

**АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВА АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАР
ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.05/30.10.2020.Qx.126.01-РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВА АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАР
ИНСТИТУТИ**

ОМОНОВА НАРГИЗА МАХМУДЖОНОВНА

**ПОМИДОР ЎСИМЛИГИНИНГ ЗАМБУРУҒЛАР ҚЎЗГАТАДИГАН
КАСАЛЛИКЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

06.01.09–Ўсимликларни химоя қилиш

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

АНДИЖОН–2021

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по сельскохозяйственным наукам**

**Contents of dissertation's abstract of Doctor of Philosophy (PhD)
on agricultural sciences**

Омонова Наргиза Махмуджоновна

Помидор ўсимлигининг замбуруғлар кўзғатадиган касалликлари ва уларга қарши кураш чораларини такомиллаштириш.....3

Омонова Наргиза Махмуджоновна

Грибные болезни томата и усовершенствование мер борьбы с ними.....19

Omonova Nargiza Maxmudjonovna

Fungal diseases of tomato and improving their control measures.....35

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....39

**АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВА АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАР
ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.05/30.10.2020.Qx.126.01-РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВА АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАР
ИНСТИТУТИ**

ОМОНОВА НАРГИЗА МАХМУДЖОНОВНА

**ПОМИДОР ЎСИМЛИГИНИНГ ЗАМБУРУҒЛАР ҚЎЗГАТАДИГАН
КАСАЛЛИКЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

06.01.09–Ўсимликларни химоя қилиш

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

АНДИЖОН – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2021.1.PhD/Qx719 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялари институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида (www.andqxai.uz;) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Бойжигитов Фозил Мухаммадиевич,
қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим

Расмий оппонентлар:

Холмуродов Эркин Авазович,
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Рахматов Асрор Ахрорович
қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим

Етакчи ташкилот:

Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти

Фалсафа доктори (PhD) диссертация ҳимояси Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар инситути хузуридаги PhD.05/30.10.2020.Qx.126.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «23» 11 соат 11⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 170600 Андижон тумани, Куйган-ёр шаҳарчаси, Олийгоҳ кўчаси 1-уй. Тел.: (+99874) 373-10-54; факс: (+99874) 373-13-63; e-mail: agai_info@edu.uz; Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар инситути Маъмурий биноси, 1-қават, анжуманлар зали).

Фалсафа доктори (PhD) диссертация билан Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар инситутининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 9 -рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 170600, Андижон тумани, Куйган-ёр шаҳарчаси, Олийгоҳ кўчаси 1-уй, Ахборот-ресурс маркази биноси.Тел.: (+99874) 373-10-54).

Диссертация автореферати 2021 йил «10» 11 куни тарқатилди.

(2021 йил «10» 11 даги 09-рақамли реестр баённомаси).



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

С.О.Абдурахмонов,
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к/х.ф.д., профессор в.б.

Ж.С.Комилов,
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, к/х.ф.н. доцент.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё аҳоли сонининг ўсиши ва озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабнинг йилдан-йилга ортиб бориши, қишлоқ хўжалиги экинлари майдонларини янада кенгайтириш ва юқори сифатли маҳсулотлар билан узлуксиз таъминлашни тақозо этмоқда. “Дунё бўйича бугунги кунда 5,6 млн. гектар майдонда помидор етиштирилиб, ялпи ҳосил 281,5 млн. тоннани ташкил этади”¹. Республикамизда эса жорий йилда жами 75,5 минг гектар майдонда помидор етиштирилиб, шундан 1,8 млн. тонна маҳсулот ишлаб чиқариш режалаштирилган

Жаҳонда помидор етиштириш ва экспорт қилишда АҚШ, Россия, Туркия ва Франция давлатлари етакчи ўринларни эгалласа, Осиё қитъасидан Хитой, Ҳиндистон ва Ўзбекистон Республикаси юқори натижаларга эришмоқда. “Айни пайтда помидорнинг асосий ва энг хавфли касалликларидан бири – фитофтороз – кенг тарқалган йиллари унга қарши кураш тадбирлари қўлланилмаганда 80% дан ортиқ, баъзан 100% гача ҳосил нобуд бўлишига олиб келади. Бу касаллик помидорнинг барча вегетатив ва генератив органларини зарарлайди”². Дунёнинг барча худудларида помидор етиштириш, ҳосилдорликни ошириш, мева сифатини яхшилашда фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз каби касалликларнинг кўзгатувчиларини, биоэкологик хусусиятларини ўрганиш ва уларга қарши кураш чораларини такомиллаштириш каби устувор йўналишларда илмий-тадқиқотлар олиб бориш бугунги кунда долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Республикада сабзаот экинлари орасида помидор майдонларини кенгайтириш ва экиннинг ҳосилдорлигини оширишда уларда учрайдиган замбуруғлар кўзгатадиган касалликларни ўрганишга алоҳида эътибор қаратиш лозим. Чунки, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармонининг 3.3 бандида «...қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқаришни изчил ривожлантириш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, пахта ва бошоқли дон экиладиган майдонларни қисқартириш, бўшаган ерларга сабзаот ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинларини экиш, касалликларга чидамли, маҳаллий ер-иқлим ва экологик шароитларга мослашган қишлоқ хўжалиги экинларининг янги селекцион навларини яратиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш» муҳим стратегик вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 майдаги ПҚ-4709-сон «Республика худудларини қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришга ихтисослаштириш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги қароридаги қишлоқ хўжалигини диверсификация қилиш,

¹<http://www.fao.org/faostat>

²Поликсенова В.Д. Ретроспективный обзор болезней томата в Беларуси и перспективы развития фитопатологической ситуации. - Минск, 2001.

туманлар ҳудудларининг тупроқ-иқлим шароитларига мос сабзавотчилик ва бошқа озиқ-овқат маҳсулотларини етиштиришга ихтисослаштириш орқали ички ва ташқи бозор талабларига жавоб берадиган рақобатбардош маҳсулотлар етиштиришни кўпайтириш ҳамда илм-фан янгиликларини кенг жорий этиш ва маҳсулот ишлаб чиқарувчиларнинг моддий манфаатдорлигини оширишда ҳамда бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқотлари муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Помидор ўсимлигида учрайдиган замбуруғлар кўзгатадиган касалликларни ўрганиш ва уларга қарши кураш чораларини такомиллаштириш бўйича хорижий давлатларда Аҳатов А.К., Поликсенова В.Д., Ганнибал Ф.Б., Bhat N.A., Rather R.A., Nisar M.U., Wani T.A., Datar V.V., Mayee C.D., Allen T.W., Enebak S.A., Carey W.A., Amini J., Sudhamoy M., Nitupama M., Adinpunya M., Ўзбекистонда Б.Ҳасанов, А.Марупов, А.Шералиев, Э.Холмуродов, М.Холдорев, А.Мамбетназаров, А.Раҳматов, Ф.Бойжигитов ва Д.Зупарова каби бир қанча олимларнинг илмий мақолалари мавжуд.

Шунга қарамай республикамизда помидор ўсимлигида учрайдиган касалликларни ўрганиш ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш бўйича илмий изланишлар етарли даражада олиб борилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим даргоҳи - илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Андижон қишлоқ хўжалик институти “Фитопатология ва агробиотехнология” кафедрасининг 2017-йил 24-августдаги 1-сонли йиғилиш баённомаси билан тасдиқланиб, илмий-тадқиқот ишлари режасига киритилган “Ўсимликларни касалликлардан ҳимоя қилиш усулларини ишлаб чиқиш” мавзуси доирасида бажарилган (2017-2019 й.й.).

Тадқиқотнинг мақсади Андижон вилояти шароитида помидор ўсимлигида касаллик кўзгатувчи замбуруғларнинг тур таркиби, ривожланиши ва биоэкологик хусусиятларини ўрганиш асосида уларга қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

помидорда учрайдиган фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларининг тарқалиши, ривожланиши ва зарарини мониторинг қилиш; лаборатория шароитида касаллик кўзгатувчи замбуруғларни ажратиб олиш ва уларнинг айрим биоэкологик хусусиятларини ўрганиш;

районлаштирилган помидор нав ва дурагайларининг касалликларга чидамлилигини аниқлаш;

помидорда учрайдиган фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларини кўзгатувчи замбуруғларнинг тур таркибини аниқлаш;

касаллик кўзгатувчи патогенларга қарши фунгицидларнинг таъсирини лаборатория шароитида аниқлаш;

фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларига қарши кимёвий курашда турли фунгицидларни қўллашнинг мақбул сарф-меъёри ва муддатларини белгилаш;

касалликларга қарши қўлланилган фунгицидларнинг биологик ва иқтисодий самарадорликларини аниқлаш, юқори самарали препаратларни ишлаб чиқаришга татбиқ этиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Андижон вилояти шароитида фермер хўжаликларига экилган помидор, ўсимлик, туманлаштирилган навлар, фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликлари ҳамда касаллик кўзгатувчи патогенлари олинган.

Тадқиқотнинг предмети бўлиб Андижон вилоятида помидор касалликлари ташхисларининг таснифи, аниқланган замбуруғ турлари ва помидор касалликларига қарши кураш тадбирлари ҳамда қўлланилган фунгицидлар иқтисодий самарадорлиги ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотлар микология ва қишлоқ хўжалиги фитопатологиясида умумқабул қилинган усуллар асосида бажарилиб, помидорда касалликларни кўзгатувчи замбуруғларнинг тур таркиби, биоэкологик хусусиятларини Н.М.Пидопличко, М.К.Хохряков ва бошқалар; касалликларни кўзгатувчи замбуруғларга қарши турли фунгицидларнинг таъсирини Д.М.Кохобидзе; касалликлар билан зарарланиш ва касалликнинг ривожланиши И.И.Минкевич, Sokhi S.S, Meya A.I, Mabbett T.H ва А.Е.Чумаков; касалликларга қарши фунгицидларни қўллаш, биологик ва иқтисодий самарадорликларини аниқлашда Ш.Т.Хўжаев услубий қўлланмаларидан фойдаланилган ҳамда маълумотлар Б.А.Доспехов услуби бўйича дисперсион таҳлил қилинган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор помидорда учрайдиган касалликларни кўзгатувчи *Phytophthora infestans*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *Alternaria solani* турлари лаборатория шароитида тоза муҳитга ажратиб олиниб, уларнинг тур таркиби, биоэкологик хусусиятлари ва ривожланиши аниқланган;

касалликларни кўзгатувчи *P. infestans* (15-25°C), *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. solani* (20-25°C) замбуруғлари спораларининг ўсиши ва ривожланиши учун қулай ҳароратлар аниқланган;

касалланган ўсимлик аъзолари 20 см тупроқ остида 100 кун муддатгача сақланганда ҳам *P. infestans* ва *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* замбуруғларнинг ривожланиши (яшовчанлигини сақлаши) исботланган;

лаборатория шароитида фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларини кўзгатувчи замбуруғларга қарши фунгицидлар орасида манкоцеб+металаксил (0,4 фоизли эритма), цимоксанил+мис хлороксида (0,3 фоизли), беномил (0,3 фоизли) ва азоксистробин (0,1 фоизли) энг юқори

самаара кўрсатган ва *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. solani* турлари ўсишини тўла тўхтатиши аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Помидор ўсимлигида учрайдиган фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларининг тарқалиши, ривожланиши ва зарари аниқланган. Бунда фитофтороз касаллигининг тарқалиши 21,0% дан 57,9% гача, фузариоз 5,7% дан 7,3% гача ва альтернариоз 10,4% дан 24,0% гачани ташкил этган.

