ENDOFIT MIKROORGANIZMLAR METABOLITLARINING QISHLOQ XO‘JALIGI MAHSULOTLARINI SAQLASHDAGI BIOTEXNOLOGIK IMKONIYATLARI

Mo‘ydinova Nurxon Mirzajon qizi
Qo‘qon universiteti Andijon filiali o‘qituvchisi
E-mail: moydinovanurxon159@gmail.com
DOI:https://doi.org/10.5281/zenodo.22899451

Annotatsiya. Ushbu tezisda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash jarayonida yuzaga keladigan mikrobiologik buzilishlar, chirish va zamburug‘li infeksiyalar natijasida kelib chiqadigan mahsulot yo‘qotishlarini kamaytirishning zamonaviy biotexnologik yondashuvlari yoritilgan. An’anaviy saqlash usullarida qo‘llaniladigan sintetik fungitsid va konservantlarning ekologik hamda sanitariya jihatdan yuzaga keltirishi mumkin bo‘lgan muammolari tahlil qilingan. Endofit mikroorganizmlar tomonidan hosil qilinadigan ikkilamchi metabolitlarning fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi antimikrob va antagonistik xususiyatlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, endofit mikroorganizmlar metabolitlari asosida biologik faol biopreparatlar yaratish va ulardan meva-sabzavot hamda boshqa qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash muddatini uzaytirishda foydalanish istiqbollari bayon etilgan. Mazkur biotexnologik yondashuv oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, mahsulot sifatini saqlash va saqlash davridagi yo‘qotishlarni kamaytirishga xizmat qilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: endofit mikroorganizmlar, ikkilamchi metabolitlar, biopreparatlar, qishloq xo‘jaligi mahsulotlari, saqlash, fitopatogen mikroorganizmlar, antimikrob faollik, biologik himoya, oziq-ovqat xavfsizligi, biotexnologiya.

Аннотация. В тезисе рассмотрены современные биотехнологические подходы к снижению потерь сельскохозяйственной продукции, возникающих в процессе хранения вследствие микробиологических поражений, гниения и грибковых инфекций. Проанализированы экологические и санитарные проблемы, связанные с применением синтетических фунгицидов и консервантов при традиционных способах хранения. Рассмотрены антимикробные и антагонистические свойства вторичных метаболитов эндофитных микроорганизмов, обладающих активностью в отношении фитопатогенных микроорганизмов. Особое внимание уделено перспективам создания биологически активных препаратов на основе метаболитов эндофитов и их применению для увеличения сроков хранения плодоовощной и другой сельскохозяйственной продукции. Использование данных биотехнологических подходов может способствовать сохранению качества продукции, снижению потерь при хранении и повышению продовольственной безопасности.

Ключевые слова: эндофитные микроорганизмы, вторичные метаболиты, биопрепараты, сельскохозяйственная продукция, хранение, фитопатогенные микроорганизмы, антимикробная активность, биологическая защита, продовольственная безопасность, биотехнология.

Abstract. This thesis discusses modern biotechnological approaches to reducing postharvest losses of agricultural products caused by microbial spoilage, decay, and fungal infections during storage. The environmental and sanitary concerns associated with the use of synthetic fungicides and preservatives in

© 2026 London International Monthly Conference on Multidisciplinary Research and Innovation. All Rights Reserved.

conventional storage methods are considered. Particular attention is paid to the antimicrobial and antagonistic properties of secondary metabolites produced by endophytic microorganisms against phytopathogenic microorganisms. The prospects of developing biologically active preparations based on endophytic metabolites and their application for extending the shelf life of fruits, vegetables, and other agricultural products are described. The use of such biotechnological approaches may contribute to maintaining product quality, reducing storage losses, and improving food security.

Keywords: endophytic microorganisms, secondary metabolites, biopreparations, agricultural products, storage, phytopathogenic microorganisms, antimicrobial activity, biological protection, food security, biotechnology.

