OCHIQ DALA SHAROITIDAGI ZAMBURUG‘LI KASALLIKLAR VA ULARGA QARSHI KURASHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Gapparov Islom Uchqun o‘g‘li
Xalqaro Qishloq Xo‘jaligi Universiteti

https://doi.org/10.5281/zenodo.15287417

ANNOTATSIYA

Qishloq xo‘jaligida ochiq dala ekinlarining hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan asosiy omillardan biri zamburug‘li kasalliklardir. Ushbu maqolada mazkur kasalliklarning tarqalishi, ularning qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirish jarayoniga ta’siri va ularga qarshi kurash usullarining iqtisodiy samaradorligi tahlil qilindi. Tadqiqotda biologik, agrotexnik va kimyoviy kurash choralarining samaradorligi xalqaro hamda mahalliy ilmiy tadqiqotlar asosida baholandi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, ekologik xavfsiz kurash usullari nafaqat hosildorlikni oshirishga, balki uzoq muddatli iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashga ham xizmat qiladi. Shu sababli, zamonaviy qishloq xo‘jaligida samarali va ekologik xavfsiz kurash choralari kombinatsiyalangan holda qo‘llanilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

KALIT SO‘ZLAR

zamburug‘li kasalliklar, agrotexnika, biologik kurash, fitopatologiya, innovatsion texnologiyalar, ekologik fungitsidlar, mikrobiologik himoya, iqtisodiy samaradorlik.

АННОТАЦИЯ

Одним из основных факторов, негативно влияющих на урожайность открытых полевых культур в сельском хозяйстве, являются грибковые заболевания. В данной статье проанализировано распространение этих заболеваний, их воздействие на процесс производства сельскохозяйственной продукции и экономическая эффективность методов борьбы с ними. В исследовании дана оценка эффективности биологических, агротехнических и химических мер борьбы на основе международных и отечественных научных исследований. Результаты анализа показали, что

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

грибковые заболевания, агротехника, биологическая борьба, фитопатология, инновационные технологии, экологические фунгициды, микробиологическая защита, экономическая эффективность.

экологически безопасные методы борьбы способствуют не только повышению урожайности, но и обеспечению долгосрочной экономической стабильности. В связи с этим в современном сельском хозяйстве целесообразно применять комбинированные, эффективные и экологически безопасные меры борьбы.

ABSTRACT

One of the main factors negatively affecting the yield of open-field crops in agriculture is fungal diseases. This article analyzes the spread of these diseases, their impact on the agricultural production process, and the economic efficiency of control methods against them. The study evaluates the effectiveness of biological, agrotechnical, and chemical control measures based on international and local scientific research. The analysis results indicate that environmentally safe control methods not only increase productivity but also contribute to long-term economic stability. Therefore, in modern agriculture, it is advisable to apply effective and environmentally safe control measures in a combined manner.

KEY WORDS

fungal diseases, agrotechnics, biological control, phytopathology, innovative technologies, ecological fungicides, microbiological protection, economic efficiency.

KIRISH

Qishloq xo‘jaligi ekinlari turli zararli omillar, jumladan, fitopatogen zamburug‘lar ta’sirida jiddiy zarar ko‘radi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, jahonda har yili ekinlarning 20-40% qismi zararli kasalliklar tufayli yo‘qotiladi. O‘zbekistonda esa bu ko‘rsatkich 10-15% ni tashkil etadi. Fitopatogen zamburug‘lar hosil sifatini yomonlashtirib, qishloq xo‘jaligi iqtisodiyotiga sezilarli darajada zarar yetkazadi. Shu sababli, ushbu kasalliklarga qarshi samarali kurashish qishloq xo‘jaligida muhim ahamiyat kasb etadi.

Zamburug‘lar xlorofilsiz mikroorganizmlar bo‘lib, vegetativ tanasi bir hujayralilarda tallom (Thallophuta) va ko‘p hujayralilarda gifa (Mucata) shaklida bo‘ladi. Ular o‘zlarining tuzilish xususiyatlari jihatidan o‘simliklarga o‘xshab cheksiz o‘sish, hayvonlarga o‘xshab geterotrof oziqlanish hamda glikogen hosil qilish xossalariga ega. Shuningdek, zamburug‘lar hujayra po‘sti

xitin moddasidan tashkil topgan bo‘lib, bu ularning o‘ziga xos biologik xususiyatlaridan biridir.

