esa ancha qattiq, chandir va dag'al bo'ladi. SHuning uchun uni uzoq vaqt pishirish talab etiladi. Bunday go'shtning hazm bo'lishi yosh mollar go'shtiga qaraganda pastroq bo'ladi. SHuning uchun ham chet mamlakatlarda yosh mol go'shti yirik mol go'shtiga nisbatan bir necha marta qimmat turadi.

Umuman, semiz mollarda go'sht miqdori ko'p, oriqlarida esa kam, shuningdek, yosh mollarda go'sht miqdori kam, katta yoshdagilarda esa ko'proq bo'ladi. SHu bilan birga mollarning erkaklarida urg'ochilariga nisbatan ko'p go'sht bo'lishi aniqlangan.

Mol tanasida yog', asosan, teri ostida, shuningdek buyrak va qovuq atrofida, oshqozon hamda ichaklar atrofida ko'proq uchraydi. Bunday xususiyat ko'proq yirik mollarda yaxshi ifodalangan.

Mol go'shtining sifatini aniqlashda yana bir usul ancha qulay hisoblanadi. Masalan, go'shtning marmarsimon ko'rinishga ega ekanligi yoki ega emasligi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Marmarsimon go'sht deyilganda uning tarkibidagi yog' va muskul to'qimalar qavat-qavat holda ifodalangan bo'ladi. Bunday to'shtlar juda mazali va to'yimlidir.

Go'shtning marmarsimonligi, asosan, go'shtdor zot mollarda yaxshi ifodalangan bo'ladi. SHuning uchun ham ularning go'shti go'sht-sut yo'nalishidagi

mollarnikiga qaraganda birmuncha yumshoq, to'yimli, mazali va tez hazm bo'ladi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, go'sht tarkibida yog' ko'p bo'lsa, go'shtning ta'mi pasayadi, hazm bo'lyshi qiyinlashadi.

Mol go'shtining oziq sifatidagi qiymati bir qancha omillar bilan belgilanadi, masalan, hayvonlarning yoshi, jinsi, semizlik darajasi, iste'mol qilgan em-xashak turlari va ularning to'yimliliigi shular jumlasidandir. Go'shtning kimyoviy tarkibi ham yuqorida ko'rsatilgan omillar asosida turlicha bo'lishi mumkin.

Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, lahm go'sht tarkibida 72—75 % suv, 25—28 % quruq modda bo'ladi. Lekin quruq qoldiqning deyarli 80 % ni oqsil tashkil qilsa, 5 % ni yog' va 1,0—1,2 % ni mineral moddalar, vitaminlar, fermentlar va gormonlar tashkil etadi. Go'sht oqsilining 85 % ni to'la qiymatli aminokislotalar tashkil etadi.

Miozin go'sht tarkibidagi eng muhim oqsil hisoblanib, u salmoqli o'rinni egallaydi. SHunga ko'ra go'sht tarkibidagi barcha oqsil moddalarning deyarli 35—40 foizi miozin hisobiga tashkil topadi.

Aktin go'sht tarkibidagi oqsillarning 12—15 % ni tashkil etadi. U go'sht tarkibida fibril va globulyar shaklida uchraydi. Go'sht tarkibida globulin, miogen, mioalbumin kabi oqsillar ham uchraydi. Ular orasida globulin barcha oqsillarning 10—20 % ni tashkil etadi.

Go'sht tarkibida *miogen* 20 % ni va *mioalbumin* esa 1—2 % ni tashkil etadi.

Go'sht tarkibida nihoyatda murakkab hisoblangan nukleoproteidlar ham uchraydi. Jumladan, ribonuklein va dezoksiribonuklein kislotalar, elastin, kollagen va mukoproteinlar bo'lishi aniqlangan.

So'nggi ma'lumotlarga qaraganda mol go'shtida uning oriqlik-semizligiga ko'ra 3 % dan 35 % gacha yog' bo'lishi mumkin. SHuningdek, barcha turdagi mineral moddalar (kaliy, natriy, kaltsiy, magniy, temir va hokazo) bo'lishi kuzatilgan. Unda fosfor va mis salmoqli o'rinni egallaydi. Kuzatishlardan ma'lum

bo'lishicha, go'sht tarkibidagi yog' moddalar mitsdori ko'payishi bilan undagi mineral moddalar kamaya boradi. Go'sht tarkibidagi turli xil vitaminlar (tiamin V_1 riboflavin V_2 , nikotin RR_1 biotin N , xolin, kobalamin V_{12} , foliy kislota)ni bo'lishi uning qiymatini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Go'sht deganda hayvon so'yilgandan so'ng, uning butun tanasi yoki bir qismi tushuniladi. Go'sht o'zining to'qimalari tuzilishiga qarab, bir necha ko'rinishda bo'lishi mumkin.

Suyak bilan birga bo'lgan go'sht, ya'ni uning skelet muskulaturasi go'sht to'qimalari bilan birga uyg'unlashgan.

Suyakdan ajratib olingan go'sht – suyaksiz paylardan va boshqa tolalardan tozalangan va suyaksiz go'sht.

Go'sht tarkibida tirik organizmning hamma to'qimalari mavjud bo'ladi. Bular: mushak to'qima, suyak, yog', bog'lovchi va nerv, shuningdek qon va limfatik to'qimalar. Ularning go'sht tarkibidagi miqdori, hayvonning zotiga, jinsiga, yoshiga, boquv yo'nalishiga va boshqa bir qator faktorlarga bog'liq.

Go'sht sifatini baholashda asosan uning anotomik-morfologik va fizik-kimyoviy tarkibiga qarab aniq xulosalar chiqarish mumkin. Asosiy anotomik-morfologik go'sht qismi – bu mushak to'qimasi hisoblanadi. U o'z navbatida skelet muskulaturasini tashkil qiladi.

Mushak to'qima – alohida tolalardan iborat bo'lib, bog'lovchi to'qimalar uni biriktirib turadi. Ular orqali nerv tolalari to'qimalari o'tadi. To'qimalar esa suyak bilan chambarchas bog'liq bo'ladi. Qari yoki ishchi hayvonlarning mushak to'qimalari dag'al va qattiq bo'ladi. YOsh va go'sht uchun boqiladigan hayvonlar mushak to'qimalari mayin bo'ladi.

YOg' to'qimasi - ikkinchi anotomik-morfologik asosiy go'sht to'qimalaridan biri. U o'zining ko'p sonli yog'li kletkalari bilan bog'lovchi to'qimalar bilan uyg'unlashib ketgan. YOg'li kletkalar ekzoplazmatik ustki

qatlardan va gel holatda bo'ladi. Bunday yog' kletkalarining kattaligi 35- 130 mk diametrda bo'ladi.

YOg'ning ranglari turli ko'rinishda bo'lishi mumkin. CHo'chqa va echki yog'i – oq rangda, boshqa hayvon yog'lari esa sarg'ish rangda namoyon bo'ladi. YOsh hayvondan olingan yog'lar och rangda bo'ladi, aksincha qari yoshdagi hayvon yog'lari hiraroq rangda bo'lishi kuzatiladi. YOg'larning zichligi ularning erish temperaturasi va qotishi turli hayvonlarda har-xil bo'ladi.

YOg' mushak to'qimalari bilan birga hosil qilgan qatlami, go'shtning mazali va to'yimlilikini ta'minlab beradi.

Suyak to'qimasi – (suyak – bu bog'lovchi to'qimalardan biri), u o'zining turli o'lchamdagi uzunligi, formasi, tuzilishi bilan ajralib turadi. Go'sht tarkibida quyidagi suyaklarni formalariga qarab ajratish mumkin.

Naysimon suyaklar (oq suyaklari), tekis suyak, aralash suyaklar – umurtqa suyaklari ko'krak qafasi suyaklari, son suyaklari x.k.

Qon organizmning muhim to'qimalaridan biridir. Qon, limfa va to'qima suyuqligi organizmning ichki muhitini tashkil qiladi. Organizmning barcha to'qima va xujayralari fizik-kimyoviy xossalari va tarkibi nisbatan doimiy bo'ladigan ana shu suyuqlikning muhitidagina normal ishlay oladi.

Issiq qonli hayvonlarda esa tarkibi murakkab, benihoya muhim vazifalarni bajara oladigan, o'ziga xos xossa va hususiyatlarga ega bo'lgan suyuq to'qima – qon paydo bo'lgan. Qonning organizmdagi ahamiyati, u bajara oladigan vazifalardan kelib chiqadi. Qon quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. Transport vazifasini – qonning bu vazifasi uning turli moddalarni organizmda tashishi bilan belgilanadi. Jumladan qon kislorod, glyukoza, aminokislotalar, yog'lar va hayot uchun muhim bo'lgan boshqa moddalarni organizmning barcha xujayra va to'qimalariga etkazib beradi.

2. Termoregulyatsiyada –ya’ni issiqlik almashinuvida va uning boshqarilishida ishtirok etadi. Ma’lumki organizmning turli organ va to’qimalarida moddalar almashinuvining darajasi bir-xil emas. Qon organizm bo’ylab doimo harakatda bo’lib, tegishli organlardagi ortiqcha issiqlikni olib, boshqalariga beradi, ortiqchasini esa issiqlik uzatadigan organlarga – teri, o’pka va boshqalarga etkazadi.

3. Qon xujayra va to’qimalar uchun fizik-kimyoviy muhitdir. Buning ma’nosi shundaki, qonning fizik-kimyoviy ko’rsatkichlari doimiy bo’lib, juda kam chegarada o’zgaradi.

4. Qon himoya vazifasini o’taydi. Qondagi leykotsitlar – oq qon tanachalari organizmga tushgan turli yot jismlar, zararli agentlarni, moddalarni yutib oladi va emiradi.

5. Qon organizmdagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning idora etilishida ishtirok etadi.

Hayvonlarda qon miqdori tirik vazniga nisbatan olganda quyidagicha: Otlarda 8,0 - 10%, qora mollarda 7,5 – 8,2%, cho’chqalarda 4,5 – 6,5%, qo’ylarda 7,0 – 9,0% ni tashkil etadi. Hayvonning yoshi, organizmning holati, oziqlanishi, yilning fasli kabi omillar qon miqdoriga ta’sir ko’rsatadi. Masalan: bo’g’ozlik davrida qon ko’payadi, endigina tug’ilgan yosh hayvonlarda qon, onasidagiga qaraganda 2 -3 barobar ko’p bo’ladi. Organizmdagi qonning 55% ga yaqini venalarda, 20% o’pkada, 15% arteriyalarda, 5% yurakda va kapillyarlarda bo’ladi. Jumladan jigarda 20%, taloqda 16% va terida 10% qon turadi. YUrak qon tomir sistemasida aylanib organizm bo’ylab tarqaladigan aktiv harakatdagi qon, aylanayotgan qon deyiladi.

Qon tarkibida turli miqdorda albuminlar va globulin mavjud. Albuminlar organizmda asosan plastik, qurilish materialini vazifasini bajaradi. Ular jigarda hosil bo’lib, qonga chiqarilgandan so’ng turli organlarga tashiladi. Globulinlar katta

dispersli oqsillardir. Globulinlar organizmning immunobiologik reaksiyalarida, immunitet hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega.

YUrak – yuqori taraqqiy etgan issiq qonli hayvonlarda muskullardan tuzilgan, ichi kovak yaxlit organ bo'lib, to'rtta kameradan: ikkita yurak bo'lmasi va ikkita qorinchadan tashkil topgan.

Turli hayvonlar yuragining og'irligi turlichadir. Jumladan otlarda yurak, tana og'irligining o'rtacha 0,6-1% ni, qoramolda 0,4 -0,6% ni tashkil etadi. YUrakning asosiy funktsiyasi venalardan bo'lmalarga tushgan qonni aortaga, undan arteriyalarga to'xtovsiz sur'atda chiqarib turishdir. Jismoniy ish vaqtida yurakning sistolik va minutlik xajmi ko'payadi. Otlarda 20-30 l, qora molda 30-35 l, qo'ylarda 4 l ni tashkil etadi.

YUrak – yuqori kaloriyaga ega bo'lgan submahsulot hisoblanadi. U o'zining to'yimlilik bo'yicha I kategoriyali submahsulotlar gruppasiga kiritilgan.

Go'shtning tashqi alomatlari

Go'sht aniq ma'lum bir tashqi alomatlardan iborat bo'lib, ular asosan uning kamchiliklari va yaxshi xususiyatlaridan iborat. Bunday xususiyatlarga uning tashqi ko'rinishiga qarab rangi, hidi, konsistentsiyasi aniqlanadi.

Rangi – go'sht rangi mushak va yog' to'qimasining ko'rinishiga qarab, qaysi hayvon go'shtidan ekanligi ham muhim ahamiyatga ega. Go'shtning rangi shu hayvondan olingan go'sht rangidagi xarakteriga ega bo'lgan holda, tiniq, tekis, bir me'yordagi rangda bo'lishi kerak.

Hidi – sog'lom hayvon go'shtlari shu turdagi hayvonlar go'shtlariga mos tiniq rangda va hidsiz bo'lishi kerak. Go'shtning hidi undagi mavjud bo'lgan spetsifik uchuvchan yog'li kislotalarga bog'liq.

Sigir go'shti hidi o'ziga xos aromatik, son qismi esa sut hidini eslatib turadi. YOsh buqalarning go'shtlari ozgina nordon hidni eslatib turadi.

Go'sht konsistentsiyasi – hayvonning turiga, yoshiga, zotiga, jinsiga, unga qanday ishlov berilganiga va saqlanishiga bog'liq. Buqa go'shtlari zich holda, dag'al bo'ladi. Sovutilgan go'sht qattiq, barmoq bilan ezilgandagi ustki qismi tezda o'z holiga qaytib keladi.

Submahsulotlar

Submahsulotlarga hayvon so'yilgandan so'ng olingan quyidagi mahsulotlar kiradi. Kalla (uning ichki a'zolari bilan), ichki a'zolar (qizilo'ngach, traxeya, o'pka, jigar, qorataloq, buyrak, yurak, diafragma va boshqalar)

Submahsulotlar hayvon tirik vaznidagi go'shtga nisbatan 20% ni tashkil etadi. Ozuqaviy submahsulotlar ularning ozuqaviy qimmatiga qarab I - II kategoriyalarga bo'linadi.

I kategoriya submahsulotlari: jigar, buyrak, til, miya, go'sht qirqimlari, yurak, diafragma, dum, elin, cho'chqa kallasi (tilsiz va miyasiz).

II kategoriya submahsulotlari: qorin, qizilo'ngach go'shti, cho'chqa qorni, o'pka, qorataloq, mol kallasi (tilsiz va miyasiz), mol oyoqlari, cho'chqa oyoqlari.

Jigar – yirik parenximatoz organ hisoblanib, hayvon tanasi og'irligining 1,4 - 1,5% ni tashkil etadi. Jigar qimmatli oziq-ovqat mahsuloti va bioaktiv preparatlar tayyorlash uchun asosiy xom-ashyo hisoblanadi. Jigar o'zida murakkab biokimyoviy jarayonlarni amalga oshiradi.

U o'zida qon aylanishini va uni tozalash funktsiyalarini amalga oshiradi. Qonning umumiy hajmidagi $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{5}$ qismi jigarda mavjud bo'ladi.

Jigarning kimyoviy tarkibi:

Suv	72,9 %
YOg'	4,5 %
Oqsillar	17,36 %
Kukun	1,5 %
100 gr mahsulotdagi kaloriyasi	132,7 %

Buyrak – qo'shaloq organ bo'lib, u organizmdagi modda ajralishi funksiyasini bajaradi. Uning mikrostruktura tuzilishi murakkabdir. Buyrak kletkalarida juda ko'p mitaxondriy va mikrosomalar mavjud.

Buyrakning kimyoviy tarkibi:

Suv	83 %
Quruq moddalar	17 %
Oqsillar	15 – 16 %
Lipidlar	2 – 5 %
Uglevodlar	1,1 – 1,2 %

Lipidlardan buyrakda yog'lar, shuningdek letsitin, xolesterin, uglevodlardan esa – glikogen, glyukoza, sut kislotasi va x.k.lar mavjud. Buyraklarda bir qator vitaminlar ham aniqlangan: niatsin (RR), V₁₂ vitamin va V₂ - riboflavin vitamini bor.

O'pka – u ham qo'shaloq organ bo'lib, hayvon tanasi og'irligining 1 % ni tashkil etadi. O'pka orqali qon va tashqi muhit o'rtasida gazli almashuv jarayoni bo'lib o'tadi. Bundan tashqari o'pka, tana temperaturasi muvozanatini saqlab turishda o'z vazifasini bajaradi.

O'zining kimyoviy tarkibi jihatidan o'pka boshqa organlardan, o'zidagi suvning miqdori jihatidan ajralib turadi.

Kimyoviy tarkibi:

Suv	80 %
Oqsillar	15 %
Kollagen	5 %
Lipidlar	2 -%
Fosfatidlar	11,5 %
Mineral moddalar	1 %

YOg'lar – go'sht tarkibida uning turli bo'laklarida 11 -37 % gacha mavjud bo'ladi. YOg'lar inson organizmida modda almashinuvi uchun muhim hisoblanadi. Hayvon yog'larining biologik qimmatini ulardagi ozuqaviy yog' kislotalariga bog'liq. Mol yog'i, cho'chqa va qo'y yog'lari asosan palmitin, stearin, palmeolin, olein, lipol kislotalaridan iborat bo'ladi.

Hayvonot yog'lari o'zida yog'i eruvchan vitaminlarga ega. Bular A, D, E, K vitaminlari hisoblanadi.

Vitaminlar. Go'sht mahsuloti o'ziga xos vitaminlarga boy manba hisoblanadi. Bunday vitaminlar gruppasiga V vitaminlarini misol qilish mumkin. Inson go'sht mahsulotlari bilan ozuqalanganda, ular tarkibida bir necha turdagi

vitaminlar ham mavjud bo'ladi. Vitaminlarning go'sht tarkibidagi miqdori deyarli bir me'yorda bo'ladi.

