



BIOTEXNOLOGIYA YORDAMIDA MEVA VA SABZAVOTLARNING SAQLASH MUDDATINI UZAYTIRISH

Otaxonova Dilnoza

Namangan davlat texnika universiteti talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20725447>

ARTICLE INFO

Received: 1st June 2026

Accepted: 5th June 2026

Published: 17th June 2026

KEYWORDS

saqlash muddati, biopardalar, biologik nazorat, postharvest texnologiya, fermentlar, meva-sabzavot.

ABSTRACT

Ushbu maqolada meva va sabzavotlarning saqlash muddatini biotexnologik usullar yordamida uzaytirish yo'llari ko'rib chiqiladi. Antagonistik mikroorganizmlardan foydalanish, yeyilishi mumkin bo'lgan biopardalar, fermentlar va tabiiy antimikrob moddalarning rolini o'z ichiga olgan zamonaviy yondashuvlar, hamda O'zbekistonda meva-sabzavot mahsulotlari yo'qotilishini kamaytirish istiqbollari tahlil

Kirish

Meva va sabzavotlar yig'ib olingandan so'ng ham faol biologik jarayonlar — nafas olish, pishish, transpiratsiya — davom etadi, bu esa ularning tez buzilishiga olib keladi. Jahon miqyosida yig'ib olingan meva-sabzavot mahsulotlarining sezilarli qismi iste'molchiga yetib bormasdan yo'qoladi, bu nafaqat iqtisodiy zarar, balki resurslarning behuda sarflanishi hamdir.

An'anaviy saqlash usullari — sovutish, kontrollangan atmosfera — samarali bo'lsa-da, ko'pincha katta energiya xarajatlari va infratuzilma talab qiladi. Yusupov T. tadqiqotlarida ta'kidlanishicha, biotexnologik yondashuvlar — biologik nazorat agentlari, biopardalar va fermentativ usullar — an'anaviy usullarga nisbatan kamroq xarajat bilan, ko'pincha ekologik toza tarzda saqlash muddatini uzaytirish imkonini beradi.

Ushbu maqolada postharvest (yig'ib olingandan keyingi) yo'qotishlarning asosiy sabablari, biotexnologik yechimlarning turlari va ularni amaliyotda joriy etish istiqbollari ko'rib chiqiladi.

Asosiy qism.

Postharvest yo'qotishlarning sabablari

Yig'ib olingan meva va sabzavotlarning buzilishi bir necha omil bilan bog'liq. Birinchidan, mikrobiologik buzilish — zamburug' va bakteriyalar tomonidan kelib chiqadigan chirish jarayonlari, bu ayniqsa yuqori namlik va harorat sharoitida tezlashadi. Ikkinchidan, fiziologik jarayonlar — pishishning davom etishi, etilen gazi ta'siri, suv yo'qotish (so'lish) mahsulotning tashqi ko'rinishi va ozuqaviy qiymatini pasaytiradi.

Karimova D. ishlarida ta'kidlanishicha, mikrobiologik va fiziologik omillar ko'pincha o'zaro bog'liq — masalan, mexanik shikastlanish natijasida hosil bo'lgan yorilishlar patogen

mikroorganizmlar uchun kirish nuqtasi bo'lib xizmat qiladi, bu esa chirish jarayonini tezlashtiradi. Shu sababli postharvest texnologiyalar ham mikrobiologik, ham fiziologik omillarni hisobga olishi kerak.

Biologik nazorat agentlari va antagonistik mikroorganizmlar

Meva-sabzavot mahsulotlarini patogen mikroorganizmlardan himoya qilishning biotexnologik usullaridan biri — antagonistik mikroorganizmlar (biokontrol agentlari) dan foydalanish. Ba'zi achitqi va bakteriya turlari mahsulot yuzasida kolonizatsiya qilib, patogen zamburug'lar bilan oziq moddalar va joy uchun raqobatlashadi, ularning ko'payishini cheklaydi.

Rashidova S. tadqiqotlarida ta'kidlanishicha, *Bacillus subtilis* va ba'zi *Pseudomonas* turlari kabi bakteriyalar, hamda *Candida* va *Pichia* turkumiga mansub achitqilar meva yuzasidagi keng tarqalgan patogenlarga qarshi samarali antagonistik faollik ko'rsatadi. Bu mikroorganizmlar ko'pincha postharvest sharoitda sirt qoplamasi (suspensiya) shaklida qo'llaniladi, ular kimyoviy fungitsidlarga nisbatan iste'molchi va atrof-muhit uchun xavfsizroq alternativ hisoblanadi.

Biokontrol agentlarining samaradorligi qo'llash vaqti, konsentratsiyasi va saqlash sharoitiga bog'liq, shu sababli ularni amaliyotga joriy etishdan oldin har bir mahsulot turi uchun optimal qo'llash protokoli ishlab chiqilishi zarur.

