



UDK :637.1:614.3

SUTNING OZUQAVIY XAVFSIZLIGI

Raimqulova M., Saidmuradova Z.T.,
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar Universiteti.

Annatasiya . Bugungi rivojlanib borayotgan davrda mamlakatimiz ham har sohada yuqori poʻgonalarga intilmoqda, hususan chorvachilik sohasini ham tubdan isloh qilish, aholini oziq ovqatga bulgan talabini inobatga olish hamda jahonning nufuzli brendlari bilan raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish va etuk mutaxassis kadrlarni tayyorlash , xorijiy davlatlar bilan hamkorlik shular jumlasidandir. Bu borada yurtimizda bir qator ilmiy -amaliy ishlar olib borilmaqda. Shularni hisobga olgan holda avvalo mahsulot sifati oziqaviy ahamiyati va xavfsiligiga alohida etibor berish lozim.

Tayanch iboralar. Termofil, mezofil, psixrofil, bolgar tayoqchisi, pishloq tayoqchasi, atsidofil tayoqchasi, ichak tayoqchasi, va ikkilamchi mikroblar.

Kirish. Oziq-ovqat xom ashyolari va ularni qayta ishlash sohasi oldida turuvchi birinchi darajali vazifa, tashqi va ichki bozorda raqobatbardosh, yuqori sifatli oziq- ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish hisoblanadi. Bu vazifani echishda qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarishni takomillashtirish, xom ashyolarni kam chiqitli va chiqisiz ishlov berish texnologiyasini tashkil etishga bogliq.

Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini taminlashning meyoriy-qonuniy asoslari, ovqatlanish mahsulotlarini tashqi muxitdagi birikmalar va kelib chiqishi tabiiy bo'lgan toksinlar ifloslanishining asosiy ko'rinishlari va yo'llari, ovqatlanish mahsulotlarini ishlab chiqarishda genmodifikasiyalangan organizmlar va nanotexnologiyalardan foydalanishning potensial xavflari, oziq-ovqat mahsulotlarini ozuqaviy moddalar bilan boyitish xavflari bilan tanishtirishdan iboratdir.

- O'zbekiston Respublikasida oziq-ovqat xavfsizligini taminlashning xuquqiy asoslari.
- O'zbekiston Respublikasining Oziq - ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risidagi qonuni.
- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini yanada taminlash chora tadbirlari to'g'risidagi PF 5303 sonli farmoni. 2019-2024 yillarda mamlakatda oziq ovqat xavfsizligini taminlash milliy dasturi.
- Oziq-ovqat mahsulotlarini sertifikatlash.

Yurtimizda sigir sutining tarkibidagi quruq moddalar miqdori o'rtacha 11,93%ni tashkil etadi. Sut mahsulotlarining chiqishi va konsistensiya aniqlaydiigan oqsil moddalarini miqdori



3,13%ni tashkil etib, bu ko'rsatkich respublikamizni tumanlariga qarab o'zgarishi mumkin. Sutdagi sut yog'ini miqdori respublikani xom ashyo tumanlariga qarab 3,2 dan 4.6 gacha o'zgarib boradi. Bu ko'rsatkich Rossiya Federatsiyasida 3,31-4,29; Belorussiyada 3,36; Boltiqboyi davlatlarida 3,40-3,5; Markaziy Osiyo davlatlarida 3,48-3,78%ni tashkil etadi.

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

Sutning texnologik xususiyatlariga uni kimyoviy tarkibi, strukturasi, yog' va oqsilni xususiyatlari tasir qilishi mumkin. Ushbu komponentlarning sutdagi miqdori, yog shariklarini olchamlarini va kazein mitsellarini kattarishi smetana, pishloq, tvorog, sariyog'ni chiqishini oshishiga olib keladi.

