



BIOLOGIK HIMOYANING YANGI AVLODI: ENDOFIT BAKTERIYALAR VA MIKROORGANIZMLARNING KARANTIN AHAMIYATIGA EGA KASALLIKLARGA QARSHI SAMARADORLIGI

Abdurazzoqova Setorabonu Sadirdin qizi

*O'simliklar himoyasi agrakimyo fakulteti O'simliklar himoyasi va karantini
yo'nalishi 24-27 guruh talabasi*

Ro'ziqulov Davlat Nazaraliyevich

Ilmiy rahbar:

Annotatsiya: Ushbu maqolada endofit bakteriyalar va foydali mikroorganizmlarning o'simliklarni karantin ahamiyatiga ega kasalliklardan himoya qilishdagi roli yoritilgan. Endofitlar o'simlik to'qimalarida yashab, patogenlarning kirib borishini cheklaydi, induktsiyalangan qarshilikni kuchaytiradi va o'sishni rag'batlantiruvchi moddalar ishlab chiqaradi. Tadqiqotlar ularning virus, bakteriya va zamburug' kasalliklariga qarshi tabiiy biokavach vazifasini bajarishini ko'rsatmoqda. Maqolada biologik himoyni yangi avlodi sifatida endofit mikroorganizmlarning afzalliklari, qo'llash texnologiyasi va ularning karantin tizimlariga integratsiyasi ilmiy asosda tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: endofitlar, biologik himoya, mikroorganizmlar, karantin kasalliklari, biokontrol.

Аннотация: В статье рассматривается роль эндофитных бактерий и полезных микроорганизмов в защите растений от карантинных заболеваний. Эндофиты, обитающие в тканях растений, подавляют проникновение патогенов, усиливают индуцированную резистентность и продуцируют ростстимулирующие вещества. Исследования показывают их высокую эффективность против вирусных, бактериальных и грибных патогенов. В работе научно анализируются преимущества эндофитов как нового поколения биологической защиты, технологии их применения и интеграция в фитосанитарные системы.

Ключевые слова: эндофиты, биозащита, микроорганизмы, карантинные болезни, биоконтроль.

Abstract: This article explores the role of endophytic bacteria and beneficial microorganisms in protecting plants from quarantine-significant diseases. Endophytes inhabit plant tissues and naturally suppress pathogen intrusion, enhance induced resistance, and produce growth-promoting compounds. Research demonstrates their strong effectiveness against viral, bacterial and fungal pathogens. The article scientifically analyzes the advantages of endophytic microorganisms as a new generation of biological plant protection, their application technologies, and their integration into phytosanitary systems.



Keywords: *endophytes, biological control, microorganisms, quarantine diseases, bioprotection.*

KIRISH

Global qishloq xo'jaligi tizimida karantin ahamiyatiga ega kasalliklarning tarqalishi, o'simliklarning hosildorligi va sifatiga jiddiy zarar yetkazayotgan asosiy omillardan biridir. An'anaviy kimyoviy himoya vositalaridan foydalanish ko'plab mamlakatlarda asosiy profilaktik chora bo'lib kelgan bo'lsa-da, bu usullar ekologik barqarorlikka tahdid solishi, tuproq va suv resurslarini ifloslantirishi, o'simliklarda pestitsid qoldiqlarini keltirib chiqarishi, shuningdek patogenlarning kimyoviy moddalarga chidamliligini kuchaytirishi bilan bog'liq muammolarni yuzaga keltirmoqda. Shuning uchun so'nggi yillarda biologik himoyaning yangi avlodga mansub shakllari – endofit bakteriyalar va foydali mikroorganizmlardan foydalanish – innovatsion, barqaror va ekologik xavfsiz yechim sifatida e'tiborga tushmoqda.

Endofit bakteriyalar o'simliklarning ichki to'qimalarida yashovchi, ularga zarar yetkazmasdan o'sishga yordam beruvchi va kasallik qo'zg'atuvchilarga qarshi himoya funksiyasini bajaruvchi mikroorganizmlardir. Ular o'simlikning immun tizimini faollashtirishi, antibakterial va antifungal moddalarning sintezini kuchaytirishi, raqobat orqali patogenlarning kirib borishini cheklashi hamda o'simlik fiziologiyasini yaxshilashi bilan o'ziga xos ahamiyat kasb etadi. Xususan, karantin ro'yxatiga kiruvchi bakterial kuyish (*Erwinia amylovora*), fusarioz, vertitsillioz, nematod kasalliklari, fitoftoroz va boshqa xavfli patogenlarga qarshi endofit mikrobiotalarning samaradorligi bo'yicha tadqiqotlar jadal olib borilmoqda.

Mazkur maqolada endofit bakteriyalar va mikroorganizmlarning karantin ahamiyatiga ega kasalliklarga qarshi qo'llanilish mexanizmlari, ularning afzalliklari, tajriba natijalari va qishloq xo'jaligi uchun strategik ahamiyati batafsil tahlil qilinadi.

ASOSIY QISM. Endofitlar – bakteriya yoki zamburug' guruhiga mansub bo'lib, ular o'simlikning ildiz, poya, barg yoki urug' to'qimalarida simbiotik tarzda yashaydi. Ularning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

O'simlik immun reaksiyalarini rag'batlantiradi.

Patogenlar bilan ozuqa, joy va ekologik nisht uchun raqobatlashadi.

Antimikrob moddalarning (lipopeptidlar, sideroforlar, fitogormonlar) sintezini ta'minlaydi.