Go'sht tarkibidagi vitaminlar miqdori

Tiamin	0,07 – 0,10 %
Riboflavin	0,13 – 0,17 %
Nikotin kislota	3,9 – 6,7%
Patogen kislota	0,41 – 1,0 %
Foli kislota	0,013 – 0,026 %
Biotin	3,4 – 4,6 %
Vitamin V ₂	0,32 – 0,33 %
Vitamin V ₁₂	2,0 – 2,7 %

Ko'pchilik vitaminlar fizik va kimyoviy faktorlarga chidamliligi bilan ajralib tursada, ba'zi birlari bu faktorlar ostida parchalanib ketishi mumkin. Masalan, tiamin vitamini pishirilganda go'sht tarkibida 75 % ni tashkil qilishi mumkin.

Mineral moddalar - go'sht tarkibida turli miqdorda fosfor, temir moddalari hamda kaltsiy mavjud.

Kaltsiy	-	9 – 12 % mg
Fosfor	-	130 – 186 % mg
Temir	-	2,4 – 3,0 % mg

Uy parranda go'shti – ular o'ziga xos kompleks to'qimalardan iborat: teri, mushak, yog', bog'lovchi va suyak to'qimalari. Bundan tashqari parranda go'shtida oz miqdorda nerv va qon to'qimalari ham mavjud. Asosiy ahamiyatga

ega to'qima – mushak to'qimasi hisoblanadi. Ularning o'ziga hos farqi shundaki, bog'lovchi to'qimalarning yaxshi rivojlanmagani va yog'larning kamchiligidir.

Bog'lovchi to'qima o'ziga xos yupqa plenkadan iborat bo'ladi. Parranda go'shti spetsifik yoqimli mazasi bilan ajralib turadi.

Parranda go'shti tarkibi

G'ozlarda	oqsillar	16,5%
	suv	53,4 %
	yog'	29 %
	kukun	1,1 %
Kurkada	oqsillar	24,5 %
	suv	65,8 %
	yog'	8,54 %
	kukun	1,24 %
Tovuqda	oqsillar	20,0 %
	suv	73,9 %
	yog'	5,0 %
	kukun	1,1 %

Parranda go'shti mayin go'sht hisoblanib, u yuqori temperaturada tez pishishi bilan ajralib turadi. Bunday go'shtlarda elastin va kollagen oqsil moddalarning miqdori mol go'shti yoki cho'chqa go'shtnikiga qaraganda ancha kamroq bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Go'shtning tashqi alomatlari.
2. Mushak to'qimalari nima?
3. Submahsulotlar va ularning ahamiyati.
4. Qonning vazifalari.
5. Submahsulot kategoriyalari.

4-ma'ruza

GO'SHTNI QAYTA ISHLASH JARAYONIDA OLINADIGAN MAHSULOTLARDAN FOYDALANISH

CHORVA MOLLARINING ENDOKRIN-FERMENT MAHSULOTLARI VA ULARGA DASTLABKI ISHLOV BERISH

CHorva mollarining endokrin-ferment mahsulotlari insonlar uchun nihoyatda zarur hayotiy ahamiyatga ega bo'lgan gormon, ferment va biostimulyator hisoblanadi. Bu mahsulotlar moddalar almashinuvi jarayonini boshqarishi bilan bir qatorda organizm faoliyati jarayonida faol qatnashadi.

Endokrin-ferment mahsulotlarini biologik jihatdan yangi, hozirga qadar aniqlanmagan, faolligi, ayrim xastaliklarni sog'lomlashtirishdagi tutgan o'rni aniqlangan, ularning qiymati kun sayin ortib bormoqda. Bu mahsulotlardan insonlarni davolashda, turli xil dorivor (preparat) sifatida foydalanilmoqda.

Endokrin-ferment mahsulotlari o'zining turlari va xususiyatlariga ko'ra ularni to'plashda, saqlash va qayta ishlashda maxsus talablar mavjud. Bu esa

dastavval ular tarkibidagi oqsilli birikmalar va biologik faol moddalar miqdori hamda xususiyatlari bilan belgilanadi.

Yirik go'sht kombinatlarining so'yish tsexi tarkibida endokrin bo'limini tashkil etish va uni sovutgichlar (- 40; - 50° S gacha), asbob-uskuna va qayta ishlov berish jihozlari bilan tez ta'minlash hozirgi zamon talabidir.

Hozirgi vaqtda ayrim go'sht kombinatlarida mol so'yish va so'yilgan tanaga ishlov berish, ichki organlarini olish tsexida bir qancha turdagi endokrin-ferment va maxsus mahsulotni to'plash, dastlabki ishlov berish va maxsus korxona hamda laboratoriyalarda ulardan organoterapevtik preparatlar tayyorlash ishlari olib borilmoqda.

So'yilgan hayvon tanasidan quyidagi *endokrin-ferment mahsulotlari* olinmoqda:

- barcha turdagi hayvonlarning gipofizi, oshqozon osti bezi, buyrak usti bezi;
- barcha turdagi bo'g'oz hayvonlarning yo'ldoshi.
- qoramollarning gipotalamusi, buqoq bezi;
- jinsiy balog'atga etgan urg'ochi hayvon tuxumdoni, sariq tanachasi;
- jinsiy balog'atga etgan qoramol urug'doni;
- cho'chqa oshqozonining shilimshiq qavati;
- qoramollarning to'rqorni va siqma shilimshiq pardasi;
- qoramol va cho'chqalarning ingichka ichak shilimshiq pardasi;
- yosh emizikli buzoq va qo'zichoqlarning oshqozon-siqma qismi;

Maxsus mahsulotlardan:

- barcha turdagi hayvon ko'zining oynasimon tanachasi va ko'z suyuqligi;

- barcha turdagi hayvonlarning jigar o'ti va embrioni;
- qoramollarning uzunchoq miyasi;
- qoramol va cho'chqalarning qoni shular jumlasidandir.

SHuningdek, hayvonlarning muskul to'qimasi, jigari, o'pkasi, sut bezi va hokazo organ hamda qismlari foydalanish maksadida olinadi.

Endokrin-ferment va maxsus xomashyolarni veterinariya xamda sanitariya jihatidan sog'lom deb topilgan hayvonlardan olinadi.

Mahsulot to'plashda sanitariya-gigiena qoidalariga rioya qilish talab etiladi. Jumladan, idish-tovoqlar va asbob-uskunalarining toza bo'lishi talab etiladi.

Agar xomashyo tarkibida tozaligi va sog'ligiga gumon qilinsa yoki patologik o'zgarishlar bo'lsa, ular tashlab yuboriladi. Mahsulot to'plash qisqa vaqt (1 soat) ichida bajarilishi talab etiladi. Aks holda uning tarkibi va sifati buziladi. Mahsulotni tezda konservalash uchun muzlatish ishlari olib boriladi.

CHorva mollari qo'shimcha mahsulotlaridan tibbiyotda va xalq xo'jaligida foydalanish

Tibbiyotda (dorishunoslikda) va xalq xo'jaligida nisbatan ko'proq foydalanib kelinayotgan mollarning qo'shimcha mahsulotlaridan biri qon hisoblanadi. Qondan davolash maqsadida ayrim dorilar(gematogen, gemostimulin, fibrin plyonkasi) tayyorlansa, oziq-ovqat sanoati uchun ham mahsulotlar (qon kolbasasi, pashtet), hayvonlar uchun vitaminli qon uni va texnika mahsulotlari (elim, bo'yoq va o'g'itlar) ham ishlab chiqariladi.

So'yilgan hayvonlardan olingan qonning ivib qolishi oldini olish uchun ayrim chora-tadbirlarni ko'rish talab etiladi. Buning uchun turli xildagi antikoagulyantlar (qonning ivishini to'xtatuvchi moddalar)dan foydalaniladi. Ular quyidagilardan iborat:

1. Natriy pirofosfat— 1 l qon uchun 2,5 g.

2. Fibrizol — 1 l qon uchun 10 g.
3. Sinatrin— 1 l qon uchun 20 ml 2 % li eritmasi.
4. Osh tuzi — 1 l qon uchun 30 g.
5. Ammoniy oksalat — 1 l qon uchun 1 g.
6. Geparin — 20 l qon uchun 1 g.

Tibbiyotda foydalaniladigan dorilarni tayyorlash uchun qonning ivib qolishi oldini olish va uning sifatini saqlashda natriy tsitratning 10 % li eritmasidan foydalaniladi. Buni uchun qon hajmiga ko'ra 0,3—0,5 % i etarlidir.

Qon kolbasalari va hayvonlar uchun qon uni tayyorlash maqsadida olingan qon 80—90⁰ li issiq haroratda kuyiltiriladi (koagulyatsiya qilinadi). Buning natijasida qon tarkibidagi oqsil moddalar cho'kadi.

Qondan oziq-ovqat sanoati uchun va texnik maqsadlarida albumin olish uchun qon quritiladi.

Qonni quritish uchun maxsus quritgich shkaf va mahsulot sachratgichlardan foydalaniladi. SHuningdek, gorizontal vakuum qozonlaridan ham foydalaniladi.

Qon kolbasasi tayyorlash uchun qon massasini minus 15⁰ da bloklar shaklida muzlatish va minus 10⁰ li haroratda yarim yil davomida saqlash tavsiya etiladi. Undan keyinchalik foydalanish uchun bloklar 10—12⁰ haroratda isitiladi.

Qon qiymasi tayyorlash uchun qon massasi muzlatiladi va uni konservalab ishlov beriladi. Unga ishlov berish uchun ammiakning 25% li eritmasidan 1% miqdorida yoki chumoln kislotaning 0,5 % li eritmasidan va krezol yoki fenolning 2—2,5 % li eritmasidan foydalaniladi. Buning uchun 1:10 hisobida suv bilan aralashtirish tavsiya etiladi.

Qondan yana turli xildagi donor qon plazmasi (zardobi) ning o'rindoshi, shuningdek *gidrolizat* preparati hamda bolalar uchun suyultirilgan *gematogen*, *gemostimulin*, *ferrogematogen*, *fibrin plyonkasi*, *aktivlashtirilgan ko'mir* va boshqalar tayyorlanadi.

Qondan bakteriologik laboratoriyalarda foydalanish uchuk *pepton* va turli qon zardoblari ham tayyorlanadi.

Ko'plab chet mamlakatlarda qondan oziq-ovqat mahsulotlari tayyorlashda ham keng foydalaniladi. Bunga asosiy sabab, uning tarkibida oqsil moddasining ko'p miqdorda bo'lishidir.

Barcha hamdo'stlik mamlakatlarida qondan qaynatilgan va dudlangan qon kolbasalari va qon noni tayyorlanadi. Ayrim hollarda xom qon yoki qaynatilgan qon ham ishlatiladi. Qon kolbasasi yoki konservalari tarkibida qon turli variantda (quritilgan, muzlatilgan, qaynatilgan, shakl berilib quritilgan va xokazo) bo'lib, uning miqdori 35—40 % ni tashkil etadi. Qonning rangini o'zgartirish uchun askorbin kislotaning 0,3 % li eritmasidan yoki natriy nitratning 0,1 % li eritmasidan foydalaniladi.

Turli xildagi hayvonlar uchun to'yimlilik nihoyatda yuqori bo'lgan *qon uni* ham tayyorlanadi. Qon uni tayyorlash uchun oddiy, lekin sifati buzilmagan qon massasi, fibrin yoki uning quritilgan massasidan foydalaniladi.

Qon uni tarkibidagi protein 80 % bo'lgani holda, 96— 99 % i to'la hazm bo'lish xususiyatiga ega. Aniqlanishiga ko'ra 100 kg qon uni tarkibida 105,8 oziq birligi bo'lar ekan.

Nazorat savollari:

1. Qondan qiyma tayyorlash biokimyosi.
2. Qonni quritish texnologiyasi.

3. Mol go'shtini qo'shimcha mahsulotlarining tibbiyotda ishlatilishi va ahamiyati
- 4.

5-ma'ruza

SUTNING KIMYOVIY, FIZIK HAMDA BIOKIMYOVIY XOSSALARI VA XUSUSIYATLARI

Sutning kimyoviy tarkibi. Sigirlardan sog'ib olinadigan sutning tarkibi doimiy bo'lmay, u bir qancha omillar bilan belgilanadi. Masalan, sigirlarni oziqlantirish darajasi, em-xashak turlari va sifati, sigirlarni saqlash, parvarishlash, asrash, ularning yoshi, massasi, oriqlik-semizligi, mahsulot yo'nalishi, zoti, individual xususiyati, fiziologik holati va boshqalar shular jumlasidandir.

Sigirlarning suti o'zining kimyoviy tarkibi, fiziologik xususiyati va to'la qiymatliligi, tez xazm bo'lishiga ko'ra boshqa xayvonlar sutidan farq qiladi.

Sut o'zining tarkibiga ko'ra, asosan ikki xil: suv va quruq moddalar kompleksidan tashkil topgan. Sut tarkibidagi suv undagi quruq moddalarni eritmasi sifatida uning zardobi (plazmasi) va kolloid sistemasi vazifasini bajaradi. Sut tarkibidagi quruq moddalar miqdori uning to'yimlilik darajasini belgilashda muhim ko'rsatkich hisoblanadi.

Sigir sutidagi suv va quruq moddalar hamda uni tashkil qiluvchi elementlar turli miqdorda bo'lishi aniqlangan (3-jadval).

3 -j a d v a l

Sigir sutining kimyoviy tarkibi

(G. S. Inixov ma'lumoti)

Sut tarkibidagi moddalar	o'zgarish chegarasi (%)	o'rtacha miqdor %

Suv	84 – 89	87,5
Quruq qoldiq	11 – 26	12,5
Sut yog'i	2,7 – 6	3,8
Fofatidlar	0,02 – 0,08	0,05
Oqsillar (jami)	2,7 – 3,8	3,3
jumladan; albumin	0,2 – 0,6	0,4
globulin	0,05 – 0,20	0,12
kazein	2,2 – 4,0	2,7
Sut shakari	4,4 – 5,6	4,7
Anorganik kislotalar tuzi	0,5 – 0,9	0,65
Organik kislotalar tuzi	0,1 – 0,5	0,3
Kul (yoki mineral moddalar)	0,60 – 0,85	0,7
Pigmentlar	0,01 – 0,05	0,02
Vitaminlar: A — retinol	0,01 – 0,08	0,03
D — ergokaltsiferol	—	0,00005
E — tokoferol	0,05 – 0,25	0,15
B ₁ — tiamin	0,03 – 0,06	0,05
V ₂ — riboflavin	0,06 – 0,20	0,15
S — askorbin kislota	0,5–3,5	2,0
RR — nikotin kislota	0,10–0,20	0,15
Gazlar (SO ₂ , N ₂ , O ₃)	3–15 ml%	7 ml%

Pigmentlar	0,01–0,05	0,02
------------	-----------	------

Sigir sutining kimyoviy tarkibi, ularning zotiga ko'ra xam turlicha bo'lishi aniqlangan. Jumladan, O'zbekistonda ko'paytirilayotgan sigirlarning zotiga qarab, sut tarkibining farq qilishiga ishonch hosil qilish mumkin (4-jadval).

4- j a d v a l

Sog'in sigirlarning zotiga ko'ra sutining kimyoviy tarkibi

(foiz hisobida)

Sutning tarkibi	Sigirlarning zoti		
	qora-ola	shvits	bushuev
YOg'	3,4	4,0	4,1
Oksil	3,2	3,5	3,6
Kazein	2,5	2,6	2,8
Sut shakari	5,2	5,2	5,1
Quruq moddalar	11,8	13,4	12,8

Adabiyotdagi ma'lumotlarga qaraganda 1 l sigir sutidagi vitaminlar miqdori quyidagicha bo'lishi aniqlangan: A- 130 – 150 mkg; E - 700 – 900 mkg; D - 0,07 – 1,2 mkg; K – 1000 shartli birlik; S - 900 – 2000 mkg; RR - 1500 – 1700 mkg; V₁- 700 – 900 mkg; V₂- 900 – 2000 mkg; V₆ – 155 – 760 mkg; V₁₂ – 2 – 7 mkg va hokazo.

Olib borilgan kuzatishlardan aniqlanishicha sut tarkibidagi mineral moddalar miqdori birinchi galda sigirlarga beriladigan em- xashak tarkibiga, uning to'yimlilikiga va sifatiga va qolaversa sigirlar organizmida yuz beradigan barcha

fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning jadalligiga, ularning fiziologik holatiga va individual xususiyatiga bog'liq ekan. Umuman sigir suti tarkibidagi mineral moddalar orasida kaltsiy bilan fosfor eng salmoqli o'rin tutadi va miqdor jihatidan birinchi o'rinda turadi. Bu moddalar sutdan pishloq tayyorlashda muxim ahamiyatga ega. SHuningdek, sigir sutining tarkibida ma'lum miqdorda kaliy, natriy, magniy, xlor moddalari va kobalt, volfram, nikel, litiy kabi mikroelementlar borligi ham aniqlangan.

Sut oqsili va uning xususiyatlari. Sut oqsili sutning eng qimmatli va muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Sut tarkibidagi oqsillar tez hazm bo'lishi va unda har bir organizm uchun zarur bo'lgan aminokislotalar mavjudligi bilan qimmatlidir. Sut oqsillari, asosan kazein, albumin, globulin va boshqalar azotli moddalardan tashkil topgan. Sutdagi oqsillar miqdori 2,8 – 4,6 % atrofida bo'ladi. Uning 80—82 %ni kazein tashkil etadi. Qolgan 18—20 % boshqa tur oqsillardan iborat

Sut zardobi tarkibidagi oqsillar. Sut qaynatilganda o'sha idish yoki qozon tagida ma'lum miqdorda quyqa qoladi. SHu quyqa, asosan sut zardobi oqsillaridan iborat bo'ladi. Sut zardobida albumin va globulin kabi oqsillar uchraydi.

Albumin tarkibida fosfor bo'lmaydi, binobarin, u oddiy oqsil hisoblanadi. Uning miqdori sigir sutida 0,4—0,6 foiz, og'iz sutida o'rtacha 0,8 foiz bo'ladi. Albumin yuqori sifatli oqsil bo'lgani holda, ayniqsa o'sayotgan yosh organizmlar uchun muhim modda hisoblanadi. U o'zining tez va to'la hazm bo'lishi bilan boshqa oqsillardan ustun turadi. Albumindan turli xil pishlok, ayniqsa yashil rangli pishloq va boshqa sut maxsulotlari tayyorlashda ham foydalaniladi.

