HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

Qishloq xo‘jaligi ekinlarining kasalliklariga qarshi biologik preparatlardan foydalanish va ularning samaradorligini baholash

Jizzax davlat pedagogika universiteti
Tabiiy fanlar pedagogika oliy
maktabi Biologiya kafedrasi o‘qituvchisi
Mustafaqulova Dildora Ismatullayevna
223-23- guruh talabasi
Qosimova Farangiz Umar qizi
doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.23302096

Annotatsiya: Maqolada qishloq xo‘jaligi ekinlarini kasalliklardan himoya qilishda biologik preparatlardan foydalanishning ilmiy-amaliy asoslari yoritilgan. Bacillus, Trichoderma va Pseudomonas kabi foydali mikroorganizmlarning fitopatogenlarga qarshi ta’siri hamda o‘simlik immunitetini oshirishdagi ahamiyati tahlil qilingan. Biopreparatlar samaradorligi kasallikning tarqalishi, zararlanish darajasi, hosildorlik va mahsulot sifati kabi ko‘rsatkichlar asosida baholanadi. Biologik himoya vositalaridan foydalanish pestitsidlar qo‘llanilishini kamaytirish, ekologik barqarorlikni ta’minlash va xavfsiz qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish imkonini beradi.
Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jaligi, o‘simlik kasalliklari, biologik preparatlar, biologik himoya, fitopatogen, mikroorganizmlar, Bacillus, Trichoderma, Pseudomonas, biologik samaradorlik, hosildorlik, ekologik xavfsizlik.

Abstract: The article discusses the scientific and practical aspects of using biological preparations to control diseases of agricultural crops. It focuses on beneficial microorganisms such as Bacillus, Trichoderma, and Pseudomonas, their mechanisms of action, and their ability to suppress phytopathogens and enhance plant immunity. The effectiveness of biological preparations is assessed through disease incidence, severity, biological efficacy, yield, and product quality. Their rational use can reduce pesticide dependence, protect the environment, maintain soil biological activity, and support the production of safe agricultural products.
Keywords: agriculture, plant diseases, biological preparations, biological control, phytopathogens, microorganisms, Bacillus, Trichoderma, Pseudomonas, biological effectiveness, crop yield, ecological safety.

Аннотация: В статье рассматриваются научно-практические основы применения биологических препаратов для защиты сельскохозяйственных культур от болезней. Особое внимание уделено полезным микроорганизмам Bacillus, Trichoderma и Pseudomonas, механизмам их действия, подавлению фитопатогенов и повышению естественного иммунитета

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

растений. Эффективность биопрепаратов оценивается по распространённости и степени поражения болезнями, биологической эффективности, урожайности и качеству продукции. Рациональное применение биологических средств позволяет снизить использование химических пестицидов, сохранить экологическое равновесие и получать безопасную сельскохозяйственную продукцию.

Ключевые слова: сельское хозяйство, болезни растений, биологические препараты, биологическая защита, фитопатогены, микроорганизмы, Bacillus, Trichoderma, Pseudomonas, биологическая эффективность, урожайность, экологическая безопасность.

Qishloq xo‘jaligi insoniyat hayotini oziq-ovqat va sanoat uchun zarur bo‘lgan xomashyo bilan ta’minlovchi muhim sohalardan biridir. Aholi sonining ortishi, oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning oshishi va iqlim sharoitlarining o‘zgarishi qishloq xo‘jaligi oldiga yuqori va barqaror hosil olish vazifasini qo‘ymoqda. Biroq ekinlarning hosildorligiga turli omillar, jumladan, kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘lar, bakteriyalar, viruslar va boshqa fitopatogen organizmlar jiddiy zarar yetkazadi.O‘simlik kasalliklari ekinning vegetatsiya davrida rivojlanishini susaytirib, fotosintez jarayonining buzilishiga, ildiz tizimining zararlanishiga, meva va urug‘larning sifat ko‘rsatkichlari pasayishiga sabab bo‘ladi. Ayrim hollarda kasalliklar hosilning katta qismini yo‘qotishga olib kelishi mumkin. Shu sababli o‘simliklarni kasalliklardan himoya qilish qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining eng muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.Uzoq vaqt davomida o‘simlik kasalliklariga qarshi kurashda asosan kimyoviy fungitsidlar, bakteritsidlar va boshqa pestitsidlardan foydalanib kelindi. Kimyoviy preparatlar qisqa muddatda yuqori natija berishi bilan ajralib tursa-da, ularning me’yoridan ortiq yoki noto‘g‘ri qo‘llanilishi ekologik muammolarni yuzaga keltirishi mumkin. Jumladan, pestitsid qoldiqlarining tuproq va suvda to‘planishi, foydali mikroorganizmlarning zararlanishi, ayrim zararkunanda va kasallik qo‘zg‘atuvchilarining preparatlarga chidamliligi ortishi kabi holatlar kuzatiladi.Shu nuqtayi nazardan biologik himoya vositalaridan foydalanish bugungi kunda dolzarb masalalardan biridir. Biologik preparatlar tirik mikroorganizmlar yoki ularning hayot faoliyati mahsulotlari asosida tayyorlanadi. Ular fitopatogenlarning rivojlanishini cheklash, o‘simlikning himoya mexanizmlarini faollashtirish va tuproq mikrobiologik muvozanatini yaxshilash imkonini beradi.Biologik preparatlardan foydalanishning yana bir muhim jihati shundaki, ular integratsiyalashgan o‘simliklarni himoya qilish tizimida kimyoviy preparatlarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishi mumkin. Bunday yondashuv ekologik xavfsiz va barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga xizmat qiladi.