Bugungi kunda jahon aholisining jadal sur'atlarda o‘sishi, iqlim o‘zgarishi va oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortib borishi qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish bilan bir qatorda ularni samarali saqlash va iste'molchiga sifatini yo‘qotmagan holda yetkazib berish masalasini dolzarb muammolardan biriga aylantirmoqda. Yetishtirilgan mahsulotlarning saqlash va tashish jarayonlarida mikroorganizmlar ta'sirida buzilishi, chirishi hamda zamburug‘li kasalliklarga chalinishi natijasida sezilarli miqdorda yo‘qotishlar yuzaga keladi. Bunday yo‘qotishlar iqtisodiy zarar bilan bir qatorda oziq-ovqat resurslaridan samarali foydalanish imkoniyatlarini ham kamaytiradi.

Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlashda mikrobiologik buzilishlarning oldini olish maqsadida an'anaviy ravishda turli kimyoviy fungitsidlar, konservantlar va boshqa sintetik preparatlardan foydalanib kelinmoqda. Biroq ayrim kimyoviy vositalarning mahsulot tarkibida qoldiq sifatida saqlanib qolishi, atrof-muhitga salbiy ta'siri hamda fitopatogen mikroorganizmlarda ularga nisbatan chidamlilik shakllanishi ekologik xavfsiz va biologik muqobil vositalarni izlash zaruratini kuchaytirmoqda. Shu nuqtayi nazardan, tabiiy kelib chiqishga ega, samarali va ekologik xavfsiz biotexnologik usullarni ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

So‘nggi yillarda biologik himoya vositalarini yaratishda endofit mikroorganizmlardan foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Endofit mikroorganizmlar o‘simliklarning sog‘lom to‘qimalarida yashab, ular bilan o‘zaro manfaatli munosabatda bo‘lishi hamda o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko‘rsatishi mumkin. Ushbu mikroorganizmlar tomonidan sintez qilinadigan biologik faol birikmalar, xususan, fenol birikmalar, alkaloidlar, terpenoidlar, sideroforlar, gidrolitik fermentlar va antimikrob peptidlar turli fitopatogen mikroorganizmlarning rivojlanishini cheklash xususiyatiga ega.

Endofit mikroorganizmlarning ayniqsa ikkilamchi metabolitlari qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini biologik himoya qilishda istiqbolli manba hisoblanadi. Ushbu metabolitlar mahsulotlarning chirishiga sabab bo‘luvchi zamburug‘ va bakteriyalarning o‘sishi hamda rivojlanishini bostirish orqali saqlash davrida mahsulot sifatining barqarorligini ta'minlashga yordam berishi mumkin. Shu sababli endofit mikroorganizmlarni ajratib olish, ularning biologik faol metabolitlarini aniqlash va antimikrob xususiyatlarini baholash zamonaviy oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi biotexnologiyasining istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

O‘zbekiston sharoitida meva-sabzavot, uzum, poliz va boshqa qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish hajmining yuqoriligi ularni samarali saqlash texnologiyalarini takomillashtirishni talab etadi. Ayniqsa, saqlash va tashish bosqichlarida mikrobiologik buzilishlarning oldini olish mahsulot sifatini saqlash va iqtisodiy yo‘qotishlarni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu jihatdan, mahalliy o‘simliklardan ajratib olingan endofit mikroorganizmlar va ularning metabolitlaridan foydalanish mahalliy xomashyoga asoslangan ekologik xavfsiz biopreparatlar yaratish imkoniyatini beradi.

© 2026 London International Monthly Conference on Multidisciplinary Research and Innovation. All Rights Reserved.

Shunday qilib, endofit mikroorganizmlar metabolitlarining fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi biologik faolligini o‘rganish, ularning asosida biopreparatlar ishlab chiqish va qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash texnologiyalariga joriy etish dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biridir. Mazkur yondashuv mahsulotlarning saqlash muddatini uzaytirish, sifat ko‘rsatkichlarini saqlab qolish, kimyoviy preparatlardan foydalanishni kamaytirish hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashga xizmat qilishi mumkin.