Globulin oddiy sigir sutida juda oz — 0,1 foiz atrofida, og'iz sutida esa 8—15 foiz miqdorda uchraydi. Globulin o'zining bakteriotsidlik (bakteriyadan tozalash) xususiyatiga ko'ra yangi tug'ilgan organizmlar uchun nihoyatda zarur oksil hisoblanadi. SHu bilan birga, yosh organizmlarning turli xil kasalliklarga

qarshiligini oshiradi. Agar sut 70—75° S atrofida kuchsiz kislotali muhitda isitilsa, globulin iviy boshlaydi va kolloid holatga aylanadi..

Kazein sut tarkibida erimagan holda uchraydi. Buni bilish uchun, sutga biror kislota tomchisi (masalan, sirka kislota) ta'sir ettirilsa, kazein ivib, oq massa hosil bo'lganligini ko'ramiz.

Ma'lumki, agar sut iliq darajada saqlansa, unda sut kislota bakteriyalari ta'sirida sut kislota to'planadi va undagi kazeinni eritib iviydi, natijada sut qatiqqa aylanadi. Tvorogning tarkibi deyarli kazeindan iborat. Pishloqda esa kazein juda salmoqli o'rin egallaydi. SHuning uchun pishloq tayyorlashda sutdagi kazein pepsin kabi fermentlar yordamida ivitiladi.

Kazeindan tashqari, sut tarkibida erigan holda albumin (0,5% atrofida) va globulin (0,1% gacha) kabi oqsil moddalar ham uchraydi.

YAngi tuqqan sigirlarning og'iz sutida albumin o'rtacha 15— 16% atrofida bo'lishi mumkin. Lekin u ferment va kislotalar ta'sirida ivimaydi. Agar sut 75°S gacha isitilsa, u paxta shaklida sut tarkibida ko'rinib turadi. SHuning uchun ham og'iz sutini boshqa sutga qo'shmaslik kerak, aks holda bir oz isitilishi bilan barcha sut ivib qolishi mumkin.

Kazein barcha sut mahsulotlari (pishloq, suzma, tvorog, brinza)ning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Uning to'yimlilik xususiyati ham yuqori darajada bo'ladi. Lekin uing toza holda albumin va globulinga ko'ra qiyinroq hazm bo'lishi aniqlangan. SHunday qilib, kazeindan, asosan pishloq va tvorog tayyorlashda foydalaniladi va qisman undan elim va plastmassa ham tayyorlanadi. Kazeindan sun'iy gazlama ham tayyorlash mumkinligi tajribada sinab ko'rilgan.

Sut shakari. Sut shakari yoki laktoza elindagi sut bezlarida hosil bo'ladi. Uning glyukozadan hosil bo'lishi aniqlangan. Sut shakari disaxarid hisoblanib, u glyukoza va galaktoza aralashmasidan iborat. U suvda yaxshi eriydi. Harorat ko'tarilishi bilan uning erish xususiyati ham ortadi.

Sut shakari sut tarkibida 4,5—4,6% miqdorida, erigan holda uchraydi. U eruvchanligi pastligi va shirinligi bilan boshqa turdagi shakardan farq qiladi. Mikroblar ta'sirida sut tarkibidagi shakar miqdori kamayadi. Sut kislotalar bakteriyalari faoliyati natijasida sut shakarini sut kislotaga aylantiradi. Sut shakari sutda birinchi oylarda ko'p bo'lsa, 9—10-oyga borib kamayib ketadi.

Sut shakari ayrim sut mahsulotlari (qatiq, pishloq, sutdan tayyorlangan ichimliklar) tayyorlashda muhim ahamiyatga ega. Sut shakari mikroorganizmlar bilan birga sut va sut mahsulotlarini achitish imkonini beradi va natijada sut kislotalar hosil bo'ladi.

Sut shakaridan yosh bolalarni oziqlantirishda va tibbiyotda penitsillin tayyorlashda foydalaniladi. Sut shakari o'zining to'yimlilik jihatidan oddiy shakardan farq qilmaydi, lekin uning shirasi kamroq bo'ladi. Sut shakari organizmda tez hazm bo'ladi, shuningdek yangi tug'ilgan organizmlarning tez o'sishi va rivojlanishida katta ahamiyatga ega.

Sut tarkibidagi mineral moddalar. Mineral moddalar sut tarkibida o'rtacha 0,75% miqdorida bo'ladi. Ular muhim elementlar qatoridan joy olishi bilan birga inson organizmi uchun katta ahamiyatga ega.

Sut tarkibidagi mineral moddalar turli xil vazifa bajaradi. Masalan, sutda kaltsiy tuzlari etishmasa, u yaxshi ivimaydi. Temir, mis, rux, yod, marganets, kobalt, bor, mishyak kabi elementlarning roli organizm uchun beqiyosdir.

Sut tarkibidagi mineral tuzlar. Sut tarkibidagi mineral tuzlar miqdori jihatidan uncha ko'p bo'lmasa-da, ular hayvon organizmi va sut mahsulotlari tayyorlash texnologiyasida muhim ahamiyatga ega.

Mineral tuzlar sut tarkibiga qanday o'tsa-da, uning miqdori ko'rsatkichlari qon tarkibidagidan boshqacha bo'ladi. Bunga asosiy sabab, sut bezlarining faoliyati jarayonida ularda tanlash va boshqarish xususiyatlarining o'ziga xosligidir.

Sut tarkibida mineral tuzlardan: kaltsiy, magniy, fosfor, natriy, kaliy, xlor, temir kabilar ko'proq uchraydi. Umuman sut tarkibidagi mineral tuzlar miqdori sutni kuydirgandan keyin olingan kulning massasiga qarab aniqlanadi. Tekshirishlardan aniqlanishicha sutdagi mineral tuzlar deyarli doimiy bo'lgani holda 0,70—0,75% atrofida uchraydi.

Jumladan, kaltsiy va fosfor sut mahsulotlarini tayyorlash texnologiyasida ham ahamiyatga ega. Agar sutda kaltsiy etarli bo'lmasa, pishloq tayyorlash vaqtida uning oqsili (kazein) yaxshi cho'kmasdan, tayyorlanayotgan qotishma yaxshi yopishmaydigan va uvalanib ketadigan bo'ladi.

Sut tarkibida mineral tuzlardan tashqari bir qancha tur mikroelementlar: marganets 0,15 mg (l), mis 0,8 mg (l), kobalt 0,25 mg (l), yod 0,08 mg (l), rux 2 mg (l), litiy va temir 1,3 mg (l), shuningdek ma'lum miqdorda: nikel, xrom, alyuminiy, qo'rg'oshin, qalay, titan, kumush, geliy, rubidiy va boshqalar bo'lishi aniqlangan.

Sut tarkibidagi vitaminlar. Sut tarkibida turli xil: A, E, V₁ V₂, S, D, RR vitaminlar ko'p uchraydi. Vitaminlarning umumiy miqdori 1 kg sutda o'rtacha 0,13 mg dan 18,0 mg gacha etadi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, qish va bahor oylarida sog'ib olinadigan sutda A vitamin juda kam bo'ladi. Bahor va yoz oylarida sog'ib olinadigan sutda S vitamin bo'ladi.

Sut tarkibidagi vitaminlar turli organik birikmalardan iborat bo'lib, inson va hayvon hayotida muhim ahamiyatga ega. Ular organizmda moddalar almashinuvi jarayonida muhim vazifani bajaradi. Sut tarkibidagi vitaminlar ikki guruhga bo'linadi: 1) suvda eriy oladigan V D, K vitaminlar hisoblanadi., S, R vitaminlar (ular organizmda sintezlanadi), 2) moyda eriydigan A, E, D, K vitaminlar hisoblanadi.

Fermentlar ham sut tarkibida turli miqdorda uchrab turadigan moddalar hisoblanadi. Ayniqsa proteaza, amilaza, lipaza, katalaza fermentlari organizm uchun muhim ahamiyatga ega. Ular katalizator vazifasini bajaradi.

Sutning bakteriotsidlik xususiyati. Sutning bakteriotsidligi deganda unga tushgan mikroblarning ko'payib ketishini to'xtata olish xususiyati tushuniladi. Kuzatishlardan aniqlanishicha sutning bakteriotsidlik xususiyati birinchi galda sog'in sigirlarning individual holatiga bog'liq. SHuningdek, sutning qanday sharoitda saqlanishi, uning tarkibida mikroorganizmlarning oz-ko'pligi ham bu borada muhim ahamiyatga ega. Umuman olganda sut bakteriotsidli xususiyatining uzoq vaqt saqlanishi dastavval uning tarkibida mikrofloralarning mumkin qadar oz bo'lishiga bog'liq. Sutning harorati qancha past bo'lsa, undagi mikroorganizmlar shuncha sust ko'payishi aniqlangan (5-jadval).

5- j a d v a l

Past haroratning sut tarkibidagi mikroorgakizmlar ko'payishiga ta'siri

Ko'rsatkichlar	Tubdagi haroratda 1 ml sut tarkibida mikroorganizmlarning ko'payishi	
	4 – 5 °S	10 °S
1. Yangi sog'ilgan sutda	4295	4295
2. 24 soat o'tgach	4138	13961
3. 48 soat o'tgach	4566	127707
4. 72 soat o'tgach	8407	5725277
5. 96 soat o'tagch	19693	39490272

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, past xarorat sutning bakteriotsidlik xususiyatini saqlashda muhim omil hisoblanadi. SHuningdek, sut sifatini me'yor darajasida saqlash uchun uni tezda va qisqa vaqt ichida sovutish talab etiladi.

Prof. R. B. Davidov ma'lumotiga ko'ra sutning harorati 0° bo'lsa, uning bakteriotsidligi 48 soatgacha borishi mumkin. SHuningdek, +5 °S da 36 soat

gacha, $+10^{\circ}\text{S}$ da 24 soatgacha, $+25^{\circ}\text{S}$ da 6 soatgacha va 30°S da 3 soatgacha sutning bakteriotsidlik xususiyati saqlanar ekan.

SHunday qilib, sutning bakteriotsidlik xususiyati bir qancha omillarga bog'liq bo'lgani holda, ularning eng asosiylari quyidagilar hisoblanadi: 1) SUTNING sog'ib olishdan sovutishgacha sarflangan vaqt. Bu vaqt qancha qisqa bo'lsa, sutning bakteriotsidligi shuncha uzoq vaqt davom etadi; 2) sovitish harorati mavjud bo'lib, u qancha past bo'lsa, sutning bakteriotsidligi shuncha uzoq vaqt davom etadi; 3) sut tarkibidagi dastlabki mikroorganizmlarning miqdori. Bunda bu ko'rsatkich qancha past bo'lsa, sutning bakteriotsidligi shuncha uzoq vaqt davom etadi.

Sog'ib olingan sut past haroratda sovutilsa, sut tarkibidagi mikroorganizmlarning ko'payishi to'xtaydi va hatto kamayib ketadi. Bu esa sutning eng muhim bakteriotsidlik xususiyatiga bog'liq.

Nazorat savollari:

1. Sutning hayvon organizmida hosil bo'lish mexanizmi.
2. Sutning tarkibi va xossalari.
3. Sut oqsilining tarkibiy qismlari.
4. Sut yog'i va uning ahamiyati.
5. Sutdagi vitaminlarni sanab bering.
6. Sutning bakteriotsidlik xususiyati.

6-ma'ruza

SUTNING SIFATINI ANIQLASHDAGI ATRIM FIZIK VA KIMYOVIY KO'RSATKICHLARI

Sutning kislotaliligi. Sutning kislotalilik xususiyati Terner ($^{\circ}\text{T}$) darajasi bilan belgilanadi. Terner darajasi deganda fenolftalein yordamida suv bilan ikki

marta suyultirilgan 100 ml sutni neytrallash uchun sarflanadigan ishqorning detsinormal eritma miqdori tushuniladi. Sutning bu xususiyati unda fosfor tuzlari va oqsil moddalarning oz-ko'pligiga va ularning gidrolitik parchalanishiga bog'liq. Yangi sog'ib olingan sutning kislotaliligi 16—18⁰T (Terner hisobida)ga teng bo'ladi. Bu yangi sog'ib olingan 100 ml sutni titrlash uchun 0,1 vodorod ishqor eritmasidan 16–18 ml sarflanishidir. Ba'zan ayrim sigirlardan yoki butun podadagi sigirlardan sog'ib olingan sutning kislotaliligi 18⁰Tdan ortiq bo'lishi mumkin. Lekin bu toza, yangi sog'ib olingan sutning kislotalilik holatini ifodalashi bilan birga unda sut kislota mavjud degan ma'noni anglatmay-di. Umuman yangi sog'ib olingan sut issiq joyda saqlansa yoki u tezda sovitilmasa, kislotaliligi orta boradi va achiydi, nordonlashadi. Bu asosan sut tarkibidagi sut kislota bakteriyalarining sut shakarini parchalab, undan sut kislota hosil qilishiga bog'liq.

Agar sutning kislotaliligi 21⁰T dan yuqori bo'lsa, undan sifatli mahsulot olib bo'lmaydi. Aksincha, bu ko'rsatkich 23—24⁰T ga teng bo'lsa, u holda sut qaynatilganda ivib qoladi. Agar kislotaliligi 60—65⁰T darajada bo'lsa, sut o'z-o'zidan ivib qoladi. Umuman, sutning kislotaliligi qabul qilingan normadan oshmasligi kerak, aks holda undan har xil maqsadlarda foydalanib bo'lmaydi.

Sutning titrlanadigan kislotalilik xususiyati bir qancha omillarga bog'liq bo'lgani holda, ularning eng asosiylari: sigirlarni oziqlantirish, laktatsiya davri va ularning fiziologik holati hisoblanadi.

Sutning kislotaliligi uning haroratiga, tozaligiga va saqlash sharoitiga ham ko'p jihatdan bog'liqdir. Agar sut toza bo'lmasa, issiq erda saqlansa, uning tarkibidagi kislotalilik xususiyati oshib ketadi va nihoyat, sutning sifati buziladi.

Sutning kislotalilik darajasi 28–30⁰T bo'lsa, uni qaynatganda ivib, chirib qoladi. Agar bu ko'rsatkich 60–70⁰T ga etsa, sutning sifati buziladi. Shuning uchun barcha xo'jalik fermalaridan sut zavodlariga keltirilgan sutning kislotalilik darajasi tekshirib ko'riladi. Agar bunda sutning ko'rsatkichi 19⁰T dan past bo'lsa, uning har tonnasi uchun qo'shimcha haq to'lanadi. Bu ko'rsatkich 19⁰T dan 22⁰T

gacha bo'lsa, sutning har tonnasi uchun ma'lum miqdorda jarima belgilanadi. Kislotaliligi 22°T dan yuqori bo'lgan sut qabul qilinmaydi va xo'jalikka qaytarib yuboriladi. Chunki bunday sutdan sut mahsulotlari ishlab chiqarib bo'lmaydi.

Sutning zichligi. Sutning zichligi asosan uning tarkibidagi quruq moddalar miqdoriga bog'liq. Sutning zichligi $+20^{\circ}\text{S}$ li sutning o'sha hajmdagi $+4^{\circ}\text{S}$ li suv vazniga nisbatidir. Sutning zichligi 1,028 dan 1,033 gacha, ayrim vaqtlarda 1,026 yoki 1,034 ga teng bo'lishi mumkin. Sutning zichligi uni sifatini aniqlashdagi usullardan biri hisoblanadi. Sutning tarkibiga ta'sir ko'rsatadigan barcha moddalar zichligiga ham taalluqlidir. Sutning qaymog'i oshgan sari zichligi kamayib boradi va aksincha bo'lishi mumkin.

Sutning osmotik bosimi. Sutning osmotik bosimi birinchi galda uning tarkibiy qismiga bog'liq bo'lib, o'rtacha 6,6 atmosferaga teng.

Sut $0,55^{\circ}$ da muzlaydi, $100,2^{\circ}$ da qaynaydi.

Sutning yopishqoqlik xususiyati 1,7—2,0 ga teng (suvning yopish-qoqligi esa 1 ga teng). Sutning yopishqoqligi uning tarkibidagi yog' va oqsil moddalar miqdoriga bog'liq.

Sutning rangi birinchi galda yog zarrachalari miqdoriga va kazein moddasining kaltsiy bilan aralashmasidan hosil bo'lgan kaltsiy kazeinat deb ataladigan ximiyaviy moddaning miqdoriga bog'liq.

Sutning hidi o'ziga xos, turlicha va ko'proq yoqimlidir. Sutning ta'mi mazali va yoqimli bo'lgani holda, bu xususiyati birinchi galda uning tarkibidagi organik va anorganik moddalar miqdoriga bog'liq.

Sutning kaloriyasi turlicha, o'rtacha 630 dan 715 katta kaloriya-gacha bo'lishi mumkin. Masalan, qora-ola zot sigir sutining kaloriyasi 647,3 kkal, bushuev zot sigir sutiniki 712,1 kkal ga teng. Sutning kaloriyasi tarkibidagi yog', oqsil, uglevodlar miqdoriga bog'liq (SH. Akmalxonov, N. Rasulov, I. Axmetov, 1968).

Sut oqsili va uning miqdoriga ta'sir etadigan faktorlar. Sut oqsili uning eng qimmatli va muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Sut oqsilining miqdori o'rtacha 3,3% bo'ladi, lekin ayrim vaqtlarda bu miqdor 2,7% dan to 3,7% gacha bo'lishi ham mumkin.

Sut oqsili asosan albumin va globulindan tashkil topgan bo'lib, uning 3/4 qismi kazeindan iborat. Kazeinning sutdagi o'rtacha miqdori 2,75% bo'ladi.

Og'iz suti va uning tarkibi. Sigir tuqqan kunidan boshlab 7—10 kungacha sog'ib olingan sut *og'iz suti* hisoblanadi. U rangi, tarkibi va biologik xususiyatlariga ko'ra oddiy sutdan farq qiladi. Og'iz suti mazasi sho'rroq, rangi bir oz sariqroq bo'lishi va quyuqligi bilan oddiy sutdan farq qiladi. Bundan tashqari, uning tarkibida oddiy sutga qaraganda quruq moddalar ikki baravar, oqsil 5—7 baravar, A vitamin 15—20 baravar, albumin va globulin 10—12 baravar, mineral tuzlar 1,5 baravar ko'p bo'ladi. Lekin shakar ozroq bo'ladi.

