

**ANDIJON VILOYATI HUDUDLARIDA YETISHTIRILGAN XOM SUT
VA SUT MAHSULOTLARINING (QATIQ, QAYMOQ)
MIKROBIOLOGIK XAVFSIZLIGINI BAHOLASH**

Imomaliyev Xojiakbar Abdunosir o'g'li

**Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, "Chorvachilik va
veterinariya meditsinasi" kafedrası magistri**

**MICROBIOLOGICAL SAFETY ASSESSMENT OF RAW MILK AND
DAIRY PRODUCTS (YOGURT AND CREAM) PRODUCED IN THE
ANDIJAN REGION**

Khojiakbar Abdunosir o'g'li Imomaliyev

**Master's Student, Department of Livestock and Veterinary Medicine,
Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies**

Annotatsiya. Maqolada Andijon viloyati hududidagi fermer parrandachilik va chorvachilik sub'ektlari hamda dehqon xo'jaliklarida yetishtirilgan xom sut, qatiq va qaymoq mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligini kompleks monitoring qilish natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar davomida mahalliy sut mahsulotlarining sanitariya holati, umumiy aerob mikroorganizmlar soni (UAM), ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalari (ITGB) hamda *Salmonella spp.* va *Staphylococcus aureus* kabi patogen mikroorganizmlarning mavjudligi baholandi. Laboratoriya tahlillari natijasida xonadon sharoitida tayyorlangan mahsulotlarning amaldagi davlat standartlari va veterinariya-sanitariya qoidalariga muvofiqligi aniqlandi hamda mahsulot sifati va xavfsizligiga salbiy ta'sir etuvchi xavf omillari tizimlashtirildi.

Kalit so'zlar: xom sut, qatiq, qaymoq, mikrobiologik xavfsizlik, veterinariya-sanitariya monitoringi, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, ichak tayoqchasi, pH.

Аннотация. В статье представлены результаты комплексного мониторинга микробиологической безопасности сырого молока, катыка и каймака, произведенных в фермерских и дехканских хозяйствах

Андижанской области. В ходе исследований были оценены санитарное состояние местной молочной продукции, общее микробное число (КМАФАнМ), бактерии группы кишечной палочки (БГКП), а также наличие таких патогенных микроорганизмов, как *Salmonella spp.* и *Staphylococcus aureus*. На основании лабораторных анализов определено соответствие молочной продукции домашнего приготовления действующим государственным стандартам и ветеринарно-санитарным правилам, а также систематизированы факторы риска, способные негативно повлиять на качество и безопасность продукции.

Ключевые слова: сырое молоко, катык, каймак, микробиологическая безопасность, ветеринарно-санитарный мониторинг, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, кишечная палочка, pH.

Abstract. The article presents the results of a comprehensive monitoring of the microbiological safety of raw milk, qatiq, and qaymoq produced in farming and smallholder households of the Andijan region. During the research, the sanitary condition of local dairy products, total viable count (TVC), coliform bacteria (BGKP), and the presence of pathogenic microorganisms such as *Salmonella spp.* and *Staphylococcus aureus* were evaluated. Based on laboratory analyses, the compliance of home-made dairy products with current state standards and veterinary-sanitary rules was determined, and risk factors that could negatively affect product quality and safety were systematized.

Keywords: raw milk, qatiq, qaymoq, microbiological safety, veterinary-sanitary monitoring, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, coliforms, pH.

Kirish: Bugungi kunda aholini yuqori biologik qiymatga ega, arzon va parhezbor oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash qishloq xo'jaligi sohasining ustuvor yo'nalishlaridan biridir. Ayniqsa, sut va sut mahsulotlari (xom sut, qatiq, qaymoq) aholi oziq-ovqat ratsionida oqsillar, aminokislotalar, oson hazm bo'luvchi yog'lar, vitamin va minerallarning (kalsiy, fosfor) asosiy manbai sifatida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. O'zbekiston Respublikasida oziq-