1.O‘simlik kasalliklari va ularning qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati.O‘simlik kasalligi — o‘simlik organizmida fiziologik va anatomik jarayonlarning buzilishi bilan kechadigan patologik holatdir. Kasalliklar kelib chiqishiga ko‘ra yuqumli va yuqumsiz guruhlarga ajratiladi.Yuqumli kasalliklarga zamburug‘lar, bakteriyalar, viruslar, viroidlar, fitoplazmalar va ayrim boshqa patogen organizmlar sabab bo‘ladi. Yuqumsiz kasalliklar esa oziqa elementlarining yetishmasligi, haroratning keskin

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

o‘zgarishi, namlikning ortiqcha yoki yetarli emasligi, tuproqning noqulay fizik-kimyoviy xususiyatlari va boshqa abiotik omillar bilan bog‘liq.Qishloq xo‘jaligi ekinlarida keng tarqalgan kasalliklarga bug‘doyning zang kasalliklari, un shudring, qorakuya, ildiz chirishi, pomidor va kartoshkaning fitoftorozi, bodringning un shudring va soxta un shudring kasalliklari, g‘o‘zaning vilt kasalligi, mevali daraxtlarning turli bakterial va zamburug‘li kasalliklari kiradi.Kasallikning rivojlanishi uch asosiy omilning o‘zaro ta’siriga bog‘liq: sezgir o‘simlik, kasallik qo‘zg‘atuvchisi va qulay tashqi muhit. Ushbu holat ko‘pincha “kasallik uchburchagi” deb izohlanadi. Agar mazkur omillardan biri cheklansa, kasallikning rivojlanishi ham kamayadi. Biologik preparatlarning asosiy vazifalaridan biri patogen va o‘simlik o‘rtasidagi munosabatni o‘zgartirish hamda kasallik qo‘zg‘atuvchisi uchun noqulay biologik muhitni shakllantirishdan iborat.

2. Biologik preparatlar tushunchasi. Biologik preparatlar — o‘simlik kasalliklari va zararkunandalariga qarshi kurashishda biologik agentlardan foydalanishga asoslangan vositalardir. Ularning tarkibida foydali bakteriyalar, zamburug‘lar yoki boshqa mikroorganizmlar, shuningdek mikroorganizmlarning metabolitlari bo‘lishi mumkin.Biologik preparatlar tarkibida qo‘llaniladigan mikroorganizmlar quyidagi xususiyatlarga ega bo‘lishi maqsadga muvofiq:fitopatogenlarga qarshi antagonistik faollik; o‘simlik ildizi va yer ustki qismlarini kolonizatsiya qilish qobiliyati; tez ko‘payish va yashovchanlik; o‘simlik uchun xavfsizlik; ekologik muhitga salbiy ta’sirning kamligi; turli agrotexnik sharoitlarda barqarorlik. Biologik preparatlarning samaradorligi mikroorganizmning biologik xususiyatlari bilan bir qatorda tuproq turi, harorat, namlik, pH, o‘simlik navi, patogenning turi va kasallikning rivojlanish bosqichiga ham bog‘liq. Shuning uchun biologik preparatlarni qo‘llashda faqat preparatning nomi va dozasi emas, balki agroekologik sharoitlar ham hisobga olinishi kerak.