Sutning kimyoviy tarkibini, yog'-oqsil fazasini dispersligini ozgarishi seleksion ishlar va qiymati to'la bo'lgan sifatli emishlar bilan boqish hisobiga erishiladi. Sutning texnologik xususiyatlariga uni kimyoviy tarkibini mavsumga qarab ozgarishi ham tasir qiladi. Yog' miqdorini ortishi mart-aprel oylariga to'g'ri keldi. Texnologik xususiyatlari boyicha sifatli sut iyul-noyabr oylarida olinadi (4-6 laktas.korov). Sutdagi bakteritsid moddalar miqdori sigirning fizioloik holati va laktatsiya davriga bog'liq. Sutga tushgan bakteriyalarning rivojlanmagan davri bakteritsid davri deyiladi. Bakteritsid davrining davomiyligi sutga tushgan bakteriyalarning soni saqlash va sovitish omillariga bog'liq. Sutda bakteriyalarning ko'payishini chegaralash yoki biroz to'xtatish uchun xo'jalikda uni tez tozalab 8-10⁰ C gacha sovitganda (6-12 soat saqlanadi); 6-8⁰C dan yuqori bo'lmagan haroratda sovitilganda (12-18 soat); 4 dan 6⁰C gacha (18-20 soat); yoz paytlarida sutni 6-8⁰C dan yuqori bo'lmagan haroratda, qishda esa 8-10⁰C da sovitish talab etiladi. Sut 70⁰C va undan yuqori haroratda, qizdirganda uning bakteritsid moddalari parchalanib ketadi.

Hayvonlar kasallanganda (mastit, tuberkulyoz va boshqalar) sut mahsulotini miqdori kamayib, sutni kimyoviy tarkibi, organoleptik va texnologik xususiyatlariga ta'sir qiladi. Ayniqsa, mastit kasalligida sutni tarkibi sezilarli darajada ozgaradi.

Sutni mashina yordamida sog'ish jarayonida sigirlarni elinini jarahatlanishi natijasida infeksiya o'tib kasallanishga (staflikokklar, streptokokklar, ichak tayoqchasi va boshqa mikrofloralar) olib keladi. Kasallanish ochiq va yopiq turlarda uchraydi. Oxirgi shakli kop hollarda tarqalgan. Mastit bilan kasallanganda sut gormon hujayralarida sut hosil bolishi xususiyati kamayadi, bundan tashqari, yog' kazein va laktozani sintezi ham kamayadi. Sutda quruq moddalar miqdori pasayadi, zardob oqsilini miqdori esa ortadi. Sutni tarkibida leykotsit,



ferment, mastitni qo'zg'atuvchi bakteriyalari soni ortadi. Sut sho'r va achchiqsimon tamga kiradi. Kislotali (5-13⁰T) va sutni zichligi (1,024-1,025 kg/m³) kamayadi. Klinik (ochiq) shaklidagi mastitda sutni tarkibi ozgarib, unda qon, yiring, kazeinni xlopyalari ko'zga tashlanadi. Bunday sut qayta ishlashga qabul qilinmaydi.

Sut kislotali mikrofloralarga tavsif. Kopgina sut mahsulotlarini (sut qatiq ichimliklari, tvorog, pishloq) ishlab chiqarilishi sutdagi sut qandini (laktoza) bijgishi va kazeinni koagulyatsiyalanishiga asoslangan. Laktozani bijgishi, yani past molekulyar massaga ega bolgan birikmalarga aylanishi sut kislotali, propion kislotali, sirka kislotali bakteriyalar va achitqilar (drojjalar) tasiri ostida sodir boladi. Ivitqi nordon sut mahsulotining birlamchi mikroflorasi hisoblanadi. Birlamchi mikroflora qulay sharoitda ikkilamchi mikroflora hosil bo'lishini ta'minlaydi. Sut ivitqi mikrofloraga sut ivitqi streptokklar, sut ivitqi tayoqchalar va bijg'ituvchilar (drojlar) kiradi. Bu mikrofloraning uyg'un tarkibda ishlatish turli xil nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarish imkonini beradi. Bir turga mansub har xil shtamlarni ishlatish natijasida yoqimli ta'm va hidga ega yangi mahsulotlar tayyorlash mumkin. Shu boisdan ivitqi tayyorlashda turli tur va shtampga mansub mikroblardan foydalaniladi. Sut ivitqi streptokki dumaloq shaklda bo'lib, hujayralar dona-dona bir zanjir bo'lib joylashadi. Ularning termofil va mezofli xillari bor. Birinchilari uchun harorat 40-45⁰C, ikkinchilari uchun esa 30-35⁰S kifoya. Yoqimli hid (aromat) hosil qiluvchi bakteriyalar – **Sit.citrovorus**, **Str.paractrovorus** sut ivitqi streptokokklarga mansub bo'lib, rivojlanish harorati 25-30⁰C. Bu bakteriyalar sut kislotasidan tashqari uchuvchi kislota va hid beruvchi moddalar hosil qiladi.