YA. S. Zaykovskiy ma'lumotiga ko'ra, sigir og'iz sutining ximiyaviy tarkibi quyidagicha: 79,04% suv, 20,96% quruq moddalar, 4,10% yog', 12,27% umumiy oqsil, 3,32% sut shakari va 1,27% kul (yoki mineral elementlar) bo'lar ekan.

Sigirlar tuqqan kunidan boshlab, ular og'iz sutining tarkibi kun sayin ma'lum darajada o'zgarib boradi. Lekin har xil sigirlarda (zotiga, yoshiga, oziqasiga, mahsulot yo'nalishiga, oriq-semnzligiga, individual xususiyatlariga ko'ra) bunday o'zgarishlar turlicha bo'lishi tabiiydir.

Og'iz suti yangi tug'ilgan har qanday yosh mol organizmi uchun muhim ahamiyatga ega. Chunki bu sut to'yimlilik, har xil vitamin va fermentlarga boyligi hamda yosh organizmni har xil kasalliklardan himoya qiladigan immunitet hosil qiluvchi tanachalar ko'p miqdorda bo'lishi kabi bir qancha afzalliklarga ega.

SUT YOG'INING FIZIK VA KIMYOVIY KO'RSATKICHLARI

Sut yog'i — sutning qiymatli tarkibiy qismidir. U, asosan yog' kislotalari (glitserin) dan tashkil topgan bo'lib, uning tarkibida taxminan 20tacha yog' kislotalari uchraydi hamda yog'ning sifatiga va mazasiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Sut yog'i, asosan juda mayda (0,5, 10, 20, mikron) sharchalar shaklida bo'lib, ustki qismi nozik oqsil parda bilan qoplangan. YOg' sharchalari 1 ml sutda taxminan 2 mln. dan 5 mln. gacha bo'ladi. YOg' sharchalarining soni, katta-kichikligi sariyog' tayyorlashda muxim ahamiyatga ega.

Sigirlarning sutida yog' miqdori turli (2,7—6 foiz) darajada bo'lgani holda uning tarkibida fosfatid, stearin kabi moddalar erigan holda bo'ladi. Unda yog' kislotaning miqdori o'rtacha 92,5 foiz, glitserin esa 7,5 foiz atrofida bo'ladi.

Sut yog'ining tarkibida turli xildagi yog' kislotalari uchraydi. Bu kislotalar o'zlarining barcha xususiyati va belgilariga ko'ra bir-biridan farq qiladi (6-jadval).

6- j a d v a l

Sut yog'idagi kislotalarning fizik va kimyoviy xususiyatlari

YOg' kislotalar	Sut yog'idagi miqdori	molekulyar massasi	Harorat ⁰ S		Zichligi
			qaynashi	erishi	
Moy	1,4	88,1	162,0	−8,0	0,966
Kapron	1,6 – 3,3	116,1	205,0	15,0	0,929
Kapril	0,5 – 2,2	144,1	237	16,0	0,910
Kaprin	0,3 – 3,0	172,2	264	31,0	0,895
Laurgin	2,6 – 7,3	200,2	225	44,0	0,883
Miristin	9,9- 6,0	226,2	250	52,5	0,863
Palmitin	14,8 – 42,7	256,0	271	62,5	0,849

Stearin	1,7 – 6,2	287,3	291	69,4	0,845
Araxin	0,5 0,7	312,3	328	77	–
Dioksistearin	0,4- 1,0	316,3	–	136	–

Sut yog'i issiq haroratga chidamsiz, tez erib ketish xususiyatiga ega. U yog' kislotalarning tarkibiga ko'ra 27—34⁰ S. da eriydi va 17—22⁰ S da qotadi. Sutdagi yog' kislotalarning taribi, miqdori, fizik va kimyoviy xossalari sigirlarning yoshi, zoti, mahsulotning yo'nalishi, fiziologik holati, individual xususiyati va hokazolarga bog'liq ekanligi aniqlangan.

Sutning tarkibidagi vitaminlar va mineral tuz eritmalari qondan o'zgarmagan holda sutga o'tadi. Kazein—aminokislotalarning sintezlanishi natijasida sut shakari (laktoza) glyukozadan hosil bo'ladi.

Sog'in sigirlar elinida sutning xosil bo'lishi doimo davom etadi. Bunda alveolalarda tayyor bo'lgan sut nozik naychalarga, undan yana yirikroq sut kanallariga va, nihoyat, sut tsisternasiga borib quyiladi. Lekin, sutning elindagi harakati ma'lum ritm asosida davom etadi. Elinda sut miqdori ortib borgach, muskul tolalari va xujayralarining tonusi (tarangligi) susayadi va elin yanada kengayib, ko'proq sut to'plana boradi. Lekin bunday jarayon cheksiz davom etmaydi. Agar elin sut bilan to'lsa, undagi bosim ortadi, sut bezlarining sut tayyorlash faoliyati susayadi va sutning ajralib chiqishi deyarli to'xtaydi. Sigirlar sog'ib bo'lingach, elin hajmi kichrayadi va bosimi pasayadi. SHuningdek, qonning harakati susayadi, alveolalar va sut naychalari qisqaradi, bez hujayralarida tinim, ya'ni ta-naffus vujudga keladi, lekin bu xususiyat uzoqqa cho'zilmaydi. Qisqa vaqt o'tishi bilan sutning hosil bo'lishi tezlashadi. Binobarin, bu holat sigirlarni sog'ish vaqti va sut miqdoriga, shuningdek elinni uqalashga bog'liq bo'ladi. Sog'in sigirlar bunday tadbirlarga tez moslashadi va sut bera boshlaydi.

Turli xil omillarning sut tarkibiga va sifatiga ta'siri

Sutning tarkibi va xususiyatlari barcha turdagi ichki hamda tashqi muhit ta'sirlari natijasida o'zgaradi. Ularning eng asosiylari: sigirlarni oziqlantirish, em-xashak turlari va sifati, mollarni asrash xamda parvarishlash. laktatsiya davri, sog'ish texnikasi va usullari; shuningdek sigirlarning yoshi, yil fasli, elinni uqalash va toza sog'ish, sog'uvchilarking almashinishi, sigirlarning individual xususiyatlari va fiziologik holati kabilar hisoblanadi. Biz ular to'g'risida ksqacha to'x-talamiz.

Sigirlarni oziqlantirishning sut tarkibiga ta'siri. Sigir-larni oziqlantirish ular organizmida yuz beradigan barcha fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga o'z ta'sirini ko'rsatish bilan birga, ulardan sog'ib olinadigan sutning miqdori, tarkibi va sifatining o'zgarishiga ham sabab bo'ladi. Binobarin, sog'in sigirlarga beriladigan em-xashak to'la qiymatli, barcha turdagi kimyoviy elementlarga boy, yukori sifatli bo'lishi kerak. SHu bilan birga, sigirlarni oziqlantirishda ularning fiziologik holati, mahsuldorligi, yoshi va massasi hisobga olinishi lozim.

Sog'in sigirlarning ratsioni tarkibida dag'al va sersuv oziqlarning ko'pryq bo'lishi ularning elinida ko'p va sifatli sut hosil bo'lishiga, shuningdek ovqat hazm qilish organlarining faoliyatini yaxshilashga yordam beradi. SHuni unutmaslik kerakki, agar sog'in sigirlarga beriladigan em-xashak miqdori etarli bo'lmasa yoki ularni hamma vaqt bir turdagi oziqlar bilan oziqlantirilsa, ularning sut mahsuldorligi pasayib ketadi, tarkibidagi yog', oqsil va boshqa elementlar kamayadi, sutning texnologik xususiyati va sifati pasayadi. Binobarin, bunday sutdan sut mahsulotlari: sariyog', pishloq, quyiltirilgan sut, sut konservalari, sut poroshogi va hokazolar tayyorlab bo'lmaydi.

Kuzatishlarga qaraganda sigir suti tarkibida 40 ga yaqin mikroelementlar bo'lib, ular sutga hayvon iste'mol qilgan em-xashakdan o'tadi. SHunga ko'ra ratsion tarkibida mineral moddalar va mikroelementlarning etarli bo'lishi ham mol organizmi, ham ulardan sog'ib olinadigan sut sifatini yaxshilash, tarknbini turli xil hayotiy muhim elementlar bilan boyitish imkonini beradi.

Sog'in sigirlarni asrash va parvarishlashni sut miqdoriga va tarkibiga ta'siri. Havo harorati haddan tashkari yuqorilashib ketsa, namlik kuchaysa va molxonalar shamollatib turilmasa sigirlarning suti keskin pasayib ketishi tajribalarda kuzatilgan. SHuningdek, sut tarkibidagi eng muhim modda (yog', oqsil, uglevodlar va xokazo) lar miqdori tubanlashib ketishi ham aniqlangan. Binobarin, bunday sharoitda sigirlarni toza va salqin havo bilan ta'minlash, mikroiklim yaratish, yoz kunlari sigirlarni dushlarda cho'miltirib turish hamda ularni toza saqlash eng muhim tadbirlardan hisoblanadi. Bunday tadbirlarni qo'llash, ayniqsa O'zbekiston xo'jaliklari sharoitida muhim ahamiyatga ega. CHunki bizning iqlim sharoitimiz, ayniqsa yozning issiq, jazirama kunlarining ko'p bo'lishi va talab etiladigan zoogigienik tadbirlarni amalga oshirmaslik birinchidan, sigirlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatsa, ikkinchidan, ulardan olinadigan sut miqdorini pasayib ketishiga va tarkibi hamda sifatining pasayishiga sabab bo'ladi.

Laktatsiya davrining sut tarkibidagi yog', oqsil miqdoriga ta'siri. Laktatsiya davrida, ya'ni sigirlarni tuqqan kunidan boshlab to sutdan chiqishigacha bo'lgan (305 kun davom etadigan) davrda sutning tarkibi va xususiyati deyarli uch marta o'zgarishi aniqlangan. Dastlabki 7 – 10 kun davomida og'iz suti olinadi. Uning tarkibi va xususiyatlari yuqorida bayon etilgan. Sigirlar tuqqandan keyin oradan 6 – 8 kun o'tgach, og'iz sutining tarkibi keskin o'zgarib, oddiy sutga aylana boshlaydi. Sigir tuqqandan keyin dastlabki ikki oy ichida sut tarkibidagi yog' va quruq moddalar miqdori qisman o'zgaradi, lekin suti ko'payadi, keyinchalik suti yana asta-sekin o'zgara boradi. Umumiy sut hajmi 10 oyga qadar, ya'ni laktatsiyaning so'nggi (305) kuniga qadar kamaya boradi. Bunda yog' bilan quruq modda va oq-sil miqdori o'zgaradi. Lekin laktatsiya davrida sut shakari bilan mineral tuzlar miqdori deyarli bir xil bo'ladi.

Laktatsiya davomida sut tarkibining o'zgara borishi, foiz hisobida

(Krasnostep zot sigirlar suti misolida)

Laktatsiya davri (oy)	Sut miqdori kg	Quruq moddalar	YOg'	Oqsil	Sut shakari	Kul	Kaltsiy
1	644	12,46	3,74	3,29	4,66	0,74	0,168
2	701	12,45	3,72	3,33	4,62	0,78	0,168
		12,54	3,75				0,168
3	621	12,58		3,34	4,65	0,80	0,165
4	576	12,60	3,78	3,34	4,64	0,81	0,164
		12,72	3,79				0,164
5	527	12,82	3,82	3,36	4,64	0,81	0,168
6	484	13,01		3,48	4,60	0,82	0,176
		13,51	3,88				0,182
7	429	13,83	4,00	3,55	4,55	0,84	0,199
8	385	12,70	4,28	3,66	4,51	0,84	0,169
9	323		4,34	3,87	4,50	0,86	
10	234		3,82	4,11	4,49	0,89	
O'rtacha	2924			3,46	4,61	0,81	

Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, sigir tuqqandan keyin 4 – 5 oydan boshlab sut tarkibidagi yog' va oqsil asta-sekin ko'paya boradi va bu miqdor 6—7 oy davomida o'rtacha darajada bo'ladi (5-jadval).

Sigir suti uning sutdan chiqishi arafasida oddiy sutdang farq qiladi. Uning mazasi biroz sho'rroq va achchiqroq bo'ladn. Uning tarkibida 6,7 % yog', 4,6 % oqsil, 0,9 % mineral moddalar uchraydi. Lekin sut shakari biroz, ya'ni 3,4 %gacha kamayadi. Sutning kislotaliligi 10^0 T va undan ham pastroq bo'ladi. SHuni ham aytish kerakki, sigirlar sutdan chiqishiga 10 –15 kun qolganda ularning sutini

zavod qabul qilmaydi. SHu tufayli sigirlarning sut tarkibi laktatsiya davrida o'zgara boradi.

Sog'ish soni, ya'ni sersut sigirlar kecha-kunduzda uch marta (ertalab, tushda va kechqurun) sog'ilishi sut mahsulotini ko'paytirish imkonini beradi. CHunki sersut sigirlar kecha-kunduzda uch marta sog'ilmasa, ularning suti kamayib ketadi, sut bezlarining faoliyati susayadi, bu esa sutning sifatiga ham salbiy ta'sir etadi. Lekin sigirlarning suti uncha ko'p bo'lmasa, ular kecha-kunduzda ikki marta sog'ilishi lozim, chunki bu iqtisodiy jihatdan foydali hisoblanmaydi. CHunki kam yoki o'rtacha sut beradigan sigirlarni kecha-kunduzda uch marta sog'ishda ularning suti juda oz miqdorda ko'payar ekan, binobarin, tushda sog'ishga ketadigan vaqt, mehnat va xarajatlarni qoplay olmasligi kuzatilgan. SHuning uchun ham bunday sigirlar kecha-kunduzda ikki marta (ertalab va kechqurun) sog'ilgani ma'qul.

Sigir sutining serqaymoqlik darajasi Sutning serqaymoqligi sigir tuqqan kuniga va sog'ish muddatiga ham bog'liq. Umumai xo'jaliklarda, sigirlar tuqqan kundan boshlab 300—305 kun mobaynida sog'iladi.

Tajriba va kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, sigir sutining serqaymoqligi birinchi oydan kamayadi va sut berish davrining ikkinchi va uchinchi oyida boshqa oylardagiga qaraganda keskin kamayadi. Uchinchi-to'rtinchi oydan boshlab, sutning qaymog'i asta-sekin ko'paya boshlaydi va o'ninchi oyga borib, ayniqsa sutdan chiqarish arafasida eng maksimum darajaga etadi.

Sutning serqaymoqlilik darajasi ham yil fasllari va oylariga ko'ra o'zgara borish xususiyatiga ega ekanligiga ishonch hosil qilindi. Jumladan, sigirlar suti tarkibidagi yog'ning eng yuqori ko'rsatkichi asosan fevral (3,64%), mart (3,59%) va noyabr (3,66%), dekabr (3,65%) oylariga va eng past ko'rsatkichi iyul (3,25%), avgust (3,27%) oylariga to'g'ri keldi. Qolgan oylarda esa bu ko'rsatkich o'rtacha 3,33—3,53 % ni tashkil etdi.

Adabiyotlardan ma'lumki, sut tarkibidagi quruq moddalarg bahor oylarida (mart va aprel) kamaysa, kuz oylarida (oktyabr, noyabr) anchagina ko'payadi. Sutdagi yog' va oqsil moddalar ham shu kabi o'zgarishi aniklangan.

Har bir zot o'zining barcha belgi va xususiyatlarini nasllariga, avlod-ajdodlariga o'tkaza olishi adabiyotlardan ma'lum. SHuningdek, sigirlar bir qancha belgilari bilan bir qatorda sutliligi, sutidagi oqsil miqdori va qaymoqliligini o'z buzoqlariga bersa, buqalar esa o'z nasllariga onasini va hatto, ikkala, ya'ni ota va onalari mahsulot ko'rsatkichlarini «gen»lar orqali o'tkazishi aniqlangan.

Har bir zot o'zining muayyan zotlardan farq qiluvchi mahsulot belgi va ko'rsatkichlariga ega. Aniqlanishicha, sigirlarni sutliligiga ko'ra, ularning sutidagi yog' va oqsil miqdori har bir zot uchun ko'p jihatdan qat'iy bo'lar ekan. Bu xususiyat jadal holda nasldan-naslga o'tar ekan. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, sigirlarning sersutliligi 20 – 45 % atrofida nasllarda o'z aksini topsa, sutidagi yog', oqsil mikdori 50 – 78 % atrofida naslda namoyon bo'lar ekan.

Sutning serqaymoq bo'lishiga ta'sir etuvchi faktorlardan biri sigir sog'ish usuli va vaqti hisoblanadi. Bundan tashqari, sog'uvchilarni tez-tez almashtirib turish ham sigirlarning suti miqdoriga va serqaymoqligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Sutning serqaymoq bo'lishining yana muhim faktorlaridan biri ular elinidagi sutni mumkin qadar to'la, so'nggi tomchilarigacha qoldirmasdan sog'ib olishdir. Ma'lumki, sutning dastlabki sog'ib olingan portsiyalari ancha suyuq, yog' miqdori oz (1,5—2,5%) bo'lsa, eng so'nggida sog'ib olinadigan qismida yog' 10—12% va undan ham ko'proq bo'lishi aniqlangan. SHuning uchun ham sigirlarni toza sog'ish, sut tushmay qolganda elinini massaj qilish va **SOG'ISHNI** davom ettirish maqsadga muvofiqdir.

Sut serqaymoq bo'lishining yana bir faktori sigirlarni sifatli em-xashak bilan ta'minlash va parvarish qilishdan iborat. Tajribalardan ma'lum bo'lishicha, sigirlarni sifatli em-xashak bilan to'g'ri boqish, tanasini o'z vaqtida parvarish qilish, ochiq havoda yayratish kabi tadbirlarni amalga oshirish faqat ularning sutini

ko'paytirmasdan balki, sutdagi yog' miqdorini ham oshiradi. Agar sog'in sig'irlar to'yib oziqlanmasa, em-xashakning sifati yaxshi bo'lmasa, ularning tanasi kuniga tozalanmasa va ular ochiq havoda yayratilmasa, ulardan olingan sut suyuq, sifatsiz va oz miqdorda bo'lishi ko'plab tajribalarda kuzatilgan.