3. Biologik preparatlarning asosiy turlari.Bacillus avlodiga mansub mikroorganizmlar. Bacillus avlodiga kiruvchi bakteriyalar o‘simliklarni biologik himoya qilishda keng o‘rganilgan mikroorganizmlardan hisoblanadi. Ularning ayrim shtammlari turli biologik faol moddalarni ishlab chiqarib, fitopatogen zamburug‘lar va bakteriyalarning rivojlanishini cheklashi mumkin. Bacillus bakteriyalarining muhim xususiyatlaridan biri noqulay sharoitlarga chidamli sporalar hosil qilishidir. Shu sababli ular asosidagi preparatlarni saqlash va qo‘llash nisbatan qulay. Ushbu mikroorganizmlar patogenlar bilan oziqa va yashash joyi uchun raqobatlashishi, antimikrob birikmalar ishlab chiqarishi hamda o‘simlikning tabiiy himoya mexanizmlarini faollashtirishi mumkin. Trichoderma avlodiga mansub zamburug‘lar. Trichoderma turkumiga mansub zamburug‘lar tuproqda keng tarqalgan foydali mikroorganizmlardir. Ular ko‘plab fitopatogen zamburug‘larga qarshi antagonistik xususiyatga ega. Trichoderma biologik nazoratni bir necha mexanizm orqali amalga oshiradi. Jumladan, patogen bilan oziqa uchun raqobatlashadi, uning mitseliylarini zararlashi yoki parchalanishiga sabab bo‘lishi mumkin bo‘lgan fermentlarni ishlab chiqaradi. Bundan tashqari, Trichoderma o‘simlik ildizlari bilan o‘zaro munosabatga kirishib, o‘simlikning o‘sishi va himoya reaksiyalarini rag‘batlantirishi mumkin. Pseudomonas avlodiga mansub bakteriyalar. Pseudomonas guruhiga mansub ayrim foydali

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

bakteriyalar o‘simliklarning rizosferasida faol yashaydi. Ular fitopatogenlar bilan raqobatlashib, ayrim biologik faol birikmalarni ishlab chiqaradi. Rizosfera bakteriyalarining muhim afzalligi shundaki, ular o‘simlik ildizlari atrofida joylashib, patogen mikroorganizmlarning rivojlanishiga to‘sqinlik qilishi mumkin.

4. Biologik preparatlarning ta’sir mexanizmlari. Biologik preparatlarning kasallik qo‘zg‘atuvchilariga ta’siri bir nechta mexanizmlar orqali amalga oshadi.

1. Antagonizm. Foydali mikroorganizmlar patogenlar bilan oziqa moddalari va yashash joyi uchun raqobatlashadi. Agar biologik agent tezroq kolonizatsiya qilsa, patogenning rivojlanishi uchun zarur bo‘lgan resurslar kamayadi.

2. Antimikrob moddalar ishlab chiqarish. Ayrim foydali bakteriya va zamburug‘lar patogen mikroorganizmlarning o‘sishini cheklaydigan biologik faol moddalar hosil qiladi. Bunday moddalar patogenning hujayra membranasi, ferment tizimi yoki boshqa hayotiy jarayonlariga ta’sir qilishi mumkin.

3.Mikoparazitizm. Ayrim Trichoderma turlari fitopatogen zamburug‘larning mitseliylari bilan bevosita aloqaga kirishib, ularning hujayra tuzilishini zararlashi mumkin. Bu hodisa mikoparazitizm deb yuritiladi.

4.Fermentativ ta’sir. Biologik agentlar tomonidan ishlab chiqariladigan ayrim fermentlar patogenlarning hujayra devorini tashkil etuvchi moddalarga ta’sir qilishi mumkin. Natijada patogenning rivojlanishi sekinlashadi.

5.O‘simlik immunitetini faollashtirish.Ayrim foydali mikroorganizmlar o‘simlikda tabiiy himoya reaksiyalarini kuchaytiradi. Bunda o‘simlik patogen bilan uchrashganda tezroq va samaraliroq himoya javobini shakllantirishi mumkin.

6. Biologik preparatlarni qo‘llash usullari. Biologik preparatlarni qo‘llash usuli ekinning turi, kasallik qo‘zg‘atuvchisi va preparatning biologik xususiyatlariga bog‘liq.

