

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ЎСИМЛИКЛАР КАРАНТИНИ ВА ҲИМОЯСИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

АКБАРОВ МИРЖАМОЛ МИРОДИЛОВИЧ

**ИЛДИЗМЕВАЛИ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ ЗАМБУРУҒЛАР
ҚЎЗГАТАДИГАН КАСАЛЛИКЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ БИОЛОГИК
ҲАМДА КИМЁВИЙ КУРАШ ЧОРАЛАРИ**

06.01.09 –Ўсимликларни химоя қилиш

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ ОЛИШ УЧУН ТАЙЁРЛАНГАН ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ– 2025

Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун тайёрланган диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on agricultural sciences

Акбаров Миржамол Миродилович

Илдизмевали сабзавот экинларининг замбуруғлар қўзғатадиган касалликлари ва уларга қарши биологик ҳамда кимёвий кураш чоралари..... 3

Акбаров Миржамол Миродилович

Грибковые возбудители болезней овощных корнеплодных культур а так же биологические и химические меры борьбы с ними..... 21

Akbarov Mirjamol Mirodilovich

Fungal diseases of root vegetable crops and their biological and chemical control measures..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 43

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ЎСИМЛИКЛАР КАРАНТИНИ ВА ҲИМОЯСИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

АКБАРОВ МИРЖАМОЛ МИРОДИЛОВИЧ

**ИЛДИЗМЕВАЛИ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ ЗАМБУРУҒЛАР
ҚЎЗГАТАДИГАН КАСАЛЛИКЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ БИОЛОГИК
ҲАМДА КИМЁВИЙ КУРАШ ЧОРАЛАРИ**

06.01.09 – Ўсимликларни химоя қилиш

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ ОЛИШ УЧУН ТАЙЁРЛАНГАН ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ– 2025

Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2024.2.PhD/Qx580 рақами билан рўйхатга олинган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Ўсимликлар карантини ва химояси илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.psuyati.uz) ва “ZiyoNet” ахборот-таълим портали (www.ziyo.net) манзилига жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Хакимова Нигора Тохировна,
биология фанлари номзоди, профессор

Расмий оппонентлар:

Кимсанбаев Хожимурод Хамрақулович,
биология фанлари доктори, профессор

Мамедов Нормухаммад Марданович,
қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори, катта илмий ходим

Етакчи ташкилот:

**Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик
илмий-тадқиқот институти**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси химояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 рақамли илмий кенгашнинг “_____” _____ 2025 йил соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти Қибрай тумани Ботаника МФЙ, ЎзПТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: paxta.uz@mail.ru)

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ _____ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ, ЎзПТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: paxta.uz@mail.ru

Диссертация автореферати 2025 йил «_____» «_____» куни тарқатилди.
(2025 йил «_____» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси).

Ш.Н.Нурматов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, к.х.ф.д., профессор

Ф.М.Хасанова

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.х.ф.н., профессор

Ж.Х.Ахмедов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Дунё аҳолисини керакли бўлган озиқ-овқат билан таъминлашда сабзавот маҳсулотлари асосий ўринлардан бирини эгаллайди. Ҳозирда дунёда 1,3 млрд. га майдонларда хўжалик экинлари етиштирилади. Уларнинг орасида илдизмевали сабзавотлар (сабзи, шолғом, турп, редиска) муҳим аҳамият касб этади. 2015-2021 йиллар давомида сабзи ва шолғомни етиштириш икки баробарга ошган ҳамда унинг ялпи ҳосили 76,28 млн. тоннага етган. Дунёда сабзи ва шолғомни етиштириш бўйича Хитой (43,5%), Ўзбекистон (7,6%), АҚШ (3,45%), Россия (3,13%), Украина (2,0%) давлатлари етакчилик қилса, қолган 37,0% бу экин турларини етиштирадиган бошқа давлатлар ҳиссасига тўғри келади. Ўсимликлар касалликлари жаҳон иқтисодиётига ҳар йили ўртача 220 млрд. доллар зарар етказди¹. Шу сабабли илдизмевали сабзавотларни ўсув даврида касаллик кўзғатувчи патоген замбуруғларнинг биоэкологик хусусиятларини ўрганиш ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Дунё миқёсида илдизмевали сабзавотларни етиштиришда замбуруғлар кўзғатувчи касалликлар асосан илдиз чириш (*Rhizoctonia solani*), ун-шудринг (*Erysiphe* sp.), альтернариоз (*Alternaria* sp.) ва фузариоз (*Fusarium* sp.) каби касалликлар кенг тарқалиб, сабзавотлар ҳосилдорлиги ва сифатига жиддий зарар етказиб, ушбу касалликларга ўз вақтида кураш чораларини ишлаб чиқиш зарурати юзага келмоқда. Кўплаб мамлакатларда илдизмевали сабзавотларнинг ўсув даврида замбуруғлар кўзғатадиган касалликларини аниқлаш, тарқалиши, ривожланиши ҳамда биоэкологик хусусиятларини ўрганиш, уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқишга доир илмий изланишлар олиб борилмоқда. Илдизмевали сабзавотларнинг ўсув даврида замбуруғлар кўзғатадиган ун-шудринг, альтернариоз ва фузариоз каби касалликларга қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар ўтказиш долзарб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”² ги фармони асосида қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг стратегияси ишлаб чиқилган. Ушбу стратегияда қишлоқ хўжалиги экинларини касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилиш, миллий ўсимликлар карантини ва ҳимояси тизимини Жаҳон савдо ташкилотининг фитосанитария ва санитария чоралари бўйича келишуви талабларига мослаштириш, ўсимликларни ҳимоя қилиш бўйича халқаро конвенция ва Европанинг қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш бўйича Smart стандартлари асосида ишлаб чиқиш каби топшириқлар белгилаб берилган.

¹ <https://www.fao.org/news>

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5853-сон Фармони.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 4 мартдаги ПҚ-4239-сон “Мева-сабзавотчилик соҳасида қишлоқ хўжалиги кооперациясини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори, 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги фармони, ҳамда 2023 йил 11 сентабрдаги ПФ 158-сонли “Ўзбекистон-2030” Стратегиясидаги 54-банди “Қишлоқ хўжалигида ҳосилдорлик ва рентабеллик даражасини кескин ошириш” бўйича ҳамда 2030-йилгача эришиладиган мақсадларнинг самарадорлик кўрсаткичлари белгиланганлиги ва мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни бажаришда ушбу диссертация тадқиқоти муаян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Илдиз мевали сабзавот экинлари касалликларининг тарқалиши, зарари ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш бўйича МДХ мамлакатларида В.И.Кошникович, Л.Н.Соколова, Ф.А.Попов, Ўзбекистон шароитида илдизмевали сабзавот экинларининг замбуруғли касалликлари сақлаш даврида Э.А.Холмуродов, Б.Содиқов, М.Маткаримовлар томонидан, дунё миқёсида К.Toyota, Т. Kamesaka, NG K.W., E.T.Roberts, M.Leeman, T.Fink, Lingling, M.Putterill, Simpson, Matic, Ma, Coelho, Han You–Kyoung, Marjan de Boer, E.G.Simmons, P.Melgarejo, M.Bassimba каби бир қатор олимлар томонидан илмий изланишлар олиб борилган.

Республикамиз шароитида илдизмевали сабзавот (сабзи, шолғом, турп, редиска) экинларида ўсув даврида учрайдиган замбуруғлар кўзғатадиган касалликларини ўрганиш ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш бўйича етарлича илмий изланишлар олиб борилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Тадқиқот мавзуси Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институтининг “Ўза, сабзават, полиз ва картошка экинларини зарарли организмларига қарши курашиш” лабораториясининг илмий-тадқиқот ишлари режасига киритилган (2022-2024 йиллар).

Тадқиқотнинг мақсади. Тошкент вилояти шароитида илдизмевали сабзавот экинлари (сабзи, шолғом, турп, редиска) нинг замбуруғлар кўзғатадиган касалликларини тарқалиши, ривожланиши, зарарини аниқлаш, бу касалликларни кўзғатувчи замбуруғларнинг айрим биоэкологик хусусиятларини ўрганиш ҳамда уларга қарши биологик ва кимёвий кураш чораларини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Тошкент вилояти шароитида илдизмевали сабзавот (сабзи, шолғом, турп,

редиска) экинларининг касаллик кўзгатувчи замбуруғлар турларини аниқлаш;
замбуруғлар кўзгатадиган касалликларини Тошкент вилоятида тарқалиши, ривожланиши ва зарарини аниқлаш;

лаборатория шароитида замбуруғларни ривожланиши ва айрим биоэкологик хусусиятларини ўрганиш;

сабзи, шолғом, турп ва редиска навларининг замбуруғли касалликларга чидамлилигини аниқлаш;

касаллик кўзгатувчи замбуруғларга қарши уруғдорлагич препаратларнинг мақбул сарф меъёрларини аниқлаш;

касалликларга қарши биологик ва кимёвий курашда фунгицидларнинг мақбул сарф меъёрлари ва муддатларини белгилаш;

касалликларга қарши фунгицид ҳамда биофунгицидларни биологик, хўжалик ва иқтисодий самарадорликларини аниқлаш;

олинган натижалар асосида, илдизмевали сабзавотларни (сабзи, шолғом, турп, редиска) замбуруғлар кўзгатадиган касалликларига қарши юқори самарали кураш чораларини ишлаб чиқаришга жорий этиш.

Тадқиқот объекти. Илдизмевали сабзавотлар (сабзи, шолғом, турп, редиска) навлари, фузариоз (*Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans, *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn.) ва альтернариоз (*Alternaria radicina*, *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., *Alternaria raphani* Groves et Skolko) касалликларини кўзгатувчи замбуруғ турлари.

Тадқиқот предмети. Сабзи, шолғом, турп ва редискани маҳаллий навларининг чидамлилиги, уларнинг замбуруғлар кўзгатадиган касалликларининг тарқалиши, зарари, замбуруғ турларининг биоэкологик хусусиятлари, биофунгицидлар ҳамда кимёвий препаратларнинг биологик самарадорлиги.

Тадқиқот усуллари. Илдизмевали сабзавот экинларининг касалликларини тарқалиши, ривожланишини ҳамда зарарини аниқлашда А.Э.Чумаков усулларида фойдаланилди.

Илдизмевали сабзавот экинларида касаллик кўзгатувчи замбуруғларнинг соф культураларини ажратиб олишда С.Ф.Сидорова тавсия қилган усул қўлланилди. М.К.Хохряков усули ёрдамида касаллик кўзгатувчи замбуруғларнинг патогенлик хусусияти аниқланди. Касалликларга қарши ишлатилган препаратларнинг биологик самарадорликлари М.И.Дементева ва С.Ф.Сидорова тавсия қилган усуллар асосида топилди. Замбуруғларнинг турларини аниқлашда Н.М.Пидопличко, В.И.Билай ва E.G.Simmons аниқлагичларидан фойдаланилди. Б.А.Доспехов келтирган усуллар ёрдамида тадқиқотлар натижасида олинган маълумотлар статистик таҳлил қилинди. Хўжалик ҳамда иқтисодий самарадорлик А.Ф.Ченкин ҳамда Ш.Т.Хўжаев усуллари ёрдамида аниқланди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Тошкент вилояти шароитида сабзи, шолғом, турп ва редисканинг ўсув даврида замбуруғлар кўзгатадиган касалликларини ўрганиш бўйича махсус тадқиқотлар амалга оширилиб, ун-шудринг, альтернариоз ва фузариоз

касалликлари энг кенг тарқалганлиги ҳамда патоген замбуруғларнинг тур таркиби аниқланган;

Тошкент вилоятида ун-шудринг касаллиги 19,1-28,4% гача, альтернариоз 24,1-32,1% гача, фузариоз касаллиги 20,1-29,4% гача тарқалганлиги қайд этилган;

сабзи, шолғом, турп ва редиска экинларида альтернариоз касаллигини кўзғатувчи *Alternaria radicina*, *Alternaria brassicae*, *Alternaria raphani*, фузариоз касаллигини кўзғатувчи *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans, *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* замбуруғ турларининг соф культуралари ажратилган;

альтернариоз касаллигини кўзғатувчи *Alternaria* sp., фузариоз касаллигини кўзғатувчи *Fusarium* sp. замбуруғ турлари Чапек озикавий мухитида картошкали озикавий мухити ва оч агарга қараганида яхши ўсиб ривожланиши аниқланган;

лаборатория шароитида альтернариоз касаллигини кўзғатувчи *Alternaria* sp. турлари спораларининг ривожланиши учун оптимал ҳарорат 25-28°C, *Fusarium* sp. турларлари учун 26-27°C гача эканлиги аниқланган;

сунъий зарарлаш йўли билан ўтказилган тажрибаларда сабзининг Мирзойи жўлтая 304, Мшак 195, Шолғомнинг Муяссар, Самаркандская местная, Турпнинг Куз ҳадияси, Редисканинг Красний великан навлари касалликларга нисбатан чидамли навлар эканлиги аниқланган;

лаборатория шароитида уруғдорилагич препаратларнинг таъсири ўрганилиб, Витавакс 200 ФФ 34% с.сук.с. (2,5 л/т) ҳамда Максим XL 035 FS 3,5% сук.с. (1,5 л/т) уруғдорилагичларини қўллаш орқали фузариоз касаллигини олдини олиш мумкинлики аниқланган;

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилар:

Тошкент вилояти шароитида илдизмевали сабзавот экинларининг альтернариоз ва фузариоз касалликларининг тарқалиши, ривожланиши ва зарари мониторинг қилинган. Патоген замбуруғларнинг тур таркиби, айрим биоэкологик хусусиятларини ўрганиш асосида уларга қарши самарали кураш чоралари белгиланган ҳамда ишлаб чиқаришга тавсия этилган;

