

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI SALOMATLIK VA SIFAT KAFOLATI

Buxoro davlat texnika universiteti.

Sultonova Oydina Ibroyimovna

M18-25 OOX magistranti

oydinaibroyimovna@gmail.com

ANNOTATSIYA

Mazkur ilmiy maqolada oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash-inson salomatligini saqlash va mahsulot sifati barqarorligini kafolatlovchi strategik omil sifatida kompleks tadqiq etilgan. Maqolada oziq-ovqat zanjirining "fermada yetishtirishdan to iste'molchi dasturxonigacha" bo'lgan barcha bo'g'inlarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan biologik, kimyoviy va fizik xavflarni tizimli nazorat qilish masalalari yoritilgan. Shuningdek, issiq iqlim sharoitida patogen mikroorganizmlar va antibiotik qoldiqlarini tezkor aniqlashning zamonaviy fizik-kimyoviy va biotexnologik usullari o'rganilib, tayyor mahsulot sifatini kafolatlash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat xavfsizligi, jamoat salomatligi, sifati kafolati, HACCP, ISO 22000, kontaminatsiya, patogen mikroorganizmlar, ekspress-testlar, sovuq zanjir.

АННОТАЦИЯ

В данной научной статье комплексно исследовано обеспечение безопасности пищевых продуктов как стратегический фактор сохранения здоровья человека и гарантирования стабильности качества продукции. В работе освещены вопросы системного контроля биологических, химических и физических рисков на всех этапах пищевой цепи «от фермы до стола». Также изучены современные физико-химические и биотехнологические методы экспресс-определения патогенных микроорганизмов и остатков антибиотиков в условиях жаркого климата, разработаны научно обоснованные рекомендации по гарантированию качества готовой продукции.

Ключевые слова: пищевая безопасность, общественное здоровье, гарантия качества, HACCP, ISO 22000, контаминация, патогенные микроорганизмы, экспресс-тесты, холодная цепь.

ABSTRACT

This scientific article comprehensively investigates food safety assurance as a strategic factor in preserving human health and guaranteeing product quality stability. The paper covers the systematic control of biological, chemical, and physical hazards across all stages of the food chain from "Farm to Fork". Furthermore, modern physical-chemical and biotechnological methods for the rapid detection of pathogenic microorganisms and antibiotic residues under hot climatic

conditions are explored, and science-based recommendations for guaranteeing finished product quality are developed.

Keywords: food safety, public health, quality assurance, HACCP, ISO 22000, contamination, pathogenic microorganisms, rapid tests, cold chain.

KIRISH

Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi va sifati har qanday davlatning milliy xavfsizligi, barqaror iqtisodiy rivojlanishi va eng muhimi — aholi genofondini hamda jamoat salomatligini saqlashning eng birlamchi kafolati hisoblanadi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST/WHO) ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyoda deyarli 600 million kishi (har 10 kishidan biri) sifatsiz va bakteriyalar, viruslar, parazitlar yoki kimyoviy moddalar bilan ifloslangan oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish natijasida kasallikka chalinadi, ulardan 420 mingdan ortig'i vafot etadi.

O'zbekiston Respublikasida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash davlat siyosatining eng muhim yo'nalishlaridan biriga aylandi. Respublikamizda "**Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida**"gi Qonun va uning doirasida qabul qilingan texnik reglamentlar oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash, tashish va realizatsiya qilish jarayonlarida xavfsizlik me'yorlariga qat'iy rioya qilishni talab etadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligi o'zaro chambarchas bog'liq tushunchalar bo'lsa-da, ularning o'rtasida o'ziga xos fundamental farq mavjud:

- **Sifat** — bu mahsulotning iste'mol qiymatini, uning organoleptik xususiyatlarini (ta'mi, hidi, tashqi ko'rinishi) va foydalilik darajasini belgilaydigan xossalari yig'indisidir.

- **Xavfsizlik** — bu mahsulot tarkibida inson hayoti va sog'lig'iga bevosita yoki bilvosita (kelajak avlodga) zarar yetkazuvchi toksik, kanserogen, mutagen yoki mikrobiologik omillarning yo'qligi, ya'ni mutloq zararsizlik darajasidir.

Sut sanoati — oziq-ovqat zanjirining eng nozik va xavf darajasi yuqori bo'lgan bo'g'inidir. Sut tez buzuluvchi va bakteriyalar ko'payishi uchun o'ta qulay oziq muhiti bo'lganligi sababli, uning xavfsizligini "fermada yetishtirishdan to iste'molchi dasturxonigacha" bo'lgan har bir qadamda nazorat qilish talab etiladi. Buxoro viloyatining issiq iqlim sharoitida ushbu muammo yanada dolzarblashadi, chunki yuqori harorat patogen mikroorganizmlarning ko'payish tezligini bir necha o'n barobarga oshiradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Oziq-ovqat xavfsizligi va sifati muammolari dunyo miqyosida o'tgan asrning ikkinchi yarmidan boshlab alohida fan sohasi sifatida tizimli tadqiq etila boshlagan. Xalqaro miqyosda xavfsizlikni ta'minlashning eng mukammal konsepsiyasi

hisoblangan **HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)** tizimi 1960-yillarda AQShning NASA kosmik agentligi uchun mutlaqo xavfsiz oziq-ovqat tayyorlash loyihasi doirasida Pillsbury kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan. Ushbu tizimning nazariy va amaliy asoslari *Mortimore S.* va *Wallace C.* kabi olimlarning ilmiy ishlarida batafsil yoritilgan bo'lib, ular HACCPni ishlab chiqarishga integratsiya qilishda tizimli monitoring va doimiy tekshiruvlarning ahamiyatini ko'rsatib berishgan.