1. Urug‘larni dorilash.Urug‘larni biologik preparatlar bilan ishlov berish kasallik qo‘zg‘atuvchilarining urug‘ orqali tarqalishini kamaytirishga yordam beradi. Ushbu usul ekinning dastlabki rivojlanish bosqichida sog‘lom nihollar shakllanishi uchun muhim. Urug‘ dorilashda preparat urug‘ yuzasiga bir tekis taqsimlanishi lozim. Ishlov berish texnologiyasining buzilishi biologik vositaning samaradorligini pasaytirishi mumkin.

2. Tuproqqa qo‘llash. Tuproqqa biologik preparat kiritish orqali foydali mikroorganizmlar ildiz zonasi atrofida ko‘paytiriladi. Bu usul, ayniqsa, tuproqda saqlanadigan ildiz chirishi va boshqa patogenlarga qarshi kurashishda muhim.

3. Bargga purkash. O‘simliklarning vegetatsiya davrida barg yuzasiga biologik preparatlarni purkash ham qo‘llaniladi. Bunda preparat o‘simlik yuzasida patogen uchun noqulay muhit shakllantirishi yoki o‘simlikning himoya reaksiyalarini faollashtirishi mumkin.

4. Sug‘orish orqali qo‘llash.Ayrim biologik preparatlarni sug‘orish suvi bilan birga qo‘llash mumkin. Bunday usul preparatning ildiz zonasiga yetib borishini ta’minlaydi.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

6. Biologik preparatlarning samaradorligini baholash. Biologik preparatning samaradorligini aniqlash ilmiy tajribalar va aniq ko‘rsatkichlar asosida amalga oshirilishi kerak. Eng muhim ko‘rsatkichlardan biri kasallikning tarqalish darajasidir. U tajriba maydonidagi kasallangan o‘simliklar sonining umumiy o‘simliklar soniga nisbati orqali aniqlanishi mumkin. Kasallik tarqalishi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$T = a / A \times 100$ bu yerda:

T—kasallik tarqalishi,%;

a—kasallangan o‘simliklar soni;

A — tekshirilgan o‘simliklarning umumiy soni.

Kasallikning rivojlanish darajasini aniqlashda esa o‘simlik organlarining qanchalik zararlangani baholanadi. Bunda maxsus balli shkalalardan foydalanish mumkin.

Biologik samaradorlikni baholashda tajriba va nazorat variantlari o‘rtasidagi farq hisobga olinadi. Soddalashtirilgan ko‘rinishda biologik samaradorlik quyidagi formula bilan ifodalanishi mumkin:

$BS = (D_n - D_t) / D_n \times 100$ bu yerda:

BS—biologik samaradorlik,%;

D_n— nazorat variantidagi kasallik rivojlanishi;

D_t — biologik preparat qo‘llangan variantdagi kasallik rivojlanishi.

Masalan, agar nazorat variantida kasallik rivojlanishi 60 foizni, biologik preparat qo‘llangan variantda esa 24 foizni tashkil qilsa:

$BS = (60 - 24) / 60 \times 100 = 60\ \%$

Demak, mazkur sharoitda biologik preparatning biologik samaradorligi 60 foizni tashkil etadi.

7. Biologik preparatlarning hosildorlikka ta’siri. O‘simlik kasalliklariga qarshi biologik himoya vositalaridan foydalanishning asosiy maqsadi faqat kasallikni kamaytirish emas, balki hosildorlikni saqlashdan iborat. Kasallik kamayganda barglarning fotosintetik faoliyati uzoqroq saqlanadi, ildiz tizimining rivojlanishi yaxshilanadi va o‘simlikning oziqa moddalardan foydalanish imkoniyati ortadi. Natijada hosil elementlarining shakllanishi yaxshilanadi. Biologik preparatlarning hosildorlikka ta’sirini aniqlash uchun tajriba va nazorat variantlarining hosildorligi taqqoslanadi. Hosildorlikning oshishi quyidagicha hisoblanishi mumkin:

$H = H_t - H_n$ bu yerda:

H — qo‘shimcha hosil;

H_t — tajriba variantidagi hosildorlik;

H_n — nazorat variantidagi hosildorlik.

Nisbiy oshish esa foizda ifodalanishi mumkin. Biroq hosildorlikning oshishi faqat biologik preparat ta’siriga bog‘liq deb xulosa qilishdan oldin tajriba sharoitlari, ob-havo, sug‘orish, o‘g‘itlash va agrotexnik tadbirlarning bir xilligi ta’minlanishi lozim.