Помидорда замбуруғлар кўзғатадиган касалликларга қарши турли фунгицидларнинг оптимал сарф-меъёри ва муддати белгиланди. Бунда помидор ўсимлигининг касалликларига қарши Гурзат н.кук. (3,0 кг/га), Фундазол 50% н.кук. (3,0 кг/га), Ридомил Голд МЦ 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 с.э.к. (1,5 л/га), Шавит Ф 72% с.э.г. (2,5 кг/га), Браво 50% сус.к. (3,0 л/га), Акробат МЦ 690 г/кг с.д.г. (2,5 кг/га) ва Квадрис 25% сус.к. (0,6 л/га) фунгицидлари ишчи эритмаларини помидорнинг ўсув даврида касаллик белгилари пайдо бўлганда қўллаш тавсия этилган.

Помидорда замбуруғлар кўзғатадиган касалликларга қарши қўлланилган фунгицидларнинг биологик ва иқтисодий самарадорликлари аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги илмий изланишлар ўсимликларни химоя қилишда умумқабул қилинган замонавий усуллар ва воситалар асосида бажарилганлиги, хорижий ва маҳаллий давлатлар илмий-тадқиқотлари билан солиштирилганлиги, олинган натижалар назарий, илмий ва амалий жиҳатдан бир-бирига мослиги, дисперсион таҳлил қилинганлиги, тадқиқот натижалари асосида тайёрланган ҳисоботлар илмий кенгашларда муҳокама этилиб, соҳа мутахассислари томонидан ижобий баҳоланганлиги, тадқиқот натижаларининг ишлаб чиқаришга татбиқ этилганлиги, олинган натижалар республика ва халқаро илмий-амалий конференцияларда ҳамда республика ва халқаро илмий нашрларида чоп этилганлиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти помидор ўсимлигида касаллик кўзғатувчи *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. solani* замбуруғлари лаборатория шароитида тоза муҳитга ажратиб олиниб, уларнинг тур таркиби, айрим биологик хусусиятлари, ривожланиши ва ҳаётчанлиги ҳамда ушбу замбуруғларга қарши турли фунгицидларнинг таъсири аниқланган, шунингдек, помидорда замбуруғлар кўзғатадиган касалликларнинг тарқалиши ва ривожланиши ҳамда помидорнинг районлаштирилган нав ва дурагайлари касалликларга чидамлилиги аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти помидорда замбуруғлар кўзғатадиган касалликларга қарши кимёвий курашда Гурзат н.кук., Фундазол 50% н.кук., Ридомил Голд МЦ 68% с.д.г., Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г., Превикур SL, 722 с.э.к., Шавит Ф 72% с.э.г., Браво 50% сус.к., Акробат МЦ 690 г/кг с.д.г. ва Квадрис 25% сус.к. фунгицидлари навбатма-навбат

кўлланилганда уларга қарши юқори самара бериши исботланганлиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Андижон вилояти шароитида помидорнинг нав ва дурагайларида замбуруғлар кўзгатадиган касалликларнинг тарқалиши, ривожланиши ва зарари ҳамда қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган илмий изланишлар натижалари асосида:

помидор ўсимлигида касаллик кўзгатувчи *Phytophthora infestans*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *Alternaria solani* турлари соф культурага ажратилган ҳамда уларнинг штаммлари Жаҳон микроорганизмлар маълумотлар марказининг Патоген Микроорганизмлар Миллий коллекцияси маълумотлар базасига №1228-рақам билан рўйхатдан ўтказилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг 2020 йил 9 июлдаги 4/1255-1427-сон маълумотномаси). Натижада, ушбу маълумотлардан дунёнинг турли минтақаларида тарқалган помидорда фитофтороз касаллигини кўзгатувчи *Phytophthora infestans*, фузариоз касаллигини кўзгатувчи *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва альтернариоз касаллигини кўзгатувчи *Alternaria solani* замбуруғ турларини тадқиқ қилишда глобал доирада фойдаланилмоқда;

помидорнинг замбуруғлар кўзгатадиган фитофтороз ва альтернариоз касалликларига қарши Превикур SL (1,5 л/га), Гурзат н.кук. (3 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Шавит Ф 72% с.э.г. (2,5 кг/га), Браво 50% сус.к. (3,0 л/га) ва Квадрис эм.к. (0,6 л/га) фунгицидларини қўллаш бўйича ишлаб чиқилган регламент Андижон вилояти Асака ва Балиқчи туманлари кўп тармоқли фермер хўжаликларида жами 108,5 гектар майдонда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 19 майдаги 02/025-1435-сон маълумотномаси). Натижада, юқори самарали ушбу фунгицидларни қўллаш ҳисобига назорат вариантга нисбатан кимёвий ишлов ўтказилган вариантларда бир гектар помидор экилган майдонда 154-239 центнергача ҳосил касалликлардан сақлаб қолинган ва фунгицидларнинг биологик самарадорлиги 85,0-92,6% ни ташкил этган;

замбуруғлар кўзгатадиган помидорнинг фузариоз касаллигига қарши Ридомил Голд МЦ 68% с.д.г. (2,5 кг/га) ва Фундазол 50% н.кук. (2,0-3,0 кг/га) фунгицидларини қўллаш бўйича ишлаб чиқилган регламент Андижон вилояти Андижон туманида кўп тармоқли фермер хўжаликларида жами 16,2 гектар майдонда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 19 майдаги 02/025-1435-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида бир гектар майдондан 199-250 центнергача ҳосил сақлаб қолинган, иқтисодий самарадорлик 37,4-50,0 млн. сўмни ташкил этган ва сарфланган 1 сўм маблағ 4,5 мартагача қайтарилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала ва лаборатория шароитида олиб борилган тажрибалар ҳар йили ЎзҚХИИЧМ ва АндҚХАИ томонидан тузилган махсус апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланиб, ҳисоботлар институтнинг илмий кенгашида муҳокама қилинган

хамда ишнинг асосий илмий натижалари 4 та, жумладан 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 9 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан, 2 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда ҳамда 1 та тавсиянома чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, олтита боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 104 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган, унинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялар таракқиётининг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари, амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Адабиётлар шарҳи**» деб номланган биринчи бобида мавзу бўйича маҳаллий ва хорижий илмий манбалар, дунёдаги етакчи олимларнинг илмий ишларининг натижалари, помидор касалликларининг ўрганилганлик даражаси, тарқалиши, зарари, қўзғатувчилари ва уларнинг ривожланишига таъсир қилувчи омиллар ҳамда бу касалликларга қарши кураш чоралари таҳлил қилинган.

Диссертациянинг «**Тадқиқотларни ўтказиш шароити ва усуллари**» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган жой, унинг материаллари ва усуллари бўйича маълумотлар берилган.

Дала тажрибалари 2016-2019 йилларда Андижон вилоятининг Андижон, Асака ва Балиқчи туманларида ҳамда лаборатория ишлари Ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институти ва Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти лабораториясида олиб борилган.

Помидорда учрайдиган замбуруғлар қўзғатадиган касалликларга қарши синалаётган ҳар бир фунгицид 3 қайтарилишда, 100 тадан ўсимликларда қўлланилди. Кимёвий ишлов вегетация давомида 3 марта; ўсимликларда касаллик белгилари пайдо бўлганда, 1 ва 2 - кимёвий ишловдан 14 кундан кейин 600 л/га ишчи эритма ҳисобида ўтказилган.

Тадқиқотлар натижасида олинган маълумотларнинг вариацион статистик таҳлили Б.А.Доспехов (1985), касалликларга қарши қўлланилган препаратларнинг биологик ва иқтисодий самарадорлиги Ш.Т.Ходжаев (2004) тавсия қилган усуллардан фойдаланган ҳолда амалга оширилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот натижалари**» деб номланган учинчи бобида помидорда учрайдиган асосий касалликларни қўзғатувчи замбуруғлар

ва замбуруғсимон организмнинг таксономияси, патогенларнинг ривожланиши ва морфологиясига озуқа муҳитлари, ҳаво ҳарорати, турли экологик шароитлар ва лаборатория шароитида касаллик кўзгатувчи замбуруғларга қарши фунгицидларнинг таъсирини ўрганиш ҳамда тупроқ намуналарини микологик таҳлил қилиш бўйича олинган натижалар келтирилган.

Помидорнинг касалланган аъзоларидан (барг, поя ва мева) фитофтороз, фузариоз, альтернариоз, кладоспориоз ва кулранг чириш каби касалликларни кўзгатувчи замбуруғлар лаборатория шароитида картошка декстрозали агар озуқа муҳитида ажратиб олинган, уларнинг тур таркибини аниқлаш бўйича илмий-изланишлар олиб борилган.

Илмий изланишларга кўра, помидор ўсимлигида касаллик кўзгатувчи 2 филум, 4 та синф, 5 та оила, 5 та туркумга оид, 5 та замбуруғ турлари микроскоп ёрдамида аниқланган.

Помидорнинг энг хавфли фитофтороз касаллигини Oomycota филуми, Oomycetes синфи, Pythiaceae оиласи, Phytophthora туркумига мансуб *P. infestans* замбуруғсимон организм тури кўзгатиши исботланган.

Ascomycota филумига мансуб Sordariomycetes синфи вакили фузариоз касаллигини, Dothideomycetes синфи вакили альтернариоз ва кладоспориозни, Ascomycetes синфига кирувчи тур эса кулранг чириш касаллигини кўзгатиши қайд этилган.

Фузариоз касаллигини Nectriaceae оиласи, Fusarium туркумига мансуб *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*, альтернариозни Pleosporaceae оиласи, Alternaria туркумига мансуб *A. solani*, кладоспориозни Cladosporiaceae оиласи, Cladosporium туркумига мансуб *C. fulvum* ва кулранг чиришни Moniliaceae оиласи, Botrytis туркумига мансуб *B. cinerea* турлари кўзгатиши аниқланган.

P. infestans, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. solani* замбуруғларининг ривожланиши ҳамда культураларининг ранги ўзгаришига оч агар, картошка сахарозали агар, картошка декстрозали агар ва Чапек озуқа муҳитлари таъсири ўрганилган.

Бунда *P. infestans* замбуруғи ОА озуқа муҳитида кучсиз, Чапек озуқасида эса ўртача даражада, КСА ва ҚДА озуқаларида кучли даражада ривожланган. ОА ва Чапек озуқа муҳитларида замбуруғ культураларининг ранги оқ, КСА ҳамда ҚДА озуқаларида оқ-сарғиш рангга ўзгарган.

F. oxysporum f.sp. *lycopersici* замбуруғи ҳам ОА озуқа муҳитида кучсиз, Чапек озуқасида эса ўртача даражада, КСА ва ҚДА озуқа муҳитларида кучли даражада ривожланган. Культураларининг ранги ОА ва Чапек озуқа муҳитларида оч-кулранг, КСА ҳамда ҚДА озуқаларида оқ, кейин тўқ-бинафшарангга ўзгарган.

Альтернариоз касаллигини кўзгатувчи *A. solani* замбуруғи эса ОА ва Чапек озуқа муҳитларида ўртача даражада, КСА ҳамда ҚДА озуқа муҳитларида кучли даражада ривожланган. Культуралари ОА ҳамда Чапек озуқаларида оч-кулранг бўлса, КСА ҳамда ҚДА озуқаларида улар олдин оч-кулранг, кейин тўқ-кулранг тусга ўзгариши аниқланган.