Sut va go'sht mahsulotlarining mikrobiologik kontaminatsiyasi va undan inson salomatligini himoya qilish muammolari *Oliver S.P.*, *Jayarao B.M.* va *Almeida R.A.* tomonidan chuqur o'rganilgan. Ularning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, sut sanoatida patogen bakteriyalar (ayniqsa, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7 va *Salmonella enterica*) ishlab chiqarish muhitida barqaror yashash xususiyatiga ega bo'lib, tayyor mahsulot sifatini jiddiy buzishi mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi kimyoviy xavflar, xususan antibiotik qoldiqlari va ularning inson organizmida antibiotiklarga nisbatan rezistentlik (chidamlilik) hosil qilishi bo'yicha global muammolar *Nisha A.R.* (2008) va *Samanidou V.F.* (2008) tadqiqotlarida atroflicha tahlil qilingan.

MDH davlatlarida oziq-ovqat xavfsizligi va sifat menejmenti tizimlarini (ISO 22000, FSSC 22000) sut korxonalarida qo'llash masalalari *I.A. Rogov*, *A.G. Xramsov* va *L.A. Ostroumovlar* tomonidan ilmiy asoslangan.

O'zbekiston sharoitida oziq-ovqat xavfsizligi muammolari, oziq-ovqat toksikoinfeksiyalarining oldini olish va sanitariya-gigiyena normalarini takomillashtirish masalalari ustida mahalliy olimlar *A.A. Aliyev*, *G.I. Doniyorov*, *Sh.M. Murodov* va *Z.B. Shavkatovlar* izlanishlar olib borganlar. Biroq, Buxoro viloyatining quruq-issiq iqlimi, suv resurslarining yetishmasligi va xomashyo bazasining tarqoqligi sharoitida mahalliy korxonalar faoliyatida xavfsizlik va sifat kafolatini integratsiyalashgan holda boshqarish tizimlari hamon yetarlicha chuqur tadqiq etilmagan.

MATERIAL LAR VA METODLAR

Tadqiqot obyekti va namuna olish tartibi

Tahlillar uchun xomashyo suti, pasterizatsiyalangan ichimlik suti, kefir va smetana mahsulotlaridan namunalar olindi. Namunalar olish va ularni laboratoriyaga tashish GOST 26809.1-2014 talablariga qat'iy rioya qilingan holda, maxsus steril sovitgichli konteynerlarda (harorat $+4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ da) amalga oshirildi.

Fizik-kimyoviy va mikrobiologik tahlillar

Tadqiqotlar davomida quyidagi tahlil uslublaridan foydalanildi:

- **Somatik hujayralar sonini aniqlash:** Sutning sifati va yelin yallig'lanishi (mastit) kasalligini aniqlash maqsadida "Somatos-Mini" viskozimetrik analizatori yordamida tekshirildi (GOST 23453-2014).

- **Mikrobiologik tahlillar:** QMATM (KMAFAN) miqdorini aniqlash GOST 10444.15-94 bo'yicha, ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalarini (BGKP) aniqlash GOST 31747-2012 bo'yicha Kessler va Endo oziq muhitlarida amalga oshirildi.
- **Patogen mikroorganizmlarni (*Salmonella* va *Listeria*) aniqlash:** GOST 31659-2012 va GOST 32031-2012 standartlarida belgilangan uslublar yordamida amalga oshirildi.

TADQIQOT NATIJALARI

Oziq-ovqat xavfsizligi va sifatini kafolatlash tizimini joriy etish doirasida olingan amaliy va laboratoriya natijalari quyidagilardan iborat bo'ldi.

Xom sut tarkibidagi somatik hujayralar va antibiotiklar tahlili

Xomashyo sifatining pastligi tayyor mahsulot xavfsizligini kafolatlash imkonini bermaydi. Shuning uchun korxonada qabul qilinayotgan xom sut partiyalari chuqur tahlil qilindi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, ayniqsa iyul oyida (harorat o'ta issiq bo'lganda) kislotalilik ko'tarilgan va antibiotiklar aniqlangan partiyalar ulushi eng yuqori darajaga yetgan.

Pasterizatsiya samaradorligi va mikrobiologik barqarorlik

Sutni pasterizatsiya qilish ($76 \pm 2^{\circ}\text{C}$ haroratda 20 soniya davomida) jarayoni biologik xavflarni bartaraf etuvchi eng asosiy Kritik Nazorat Nuqtasi (KNN-2) hisoblanadi. Pasterizatsiya harorati va vaqtining ushbu kritik chegaradan og'ishi tayyor mahsulotda patogen bakteriyalarning saqlanib qolishiga sabab bo'ladi.