илдизмевали сабзавот экинларининг фузариоз касаллигига қарши уруғларини экишдан 15 кун олдин Витавакс 200 ФФ 34% с.сук.с. (2,5 л/т), Максим XL 035 FS 3,5% сук.с. (1,5 л/т) уруғдорилагичларидан бири билан дорилаш тавсия этилган;

альтернариоз ва фузариоз касалликларига қарши ўсув даврида биофунгицидлар Спорегин с.э.к. (*Bacillus subtilis*) (2,0 л/га) қўлланганида назоратга нисбатан сабзидан 6,5-8,8 тонна, шолғомдан 10,7-11,7 тонна, турпдан 5,5-5,6 тонна, редискадан 3,2-3,9 тонна ва Оргамика С с. (*Bacillus amiloliquefacines*) (2,0 л/га) қўлланганида сабзидан 7,1-9,0 тонна, шолғомдан 10,3-12,1 тонна, турпдан 5,7-6,2 тонна, редискадан 3,9 тонна ҳосил сақлаб қолинган ҳамда 30,55 млн. сўм қўшимча даромад олиниб, 357,6-754,7% рентабелликка эришилган;

альтернариоз касаллигига қарши илдизмевали сабзавот экинларига ўсув

даврида Мерит 32,5% сук.с. – 1,0 л/га, Беллис 380 г/кг с.д.г. – 0,8 кг/га ҳамда Танос 50% с.д.г. – 0,6 кг/га сарф меъёрларида фунгицидларидан бири билан ишлов берилганида нозоратга нисбатан сабзидан 8,9-9,3 тонна, шолғомдан 12,4-13,2 тонна, турпдан 5,7-6,6 тонна, редискадан 6,3-6,9 тонна қўшимча ҳосил сақлаб қолинган ҳамда 40,9 млн. сўмгача қўшимча даромад олиниб, рентабеллик 313,7-590,7% гачани ташкил этган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги: Тадқиқотларнинг фитопатологик усул ва воситаларидан фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, услубий жиҳатдан тўғрилиги ва ҳар йили махсус ташкил этилган комиссия томонидан ижобий баҳоланганлиги, олинган маълумотларни қайта ишлашда математик-статистик услублардан фойдаланилганлиги ва олинган назарий натижалар тажриба маълумотларига мос келиши, хулоса ва қонуниятлар асосланганлиги, натижалар таққосланганлиги ҳамда улар амалиётга жорий этилганлиги билан исботланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Илдизмевали сабзавот (сабзи, шолғом, турп, редиска) экинларида касалликларнинг тарқалиши, ривожланиши, ҳосилдорликга келтирадиган зарарини, касаллик кўзгатувчи замбуруғларнинг патогенлик хусусиятларини ўрганилганлиги, кенг тарқалган касалликларга қарши қўлланилган фунгицидлар ва биопрепаратларнинг самарадорлигини баҳоланиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти илдизмевали сабзавот экинларида аниқланган касалликларга қарши қўллаш учун фунгицидлар ва биопрепаратларнинг сарф меъёри ҳамда уларни қўллаш муддатлари тавсия қилинганлиги, бу препаратларнинг биологик ҳамда иқтисодий самарадорлиги амалий жиҳатдан исботланганлиги билан ифодаланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Илдизмевали сабзавот экинларининг замбуруғлар кўзгатадиган касалликларини тарқалиши, ривожланиши ҳамда зарарини аниқлаш ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган илмий изланишлар асосида “Илдизмевали сабзавотларни касалликлардан ҳимоя қилиш” номли тавсиянома тасдиқланган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 9 апрелдаги 05/06-04-130-сонли маълумотномаси). Ушбу тавсиянома сабзавотчилик билан шуғилланувчи фермер, деҳқон хўжаликлари ва агрокластерлар учун муҳим қўлланма бўлиб хизмат қилмоқда;

илдизмевали сабзавотларнинг (сабзи, шолғом, турп, редиска) фузариоз ва альтернариоз касалликларига қарши курашишда Спорегин с.е.к. (2,0 л/га), Оргамика Ф с. (0,8-1,0 л/га), Оргамика С с. (1,5-2,0 л/га), Псевдобактерин–3 с. (0,1-0,2 л/га) биофунгицидлари, альтернариоз касаллигига қарши курашишда Миравис дуо 200 к.с. (0,75 л/га), Танос 50% с.д.г. (0,4-0,6 кг/га), Мерит 32,5% сук.с. (0,8-1,0 л/га) ва Беллис 380 г/кг с.д.г. (0,6-0,8 кг/га) кимёвий препаратларини қўллаш Тошкент вилояти Юқоричирчиқ тумани “Тўйчиев Фурқат” фермер хўжалигининг 6,0 га, Тошкент тумани “Шухрат Зиё” фермер хўжалигида 7,0 га сабзи экини майдонларида жорий қилинган (Қишлоқ

хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 9 апрелдаги, 05/06-04-130-сонли маълумотномаси). Натижада биофунгицидлар фузариоз ва альтернариоз касалликларига қарши қўлланганида 74,9-78,9%, кимёвий препаратлар альтернариоз касаллигига қарши қўлланганда 85,7-89,8% биологик самарадорликка эришилган;

шолғом экинида кимёвий препаратлар ва биофунгицидлар қўллаш Тошкент вилояти Тошкент туманидаги “Рахматхўжаев Тойир” фермер хўжалигининг 4,5 га, “Шухрат Зиё” фермер хўжалигининг 5,5 га майдонларида жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 9 апрелдаги 05/06-04-130-сонли маълумотномаси). Натижада биофунгицидлар қўлланганда 76,3-79,6%, кимёвий препаратлар қўлланганида эса 86,9-88,6% биологик самарадорликка эришилган;

турпда кимёвий препаратлар ва биофунгицидларни қўллаш Яшнобод туманидаги “Тузел Назаров Сардор” фермер хўжалигининг жами 11,0 га экин майдонларида жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 9 апрелдаги 05/06-04-130-сонли маълумотномаси). Натижада биопрепаратлардан 75,1-79,7% ва кимёвий препаратлар қўлланганида 87,0-88,1% биологик самарадорликка эришилган;

кимёвий препаратлар ва биофунгицидларни қўллаш Тошкент вилоятининг Юқоричирчиқ тумани “Замон сари барака” фермер хўжалигида 8,0 га, Қибрай туманидаги “Шукурова Гўзал Насруллаевна” фермер хўжалигини 1,5 га редиска экин майдонларида жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 9 апрелдаги 05/06-04-130-сонли маълумотномаси). Натижада биофунгицидлар қўлланганда 71,4-77,3% ва кимёвий препаратлар қўлланганида эса 88,0-88,7% биологик самарадорликка эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала ва лаборатория шароитида олиб борилган тажрибалар ҳар йили Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институти томонидан тузилган махсус апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланиб, ҳисоботлар институтнинг илмий кенгашида муҳокама қилинган. Диссертация ишининг илмий ва амалий натижалари 2 та республика, 1 та халқаро ва 1 та хорижий илмий-амалий анжуман материаллари тўпламларида муҳокама этилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 8 та илмий ишлар чоп этилган. Булар, илмий нашрларда 3 та мақола, жумладан 2 таси республика ва 1 таси хорижий журналда чоп этилган ҳамда 1 та тавсиянома нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, олтита боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган илмий тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асослаб берилган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти, предметлари тавсифланган ҳамда унинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялар тараққиётининг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган илмий ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Илдизмевали сабзавот экинларининг замбуруғлар кўзгатадиган касалликларини ўрганилганлик даражаси”** номли биринчи бобида мавзу бўйича маҳаллий ва хорижий илмий манбаалар, дунё олимларининг илмий ишларини натижалари ҳамда илдизмевали сабзавотларнинг (сабзи, шолғом, турп, редиска) халқ хўжалигидаги аҳамияти, тарқалиши, навларнинг касалликларга чидамлиги, касалликларнинг кўзгатувчилари ва уларнинг ривожланишига таъсир қилувчи омиллари ҳамда асосий касалликларга қарши кураш чоралари таҳлил қилинган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот ўтказилган жой ва иш усуллари”** деб номланган иккинчи бобида тажрибалар ўтказилган жойларнинг иқлим шароити ва тадқиқот усуллари бўйича маълумотлар берилган.

Дала тажрибалари 2022-2024 йиллари Тошкент вилоятининг Тошкент, Қибрай, Юқоричирчиқ ва Тошкент шаҳри Яшнобод туманларида, лаборатория тажриба ишларини Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институти ва Тошкент давлат аграр университети Қишлоқ хўжалиги фитопатологияси кафедраси лабораторияларида олиб борилган.

Илдизмевали сабзавот экинларининг касалликларини тарқалиши, ривожланишини ҳамда зарарини аниқлашда А.Э.Чумаков томонидан қўллаш учун тавсия қилинган усуллардан фойдаланилган.

Илдизмевали сабзавот экинларида касаллик кўзгатувчи замбуруғларнинг соф культураларини ажратиб олишда С.Ф.Сидорова тавсия қилган усул қўлланилган. М.К.Хохряков усули ёрдамида касаллик кўзгатувчи замбуруғларнинг патогенлик хусусияти аниқланган. Касалликларга қарши ишлатилган препаратларнинг биологик самарадорликлари М.И.Дементева ва С.Ф.Сидорова тавсия қилган усуллар асосида топилган. Замбуруғларнинг турларини аниқлашда Н.М.Пидопличко, В.И.Билай ва E.G.Simmons аниқлагичларидан фойдаланилган. Б.А.Доспехов келтирган усуллар ёрдамида тадқиқотлар натижасида олинган маълумотлар статистик таҳлил қилинган. Хўжалик ҳамда иқтисодий самарадорлик А.Ф.Ченкин ҳамда Ш.Т.Хўжаев усуллари ёрдамида аниқланган.

Диссертациянинг **“Тошкент вилояти шароитида илдизмевали сабзавот экинларининг замбуруғлар кўзгатадиган касалликларини учраши ва уларнинг ташхиси”** номли учинчи бобида илдизмевали сабзавот (сабзи, шолғом, турп, редиска) экинларида ўсув даврида учрайдиган касалликларни тур таркибини аниқлаш, касалликларнинг тарқалиши ва

касалланиш даражасини аниқлаш бўйича олиб борилган тадқиқотлар ўрганилган.

Олиб борилган тадқиқотларда илдизмевали сабзаёт (сабзи, шолғом, турп, редиска) экинларида асосан фузариоз, альтернариоз ва ун-шудринг касалликлари зарар келтириши маълум бўлди. Бу касалликлар зарари натижасида ҳосилдорлик ва ҳосил сифатининг пасайиши аниқланди.

1-жадвал

Илдизмевали сабзаёт экинларида қайд этилган замбуруғли касалликлар (Тошкент вилояти, 2022-2024 йиллар)

№	Касалликни номи	Касаллик кўзгатувчиси	Касалликни учраши			
			Экин турлари			
			Сабзи-Daucus sativus (Hoffm.) Rochl.	Шолғом-Brassica rapa L.	Турп-Raphanus sativus L.	Редиска-Raphanus sativus L.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Альтернариоз	<i>Alternaria brassicae</i> (Berk.) Sacc.	-	+	-	-
		<i>A. raphani</i> Groves et Skolko	-	-	+	+
		<i>A. radicina</i> Meier, Drechsl. et Eddy	+	-	-	-
2.	Аскохитоз	<i>Ascochyta brassicae-repae</i> Bond.-Mont.	-	+	-	-
3.	Кулранг чириш	<i>Botrytis cinerea</i> Перс.	+	+	-	-
4.	Церкоспороз	<i>Cercospora carotae</i> (Pass.) Kasn. et Siem	+	-	-	-
		<i>C. bloxami</i> Berk. et Br.	-	+	-	-
5.	Ун-шудринг	<i>Erysiphe communis</i> Grev. f. <i>brassicae</i> Hamarl	-	+	+	+
		<i>E. umbelliferarum</i> D.B.	+	-	-	-
6.	Сохта ун-шудринг	<i>Peronospora brassicae</i> Gaeumann	-	-	+	+
7.	Фомоз	<i>Phoma rostrypii</i> Sacc.	+	-	-	-
		<i>Ph. siliquarum</i> Sacc. et Roum	-	+	-	-
8.	Оқ-чириш	<i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.	-	+	-	-
		<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) De Bary	+	-	+	+
9.	Фузариоз	<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. f. <i>raphani</i> Kendr. et Sn.	-	+	+	+
		<i>F. oxysporum</i> (Schlecht.) Sn. et Hans.	+	-	-	-
10.	Занг	<i>Uromyces scripi</i> (Cart.) Burill.	+	-	-	-
		<i>Puccinia isiacae</i> (Thum.) Wint.	-	-	+	+

Изоҳ: – учрамади; + учради.

Тадқиқотлар натижасида 10 турга мансуб бўлган касалликлар аниқланди (1-жадвал). Булардан сабзида: ун-шудринг – *Erysiphe umbelliferarum* f. *dauci* ва *Leveillula umbelliferarum* f. *dauci*, *E. Umbelliferarum*, занг – *Uromyces scripi*

(Cart.) Burill., фомоз – *Phoma rostrupii* Sacc., Альтернариоз – *Alternaria radicina* M., D. et E., кулранг чириш – *Botrytis cinerea* Pers., церкоспороз – *Cercospora carotae* (Pass.) Kasn. et Siem., оқ чириш касаллиги – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary. касалликлари;

Шолғомда: альтернариоз – *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., аскохитоз – *Ascochyta brassicae-repae* Bond.-Mont., кулранг чириш – *Botrytis cinerea* Pers., церкоспориоз – *Cercospora bloxami* Berk. et., фомоз – *Phoma siliquarum* Sacc. et Roum., оқ чириш – *Sclerotium rolfsii* Sacc., фузариоз – *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn. касаллилари;

Турп ва редискада: фузариоз – *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn., сохта ун-шудринг – *Peronospora brassicae* Gaeumann, альтернариоз – *Alternaria raphani* Groves et Skolko, ун-шудринг – *Erysiphe communis* Grev. f. *brassicae* Hamarl, оқ чириш – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary, занг – *Puccinia isiacae* (Thum.) Wint. касалликлари аниқланган.