Помидорнинг зарарланган аъзоларидан лаборатория шароитида ажратиб олинган замбуруғлар картошка-декстрозали агар озуқа муҳитига экилиб, турли ҳаво ҳароратларида (5, 10, 15, 20, 25, 30 ва 35°C) термостатга қўйилди. Кузатувлар 14 кун мобайнида олиб борилган. Микроскоп остида замбуруғлар споралари ўсиши 5-кундан бошлаб қайд этилган (1-жадвал).

1-жадвал.

Касаллик қўзғатувчи замбуруғларнинг ривожланишига турли ҳаво ҳароратларининг таъсири. Лаборатория тажрибаси, 2018 й.

Касаллик қўзғатувчи замбуруғлар	Ҳарорат, + °C						
	5	10	15	20	25	30	35
<i>Phytophthora infestans</i>	+	++	+++	+++	+++	++	-
<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i>	-	+	++	+++	+++	++	-
<i>Alternaria solani</i>	-	+	++	+++	+++	++	-

Эслатма: – - ўсмади, + - кучсиз; ++ - ўртача; +++ - кучли.

Кузатув натижаларига кўра, фитофтороз касаллигини қўзғатувчи *P. infestans* замбуруғининг КДА озуқа муҳитидаги споралари 5°C ҳароратда ўсишни бошлаган, 15°C дан 25°C гача ҳароратда касалликни қўзғатувчи замбуруғнинг конидиялари оптимал ривожланган, 35°C ҳароратда замбуруғ споралари умуман ривожланмаган.

Фузариоз касаллигини қўзғатувчи *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* замбуруғининг КДА озуқа муҳитидаги макроконидиялари 20 ва 25°C ҳаво ҳароратида оптимал ривожланган, 15 ва 30°C ҳароратларда ўртача даражада, 10°C ҳароратда эса кучсиз даражада ўсган, 5 ва 35°C ҳароратларда замбуруғ споралари ўсмаган. Шунингдек, альтернариоз касаллигини қўзғатувчи *A. solani* замбуруғининг КДА озуқа муҳитидаги конидиялари 20-25°C ҳаво ҳароратларида оптимал ривожланган, 15 ва 30°C ҳароратларда ўртача даражада, 10°C ҳароратда эса кучсиз даражада ўсган, 5 ва 35°C ҳароратларда замбуруғ споралари умуман ривожланмаган.

Маълумки, ўсимлик касалликларига қарши кураш тадбирларини тўғри белгилаш учун касаллик қўзғатувчи замбуруғларнинг турли шароитларда яшовчанлигини (жумладан, кишлаши) ўрганиш талаб этилади.

Турли экологик шароитларда *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. solani* замбуруғларининг яшовчанлигини ўрганиш мақсадида помидорнинг зарарланган барг, поя ва мевалари махсус сеткаларга солиниб, тупроқнинг устки қатламида ва тупроқ остида 20 см чуқурликда 100 кун муддатгача сақланган. Касаллик қўзғатувчи патогенларнинг яшовчанлик даражаси 30 ва 100 кундан сўнг аниқланган.

Бунда касалликларни кўзгатувчи замбуруғларни аниқлашда стрептомицилли картошка-декстрозали агар озука муҳитидан фойдаланилган.

Олинган натижаларга кўра, лаборатория шароитида помидорнинг зарарланган аъзоларида (поя, мева) касалликларни кўзгатувчи *P. Infestans* ва *A. solani* замбуруғлари 100 кунгача ўз яшовчанлигини йўқотмаган. (2-жадвал).

2-жадвал.

Турли экологик шароитларнинг касаллик кўзгатувчи замбуруғларнинг яшовчанлигига таъсири.

Касаллик кўзгатувчи замбуруғ	Зарарланган ўсимлик аъзолари	Замбуруғларнинг турли шароитларда яшовчанлиги			
		30 кундан сўнг		100 кундан сўнг	
		*а	*б	*а	*б
<i>Phytophthora infestans</i>	барг	+	+	-	-
	поя	+	+	+	+
	мева	+	+	+	+
<i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i>	барг	+	+	-	-
	поя	+	+	-	+
<i>Alternaria solani</i>	барг	+	+	-	-
	поя	+	+	+	+

Эслатма: + ўсиши; – ўсмади. *а–тупроқ устида; *б–тупроқ остида.

Табиий дала шароитида тупроқ устида 30 кун мобайнида сақланган барг, поя ва меваларда *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. solani* замбуруғларининг ривожланиши кузатилган ва уларда патогенларнинг ўсиши текширилган. 100 кун муддатда сақланганда эса поя ва меваларда *P. infestans* ва пояда *A. solani* замбуруғлари ўсиши аниқланган.

Помидорнинг касалланган аъзолари тупроқ остида 20 см чуқурликда 100 кун сақланганда баргларда *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. solani* замбуруғларининг яшовчанлик белгилари кузатилмаган. Касаллик кўзгатувчи *P. infestans* мева ва пояда ҳамда *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. Solani* турлари пояда ўсиши аниқланган.

Помидорда фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларини кўзгатувчи *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. solani* замбуруғларига қарши янги фунгицидларнинг таъсирини ўрганиш мақсадида лаборатория шароитида картошка-декстрозали агар озука муҳити бўлган Петри ликобчаларда тадқиқотлар олиб борилган. Бунда патогенлар ўсишига фунгицидлар таъсири 3, 5, 7 ва 14 кун давомида қайд қилиб борилган.

P. infestans ва *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* турларига қарши 0,4% ли суспензияда манкоцеб+металаксил, 0,3% ли беномил ва 0,3% ли цимоксанил+мис хлороксида, *A. solani* патогенига қарши эса 0,1% ли

азоксистробин ва 0,3% ли цимоксанил+мис хлороксида фунгицидлари юқори натижани кўрсатган. Бу вариантларда патогенлар умуман ривожланмаган.

Помидорда фузариоз касаллигини кўзгатувчи *Fusarium* туркумига мансуб замбуруғларнинг тур таркибини ўрганиш мақсадида 2016 йилда тадқиқот олиб борилган майдонлардан шахмат усулида (5 та жой) тупроқ намуналари махсус идишларга олиниб, лаборатория шароитида микологик таҳлиллардан ўтказилган.

Таҳлил натижаларига кўра, тупроқ намуналаридан сапротроф замбуруғлардан асосан *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. ва *Mucor* sp. ҳамда факультатив паразитлардан *Fusarium* spp. замбуруғи ўсиб чиққанлиги аниқланган(3-жадвал) .

3-жадвал.

Тупроқ намуналарининг микологик таҳлили
(Ўсимликларни ҳимоя қилиш ИТИ лабораторияси).

2016 йил.

Тупроқ чуқурлиги, См	Ажратилган замбуруғлар ва колонияларининг сони, дона			
	<i>Aspergillus</i> spp.	<i>Penicillium</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Mucor</i> spp.
0-10	13,3±23	21,4±12	3,2±21	0
10-20	8,8±3	8,0±56	2,2±45	0
20-30	15,6±12	15,4±34	1,3±31	1,23±11
Ўртача	12,46	14,93	2,06	0,33

Диссертациянинг «Помидор далаларида замбуруғлар кўзгатадиган касалликларнинг тарқалиш, навларнинг чидамлилиги ва уларга қарши фунгицидларнинг биологик самарадорлиги» деб номланган тўртинчи бобида помидорда учрайдиган асосий касалликларнинг тарқалиши, зарари ва айрим районлаштирилган помидор навларининг касалликларга чидамлилигини ўрганиш, касалликларга қарши бир нечта фунгицид синовдан ўтказилиб, қўллаш муддати ва меъёрлари белгилаб олинганлиги ҳамда ушбу препаратларнинг биологик самарадорлиги аниқланганлиги бўйича илмий-изланишлар олиб борилган.

Сўнги йилларда республикада баҳор ойларида об-ҳаво серёғин бўлиши натижасида айрим замбуруғлар кўзгатадиган касалликлар, жумладан фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларининг пайдо бўлиши ҳамда кенг тарқалиши помидор далаларига кучли зарар етказмоқда.

Помидор экилган далаларда фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларининг тарқалишини аниқлаш мақсадида 2018 - 2019 йилларда Андижон вилоятининг Андижон, Асака ва Балиқчи туманларидаги фермер хўжаликлари далаларида йўналишли кузатувлар олиб борилган.

Кузатув натижаларига кўра, 2018 - 2019 йилларда помидор далаларида фитофтороз касаллиги кенг тарқалган бўлиб, ҳисобга олинган баргларнинг сони жами 2250 дондан 2607 донагачани ташкил этган бўлса, фитофтороз белгилари мавжуд барглар сони 550 дондан 1352 донагача қайд этилган. Касалликнинг тарқалиши эса 21,0% дан 58,0% гача бўлган.

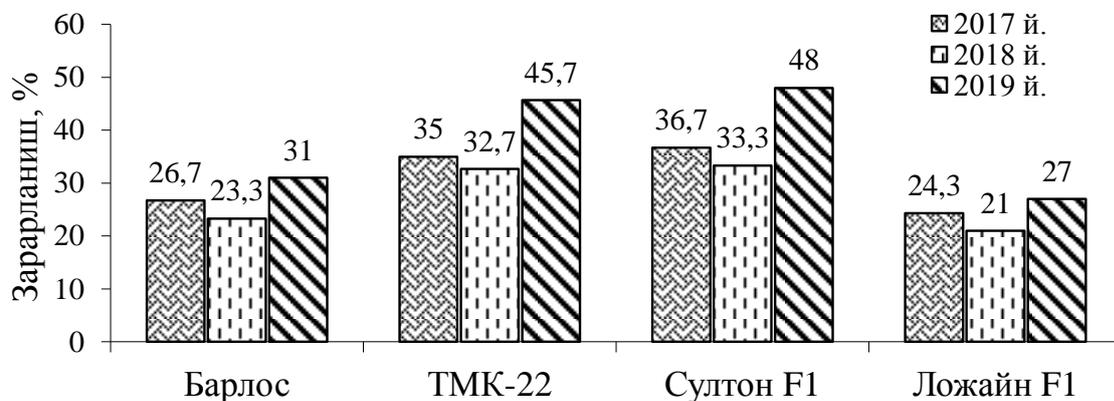
Шунингдек, помидор далаларида фузариоз касаллиги билан зарарланган ўсимликлар сони 100 та ўсимликда ўртача 4,7 донани ташкил этган. Ўрганилган майдонларда ўртача 4,7% гача фузариоз касаллиги тарқалганлиги аниқланган.

Ушбу далаларда 2018 йилда помидорнинг альтернариоз касаллиги 10,4% дан 22,3% гача, 2019 йили эса 11,3% дан 24,0% гача тарқалганлиги қайд этилган.

2017 - 2019 йилларда помидорнинг Барлос, ТМК-22, Султон F₁ ҳамда Ложайн F₁ нав ва дурагайларининг фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларига чидамлилигини ўрганиш бўйича кузатувлар олиб борилган.

Кузатув натижаларига кўра, 2017 - 2018 йилларда помидор навлари 2019 йилга қараганда касалликлар билан камроқ зарарланганлиги аниқланган. Чунки, 2019 йили бошқа йилларга нисбатан йиллик ёғин миқдори кўп, ҳаво ҳарорати паст ва намлик юқори бўлганлиги сабабли касалликлар кенг тарқалган.