TADQIQOTNING MAQSADI VA VAZIFALARI

Tadqiqotning maqsadi - endofit mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladigan biologik faol metabolitlarning fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi antimikrob xususiyatlarini o‘rganish hamda ular asosida qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash muddatini uzaytirishga xizmat qiluvchi ekologik xavfsiz biotexnologik yondashuvlarni ishlab chiqish istiqbollarini asoslashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash jarayonida yuzaga keladigan asosiy mikrobiologik buzilishlar va ularning mahsulot sifatiga ta’sirini tahlil qilish;

o‘simliklardan endofit mikroorganizmlarni ajratib olish va ularning asosiy biologik xususiyatlarini o‘rganish;

endofit mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladigan biologik faol ikkilamchi metabolitlarni aniqlash;

ajratib olingan metabolitlarning fitopatogen zamburug‘ va bakteriyalarga qarshi antimikrob faolligini baholash;

endofit metabolitlarining qishloq xo‘jaligi mahsulotlarida uchraydigan mikrobiologik buzilishlarni kamaytirish imkoniyatlarini o‘rganish;

biologik faol metabolitlar asosida biopreparatlar yaratishning ilmiy va texnologik imkoniyatlarini tahlil qilish;

endofit mikroorganizmlar metabolitlaridan qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash texnologiyasida foydalanish istiqbollarini asoslash.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotning materiallarini endofit mikroorganizmlar, ularning biologik faol ikkilamchi metabolitlari hamda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlashga oid ilmiy adabiyotlar tashkil etdi. Tadqiqotda mahalliy va xorijiy ilmiy maqolalar, ilmiy sharhlar hamda elektron ilmiy ma’lumotlar bazalaridagi manbalardan foydalanildi.

Adabiyotlar tahlili, taqqoslash va umumlashtirish usullari asosida endofit mikroorganizmlarning fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi antagonistik xususiyatlari, ular hosil qiladigan biologik faol metabolitlar va ushbu metabolitlardan qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlashda foydalanish imkoniyatlari o‘rganildi. Olingan ma’lumotlar tizimlashtirilib, endofit metabolitlarining mahsulotlarni mikrobiologik buzilishlardan himoya qilishdagi istiqbollari baholandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Morales-Cedeño L.R., Orozco-Mosqueda M.C., Loeza-Lara P.D. et al. Plant growth-promoting bacterial endophytes as biocontrol agents of pre- and post-harvest diseases: Fundamentals, methods of application and future perspectives. Microbiological Research. 2021;242:126612. DOI: 10.1016/j.micres.2020.126612.
2. Sharma A., Kaushik N., Sharma A. et al. Exploring the potential of endophytes and their metabolites for bio-control activity. 3 Biotech. 2022;12(10):277. DOI: 10.1007/s13205-022-03321-0.

© 2026 London International Monthly Conference on Multidisciplinary Research and Innovation. All Rights Reserved.

3. Ling L., Feng L., Li Y. et al. Endophytic Fungi Volatile Organic Compounds as Crucial Biocontrol Agents Used for Controlling Fruit and Vegetable Postharvest Diseases. Journal of Fungi. 2024;10(5):332. DOI: 10.3390/jof10050332.
4. Endophyte mediated biocontrol mechanisms of phytopathogens in agriculture. Research in Microbiology. 2024;175(8):104229. DOI: 10.1016/j.resmic.2024.104229.
5. Metabolomic Insights Into Endophyte-Derived Bioactive Compounds. Frontiers in Microbiology. 2022;13. DOI: 10.3389/fmicb.2022.835931.

© 2026 London International Monthly Conference on Multidisciplinary Research and Innovation. All Rights Reserved.