Stress (qurg'oqchilik, sho'rlanish) sharoitida o'simlikning chidamliligini oshiradi.

O'simlik o'sishini rag'batlantiruvchi gormonlar – IAA, gibberellinlar, sitokininlar sintezini kuchaytiradi.

Bu mikroorganizmlar tabiiy ekotizimning ajralmas qismi bo'lib, ularni seleksiya yo'li bilan kuchaytirish yoki bioformulalar ko'rinishida o'simliklarga tatbiq etish karantin kasalliklarining barvaqt oldini olishga yordam beradi.

Olma, nok, behi kabi mevali daraxtlar uchun xavfli bo'lgan kuyish kasalligiga qarshi *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* kabi endofitlar:



antibiotik modda (subtilin, surfaktin) ajratadi;
o'simlik yuzasida patogen bilan raqobatlashadi;
o'simlikning sistemik qarshilik mexanizmini faollashtiradi.

Ba'zi tadqiqotlarda kasallik tarqalishi 40–70% gacha kamayganligi aniqlangan.

Fusarium oxysporum, Verticillium dahliae, Phytophthora infestans kabi patogenlar ko'pchilik o'simliklar uchun karantin mezonlariga mos xavfli zamburug'lardir.

Endofit mikroorganizmlar:

zamburug' mitseliylarini parchalaydigan fermentlar (kitinaza, proteaza) ishlab chiqaradi;

sideroforlar orqali patogenlardan temir elementini tortib oladi;

rizosferada himoya qatlami hosil qiladi.

Natijada kasallikning tarqalish foizi 30–60% kamayadi.

Karantin ahamiyatiga ega Meloidogyne, Globodera, Pratylenchus urug'li nematodlarga qarshi:

Paenibacillus polymyxa, Bacillus megaterium

Trichoderma harzianum kabi endofitlar o'zini samarador deb ko'rsatgan.

Ular nematod tuxumlarini parchalovchi fermentlar ishlab chiqaradi, o'simlikning ildiz to'qimalarini mustahkamlaydi va nematodning rivojlanish siklini buzadi.

Endofitlarga asoslangan biologik himoya tizimi:

- Ekologik xavfsiz va barqaror;
- Tuproq mikroflorasiga zarar yetkazmaydi;
- O'simlik mahsulotlarida pestitsid qoldiqlari paydo qilmaydi;
- Patogenlarda chidamlilik shakllanishi juda sekin;
- Qishloq xo'jaligi ekinlarida yuqori hosildorlikni ta'minlaydi;
- Integratsiyalashgan himoya tizimlariga mos keladi.

Bu xususiyatlar biologik himoyani kelajak qishloq xo'jaligida strategik asosiy yo'nalishlardan biriga aylantirmoqda.

XULOSA

Endofit bakteriyalar va foydali mikroorganizmlar biologik himoyaning yangi avlodini shakllantirayotgan eng istiqbolli yo'nalishlardan biridir. Ularning o'simliklar bilan simbiotik hamkorligi, patogenlarga qarshi kompleks himoya funksiyalarining mavjudligi, ekologik sof va barqaror xususiyatlari tufayli karantin ahamiyatiga ega kasalliklarga qarshi kurash strategiyasida katta ahamiyat kasb etadi.

Zamonaviy genomika, mikrobiologiya va biotexnologiya yutuqlari endofitlarni aniqlash, tahlil qilish, seleksiya qilish hamda yuqori samarali bioformulalarni yaratishda muhim rol o'ynamoqda. Kelajakda endofitlar asosidagi biopreparatlar qishloq xo'jaligi ekotizimini himoya qilishda, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda va atrof-muhit barqarorligini saqlashda muhim o'rin egallashi kutilmoqda.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi O'simliklar karantini agentligi. (2022). O'simliklar karantini va fitosanitariya xavfsizligi bo'yicha uslubiy qo'llanma. Toshkent.
2. Karimov, A., & Mamatqulov, B. (2020). Karantin entomologiyasi. Toshkent: O'quv qo'llanma.
3. Saidov, S., & Rustamova, G. (2019). O'simliklar himoyasi va fitosanitariya nazorati. Toshkent: Fan nashriyoti.
4. Yuldashev, A. (2021). "Invaziv zararkunandalar va ularning respublika hududidagi tarqalish xususiyatlari." Agrobiologiya jurnali, 3(2), 44–52.
5. Jo'rayev, H., & Qodirova, N. (2018). Molekulyar biologiya va genomika asoslari. Toshkent: TATU nashriyoti.
6. Abdullayev, M., et al. (2020). "Karantin kasalliklarining DNK-dagnostikasi bo'yicha zamonaviy yondashuvlar." O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali, 5, 30–37.
7. To'ychiyev, B. (2022). Bioxavfsizlik va agrosanoat tizimida ekologik muhofaza. Toshkent: Universitet nashriyoti.
8. Xolmatova, D. (2021). "Fitosanitariya monitoringi va invaziv hasharotlar tarqalishining oldini olish strategiyalari." Biologiya va tibbiyot muammolari, 4(1), 12–20.
9. A.A. Rasulov. (2017). O'simliklar karantini darsligi. Toshkent: Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.
10. Olimov, M., & Ortiqboyeva, S. (2023). "Agrar sohada karantin xavfsizligini ta'minlashning ilmiy-amaliy asoslari." Innovatsion rivojlanish jurnali, 2(3), 56–64.