Бунда фитофтороз касаллиги билан помидорнинг Барлос ва Ложайн F₁ навларининг барглари 23,0% дан 30,0% гача, поялари 18,0% дан 24,0% гача ва мевалари 22,0% дан 26,0% гача зарарланган. Касалликнинг ривожланиши эса баргларда 10,5% дан 13,7% гача, пояларда 8,7% дан 10,2% гача ва меваларда 9,4% дан 12,5% гачани ташкил этган. Шунингдек, 2019 йилда помидорнинг Барлос ва Ложайн F₁ навларининг барглари 34,0% гача, поялари 27,0% гача ва мевалари 32,% гача фитофтороз касаллиги билан зарарланган бўлса, касалликнинг ривожланиши ўртача 15,8% гачани ташкил этган (1-расм).



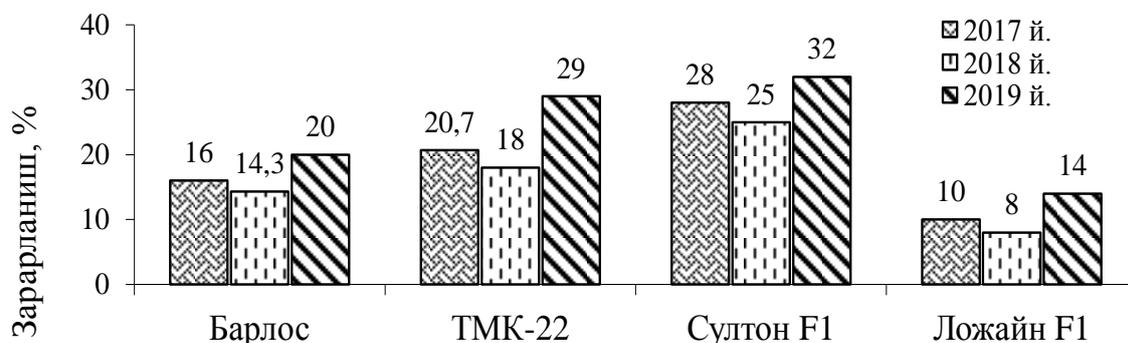
1-расм. Помидор нав ва дурагайларини фитофтороз касаллигига чидамлилиги

Помидорнинг Барлос ва Ложайн F₁ навлари бошқа навларга нисбатан ўзининг толерантлигини намоён этган.

ТМК-22 ва Султон F₁ навлари эса фитофтороз касаллиги билан юқори даражада зарарланганлиги аниқланган. 2017 - 2019 йиллари ушбу навларда зарарланиш баргларда 35,0% дан 52,0% гача, пояларда 29,0% дан 43,0% гача ва меваларда 33,0% дан 77,0% гачани ташкил этган бўлса, касалликнинг ривожланиши 14,8% гача етган.

Помидорнинг Ложайн F₁ дурагайи эса фузариоз касаллигига чидамли бўлиб, 2019 йилда йиллик ёгин миқдори кўп, ҳаво ҳарорати паст ва намлик юқори бўлсада зарарланиш 14,0% ни, касалликнинг ривожланиши эса 5,5% ни ташкил этган.

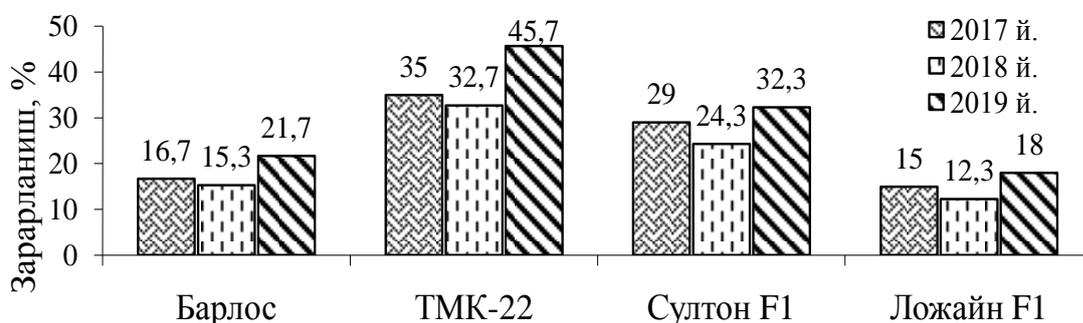
Шунингдек, Барлос ва ТМК-22 навлари ҳам фузариоз касаллигига ўртача чидамлилигини кўрсатган. 2017 - 2019 йилларда зарарланиш 14,3% дан 29,0% гача, касаллик ривожини эса 6,5% дан 10,6% гачани ташкил этган (2-расм).



2-расм. Помидор нав ва дурагайларини фузариоз касаллигига чидамлилиги

Помидорнинг альтернариоз касаллигига Барлос ва Ложайн F₁ навлари бошқа навларга қараганда чидамлилиги билан ажралиб турган. Бунда 2017 - 2019 йилларда помидорнинг барг, поя ва меваларида зарарланиш 12,3% дан 21,7% гача етган бўлса, касалликнинг ривожланиши эса 6,1% дан 10,6% гачани ташкил этган .

Султон F₁ нави альтернариоз касаллигига ўртача чидамли бўлиб, 2017 - 2019 йилларда помидорнинг барг, поя ва мевалари 12,0% дан 32,3% гача зарарланган. Касалликнинг ривожланиши эса 6,1% дан 14,2% гача бўлган. ТМК-22 нави эса альтернариоз касаллигига чидамсизлик кўрсатган. 2017 - 2019 йилларда ушбу касаллик билан 32,7% дан 45,7% гача зарарланган бўлса, касалликнинг ривожланиши 24,5% гача бўлган (3-расм).



3-расм. Помидор нав ва дурагайларини альтернариоз касаллигига чидамлилиги

Ўсимлик касалликларига қарши курашда янги замонавий фунгицидларни қўллаш меъёри ва муддатларини белгилаш касалликлар миқдорини кескин камайтиришга имкон беради.

Помидорнинг фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларига қарши фунгицидларнинг биологик самарадорлигини ўрганиш мақсадида 2017 - 2018 йилларда Андижон вилояти Асака тумани фермер хўжаликлари майдонида кичик ва 2019 йилда катта дала тажрибалари олиб борилган.

Тажрибаларда Гурзат н.кук. (2,0-3,0 кг/га), Ридомил Голд 68% с.д.г. (2,0-2,5 кг/га) Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г. (2,0-2,5 кг/га), Превикур SL 722 с.э.к. (1,0-1,5 л/га), Шавит Ф 72% с.э.г. (2,0-2,5 кг/га), Браво 50% сус.к. (2,0-3,0 л/га) ва Фундазол 50% н.кук. (2,0-3,0 кг/га) фунгицидларининг ишчи эритмалари турли меъёрларда синовдан ўтказилган. Андоза сифатида Квадрис 25% сус.к. (0,6 л/га) танлаб олинган.

Олинган натижаларга кўра, помидорда учрайдиган фитофтороз ва альтернариоз касалликларига қарши Гурзат н.кук. (3,0 кг/га), Ридомил Голд 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 с.э.к. (1,5 л/га), Шавит Ф 72% с.э.г. (2,5 кг/га), Браво 50% сус.к. (3,0 л/га), Фундазол 50% н.кук. (3,0 кг/га) ва фузариозга Гурзат н.кук. (3,0 кг/га), Ридомил Голд 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 с.э.к. (1,5 л/га) ва Фундазол 50% н.кук. (3,0 кг/га) фунгицидлар қўлланилганда 85,2% дан 93,4% гача биологик самарадорликка эришилган.

Диссертациянинг «**Помидорни касалликлардан химоя қилишда қўлланилган препаратларнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлиги**» деб номланган олтинчи бобида помидор касалликларига қарши юқори самара берган фунгицидларнинг хўжалик ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Помидорнинг фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларига қарши Гурзат н.кук. (3,0 кг/га) ва Фундазол 50% н.кук. (3,0 кг/га) фунгицидларининг иқтисодий самарадорлиги юқори бўлган. Бунда бир гектар майдонда сақлаб қолинган ҳосилдан иқтисодий самарадорлик 47,8 млн сўмдан 50 млн сўмгачани ташкил этган. Сарфланган бир сўм 4,5 мартагача оқланган.

Шунингдек, Ридомил Голд 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 с.э.к. (1,5 л/га), Шавит Ф 72% с.э.г. (2,5 кг/га) ва Браво 50% сус.к. (3,0 л/га) фунгицидлари қўлланилган вариантларда ҳам юқори самарадорликка эришилган. Бир гектар майдондан 154,0 ц дан 199 ц гача ҳосил касалликлардан сақлаб қолинган. Бир гектар майдонда ўртача 515,4 ц ни ташкил этган.

ХУЛОСАЛАР

1. Помидорда учрайдиган фитофтороз, фузариоз, альтернариоз, кладоспориоз ва кулранг чириш касалликларини 2 та филум, 4 та синф, 5 та оила, 5 та туркумга мансуб бўлган 5 та замбуруғ турлари қўзғатиши аниқланди.

2. Помидорнинг касалланган аъзоларидан (барг, поя ва мева) касалликларни қўзғатувчи *Phytophthora infestans*, *Fusarium oxysporum* f.sp.

lycopersici ва *Alternaria solani* замбуруғлари лаборатория шароитида тоза муҳитга ажратиб олиниб, уларнинг тур таркиби ўрганилди. Касалликларни кўзгатувчи *P. infestans* (15-25°C), *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* (20-25°C) ва *A. solani* (20-25°C) замбуруғлари спораларининг ўсиши ва ривожланиши учун кулай ҳароратлар аниқланди.

3. Тупроқ остида 20 см чуқурликда помидорнинг касалланган аъзолари 100 кун сақланганда *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* ва *A. solani* замбуруғларининг яшовчанлик белгилари баргларда кузатилмади, пояларда эса касаллик кўзгатувчи патогенлар ривожланди.

4. Тадқиқот ўтказилган жойларнинг тупроқ намуналари микологик таҳлилдан ўтказилганда асосан факультатив сапротроф замбуруғлардан *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Mucor* sp. ҳамда факультатив паразитлардан *Fusarium* sp. замбуруғлари ривожланиши кузатилди.

5. Лаборатория шароитида *P. infestans* ва *F. oxysporum* патогенларига қарши 0,4% ли суспензияда манкоцеб+металаксил, 0,3% ли беномил ва 0,3% ли цимоксанил+мис хлороксида, *A. solani* патогенига қарши эса 0,1% ли азоксистробин ва 0,3% ли цимоксанил+мис хлороксида фунгицидлари юқори натижани кўрсатди. Бу вариантларда патогенлар умуман ривожланмади.

6. Помидор ўсимлигида учрайдиган фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларининг тарқалиши, ривожланиши ва зарари аниқланди. Бунда фитофтороз касаллигининг тарқалиши 21,0% дан 57,9% гача, фузариоз 5,7% дан 7,3% гача ва альтернариоз 10,4% дан 24,0% гачани ташкил этди.

7. Районлаштирилган помидор навларидан Барлос ва Ложайн F₁ фитофтороз ва альтернариоз касалликларига ҳамда “Ложайн F₁” фузариозга чидамлик (толерантлик) намоён этди.