Улардан ўсув даврида фузариоз, альтернариоз ва ун-шудринг касаллиги кенг тарқалиши ва кучли зарар етказиши (19,1-32,1%) аниқланган.

Шуларни инобатга олиб, тадқиқотларни энг кўп зарар етказувчи 3 та касалликни ўрганиш мақсад қилиб қўйилган.

Тошкент вилояти шароитида илдизмевали сабзавот экинларининг замбуруғлар кўзгатадиган касалликларни тарқалиши ва зарарини ўрганиш мақсадида илмий тадқиқотлар 2020-2024 йилларда Тошкент вилоятининг Тошкент, Қибрай, Янгийўл, Паркент ва Тошкент шаҳри Яшнобод туманларида олиб борилган. Тадқиқотлар асосан илдизмевали сабзавот экинларини (сабзи, шолғом, турп, редиска) касалликларини дастлабки белгилари пайдо бўлган вақтидан бошлаб мониторинг (кузатувлар) олиб борилган.

Кузатувларга кўра, илдизмевали сабзавот экинларини асосан фузариоз, альтернариоз ва ун-шудринг касалликлари аниқланган.

Тошкент вилояти шароитида илдизмевали сабзавотлар замбуруғли касалликлари билан касалланиш даражаси ўрганилганда сабзининг ун-шудринг касаллиги билан касалланиш 22,2% дан 28,4% гачани, альтернариоз билан касалланиш 24,1% дан 32,1% гачани, фузариоз касаллиги билан касалланиш 21,5% дан 29,4% гачани ташкил этган.

Шолғомнинг ун-шудринг касаллиги билан касалланиш 19,8% дан 25,6% гачани, альтернариоз билан касалланиш 25,3% дан 30,4% гачани, фузариоз касаллиги билан касалланиш 20,1% дан 27,2% гачани ташкил этган.

Турпнинг ун-шудринг касаллиги билан касалланиш 21,0% дан 23,3% гачани, альтернариоз билан касалланиш 23,8% дан 30,4% гачани, фузариоз касаллиги билан касалланиш 23,3% дан 28,1% гачани ташкил этган.

Редискани ун-шудринг касаллиги билан касалланиш 19,1% дан 25,7% гачани, альтернариоз билан касалланиш 26,5% дан 31,8% гачани, фузариоз касаллиги билан касалланиш 21,7% дан 28,4% гачани ташкил этган.

Тошкент вилоятининг илдизмевали сабзавотлар етиштириладиган ҳудудларида фузариоз касаллиги 20,1% дан 29,4% гача, альтернариоз

касаллиги 23,8% дан 32,1% гача ва ун-шудринг касаллиги 19,8% дан 28,4% гача тарқалганлиги қайд этилган.

Диссертациянинг **Касалликларни қўзғатувчи замбуруғларнинг биологик хусусиятлари ва навларнинг касалликларга чидамлилиги** номли тўртинчи бобида:

Илдизмевали сабзаёт экинларида альтернариоз касаллигини қўзғатувчи замбуруғларни турли озиқавий муҳитларда ривожланишини ўрганиш мақсадида тадқиқотлар олиб борилди. Тадқиқотлар илдизмевали сабзаёт экинларини касалланган қисмларини уч хил сунъий озиқавий муҳитларида ўсиши 25°C ҳароратда 3, 5, 7, 9, ва 11 кунлар оралиғида кузатиб борилди. Олиб борилган тадқиқотларга кўра, альтернариоз касаллигини қўзғатувчилари *Alternaria radicina*, *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., *Alternaria raphani* Groves et Skolko турлари, фузариоз касаллигини қўзғатувчи *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans, va *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn. турлари Чапек озиқавий муҳитида картошкали озиқавий муҳити ва оч агарга қараганида каттароқ диаметрдаги колониялар ҳосил қилиб, яхши ўсиб ривожланиши аниқланган.

2-жадвал

Илдизмевали сабзаёт экинларида альтернариоз ва фузариоз касалликларини қўзғатувчи замбуруғлар спораларини ривожланишини ҳароратга боғлиқлиги (Ўсимликлар карантини ва ҳимояси ИТИ лаборатория тажрибаси, 2023 й.)

№	Замбуруғ турлари	Ҳарорат, +°C										
		5	10	15	20	23	25	26	27	28	30	35
1.	<i>Alternaria radicina</i>	-	+	+	++	++	+++	+++	+++	+++	++	-
2.	<i>Alternaria brassicae</i>	-	+	+	++	++	+++	+++	+++	+++	+	-
3.	<i>Alternaria raphani</i>	-	+	+	+	++	+++	+++	+++	+++	+	-
4.	<i>Fusarium oxysporum</i> (Schlecht.) Snyd. et Hans	-	+	+	+	++	++	+++	+++	++	+	-
5.	<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. f. <i>raphani</i> Kendr. et Sn.	-	+	+	+	++	++	+++	+++	++	+	-

Шартли белгилар: – ривожланиш кузатилмади (0 мм); + кучсиз даражада ривожланди (5 мм гача); ++ ўртача даражада ривожланди (6 мм дан 10 мм гача); +++ кучли даражада ривожланди (10 мм дан катта).

2023 йилда замбуруғларнинг ривожланишини ўрганиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилди. Бунда Петри ликобчаларидаги Чапек озиқа муҳитига касаллик қўзғатувчи патогенлар экилиб, маҳсус термостатда турли ҳаво ҳароратларида кузатилди. Кузатувлар 3, 5, 7, 9, 11, 14 кун давомида +5°C дан +35°C бўлган ҳароратларда олиб борилди. Лаборатория шароитида касаллик қўзғатувчи замбуруғ споралари учун мақбул ҳарорат *Alternaria sp.* турлари учун +25°C ва +28°C, *Fusarium sp.* турларлари учун +26°C ва +27°C эканлиги аниқланди (2-жадвал).

Илдизмевали сабзавотлар навларини касалликларга чидамлилигини ўрганиш мақсадида 2022-2024 йиллар мобайнида Ўсимликлар карантини ва ҳимояси ИТИ да лаборатория тажрибалари амалга оширилди.

Ҳар бир экин тури бўйича навларнинг уруғлари лаборатория шароитида фузариоз касаллигини қўзғатувчи патоген споралари ёрдамида тайёрланган суспензион иннокулятга 5 дақиқа ботириб қўйиш йўли билан зарарлантирилиб, тувакларга 2 см чуқурликда экилди ва 17 кун мобайнида зарарланиш даражаси кузатиб борилди. *Fusarium* замбуруғ турларидан суспензия тайёрлаш учун патогенлар Петри ликобчаларидаги Чапек озика мухитига экилди ва термостатга 25°C га қўйилди. 7 суткадан сўнг замбуруғ мицелийлари Петри ликобчаси юзасини тўлиқ эгаллади. Замбуруғ мицелийлари 500 мл колбага сидирилиб стерил сув ёрдамида суспензия тайёрланди ва замбуруғ конидиялари титри Гаряев камерасида Л.А.Чистякова, Л.М.Соколова (2020) усулида ҳисобланганида ўртача $2,5 \times 10^6$ кхқб/мл ни ташкил этди (1-расм).



1

2

1-расм. *Fusarium oxysporum* замбуруғи соф культураси (1) ва унинг конидияларини (2) Гаряев камерасида кўриниши
(Ўсимликлар карантини ва ҳимояси ИТИ лабораторияси, 2023 й.)

Уруғларни экиш учун махсус субстратдан (60% қум + 30% тупроқ + 10% гумус) фойдаланилди. Сабзи уруғлари *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans патогени, шолғом, турп ва редиска уруғлари *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn. патогени билан суний зарарлантирилди.

Тадқиқотлар натижасида сабзининг Мирзойи жўлтая, Мшак 195, Шолғомнинг Муяссар, Самаркандская местная, Турпнинг Куз ҳадияси, Редисканинг Красний великан навлари нисбатан чидамли навлар эканлиги аниқланган. Шунингдек сабзининг Барака, Нурли 70, шолғомнинг Гулшод, турпнинг Содик, редисканинг Эртапишар навлари касалликларга нисбатан чидамсиз эканлиги аниқланган.

Уруғдориллагич препаратларнинг фузариоз касаллигига таъсирини ўрганиш бўйича Витавакс 200 ФФ с.сук.с. – 2,0-2,5 л/т, Максим 2,5% сук.с. – 0,2-0,4 л/т, Максим XL 035 FS 3,5% сук.с. – 1,2-1,5 л/га, Скарлет м.ем.– 0,3-0,4 л/га меъёрларда қўлланилиб, илмий тадқиқотлар олиб борилган.

Бунда стерил Петри ликопчаларига Чапек озуқа муҳити қуйилиб, фузариоз касаллигини қўзғатувчи замбуруғлар 4 нуқтага экилди, ҳамда устидан 1 мл (титрда) уруғдориллагич препарати концентрати қуйилди. Назорат вариантыга ишлов берилмади. Тажриба вариантлари уч қайтариқда амалга оширилди. Тажриба вариантлари +25⁰С ҳароратда термостатга қўйилиб, 21 кун давомида кузатувлар олиб борилди. Назорат вариантыда 3-кундан бошлаб фузариоз касаллигини қўзғатувчи замбуруғларнинг ўсиши кузатилди.

Витавакс 200 ФФ 34% с.сук.с. (2,5 л/т) ҳамда Максим XL 035 FS 3,5% сук.с. (1,5 л/т) уруғдориллагичлари қўлланилган вариантларда Петри ликобчаларида патогенларни 17-19-кунгача ўсиши кузатилмади. Максим 2,5% сук.с. (0,4 л/т) ва Скарлет м.ем. (0,4 л/т) қўлланган вариантларда Петри ликобчаларида фузариоз касаллигини қўзғатувчи патогенлар 5-7-кундан бошлаб ривожланиши кузатилган.

Диссертациянинг Илдиз мевали сабзаёт экинларининг касалликларига қарши қўлланилган воситаларнинг биологик самарадорлиги номли бешинчи бобда:

2022-2024 йилларда уруғдориллагич препаратларнинг фузариоз касаллигига таъсири, биологик самарадорлиги аниқланган. Шунингдек кичик ва катта дала тажрибаларини Тошкент вилоятининг Тошкент, Қибрай, Юқоричирчиқ ва Тошкент шаҳри Яшнобод туманидаги фермер хўжаликларига илдизмевали сабзаёт экинларини (сабзи, шолғом, турп, редиска) ўсув даврида асосий касалликлари фузариоз ва альтернариоз касалликларини ривожланиши ва тарқалишини олдини олиш мақсадида замонавий биофунгицидлар ва кимёвий препаратларнинг биологик, хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги ўрганилган.

Уруғдориллагичларни касалликларга қарши биологик самарадорлигини ўрганиш мақсадида дастлаб уруғларга уруғдориллагич препаратлар билан ишлов берилди ва 15 кун мобайнида уруғлар сақланди. Ушбу уруғлар лаборатория шароитида 500 мл ли колбада фузариоз касаллигини қўзғатувчи замбуруғ спораларидан тайёрланган суспензияда 5 дақиқа мобайнида ивителиб, сабзи, турп, шолғом ва редиска уруғлари касеталарга ва лизиметрларга 2 см чуқурликда экилди. Фузариоз касаллигига қарши уруғдориллагичларни синашда сабзининг “Мшак 70”, шолғомнинг “Гулшод”, турпинг “Куз ҳадияси”, редисканинг “Лола” навларидан фойдаланилди. Касалликлар экинларнинг 3-4- чинбарг чиқарганидан сўнг ҳисобга олинди.

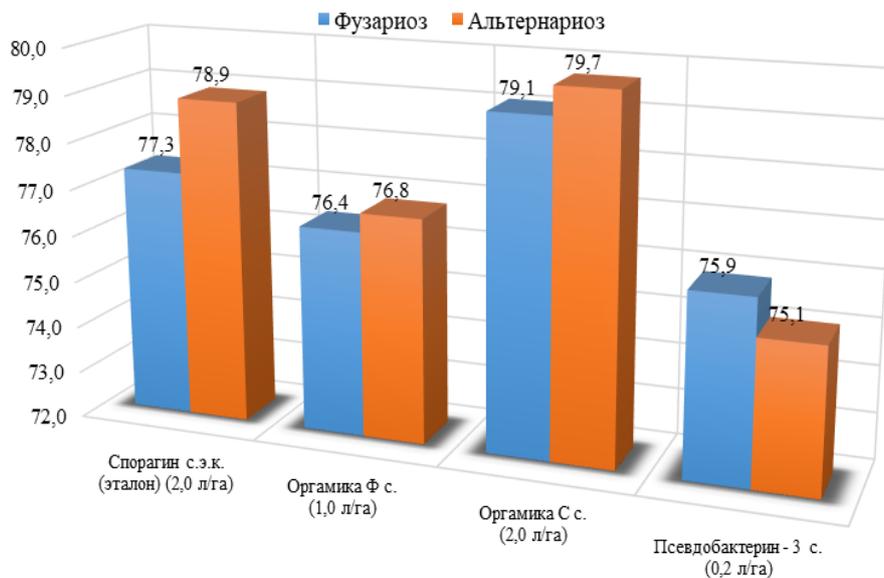
Лаборатория шароитида фузариоз касаллигига қарши Витавакс 200 ФФ 34% с.сук.с. (2,5 л/т) ҳамда Максим XL 035 FS 3,5% сук.с. (1,5 л/т) уруғдориллагичлари қўлланилганда биологик самарадорлик 85,5% дан 88,9%

гачани, лизиметрик тажрибаларда 86,4% дан 89,4% гачани ташкил этганлиги аниқланган.