8. Biologik preparatlarning ekologik ahamiyati. Biologik himoya vositalaridan foydalanish ekologik xavfsiz qishloq xo‘jaligini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Kimyoviy pestitsidlarni

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

ortiqcha qo‘llash tuproq mikroorganizmlarining tabiiy tarkibiga ta’sir qilishi, suv havzalarining ifloslanishiga va foydali organizmlarning kamayishiga sabab bo‘lishi mumkin. Biologik preparatlar esa, to‘g‘ri tanlangan va belgilangan texnologiya asosida ishlatilganda, agroekotizimdagi biologik jarayonlarni saqlashga yordam beradi. Biologik preparatlarning yana bir muhim jihati — ularning integratsiyalashgan himoya tizimiga mos kelishidir. Ya’ni biologik vositalar agrotexnik, seleksion, mexanik va zarurat tug‘ilganda kimyoviy himoya choralari bilan birgalikda qo‘llanishi mumkin. Bunda asosiy maqsad kimyoviy preparatlarni mutlaqo inkor etish emas, balki ulardan oqilona va zarur hollardagina foydalanishdir.

9. Biologik preparatlarning afzalliklari va kamchiliklari. Biologik preparatlarning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

1. Ekologik xavfsizlikni ta’minlash imkoniyati.
2. Tuproqdagi foydali mikroorganizmlarni saqlashga yordam berishi.
3. Kimyoviy pestitsidlarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishi.
4. Ayrim preparatlarning o‘simlik o‘sishini rag‘batlantirishi.
5. Patogenlarning kimyoviy preparatlarga chidamliligini boshqarish tizimida qo‘shimcha vosita bo‘la olishi.
6. Integratsiyalashgan o‘simliklarni himoya qilish tizimida qo‘llash imkoniyati.

Shu bilan birga, biologik preparatlarning ayrim cheklovlari ham mavjud. Birinchidan, ularning ta’siri ko‘pincha tashqi muhit sharoitlariga kuchli bog‘liq bo‘ladi. Harorat, namlik va quyosh nuri kabi omillar mikroorganizmlarning yashovchanligiga ta’sir qilishi mumkin. Ikkinchidan, biologik preparatlar ayrim holatlarda kimyoviy preparatlarga nisbatan sekinroq natija beradi. Uchinchidan, biologik vositaning samaradorligi preparat tarkibidagi mikroorganizmning shtammi va uning hayotiy faolligiga bog‘liq. Shuning uchun biologik preparatlardan foydalanishda ularning biologik xususiyatlari va qo‘llash texnologiyasini chuqur o‘rganish talab qilinadi.

10. Biologik samaradorlikni ilmiy tajribalar asosida baholash

Biologik preparatning haqiqiy samaradorligini aniqlash uchun dala yoki laboratoriya tajribalarini to‘g‘ri tashkil etish zarur. Tajriba quyidagi variantlardan tashkil topishi mumkin:

1-variant — nazorat: biologik preparat qo‘llanilmaydi.

2-variant — biologik preparatning tavsiya etilgan me’yori: ishlab chiqaruvchi yoki ilmiy tavsiyaga muvofiq preparat qo‘llanadi.

3-variant — boshqa me’yor: biologik preparatning boshqa dozasi o‘rganiladi.

4-variant — standart himoya: amaliyotda qabul qilingan himoya usuli bilan taqqoslash amalga oshiriladi.

Tajribada har bir variantning bir necha takrorlanishda joylashtirilishi natijalarning ishonchliligini oshiradi. Tajriba davomida quyidagi ko‘rsatkichlarni qayd etish maqsadga muvofiq: kasallikning tarqalishi; kasallikning rivojlanish darajasi; o‘simliklarning biologik ko‘rsatkichlari; o‘simlik bo‘yi; barglar soni; ildiz tizimining rivojlanishi; hosildorlik; mahsulot sifati; biologik samaradorlik; iqtisodiy

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

samaradorlik. Olingan natijalarni matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilish tajriba natijalarining ishonchliligini aniqlash imkonini beradi.