8. Фитофтороз, фузариоз ва альтернариоз касалликларига қарши Гурзат н.кук. (3,0 кг/га) ва Фундазол 50% н.кук. (3,0 кг/га) фунгицидларининг иқтисодий самарадорлиги юқори бўлди. Ушбу вариантларда бир гектар майдонда мос равишда 239 ц дан 250 ц гача ҳосил касалликлардан сақлаб қолинди. Бунда бир гектар майдонда сақлаб қолинган ҳосилдан иқтисодий самарадорлик 47,8 млн сўмдан 50 млн сўмгачани ташкил этди. Сарфланган бир сўм 4,5 мартагача оқланди.

9. Помидорнинг фитофтороз ва альтернариоз касалликларига қарши Гурзат н.кук. (3,0 кг/га), Ридомил Голд МЦ 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 с.э.к. (1,5 л/га), Шавит Ф72% с.э.г. (2,5 кг/га), Браво 50% сус.к. (3,0 л/га), Фундазол 50% н.кук. (3,0 кг/га) ва фузариозга Гурзат н.кук. (3,0 кг/га), Ридомил Голд МЦ 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 с.э.к. (1,5 л/га) ва Фундазол 50% н.кук. (3,0 кг/га) фунгицидларидан бирини вегетация давомида 3 мартаба; ўсимликларда касаллик белгилари пайдо бўлганда (1 ва 2-кимёвий ишловдан 14 кундан кейин) 600 л/га ишчи эритма ҳисобида қўллаш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.05/30.10.2020.Qx.126.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ АНДИЖАНСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ**

**АНДИЖАНСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
АГРОТЕХНОЛОГИИ**

ОМОНОВА НАРГИЗА МАХМУДЖОНОВНА

**ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ ТОМАТА И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР
БОРЬБЫ С НИМИ**

06.01.09–Защита растений

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

АНДИЖАН – 2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) по наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2021.1.PhD/Qx719

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологии.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.andqxai.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

- Научный руководитель:** **Бойжигитов Фозил Мухаммадиевич**
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
- Официальные оппоненты:** **Холмуродов Эркин Авазович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
- Рахматов Асрор Ахрорович**
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
- Ведущая организация:** **Научно-исследовательский институт овоще-бахчевых культур и картофеля**

Защита диссертации состоится 23 11 2021 года в 11⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.05/30.10.2020.Qx.126.01 при Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологии. (Адрес: 170600, г. Андижан, ул. Олийгох, дом-1. Тел.: (+99874) 373-10-54; факс: (+99874) 373-13-63; e-mail: agai_info@edu.uz Административное здание Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологии, 1-этаж, зал заседаний).

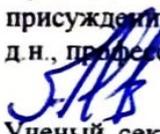
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологии (зарегистрирована под номером №9. (Адрес: 170600, г. Андижан, ул. Олийгох, дом-1., Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологии, здание Информационно-ресурсного центра. Тел.: (+99874) 373-10-54).

Автореферат диссертации разослан 10 11 2021 года.

(реестр протокола рассылки номер 9 от 10 11 2021 года).




А. Исашов,
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.н., профессор.


С.О. Абдурахмонов,
Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д.н., профессор и о.


К.С. Комилов,
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, к.д.с.х.н., доцент.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Постоянное увеличение населения мира и спроса на продовольствие ставит задачу дальнейшего расширения площадей под сельскохозяйственными культурами и бесперебойного обеспечения людей высококачественными продуктами питания. “На сегодняшний день в мире томат выращивают на площади 5,6 млн га, а валовый урожай его плодов составляет 281,5 млн тонн”¹. В нашей республике запланировано в текущем году выращивать томаты на общей площади в 75,5 тыс. га и получить 1,8 млн тонн плодов.

В выращивании томата и экспорте его плодов ведущие места в мире занимают США, Россия, Турция и Франция; высокие показатели в этом показывают также такие страны Азии, как Китай, Индия и Узбекистан. “В то же время при сильном распространении одной из основных и самых опасных болезней томата – фитофтороза, при не применении мер борьбы с ним, теряется более 80%, а иногда и 100% урожая его плодов. Это заболевание поражает все органы растений томата – и вегетативные, и генеративные”². При выращивании томатов, для повышения их урожайности и улучшения их качества, проведение исследований по такому приоритетному направлению, как совершенствование мер борьбы против таких болезней, как фитофтороз, фузариоз и альтернариоз, на основании изучения биоэкологических свойств их возбудителей, считается одной из актуальных задач во всех регионах мира.

Изучение грибных болезней овощных культур, в том числе томатов, площади под которым в республике расширяются и принимаются меры по увеличению их урожайности, требует особого внимания. Это связано тем, что, согласно Указа Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «...целенаправленное развитие сельского хозяйства, дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, расширение производства экологически чистых продуктов, сокращение площадей под хлопчатником и зерновыми культурами, выращивание на высвобождённых землях овощных и других сельскохозяйственных культур, создание и внедрение в производство новых селекционных сортов, устойчивых к болезням, адаптированных к местным почвенно-климатическим и экологическим условиям» считаются важными стратегическими задачами.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан под №ПП-4709 от 11 мая 2020 года « О дополнительных мерах по специализации регионов республики на производство сельскохозяйственной продукции», которое предусматривает

¹<http://www.fao.org/faostat>

²Поликсенова В.Д. Ретроспективный обзор болезней томата в Беларуси и перспективы развития фитопатологической ситуации. - Минск, 2001.

диверсификацию сельского хозяйства, увеличения производства конкурентно способной продукции, отвечающей требованиям внутреннего и внешнего рынка, путем специализации территории районов на овощеводство и производство другой продовольственной продукции с учетом их почвенно-климатических условий, а также широкого внедрения научных новаций и повышения материальной заинтересованности производителей продукции”, а также других нормативно-правовых документов, соответствующих данной деятельности.

Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Результаты исследований по изучению грибных болезней томата и совершенствованию мер борьбы против них в зарубежных странах опубликованы такими учёными как Ахатов А.К., Попиксенова В.Д., Ганнибал Ф.Б., Chasti F., Bhat N.A., Rather R.A., Nisar M.U., Wani T.A., Datar V.V., Mayee C.D, Allen T.W., Enebak S.A., Carey W.A., Amini J., Sudhamoy M., Nitupama M., Adinpunya M., а в Узбекистане – такими исследователями как Б.Хасанов, А.Марупов, А.Шералиев, Э.Холмуродов, М.Холдоров, А.Мамбетназаров, А.Рахматов, Ф.Бойжигитов и Д.Зупарова.

В то же время необходимо отметить, что научные изыскания по изучению болезней, встречающихся в республике на растениях томата, и по разработке мер борьбы против них проводились в недостаточной степени.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Исследования по диссертации выполнены в пределах темы «Разработка методов защиты растений от болезней», включённой в программу научноисследовательских работ и подтвержден протоколом № 1 от 24 августа 2017 года на совете кафедры «Фитопатология и агробиотехнология» Андижанского сельскохозяйственного института (2017-2019 гг).

Цель исследования состоит в усовершенствовании мер борьбы против болезней томатов на основе изучения видового состава, развития и биоэкологических особенностей их возбудителей.

Задачи исследования состоят в следующем:

определить видовой состав возбудителей болезней томатов – фитофтороза, фузариоза и альтернариоза;

выделить в лабораторных условиях грибов – возбудителей болезней томата и изучить их отдельные биоэкологические свойства;

определить в лабораторных условиях влияние фунгицидов на грибов – возбудителей болезней томата;

проведение мониторинга распространения, развития и вредоносности болезней томата – фитофтороза, фузариоза и альтернариоза;

определить поражаемость болезнями у районированных сортов и гибридов томата;

определить оптимальные нормы расхода и сроки применения различных фунгицидов в химической борьбе против фитофтороза, фузариоза и альтернариоза томата;

определить биологическую и экономическую эффективность фунгицидов, использованных против болезней томата, внедрение в производство высокоэффективных препаратов.

Объектом исследования являются растения томата, его районированные сорта, болезни фитофтороз, фузариоз, альтернариоз и их возбудители в условиях Андижанской области.

Предметом исследования являются меры борьбы против болезней томата и применяемые против них фунгициды в условиях Андижанской области.

Методы исследования. Исследования проводились с использованием общепринятых в микологии и сельскохозяйственной фитопатологии. Видовой состав грибных возбудителей болезней томата и их биологические свойства определяли согласно методическим пособиям Н.М.Пидопличко, М.К.Хохрякова и др.; влияние различных фунгицидов на грибные возбудители болезней – по Д.М.Кохобидзе и др.; распространение и развитие болезней – по К.М.Степанову, И.И.Минкевич, Sokhi S.S, Meya A.I, Mabbett T.H и А.Е.Чумакову; применение фунгицидов против болезней, определение их биологической и экономической эффективности – по Ш.Т.Ходжаеву. Полученные результаты подвергались дисперсионному анализу по методу Б.А.Доспехова.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

впервые в лабораторных условиях выделены в чистые культуры грибы – возбудители болезней томата *Phytophthora infestans*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *Alternaria solani*, идентифицирована их видовая принадлежность, изучены их биоэкологические свойства и особенности развития;

определены оптимальные температуры для прорастания спор и развития грибов – возбудителей болезней томата *P. infestans* (15-25°C), *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. solani* (20-25°C);

доказано сохранение жизнеспособности грибов *P. infestans* и *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* при инкубации поражённых ими органов растений в почве на глубине 35 см в течение до 100 дней;

в лабораторных условиях против возбудителей фитофтороза, фузариоза и альтернариоза фунгицидов наиболее высокую эффективность показали манкоцеб + металаксил (0,4%-раствор), цимоксанил + хлорокись меди (0,3%-раствор), беномил (0,3%-раствор) и азоксиистробин (0,1%-раствор); эти препараты полностью ингибировали рост *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. solani*.

Практические результаты исследования. Определены распространение, развитие и вредоносность болезней томата – фитофтороза, фузариоза и альтернариоза. Распространение фитофтороза составило от 21,0% до 57,9%, фузариоза – от 5,7% до 7,3% и альтернариоза – от 10,4% до 24,0%.

Установлены оптимальные нормы расхода и сроки применения фунгицидов, используемых против грибных болезней томата. Рекомендовано против болезней растений томата применять фунгицидов Гурзат с.п. (3,0 кг/га), Фундазол 50% с.п. (3,0 кг/га), Ридомил Голд 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL, 722 в.р.к. (1,5 л/га), Шавит Ф 72% в.р.г. (2,5 кг/га), Браво 50% к.с. (3,0 л/га), Акробат МЦ 690 г/кг в.д.г. (2,0 кг/га) и Квадрис 25% к.с. (0,6 л/га) в период появления первых симптомов болезней.

Определена биологическая и экономическая эффективность фунгицидов, использованных против грибных болезней томата.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием общепринятых методов при проведении опытов, сравнением результатов исследований с результатами опытов, проведённых зарубежными и местными исследователями, соответствием полученных практических данных теоретически ожидаемым, проведением дисперсионного анализа, обсуждением отчётов по результатам исследований в собраниях Научного совета и одобрением специалистами данной отрасли, внедрением результатов исследований в практику, опубликованностью результатов исследований в республиканских и международных научнопрактических конференциях и в республиканских и международных научных изданиях.

Научная и практическая значимость результатов исследований. Научная значимость результатов исследований заключается в следующем, в лабораторных условиях грибы – возбудители болезней томата *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. solani* выделены в чистые культуры, определены их видовой состав, отдельные биологические особенности, развитие и жизнеспособность, а также влияние на них различных фунгицидов. Установлены распространение и развитие грибных болезней томата, а также устойчивость районированных сортов и гибридов томата к этим болезням.