Bolg'ar tayoqchasi – ancha yirik, alohida hujayralar va zanjir shaklida bo'lishi mumkin, 40-45⁰C da yaxshi rivojlanadi, kislotalikni 300⁰T gacha etkazish qobiliyatiga ega. U bir xil, tekis, qattiq ivitqi hosil qiladi.

Atsidofil tayoqchasi – yirik hujayra bo'lib, yakka yoki zanjir xolida uchraydi. Ularning shilimshiq shtampli bo'lib shilimshiq (cho'ziluvchan) ivitqi hosil qiladi, harorat 42-45⁰ C, kislota hosil qilish imkoniyati 200⁰T mahsulot hosil qilish imkoniyatiga ega.

Sut bijg'ituvchilar (drojlar) – ular yirik, dumaloq bakteriyalar bo'lib 18-20⁰C da rivojlanadi, ular nordon muhit va kislorod ta'sirida yaxshi rivojlanadi, kislota hosil qilish imkoniyati 95-100⁰T. Har bir turdagi nordon sut mahsulotlari uchun toza bakteriyalardan ivitqilar tayyorlanadi. Toza bakterial mahsulotlar maxsus laboratoriyalarda tayyorlanib, suyuq yoki quruq holda chiqariladi. Suyuqlari ishlatishga qulay, quruqlari esa tashishga qulay. Ishlab chiqaruvchi kichik sut korxonalarining ehtiyojlariga qarab toza bakterial mahsulotlarni 1-2 gdan probirkalarga joylashtirgan holda jo'natadi.

Sut kislotali bijgishni yuzaga keltiruvchi sut kislotali bakteriyalarga sut kislotali streptokokklar va tayyoqchalar tegishli. Sut kislotali streptokokklar guruhiga mezofil (sut kislotali, qaymoqli va xushboylik xosil qiluvchi) va termofil streptokokklar, sut kislotali



tayyoqchalar guruhiga esa bolgar va atsidofil, shuningdek pishloqsozlikda foydalaniladigan tayyoqchalar tegishli.

Propion kislotali bakteriyalar glyukozani, sut kislotasini propion kislotali va boshqa mahsulotlarga biyogitadiki, ular mahsulotlarni tam va xidini boyitadi. Ushbu bakteriyalar kopayishi jarayonida B₁₂ vitaminini sintez qilishi mumkin. Sirka kislotali bakteriyalar sirka kislotali biyogishni qozgatadiki, uning natijasida sirka kislotali xosil boladi.