Fitopatogen zamburug‘lar o‘simliklarda turli kasalliklarni keltirib chiqaradi, jumladan, g‘uborlarning hosil bo‘lishi, yostiqchalarning paydo bo‘lishi va so‘lish jarayonlari kuzatiladi. Masalan, un-shudring kasalligi oqibatida g‘alla donli ekinlarning barglari va poyasida kulrang g‘uborlar hosil bo‘ladi. Shuningdek, zang kasalliklari natijasida o‘simlik sirtida qo‘ng‘ir yoki qoramtir rangli kukunsimon sporalar to‘planadi. Vertitsillyoz so‘lish kasalligi esa o‘simliklarning yuqori qismida turgor yo‘qolishiga va o‘tkazuvchi to‘qimalarning qo‘ng‘ir tusga kirishiga sabab bo‘ladi.

Ushbu tadqiqotda qishloq xo‘jaligi ekinlariga zarar yetkazuvchi fitopatogen zamburug‘larning biologik xususiyatlari, ularning o‘simliklarga ta’siri va kasalliklarga qarshi kurash choralari tahlil qilinadi. Olingan natijalar asosida qishloq xo‘jaligi ekinlarini samarali himoya qilishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Dunyo bo‘ylab zamburug‘li kasalliklar qishloq xo‘jaligiga jiddiy zarar yetkazib, yillik hosildorlikning pasayishiga va katta iqtisodiy yo‘qotishlarga sabab bo‘lmoqda. Ushbu kasalliklarning oldini olish va ularga qarshi kurashish maqsadida har yili sezilarli mablag‘ sarflanadi. Masalan, AQShda fungitsidlarga yiliga 1,5 milliard dollar, Yevropa Ittifoqida esa 2,2 milliard dollar ajratiladi.

O‘zbekistonda ham bu muammo dolzarb bo‘lib, 2023 yilda fungitsidlar uchun 45 million dollar mablag‘ ajratilgan. Biroq, kimyoviy fungitsidlarning doimiy qo‘llanilishi nafaqat iqtisodiy jihatdan katta xarajat talab qiladi, balki ekologik muammolarni ham keltirib chiqaradi. Xususan, tuproq degradatsiyasi, foydali mikroorganizmlarning yo‘qolishi va pestitsidlarga chidamli yangi patogenlarning paydo bo‘lishi ushbu usulning uzoq muddatli samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Shu sababli, olimlar va qishloq xo‘jaligi mutaxassislari biologik kurash usullariga tobora katta e’tibor qaratmoqda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, biologik kurash usullari uzoq muddatli iqtisodiy foyda keltirib, ekologik barqarorlikni ta’minlaydi. Biologik fungitsidlar, antagonistik mikroorganizmlar va agrotexnik usullardan foydalanish natijasida hosildorlikni oshirish va zararli ta’sirlarni kamaytirish mumkin.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqot doirasida zamburug‘li kasalliklarga qarshi kurashishning innovatsion usullari o‘rganilib, biologik nanofungitsidlar, fitobiotiklar va

mikrobiologik kurash strategiyalariga asoslangan muqobil yondashuvlar ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, **Bacillus subtilis** va **Pseudomonas fluorescens** kabi foydali bakteriyalarni qo‘llash orqali patogenlarga qarshi tabiiy himoya tizimini kuchaytirish mumkinligi aniqlandi. Ushbu bakteriyalar o‘simlik rizosferasida faoliyat yuritib, patogen mikroorganizmlarni bostiradi hamda hosildorlikni 20% ga oshirishga yordam beradi.