11. Iqtisodiy samaradorlik

Biologik preparatlardan foydalanishning muhim ko‘rsatkichlaridan biri iqtisodiy samaradorlikdir. Chunki qishloq xo‘jaligida faqat biologik natija emas, balki sarflangan mablag‘ va olingan daromad ham hisobga olinadi. Iqtisodiy samaradorlikni baholashda quyidagi xarajatlar hisobga olinadi:

- biologik preparat qiymati;
- preparatni qo‘llash xarajatlari;
- ishchi kuchi;
- texnika va yoqilg‘i xarajatlari;
- qo‘shimcha agrotexnik tadbirlar.

Daromad esa qo‘shimcha hosil va uning bozor qiymati asosida aniqlanadi. Agar biologik preparat qo‘llanganda hosildorlik oshib, mahsulotning sifat ko‘rsatkichlari yaxshilansa va preparatga sarflangan xarajatlar qoplansa, bunday himoya usuli iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi. Shuningdek, ekologik xavfsizlik va tuproq unumdorligini uzoq muddat saqlash bilan bog‘liq bilvosita foydalar ham biologik himoya vositalarining umumiy samaradorligini baholashda e’tiborga olinishi kerak.

12. O‘zbekiston sharoitida biologik himoyaning istiqbollari

O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida g‘alla, paxta, sabzavot, poliz, bog‘dorchilik va boshqa ekinlar katta maydonlarda yetishtiriladi. Iqlim sharoitining o‘ziga xosligi, sug‘oriladigan dehqonchilikning keng tarqalganligi va turli ekinlarning yetishtirilishi o‘simlik kasalliklarining rivojlanishi uchun ayrim qulay sharoitlarni yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli biologik himoya vositalarini mahalliy sharoitda sinash va samarali mikroorganizmlar asosida yangi preparatlar yaratish muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biridir. Mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga mos mikroorganizmlarni aniqlash biologik preparatlarning samaradorligini oshirishi mumkin. Bunda mahalliy agroekotizimlardan ajratib olingan foydali mikroorganizmlarning antagonistik xususiyatlarini o‘rganish istiqbolli yo‘nalishlardan hisoblanadi. Kelajakda biologik preparatlarni raqamli monitoring, masofadan zondlash, kasalliklarni erta aniqlash va aniq dehqonchilik texnologiyalari bilan birlashtirish imkoniyatlari ham kengayib borishi mumkin.

13. Biologik preparatlardan foydalanishda amaliy tavsiyalar. Biologik preparatlardan yuqori samaradorlik bilan foydalanish uchun quyidagi tavsiyalarga amal qilish lozim:

1.Ekinda uchrayotgan kasallikning turi to‘g‘ri aniqlanishi kerak. Noto‘g‘ri aniqlangan patogenga qarshi qo‘llangan biologik preparat kutilgan natijani bermasligi mumkin.

2.Preparatni qo‘llash vaqti to‘g‘ri tanlanishi kerak. Kasallik kuchli rivojlanib ketgandan keyin biologik himoyani boshlash ko‘pincha samaradorlikni pasaytiradi.

3.Preparatning saqlash sharoitlariga rioya qilish zarur. Tirik mikroorganizmlar asosidagi vositalarning sifati harorat va saqlash muddatiga bog‘liq bo‘lishi mumkin.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

4.Biologik preparatni qo‘llashda ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan me’yor va texnologiyaga amal qilish kerak.

5.Biologik himoyani agrotexnik tadbirlar bilan birlashtirish maqsadga muvofiq. Sog‘lom urug‘likdan foydalanish, almashlab ekish, o‘simlik qoldiqlarini boshqarish, tuproq unumdorligini saqlash va optimal sug‘orish kasalliklarning rivojlanishini kamaytiradi.

14. Biologik himoya vositalarining qishloq xo‘jaligi barqarorligidagi o‘rni

Bugungi kunda barqaror qishloq xo‘jaligi tushunchasi faqat yuqori hosildorlik bilan cheklanmaydi. Barqaror qishloq xo‘jaligi ekologik muhitni asrash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, iqtisodiy samaradorlikni ta’minlash va kelajak avlodlar uchun sog‘lom agroekotizimni saqlashni ham nazarda tutadi. Biologik preparatlar ana shu maqsadlarga erishishda muhim vositalardan biri hisoblanadi. Ularning qo‘llanilishi pestitsid yuklamasini kamaytirish, foydali mikroorganizmlar faoliyatini saqlash va agroekotizimdagi biologik xilma-xillikni qo‘llab-quvvatlash imkonini beradi. Biroq biologik preparatlarni “mutlaq xavfsiz” vosita sifatida baholash ham to‘g‘ri emas. Har qanday biologik vosita ilmiy jihatdan sinovdan o‘tkazilishi, maqsadli va maqsadsiz organizmlarga ta’siri baholanishi hamda belgilangan qo‘llash qoidalariga muvofiq ishlatilishi kerak. Eng maqbul yondashuv — biologik, agrotexnik, seleksion, mexanik va zarur hollarda kimyoviy usullarni birlashtirgan integratsiyalashgan o‘simliklarni himoya qilish tizimidir.