ovqat xavfsizligini ta'minlash, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifatini oshirish va aholi salomatligini muhofaza qilish davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan bo'lib, bu vaqtda qator qonuniy me'yorlar va standartlar joriy etilgan.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti va Xalqaro veterinariya tashkiloti tomonidan ilgari surilgan "fermadan dasturxongacha" tamoyiliga ko'ra, oziq-ovqat xavfsizligini kafolatlash faqatgina yakuniy mahsulotni tekshirish bilan cheklanib qolmasdan, balki uni ishlab chiqarish, saqlash, tashish va iste'molchiga yetkazib berish bosqichlarini qamrab oluvchi yagona zanjirli monitoring tizimini talab etadi. Sut mahsulotlari tarkibida patogen mikroorganizmlarning (xususan, *Salmonella* va *Staphylococcus* turkumiga kiruvchi bakteriyalar, ichak tayoqchalari) uchrashi yoki mahsulotlarning noto'g'ri saqlanishi natijasida sifatsizlanishi aholi o'rtasida oziq-ovqat toksikoinfeksiyalarining kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin.

Andijon viloyatida chorvachilik va sut yetishtirish tarmog'i jadal rivojlanib bormoqda. Viloyatdagi fermer xo'jaliklari, dehqon va shaxsiy yordamchi xo'jaliklar tomonidan katta hajmda xom sut, qatiq va qaymoq yetishtirilmoqda va mahalliy bozorlarga yetkazib berilmoqda. Biroq, ushbu sub'ektlarda, ayniqsa, xususiy sektorda sog'ish, qayta ishlash va realizatsiya qilish jarayonlarida sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya etilishi hamda ularning mikrobiologik xavfsizlik ko'rsatkichlari hududiy sharoitda tizimli ravishda kompleks monitoring qilinmagan.

Tadqiqotning maqsadi: Andijon viloyati chorvachilik va dehqon xo'jaliklarida ishlab chiqarilayotgan hamda ichki bozorda realizatsiya qilinayotgan xom sut, qatiq va qaymoq mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizlik holatini kompleks baholash, ularning sifat ko'rsatkichlarini tahlil qilish va aniqlangan xavf omillari asosida mahsulot xavfsizligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Metodlar: Tadqiqotlar Andijon viloyatidagi chorvachilik yo‘nalishidagi fermer xo‘jaliklari, dehqon va shaxsiy yordamchi xo‘jaliklar hamda dehqon bozorlaridagi veterinariya-sanitariya ekspertizasi laboratoriyalarida olib borildi.

Tajriba sxemasi va namunalar olish:

Tadqiqotlar doirasida mahalliy sut va sut mahsulotlaridan fasllar kesimida jami 70 ta namuna olindi. Shundan:

Xom sigir suti – 30 ta namuna (fermer xo‘jaliklaridan 15 ta, aholi xonadonlaridan 15 ta);

Qatiq (milliy usulda achitilgan) – 20 ta namuna;

Qaymoq (xonadon va bozor sharoitida ajratilgan) – 20 ta namuna.

Namunalar amaldagi davlat standartlari talablariga muvofiq, steril idishlarda, sovutilgan termobokslarda ($(t \pm 4^{\circ}\text{C})$ haroratda) laboratoriyaga yetkazildi.

Tadqiqot usullari: Fizik-kimyoviy va organoleptik tahlillar: Sut va sut mahsulotlarining tashqi ko‘rinishi, konsistensiyasi, rangi, hidi va ta‘mi baholandi. Mahsulotlarning nordonlik darajasi (kislotaliligi) va vodorod ko‘rsatkichi (pH) maxsus pH-metr hamda titrlash usullari (Turner darajasi, T) yordamida aniqlandi.

- **Mikrobiologik (bakteriologik) tahlillar:** Namunalar tarkibidagi umumiy aerob va fakultativ-anaerob mikroorganizmlar soni (UAM) go‘sht-peptonli agar-agarda o‘stirish orqali, ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalari (ITGB) esa Kessler va Endo muhitlarida tekshirildi. Patogen mikroorganizmlardan *Salmonella spp.* (Bismut-sulfit agar va Endo muhitlarida) hamda *Staphylococcus aureus* (Tuzli-sariqli agarda) maxsus bakteriologik usullar yordamida aniqlandi.
- **Statistik ishlov berish:** Olingan barcha raqamli ma‘lumotlar variatsion statistika usullaridan foydalanilgan holda, Microsoft Excel dasturi yordamida qayta ishlandi va o‘rtacha arifmetik qiymat (M), o‘rtacha xatolik (m), foiz ko‘rsatkichlari (%) hamda ishonchlilik darajasi (P) hisoblab chiqildi.

