



UDK 637.147.2:658.562

SUT ZARDOBIDAN BIOAKTIV INGREDIENTLAR OLISHDA XALQARO HACCP TIZIMI ASOSIDA XAVFSIZLIK VA SIFAT KO'RSATKICHLARINI MONITORING QILISH

O'razova Umida Hayitboyevna

*samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
kabinet mudirasi*

Qodirov Komiljon Farxod o'g'li

*samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
magistri*

Kirish. bugungi kunda aholining sog'lig'i va hayot semicirkulyatsiyasi iste'mol qilinayotgan oziq-ovqat mahsulotlarining funktsionalligi hamda biologik xavfsizligi bilan chambarchas bog'liqdir. sutni chuqur qayta ishlash sanoatida hosil bo'ladigan ikkilamchi xomashyo — sut zardobi (*whey*) o'zining yuqori namlik darajasi, ozuqaviy tabiati va neytralga yaqin pH ko'rsatkichi tufayli mikrobiologik xavflarga hamda kimyoviy kontaminatsiyaga o'ta moyil hisoblanadi. zardob tarkibidagi oqsillar va bioaktiv peptidlarning nativ xususiyatlarini saqlab qolish hamda ulardan xavfsiz funktsional oziq-ovqat ingredientlari ishlab chiqarish uchun korxonalarda xalqaro haccp va iso 22000 tizimlarini qayta ishlash liniyasining dastlabki bosqichlaridanoq tatbiq etish o'ta dolzarb muammo hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi. "pure milky" kompaniyasi misolida sut zardobini yig'ish, saqlash va dastlabki ishlov berish liniyalarida kritik nazorat nuqtalarini (knn) aniqlash hamda undan bioaktiv oqsil-peptid konsentratlari olish uchun xavfsiz va toza xomashyo bazasini kafolatlovchi boshqaruv algoritmlarini ishlab chiqish.

Metodlar. tadqiqotlar davomida xavf omillari tahlili (*hazard analysis*), zardob oqimi bo'yicha knn raqamli xaritasini tuzish, konduktometrik nazorat (yuvish vositalari qoldiqlarini datchiklar yordamida aniqlash), fizik-kimyoviy va mikrobiologik ekspress-tahlil usullaridan foydalanildi.

Natijalar. olib borilgan izlanishlar natijasida sutni qayta ishlash korxonasida zardobning mikrobiologik va kimyoviy tozaligini (patogen mikroorganizmlar hamda cip-yuvish vositalari qoldiqlarisiz) ta'minlovchi kompleks xavfsizlik modeli yaratildi. sut zardobini ajratib olish va membranali filtrlashga tayyorlash liniyasida xavflarni mutloq yo'qotish bo'yicha quyidagi



asosiy kritik nazorat nuqtalari (knn) va ularning tanqidiy chegaralari belgilandi hamda tizimlashtirildi:

KNN-1 (zardobni ajratish va kislotalilik nazorati): ajralgan zardob harorati zudlik bilan sovitilishi $\leq +4...+6$ °C gacha ta'minlanishi, titrlanadigan kislotaliligi $\leq 16-18$ °T bo'lishi shart. bu rejim bioaktiv oqsillarning denaturatsiyaga uchrashini va begona mikroflora rivojlanishini to'xtatadi.

KNN-2 (Cip-yuvish tizimi integratsiyasi): syr qozonlari va zardob quvurlarini yuvishdan keyingi tozalik darajasi elektr o'tkazuvchanlik datchiklari (*conductivity*) orqali onlayn tekshiriladi ($x \leq x_{toza\ suv}$) bu zardob tarkibiga agressiv ishqor va kislota qoldiqlari o'tib ketishini (kimyoviy xavfni) 100% cheklaydi.

KNN-3 (termik ishlov berish - pasterizatsiya): membranali ajratishdan oldin zardobga $+72...+74$ °C haroratda 15-20 soniya davomida issiqlik ishlovi berish. bu rejim parhezboq zardob oqsillari tarkibini buzmaganda patogen mikroorganizmlarni (*listeria*, *salmonella*) to'liq yo'qotadi.

ushbu knnlar monitoringi scada raqamli dasturi bilan integratsiya qilindi hamda ishlab chiqarish sexlarini qat'iy hududlashtirish (*zoning*) choralari ko'rildi. natijada mikrobiologik sabablar yoki sanitar rejimlarning buzilishi tufayli yuzaga keladigan va zardob sifatiga salbiy ta'sir etuvchi texnologik brak (isrof) hajmi 1.5% dan 0.1% gacha pasaytirildi.

Xulosa. taklif etilgan haccp andozalari sut zardobini yig'ish va qayta ishlash jarayonida inson omilini nolga tushirib, xomashyo tozaligini to'liq kafolatlaydi. mazkur xavfsiz yopiq sikl korxonada kelgusida biologik qiymati yuqori bo'lgan tayyor mahsulot olishga xizmat qiladi. bu esa bizning doktorantura bosqichidagi ilmiy yo'nalishimiz va pirovard maqsadimiz — ekologik toza sut zardobidan ultrafiltratsiya va maqsadli gidroliz usullari yordamida bioaktiv oqsil-peptid konsentratlari olish hamda yuqori texnologik funksional oziq-ovqat ingredientlarini ishlab chiqish texnologiyasini takomillashtirish vazifalarini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun fundamental baza bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ishniyazova Sh.A., O'razova U.H. Sut mahsulotlari sifatini baholash // Chorvachilik va naslchilik ishi: xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – samarqand, 2025. – b. 45-48.
2. ISO 22000:2018. Food safety management systems – requirements for any organization in the food chain. – Geneva: ISO, 2018. – 38 p.



3. Ishniyazova Sh.A., O'razova U.H. Sut sanoatida xavfsizlikni boshqarish: HACCP tizimi va avtomatlashtirilgan texnologiyalar integratsiyasi // International scientific journal. – 2025. – №4. – p. 112-117.