YUqorida aytib o'tilganidek, sutdagi yog' asosan mayda yog' donachalarining birlashmasidan hosil bo'ladi. Ular qancha ko'p va yirik bo'lsa sut shuncha seryog' — serqaymoq bo'ladi. Ma'lumki, yog' suvga nisbatan engil bo'ladi, shu sababli sut tarkibidagi yog' parchalari uning yuza qismiga chiqadi. Bunda yirik donachalar tezroq, o'rtachalari biroz keyin va eng keyin maydalari sut yuzasiga ko'tarilib chiqishidan unda ma'lum qalinlikdagi yog' qatlami yoki qaymoq hosil bo'ladi.

Sutning qaymog'ini olishda separatoridan foydalaniladi. Lekin separatoridan o'tkazilgan, yog'i olingan sut tarkibida ham o'rtacha 0,1% yog' bo'lishi aniqlangan. SHuning uchun bunday sut buzoqlarga, cho'chqa va parrandalarga ichiriladi, chunki uning tarkibida ma'lum sut shakari, oqsil, vitaminlar, fermentlar, mineral tuz eritmalari va boshqa biologik aktiv moddalar saqlanib qoladi hamda organizmga shifobaxsh ta'sir ko'rsatadi.

Sut tarkibining yil fasllariga qarab o'zgarishi. Sigir suti va uning tarkibi yil mobaynida bir xil bo'lmasdan, ma'lum darajada o'zgarib turadi. Bunga juda ko'p faktorlar ta'sir etadi, ulardan eng muhimi har faslda o'ziga xos em-xashak berilishi, tashqi muhit temperaturasining turlicha bo'lishidir.

Ko'pgina kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, qish oylarida sog'ib olinadigan sut miqdori yozdagiga qaraganda 0,2—0,5% kam bo'lar ekan yoki bahor oylari sog'in sigirlar tullagan vaqtda sut miqdori 0,2—0,4% ga, sut yog'i 0,2—0,5% ga kamayar ekan.

Sutdagi quruq moddalar bahor (mart va aprel) oylarida kamaysa, kuz oylari (oktyabr, noyabr)da anchagina ko'payar ekan. Sutdagi yog' va oqsil moddalar miqdori ham shu kabi o'zgarib turishi aniqlangan.

Uzbekiston sharoitida yil fasli faqat sigirlarning sut miqdoriga ta'sir ko'rsatish bilan cheklanmay, uning tarkibi o'zgarishiga ham sabab bo'lar ekan. Masalan, qish oylarida tuqqan sigirlarning suti turli xil ximiyaviy moddalarga boy bo'lishi bilan birga, kaloriyasi ham yuqori bo'lar ekan. Aniqrog'i, qishda tuqqan qora-ola sigirlar sutidagi yog' miqdori yozda tuqqan sigirlarnikidagiga qaraganda kamida 35,83 kg ga yoki 26,1% ga ko'p bo'lishi aniqlandi. Bundan tashqari, oqsil miqdori 25,56 kg yoki 20,9%, sut shakari 32,22 kg yoki 18,4%, sutning kaloriyasi 31,9 ga teng bo'ldi. Bushuev zot sigirlarning yuqoridagiga muvofiq ko'rsatkichlari quyidagicha: sut yog'i 22,38 kg yoki 18,0%, oqsil 14,85 kg yoki 14,4%, sut shakari 17,41 yoki 12,2% va sutning kaloriyasi 27,9 (SH. Akmal-xonov va boshqalar, 1968).

SHunday qilib, kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, yoz va bahor oylarida tuqqan sigirlarnikiga qaraganda qish va kuz oylarida tuqqan sigirlarning suti ko'proq va tarkibi har xil moddalarga boy bo'lar ekan. Lekin bunday sigirlardan asosan qish oylarida buzoq olishni tashkil etish kerak, degan xulosa chiqmaydi. Xalqimizning sutga va sut mahsulotlariga bo'lgan talabi yil bo'yi bir xilda to'la ta'minlanishi kerak.

YOZNING jazirama issiq kunlari barcha sigirlarning suti miqdoriga ham, uning serqaymoqligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatar ekan. SHuning uchun yoz oylarida sog'in sigirlarni salqin, sershabada joylarda, usti berk va atrofi ochiq shiyponlarda asrash, kuniga cho'miltirish maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi vaqtda respublikamizdagi ko'pgina ilg'or xo'jaliklarda (jumladan, Farg'ona vodiysidagi ko'plab fermalarda) bu usuldan unumli foydalanish natijasida yozda sigirlarning sog'lig'ini saqlash, fiziologik holatini yaxshilash, sutini ko'paytirish va suti sifatini oshirish borasida katta yutuqlarga erishilmoqda.

Sutning miqdori va sifati ko'p jihatdan yil fasllariga bog'liq ekanligi aniqlangan. Bu borada ko'plab kuzatishlar va tajribalar olib borilgan. Jumladan Toshkent viloyatidagi G'. Abdullaev nomli jamoa xo'jaligi sut-tovar fermasida

qora-ola zotli sigirlar ustida olib borilgan izlannishlar shuni ko'rsatdiki, fermadagi barcha sog'in sigirlar (200—235 bosh) ning sut miqdori o'rtacha har bir bosh uchun, eng yukori ko'r-satkich, asosan ikki faslga: yoz (1127,7 kg) va kuz (1124,2 kg) .fasliga to'g'ri keldi. Bahorda (1032,8 kg) va qishda (968,2 kg) bu ko'rsatkich birmuncha kamroq bo'lishi aniqlandi. Boshqacha qilib aytganda, agar sigirlarning qish faslida bergan umumiy sut miqdorini 100 % deb olsak, yoz faslidagisi 116,5 %, kuz faslida esa 116,0 % va bahorda 106,7 %ga to'g'ri keladi.

SUTNING MIQDORI VA SIFATIGA EM-XASHAKNING TA'SIRI

Sigirlardan ko'p va sifatli sut sog'ib olish uchun birinchi gal-da ularni to'yimli va xilma-xil em-xashak bilan to'la ta'minlash kerak. Ana shunda faqat suti ko'paymasdan, balki sutning ximiya-viy tarkibi ham yaxshilanadi. Ayniqsa, undagi yog', oqsil, vitamin va mineral elementlar miqdori ortadi. SHuning uchun ham sog'in sigirlarni sifatli em-xashak bilan to'ydirib boqish ulardan mo'l-ko'l serqaymoq sut sog'ib olishda muhim faktorlardan biri hisoblanadi.

Sigirlarni bir xil em-xashak bilan to'ydirib boqib yuqori natijalarga erishib bo'lmaydi. Tajribalardan ma'lum bo'lishicha, sigirlar faqat bir xil em-xashak bilan to'ydirib boqilgan taqdirda ham suti ko'paymaydi va sifati past bo'ladi. SHuning uchun ular ratsioni mumkin qadar xilma-xil sifatli oziqlarga boy bo'lishi kerak. Ana shunda suti ko'p, sifati va tarkibi yuqori darajada bo'lishi ta'minlanadi.

Ratsiondagi oziqlar xilma-xil bo'lishi bilan birga, ular mumkin qadar mineral moddalarga, vitaminlar va mikroelementlarga boy bo'lishi kerak. Aks holda ularning foydasi kam bo'ladi, bo'g'oz sigirlarning embrioni (homilasi) sust rivojlanadi va ulardan nozik, kasalliklarga chidamsiz, nimjon va kech etiluvchan buzoq tug'iladi. Ana shularni nazarda tutgan holda sog'in sigirlarga yil fasllariga qarab makkajo'xori silosi, beda senaji, pichan, yangi o'rib olingan o'simliklar (makkajo'xori, arpa, suli, sudano't, beda kabilar) hamda qand lavlagi, xashaki lavlagi, poliz mevalar berish maqsadga muvofiqdir.

Sigirlarga pivo zavodi chiqindilari (bardi), em oziqlar, jumladan, omixta, em, arpa, makkajo'xori yormasini bug'langan yoki namlangan holda berish hamda beda va o't unidan (vitaminli oziq sifatida) foydalanish, shuningdek, sabzavotlar va konserva zavodlari chiqindilari, yog' zavodi chiqindilari (kunjara, shrot, shulxa) va briketlangan hamda donador oziqlardan unumli foydalanish yaxshi natija berishi ko'plab tajriba va kuzatishlarda aniqlangan.

Sigirlar zotining sut mahsuldorligiga ta'siri. Har bir qoramol zoti boshqa zotlardan farq qiluvchi muayyan mahsuldorlik ko'rsatkichiga ega bo'ladi. Ma'lumki, har bir zot o'z belgi-xususiyatlarini nasliga o'tkazadi. Aniqlanishicha, sigirlarning sersutligiga ko'ra, ular sutidagi yog' va oqsil miqdori har bir zot uchun ko'p jihatdan qat'iy bo'ladi. Bu xususiyat nasldan-naslga o'tadi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, sigirlarning sersutligi 20—45% naslda o'z aksini topsa, sutidagi yog' va oqsil miqdori 50—78% naslida namoyon bo'lar ekan (E. A. Arzumanyan 1978; I. I. Yarov va N. S. Vasyutnenikova 1978).

Sersutligi bilan nom chiqargan golland, qora-ola, xolmogor zot sigirlar bir laktatsiya davrida 4500—5500 kg sut bersada, ular sutidagi yog' miqdori 3,5—3,8% ni tashkil etadi, oqsil 3,1 — 3,5% ga teng. **YOKI** jersey zot sigirlar bir laktatsiya davrida 2500—3500 kg sut beradi. Lekin sutida 5,0—6,5% yog' va 3,9—4,3% oqsil bo'ladi. Sut tarkibidagi yog' miqdori ortishi bilan undagi oqsil ham ko'payishi isbotlangan. Masalan, yog' 1 % ga oshsa, oqsil 0,3% ga ko'payar ekan.

Barcha xo'jaliklardagi sigirlarning sutini ko'paytirish, sutidagi yog', oqsil va boshqa ximiyaviy moddalar miqdorini ko'paytirish uchun selektsiya ishlarini to'g'ri tashkil etish katta ahamiyatga ega.

Sigirlar yoshining sut miqdoriga ta'siri. Sigirlar yoshining sut miqdoriga ta'siri ularning zoti va tez etiluvchanligiga bog'liq. Masalan, tez etiluvchan hisoblangan jersey, golshtino-friz zot sigirlar 4—6 marta tuqqandan keyin suti ko'payadi, etiluvchan, simmental, xolmogor va yaroslavl zotlarida bu ko'rsatkich ular 5—8 marta tuqqan davriga to'g'ri keladi. Ma'lum bo'lishicha, sigirlar birinchi

marta tuqqanida eng ko'p sut berish qobiliyatining 60—70%, ikkinchi tug'ishida 75—80% va nihoyat uchinchi marta tuqqanida 85—95% to'g'ri keladi. Sigirlarning yoshi ortib borishi bilan sutidagi yog' va oqsil miqdori kamayishi tajribalarda aniqlangan.

SIGIRLARNING FIZIOLOGIK HOLATI VA INDIVIDUAL XUSUSIYATLARINING SUT MIQDORIGA TA'SIRI

Sigirlarning sersutligi ularning zoti, iste'mol qiladigan em-xashak miqdori va turiga, nasli va tashqi muhit ta'siridan tashqari, fiziologik holatiga va individual xususiyatlariga ham bog'liq. Boshqacha qilib aytganda, bir podada, bir xil sharoitda,

bir xil ratsionda boqiladigan sigirlarning sut mahsuldorligi turlicha bo'lishi mumkin.

Sigirlarning fiziologik holati deganda, ko'proq ularning oriq-semizligi, yoshi, bo'g'ozligi, sutdan chiqishi, tug'ishi, moddalar almashinuvi protsessining jadal yoki sust borishi, tashqi muhit sharoitiga moslanishi, binobarin, ularning sog'lig'i va klinik ko'rsatkichlari hisobga olinadi. SHuning uchun ham sersut sigirlar sutining sifati ularning fiziologik holatiga va individual xususiyatlariga ham bog'liq.

Sigirlarning fiziologik va klinik holati ulardan sog'ib olinadigan sutning ham miqdoriga, ham tarkibiga ta'sir ko'rsatishi ko'p tajribalarda tekshirib ko'rilgan. Masalan, sigir kasal bo'lib qolganda, kasallikning og'ir yoki engilligiga ko'ra, sutning tarkibi turlicha o'zgarishi mumkin ekan. Agar sigir elini yallig'lanib qolsa, ya'ni mastit bilan og'risa, uning sutidagi yog', oqsil, sut shakari, vitaminlar va quruq moddalar miqdori keskin kamayib, uning o'rniga xlor va ayrim mineral tuzlar ko'payib ketishi mumkin ekan. Bundan tashqari, sigirning kasallanib qolgan

elin pallasidan sog'ib olingan sutning tarkibi sog'lom pallasinikiga nisbatan sifatsiz bo'lishi kuzatilgan.

Elini yallig'langan sigirlar sutining mazasi ham o'zgarib, u nordon, ishqoriy reaksiyasi yuqori darajada bo'ladi. Bunday sut sifatsiz hisoblanadi. Binobarin, veterinariya vrachlari hamma vaqt sigirlarning sog'lig'ini nazorat qilib turishlari kerak. Qasallangan sigirlarni tezda davolash chora-tadbirlarini amalga oshirishlari talab etiladi, bu sohada sut sog'uvchilar ham chetda qolmay, o'z ulushlarini qo'shishlari maqsadga muvofiqdir.

Sigirlar vaznining sut miqdoriga ta'siri. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, sigirlardan tirik vaznining har 100 kg hisobiga turli miqdorda sut sog'ib olinadi. Bu asosan ularning mahsulot yo'nalishiga bog'liq. Masalan, sut uchun boqiladigan sigirlardan har 100 kg tirik vazni hisobiga 850—1000 kg dan sut so-g'ib olinsa, go'sht-sut uchun boqiladiganlarda 700—750 kg atrofi-da sut sog'ib olinadi. Buning uchun xo'jaliklardagi barcha sigirlar yirik, katta vaznda bo'lishi muhim ahamiyatga ega.

Nazorat savollari:

1. Aktiv va titrlangan kislotalilikning o'zaro farqlari.
2. Sutning kislotaliligiga qaysi omillar ta'sir etadi?
3. Laktatsiya davri nima?
4. Sutning miqdori va sifatiga em-xashak ta'sirini ayting.

7-ma'ruza

YOT MIKROFLORANI INAKTIVATSIYA QILISH

Issiqlik bilan ishlov berish

Sut haroratini pasaytirish yoki oshirish yo'li bilan yot mikroflorani inaktivatsiya qilish eng keng tarqalgan usul bo'lib, tejamkor, ishonchli va qulaydir.

Sutda uchraydigan mikroflora yashashi uchun (qulay) maqbul o'rtacha harorat asosan sut emizuvchilar tana haroratiga teng. Harorat pasayishi modda almashinuvini dastlab sekinlatadi, so'ngra to'xtatadi.

Ko'pchilik hollarda sutni va sut mahsulotlarini 4–6 °S haroratgacha sovutish mikroorganizmlar rivojlanishini to'xtatishi uchun etarlidir.

Birinchi marotaba sut fermada sovutiladi. Sutning bakteritsid va bakteriostatik sifatlarini bir necha kun davomida saqlab turish uchun mahsulot ishlab chiqarish maqsadida texnologik jarayonlar kechadigan sharoit yaratish uchun, sut sog'ib olingandan keyin haroratni 18 – 20 °S gacha, so'ngra 1 -3 soat ichida 4–10 °S haroratgacha pasaytirish lozim. Bunday sovutish sutda zararli stafilakokk va boshqa infeksiyalarning xavfli miqdorda ko'payib ketishi oldini olishning eng yaxshi usuli.

Sut mahsulotlari ishlab chiqarish davomida texnologik shunday sharoit yaratishi lozimki, sut va sut mahsulotlari odatda 15 dan 45 °S gacha haroratda bir necha minutdan ortiq turmasin. Fermentatsiya yordamida tayyorlanadigan mahsulotlar bundan mustasnodirlar, chunki bu harorat diapazonida sut kislotali bakteriyalar rivojlanishi kerak.

Ko'pincha sutni, ardobni va zardobni sovutish plastinkali apparatlarda amalga oshiriladi. YO'pishqoqligi yuqori bo'lgan sut mahsulotlarini (tvorog laxtasi, qaymoq va h.k) sovutish uchun, issiqlik almashinuv yuzidan mahsulot maxsus qirg'ich yoki shneklar yordamida uzluksiz sidirib olinib turadigan, tsilindir shaklidagi apparatlardan foydalaniladi.

Texnologiya talabiga ko'ra mikroflora faoliyatini keskin ravishda to'xtatish talab etilsa sut haroratini ko'tarish qo'l keladi. Bu jarayon frantsuz olimi Lui Paster nomi bilan pasterlash deb yuritiladi. Mikroob xujayralarga yuqori harorat bakteritsid ta'siri asosida ribos yordamida parchalash, fermentli va membranli oqsillarni denaturatsiyalash yotadi.

Sutni qizdirish mikroob xujayralarini o'ldirish uchun ma'lum vaqt τ kerak. Harorat yuqori bo'lgan sari bu vaqt (τ) shuncha kam. Bu vaqt bakteriya xo'jayrasini o'zini qizdirish uchun sarf bo'lish (dan tashqari) bilan birga, mikroorganizmlar faoliyatini to'xtatishga olib keladigan murakkab biokimyoviy reaksiyalar kechishi uchun ham ketadi. $\int dt$ belgi bilan ifodalanishi mumkin bo'lgan fizik harorat ta'siri effektning summasi τ dan ortiq bo'lishi lozim.

Ularning (bezrazmernoe otnoshenie) o'lchamsiz (cheksiz) nisbatani Paster kriteriyasi ko'rinishida ifodalash taklif etilgan:

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

$Ra \geq 1$ bo'lgan holda pasterlash tamomlangan hisoblanadi.