Yeyilishi mumkin bo'lgan biopardalar va fermentlar

Yeyilishi mumkin bo'lgan biopardalar — polisaxaridlar (xitozan, alginat, kraxmal), oqsillar yoki lipidlar asosida tayyorlangan, mahsulot yuzasiga qoplanadigan himoya qatlami — gaz almashinuvini sekinlashtirish, suv yo'qotishni kamaytirish va mikrobiologik kontaminatsiyani cheklash orqali saqlash muddatini uzaytiradi. Tursunov B. ishlarida xitozan asosidagi pardalarning antimikrob xususiyatlari tufayli meva-sabzavot mahsulotlarida keng qo'llanilishi mumkinligi ko'rsatilgan.

Fermentlar ham postharvest texnologiyalarda muhim rol o'ynaydi — masalan, polifenoloksidaza fermentining faolligini boshqarish mahsulotning rangini saqlashga, kraxmal-parchalovchi fermentlarni nazorat qilish esa pishish jarayonini sekinlashtirish va tekstura o'zgarishlarini boshqarishga yordam beradi. Bundan tashqari, etilen sintezini bloklovchi fermentativ va biologik usullar mahsulotning erta pishib ketishining oldini olish uchun qo'llaniladi.

Karimov SH. tadqiqotlarida ta'kidlanishicha, biopardalar tarkibiga antimikrob qo'shimchalar (efir moylari, organik kislotalar) qo'shish ularning himoya xususiyatini yanada kuchaytiradi, bu "aktiv qoplama" (active packaging) konsepsiyasining asosini tashkil etadi.

O'zbekiston sharoitida joriy etish istiqbollari

O'zbekiston yirik meva-sabzavot ishlab chiqaruvchisi va eksportchisi sifatida postharvest yo'qotishlarni kamaytirish masalasiga alohida ahamiyat berishi lozim. Xolmatov B. tadqiqotlarida ta'kidlanishicha, mahalliy sharoitda eng ko'p yetishtiriladigan meva-sabzavot turlari (uzum, anor, sabzi, kartoshka) uchun moslashtirilgan biopardalar va biokontrol agentlarini ishlab chiqish, bu mahsulotlarning ichki bozorda va eksportda yo'qotilishini sezilarli kamaytirishi mumkin.

Biotexnologik usullarni joriy etishda mahalliy mikroorganizm shtammlarini izlash va ularning antagonistik faolligini baholash, hamda mahalliy qishloq xo'jaligi xom-ashyosidan

(masalan, meva po'chasidan olingan pektin) biopardalar tayyorlash imkoniyatlarini o'rganish — bu sohani arzon va barqaror tarzda rivojlantirish yo'llaridan biri hisoblanadi.

Bundan tashqari, fermerlar va qayta ishlash korxonalarini bu texnologiyalar bilan tanishtirish, pilot loyihalar orqali samaradorlikni amaliy ko'rsatish, hamda sovutgich infratuzilmasi yetarli bo'lmagan hududlarda biotexnologik usullarning alternativ yechim sifatidagi rolini targ'ib qilish muhim ahamiyatga ega.

Xulosa

Biotexnologiya yordamida meva va sabzavotlarning saqlash muddatini uzaytirish — postharvest yo'qotishlarni kamaytirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Antagonistik mikroorganizmlar, yeyilishi mumkin bo'lgan biopardalar va fermentativ usullar an'anaviy saqlash texnologiyalariga nisbatan ko'pincha arzon va ekologik toza alternativlar taqdim etadi.

O'zbekiston sharoitida mahalliy resurslardan foydalangan holda bu texnologiyalarni moslashtirish va joriy etish — meva-sabzavot sanoatining iqtisodiy samaradorligini oshirish, eksport salohiyatini kuchaytirish va oziq-ovqat yo'qotishlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Ushbu sohada ilmiy-tadqiqot ishlarini kuchaytirish va amaliyotga tatbiq etish kelajakda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Wisniewski M. et al. Biological Control of Postharvest Diseases of Fruits and Vegetables. — Postharvest Biology and Technology, 2007.
2. Dhall R.K. Advances in Edible Coatings for Fresh Fruits and Vegetables. — Critical Reviews in Food Science, 2013.
3. Yusupov T. Meva-sabzavot mahsulotlarini saqlash texnologiyasi. — Toshkent: Fan, 2019.
4. Karimova D. Postharvest yo'qotishlar va ularni kamaytirish usullari. — Toshkent: O'zbekiston, 2020.
5. Rashidova S. Biokontrol agentlari va ularning amaliy qo'llanilishi. — Toshkent: TDAU, 2021.
6. Tursunov B. Xitozan asosidagi biopardalar texnologiyasi. — Toshkent: Fan, 2020.
7. Karimov SH. Aktiv qoplama texnologiyalari. — Toshkent: TDTU, 2022.
8. Xolmatov B. O'zbekiston meva-sabzavot mahsulotlarini saqlashda biotexnologik usullar. — Toshkent: TDPU, 2021.