Фузариоз ва альтернариоз касалликларига қарши Спорегин с.э.к. (*Bacillus subtilis*) 2,0 л/га ва Оргамика С с. (*Basillus amiloliquefacines*) 2,0 л/га меъёрларда қўлланганда биологик самарадорлиги сабзида 76,7% дан 78,0 % гачани, шолғомда 78,4% дан 79,2% гачани, турпда 77,3% дан 79,1% гачани, редискада 74,4% дан 75,4% гачани, альтернариоз касаллигига қарши сабзида 78,1% дан 78,9% гачани, шолғомда 78,9% дан 79,6% гачани, турпда 78,9% дан 79,7% гачани, редискада 76,4% дан 77,3% гачани ташкил этган.

Альтернариоз касаллигига қарши сабзида Мерит 32,5% сук.с. (1,0 л/га) ва Беллис 380 г/кг с.д.г. (0,8 кг/га) препаратлари қўлланганда биологик самарадорлиги 88,3% ва 89,8% гачани ташкил этди. Танос 50% с.д.г. (0,6 кг/га) ва Мерит 32,5% сук.с. (1,0 л/га) препаратлари шолғомда қўлланилганида 86,9-88,6%, турп экинида 87,0-88,1% гача биологик самарадорлик кўрсатди. Редискада Миравис дуо 200 к.с. (0,75 л/га) ва Танос 50% с.д.г. (0,6 кг/га) препаратлари қўлланганда 88,0-88,7% гачани ташкил этга.





3-расм. Катта дала тажрибаларида турпнинг фузариоз ва альтернариоз касалликларига қарши биофунгицидларнинг биологик самарадорлиги кўрсаткичлари, % (Тошкент шаҳар Яшнобод тумани "Тузел Назаров Сардор" ф/х, Содиқнави, 2024 йил)

Диссертациянинг **Касалликлардан ҳимоя қилишнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги** номли олтинчи бобида 2022-2024 йилларда Тошкент вилоятида ўтказилган кичик ва катта дала тажрибаларида қўлланилган биофунгицидлар ва кимёвий препаратларнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги ўрганилган.

Альтернариоз ва фузариоз касалликларига қарши ўсув даврида биофунгицидлар *Спорагин с.э.к. (Bacillus subtilis)* – 2,0 л/га ҳамда *Оргамика С с. (Basillus amiloliquefacines)* – 2,0 л/га сарф меъёрларида қўлланилганда назоратга нисбатан сабзидан 6,5-9,0 тоннагача қўшимча ҳосил ва 18,85-26,35 млн. сўм фойда, шолғомдан 10,7-12,1 тоннагача қўшимча ҳосил ва 42,15-47,75 млн. сўм фойда, турпдан 5,5-6,2 тоннагача қўшимча ҳосил ва 26,85-30,35 млн. сўм фойда, редискадан 3,2-3,9 тоннагача қўшимча ҳосил ва 24,15-30,55 млн. сўм фойда олинди ва рентабеллик 357,6-754,7% гачани ташкил этди.

Альтернариоз касаллигига қарши илдимевали сабзавот экинларига ўсув даврида Мерит 32,5% сук.с. (1,0 л/га), Беллис 380 г/кг с.д.г. (0,8 кг/га) ҳамда Танос 50% с.д.г. (0,6 кг/га) билан ишлов берилганида назоратга нисбатан сабзидан 8,9-9,3 тоннагача қўшимча ҳосил ва 26,1-26,58 млн. сўм фойда, шолғомдан 12,4-13,2 тоннагача қўшимча ҳосил ва 49,0-52,3 млн. сўм фойда, турпдан 5,7-6,6 тоннагача қўшимча ҳосил ва 22,2-25,9 млн. сўм фойда, редискадан 6,3-6,9 тоннагача қўшимча ҳосил ва 37,15-40,9 млн. сўм фойда олинди ҳамда рентабеллик 313,7-590,7% гачани ташкил этди.

ХУЛОСАЛАР

1. Тошкент вилоятининг илдизмевали сабзавотлар экиладиган майдонларида сабзи экинида ун-шудринг касаллиги 28,4% гача, альтернариоз 32,1% гача, фузариоз касаллиги 29,4% гача, шолғомда ун-шудринг 25,6% гача, альтернариоз 30,4% гача, фузариоз касаллиги 27,2% гача, турпда ун-шудринг 23,3% гача, альтернариоз 30,4% гача, фузариоз касаллиги 28,1% гача, редискада ун-шудринг 25,7% гача, альтернариоз 31,8% гача, фузариоз касаллиги 28,4% гача тарқалганлиги қайд этилди.

2. Альтернариоз касаллигини сабзида *Alternaria radicina* M., D. et E., шолғомда *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., турп ва редискада *Alternaria raphani* Groves et Skolko, фузариоз касаллигини сабзида *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Sn. et Hans., шоғом, турп ва редискада *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. Et Sn. замбуруғ турлари кўзғатиши аниқланди ҳамда ушбу тур замбруғлар Чапек озикавий муҳитида картошкали озикавий муҳити ва оч агарга қараганида яхши ўсиб ривожланиши аниқланди.

3. Лаборатория шароитида альтернариоз касаллигини кўзғатувчи *Alternaria sp.* турлари ривожланиши учун оптимал ҳарорат 25-28°C, *Fusarium sp.* турларлари учун 26-27°C гача эканлиги аниқланди, ҳамда суний зарарлаш йўли билан ўтказилган тажрибаларда сабзининг Мирзойи жўлтая, Мшак 195, Шолғомнинг Муяссар, Самаркандская местная, Турпнинг Куз ҳадияси, Редисканинг Красний великан навлари касалликларга нисбатан бардошли навлар эканлиги аниқланди. Шунингдек сабзининг Барака, Нурли 70, шолғомнинг Гулшод, турпнинг Содик, редисканинг Эртапишар навлари касалликларга чидамсиз эканлиги аниқланди.

4. Лаборатория шароитида фузариоз касаллигига қарши Витавакс 200 ФФ 34% с.сук.с. (2,5 л/т) ҳамда Максим XL 035 FS 3,5% сук.с. (1,5 л/т) уруғдориллагичлари қўлланилган вариантларда Петри ликобчаларида патогенларни 17-19-кунгача ўсиши кузатилмади, ҳамда лаборатория шароитида қўлланилганда биологик самарадорлик 85,5% дан 88,9% гачани, лизиметрик тажрибаларда 86,4% дан 89,4% гачани ташкил этди.

5. 2022-2024-йилларда катта дала тажрибаларида фузариоз ва альтернариоз касалликларига қарши Спорагин с.э.к. (*Bacillus subtilis*) 2,0 л/га ва Оргамика С с. (*Basillus amiloliquefacines*) 2,0 л/га сарф меъёрларда қўлланганида биологик самарадорлиги сабзида 76,7-78,0 % гачани, шолғомда 78,4-79,2% гачани, турпда 77,3-79,1% гачани, редискада 74,4-75,4% гачани, альтернариоз касаллигига қарши сабзида 78,1-78,9% гачани, шолғомда 78,9-79,6% гачани, турпда 78,9-79,7% гачани, редискада 76,4-77,3% гачани ташкил этди.

6. Катта дала тажрибаларида альтернариоз касаллигига қарши сабзида Мерит 32,5% сук.с. (1,0 л/га) ва Беллис 380 г/кг с.д.г. (0,8 кг/га) препаратлари қўлланганда биологик самарадорлиги 88,3% ва 89,8% гачани ташкил этди. Танос 50% с.д.г. (0,6 кг/га) ва Мерит 32,5% сук.с. (1,0 л/га) препаратлари шолғомда қўлланилганида 86,9-88,6%, турп экинида 87,0-88,1% гача

биологик самарадорлик кўрсатди. Редискада Миравис дуо 200 к.с. (0,75 л/га) ва Танос 50% с.д.г. (0,6 кг/га) препаратлари қўлланганда биологик самарадорлик 88,0-88,7% гачани ташкил этди.

7. Альтернариоз ва фузариоз касалликларига қарши ўсув даврида биофунгицидлар Спорегин с.э.к. (*Bacillus subtilis*) – 2,0 л/га ҳамда Оргамика С с. (*Basillus amiloliquefacines*) – 2,0 л/га сарф меъёрларда қўлланганида назоратга нисбатан сабзидан 9,0 тоннагача қўшимча ҳосил ва 18,85-26,35 млн. сўм, шолғомдан 10,7-12,1 тоннагача қўшимча ҳосил ва 42,15-47,75 млн. сўм, турпдан 5,5-6,2 тоннагача қўшимча ҳосил ва 26,85-30,35 млн. сўм, редискадан 3,2-3,9 тоннагача қўшимча ҳосил ва 24,15-30,55 млн. сўм фойда олинди ва рентабеллик 357,6-754,7% гачани ташкил этди.

8. Альтернариоз касаллигига қарши илдизмевали сабзавот экинларига ўсув даврида Мерит 32,5% сук.с. (1,0 л/га), Беллис 380 г/кг с.д.г. (0,8 кг/га) ҳамда Танос 50% с.д.г. (0,6 кг/га) билан ишлов берилганида назоратга нисбатан сабзидан 8,9-9,3 тоннагача қўшимча ҳосил ва 26,1-26,58 млн. сўм, шолғомдан 12,4-13,2 тоннагача қўшимча ҳосил ва 49,0-52,3 млн. сўм, турпдан 5,7-6,6 тоннагача қўшимча ҳосил ва 22,2-25,9 млн. сўм, редискадан 6,3-6,9 тоннагача қўшимча ҳосил ва 37,15-40,9 млн. сўм фойда олинди ҳамда рентабеллик 313,7-590,7% гачани ташкил этди.

9. 2022-2024-йиллар мобайнидаги тадқиқотлар натижаларига кўра Тошкент вилояти шароитида илдизмевали сабзавотлар (сабзи, шолғом, турп редиска)ни фузариоз ва альтернариоз касалликлари зарарини камайтириш ҳамда юқори ҳосил олиш мақсадида:

илдизмевали сабзавотларни етиштиришда касалликларга чидамли бўлган сабзининг Мирзойи жўлтая 304, Мшак 195, шолғомнинг Муяссар, Самаркандская местная, турпнинг Куз ҳадияси, редисканинг Красний великан навларини экиш;

фузариоз касаллигига қарши сабзи, шолғом, турп ва редиска уруғларини экишдан 15 кун олдин Витавакс 200 ФФ 34% с.сук.с. (2,5 л/т) ёки Максим XL 035 FS 3,5% сук.с. (1,5 л/т) уруғдориллагич препаратларидан бири билан дорилаш;

ўсув даврида фузариоз ва альтернариоз касалликларини олдини олиш мақсадида илдизмевали сабзавотларни 2-4 чинбарг даврида Спорегин с.э.к. (2,0 л/га), Оргамика С с. (2,0 л/га) биофунгицидларини бири билан 14 кун оралатиб имкки марта ишлов бериш;

альтернариоз касаллигига қарши касалликларнинг дастлабки белгилари пайдо бўлганда Мерит 32,5% сук.с. (1,0 л/га), Беллис 380 г/кг с.д.г. (0,8 кг/га) ҳамда Танос 50% с.д.г. (0,6 кг/га) кимёвий препаратлардан бирини қўллаш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И
АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КАРАНТИНА И
ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

АКБАРОВ МИРЖАМОЛ МИРОДИЛОВИЧ

**ГРИБКОВЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ ОВОЩНЫХ
КОРНЕПЛОДНЫХ КУЛЬТУР А ТАК ЖЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ И
ХИМИЧЕСКИЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ**

06.01.09 – Защита растений

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

Ташкент – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2024.2.PhD/Qx580

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте карантина и защиты растений.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.psuyaiti.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz.)

Научный руководитель:

Хакимова Нигора Тохировна,
кандидат биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Кимсанбаев Хожимурод Хамракулович,
доктор биологических наук, профессор

Мамедов Нормухаммад Марданович,
доктор философии по сельскохозяйственным наукам, старший научный сотрудник

Ведущая организация:

**Научно-исследовательский институт
овощебахчевых культур и картофеля**

Защита состоится “___” _____ 2025 г. в _____ часов на заседании Научного совета DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ. Тел: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; E-mail: rahta.uz@mail.ru.

С данной докторской диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована за № _____). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ. Тел: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37.

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2025 года.

(реестр протокола рассылки номер _____ от «___» _____ 2025 года).

Ш.Н.Нурматов

Председатель научного совета по
присуждению учёных степеней,
д.с.х.н., профессор.

Ф.М.Хасанова

Учёный секретарь научного совета по
присуждению учёных степеней, к.с.х.н.,
профессор

Ж.Х.Ахмедов

Председатель научного семинара при
научном совете по присуждению учёных
степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Овощные культуры занимают одно из главных мест в обеспечении населения планеты необходимыми продуктами питания. В настоящее время площадь, занятая сельскохозяйственными культурами в мире, составляет 1,3 млрд га, из них 4,2% засеяны овощными культурами. Среди них важное место занимают корнеплоды (морковь, репа, редька, редис). За 2015-2021 годы выращивание моркови и репы увеличилось вдвое, а их общий урожай достиг 76,28 млн тонн. Китай (43,5%), Узбекистан (7,6%), США (3,45%), Россия (3,13%), Украина (2,0%) являются ведущими странами мира по выращиванию моркови и репы, а 37,0% продукция предоставлена другими странами. Болезни растений наносят ущерб мировой экономике в среднем на 220 млрд. долларов¹. Поэтому изучение биоэкологических особенностей патогенных грибов, вызывающих заболевания корнеплодов в период их роста и разработка мер борьбы с ними является одной из важных задач.