Mikroorganizmlarni inaktivatsiyalash haroratdan tashqari suvning aktivligiga ham bog'liq. Sutda, yog'sizlantirilgan sutda, ardobda va zardobda suv aktivligi yuqori darajada bo'ladi. shu mahsulotlar quyuqlashtirilgandan keyin, muzqaymoq uchun tayyorlangan aralashmada, cheddarizatsiyalangan sir massasida, eritilgan sirda, qand qo'shib quyultirilgan sutda namlikning (suvning) asosiy qismi bog'langan holatda va suvning aktivligi past. Bu mikroorganizmlarning yuqori haroratga qarshilik ko'rsatishini oshiradi.

Sut plazmasi rN ko'rsatkichini bakteriyalar uchun optimal intervaldan eksternal diapazonlarga o'tkazish mikroblarni ingibirlashni kuchaytiradi.

YUqoridagi omillardan tashqari pasterlash effektivligiga (samaradorligiga) sutning mexanik ifloslanish darajasi katta ta'sir ko'rsatadi. Mexanik zarrachalar

qanchalik yirik va ko'p bo'lsa, mikroorganizmlarning issiqlikka qarshi himoyalaniishi effekti past bo'ladi.

Pasterlash rejimini aniqlanganda yuqoridagi omillarni hisobga olish zarurdir.

Sut va sut mahsulotlariga issiqlik yordamida ishlov berganda nafaqat belgilangan pasterlash rejimiga rioya qilish maqsad bo'lmay, balki mikroorganizmlar porulyatsiyasi (ko'payishi) sonini talab darajasigacha kamaytirishga erishish lozimdir. Bu quyidagicha ifodalanadi.

$$N_k \leq M_e,$$

N_k – cut mahsulotidagi mikrob biotsenozining oxirigi sonidir;

M_e – Mechnikov soni (texnologik va iqtisodiy sharoitlardan kelib chiqib belgilangan mikroblarni minimal populyatsiyasi).

Bakteriyalarning minimal miqdori ushlab vaqtini (regelirovat qilish) belgilash, ba'zida pasterlash haroratini o'rnatish bilan amalga oshiriladi.

Pasterlash rejimini ishlab chiqarishda tanlashda mikroflorani yo'q qilishdan tashqari u yoki bu mahsulot texnologiyasi xususiyatlari ham hisobga olinishi lozim. SHirdon fermentli sirlar ishlab chiqarishda, zardob oqsillarining denaturatsiyalanib sir massasiga o'tib ketmasligi uchun, pasterlash harorati 72–76 °S oralig'ida olib boriladi. Achitqili sut mahsulotlari ishlab chiqarishda, aksincha, sutning oqsil qismiga (sistemasiga) issiqlik ta'sirini ko'rsatish uchun, pasterlash harorati 95 °S gacha oshiriladi. Har bir sut mahsuloti uchun aniq psaterlash (harorati) rejimi tegishli texnologik instruktsiyalarda ko'rsatiladi.

Pasterlash jarayoni bajarilib, mikroflora talab darajasida inaktivatsiyalangandan so'ng, ko'pincha sut darhol sovutiladi. Buning bir necha sababi bor.

Birinchidan, qizdirilganda sutdagi bakteriyalar qatori tabiiy antibakterial tiotsianatperok sidaz sistema (tizim, birikma) ham parchalanadi. SHuning uchun

o'z faoliyatini saqlab qolgan mikroorganizmlar rivojlanishi oldini oladigan sun'iy himoya vositalarini qo'llashga ehtiyoj ortadi.

Ikkinchidan, pasterlash uchun qo'llaniladigan apparatlarda, yuvib dezenfektsiya qilinganda ham qolib ketadigan (zastoynыe zony rezina prokladkalar orasida) vaqt o'tgan sari ularni eksplutatsiya qilish sharoitlariga moslashib olgan ikkilamchi mikrofloradan sutni himoya qilish kerak.

Uchinchidan, sutni pasterlash tamom bo'lgach havodan, xizmatchilar qo'llaridan, yomon yuvilgan uskuna qismlaridan va x.k. tushadigan va ko'payadigan mikroorganizmlarning atogen formalaridan asrash lozim.

Mikroflorani inaktivatsiyalashning fizik va kimyoviy usullari

Sut va sut mahsulotlaridagi bakteriyalarning o'lishi ba'zi fizik omillari ta'sirida ham ro'y beradi. Jumladan, shundaylar qatoriga ultrabinafsha (ultrafioletovoe obluchenie) nurlari kiradi. Spekrning ultrabinafsha qismi kvantlari katta energiyaga ega, shuning uchun mikroorganizmlar hujayrasida kechadigan biokimyoviy o'zgarishlar xarakterini o'zgartirib, ularni inaktivatsiyalashga olib keladi: DNK ning shkastlanishi bakteriyalarning ultrabinafsha nurlari ta'sirida ingibirlanishning asosiy sababidir. Sut sanoatida UB nurlaridan foydalanish sutni pasterlash va sanitar–gigiena talablari yuqori darajadagi xonalar atmosferasi havosidagi muallaq vegetativ va sporali formalarini parchalash uchun uchraydi (yo'lga qo'yilgan). (ishlab chiqarish tomizg'ilari xonasi, sir etiltirish kamerasi, sut mahsulotlarini qadoqlash va aseptik sharoitda qo'yish uchastkalari).

Radiatsiyaning boshqa turi – ionli nurlash sut mahsulotlarining ichiga chuqur kirib, sovuq holda pasterlashi yoki sterillash mumkin. Spetsifik patogen mikroorganizmlarni yo'qotish uchun nurlashni (yumshoq) past issiqlik bilan ishlov berish bilan birga olib borish tendentsiyasi ham mavjud.

Havoni ionizatsiyalash jarayonida havodagi mikrozarrahalarga ma'lum manfiy zaryadlarni berish, mikroba aerozollarini ingibirlashga olib keladi. Aeroionizatsiyani sir etiltirish va saqlash xonalari atmosferasidagi zamburug'li mog'or sporalarini inaktivatsiya qilishda qo'llaniladi. Bu sir ustki qisimda mog'or plesep ko'payishi oldini oladi.

Sutdagi (nejelatelnaya) yotmikrofloraga qarshi kurashish usullaridan yana biri baktofugirovaniyadir. Bunda zichligi sut plazmasi zichligidan yuqori bo'lgan bakteriyalar biomassasi fugat ko'rinishida maxsus separatorlar yordamida sutdan chiqarib tashlanadi. Odatda ikkita ketma-ket o'rnatilgan baktofugdan foydalaniladi. Ular 97% gacha mikroorganizmlar hujayrasini sut tarkibidan ajratib oladi.

Sut mahsulotlarini membranalaridan o'tkazish yo'li bilan ham bakteriyalardan tozalash mumkin. Bakteriyalar o'lchami o'rta hisobda bir mikrometr bo'lgani uchun ular permeatdan mikrofiltratsiya jarayonini o'tkazilgan xamon ajralib chiqadilar.

Ultrafiltrlash yordamida mikroba hujayralaridan tozalash yanada yuqori darajaga etadi. Sut kislotali bakteriyalarga nisbatan aktiv keng tarqalgan faglar xili boshi diametri 50–60 nm, uzunligi 100–170 nm ga teng. Demak, sut, zardob, ultrafiltratori bakteriofaglardan tozalash hisoblash mumkin.

Mikroflorani kimyoviy usulda inaktivatsiyalashning sut sanoatida keng tarqalgani sorbin kislotasi va uning tuzlari bilan (yordamida) ingibirlash hisoblanadi.

Sorbin kislotani eritilgan sirlar tarkibiga qo'shiladi, etiltirilayotgan qattiq sirlar ustiga surtiladi, etiltirish davrida mog'or bosishidan himoya qiladigan har xil qoplamalar tarkibiga qo'shiladi.

Sorbin kislotadan fungitsit ta'siri ko'proq degidratsetovaya kislotasi va uning tuzlari hisoblanadi.

Sut va zardob mikroorganizmlariga nisbatan juda kuchli ingibitor effektiga ba'zi o'simlik moddalari egadirlar. Masalan, plyumbagin va yuglon. Ularni sut zardobini transportirovka va saqlash vaqtida konservalash uchun qo'llash katta samara beradi. SHu maqsadda ba'zi hollarda pastmolekulyar kislotalar (propionovuyu, chumoli) va vodorod perorsididan foydalaniladi. Oxirigi birikma juda past kontsentratsiyada ham (8 – 10 m.u.) sutning tabiiy antibakterial sistemasini faollashtiradi.

Mog'or zamburug'lari rivojlanishini ozon keskin to'xtatadi. Sir etiltirish va saqlash kameralarini ozonlash yordamida mog'or sporali va vegetativ formalari va drojjalardan inaktivatsiya qilish maqsadida foydalaniladi.

Kimyoviy ingibitorlar yordamida sut va sut mahsulotlari mikroflorasini yo'qotish faqat sog'liqni saqlash organlari ruxsati bilangina amalga oshiriladi.

Inaktivatsiyalash omillarining sut komponentlariga ta'siri

Mikrofloraga bakteritsid ta'sir ko'rsatish natijasida sutni tarkibiy qismi o'z fizikimyoviy va biokimyoviy xususyatlarini o'zgartiradi. Mikroorganizmlar faoliyati qanchalik keskin ravishda to'xtatilsa, sut komponentlari o'zgarishi ham shunchalik sezilarli darajada bo'ladi.

Sutning oqsilli qismi eng ta'sirchan deb hisoblanadi. Qizdirish oqsil moddalari strukturasini sezilarli o'zgarishlarga olib keladi. Bu o'zgarishlar masshtabi birinchi navbatda aktiv kislotalilik darajasi bilan aniqlanadi.

Sutning zardob oksillari harorat ta'siriga anchagina ta'sirchandir. Bu oqsillarning to'rtlamchi va uchlamchi strukturalari qizdirilganda shunchalik o'zgaradilarki, issiqlik o'tkazadigan yuzada 66–70 °S haroratdayoq oqsil qatlami (yopisha) o'tira boshlaydi. Zardob oqsili struktura (nativnoy) qobig'ini parchalash, anikrog'i, tarqatib yuborish uchun ma'lum vaqt talab etiladi.

Buni shundan ko'rishimiz mumkinki, agar sut bufer hajmida 72 °S daraja haroratga etgach 7 min. ushlab turilsa, sut kontaktda bo'lgan yuzada qizdirish davom ettirilsa oqsil cho'kmalari deyarli hosil bo'lmaydi. Bu vaqtda zardob oqsillarining yangi molekulyar strukturasi kazein mitsellari bilan shakllanadi va hosil bo'ladi.

Sut oqsillarining issiqlikka chidamliligiga atrofdagi ionlar ham ta'sir ko'rsatadi. Bu birinchi navbatda kazeinli nadmolekulyar struktura tarkibiga kaltsiy va fosfor ionlariga tegishli kaltsiy kontsentratsiyasini oshirish kazein kompleksining haroratga chidamliligini pasayishiga olib keladi.

Issiqlik bilan ishlov berish vaqtida eruvchan kaltsiy tsitratlari va fosfatlari kontsentratsiyasi pasayadi va shunga asosan oqsil strukturasi minerallashishi kuzatiladi.

Uzoq muddat yuqori harorat ta'sirida bo'lgan sut rangi yo'q tusga kiradi va qizdirilgan sutga xos ta'm paydo bo'ladi. Bu o'zgarishlar – sut oqsili va laktozaning kompleks birikmasidan hosil bo'lgan melonoidlar deb ataladigan Mayyar reaksiyasi natijasidir.

Ba'zi mahsulotlar (ryajenka, toplenoe moloko i dr.) texnologiyasi issiqlik bilan ishlov berishning maxsus rejimlariga rioya qilishni ko'zda tutadiki, bunda maqsadga muvofiq melanoidlar hosil bo'lishi tezlashishi qo'ng'ir tus olishi va o'ziga xos ta'm paydo bo'lishi lozim. Lekin fermentlar parchalay olmasligi uchun melanoidlar inson organizmida xazm bo'lmaydi.

Sutning yog' fazasiga issiqlik ta'siri natijasida quyidagi o'zgarishlar ro'y beradi: ozginagina isitilganda himoya qobig'i ichidagi yog' eriy boshlaydi, 61 °S dan yuqori bo'lganda oqsilli qobiqdagi o'zgarishlar sezila boshlaydi. Harorat 100 °S oshganda yog' sharchalari qobig'i strukturasi o'zgarishi va buning natijasida erkin holdagi sut yog'lari paydo bo'lishi mumkin. Gomogenlash fazalar yuzasini oshirishi natijasida, adsorbtsion oqsil zonasi termodestruksiyasi extimolini kamaytiradi.

Issiqlik bilan sutga ishlov berish, ayniqsa yuqori haroratda uzoq muddat ushlab turish, sut vitamin tarkibida sezilarli o'zgarishlarga olib keladi. Oddiy pasterlash rejimida 12% gacha, yuqori haroratli pasterlashda esa 40% gacha vitaminlar yo'qoladi deb hisoblanadi.

Haroratni oshirish nad molekulyar oqsil strukturasi fazoviy o'zgarisharga olib keladi. Bunda sut fermentlarining katalitik faolligini yo'qolishi tabiiy holdir.

Nazorat savollari:

1. Sutning mikrobiologik ko'rsatkichlari.
2. Sutning inaktivatsiyalash usullari.
3. Harorat yordamida inaktivatsiyalash usullari.
4. Baktofugirlash nima?

8-ma'ruza

Fermentlangan sut mahsulotlari uchun bakterial preparatlar

Bakterial preparatlarni tanlash

Ba'zi sut mahsulotlari texnologiyasi uchun ma'lum turdagi mikroorganizmlar rivojlanishi ko'zda tutiladi. Sut kislotali mahsulotlar: sirlar, smetana, qaymok – kislotali (kisloslivichnoe) (achitqili) sariyog' va boshqalar. O'zining rivojlanishi davrida mikroorganizmlar o'z fermentlaridan foydalanib, o'rab turgan sut plazmasiga faol ta'sir ko'rsatadilar va buning natijasida biokimyoviy o'zgarishlarni keltirib chiqaradilar. Bunday sut komponentlarining o'zgarishlari bakterial hujayralar lizisidan keyin ham davom etadiki, qachonki hujayra ichidagi ferment komplekslari ozod bo'lguncha. Bunday mikrobial ta'sirga uchraydigan sut mahsulotlarini fermentlangan deb atash qabul qilingan.

Fermentlangan mahsulotlarni ishlab chiqarishda maxsus tanlangan va steril sharoitda o'stirilgan toza kulturalar qo'llaniladi. Toza kulturalar tarkibiga bir qator foydali texnologik xususiyatlarga ega bo'lgan mikroorganizmlar turi va shtammlari kiradi. tanlab olingan shtammlar maxsus kolleksiyalarda saqlanadi. Kerak bo'lgan

vaqtda ularni saqlanish eridan olib bakterial tomizg'i yoki kontsentratsion tayyorlash uchun ishlatiladi.

Mikroorganizmlarni maxsus tanlangan va tayyorlangan (nitrat feda) ozuqa muhitiga asseptik sharoitda qo'shiladi. O'stirilgan bakteriallar massasi maxsus tsentrifugalarda ozuqa buloni bilan birga kontsentratsionlanadi.

Tayyorlangan biomassa sifati yaxshilab nazorat qilingach asseptik sharoitda qadoqlanishi mumkin va yaxlitlangan yoki suyuq holda sut korxonalariga jo'natiladi. Uzoq masofaga jo'natilish uchun kislotali biomassa bakteriyalari quritiladi. Ko'pincha kontsentratsionlangan mikroorganizmlar massasi sublimatsion usulda quritiladi yoki namlikni yaxshi tortadigan zararsizlangan mahsulot (kraxmal) bilan aralashtiriladi.

Quruq bakterial preparatlar musbat haroratda transportirovka qilinadi. Ular o'z faolligini bir necha oy davomida saqlab turiladi.

Ozuqa muhitini tayyorlashning maxsus usullari va bakteriyalar shtammlarining ma'lum maqsad bilan tanlab o'stirish yordamida 1 sm³ tayyor preparatda aktiv kletkalar sonini yuzlab milliardgacha ko'paytirishga erishiladi.

Ma'lum birikmalarni kontsentratsionlash, yot qo'shilmalarsiz toza mahsulot olish va boshqa o'zgarishlar biokimyoviy jarayonlari tabiiy sharoitlarda zavod va fabrikalardagidan ko'ra ancha samarador va tezkor o'tadilar. Sanoat ko'lamida analogik jarayonlarni keltirib chiqarish fan – texnika progressini o'sishining muhim ahamiyatga ega yo'nalishlaridan biotexnologiyaga ta'luqlidir.

Biotexnologiya bir yo'nalishi sanoat mikrobiologiyasi bakterial preparatlarni ishlab chiqarish va foydalanishni o'z ichiga oladi.

Hozirgi zamon amaliy mikrobiologiyasi tabiiy manbalardan har xil texnologik maqsadga mos, keng miqyosidagi foydali xususiyatlarga ega bo'lgan mikroorganizmlar shtammlarini tanlab olish usullariga ega.

Mikroblarning alohida turlari va shtammlari orasidagi o'zaro musbatlar moxiyatini chuqur o'rganish spetsifik xossalarga va hayot tarziga ega bakteriyalar assotsiatsiyasini shakllantirish imkonini beradi. Ko'p sanoat bakterial preparatlarni ana shunday komplekslarni nomoyon etadi. Evolyutsion holda paydo bo'lgan (drojjalar) zamburug'lar, sutkislotali va sirkakislotali bakteriyalar – kefir(ные) gribki zamburug'lar – tabiiy simbiozi sun'iy yo'l bilan yaratish hozircha muvaffaqiyat qozonmadi.

Mikroorganizmlar har bir shtammining, hamda ular komplekslarining xususiyatlari bir qator ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi. Jumladan, ular quyidagilar:

- molekulalar asosidagi oqsilli strukturalar stabilligini ta'minlaydigan peptidli va boshqa birikmalarning gidrolizlash qobiliyati;
- lipidli va fosfolipidli komponentlarning destruktsiyanishi extimoli;
- beta–galaktozidazlar borligi laktozaning monosaxarga gidrolizlanishi;
- tayyor mahsulot xidini shakllantiruvchi diatsetil, atsetoin va boshqa moddalar hosil bo'lishi;
- uchuvchan yog' kislotalari ishlab chiqarish;
- laktozaning sut kislotasigacha glikoliptik parchalanish tezligi va darajasi;
- (dioksid ugleroda) uglerod dioksidi va boshqa gazlar ishlab chiqarish qobiliyati;
- metabolik rektsiyalarida kislorod sorbtsiyanishi (yutilishi).