Shuningdek, tadqiqot davomida turli kimyoviy va biologik fungitsid preparatlarining samaradorligi solishtirildi. Olingan natijalar biologik preparatlarning uzoq muddatli iqtisodiy foydalari yuqori ekanini va ekotizimga kamroq zarar yetkazishini ko‘rsatdi. An’anaviy kimyoviy fungitsidlar qisqa muddatda yuqori samaradorlikka ega bo‘lsa-da, ularning doimiy qo‘llanilishi tuproq mikroflorasiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli, ekologik barqaror strategiyalarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Bundan tashqari, tadqiqot agrotexnik usullarning samaradorligini ham tahlil qildi. Tuproq unumdorligini oshirish va o‘simliklarni himoya qilish uchun organik moddalardan foydalanish, ekin almashinuvi tizimini takomillashtirish va mahalliy agroekotizimga moslashtirilgan biologik vositalarni qo‘llash zarurligi aniqlandi.

Umuman olganda, ushbu tadqiqot natijalari zamburug‘li kasalliklar bilan kurashishda innovatsion va ekologik xavfsiz yondashuvlarni ishlab chiqishga, qishloq xo‘jaligidagi barqarorlikni ta’minlashga yordam beradi.

TAHLILLAR VA ASOSIY NATIJALAR

Qishloq xo‘jaligida zamburug‘li kasalliklar hosildorlikka jiddiy zarar yetkazib, iqtisodiy yo‘qotishlarga sabab bo‘lishi mumkin. Shu sababli, ushbu kasalliklarga qarshi samarali kurashish usullarini aniqlash va joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. O‘tkazilgan tajribalar natijasida turli yondashuvlarning samaradorligi baholandi va quyidagi asosiy xulosalar chiqarildi.

Birinchi navbatda, nanofungitsidlar o‘zining yuqori samaradorligi bilan ajralib turadi. Ularning ta’sir darajasi 70% ga teng bo‘lib, patogen mikroorganizmlarga qarshi yuqori biologik faollikka ega. Nanofungitsidlar nanozarrachalar texnologiyasiga asoslangan bo‘lib, ularning afzalliklari orasida tez ta’sir qilish, past konsentratsiyada samaradorlikni saqlab qolish va uzoq muddatli himoya ta’minlash kabi jihatlar mavjud. Ushbu usulning muvaffaqiyatli qo‘llanilishi uchun texnologik moslashuv va iqtisodiy jihatdan maqbullik muhim omillar hisoblanadi.

Ikkinchi muhim yondashuv biologik fungitsidlar bo‘lib, ular 60% samaradorlikka ega va iqtisodiy jihatdan an’anaviy kimyoviy fungitsidlarga

qaraganda arzonroqdir. Biologik fungitsidlar o‘simliklarning tabiiy himoya tizimini kuchaytirib, tuproq va atrof-muhit uchun xavfsiz hisoblanadi. Xususan, Bacillus subtilis va Pseudomonas fluorescens kabi foydali mikroorganizmlar asosida ishlab chiqilgan biologik fungitsidlar o‘simliklarni himoya qilishda samarali vosita bo‘lib, uzoq muddatli ekologik barqarorlikni ta’minlaydi. Biroq, ushbu usulning kamchiligi shundaki, biologik fungitsidlarning ta’siri kimyoviy preparatlarga nisbatan sekinroq bo‘lishi mumkin.

Uchinchi yondashuv organik dehqonchilik bo‘lib, uning samaradorligi 50% darajasida baholandi. Ushbu tizim sun’iy kimyoviy vositalarni cheklab, tuproq unumdorligini tabiiy yo‘l bilan saqlashga qaratilgan. Organik dehqonchilik usullari tuproq mikroflorasining barqarorligini ta’minlab, hosildorlikning uzoq muddatli oshishiga yordam beradi. Biroq, ushbu tizimni keng joriy etish uchun biologik kurash strategiyalarini rivojlantirish va mahsulotlar sertifikatsiyasini yo‘lga qo‘yish zarur.

Eng samarali yondashuv esa kombinatsiyalangan usul hisoblanadi. Ushbu strategiyada biologik va kimyoviy fungitsidlarning afzalliklari birlashtirilib, kasalliklarni samarali nazorat qilish va atrof-muhitga zarar yetkazmaslik imkoniyati yaratiladi. Ushbu yondashuv natijasida hosildorlik 25-30% ga oshadi va qishloq xo‘jaligida barqarorlik ta’minlanadi.