В мире грибковые заболевания, такие как корневая гниль (*Rhizoctonia solani*), мучнистая роса (*Erysiphe* sp.), альтернариоз (*Alternaria* sp.) и фузариоз (*Fusarium* sp.) широко распространены при возделывании корнеплодов, наносящие серьезный ущерб урожайности и качеству этих овощей, поэтому существует необходимость в разработке своевременных мер борьбы с этими заболеваниями. Во многих странах проводятся научные исследования, направленные на выявление, изучение распространения, развития и биоэкологических особенностей грибковых заболеваний корнеплодов в период вегетации, а также разработка мер борьбы с ними. Актуальным является проведение исследований для разработки эффективных мер борьбы с грибковыми заболеваниями, такими как мучнистая роса (*Erysiphe* sp.), альтернариоз (*Alternaria* sp.) и фузариоз (*Fusarium* sp.), в период вегетации корнеплодов.

На основании Указа Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УП-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы»² разработана стратегия развития сельского хозяйства. В ней определены такие задачи, как защита сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей, адаптация национальной системы карантина и защиты растений к требованиям соглашения Всемирной торговой организации по фитосанитарным и санитарным мерам, а также её развитие на основе Международной конвенции по карантину и защите растений и европейских Smart – стандартов производства сельскохозяйственной продукции.

Настоящее диссертационное исследование в определенной мере служит выполнению задач, обозначенных в Постановлении Президента Республики

¹ <https://www.fao.org/news>

² Указ Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № П Ф-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы».

Узбекистан от 4 марта 2019 года № ПП-4239 «О мерах по развитию сельскохозяйственной кооперации в области плодоовощеводства» и Указе от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Постановлении правительства от 11 сентября 2023 года № 158, пункта 54, стратегии «Узбекистан-2030» «Кардинальное повышение уровня производительности и рентабельности в сельском хозяйстве», а также установлению показателей эффективности достижения целей к 2030 году и нормативно-правовых документах, связанных с этой деятельностью.

Соответствие проводимых исследований приоритетам развития науки и технологий республики. Данное диссертационное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и техники республики V. «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Исследования в странах СНГ по распространению, вредоносности и разработке мер борьбы с болезнями корнеплодов проводили В.И.Кошникович, Л.Н.Соколова, Л.Пересыпкин, Ф.А.Попов. Э.А.Холмуродов, Б.Содиқов, М.Маткаримови изучали грибковые заболевания корнеплодных культур при хранении в условиях Узбекистана. В мировом масштабе К.Toyota, Т. Kamesaka, NG K.W., E.T.Roberts, M.Leeman, T.Fink, Lingling, M.Putterill, Simpson, Matic, Ma, Coelho, Han You-Kyoung, Marjan de Boer, E.G.Simmons, P.Melgarejo, M.Bassimba и ряд других учёных проводили научные исследования. Однако в условиях нашей республики не проведено достаточно научных исследований по изучению грибковых заболеваний, встречающихся в период вегетации на корнеплодных овощных культурах (моркови, репе, редисе, редьке) и разработке мер борьбы с ними.

Связь диссертационного исследования с планами научных исследований научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация. Тема исследования включена в план научно-исследовательских работ лаборатории «Борьба с вредителями хлопчатника, овощных, бахчевых и картофельных культур» НИИ карантина и защиты растений (2022-2024 годы).

Цель исследования. Определить распространение, развитие и вредоносность грибковых болезней корнеплодов (моркови, репы, редьки, редиса), а также изучить некоторые биоэкологические особенности грибов, вызывающих эти заболевания в условиях Ташкентской области, разработать биологические и химические меры борьбы с ними.

Задачи исследования:

Определение видов грибов возбудителей болезни культур овощных корнеплодов (моркови, репы, редьки, редиса) в условиях Ташкентской области;

определение распространения, развития и вредоносности заболеваний, вызываемых грибами, в Ташкентской области;

изучение развития грибов и некоторых биоэкологических свойств в лабораторных условиях;

определение устойчивости сортов моркови, репы, редьки и редиса к грибковым заболеваниям;

определение оптимальных норм расхода протравливателей семян против болезнетворных грибов;

определение допустимых норм расхода и сроков применения фунгицидов при биологической и химической борьбе с болезнями;

определение биологической и экономической эффективности фунгицидов и биофунгицидов против болезней;

Разработка и внедрение высокоэффективных мер борьбы с грибковыми заболеваниями корнеплодов (моркови, репы, редьки, редиса) на основе полученных результатов.

Объектом исследования являются сорта корнеплодов (моркови, репы, редьки, редиса), и виды грибов, вызывающие фузариозные (*Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans, *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn.) и альтернариозные (*Alternaria radicina*, *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., *Alternaria Raphani* Groves et Skolko) заболевания.

Предметом исследования Устойчивость местных сортов моркови, репы, редьки и редиса, распространение грибковых болезней, вредоносность, биоэкологические особенности видов грибов, биологическая эффективность биофунгицидов и химических препаратов.

Методы исследования. Для определения распространения, развития и вредоносности болезней корнеплодных культур использовались методы, рекомендованные к применению А.Е. Чумаковым.

Для выделения чистых культур патогенных грибов на корнеплодах использовали метод, рекомендованный С.Ф. Сидоровой. Патогенность грибов определяли по методу М.К.Хохрякова. Биологическая эффективность применяемых против болезней препаратов определялась по методам, рекомендованным М.И. Дементьевой и С.Ф. Сидоровой. Для идентификации видов грибов использованы определители Н.М.Пидопличко, В.И.Билай и Э.Г.Симмонса. Полученные в результате исследования данные были подвергнуты статистической обработке с использованием методики Б.А. Доспехова. Экономическая и эффективность определялась с использованием методики Н.Р. Гончарова и Ш.Т. Ходжаева.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые в Ташкентской области проведены специальные исследования по изучению грибковых болезней моркови, репы, редьки и редиса в период вегетации. Установлено, что наиболее распространенными являются мучнистая роса, альтернариоз и фузариозное увядание, а также определен видовой состав патогенных грибов;

в Ташкентской области пораженность ложной мучнистой росой зафиксирована на уровне 19,1-28,4%, альтернариозом – на уровне 24,1-32,1%, фузариозом – на уровне 20,1-29,4%;

на посевах моркови, репы, редьке и редиса выделены чистые культуры следующих видов грибов: *Alternaria radicina*, *Alternaria brassicae*, *Alternaria*

raphani, *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyder et Hans, *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani*;

обнаружено, что споры *Alternaria sp.*, вызывающего альтернариоз, и *Fusarium sp.*, вызывающего фузариоз, растут лучше на среде Чапека, чем на картофельной среде и на агаре;

в лабораторных условиях оптимальная температура развития спор *Alternaria sp.*, вызывающего альтернариоз, составляет 25–28°C, а *Fusarium sp.*, вызывающего фузариоза, составляет 26–27°C;

в экспериментах с применением искусственной инокуляции установлено, что сорта моркови Мирзой Жёлтая 304, Мшак 195, репы Муяссар, Самаркандская Местная, редьке Куз Хадиясы и редиса Красный Великан устойчивы к болезням;

в лабораторных условиях изучено влияние протравителей семян. Установлено, что протравители семян Витавакс 200 ФФ 34% в.с.к. (2,5 л/т) Максим XL 035 FS 3,5% к.с. (1,5 л/т) предотвращают фузариозное увядание;

Практические результаты исследования заключаются в следующем: проведен мониторинг распространения, развития и вредоносности альтернариоза и фузариоза корнеплодных культур в условиях Ташкентской области. На основании изучения видового состава патогенных грибов и некоторых биоэкологических особенностей выявлены и рекомендованы к разработке эффективные меры борьбы с ними;

рекомендуется проводить обработку семян корнеплодных культур против фузариоза за 15 дней до посева одним из следующих протравителей: Витавакс 200 ФФ 34% с.к.с. (2,5 л/т), Максим XL 035 ФС 3,5% с.к.с. (1,5 л/т);

при применении микробиологических фунгицидов Спорагин в.р.к. (*Bacillus subtilis*) – 2,0 л/га в вегетационный период против альтернариоза и фузариоза сохраненный урожай моркови составил 6,5-8,8 т, репы – 10,7-11,7 т, редьки – 5,5-5,6 т, редиса – 3,2-3,9 т по сравнению с контролем. При внесении препарата Оргамика С (*Bacillus amiloliquefacines*) из расчета 2,0 л/га сохраненный урожай моркови составил 7,1-9,0 т, репы – 10,3-12,1 т, редьки – 5,7-6,2 т, редиса – 3,9 т с гектара и получен дополнительный доход в размере до 30,55 млн. сумов с гектара, рентабельность достигла 357,6-754,7%;

при применении фунгицидов Мерит 32,5% к.с. – 1,0 л/га, Беллис 380 г/кг в.д.г. – 0,8 кг/га и Танос 50% в.д.г. — 0,6 кг/га против альтернариоза за вегетацию сохранение урожая корнеплодов составило по сравнению с контролем до 8,9-9,3 т моркови, 12,4-13,2 т репы, 5,7-6,6 т редьки, 6,3-6,9 т редиса с гектара и получен дополнительный доход в размере до 40,9 млн. сумов с гектара, рентабельность достигла 313,7-590,7%.

Достоверность результатов исследований: исследования проведены с использованием фитопатологических методов и средств, методологически корректны и ежегодно положительно оценивались специально организованной комиссией, при обработке полученных данных использованы математические и статистические методы, соответствием полученных теоретических результатов экспериментальным данным, обоснованностью

выводов и закономерностей и сравнением результатов, а также внедрением их в производство.

Научная и практическая значимость результатов исследования объясняется изучением распространения болезней корнеплодов (моркови, репы, редьки, редиса) в условиях Ташкентской области, приведенным ущербом на урожайность, патогенностью грибов, вызывающих заболевание, а также оценки заболеваемости, эффективностью фунгицидов и биопрепаратов, применяемых против распространенных заболеваний.

Практическая значимость результатов исследования определено тем, что норма и длительность расхода фунгицидов и биопрепаратов рекомендованных к применению против болезней, выявленных у корнеплодов, доказана биологическая и хозяйственно-экономическая эффективность этих препаратов.

Внедрение результатов исследований: На основании научных исследований, проведенных с целью выявления распространения, развития и вредоносности грибковых болезней корнеплодов и разработки мер борьбы с ними, выпущены рекомендации «Защита корнеплодов от болезней» (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве №05/06-04-130 от 9 апреля 2025 г.). Данная рекомендация является руководством для овощеводов, фермерских хозяйств и агрокластеров;

внедрено для борьбы с фузариозом и альтернариозом корнеплодов (моркови, репы, редьки, редиса) применение биофунгицидов; Спорагин в.э.к. (2,0 л/га), Оргамика F (0,8–1,0 л/га), Оргамика S (1,5–2,0 л/га), Псевдобактерин-3 (0,1–0,2 л/га), так же применение химических препаратов Миравис дуо 200 к.с. (0,75 л/га), Танос 50% в.д.г. (0,4–0,6 кг/га), Мерит 32,5% к.с. (0,8–1,0 л/га) и Беллис 380 г/кг в.д.г. (0,6–0,8 кг/га) для борьбы с альтернариозом внесено на 6,0 га посевов моркови в ф/х «Тойчиев Фуркат» Верхнечирчикского района Ташкентской области и 7,0 га в ф/х «Шухрат Зие» Ташкентского района Ташкентской области (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 9 апреля 2025 года №05/06-04-130). В результате применения биофунгицидов против фузариоза и альтернариоза, биологическая эффективность достигла 74,9–78,9%, а при применении химических препаратов против альтернариоза – 85,7–89,8%;

внедрено применение химических препаратов и биофунгицидов на посевах репы на площади 4,5 га в фермерском хозяйстве имени Рахматходжаева Тоира и на площади 5,5 га в фермерском хозяйстве имени Шухрата Зиё Ташкентского района Ташкентской области (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 9 апреля 2025 года № 05/06-04-130). В результате применения биофунгицидов биологическая эффективность достигла 76,3–79,6%, а химических препаратов – 86,9–88,6%;

внедрено применение химических препаратов и биофунгицидов в полевых условиях на общей площади 11,0 га в фермерском хозяйстве «Тузел Назаров Сардор» Яшнабадского района (Справка Национального центра

знаний и инноваций в сельском хозяйстве №05/06-04-130 от 9 апреля 2025 года). В результате достигнута биологическая эффективность на уровне 75,1-79,7% биологическими препаратами и 87,0-88,1% химическими препаратами;

внедрено применение химических препаратов и биофунгицидов на 8,0 га посевов редиса в фермерском хозяйстве «Замон сари барака» Верхнечирчикского района Ташкентской области и 1,5 га в фермерском хозяйстве «Шукурова Гузал Насруллаевна» Кибрайского района Ташкентской области (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве №05/06-04-130 от 09.04.2025 г.). В результате достигнута биологическая эффективность при применении биофунгицидов на уровне 71,4-77,3%, а при применении химических препаратов – 88,0-88,7%.

Апробация результатов исследования. Эксперименты, проведенные в полевых и лабораторных условиях, ежегодно положительно оценивались специальной обрабационной комиссией НИИ карантина и защиты растений, а отчеты обсуждались на Ученом совете института. Научно-практические результаты диссертационной работы опубликованы в сборниках материалов: 2 в республиканских, 1 в международной и 1 в зарубежной научно-практической конференции.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ. Из них 3 статьи в научных изданиях, в том числе 2 в республиканских и 1 в зарубежном журнале, опубликована 1 рекомендация.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составил 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и необходимость проведенного научного исследования, описываются цели и задачи, объект и предметы исследования, указывается его соответствие приоритетным направлениям развития науки и техники в Республике Узбекистан, приводятся сведения о научной новизне и практической реализации результатов исследования, опубликованных в научных работах, структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием «**Степень изученности болезней корнеплодов, вызываемых грибами (обзор литературы)**», проанализированы отечественные и зарубежные научные источники по теме, результаты научных работ мировых ученых и значение корнеплодов (моркови, репы, редьки, редиса) в народном хозяйстве, распространение, устойчивость сортов к болезням, возбудители болезней и факторы, влияющие на их развитие, а также меры борьбы с основными болезнями. Во второй главе диссертации под названием «**Место и методы исследований**»

приводятся сведения о климатических условиях и методах исследований мест проведения экспериментов.