Практическая значимость результатов исследований заключается в получении доказательств высокой эффективности фунгицидов Гурзат с.п., Фундазол 50% с.п., Ридомил Голд 68% в.д.г., Фунгоцеб Плюс 68% в.д.г., Превикур SL 722 в.р.к., Шавит Ф 72% в.э.г., Браво 50% к.с., Акробат МЦ 690 г/кг в.д.г. и Квадрис 25% к.с. против грибных болезней томата при их поочерёдном применении.

Внедрение результатов исследований. На основе научных исследований, проведённых в условиях Андиданской области по

определению распространения, развития и вредоносности грибных болезней томата, а также по разработке мер борьбы против них:

виды грибов *Phytophthora infestans*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *Alternaria solani* – возбудители болезней растений томата, выделены в чистые культуры и их штаммы зарегистрированы в базе данных Национальной коллекции патогенных микроорганизмов Всемирного центра информации по микроорганизмам под № 1228 (справка Академии Наук Республики Узбекистан № 4/1255-1427 от 9 июля 2020 г.). В результате, этими данными глобально пользуются при проведении исследований с возбудителем фитофтороза томата *Phytophthora infestans*, возбудителем фузариоза *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* и возбудителем альтернариоза *Alternaria solani*, распространённых в разных регионах мира;

разработанный регламент по применению фунгицидов Превикур SL (1,5 л/га), Гурзат с.п. (3 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% с.д.г. (2,5 кг/га), Шавит Ф 72% с.э.г. (2,5 кг/га), Браво 50% сус.к. (3,0 л/га) и Квадрис эм.к. (0,6 л/га) против грибных болезней томата – фузариоза и альтернариоза – был внедрён в многопрофильных фермерских хозяйствах Асакинского и Баликчинского района Андижанской области, всего на площади 108,5 га (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан № 02/025-1435 от 19 мая 2020 г.). В результате, за счёт применения этих высоко эффективных фунгицидов, в сравнении с контрольными вариантами в вариантах, где применили химическую обработку, на каждом гектаре от болезней было сохранено до 154-239 центнеров урожая, а биологическая эффективность этих фунгицидов составила 85,0-92,6%;

разработанный регламент по применению фунгицидов Ридомил Голд МЦ 68% с.д.г. (2,5 кг/га) и Фундазол 50% н.кук. (2,0-3,0 кг/га) против грибного заболевания фузариоза был внедрён в многопрофильных фермерских хозяйствах Андижанского района Андижанской области всего на площади 16,2 га (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №02/025-1435 от 19 мая 2020 г.). В результате с каждого гектара было сохранено до 199-250 центнеров урожая, экономическая эффективность составила 37,4-50,0 млн. сумов, а окупаемость каждого израсходованного сума составило 4,5 раза.

Апробация результатов исследований. Ежегодно опыты, проведённые в полевых и лабораторных условиях, положительно оценивались специальной апробационной комиссией УзНПЦСХ и АндИСА, отчёты обсуждались на Научных советах университета. Основные научные результаты диссертационной работы 4 раза обсуждались, в том числе на 2-х международных и 2-х республиканских научных конференциях.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертации опубликовано всего 9 научных работ, в том числе в научных изданиях, рекомендованных для публикации результатов исследований докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, 4 статей, в том числе 2 из них в республиканских и 2 – в зарубежных журналах, и 1-рекомендация

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 104 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении в практику результатов исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Литературный обзор»** проанализированы связанные с темой диссертации местные и зарубежные источники, результаты научных работ ведущих учёных мира, состояние изученности болезней томата, распространение, вредоносность, возбудители основных болезней томата, факторы, влияющие на их развитие, а также меры борьбы с ними.

Во второй главе диссертации **«Методика и условия проведения опытов»** изложены сведения о местах проведения исследований, материалах и методах исследований.

Полевые опыты проводились в 2016-2019 гг. в Андижанском, Асакинском и Баликчийском районах Андижанской области, лабораторные работы – в лабораториях УзНИИ защиты растений и Института генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз.

Каждый из испытываемых против грибных болезней томата фунгицидов применяли в трёх повторностях на 100 растениях в каждой повторности. Химическая обработка в течение вегетации применяли трижды: при появлении на растениях симптомов болезни, через 14 дней после первой и второй обработок, с расходом рабочей жидкости в норме 600 л/га.

Вариационно-статистический анализ полученных в исследованиях данных проводили по методу, рекомендованному Б.А.Доспеховым [1985], а биологическую и экономическую эффективность использованных против болезней томата препаратов – по методу Ш.Т.Ходжаева [2004].

В третьей главе диссертации **«Результаты исследований»** приведены результаты изучения таксономии грибов и грибоподобных организмов, вызывающих болезни томата, влияния на развитие и морфологию патогенов питательных сред, температуры воздуха, различных экологических факторов и в лабораторных условиях – влияние на них фунгицидов, а также результаты микологического анализа образцов почвы.

В лабораторных условиях из поражённых болезнями органов томата (листьев, стеблей, плодов) были выделены возбудители таких заболеваний,

как фитофтороз, фузариоз, альтернариоз, кладоспориоз и серая гниль и проводились научные исследования по определению их видового состава.

В результате научных изысканий с помощью микроскопии были определены грибы – возбудители болезней томата, относящиеся к двум филумам, четырём классам, 5 семействам, 5 родам и 5 видам.

При этом было доказано, что возбудителем самой опасной болезни – фитофтороза томата является грибоподобный организм *Phytophthora infestans*, входящий в род *Phytophthora*, семейство Pythiaceae, класс Oomycetes филума Oomycota.

Зарегистрировано, что фузариоз томата вызывает представитель класса Sordariomycetes, филума Ascomycota, альтернариоз и кладоспориоз томата – виды из класса Dothideomycetes, а серую гниль – вид гриба из класса Ascomycetes.

Так, фузариоз томата вызывает гриб из рода *Fusarium* – *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*, входящий в семейство Nectriaceae, альтернариоз вызывает гриб из рода *Alternaria* – *A. solani*, входящий в семейство Pleosporaceae, кладоспориоз – гриб из рода *Cladosporium* – *C. fulvum*, входящий в семейство Cladosporiaceae, а серую гниль томата вызывает гриб из рода *Botrytis* – *B. cinerea*, входящий в семейство Moniliaceae.

Изучено влияние питательных сред ГА, КСА, КДА и среды Чапека на развитие грибов *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. Solani* и на цвет их колоний.

При этом развитие гриба *P. infestans* на среде ГА было слабым, на среде Чапека – средней интенсивности и сильным – на средах КДА и КСА. Цвет культур на питательных средах ГА и Чапека был белым и изменялся до беловато-жёлтого на средах КСА и КДА.

Рост и развитие гриба *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* на ГА были слабыми, средними на среде Чапека и интенсивными на средах КДА и КСА. Окраска их колоний была светло-серой на ГА и на среде Чапека; на средах КДА и КСА их цвет вначале был белым и со временем стал тёмно-фиолетовым.

Рост и развитие *A. solani*– возбудителя альтернариоза томата, было средней интенсивности на ГА и на среде Чапека, сильным на питательных средах КДА и КСА. Окраска их колоний была светло-серой на ГА и на среде Чапека; на средах КДА и КСА вначале светло-серая окраска сохранилась, но позже цвет их изменился на тёмно-серый.

Выделенные из поражённых органов томата в лабораторных условиях грибы высевали на питательную среду картофельно-декстрозный агар и чашки Петри инкубировали в термостате при разных температурах (5, 10, 15, 20, 25, 30 ва 35°C). Наблюдения проводились в течение 14 дней. Под микроскопом было установлено, что прорастание спор начиналось с пятого дня (табл. 1).

Подобно этому, прорастание конидий гриба – возбудителя альтернариоза *A. solani* на питательной среде КДА также было оптимальным при температурах воздуха 20 и 25°C, прорастание было средней

интенсивности при 15 и 30°C, слабым – при температуре 10°C, а при температурах 5 и 35°C прорастание спор не наблюдалось.

Известно, что для правильной организации мер борьбы против болезней растений необходимо изучить сохранение жизнеспособности вызывающих их грибов в различных условиях (в частности, во время их перезимовки).

Таблица 1

Влияние различных температур воздуха на прорастание спор грибов, возбудителей болезней томата. Лабораторный опыт, 2018 г.

Грибы – возбудители болезней	Рост спор при температуре, +°C						
	5	10	15	20	25	30	35
<i>Phytophthora infestans</i>	+	++	+++	+++	+++	++	-
<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i>	-	+	++	+++	+++	++	-
<i>Alternaria solani</i>	-	+	++	+++	+++	++	-

Примечание: – - нет роста, + - слабый рост; ++ - средний рост; +++ - сильный рост.

Для изучения жизнеспособности грибов *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. solani* в различных экологических условиях образцы поражённых листьев, стеблей и плодов помещали в специальные сетки и инкубировали на поверхности почвы и в почве на глубине 20 см в течение до 100 дней. Жизнеспособность патогенов – возбудителей болезней определяли через 30 и 100 дней инкубации (табл. 2).

Таблица 2.

Влияние разных экологических условий на жизнеспособность патогенных грибов.

Патогенный гриб	Поражённые органы растений	Жизнеспособность грибов после инкубации в течение дней			
		30		100	
		*а	*б	*а	*б
<i>Phytophthora infestans</i>	листь	+	+	-	-
	стебель	+	+	+	+
	плод	+	+	+	+
<i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i>	листь	+	+	-	-
	стебель	+	+	-	+
<i>Alternaria solani</i>	листь	+	+	-	-
	стебель	+	+	+	+

Примечания: + рост имеется; – нет роста. *а–на поверхности почвы; *б–под почвой.

При определении грибов – возбудителей болезней томата использовали питательную среду картофельно-декстрозный агар со стрептомицином.

Полученные результаты лабораторных анализов показали, что патогенные грибы *P. infestans* и *A. solani* на поражённых органах томата (стеблях, плодах) сохраняли жизнеспособность до 100 дней

В полевых условиях на листьях, стеблях и плодах, инкубированных на поверхности почвы в течение 30 дней, наблюдалось развитие грибов *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. solani*; при этом определяли рост патогенов на них. На стеблях и плодах, инкубированных в течение 100 дней, установлено рост гриба *P. infestans*, и на стеблях – рост гриба *A. solani*.

Установлено, что при инкубации поражённых органов томата в почве на глубине 20 см в течение 100 дней, грибы *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. solani* на листьях полностью теряют жизнеспособность. При этом гриб *P. infestans* сохранял жизнеспособность на плодах и стеблях, а виды *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. solani* сохраняли жизнеспособность на стеблях.

С целью изучения влияния новых фунгицидов против грибов *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. solani*, вызывающих фитофтороз, фузариоз и альтернариоз томатов, исследования проводились в лабораторных условиях с использованием чашек Петри с питательной средой картофельно-декстрозный агар. Влияние фунгицидов на рост патогенов регистрировали через 3, 5, 7 и 14 дней после начала опыта.

Высокие результаты против видов *P. infestans* и *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* показали 0,4%-ная суспензия премикса манкоцеб + металаксил, 0,3% беномил и 0,3% премикс цимоксанила + хлорокиси меди, а против *A. solani* – 0,1%-суспензия азоксистробина и 0,3% премикса цимоксанила + хлорокиси меди. В этих вариантах рост патогенов полностью отсутствовал.