Xulosa qilib aytganda, qishloq xo‘jaligida zamburug‘li kasalliklarga qarshi kurashishda turli yondashuvlar mavjud bo‘lib, ularning har biri ma’lum afzallik va kamchiliklarga ega. Nanofungitsidlar yuqori samaradorlikka ega bo‘lsa-da, texnologik rivojlanishni talab qiladi. Biologik fungitsidlar ekologik jihatdan xavfsiz va iqtisodiy jihatdan maqbul bo‘lsa-da, ta’sir qilish muddati uzoqroq. Organik dehqonchilik tabiiy resurslardan samarali foydalanishni rag‘batlantirsa-da, hosildorlik darajasiga ta’sir qilishi mumkin. Eng optimal yondashuv esa kombinatsiyalangan usul bo‘lib, u ekologik barqarorlik va yuqori hosildorlikni ta’minlaydi. Shu boisdan, kelajakda qishloq xo‘jaligida kombinatsiyalangan strategiyalarga ko‘proq e’tibor qaratish va ularni joriy etish muhim hisoblanadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Fitopatogen zamburug‘lar qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun katta xavf tug‘dirib, hosildorlikka jiddiy zarar yetkazadi. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, an’anaviy kimyoviy fungitsidlar qisqa muddatli yechim sifatida samarali bo‘lsa-da, ularning doimiy qo‘llanilishi tuproq sifatining yomonlashishiga, patogenlarning rezistentlik hosil qilishiga va ekologik muammolarga olib kelishi mumkin. Shu sababli, zamburug‘li kasalliklarga

qarshi kurashishda muqobil va barqaror yondashuvlarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Nanofungitsidlarning samaradorligi bo‘yicha tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, ular patogenlarga qarshi tez ta’sir qilib, uzoq muddatli himoya ta’minlaydi. Biroq, nanofungitsidlarning tijoratlashuvi va qishloq xo‘jaligi amaliyotiga keng joriy etilishi uchun texnologik moslashuv va iqtisodiy jihatlar inobatga olinishi lozim. Shuningdek, biologik fungitsidlar, ayniqsa Bacillus subtilis va Pseudomonas fluorescens bakteriyalari asosida yaratilgan preparatlar, patogen mikroorganizmlarni bostirishda samarali bo‘lib, ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi. Ushbu usullar kimyoviy fungitsidlarga muqobil bo‘lishi mumkin va tuproq mikroflorasini saqlab qolishga yordam beradi.

Organik dehqonchilik usullari esa atrof-muhitga zarar yetkazmasdan, qishloq xo‘jaligi ekinlarini fitopatogenlardan himoya qilish imkonini beradi. Biroq, organik usullar samaradorligi kimyoviy fungitsidlarga nisbatan pastroq bo‘lishi sababli, ularni qo‘llashda ekin almashinuvi, foydali mikroorganizmlar va o‘simlik immunitetini kuchaytiruvchi tabiiy stimulyatorlar bilan integratsiyalash muhimdir. Biologik va kimyoviy vositalarni kombinatsiyalash orqali esa eng yuqori natijalarga erishish mumkin. Bunday yondashuv kasalliklarni tez va samarali nazorat qilishga yordam beradi, hosildorlikni oshiradi va ekologik muammolarni kamaytiradi.

Shu nuqtai nazardan, quyidagi takliflar ilgari suriladi:

1. Biologik kurash strategiyalarini kengaytirish – Qishloq xo‘jaligida biologik fungitsidlardan foydalanish hajmini oshirish va agroekotizimlarga mos keladigan foydali mikroorganizmlar asosida yangi preparatlar ishlab chiqish lozim.
2. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish – Nanofungitsidlar, fitobiotiklar va mikrobiologik kurash usullarining keng qo‘llanilishi uchun tadqiqot va ishlab chiqarish jarayonlarini qo‘llab-quvvatlash kerak.
3. Kimyoviy fungitsidlardan oqilona foydalanish – Ularning haddan tashqari ko‘p qo‘llanishi tuproq sifatining yomonlashishiga va patogenlarning chidamliligini oshirishiga sabab bo‘lishi mumkin.
4. Qishloq xo‘jaligi tizimlarida integratsiyalashgan yondashuvlarni rivojlantirish – Fermer xo‘jaliklarida ekin almashinuvi, foydali mikroorganizmlar va ekologik himoya choralarini o‘z ichiga olgan kompleks tizimlarni joriy etish orqali barqaror qishloq xo‘jaligiga erishish mumkin.
5. Davlat qo‘llab-quvvatlovi va ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish – Ekologik xavfsiz qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun subsidiya va grant