Полевые опыты проводились в 2022-2024 годах в Кибрайском, Юкарничирчикском, Ташкентском и Яшнабадском районах Ташкентской области, а лабораторные опыты – в Научно-исследовательском институте карантина и защиты растений и лаборатории кафедры сельскохозяйственной фитопатологии Ташкентского государственного аграрного университета.

Для определения распространения, развития и вредоносности болезней корнеплодных культур использовались методы, рекомендованные к применению А.Е. Чумаковым.

Для выделения чистых культур патогенных грибов на корнеплодах использовали метод, рекомендованный С.Ф. Сидоровой. Патогенность грибов определяли по методу М.К.Хохрякова. Биологическая эффективность применяемых против болезней препаратов определялась по методам, рекомендованным М.И. Дементьевой и С.Ф. Сидоровой. Для идентификации видов грибов использованы определители Н.М.Пидопличко, В.И.Билай и Э.Г.Симмонса. Полученные в результате исследования данные были подвергнуты статистической обработке с использованием методики, представленной Б.А. Доспеховым. Экономическая и эффективность определялась с использованием методики Н.Р. Гончарова и Ш.Т. Ходжаева.

В третьей главе диссертации под названием **«Распространенность и диагностика грибковых болезней овощных корнеплодных культур в условиях Ташкентской области»** рассмотрены исследования, проведенные по определению видового состава болезней, встречающихся в период вегетации овощных корнеплодных культур (моркови, репы, редиса, редьки), распространения болезней и уровня заболеваемости. Таблица-1

Исследования показали, что корнеплодные культуры (морковь, репа, редис, редька) повреждаются в основном фузариозом, альтернариозом и мучнистой росой. В результате этих заболеваний наблюдается снижение урожайности и качества урожая.

В результате исследования было выявлено 10 видов заболеваний. Среди них у моркови: мучнистая роса – *Erysiphe umbelliferarum f. dauci* и *Leveillula umbelliferarum f. dauci*, *E. Umbelliferarum*, ржавчина – *Uromyces scirpi* (Cart.) Burill., фомоз – *Phoma rostrupii* Sacc., альтернариоз – *Alternaria radicina* M., D. et E., серая гниль – *Botrytis cinerea* Pers., церкоспороз – *Cercospora carotae* (Pass.) Kasn. et Siem., белая гниль – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary., болезни;

У репы: альтернариоз – *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., аскохитоз – *Ascochyta brassicae-repae* Bond. Mont., серая гниль – *Botrytis cinerea* Pers., церкоспороз – *Cercospora bloxami* Berk. et., фомоз – *Phoma siliquarum* Sacc. et Roum., белая гниль – *Sclerotium rolfsii* Sacc., фузариозное увядание – *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn. болезни;

У редиса и редьки: фузариозное увядание – *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn., ложная мучнистая роса – *Peronospora brassicae* Gaeumann, альтернариоз – *Alternaria raphani* Groves et Skolko, мучнистая роса – *Erysiphe*

communis Grev. f. *brassicae* Hamarl, белая гниль – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary, ржавчина – *Puccinia isiacae* (Thum.) Wint. (табл. 1).

Таблица 1

Грибковые заболевания овощных корнеплодных культур

(Ташкентская область, 2022-2024 гг.)

№	Название болезни	Возбудитель болезни	Повреждение			
			Виды культур			
			Морковь-Daucus sativus (Hoffm.) Rochl.	Репка-Brassica rapa L.	Редька-Raphanus sativus L.	Редис-Raphanus sativus L.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Альтернариоз	<i>Alternaria brassicae</i> (Berk.) Sacc.	-	+	-	-
		<i>B. raphani</i> Groves et Skolko	-	-	+	+
		<i>B. radicina</i> Meier, Drechsl. et Eddy	+	-	-	-
2.	Аскохитоз	<i>Ascochyta brassicae-repae</i> Bond.-Mont.	-	+	-	-
3.	Серая гниль	<i>Botrytis cinerea</i> Перс.	+	+	-	-
4.	Церкоспороз	<i>Cercospora carotae</i> (Pass.) Kasn. et Siem	+	-	-	-
		<i>C. bloxami</i> Berk. et Br.	-	+	-	-
5.	Мучнистая роса	<i>Erysiphe communis</i> Grev. f. <i>brassicae</i> Hamarl	-	+	+	+
		<i>E. umbelliferarum</i> D.B.	+	-	-	-
6.	Ложная мучнистая роса	<i>Peronospora brassicae</i> Gaeumann	-	-	+	+
7.	Фомоз	<i>Phoma rostrypii</i> Sacc.	+	-	-	-
		<i>Ph. siliquarum</i> Sacc. et Roum	-	+	-	-
8.	Белая гниль	<i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.	-	+	-	-
		<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) De Bary	+	-	+	+
9.	Фузариоз	<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. f. <i>raphani</i> Kendr. et Sn.	-	+	+	+
		<i>Ф. oxysporum</i> (Schlecht.) Sn. et Hans.	+	-	-	-
10.	Ржавчина	<i>Uromyces scripi</i> (Cart.) Burill.	+	-	-	-
		<i>Puccinia isiacae</i> (Thum.) Wint.	-	-	+	+

Примечание: – не обнаружен; +обнаружен.

Принимая это во внимание, исследование направлено на изучение трех заболеваний, наносящих наибольший вред.

С целью изучения распространения и вредоносности грибковых заболеваний корнеплодных овощных культур в условиях Ташкентской

области в 2020-2024 годах проводились научные исследования в Ташкентском, Кибрайском, Янгиюльском, Паркентском районах Ташкентской области и Яшнабадском районе города Ташкента. Исследования проводились в основном путем наблюдения за корнеплодными культурами (морковь, репа, редис, редька) с момента появления первых признаков заболевания.

По наблюдениям, корнеплодные культуры поражаются в основном фузариозным увяданием, альтернариозом и мучнистой росой.

При изучении уровня грибковых болезней корнеплодов в Ташкентской области пораженность моркови мучнистой росой составила от 22,2% до 28,4%, альтернариозом – от 24,1% до 32,1%, фузариозным увяданием – от 21,5% до 29,4%.

Поражённость репы мучнистой росой составила от 19,8% до 25,6%, альтернариозом – от 25,3% до 30,4%, фузариозом – от 20,1% до 27,2%.

Поражённость редьке мучнистой росой составила от 21,0% до 23,3%, альтернариозом – от 23,8% до 30,4%, фузариозом – от 23,3% до 28,1%.

Пораженность редиса мучнистой росой составила от 19,1% до 25,7%, альтернариозом — от 26,5% до 31,8%, фузариозным увяданием — от 21,7% до 28,4%.

В зонах выращивания корнеплодов Ташкентской области распространённость фузариоза зафиксирована от 20,1% до 29,4%, альтернариоза – от 23,8% до 32,1%, мучнистой росы – от 19,8% до 28,4%.

В четвертой главе диссертации «Устойчивость сортов к болезням и биологические особенности возбудителей болезней грибов»:

Проведены исследования по изучению развития грибов, вызывающих альтернариоз корнеплодных культур, на различных питательных средах. В ходе исследований отслеживался рост инфицированных частей корнеплодов на трех типах искусственных питательных сред при температуре 25°C в течение 3, 5, 7, 9 и 11 дней (табл. 2).

Таблица 2

Температурная зависимость развития спор грибов, вызывающих заболевания альтернариоз и фузариоз овощных корнеплодных культур

(Лабораторный опыт Института карантина и защиты растений, 2023 г.)

№	Виды грибов	Температура, +°C									
		5	10	15	20	23	25	27	28	30	35
1.	<i>Alternaria radicina</i>	-	+	+	++	++	+++	+++	+++	++	-
2.	<i>Alternaria brassicae</i>	-	+	+	++	++	+++	+++	+++	-	-
3.	<i>Alternaria raphani</i>	-	+	+	+	++	+++	+++	+++	-	-
4.	<i>Fusarium oxysporum</i> (Schlecht.) Snyd. et Hans	-	+	+	+	++	++	+++	+++	++	-
5.	<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. f. <i>raphani</i> Kendr. et Sn.	-	+	+	+	++	++	+++	+++	++	-

Условные признаки: – развития не наблюдается (0 мм); + слабое развитие (до 5 мм); ++ среднее развитие (от 6 до 10 мм); +++ сильное развитие (больше 10 мм).

По данным исследований, возбудителями альтернариоза являются *Alternaria radicina*, *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., *Alternaria raphani* Groves et Skolko, а возбудителем фузариоза — *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans и *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn. виды лучше росли и развивались на среде Чапека, образуя колонии большего диаметра, чем на картофельной среде и звездчатом агаре.

Проведены научные исследования по изучению развития грибов в 2023 года. В этом случае возбудители засеивали в питательную среду Чапека в чашках Петри и наблюдали при разных температурах в специальном термостате. Наблюдения проводились в течение 3, 5, 7, 9, 11 и 14 дней при температуре от 5°C до 35°C. Оптимальная температура для спор патогенного гриба в лабораторных условиях составляет +25°C и 28°C, для *Alternaria sp.*, для видов *Fusarium sp.* она составила +26°C и 27°C.

В 2022–2024 годах в НИИ карантина и защиты растений проводились лабораторные эксперименты по изучению устойчивости сортов корнеплодов к болезням.

Семена каждого сорта сельскохозяйственной культуры заражали в лабораторных условиях суспензионным инокулятом, приготовленным с использованием спор возбудителя фузариозного увядания, путем замачивания в течение 5 минут, затем высаживали в горшки на глубину 2 см и в течение 17 суток контролировали уровень заражения. Для приготовления суспензии грибов рода *Fusarium* возбудители высевали в питательную среду Чапека в чашках Петри и помещали в термостат при температуре 25°C. Через 7 дней мицелий гриба полностью покрыл поверхность чашки Петри. Мицелий гриба переносили в колбу объемом 500 мл, готовили суспензию на стерильной воде и определяли титр конидий гриба в камере Горяева по Чистяковой Л.А., Соколовой Л.М. (2020) среднее значение составило $2,5 \times 10^6$ КОЕ/мл (рис. 1).

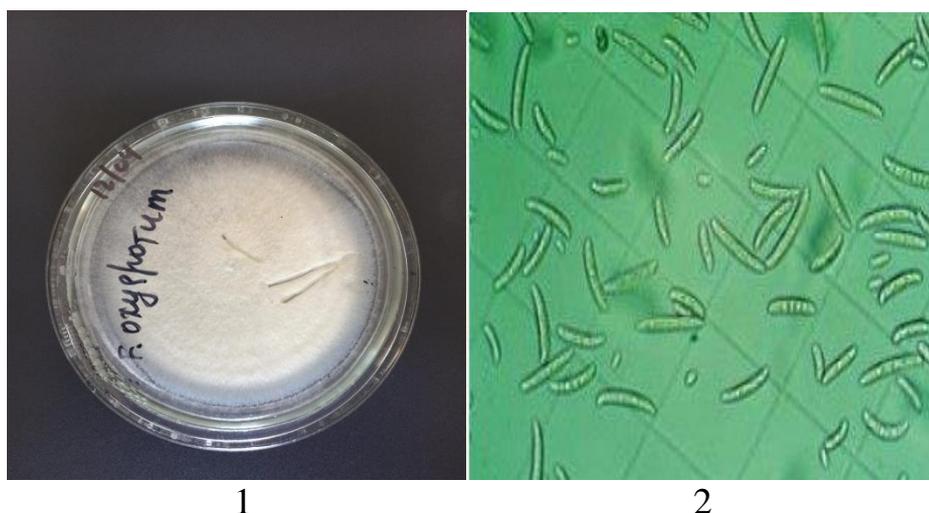


Рисунок 1. Чистая культура гриба *Fusarium oxysporum* (1) и его конидий (2) в камере Горяева
(Институт карантина и защиты растений, 2023 г.)

Для посева семян использовался специальный субстрат (60% песка + 30% почвы + 10% перегноя). Семена моркови искусственно заражались грибом *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans. Семена репы, редьки и редиса искусственно заражались возбудителем *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. et Sn.

В результате исследований установлено, что относительно устойчивыми являются следующие сорта моркови: «Мирзой Жёлтая», «Мшак 195», репы – «Муяссар», «Самаркандская Местная», редьки – «Куз Хадияси», редиса – «Красный Великан». Также установлено, что сорта моркови «Барака» и «Нурли 70», репы «Гулшод», редьке «Садык» и редиса «Эртапишар» неустойчивы к болезням.

В научных исследованиях по изучению влияния протравителей на фузариозное увядание использовали Витавакс 200 ФФ в.с.к. – 2,0-2,5 л/т, Максим 2,5% к.с. – 0,2-0,4 л/т, Максим XL 035 FS 3,5% к.с. – 1,2-1,5 л/га, Скарлет м.э. – 0,3-0,4 л/га.

В этом случае питательную среду Чапека разливали в стерильные чашки Петри, в 4 точках высевали грибы, вызывающие фузариоз, и сверху заливали 1 мл (по титру) концентрата инокулята. Контрольный вариант не обрабатывался. Экспериментальные варианты проводились в трехкратной повторности. Опытные варианты помещали в термостат при температуре +25°C и проводили наблюдения в течение 21 дня. В контрольном варианте рост грибов, вызывающих фузариоз, наблюдался с 3-го дня.