Sanoatda ishlab chiqariladigan bakterial preparat tarkibiga qo'shish uchun tanlab olinadigan mikroorganizmlar shtammlari va ba'zi bir turlari fermentatsiyalangan sut mahsulotlari texnologiyasi xossalarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Qattiq shirdon sirlarini ishlab chiqarishda bakteriyalar yaroqliligi ko'rsatkichi etiltirish jarayonida tomizg'i mikroorganizmlari tashqi va ichki hujayra fermentlari keltirib chiqaradigan proteoliz xarakteri (f'eli, xossasi) hisoblanadi.

Laktozaning laktaga aylanish tezligi ham ahamiyatga ega. Bundan ma'lum darajada sir massasining rN ko'rsatkichi bog'liq bo'lib, o'z navbatida, sirda kechadigan, ko'pincha biokimyoviy rektsiyalar tezligi va yo'nalishini belgilaydi.

Sir ishlab chiqarishdagi boshqa bir muhim xossa ularning etilish davrida qattiq sirlarning mos ravishda erta va kechki shishib ketishiga olib keladigan ichak tayoqchasi va yog'kislotali bakteriyalar rivojlanishini inbirlash (to'xtatish) qobiliyati.

Qattiq sirlar uchun mo'ljallangan tomizg'i tarkibini tuzishda, yana ularning achchiq maza belgilarini keltirib chiqqrmalik xususiyatlari, karbonad angidrid hosil qilish ko'lamini va tezligi, har bir sirga xos bo'lgan ta'm majmuasini (vkusovoy buket) paydo qilish qobiliyatini hisobga olinadi. Sovet va SHvetsar sirlarini ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan tomizg'i tarkibiga, o'ziga xos (pryanogo) totli (xushbo'y) maza hosil qila oladigan proporsion kislotali bakteriyalar (kultura) turi qo'shiladi.

Smetana va nordon sariyog' ishlab chiqarish uchun tanlanadigan sut kislotali bakteriyalarning muhim xususiyati—ularning yuqoridagi fermentlangan mahsulotlardagi o'ziga xos ta'm va xid hosil qilishda rol o'ynaydigan diatsetil, atsetaldigid, atsetoin va boshqa moddalar (paydo) hosil qila olish qobiliyatidir.

Sut kislotali mahsulotlar va tvorog ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan tomizg'ilarni shakllantirishda, asosiy e'tibor bakteriyalarning kislota hosil qilish va o'ziga xos ta'm va xid paydo qilish xususiyatlariga qaratiladi.

Namakobli sirlar ishlab chiqarishda foydalaniladigan tomizg'i olish uchun, sut kislotali bakteriyalarning tuzga bardoshli turlari va shtammlariga keng o'rin

beriladi, chunki sirlarning etilishi osh tuzining sir massasidagi yuqori kontsentratsiyasida kechadi.

Har qanday sut mahsulotlari fermentlash uchun mo'ljallangan bakterial preparatlarni shakllantirishda, bakteriofaglar parchalanishiga (qarshilikni) bardoshni oshirishga qaratilgan maxsus choralar ko'riladi.

Bu choralar fermentlangan sut mahsulotlari ishlab chiqaradigan korxonalarda tarqalgan fagotiplarga qarshilik ko'rsata oladigan shtammlarni tanlash, hamda ishlab chiqarish bakterial preparatlarni tarkibiga kiradigan shtammlarni rotatsiyasi almashtirish sistemasidan foydalanishdan iborat.

Bakterial preparatlari sanoat sharoitida tayyorlash va qo'llash

Toza bakterial kulturalar ishlab chiqarish hajmi hamma fermentlangan sut mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini ta'minlay olmaydi. Bu xol shunday mahsulotlar ishlab chiqaradigan korxonalarni, maxsus tomizg'i bo'limlarida olishni tashkillashtirishga majbur etadi.

Ishlab chiqarish tomizg'ilarini bevosita korxonada tayyorlashning boshqa sabablaridan biri, sof kulturalar preparatlari narxining qimmatligi va muzlatish, quritish, transportirovka qilish va saqlash jarayonlaridan keyingi ularni reaktivatsiyalash (faolligini tiklash, jonlantirish) zaruriyatidir.

Sut korxonalarida tomizg'i bo'limlari alohida, izolyatsiyalangan xonalarga joylashtiriladi. Devorlari, ionli va shini (potolok) regulyar ravishda yuvib dezenfektsiyalash imkonini beradigan silliq, g'ovagi bo'lmagan qurilish materiallaridan yasalgan bo'lishi lozim.

Xonaga kiradigan havo yo'lga filtrlaydigan material o'rnatish kerak. Ventilyatsion sistemadagi havo ortiqcha bosim bilan xona ichiga xaydalayotganda mikrofiltrlar yordamida zararsizlantirilib turilsa, maqsadga muvofiq bo'ladi.

Xonaga kiraverishda bakteritsid (lampa) chiroq eshik ochiqligida yonib turadigan qilib o'rnatiladi. Havodagi mikroflorani inaktivatsiyalash uchun vaqti vaqti bilan 0,5–1 soat davomida lampa yoki aeroionizatorlar yoqib quyilishi kerak.

Ishlab chiqarish tomizg'isini tayyorlash uchun mo'ljallangan sutga alohida talablar quyiladi. U albatta sog'lom sigirlardan bo'lishi shart va antibiotiklar yoki boshqa bir yot ingibirlash moddalari qoldiqlaridan butkul toza bo'lishi kerak.

Sut tarkibidagi mikroorganizmlar hayot faoliyatini imkon qadar to'xtatish uchun, uni 95 °S haroratda 30 – 60 minut davomida pasterlash zarur. Pasterlashni keyinchalik navbatdagi tomizg'i portsiyasini o'stirishga mo'ljallangan idishda amalga oshirish kerak.

Laboratoriya (materinskaya, pervichnaya) tomizg'isini tayyorlash uchun sutni avtoklavda 120 °S haroratda 15–20 min. davomida sterillangan maqsadga muvofiqdir.

Suyuq bakterial tomizg'ilarni jonlantirish (rektivatsiya) boshlang'ich bosqichida qo'shilgan dozasi (miqdori) 1 mlga 0,5 – 1,5 mln aktiv hujayrani tashkil etish kerak. Ushbu bakteriya turiga mo'ljallangan optimal haroratda kultivatsiyalash laxta hosil bo'guncha davom ettiladi. Kultivatsiyalashning 8 – 12 soatida sut kislotali mikroflora soni 1 – 3 mlyar-ml ga etadi.

Laboratoriya tomizg'isini 6 – 10 °S haroratda hafta davomida saqlash mumkin.

Ikkilamchi va ishlab chiqarish tomizg'ilarini olish uchun inokulyatsiya dozasini 1 mlga 20 – 50 mln aktiv hujayraga ko'paytirish maqsadga muvofiq. Bunda tomizg'idagi bakteriyalar talab qilingan yoki mo'ljallangan konsentratsiyasi darajasiga 5 – 7 soatdan so'ng etiladi. Bu vaqt ichida sut kislotali bakteriyalarning 5 – 8 yangi avlodi o'sib chiqadi va nisbiy ko'payish soni xuddi dastlabki tomizg'idek bo'ladi. Inokulyatsiya dozasining yuqori darajadaligi kultivatsiya vaqtida bakteriologik tozalikni ta'minlash uchun talab qilinadi. Ikkilamchi va ishlab chiqarish tomizg'ilarini bakteriofaglardan zararlanishini oldini

olish uchun, laboratoriya tomizg'isini tayyorlashda toza kulturalar partiyasini har 3–4 kunda almashtiriladi.

Bakterial kontsentratlar 1g preparatda 300 mlrd atrofida aktiv hujayralarga ega. Bu 300 l sutni inokulyatsiya qilish uchun etarlidir.

Ishlab chiqarish tomizg'ilari partiyalarini tayyorlash pasterlash, ushlab turish, sovutish, achitqi solish, kultivatsiyalash va o'sha idishning o'zida sovutishni davom ettirish imkonini beradigan, maxsus (zakvasochniklarda) tomizg'i tayyorlash uskunalarida amalga oshiriladi. Bunda tomizg'i mikroflorasining bakteriofag bilan zararlanish ehtimoli ancha kamayadi. Avtomatlarning laxta hosil bo'lish haroratini avtomatik ravishda boshqarib turadilarki, bu hamma tomizg'ilar, ayniqsa ko'pshatmmli uchun katta ahamiyatga ega.

Har bir fermentlangan sut mahsulotlari uchun mo'ljallangan tomizg'i tayyorlash konkret rejimlari muvofiq ravishda texnologik instruktsiya va ko'rsatmalarda qayd etilgan bo'lib, mikroorganizmlar toza kulturalariga ularni ishlab chiqaruvchilar tomonidan biriktirilgan bo'ladi.

Tomizg'ilarning (hamma) barcha xillari (laboratoriya, ikkilamchi, ishlab chiqarish) sifatlari kislotasiz hosil qilish tezligi va darajasi organoleptik ko'rsatkichlari, yot mikroflora bilan ifloslanish va tarkibi bo'yicha muntazam nazorat qilib boriladi. Oxiridagi ko'rsatkichdan boshqa hamma ko'rsatkichlar har bir fermentlangan sut mahsuloti uchun, odatda mikrobiologiya haqidagi adabiyotlarda keltirilgan o'ziga xos xususiyatlarga ega. Misol uchun, smetana uchun tomizg'i toza nordon sut mazasiga, aralashtirganda smetanaga o'xshash quyuq birjinsli konsistentsiyaga ega bo'lishi lozim. Tomizg'ining titrlanadigan kislotaliligi 80–90 °T ni tashkil etadi, laboratoriya tomizg'isi toza kultura dozasi 0,5 – 1% ni tashkil etganda, laxta hosil qilish davri 12 soatdan oshmaydi. Tomizg'i preparatini mikroskop orqali qaraganda mikroskop okulyari maydonidan faqat bir tekis joylashgan steptokokklar ko'rinishi kerak.

Hozirgi zamon biotexnologiyasi yutuqlari log – fazalar davrini va yangi avlod hosil bo'lish vaqtini kamaytirib, sutkislotali bakteriyalar ko'payishi tezligiga faol ta'sir etish imkonini beradi.

Tomizg'i tayyorlash sut tarkibiga maxsus antivatorlar (faollashtirgich) qo'shish toza kulturalarni rivojlanishini tezlashtiradi, ularda yotmikroflorani o'sishini ingibirlash qobiliyatini ko'paytiradi, fermentlangan sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda foydalaniladigan tomizg'i dozasini kamaytirishga imkon beradi.

Fermentli preparatlarni qo'llash

Amaliy mikrobiologiya qatori sanoatda fermentlardan foydalanish zamonaviy biotexnologiyaning zarur sektorlaridan hisoblanadi. Fermentlar bilan (aktivlashtiradigan) faollashtiradigan biokimyoviy o'zgarishlar, tezlik va energetik (effekti) samaradorligi bo'yicha sanoatdagi kimyo jarayonlariga nisbatan bir necha bor yuqori bo'lib, oddiy haroratda bosim sezilarli o'zgarmay kechadi.

Sut sanoatida fermentli preparatlarni qo'llash uzoq vaqt davomida tor doirada edi. Bioinjener texnologiyalarning rivojlanishi maxsus tayyorlangan enzimli preparatlarni sut mahsulotlari ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlarni intensivatsiyalashning qo'llashning yanada keng imkonini beradi.

Fermentli preparatlar sut sanoatida, an'anaga ko'ra, sutning kazeinli va yog'li qismlarini kontsentrlash uchun foydalanilgan. Maxsus tayyorlangan sutga shirdon fermenti (ximozin) yoki uning o'rnini bosuvchi preparat qo'shilgan so'ng, 10–30 bo'lak bir millionga hisobidan, ferment yordamida aktivlashtirilgan oqsil strukturasining shakllanishi ro'y beradiki, qaysiki keyinchalik, o'z – o'zidan siqilib mitsellyar raliq suyuqligini ajratib chiqaradi. Bu – zardob tarkibida erigan tuzlar, laktoza va zardob oqsillari bilan. Laxtani maydalash va uni aralashtirish natijasida bir necha soatdan so'ng yog' sharchalari qo'shilgan strukturali kazein kontsentrati hosil qilish jarayoni tugaydi. Bu jarayon vakuum-bug'lash uskunasi bug'lantirish va tsentrifugalarda fraktsiyalarga ajratishdan ko'ra energiya sarfi jihatdan ancha (effektivdir) samarador, tejamlidir.

Sir va tvorog konsistentsiyasi, ta'mi, hidi shakllanishida ximozindan tashqari boshqa fermentlar ham ishtirok etadilar. Ular sir massasiga laxta massasini ajratib olishdan avval sutga qo'shilgan tomizg'idagi kulturalar xujayralaridan tushadilar.

Gen.konstruktsiyalash (Gennogo konstruirovaniya) usullari yordamida ximozinning mikroblar surprodutsenti olingan (yasalgan). Bu sir ishlab chiqarish sanoatini sutni ivitish preparatlari bilan ta'minlash imkonini kengaytiradi. Kuruq ximozin preparatlari faolligi 100 ming shartli birlikni tashkil etadi. Shartli birlik qilib, ferment bilan 35⁰S haroratda 40 minut davomida iviydigan sut miqdori qabul qilingan.

Sutni ivituvchi preparatlar faolligini asbob yordamida baholash usuli ham ishlab chiqilgan. Ulardan biri – «Ximotest-Uglich» ximozin yoki pepsinni statsionar va nostatsionar sharoitlardagi kinetikasi kazein mitsellalari reaksiyasining tezlik konstanti ma'lumotlarini avtomatik ravishda ko'p marotaba o'lchash va kompyuter yordamida ishlov berishga asoslangan.

Sut sanoatida yana bir ferment preparati – beta-galaktozidaza keng tarqala boshladi. Bu ferment ta'sirida sut qanti molekulasi glyukoza va galaktozaga parchalanadi. Bunday o'zgarish(oqibati) natijasi sezilarlidir.

Sut qanti gidrolizlangan sut, laktozali sutni icha olmaydigan insonlarga, iste'mol qilish imkoni paydo bo'ladi.

Beta-galaktozidaza bilan fermentativ ishlov berilgan sut zardobi konsentratida erigan molekular miqdori 1,5 – 1,8 barobar ko'payadi. Mos ravishda quyultirilgan zardob plazmasidagi osmotik bosim(ko'payadi oshadi va bu o'z navbatida gidrolizlangan zardob konsentratlarini bir necha oy davomida xona haroratigacha bo'lgan muhitda (10-15⁰S) saqlash imkonini beradi.

Fermentativ preparatlarni qo'llash zardob konsentratlarining iste'mol sifatlarini ham oshiradi, chunki uglevodlar aralashmasining shirinligi laktozani gidroliz qilgach 5-6 barobar ko'payadi va bu ko'rsatkich saxarozanikiga yaqinlashadi. Buning natijasida (morojenoe), quyultirilgan sut konservalaridagi,

qandolat va non-bulka mahsulotlaridagi, muzqaymoqdagi lavlagi qantini o'rnini bosa oladigan glyukoza-galaktoza siroplarini sut zardobidan tayyorlash mumkin.

Beta-galaktozidazaning sanoat preparatlarini qo'llashning ikki usuli bor. Birinchi usulda ferment erkin holda bo'ladi, uni laktoza enzimatik transformatsiyalanadigan sut mahsulotiga qo'shiladi. Preparatning narxi yuqoriligini inobatga olsak, bu usul iqtisodiy nuqtai nazardan o'zini oqlamaydi.

Boshqa bir holda ferment ishlab chiqarishning so'nggi (etapida) bosqichida biron-bir inert tashuvchi(nositel) moddaga biriktiriladi (zakreplyaetsya). Bu tashuvchi sharchalar yuzasida (bog'langan) mahkamlangan (zafiksirovannoy), immobilizatsiya qilingan beta-galaktozidaza bilan birga ishlov berilayotgan sut yoki zardob haydaladigan reaktor-fermenterga tushiriladi.

Bunda fermentativ ishlov berish tannarxi kamayadi, biroq tashuvchi va fermentdan tozalash va dezinfektsiya qilish muammosi ortadi.

Gennoinjenerlik usullari yordamida fermentli preparatlar yaratishning rivojlanishi va ular narxining kamayib borishi natijasida sut mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologik jarayonlarida preparatlardan keng foydalanish mumkinligi kutish mumkin.

Jumladan, enzimlardan foydalanishning (perespektiv) istiqboli yo'nalishlaridan biri, yog' tomchilari yuzasidagi oqsil – ligidli qobiqni ushlab turuvchi adsorbtsion kuchlarni bo'shatish. Bu sutni gomogenlash va sariyog' ishlab chiqarishdagi mexanik energiya sarfini kesin kamayishiga olib keladi.

Maxsus ferment preparatlarining sir massasiga qo'shilishi sirlarni etiltirish va ma'lum talablarga javob beradigan sifatga ega tayyor mahsulot olish jarayonlarini programmali boshqarish sharoitini yaratadi.

Bakteriofaglar

Fermentlangan sut mahsulotlari ishlab chiqarishda eng murakkab muammo bakteriofaglarini inaktivatsiya qilishdir. Ular barcha sut kislotali bakteriyalar populyatsiyasini bir necha soatda yo'q qiladi.

Bakteriofaglar viruslar guruhiga kiradi, ularning o'lchami 20 – 40 barobar sut kislotali bakteriyalardan kichikdir. Bir necha faglar turi ajratib olingan, binobarin eng ko'p tarqalganlari juda xavfli hisoblanmaydi.

Bakteriofaglar bakteriyalarning tashqi qobiqlarining ma'lum erlariga yopishib olish va o'z DNK larini bakterial hujayra ichiga in'ektsiya qilish qobiliyatiga ega.

Bu etapdan so'ng ikki variant mavjud.