Natijalar: Andijon viloyati chorvachilik sub'ektlari va bozorlaridan yig'ib olingan sut mahsulotlari namunalarini laboratoriya sharoitida tekshirish natijasida keng qamrovli tahliliy ma'lumotlar olindi.

Xom sutning sifati va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

Olingan 30 ta xom sut namunasining xo'jaliklar toifasi bo'yicha sifat va sanitariya ko'rsatkichlari quyidagi 1-jadvalda batafsil aks ettirilgan:

1-jadval. Xom sut namunalarining sifat va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari (n=30)

Ko'rsatkichlar va sifat belgilari	Fermer xo'jaliklari suti (n=15)	Dehqon va shaxsiy xo'jaliklar (n=15)
Organoleptik bahosi (Muvofiq, %)	93,3% (14 ta)	73,3% (11 ta)
Kislotalilik darajasi (16-18 T me'yorda)	93,3% (14 ta)	80,0% (12 ta)
Vodorod ko'rsatkichi (pH 6,6–6,7 oralig'ida)	93,3% (14 ta)	80,0% (12 ta)
Mexanik ifloslanish darajasi (Toza, I guruh)	86,6% (13 ta)	60,0% (9 ta)
Saqlash jarayonida nordonlikning ortishi (21 T)	6,7% (1 ta)	26,6% (4 ta)

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, dehqon va shaxsiy yordamchi xo'jaliklardan olingan xom sut mahsulotlarida mexanik ifloslanish va kislotalilikning muddatidan oldin ortib ketishi (26,6%) tizimli sut korxonalariga (6,7%) qaraganda sezilarli darajada yuqoridir. Aholi xonadonlaridan olingan 4 ta sut namunasida saqlash va tashish zanjirida sovitish tizimi bo'lmaganligi sababli kislotalilik darajasi 21-23 T gacha ko'tarilganligi (achish boshlanishi) aniqlandi.

Mikrobiologik tekshiruv natijalari

Sut, qatiq va qaymoq namunalarining mikrobiologik xavfsizligini baholash natijalari quyidagi 2-jadvalda umumlashtirilgan:

2-jadval. Sut va sut mahsulotlarining bakteriologik ko'rsatkichlari (n=70)

Mahsulot turi va ob'ekti	Namunalar soni (n)	Ichak tayoqchasi (ITGB) aniqlanishi, %	Salmonella spp. aniqlanishi, %	Staphylococcus aureus ajratilishi, %
Xom sut (jami)	30	20,0% (6 ta)	0% (aniqlanmadi)	6,6% (2 ta)
Qaymoq (jami)	20	25,0% (5 ta)	0% (aniqlanmadi)	10,0% (2 ta)
Qatiq (jami)	20	5,0% (1 ta)	0% (aniqlanmadi)	0% (aniqlanmadi)

Bakteriologik ekishlar natijasida ma'lum bo'ldiki, jami 70 ta namunaning birortasida ham inson salomatligi uchun o'ta xavfli bo'lgan *Salmonella spp.* mikroorganizmlari ajratilmadi. Biroq, xom sutning 6 ta namunasida (20,0%) va qaymoq namunalarining 5 tasida (25,0%) ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalari (koliformlar) o'sib chiqdi. Shuningdek, 2 ta xom sut va 2 ta qaymoq namunasida *Staphylococcus aureus* opportunistik patogen mikroorganizmi mavjudligi aniqlandi. Qatiq namunalari esa eng xavfsiz ko'rsatkichga ega bo'lib chiqdi.

Muhokama: Andijon viloyatida aholi va fermer xo'jaliklari tomonidan ishlab chiqarilayotgan sut va sut mahsulotlarining veterinariya-sanitariya holatini o'rganish bo'yicha olingan natijalar hududda oziq-ovqat xavfsizligining umumiy manzarasi qoniqarli ekanligini ko'rsatadi.

Sanoat usulida, ya'ni yirik chorvachilik fermer xo'jaliklarida yetishtirilgan sultarning yuqori sifat va mexanik tozalik ko'rsatkichlariga ega ekanligi (86,6% tozalik) ushbu korxonalarda parvarishlash, avtomatlashtirilgan sog'ish liniyalari va tank-sovitgichlarning mavjudligi hamda doimiy dezinfeksiya tadbirlari o'tkazilishining samarasidir.