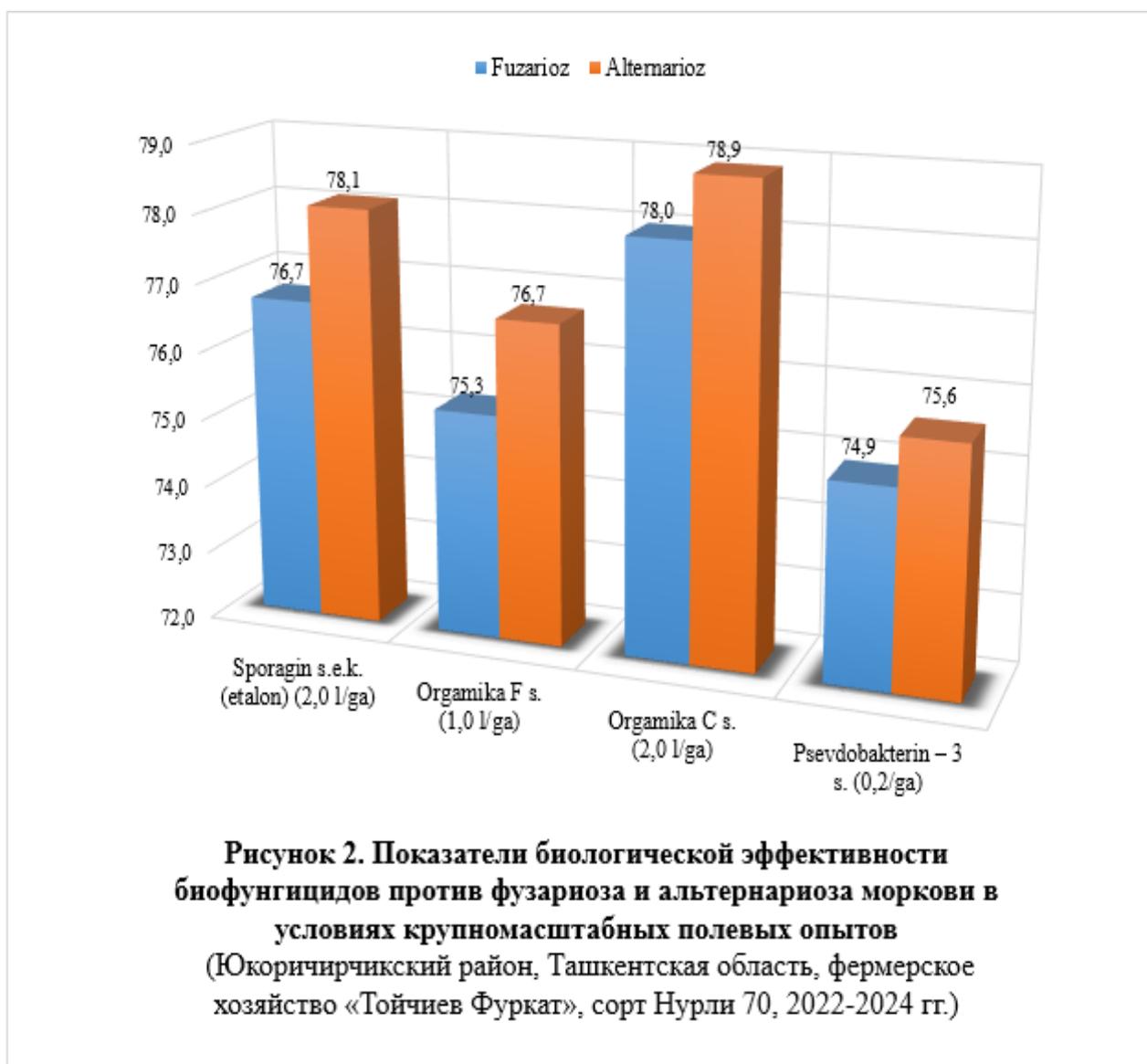
В вариантах с использованием Витавакс 200 ФФ 34% в.с.к. 2,5 л/т и Максим XL 035 FS 3,5% к.с. 1,5 л/т рост возбудителей в чашках Петри не наблюдался до 17-19 дней. В вариантах с применением Максима XL 2,5% к.с. 0,4 л/т и Скарлет м.э. 0,4 л/т развитие возбудителей фузариоза в чашках Петри наблюдалось с 5-7-го дня.

Для изучения биологической эффективности этих протравителей против болезней семена сначала обрабатывали протравителями, затем хранили в течение 15 дней. В лабораторных условиях семена моркови, репы, редьки и редиса высевали в кассеты и лизиметры на глубину 2 см после инкубации в течение 5 минут в суспензии, приготовленной из спор гриба, вызывающего фузариозное увядание, в колбе объемом 500 мл. Для испытания устойчивости к фузариозному увяданию использовались следующие сорта моркови: «Мшак 70», репы «Гулшод», редьки «Куз Хадияси» и редиса «Лола». Болезни учитывали после появления 3-4-х листьев посевов.

В лабораторных условиях биологическая эффективность Витавакс 200 ФФ 34% в.с.к. (2,5 л/т) и Максим XL 035 FS 3,5% к.с. (1,5 л/т) против фузариоза составляет от 85,5% до 88,9%, а в лизиметрических опытах - от 86,4% до 89,4%.

В пятой главе диссертации **«Биологическая эффективность средств борьбы с болезнями корнеплодных культур»**: В 2022-2024 годах определены действие и биологическая эффективность протравителей против фузариоза в фермерских хозяйствах Ташкентского, Кибрайского,

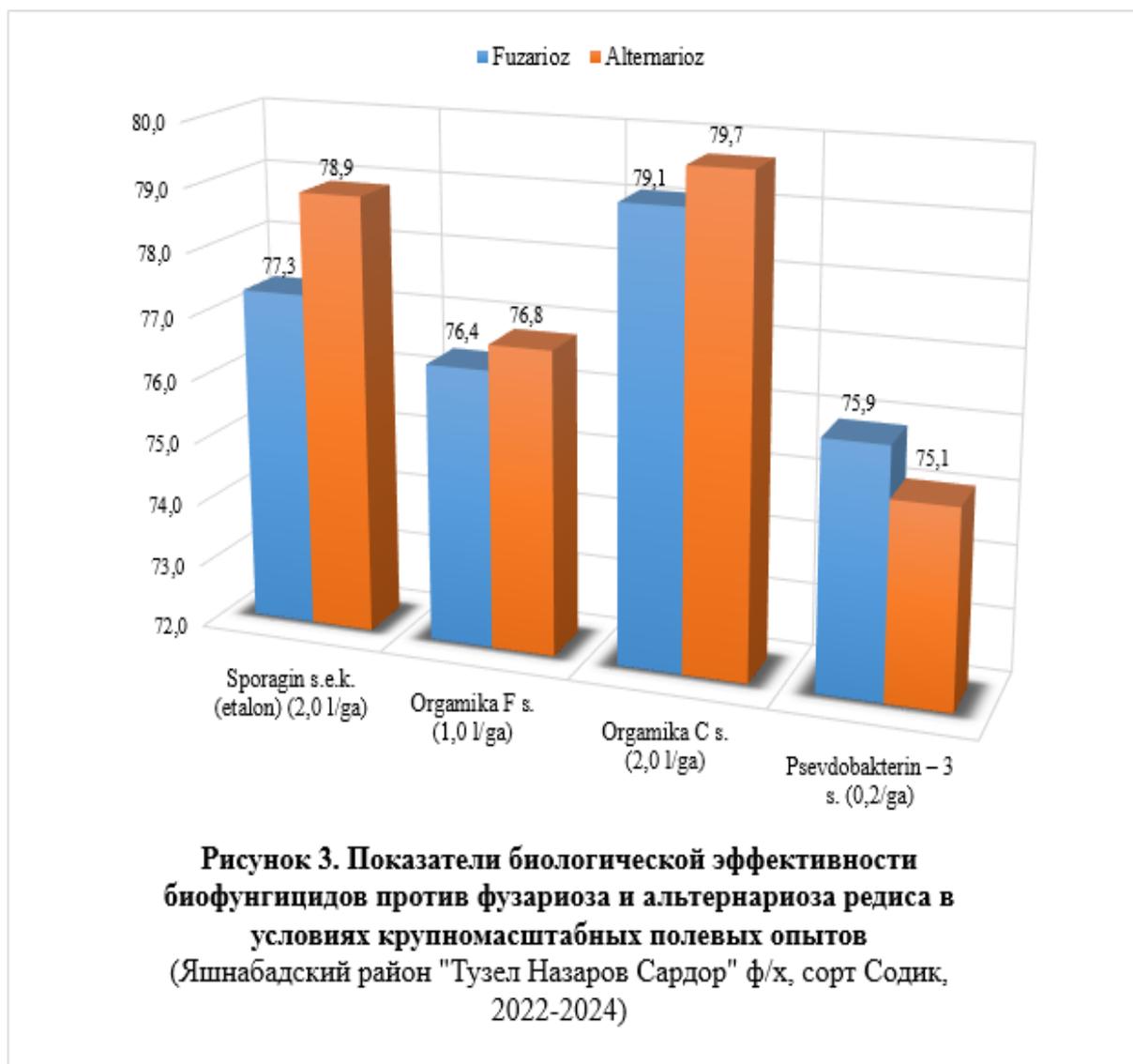
Юкоричирчикского районов Ташкентской области и Яшнабадского района города Ташкента. Были проведены мелкоделяночные и производственные полевые опыты по изучению биологической эффективности современных биофунгицидов и химических фунгицидов с целью профилактики развития и распространения основных болезней корнеплодных овощных культур (моркови, репы, редьки, редиса) в период вегетации.



При использовании биофунгицидов Споражин в.р.к. (*Bacillus subtilis*) в норме расхода 2,0 л/га и Оргамика С (*Bacillus amiloliquefacines*) в норме расхода 2,0 л/га против фузариоза и альтернариоза биологическая эффективность составила на моркови 76,7–78,0%, репе 78,4–79,2%, редьке 77,3–79,1%, редисе 74,4–75,4%. Против альтернариоза биологическая эффективность составила на моркови 78,1–78,9%, репе 78,9–79,6%, редьке 78,9–79,7%, редисе 76,4–77,3%.

При использовании фунгицидов Мерит 32,5% к.с. (1,0 л/га) и Беллис 380 г/кг в.д.г. (0,8 кг/га) против альтернариоза моркови биологическая

эффективность составила 88,3% и 89,8%. Препараты Танос 50% в.д.г. (0,6 кг/га) и Мерит 32,5% к.с. (1,0 л/га) показали биологическую эффективность 86,9-88,6% при использовании на репе и 87,0-88,1% на посевах редтке. При использовании Миравис дуо 200 к.с. (0,75 л/га) и Танос 50% в.д.г. (0,6 кг/га) на редисе биологическую эффективность составила 88,0-88,7%.



В шестой главе диссертации под названием «**Экономическая и хозяйственная эффективность защиты от болезней**» изучена экономическая и хозяйственная эффективность биофунгицидов и химических препаратов, используемых в малых и больших полевых опытах, проведенных в Ташкентской области в 2022-2024 годах.

При применении в период вегетации против альтернариоза и фузариоза биофунгициды Споражин в.р.к. (*Bacillus subtilis*) - 2,0 л/га и Оргамика С (*Basillus amiloliquefacines*) в норме 2,0 л/га получен дополнительный урожай с гектара моркови до 6,5-9,0 тонн и прибыль 18,85-26,35 млн сум по сравнению с контролем, дополнительный урожай репы составил до 10,7-12,1 тонн и

прибыль 42,15-47,75 млн сум, дополнительный урожай редьки – до 5,5-6,2 тонн и прибыль 26,85-30,35 млн сум, дополнительный урожай редиса – 3,2-3,9 тонн и прибыль 24,15-30,55 млн сум, рентабельность составила 357,6-754,7%.

При обработке овощных корнеплодных культур против альтернариоза в период вегетации препаратами Мерит 32,5% к.с. (1,0 л/га), Беллис 380 г/кг в.д.г. (0,8 кг/га) и Танос 50% в.д.г. (0,6 кг/га) по сравнению с контролем с гектара получен дополнительный урожай 8,9-9,3 тонн моркови, а прибыль 26,1-26,58 млн сумов, у репы получен дополнительный урожай 12,4-13,2 тонн при прибыли 49,0-52,3 млн сумов, дополнительный урожай редьки составил 5,7-6,6 тонн, а прибыль 22,2-25,9 млн сумов, дополнительный урожай редиса составил 6,3-6,9 тонн, а прибыль 37,15-40,9 млн сумов, рентабельность составила 313,7-590,7%.

ВЫВОДЫ

1. На посевах корнеплодов в Ташкентской области пораженность моркови мучнистой росой составила до 28,4%, альтернариозом – до 32,1%, фузариозом – до 29,4%; у репы мучнистой росой – до 25,6%, альтернариозом – до 30,4%, фузариозом – до 27,2%; на редьке мучнистой росой – до 23,3%, альтернариозом – до 30,4%, фузариозом – до 28,1%; у редиса мучнистой росой – до 25,7%, альтернариозом – до 31,8%, фузариозом – до 28,4%.

2. Причиной заболеваний альтернариоза являются обнаруженные виды грибов *Alternaria radicina* M., *D et E.*, на моркови, *Alternaria Brassicae* (Berk.) Sacc. на репе, *Alternaria raphani* Groves et Skolko на редьке и редисе, фузариоза – *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Sn. et Hans. на морковке, *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani* Kendr. Et Sn. на репе редьке и редисе. Эти виды лучше растут на питательной среде Чапека, образуя колонии большего диаметра по сравнению с картофельной питательной средой и легким агаром.

3. Оптимальная температура развития для видов *Alternaria sp.*, вызывающих альтернариоз в лабораторных условиях, составляет 25-28°C, для видов *Fusarium sp.* – 26-27°C, а в опытах, проведенных методом искусственного повреждения, установлено, что сорта моркови «Мирзойи Жёлтая», «Мшак 195», репы «Муяссар», «Самаркандская местная», редьке «Куз Хадияси», редиса «Красный Великан» устойчивы к болезням. Сорта моркови «Нурли 70», репы «Гульшад», редьки «Садик», редиса «Эртапишар» оказались неустойчивыми к болезням.