Xulosa. Qishloq xo‘jaligi ekinlarini kasalliklardan himoya qilishda biologik preparatlardan foydalanish zamonaviy va istiqbolli yo‘nalishlardan biridir. Biologik vositalar tarkibidagi foydali mikroorganizmlar fitopatogenlarning rivojlanishini cheklashi, o‘simliklarning tabiiy himoya mexanizmlarini faollashtirishi va ayrim holatlarda o‘simliklarning o‘sish-rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.Bacillus, Trichoderma va Pseudomonas kabi mikroorganizmlar asosidagi biologik vositalar o‘simlik kasalliklarini boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Ularning ta’sir mexanizmlari antagonizm, oziqa va yashash joyi uchun raqobat, antimikrob moddalar ishlab chiqarish, fermentativ faollik hamda o‘simlik immunitetini rag‘batlantirish bilan bog‘liq. Biologik preparatlarning samaradorligini baholashda kasallikning tarqalishi, rivojlanish darajasi, biologik samaradorlik, hosildorlik, mahsulot sifati va iqtisodiy ko‘rsatkichlarni kompleks ravishda o‘rganish zarur. Faqat bitta ko‘rsatkich asosida preparat samaradorligi haqida yakuniy xulosa chiqarish ilmiy jihatdan yetarli emas. Biologik himoya vositalarining samaradorligi ko‘plab omillarga, jumladan, preparat tarkibidagi mikroorganizm shtammi, ekin turi, patogenning biologik xususiyatlari, tuproq, harorat, namlik va qo‘llash vaqtiga bog‘liq. Shu sababli biologik preparatlarni har bir hududning tuproq-iqlim sharoitida alohida sinovdan o‘tkazish muhimdir. O‘zbekiston sharoitida biologik himoya vositalarini keng joriy etish uchun mahalliy mikroorganizmlarning foydali shtammlarini aniqlash, biologik preparatlarning samaradorligini dala tajribalarida o‘rganish, ularni integratsiyalashgan himoya tizimiga kiritish va fermer xo‘jaliklari uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish lozim. Umuman olganda, biologik preparatlardan oqilona foydalanish qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirishda ekologik xavfsizlikni oshirish, kimyoviy pestitsidlardan foydalanish yuklamasini kamaytirish, tuproq biologik faolligini

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

saqlash va barqaror hosildorlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Kelajakda biologik himoya texnologiyalarini zamonaviy monitoring, biotexnologiya va aniq dehqonchilik usullari bilan uyg‘unlashtirish qishloq xo‘jaligida samaradorlikni yanada oshirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Agrios G.N. Plant Pathology. 5th Edition. Academic Press, 2005.
2. Harman G.E., Howell C.R., Viterbo A., Chet I., Lorito M. Trichoderma species — opportunistic, avirulent plant symbionts. Nature Reviews Microbiology, 2004.
3. Lugtenberg B., Kamilova F. Plant-growth-promoting rhizobacteria. Annual Review of Microbiology, 2009.
4. Compant S., Clément C., Sessitsch A. Plant growth-promoting bacteria in the rhizo- and endosphere of plants. Microbiology, 2010.
5. Köhl J., Kolnaar R., Ravensberg W.J. Mode of action of microbial biological control agents against plant diseases. Frontiers in Plant Science, 2019.
6. Pal K.K., Gardener B.M. Biological Control of Plant Pathogens. The Plant Health Instructor, 2006.
7. Whipps J.M. Microbial interactions and biocontrol in the rhizosphere. Journal of Experimental Botany, 2001.
8. Pieterse C.M.J., Zamioudis C., Berendsen R.L., Weller D.M., Van Wees S.C.M., Bakker P.A.H.M. Induced systemic resistance by beneficial microbes. Annual Review of Phytopathology, 2014.