Birinchi bosqichda fag DNK si (replitsirovatsya) qila boshlaydi va 0,5 soatdan so'ng zararlangan bakterial hujayra lizisi boshlanib taxminan 40 ta yangi fag chiqara boshlaydi.

Ikki soat mobaynida har bir fagdan 2 mln miqdorda populyatsiya o'sib chiqishi mumkin, sut kislotali bakteriyalar esa bor yo'g'i 4 ta yangi avlod hosil qilib, o'z sonini bor yo'g'i 16 martaga ko'paytira oladilar.

Bakteriofaglarining bunday tezlik bilan sur'atda ko'paya olish qobiliyati katta xavf tug'diradi. Agar sutga tomizg'i solish boshida oz miqdorda faglar bo'lsa ham, bir necha soatdan so'ng fermentatsiya jarayoni to'xtab qolish mumkin.

Fag DNK sining bakterial hujayraga tushishi hamma hollarda ham faglarining yashin tezligida ko'payishiga olib kelavermaydi. Bundan keskin tezlikda ko'pincha bunday bo'lmasdan bakteriya o'z hayot faoliyatini davoi ettiraveradi. Bunday hujayralar lizogenli, faglar – loqayd deb ataladilar.

Bakteriofaglarini latent holda saqlab, lizogen bakteriyalar sutni hardoidagi tezlik va yo'nalishi bo'yicha ivativeradi. Oddiy hujayralardan farqli o'laroq, ular o'zlaridagi parazit yoki o'sh turdagi boshqa faglarga befarq sezuvchanlikni yo'qotadilar.

Tomizg'i kulturasining bakteriofag bilan zararlanishi kislota hosil bo'lish tezligi detektorlanishi mumkin bo'lgan ivish jarayonining sezilarli darajada sekinlashishidir.

Fermentlayotgan sut mahsulotlariga bakteriofaglarining tushish man'balari ishchi – xizmatchilar qo'li, ishlab chiqarish xonalari havosi, uskunalar yuzalari, xom sut bo'lishi mumkin. Lekin eng katta xavf tug'diradigan man'ba faglar kontsentratsiyasi judayam katta bo'lgan sut zardob qoldiqlaridir. Faglar havo orqali va kontakt yo'li orqali o'tishlari mumkin.

Sut ivitiladigan idishlar, mahsulotga ishlov beriladigan texnologik apparat va uskunalar har safar ish boshlashdan avval dezinfeksion ishlovdan o'tishlari lozim. Bu tadbir shuning uchunki, tanafus vaqtida bu uskunalar yuzasida havodagi faglarni o'z tarkibida olib kelgan namlik kondensatsiyalanishi mumkin. Keyinchalik sut saqlanadigan idishlarni navbatdagi mahsulotni tayyorlash ish tsiklidan so'ng bajarish lozim.

Agar sof kulturalarni bevosita ivitilayotgan sutga solinsa, sutkislotali bakteriyalarning fag bilan zararlanishi ehtimoli sezilarli ancha darajada kamayadi. Komiromissli, ammo qisman muammoning hal etish yo'li birnecha soat davomida zakvasochniklarda faollashtirilgan sof kulturadan foydalanish va keyinchalik ishlab chiqarish tomizg'isi sifatida qo'llash.

Faglarning negativ ta'siriga chidamlilikni oshirishni nordon sut mahsulotlari–smetana, sir, tvorog ishlab chiqaradigan korxonalarda tarqalgan bakteriofaglar xususyatlarini hisobga olgan holda tomizg'i sof kulturalari tarkibini shakllantirish hisobiga amalga oshirish mumkin. Ko'rsatilgan chora - tadbirlar kompleksi odatda bevosita korxonadagi rotatsiya sistemasi bilan to'ldiriladi, qachonki har kuni ma'lum tsikl (3 – 5 kun) davomida ishlab chiqarishda yangi shtampli sof kulturalar tarkibidan foydalaniladi.

Nazorat savollari:

1. Tomizg'i nima?

2. Tomizg'i tarkibi.
3. Sanoat sharoitida tomizg'i ishlab chiqarish.
4. Sutdagi fermentativ o'zgarish jarayonlari.

9-ma'ruza

NORDON SUT MAHSULOTI

Nordon sut mahsulotlari biologik qiymati

Parxezli nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarish uchun tabiiy va yog'sizlantirilgan sigir suti, qaymoq, ardob, quyultirilgan, sterillab quyultirilgan va quruq sutdan foydalaniladi. Sigir sutidan tashqari biya, qo'y, echki, tuya, buyvol va ba'zi bir boshqa hayvonlar sutidan ham foydalaniladi. Ba'zi nordon sut mahsulotlari qant, djemlar, eva qiyomlari, (koritsa) va boshqa narsalar qo'shib tayyorlanadi.

Parxezli nordon sut mahsulotlari smetanaga o'xshash, ko'piridigan yoki cho'ziluvchan konsistentsiyali, nordonroq, teshiklik beradigan ta'm va xidli ega bo'ladilar. Ularning parxezlik va davolash xossalari qadim zamonlardan ma'lum bo'lgan. Ulug' rus fiziologi I.I. Mechnikov bolgarlarning uzoq umr ko'rishini yogurti ko'p iste'mol qilishlari bilan izohlangan. Undan u sut kislotali tayoqchani ajratib olib, uni bolgar tayoqchasi deb atadi. U sut qantini bijg'itib sut kislotasiga bijg'itib beradi va yogurt sistematik iste'mol qilinsa, ichakdagi chiritish mikroflorasiga qarshi kurashib chirish jarayonini sekinlashtiradi.

Keyinroq 1903 yilda Podgaetskiy (chaqaloq) emizligi go'dak ichagidan (solyanaya kislota) va ishqorlar ta'siriga ancha chidamli, xossalari bolgar tayoqchasiga yaqin bo'lgan va atsedofil tayoqchasi deb atalgan tayoqchani ajratib oldi. U inson ichagida oson singadi, nafaqat sut qantini, balki boshqa qandlarni ham bijg'itadi, ancha kuchli antibiotik xossalari ega, nizin antibiotik moddasini ishlab chiqaradi. Bu xossalarga ma'lum miqdorda sut (drojжалari) zamburug'lari ham ega.

Bundan tashqari nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishda sut kislotali, qaymoqli va aromat hosil qiluvchi streptokoklar, kefir zamburug'i, qimiz drojjasi, sut kislotasi tayoqchasi va bifidobakteriyalar qo'llaniladi. Sut kislotali mikroflora ajratadigan fermentlar ta'sirida sut qanti bijg'iydi va sut kislotasi ba'zida kislotalar, spirt, karbonat angidrid gazi, diatsetil hosil bo'ladi. shuningdek, ivitilganda oqsilning qisman gidrolizlanishi ro'y beradi va natijasida erkin aminokislotalar va glyukoza glikolii hosil bo'ladi. SHuningdek, ivitilganda oqsilning qisman gidrolizlanishi ro'y beradi va natijada erkin aminokislotalar va glyukoza glikolii hosil bo'ladi, kazeinnatkaltsiyfosfat kompleksi (KKFK) mitsellalari biofizik strukturasini va mineral tuzlar biologik faoligini sezilarli darajada o'zgartirib yuboradigan metabolitlar paydo bo'ladi. Hamda sut kislotali steptokok antibiotik nizin ajratib chiqaradi, qaymoqli – diplokoktsin, aromat hosil qiluvchi – diplokoktsinga yaqin antibiotik, sut kislotali tayoqcha – laktoin. Hosil bo'ladigan antibiotiklar chirituvchi mikroorganizmlarga katta parchalovchi kuch bilan ta'sir ko'rsatadi.

Sut kislotali parxez ichimliklarini iste'mol qilish inson sog'lig'ini yaxshilaydi, uning infektsiyalarga chidamliligini oshiradi va organizmda shish paydo bo'lishiga qarshi kurashadi. Parxezli nordon sut mahsulotlaridan, ayniqsa atsidofil, oshqozon – ichak kolit, xoletsistit, tuberkulyoz, furunkulez, bolalar ko'krak astma va boshqa kasalliklarni davolashda foydalaniladi.

Parxezli nordon sut mahsulotlari mikroflorasi S, V₆, V₁₂ vitaminlarini sintez qiladi. Bu mahsulotlar qancha ko'p ushlansa, shuncha ko'p vitaminlar sintezlanadi. Parxezli nordon sut mahsulotlari nafaqat oshqozon – ichak traktini davolaydi, balki nerv sistemasiga va moddalar almashinuviga ham ijobiy ta'sir etadi.

Sog'lomlashtirish maskanlarida tuburkulezni qimiz; kuranga, uzoq vaqt bitmagan yaralarni, bolalar oshqozon – ichak kasalliklari va astmani atsidofil pastasi yordamida davolashning orginal usullari qo'llaniladi. Dispersiyalar, oshqozon – ichak kasalliklarining og'ir formalari, ichakdagi o'tkir va yaqqol

ifodalangan chirish jarayonlari, surunkali kolitlar gemokolitlar, ich qotishlari nordon sut mahsulotlarini, ayniqsa atsidofilli, surunkali iste'mol qilish bilan davolanadi. Nordon sut mahsulotlarini kamqonlik, tinka qurishi, ishtaha yo'qolishi, ko'p kasaliklarni profilaktika qilishda, shu jumladan yurak – qontomir davolashda qo'llash tavsiya etiladi.

Bijg'ish jarayoni biokimyosi

Nordon sut mahsulotlari ivitish xarakteri bo'yicha shartli ravishda ikki guruhga bo'linadi: faqat sut kislotali bijg'ish natijasida olingan (prostokvasha, atsedofilli sut, yogurt, qatiq va boshqalar) va aralash – sut kislotali va spirtli (kefir, qimiz va boshqalar).

Sut kislotali bijg'ishda, sut kislotali bakteriyalar ajratib chikaradigan laktaza fermenti sut qantiga ta'sir ko'rsatadi. Bijg'ishning birinchi bosqichida laktoza molekulalari glyukoza va galaktoza monosaxaridlariga parchalanadi.

Ferment yordamida glyukoza va galaktozadan avval pirouzum kislotasi hosil bo'ladi va so'ngra u Kodechidraza fermenti ta'sirida sut kislotasigacha tiklanadi.

Sut kislotali bijg'ish bilan bir vaqtda kechadigan jarayonlar natijasida laktozadan ba'zi uchuvchan kislotalar, korbanad gazi va boshqalar hosil bo'ladi.

Aromat hosil qiluvchi bakteriyalar ta'sirida sut qanti mahsulotga (spetsifik) o'ziga xos xid beruvchi diatsetil hosil qilib parchalanadi.

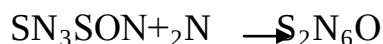
Sut kislotali bijg'ish davomida sut kislotasi, diatsetil va boshqa moddalar hosil bo'lishiga sut tarkibidagi laktozaning 20 – 25% sarf bo'ladi. Uning qolgan qismi inson organizmiga tushib ichak sut kislotali mikroflorasi hayot kechirishiga sarflanadi.

Aralash bijg'itish jarayonida laktozaga sut kislotali bakteriyalar va sut drojjalari fermentlari ta'sir etadi. Sut qanti avval glyukoza va galaktozaga parchalanadi, o'z navbatida ulardan pirouzum kislotasi hosil bo'ladi. Sut kislotali bakteriyalar fermentlari ta'sirida pirouzum kislotasining bir qismi sut kislotasiga

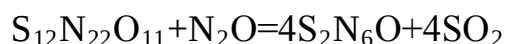
aylanadi, boshqa qismi sut kislotasiga aylanadi, boshqa qismi esa, sut drojжалari hujayralari tarkibidagi karbonsilaza fermenti ta'sirida sirka aldegid va karbonat anhidrid gaziga parchalanadi:



Sirka aldegid etil spirtiga aylanadi:



Spirтли bijg'ishning umumiy ko'rinishini quyidagicha ifodalash mumkin:



Sut kislotali va aralash bijg'ish jarayonida hosil bo'ladigan sut kislotasi sutning kaltsiy fosfat kazeinat kompleksi bilan o'zaro ta'sirlashadi: N – ionlari yordamida uning manfiy zaryadini kamaytirib (neytralab) kaltsiyni ajratib oladi. Natijada kazein bo'laklari barqarorligini yo'qotadi, birikadi va koagulyatsiyalanadi (quyqa hosil bo'ladi).

Nordon sut mahsulotlari biokimyoviy jarayonlar natijasida sutga nisbatan ancha engil va tez xazm bo'ladi. masalan, sut organizmda 3 soatda 44% xazm bo'lsa, prostaktasha esa – 95,5%. Bu sut oqsilining oddiy, oson xazm bo'ladigan moddalar hosil qilib qisman peptonizatsiyalanishi natijasidir.

Hosil bo'ladigan sut kislotasi, karbonad anhidrid gazi, spirt xazm jarayonini kam quvvat sarf qiladigan, tezlashtiradigan shira va fermentlarni intensiv ajralib chiqishini ta'minlaydilar.

Nordon sut ichimliklari umumiy texnologiyasi

Barcha nordon sut ichimliklarini ishlab chiqarishda tayyorlangan sutni achitqilar yordamida ivitish va kerak bo'lsa etiltirish umumiy jarayon hisoblanadi.

Alohida mahsulot ishlab chiqarishning o'ziga xom tomonlari ba'zi operatsiyalarning harorat rejilari, qo'llaniladigan achitqining har xil tarkibdaligi va qo'shimchalar qo'shish bilan belgilanadi.

Uzoq vaqt barcha nordon sut ichimliklari termostat usulida ishlab chiqarilgan. Bu usul qo'llanilganda achitqi solingan sut mayda taraga solinib termostat xonasida har bir mahsulot uchun mo'ljallangan optimal haroratda saqlanadi. Mahsulot (quyqa) laxta hosil bo'lgach sovutish xonasiga yuborilib sovutiladi va kerak bo'sa etiltirish uchun birmuncha vaqt ushlab turiladi.

Rezervuar usuliga muvofiq ivitish, kerak bo'lsa mahsulotni etiltirish rezervuarlarda amalga oshiriladi. Bu ishlab chiqarish maydoni va mehnat sarflarini qisqartirish imkonini beradi.

Parxezli nordon sut ichimliklarini ishlab chiqarish uchun yuboriladigan sut navi ikkinchidan past, kislotaliligi 19°T baland bo'lmasligi, qaymoq kislotaliligi esa 24°T dan yuqori bo'lmasligi lozim.

Me'yorlashtirilgan sut $85\text{--}87^{\circ}\text{S}$ haroratda ushlab turib, mikroflora to'laroq yo'qotilishi, fermentlar parchalanishi, achitqi mikroflorasi yaxshiroq rivojlanishi, mahsulot konsistentsiyasi sifatli bo'lishi uchun pasterlanadi. Bu sharoitda zardob oqsillari denaturatsiyalanadi, natijada kazein gidratatsion sifatlari oshadi va zardobni yaxshi ushlab turadigan zich laxta hosil qilish qobiliyati kuchayadi.

Denaturatsiyalangan zardob oqsillarining ishtirok etishi sut laxtasi strukturasi hosil bo'lishiga yordam qiladi.

Birjinsli va zich, aralashtirilgach esa ancha yopishqoq konsistentsiyali, qaymog'i ajralib qolishi oldini olish va zardobni o'zida ushlab tura oladigan sifatli mahsulot olish uchun, issiqlik bilan ishlov berish odatda, sutni $55\text{--}70^{\circ}\text{S}$ haroratda va $12,5\text{--}17,5\text{ Mpa}$ bosim ostida gomogenlash bilan birga olib boriladi. Nordon sut ichimliklari ishlab chiqarishda gomogenlash muhim jarayonlardan biri, chunki uzoq vaqt ivitish va sovutish operatsiyalarida qaymoq ajralib qolishi muqarrar.

So'ng sut optimal ivitish haroratigacha sovutiladi va unga yot mikroflora rivojlanishi olodini olish uchun darxol achitqi solinadi.

Nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishda sut kislotali streptokkoklar qo'llaniladi: optimal rivojlanish harorati 30 – 35 °S bo'lgan mezofil (*Str. lactis*) va optimal rivojlanish harorati 40 – 45 °S bo'lgan termofil (*Str. termophilus*).

Laxta smetanasimon konsistentsiya hosil qilishi uchun achitqiga, optimal tashqari rivojlanish harorati 30 °S bo'lgan, qaymoq steptokkoki (*Str. cremoris*) qo'shiladi. Ba'zi achitqilar tarkibiga aromat hosil qiluvchi steptokkoklar qo'shiladi (*Str. citrovorus*, *Str. paracitrovorus*, *Str. diacetilactis*, *S. lactis* subsp. *acetoinicus*, *S. lactis* subso. *diacetilactis*, enterokkoklar). Ular o'z hayot faoliyati davomida sut kislotasidan mahsulotga (spetsifik) xidiga, konsistentsiyasiga o'ziga xos xossalar beruvchi, vitaminlar uchuvchi kislotalar, karbonad angidrid gazi, spirtlar, efirlar, diatsetil, aminokislotalar va uglerod tarkibli (uglerodsoderjajici) polimerov biosintez qilish imkonini beradi.

Nazorat savollari:

1. Nordon sut ichimliklarining parhez xususiyatlari.
2. Nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishdagi biokimyoviy jarayonlar.
3. Aralash bijg'ish yo'li bilan tayyorlanadigan mahsulotlar.
4. Nordon sut mahsulotlari biologik qiymati.

Adabiyotlar

1. Mesxi. A.I. Go'sht mahsulotlari parranda mahsulotlari biokimyosi. M.: «Legkaya piщevaya promыshlennost». 1984.
2. N.P. Gritsay i dr. «Texnologiya myaso i myaso produktov» M: Pishepromizdat. 1961.
3. I.A. Rogova. «Texnologiya myaso i myaso produktov» Pod. Red. M: Agropromizdat, 1988.

4. G.S. Inixov. Bioximiya moloka i molochных produktov. M.:Пищевая промышленность, 1970.

5.G.D. Tverdoxleb i drugie. Texnologiya moloka i molochных produktov. M.:Agropromizdat, 1991.

6. Fatxullaev A., Musaev X.N. Go'sht biokimyosi. T.:Moliya-iqtisodchi nashriyoti, 2010. –b.152.