4. При применении протравителней семян Витавакс 200 ФФ 34% в.с.к. (карбоксим+тирам) 2,5 л/т и Максим XL 035 FS 3,5% к.с. (флудиоксонил+мефеноксам) 1,5 л/т в лабораторных условиях против фузариоза, возбудители развивались в чашках Петри медленно, на 17-19 сутки и биологическая эффективность составила от 85,5% до 88,9% при применении в лабораторных условиях и от 86,4% до 89,4% при лизиметрических опытах (открытый грунт).

5. При опрыскивании микробиологическими фунгицидами в производственных полевых экспериментах Споражин в.р.к. (*Bacillus subtilis*) 2,0 л/га и Orgamika C (*Bacillus amiloliquefacines*) в норме расхода 2,0 л/га биологическая эффективность против фузариоза составляет 76,7-78,0% на морковке, 78,4-79,2% на репе, 77,3-79,1% на редьке, 74,4-75,4% на редисе. Установлено что против альтернариоза биологическая эффективность составляет на морковке 78,1-78,9%, на репе 78,9-79,6%, на редьке 78,9-79,7%, на редисе 76,4-77,3%.

6. При опрыскивании фунгицидами Мерит 32,5% к.с. (1,0 л/га) и Беллис 380 г/кг в.д.г. (0,8 кг/га) в производственных полевых опытах против альтернариоза моркови биологическая эффективность составила 88,3% и 89,8% соответственно. При применении препаратов Танос 50% в.д.г. (0,6 кг/га) и Мерит 32,5% к.с. (1,0 л/га) препаратов на репе 86,9-88,6%, на редисе 87,0-88,1%. Фунгициды Миравис дуо 200 к.с. (0,75 л/га) и Танос 50% в.д.г. (0,6 кг/га) показали биологическую эффективность на редисе против альтернариоза на уровне 88,0-88,7%.

7. При применении в период вегетации с гектара против альтернариоза и фузариоза биофунгициды Споражин в.р.к. (*Bacillus subtilis*) - 2,0 л/га и Оргамика С (*Basillus amiloliquefacines*) в норме 2,0 л/га получен дополнительный урожай моркови до 6,5-9,0 тонн и прибыль 18,85-26,35 млн сум по сравнению с контролем, дополнительный урожай репы – 10,7-12,1 тонн и прибыль 42,15-47,75 млн сум, дополнительный урожай редьки – 5,5-6,2 тонн и прибыль 26,85-30,35 млн сум, дополнительный урожай редиса – 3,2-3,9 тонн и прибыль 24,15-30,55 млн сум, рентабельность составила 357,6-754,7%.

8. При обработке корнеплодных культур с каждого гектара против альтернариоза в период вегетации препаратами Мерит 32,5% к.с. (1,0 л/га), Беллис 380 г/кг в.д.г. (0,8 кг/га) и Танос 50% в.д.г. (0,6 кг/га) по сравнению с контролем получен дополнительный урожай 8,9-9,3 тонн моркови, а прибыль составила 26,1-26,58 млн сумов, у репы получен дополнительный урожай 12,4-13,2 тонн репы, а прибыль 49,0-52,3 млн сумов, у редьки получен дополнительный урожай 5,7-6,6 тонн, а прибыль 22,2-25,9 млн сумов, у редиса получен дополнительный урожай 6,3-6,9 тонн, а прибыль 37,15-40,9 млн сумов, рентабельность составила 313,7-590,7%.

9. По результатам исследований, проведенных в 2022-2024 годах, в целях снижения вредоносности фузариозных и альтернариозных заболеваний корнеплодов (моркови, репы, редьки, редиса) в условиях Ташкентской области и получения высоких урожаев рекомендуется:

выращивание устойчивых к болезням сортов моркови: «Мирзои Жёлтая», «Мшак 195», репы: «Муяссар», «Самаркандская Местная», редьки: «Куз Хадияси», редиса: Красный Великан»;

для борьбы с фузариозным увяданием семяна моркови, репы, редьки и редиса обрабатывают протравителем семян Витавакс 200 ФФ 34% в.с.к. (2,5 л/т) или Максим XL 035 FS 3,5% к.с. (1,5 л/т) за 15 дней до посева;

в период вегетации когда появляются первые симптомы заболеваний рекомендуется проводить обработку биофунгицидами Спорегин в.р.к. (*Bacillus subtilis*) - 2,0 л/га, Оргамика С (*Basillus amiloliquefacines*) - 2,0 л/га, против фузариоза и альтернариоза;

Для профилактики фузариоза и альтернариоза корнеплоды в период вегетации обрабатывают дважды в фазу 2-4 листьев один из биофунгицидами Спорегин в.р.к. (2,0 л/га), Оргамика С. (2,0 л/га) с интервалом 14 дней;

для борьбы с альтернариозом при первых симптомах появления болезни рекомендуется проводить обработку одним из химических препаратов Мерит 32,5% к.с. (1,0 л/га), Беллис 380 г/кг в.д.г. (0,8 кг/га), Танос 50% в.д.г. (0,6 кг/га).

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES
DSC.05/30.12.2019.QX.42.01. AT COTTON BREEDING, SEED
PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

**SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF QUARANTINE AND PLANT
PROTECTION**

AKBAROV MIRJAMOL MIRODILOVICH

**FUNGAL DISEASES OF ROOT VEGETABLE CROPS AND THEIR
BIOLOGICAL AND CHEMICAL CONTROL MEASURES**

06.01.09 – PLANT PROTECTION

**ABSTRACT OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) DISSERTATION
FOR AGRICULTURAL SCIENCES**

TASHKENT – 2025

The topic of the dissertation for Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences (PhD) is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under No. B2024.2.PhD/Qx580

The dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) has been prepared at the Scientific-research institute of quarantine and plant protection.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume) on the website www.psuyaiti.uz and on the website of “ZiyoNet” Information and educational portal www.ziynet.uz.

Scientific supervisor:	Xakimova Nigora Toxirovna, Candidate of Agricultural Sciences, Professor
Official opponents:	Khozhimurod Khamrakulovich Kimsanbaev, Doctor of Biological Sciences, Professor Normuhammad Mardanovich Mamedov, Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences, Senior Researcher
Leading organization	Scientific-research institute of vegetables crops, melons and potatoes

Defense of the dissertation will be at “_____” _____ 2025 at the meeting of Scientific Council No.DSc.05/30.03.2019.Qx.42.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel.: (99878) 150-62-84; fax: (99871) 150-61-37; e-mail: paxta.uz@mail.ru.)

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No. _____). Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel.: (99878) 150-62-48; fax: (99871) 150-61-37.

Abstract of the dissertation is posted on «_____» _____ 2025 year.

(Mailing report №_____ dated «_____» _____ 2025 year.)

SH.N.Nurmatov

Chairman of the scientific council for the award of academic degrees, doctor of agricultural sciences, professor

F.M. Hasanova

Scientific secretary of the scientific council awarding for the award of academic degrees, candidate of agricultural sciences, professor

J.Kh.Akhmedov

Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

INTRODUCTION

The aim of the research work to assess the distribution, development, and impact of fungal diseases in root crops (carrot, turnip, radish) in the Tashkent region, study the biology of the causative fungi, and develop control measures.

The object of the research. Root crop varieties grown in the Tashkent region and fungal species causing Fusarium (e.g., *Fusarium oxysporum*) and Alternaria (e.g., *Alternaria radicina*, *A. brassicae*, *A. raphani*) diseases.

Scientific novelties of the work are the followings.

For the first time in the Tashkent region, special studies were conducted to study fungal diseases of carrots, turnips, radishes, and horseradish during the growing season. Powdery mildew, Alternaria blight, and Fusarium wilt were found to be the most common, and the species composition of pathogenic fungi was determined.

In the Tashkent region, downy mildew prevalence was recorded at 19.1-28.4%, Alternaria blight at 24.1-32.1%, and Fusarium at 20.1-29.4%.

Pure cultures of the following fungal species were isolated from carrot, turnip, radish, and horseradish crops: *Alternaria radicina*, *Alternaria brassicae*, *Alternaria raphani*, *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans and *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *raphani*.

It was found that spores of *Alternaria* sp., which causes early blight, and *Fusarium* sp., which causes fusarium, grow better on Czapek medium than on potato medium and agar.

Under laboratory conditions, the optimal temperature for spore development of *Alternaria* sp., which causes early blight, is 25–28°C, while that of *Fusarium* sp., which causes fusarium, is 26–27°C.

In experiments using artificial inoculation, it was found that the Mirzoy Zheltaya 304 and Mshak 195 carrot varieties, Muyassar and Samarkandskaya Mestnaya turnips, Kuz Khadiyasy radish, and Krasny Velikan radish are disease-resistant.

The effect of seed treatments was studied under laboratory conditions. It was found that the seed treatment Vitavax 200 FF 34% w.s.c. (2.5 l/t) Maxim XL 035 FS 3.5% k.s. (1.5 l/t) prevents Fusarium wilt.

Implementation of the research results. Based on scientific research conducted to identify the spread, development and harmfulness of fungal diseases of root crops and to develop measures to combat them, the Recommendations "Protection of Root Crops from Diseases" have been approved (Approved by the Ministry of Agriculture, Certificate No. 05/06-04-130, dated 09.04.2025). This Recommendation is a guide for vegetable growers, farms and agroclusters.

To combat fusarium and alternaria of root crops (carrots, turnips, radishes), biofungicides are used; Sporagin s.e.k. (2.0 l/ha), Orgamika F (0.8–1.0 l/ha), Orgamika S (1.5–2.0 l/ha), Pseudobacterin-3 (0.1–0.2 l/ha), as well as the use of chemicals Miravis Duo 200 k.s. (0.75 l/ha), Tanos 50% s.d.g. (0.4-0.6 kg/ha), Merit 32.5% sus.k. (0.8-1.0 l/ha) and Bellis 380 g/kg s.d.g. (0.6-0.8 kg/ha) to combat

alternaria were applied to 6.0 hectares of carrot crops in the Toychiev Furkat farm in the Yukarichirchik district of the Tashkent region and 7.0 hectares in the Shukhrat Ziyе farm in the Tashkent district of the Tashkent region (Approved by the Ministry of Agriculture, Certificate No. 05/06-04-130, dated 09.04.2025). As a result of using biofungicides against fusarium and alternaria, the biological efficiency reached 74.9–78.9%, and when using chemicals against alternaria - 85.7–89.8%.

The use of chemicals and biofungicides on turnip crops was introduced on an area of 4.5 hectares in the farm named after Rakhmatkhodjaev Toir and on an area of 5.5 hectares in the farm named after Shukhrat Ziyо in the Tashkent district of the Tashkent region (Approved by the Ministry of Agriculture, Certificate No. 05/06-04-130, dated 09.04.2025). As a result of using biofungicides, the biological efficiency reached 76.3–79.6%, and chemicals - 86.9–88.6%.

The use of chemicals and biofungicides in field conditions has been implemented on a total area of 11.0 hectares in the Tuzel Nazarov Sardor farm in the Yashnabad district (Approved by the Ministry of Agriculture, Certificate No. 05/06-04-130, dated 09.04.2025). As a result, biological efficiency of 75.1-79.7% for biological products and 87.0-88.1% for chemical products was achieved.

The use of chemicals and biofungicides was introduced on 8.0 hectares of radish crops in the Zamon Sari Baraka farm in the Yukarichirchik district of the Tashkent region and 1.5 hectares in the Shukurova Guzal Nasrullaevna farm in the Kibray district of the Tashkent region (Approved by the Ministry of Agriculture, Certificate No. 05/06-04-130, dated 09.04.2025). As a result, the biological efficiency achieved when using biofungicides was 71.4-77.3%, and when using chemicals - 88.0-88.7%.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, six chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED SHORKS

I-бўлим (I часть; I part)

1. Акбаров М.М. Редисканинг фузариоз ва алтернариоз касалликларига қарши биологик кураш чоралари. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. Илмий амалий журнал. № 1(19). Тошкент, 2025 й. Б.49-52. (06.00.00; № 7).

2. Акбаров М.М. Ўсув даврида турпнинг фузариоз ва алтернариоз касалликларига қарши биологик кураш чоралари. // “Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини” журнали. № 1 (108). Тошкент, 2025 й. Б.7-10. (06.00.00; № 11).

3. Акбаров М.М. Биологические меры борьбы с болезнями моркови фузфриозом и альтернариозом в период вегетации. // Актуальные проблемы современной науки. № 2 (143). Москва, 2025 й. С.126-129. (06.00.00; № 5).

II-бўлим (II часть: II part)

4. Акбаров М.М., Хакимова Н.Т. Тошкент вилояти шароитида шолғомнинг замбуруғлар қўзғатадиган касалликларининг тарқалиши, зарари ва уларга қарши кураш чоралари. // “Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини” журнали. Республика илмий-техник анжуман Тошкент, 2024. Махсус сон №5. Б.49-52.

5. Акбаров М.М. Грибные болезни корневых овощных культур и их распространение в условиях ташкентской области. Prospects and main trends in modern science. International scientific-online conference. – February 28, Spain, 2025 y. Part 19. P. 84-87.

6. Акбаров М.М. Resistance of root crop varieties (carrots, turnips, radishes) to fusarium wilt. / Бухоро давлат университети. “Қишлоқ хўжалиги, биология ва биотехнология бўйича тадқиқотлар: муаммо ва ечимлар” халқаро илмий-амалий конференция. Бухоро, 21-22 апрел, 2025 й. Б. 60-64.

7. Акбаров М.М. Шолғомнинг замбуруғлар қўзғатадиган касалликларига қарши биологик кураш чоралари. // “Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини” журнали. Республика илмий-амалий анжуман Тошкент, 2025. Махсус сон № 2. Б.315-317.

8. Акбаров М.М., Хакимова Н.Т. Илдизмевали сабзавотларни касалликлардан ҳимоя қилиш тавсиянома. ТошДАУ тахририятида чоп этилган. Тошкент, 2024 й. 24 б.

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали»
таҳририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 10.12.2025. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75. Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлигининг № 231049 сонли тасдиқномаси асосида
“AGRAR FANI XABARNOMASI” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.