С целью изучения видового состава грибов рода *Fusarium*, вызывающих фузариоз томата, с пяти точек полей, на которых в 2016 г. были проведены исследования, в шахматном порядке в специальные сосуды были отобраны образцы почвы(табл. 3)..

Таблица 3.

Результаты микологического анализа образцов почвы
(лаборатория НИИ защиты растений, 2016 г.).

Глубина почвы, см	Выделенные грибы и количество их колоний, шт.			
	<i>Aspergillus</i> spp.	<i>Penicillium</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Mucor</i> spp.
0-10	13,3±23	21,4±12	3,2±21	0
10-20	8,8±3	8,0±56	2,2±45	0
20-30	15,6±12	15,4±34	1,3±31	1,23±11
В среднем	12,46	14,93	2,06	0,33

Эти образцы были доставлены в лабораторию и подвергнуты микологическому анализу

Как показали результаты анализа, из образцов почвы были выделены из сапротрофных грибов, в основном, *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Mucor* spp., а из факультативных паразитов – *Fusarium* spp.

В четвёртой главе диссертации **«Распространение грибных болезней на полях томатов, устойчивости сортов и биологическая эффективность фунгицидов против них»** изложены результаты научных исследований по изучению распространения, вредоносности основных болезней томата, встречающихся на полях, а также результаты исследований по изучению устойчивости отдельных районированных сортов к болезням, испытании нескольких фунгицидов против болезней, определении сроков и норм расхода их применения и об определении биологической эффективности этих препаратов.

В последние годы в результате частого выпадения дождей в весенние месяцы на полях томатов наблюдалось появление отдельных грибных болезней, в частности, фитофтороза, фузариоза и альтернариоза, которые сильно повреждали растения.

С целью определения распространения фитофтороза, фузариоза и альтернариоза на полях, на которых выращивают томаты, в 2018 и 2019 гг. проводили маршрутные обследования на полях фермерских хозяйств в Андижанском, Асакинском и Баликчийском районах Андижанской области.

Обследования показали, что в 2018 и 2019 гг. фитофтороз имел широкое распространение; так, если общее количество учтённых листьев в 2018 и 2019 гг. составило 2250 и 2607, соответственно, то число листьев с симптомами фитофтороза равнялось 550 и 1232. Распространение болезни составило 21,0% и 58%.

Встречаемость на полях томата фузариоза составила, в среднем, 4,7 больных растений на 100 растений. Таким образом, распространение фузариоза на обследованных площадях равнялась 4,7% в среднем.

На этих полях распространение альтернариоза составило в 2018 г. от 10,4% до 22,3% и в 2019 г. – от 11,3% до 24,0%.

В 2017-2019 гг. проводились обследования по определению устойчивости сортов и гибридов Барлос, ТМК-22, Султон F₁ и Ложайн F₁ к фитофторозу, фузариозу и альтернариозу.

Результаты обследований показали, что в 2017 и 2018 гг. сорта томата были поражены болезнями в меньшей степени, чем в 2019 г. Причина более сильного распространения и развития болезней в 2019 г. заключалась в том, что количество выпавших за этот год осадков было больше, температуры воздуха были ниже и относительная влажность была выше, чем в два предыдущих года

При этом поражённость сортов томата Барлос и Ложайн F₁ фитофторозом составила на листьях от 23,0% до 30,0%, на стеблях от 18,0% до 24,0%, и на плодах от 22,0% до 26,0%. Развитие болезни составило на

листьях от 10,5% до 13,7%, на стеблях от 8,7% до 10,2% и на плодах от 9,4% до 12,5%.

В 2019 г. поражённость сортов томата Барлос и Ложайн F₁ фитофторозом составила на листьях до 34,0%, на стеблях до 27,0% и на плодах до 32,0%, а развитие болезни составило в среднем до 15,8% (рис. 1).

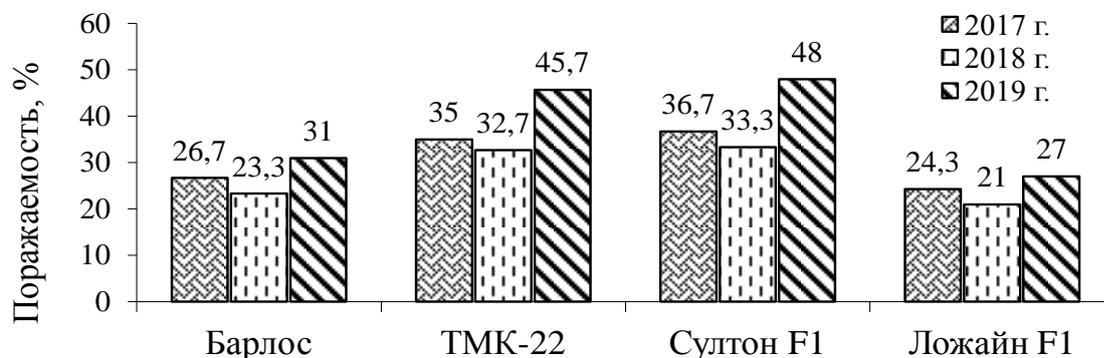


Рис. 1. Устойчивости сортов и гибридов томата фитофторозом

Выявлено, что, в сравнении с другими сортами, сорта томата Барлос и Ложайн F₁ проявили толерантность к фитофторозу.

Сорта томата ТМК-22 и Султон F₁ поражались фитофторозом в высокой степени. В 2017 - 2019 гг. поражённость этих сортов составила на листьях от 35,0% до 52,0%, на стеблях от 29,0% до 43,0% и на плодах от 33,0% до 77,0%, а развитие болезни достигало до 14,8%.

Сорт Ложайн F₁ проявил устойчивость к фузариозу; так, даже в условиях 2019 г., когда количество годовых осадков было большим, температуры воздуха низкими и относительная влажность воздуха высокой, поражённость составила всего 14,0% при развитии болезни 5,5% (рис. 2).

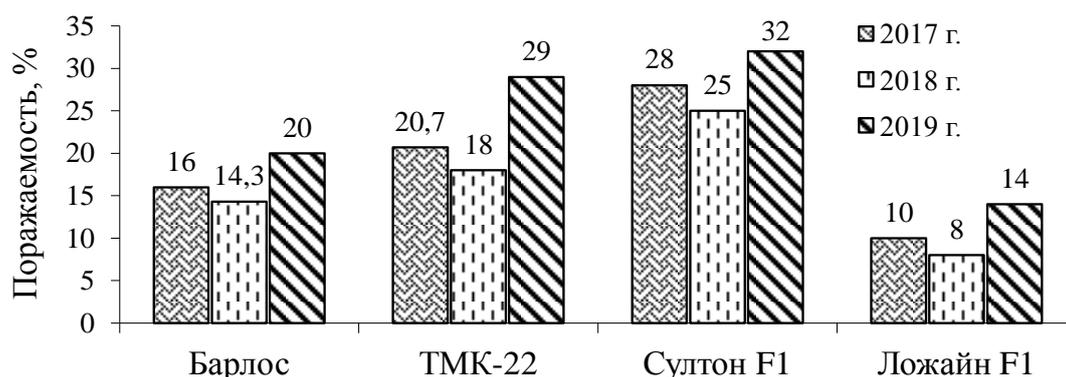


Рис. 2. Устойчивости сортов и гибридов томата фузариозом

Сорта Барлос и ТМК-22 проявили среднюю устойчивость к фузариозу. Поражённость их в 2017 - 2019 гг. варьировала от 14,3% до 29,0% при развитии болезни от 6,5% до 10,6% .

Сорта томата Барлос и Ложайн F₁, в отличие от других сортов, выделялись устойчивостью также к альтернариозу. Так, в 2017 - 2019 гг. поражённость листьев, стеблей и плодов составила от 12,3% до 21,7%, а развитие болезни – от 6,1% до 10,6% (рис. 3).

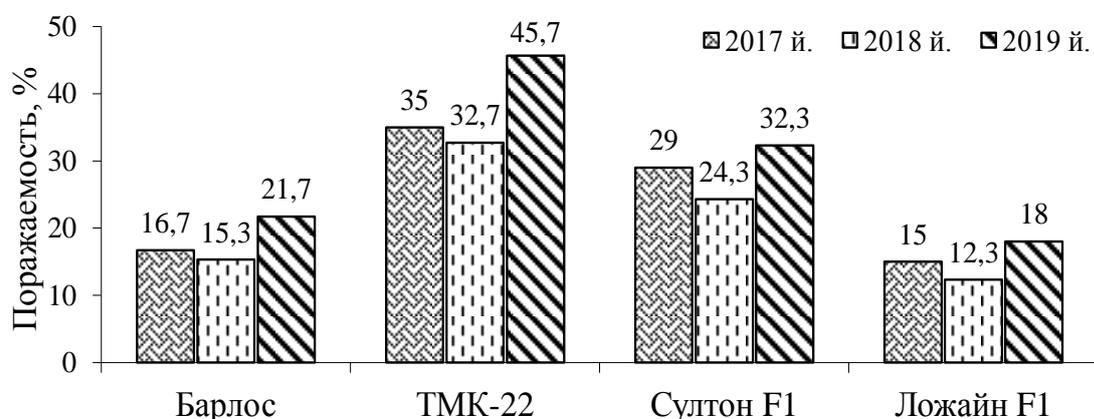


Рис.3. Устойчивости сортов и гибридов томата альтернариозом

Сорт томата Султон F₁ проявил среднюю устойчивость к альтернариозу и поражённость листьев, стеблей и плодов этого сорта в 2017 - 2019 гг. варьировала в пределах от 12,0% до 32,3%. Развитие болезни при этом составляло от 6,1% до 14,2%. Сорт томата ТМК-22 оказался не устойчивым к альтернариозу. Поражённость растений этого сорта в 2017 - 2019 гг. составила от 32,7% до 45,7%, а развитие болезни – 24,5%.

Изучение норм расхода и сроков применения новых, современных фунгицидов в борьбе с болезнями растений может обеспечивает возможность резкого уменьшения количества болезни.

С целью изучения биологической эффективности фунгицидов против фитофтороза, фузариоза и альтернариоза в фермерских хозяйствах Асакинского района Андижанской области в 2017 - 2018 гг. проводились мелкоделяночные, а в 2019 г. – крупномасштабные полевые исследования.

В этих исследованиях были испытаны различные нормы расхода рабочих растворов фунгицидов Гурзат с.п. (2,0-3,0 кг/га), Ридомил Голд 68% в.д.г. (2,0-2,5 кг/га) Фунгоцеб Плюс 68% в.д.г. (2,0-2,5 кг/га), Превикур SL 722 в.р.к. (1,0-1,5 л/га), Шавит Ф 72% в.р.г. (2,0-2,5 кг/га), Браво 50%к.с. (2,0-3,0 л/га) и Фундазол 50% с.п. (2,0-3,0 кг/га). В качестве эталона использовали Квадрис 25% к.с. (0,6 л/га).

Согласно полученным результатам, применение против фитофтороза и альтернариоза томата таких препаратов, как Гурзат с.п. (3,0 кг/га), Ридомил Голд 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 в.р.к. (1,5 л/га), Шавит Ф 72% в.р.г. (2,5 кг/га), Браво 50%к.с.(3,0 л/га), Фундазол 50% с.п. (3,0 кг/га), и против фузариоза – препаратов Гурзат с.п. (3,0 кг/га), Ридомил Голд 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 в.р.к. (1,5 л/га) и Фундазол 50% с.п. (3,0 кг/га) обеспечило получение биологической эффективности, равной от 85,2% до 93,4%.