Aksincha, dehqon va shaxsiy yordamchi xo'jaliklarda (aholi xonadonlarida) sutning mexanik tozaligi pastligi va qaymoq tarkibida mikrobli ifloslanishning yuqoriligi muhim kamchiliklardan biridir. Veterinariya mikrobiologiyasi qonuniyatlariga ko'ra, qo'lda sog'ish jarayonida sigir qadog'ining (emchagining) yetarli darajada yuvilmasligi, idishlar va

separatorlarning organik ifloslanishi oqibatida sut muhitiga chirituvchi va shartli patogen bakteriyalar tushadi. Sut va qaymoq uzoq muddat iliq sharoitda sovitilmasdan saqlanganda, mikrobial flora tez ko'payadi va mahsulotning biologik parchalanishini (achishini) tezlashtiradi. Bu holat oziq-ovqat infeksiyalari tarqalish xavfini oshiradi.

Mikrobiologik tahlillarda *Salmonella spp.* patogenining umuman aniqlanmaganligi (0%) hudud uchun juda ijobiy ko'rsatkichdir. Bu holat viloyat veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish boshqarmasi mutaxassislari tomonidan hayvonlar orasida yuqumli kasalliklarga qarshi emlash hamda epizootologik monitoring tadbirlarining samarali va o'z vaqtida o'tkazib kelinayotganligini isbotlaydi.

Biroq, qaymoq va sut namunalarida ichak tayoqchasi va *Staphylococcus aureus* bakteriyalarining aniqlanganligi chuqur ilmiy tahlilni talab etadi. Sog'lom hayvonning chuqur yelin to'qimasida bu mikroblar bo'lmaydi. Demak, ularning mahsulotda uchrashi — sog'ish texnologiyasining buzilishi, xonadonlardagi separatorlarning yaxshi yuvilmasligi (kontaminatsiya) yoki bozorlarda ochiq havoda, sovutish tizimlarisiz saqlanishi bilan bog'liq.

Qatiq mahsulotida mikrobial ifloslanishning minimal darajada bo'lishi uning texnologiyasi bilan bog'liq. Sut qaynatilganda dastlabki mikroflora o'ladi, so'ngra solingan sut-kislotali achitqi bakteriyalari muhit pH ko'rsatkichini pasaytirib, nordon muhit hosil qiladi. Bunday antagonistlik muhitida tashqaridan tushgan patogen mikroblar rivojlana olmaydi va halok bo'ladi.

Xulosa

Olib borilgan tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Andijon viloyati xo'jaliklari va savdo ob'ektlarida tayyorlanayotgan sut mahsulotlarining asosiy qismi amaldagi veterinariya-sanitariya xavfsizligi talablariga javob beradi.
2. Dehqon va shaxsiy yordamchi xo'jaliklarda sut va qaymoq olishda sanitariya madaniyatining yetishmasligi oqibatida xom sutning 20,0 foizida va

qaymoqning 25,0 foizida ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalari bilan ikkilamchi ifloslanish holatlari aniqlandi.

3. Mahsulotlarda o'ta xavfli patogen *Salmonella spp.* aniqlanmadi, bu hududdagi barqaror epizootik holat belgisidir. Qatiq mahsuloti o'zining tabiiy kislotali muhiti bilan mikrobiologik jihatdan eng xavfsiz ekanligi tasdiqlandi.
4. **Tavsiyalar:** Aholiga yetkazib berilayotgan sut mahsulotlari xavfsizligini "fermadan dasturxongacha" tamoyili asosida to'liq ta'minlash uchun tuman dehqon bozorlarini zamonaviy sovutgichli vitrinalar bilan jihozlash hamda shaxsiy xo'jalik egalari o'rtasida sog'ish gigiyenasi qoidalari bo'yicha tushuntirish ishlarini olib borish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. – СПб.: Лань, 2007. – 448 с.
2. Макаров В.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на рынках и в хозяйствах. Справочник. – М.: Колос, 1992. – 312 с.
3. Серегин И.Г., Уша Б.В. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов. Учебное пособие. – СПб.: РАПП, 2008. – 410 с.
4. Дунченко Н.И., Храмцов А.Г., Макеева И.А. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность / Под общей редакцией В.М. Позняковского. – Новосибирск: Сиб. Университетское издательство, 2007. – 470 с.
5. СанПиН РУз № 0366-19 "Санитарно-гигиенические требования к безопасности пищевой продукции".