Odatda, laktozani asosiy biyogish jarayonlari bilan bir qatorda qoshimcha jarayonlar ham kechadiki, ularning natijasida ishlab chiqarish uchun xush korilmagan mahsulotlar (uchuvchi kislotalar va boshqalar) xosil boladi. Bunga oxshash jarayonlarni oldini olish uchun sut mikroorganizmlarni toza kulturalaridan (bazi xollarda achitqilar qoshish bilan) tuzilgan bakterial ivitqilar yoki tabiiy simbotik ivitqi - kefir zamburuglari bilan ivitiladi. Tvorog, smetana, oddiy qatiq ishlab chiqarishda mezofil, termofil va xushboylik xosil qiluvchi streptokokklardan iborat ivitqi ishlatiladi. Tvorog uchun ivitqi tanlashda yaxshi namlik ajratuvchi va yoqimli sut kislota tamli o'tkir qirrali zich uyushma xosil qiluvchi, o'rtacha chegaraviy kislotalik va yaqqol namoyon bolgan antibiotik aktivlikga ega bolgan shtammlardan foydalaniladi. Sutni o'rnini bosuvchi (ZSM) mahsulotlar hayvonot va o'simlik yog'i, fosfatid konsentratlari, kazeinat natriy, vitaminlar, mikroelementlar qo'shilgan yog'sizlantirilgan sut, paxta va shirdondan ishlab chiqariladi. Retsepturada yuqoridagi komponentlardan ularni turlari va massasi jihatidan kombinatsiyalashgan (vitamin va antibiotikdan tashqari) holda foydalanish kozda tutilgan. Texnologik jarayonlar quyidagilarni o'z ichiga oladi: sifat jihatidan baholangan sut xom ashyoga (yogsizlantirilgan sut, paxta shirdon) 85-89 yoki 95-99°C haroratda issiqlik ishlov berish, 72-76°C haroratgacha sovitish, yog'li aralashma, mikroelementlar, vitaminlar va antibiotiklarning suvdagi eritmasi bilan aralashtirish. Yog'li aralashma tuzishda 50-60°C haroratda eritilgan yog'ga fosfatidli konsentratlar va yogda eruvchan A₁, D₂ yoki D₃ va E vitaminlari qo'shiladi. Aralashmani barcha komponentlari filtrllanadi, 55-60°C haroratda va 8-10 MPa bosimda gomggenizatsiya qililib, 4-8°C haroratgacha sovitiladi va flyaga, sut sisternalariga joylanadi. Mahsulotni 8°C haroratda 20 soatgacha saqlanadi. Sovitilmagan mahsulotni 4 soatgacha saqlashga ruxsat beriladi.

Sutni sifatiga bo'lgan davlat standarti talablari. Xomashyo sut davlat andozalari talablariga binoan uchta; oliy, 1 va 2 navlarga bo'linadi. Oliy va birinchi navli xomashyo sutdan bolalar oziq-ovqati, sterillangan sut mahsulotlari hamda pishloq ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ularning tarkibida somatik xujayralarning miqdori 500 ming/sm³ ortiq bo'lmasligi kerak. Bunday sut davlatga qabul qilinganda ustama narxlar belgilanadi. Davlatga topshirilayotgan sut tarkibidagi yog' va oqsil ko'rsatkichi bazis ko'rsatkichlarga tenglashtirilib qabul qilinadi. Shunday qilib, Davlat andozasi etishtiralayotgan xomashyo sutga qo'yidagi



talablarni qo'yadi: Sut tarkibida kasallik tarqatuvchi mikroblar va inson hayoti uchun xavfli moddalar bo'lmashligi; biologik to'la qiymatli va kimyoviy tarkibi maqsadga muvofiq bo'lishi; ma'lum texnologik xususiyatlarga ega bo'lishi kerak.

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

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

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

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, O'zbekiston NMIU, 2017. – 29 b.
2. Maqsudov I., Amirov SH. Sutchilik fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini otkazish uchun uslubiy qollanma. Samarqand 2008 yil.
3. Z.T.Saidmuradova, Sh.A.Ishniyazova, Sh.Sh.Nurmatov. Oziq-ovqat kimyosi va tahlili O'quv qo'llanma. Samarqand –2026 yil. 254 bet.

Internet saytlari:

1. <http://www.Ozon.ru> Молоко и молочные продукты
2. <http://lex.uz>– O'zbekiston Respublikasi qonunchiligi
3. www.ziynet.uz –ta'lim portali