MUHOKAMA

Olingan ilmiy va amaliy natijalar oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash-inson salomatligi va mahsulot sifati kafolati ekanligini yaqqol isbotlaydi.

HACCP va ISO 22000 integratsiyasining ahamiyati

Ko'pgina mahalliy korxonalarda sifat nazorati faqat tayyor mahsulotni laboratoriyada tahlil qilish (yakuniy nazorat) bilan cheklanadi. Biroq, bu usul xavfsizlikni to'liq kafolatlay olmaydi. Masalan, agar tayyor smetana tarkibida patogen mikroblar aniqlansa, butun partiya yaroqsizga chiqarilishi kerak, bu esa korxona uchun katta moliyaviy zarar demakdir.

Kimyoviy xavfsizlik va jamoat salomatligi zanjiri

Sut tarkibidagi antibiotik qoldiqlarining nazoratsiz qolishi bugungi kunda tibbiyot oldidagi eng katta xavflardan biri — **antibiotiklarga chidamlilik (antimicrobial resistance — AMR)** muammosini keltirib chiqarmoqda

- Agar inson doimiy ravishda tarkibida mikromiqdorda antibiotik bo'lgan sut va go'sht mahsulotlarini iste'mol qilsa, uning organizmidagi bakteriyalar ushbu dori vositalariga ko'nikib qoladi.
- Kelajakda ushbu inson biror yuqumli kasallikka chalinganda, standart antibiotiklar unga ta'sir qilmaydi.

• Shuning uchun oziq-ovqat sanoati korxonalarida "4Sensor" kabi ekspress-testlar yordamida har bir sut partiyasini antibiotiklarga tekshirish — bevosita milliy salomatlikni saqlash demakdir.

Buxoro viloyatidagi logistik muammolar va ularning yechimi
Tadqiqotlarimiz ko'rsatganidek, sut mahsulotlari sifatini saqlashda faqat zavod ichidagi texnologiya yetarli emas. Tayyor mahsulotni chakana savdo do'konlariga yetkazib berish zanjirida ham harorat $+4$ – $+6^{\circ}\text{C}$ oralig'ida bo'lishi shart.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Oziq-ovqat xavfsizligi tizimini takomillashtirish va uning inson salomatligidagi o'rni bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Oziq-ovqat xavfsizligi — jamoat salomatligini saqlash va ishlab chiqarish sifatini kafolatlovchi fundamental asosdir. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati xohlagancha yuqori bo'lishi mumkin, biroq xavfsizlik parametrlari buzilsa, ushbu sifat o'z qiymatini butunlay yo'qotadi.

2. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, yoz oylarida xom sut tarkibida antibiotik qoldiqlari va yuqori somatik hujayralar uchrash tezligi o'rtacha 12–16% gacha ortadi. Bu sut qabul qilish bosqichida qat'iy ekspress-tahlillar o'tkazishni taqozo etadi.

3. HACCP va ISO 22000 integratsiyalashgan tizimining joriy etilishi tayyor pasterizatsiyalangan sut tarkibidagi umumiy mikroblar sonini 99.67% ga kamaytirish va ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalarini (BGKP) to'liq bartaraf etish imkonini berdi.

4. Buxoro viloyatining issiq iqlimi sharoitida tayyor mahsulotlarning yaroqlilik muddatini saqlashda $+4^{\circ}\text{C}$ haroratdagi uzluksiz "sovuq zanjir" tizimi eng asosiy omil ekanligi eksperimental isbotlandi.

Oziq-ovqat va sut korxonalari uchun amaliy tavsiyalar:

• Oziq-ovqat xavfsizligini boshqarishda "yakuniy nazorat" tamoyilidan "preventiv nazorat" (HACCP) tamoyiliga to'liq o'tish.

• Xomashyo qabul qilish liniyalarida antibiotiklarni tekshirishni har bir smenada majburiy reglamentga kiritish.

• Mahalliy sharoitda tayyor mahsulot logistikasida sovuqlik zanjiri uzluksizligini raqamli texnologiyalar (harorat sensorlari, GPS monitoring) yordamida nazorat qilishni yo'lga qo'yish

• Xodimlarning oziq-ovqat gigiyenasi bo'yicha bilim va ko'nikmalarini tizimli oshirish maqsadida korxonalarda muntazam ichki treninglar va sanitariya auditlarini o'tkazish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasining "Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida"gi Qonuni. Toshkent, 1997-y (yangi tahriri bilan).

2.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 28-sentabrdagi "Sut va sut mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risidagi umumiy texnik reglamentni tasdiqlash haqida"gi 590-son qarori.

3. ISO 22000:2018. "Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain". International Organization for Standardization. 2068-2090.

4. Aliyev, A. A., & Murodov, Sh. M. (2018). *Oziq-ovqat mahsulotlari mikrobiologiyasi va xavfsizligi*. Toshkent: O‘qituvchi.