dasturlarini yo‘lga qo‘yish hamda ilmiy tadqiqot institutlari bilan hamkorlik qilish muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, fitopatogen zamburug‘larga qarshi samarali kurashish qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligini oshirish va barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun muhim omillardan biridir. Zamonaviy agrotexnologiyalar, ekologik xavfsiz vositalar va ilmiy asoslangan yondashuvlar orqali ushbu muammoga samarali yechim topish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abdullayev, A. (2020). O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida biotexnologik kurash usullari va ularning samaradorligi. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.
2. Agrios, G. N. (2005). O‘simlik kasalliklari (5-nashr). Akademik nashriyot.
3. Bateman, G. L., & Jenkyn, J. F. (2001). Donli ekinlarning fungitsidlarga chidamliligi. Amaliy biologiya yillik jurnali, 138(3), 329-341.
4. BMT Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) (2022). O‘simlik kasalliklarining global oziq-ovqat ishlab chiqarishga ta’siri. Rim: FAO.
5. Cook, R. J. (2001). O‘simlik kasalliklariga qarshi biologik nazorat: Uni samarali yo‘lga qo‘yish. Agronomiyada ilg‘or tadqiqotlar, 71, 1-39.
6. Desjardins, A. E. (2006). Fusarium zamburug‘lari mikotoksinlari: kimyosi, genetikasi va biologiyasi. Amerika fitopatologiya jamiyati nashriyoti (APS Press).
7. Gossen, B. D., Conner, R. L., & Kozub, G. C. (2001). O‘simlik kasalliklarining hosildorlikka ta’siri va ularni boshqarish strategiyalari. Kanada o‘simlik patologiyasi jurnali, 23(1), 1-8.
8. Huber, L., & Gillespie, T. J. (1992). Bargning namlik davomiyligi va zamburug‘li kasalliklarning tarqalishini modellashtirish. Qishloq xo‘jalik va o‘rmon meteorologiyasi, 55(1-2), 1-12.
9. Khan, M. R., & Javaid, A. (2021). O‘simlik patogenlariga biologik qarshi kurash: ekinlarni himoya qilishning barqaror usuli. Springer Nature.
10. Lucas, J. A. (2012). O‘simlik va ekinlardagi zamburug‘li patogenez: molekulyar biologiya va himoya mexanizmlari (2-nashr). Springer.
11. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi (2022). Fitopatogen zamburug‘larning qishloq xo‘jaligi ekinlariga ta’siri va himoya usullari. Toshkent: Fan va Texnologiya Markazi.
12. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq Xo‘jaligi Vazirligi (2023). O‘zbekiston qishloq xo‘jalik ekinlarining zararkunanda va kasalliklariga qarshi kurash choralari. Toshkent.

13. Oerke, E. C. (2006). Zararkunandalar tufayli hosil yo‘qotishlari. Qishloq xo‘jalik fanlari jurnali, 144(1), 31-43.
14. Pimentel, D. (2005). Pestitsidlarning ekologik va iqtisodiy xarajatlari, asosan AQShda qo‘llanilishi misolida. Atrof-muhit, rivojlanish va barqarorlik, 7(2), 229-252.
15. Strange, R. N., & Scott, P. R. (2005). O‘simlik kasalliklari: global oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid. Fitopatologiya yillik sharhi, 43, 83-116.
16. Zuehlke, S., Schymura, J., & Bucheli, T. D. (2011). Tuproqda pestitsidlarning parchalanishi va ekologik ta’siri. Atrof-muhit fanlari va texnologiyalari, 45(10), 4353-4360.