В шестой главе диссертации под названием «Хозяйственная экономическая эффективность препаратов, использованных для защиты томата от болезней», приведены результаты исследований по определению хозяйственной и экономической эффективности фунгицидов, проявивших ранее высокую биологическую эффективность.

Экономическая эффективность препаратов Гурзат с.п. (3,0 кг/га) и Фундазол 50% с.п. (3,0 кг/га) против фитофтороза, фузариоза и альтернариоза томата была высокой. При этом экономическая эффективность от сохранения урожая с 1 гектара составила от 47,8 млн сум до 50 млн сум. Окупаемость каждого израсходованного сума составила до 4,5 раз.

Высокую эффективность обеспечило также применение фунгицидов Ридомил Голд 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 в.р.к. (1,5 л/га), Шавит Ф 72% в.р.г. (2,5 кг/га) и Браво 50% к.с. (3,0 л/га). При этом на каждом гектаре удалось сохранить от болезней от 154,0 ц до 199 ц урожая.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что возбудители основных болезней, встречающихся на томате в нашей стране – фитофтороза, фузариоза, альтернариоза, кладоспориоза и серой гнили – относятся к пяти видам, 5 родам, 5 семействам, 4 классам двух филумов.

2. Грибы – возбудители болезней томата *Phytophthora infestans*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *Alternaria solani* из поражённых органов растений (листьев, стеблей и плодов) выделены в чистые культуры и подтверждена их видовая идентификация. Определены оптимальные температуры для прорастания и развития спор возбудителей болезней – *P. infestans* (15-25°C), *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* (20-25°C) и *A. solani* (20-25°C).

3. Установлено, что при инкубации в почве на глубине 20 см в течение 100 дней грибы *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* и *A. solani* на листьях не сохраняются, но они остаются жизнеспособными на поражённых стеблях томата.

4. Анализ почвы полей, где проводились опыты, показали наличие в них сапротрофных видов родов *Aspergillus*, *Penicillium* и *Mucor*, а из факультативных паразитов – видов рода *Fusarium*.

5. Лабораторные опыты показали высокую эффективность против *P. infestans* и *F. oxysporum* 0,4% ной суспензии манкоцеба + металаксила, 0,3% ной – беномила и 0,3% ной – цимоксанила + хлорокиси меди, а против *A. solani* – 0,1% ной суспензии азоксистробина и 0,3% ной – цимоксанила + хлорокиси меди. В этих вариантах рост патогенов полностью отсутствовал.

6. Определены распространение, развитие и вредоносность на растениях томата болезней – фитофтороза, фузариоза и альтернариоза. При этом распространение фитофтороза варьировало в пределах от 21,0% до 57,9%, фузариоза – от 5,7% до 7,3% и альтернариоза от 10,4% до 24,0%.

7. Из районированных сортов томата к фитофторозу и альтернариозу проявили толерантность сорта Барлос и Ложайн F₁, Ложайн F₁ был толерантным также к фузариозу.

8. Экономическая эффективность применения фунгицидов Гурзат с.п. (3,0 кг/га) и Фундазол 50% с.п. (3,0 кг/га) против фитофтороза, фузариоза и альтернариоза томата была высокой. В этих вариантах с каждого гектара сохранили от 239 до 250 ц урожая. При этом на каждом экономическая эффективность на основе сохранённого с каждого гектара урожая составила от 47,8 млн сум до 50 млн сум. Окупаемость каждого израсходованного сума составила до 4,5 раз.

9. Против фитофтороза и альтернариоза томатов в течение вегетационного периода рекомендуется трёхкратная обработка одним из следующих фунгицидов: Гурзат с.п. (3,0 кг/га), Ридомил Голд 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% в.д.г. (02,5 кг/га), Превикур SL 722 в.р.к. (1,5 л/га), Шавит Ф 72% в.р.г. (2,5 кг/га), Браво 50% к.с. (3,0 л/га), Фундазол 50% с.п. (3,0 кг/га); против фузариоза – Гурзат с.п. (3,0 кг/га), Ридомил Голд 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Фунгоцеб Плюс 68% в.д.г. (2,5 кг/га), Превикур SL 722 в.р.к. (1,5 л/га) и Фундазол 50% с.п. (3,0 кг/га); первая обработка – по первым симптомам болезней, следующие – с интервалом 14 дней. Расход рабочей жидкости – 600 л/га.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES
PhD.05/30.10.2020.Qx.126.01 AT THE ANDIJAN AGRICULTURE AND
AGRITECHNOLOGIES INSTITUTE**

ANDIJAN AGRICULTURE AND AGRITECHNOLOGIES INSTITUTE

OMONOVA NARGIZA MAXMUDJONOVNA

**FUNGAL DISEASES OF TOMATO AND IMPROVING THEIR CONTROL
MEASURES**

06.01.09 – Plants protection

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON
AGRICULTURAL SCIENCES**

ANDIJAN – 2021

The theme of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) on was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number №. B2021.1.PhD/Qx719.

Dissertation has been prepared at the Andijan agriculture and agri-technologies institute. The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of Scientific Council (www.andqjai.uz) and on the «ZiyoNet» Information and educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor: **Boyjigitov Fozil Muxammadiyevich**
candidate of agricultural sciences, senior researcher

Official opponents: **Xolmurodov Erkin Avazovich**
Doctor of agricultural sciences, Professor

Raxmatov Asror Axrorovich
candidate of agricultural sciences, senior researcher

The leading organization: **Scientific research institute of vegetables, melons and potato growing**

Defense of the dissertation will be held on «23» 11 2021 at 11⁰⁰ hours at the meeting of the Scientific Council PhD.05/30.10.2020.Qx.126.01 at the Andijan agriculture and agri-technologies institute. (Address: 170600, Uzbekistan, Andijan, Oliygox street, 1. Tel.: (+99874) 373-10-54; факс: (+99874) 373-13-63; e-mail: agai_info@edu.uz; Administration building of Andijan agriculture and agri-technologies institute., 1st floor, conference hall).

Dissertation may be reviewed at the Information and Resource Center of the Andijan agriculture and agri-technologies institute. (is registered under № 09). (Address: 170600, Uzbekistan, Andijan, Oliygox street. Andijan agriculture and agri-technologies institute., building of the Information and Resource Center. Tel. (+99874) 373-10-54).

Abstract of the dissertation is posted on «10» 11 2021.
(Mailing protocol NO. 09 dated «10» 11 2021).




A. Isashov
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, Doctor of agricultural sciences, Professor


S.O. Abduraxmonov
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, Doctor of agricultural sciences, Professor


K.S. Komilov
Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, Candidate of agricultural sciences, Dotsent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work was an improving control measures against tomato diseases on the base of investigations of causal agents of the diseases, their development and their biological properties.

The objects of the research have been tomato plants, its varieties grown widely in different agricultural zones, and tomato diseases namely late blight, Fusarium disease and early blight, and their causal fungi.

Scientific novelty of the research work consists of the followings:

for the first time the fungi that cause tomato diseases, namely *Phytophthora infestans*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* and *Alternaria solani* have been isolated into pure cultures, identified to species level, and biological and ecological properties and their development were studied;

temperature optimums for spore germination and development of *P. infestans* (15-25°C), *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* and *A. solani* (20-25°C) have been determined;

it has been proved that *P. infestans* and *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* can survive during the winter time on infected tomato organs buried in soil at depth of 35 cm during 100 days;

in vitro tests carried out in the laboratory have shown the highest efficacy of fungicides mancozeb + metalaxil (0.4% soltn.), cymoxanil-copper oxychloride (0.3% soltn.), benomyl (0.3% soltn.) and azoxystrobin (0.1% soltn.) against the late blight, Fusarium disease and early blight; these compounds have fully suppressed a growth of all *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* and *A. solani*.

Introduction of the research results into the practice. Results of investigations have allowed to realize the followings:

Strains of *P. infestans*, *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* and *A. solani* isolated from diseased tomato plants and their pure cultures were registered in the Information Database of the National Collection of Phytopathogenic Microorganisms of the World Data Center for Microorganism under No. 1228. These information is used globally at conducting scientific investigations with causal agents of tomato late blight (*Phytophthora infestans*), Fusarium disease (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*) and late blight (*Alternaria solani*) diseases (reference of the Academy of Sciences of Uzbekistan No. 4/1255-1427 of 9 July 2020).

The fungicides Previcur SL (1.5 l / ha), Gurezatn.kuk were tested against fungal diseases of tomato fusarium and Alternaria. (3 kg / ha), Fungotseb Plus 68% WDG (2.5 kg / ha), Shavit F 72% WDG (2.5 kg / ha), Bravo 50% SC. (3.0 l / ha) and Quadris EC. (0.6 l / ha) in the farms of Asaka and Balikchi districts of Andijan region, on an area of 108.5 hectares (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 02 / 025-1435 dated May 19, 2020).

The test results showed that the preparations used with high efficiency gave a good result, 154-239 centners / ha of yield were obtained in comparison with the control variant and the biological efficiency was 85.0-92.6%. Against fusarium on

tomatoes, Ridomyl Gold MC 68% WDG. (2.5 kg / ha), Fundasol 50% WP (2.0-3.0 kg / ha) according to the regulations in farms of the Andijan district of the Andijan region, in total on an area of 16.2 hectares (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 02 / 025-1435 dated May 19, 2020). 199-250ts were saved. harvest per hectare, economic efficiency amounted to 37.4-50.0 million soums and profitability 4.5.

The structure and volume of the dissertation. The thesis consists of the introduction, six chapters, conclusions, references and appendixes. Volume of the dissertation consists of 104 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1.Омонова Н.М. Основные болезни томатов. // “Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини” журнали. – Тошкент, 2020. – №1. – Б.42-44. (06.00.00; №11).

2.Омонова Н.М., Раззоқов М.М. Помидорнинг замбуруғли касалликларига қарши фунгицидларнинг таъсири. // “Экология хабарномаси” журнали. – Тошкент, 2020. – №1. – Б.24-25. (06.00.00; №2).

3.Omonova N.M. Effect of different environmental conditions on the viability of pathogenic tomato fungi. // Central Asian journal of theoretical and applied sciences. – Spain, 2021. – Issue 07, – Volume 02. – P. 34-36. (ISSN 2660-5317) IF 2020 = 5.439

4.Omonova N.M., Boyjigitov F.M. Protection of tomatoes from phytophthora. // Journal NX-A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal. – India, 2020. – Issue 12, – Volume 6. – P. 284-289. (ISSN 2581-4230) IF 2020 = 7.223.

I бўлим (I часть; I part)

5.Омонова Н.М. Помидор экинида учрайдиган хавфли касалликлар. / “Селекция ва уруғчиликда инновацион технологияларнинг истиқболлари ҳамда ноқулай омилларга бардошли ашёлар яратишнинг назарий ва амалий асослари” мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами (22 декабрь 2017 йил). – Тошкент, 2017. – Б.222-224.

6.Омонова Н.М. Помидор ўсимлигидаги замбуруғли касалликлар турини аниқлашда тупроқ намуналарининг микологик таҳлили / “Аграр соҳани истиқболли ривожлантиришда ресурс тежовчи инновацион технологиялардан самарали фойдаланиш” мавзусидаги халқаро илмий-техник анжуман мақолалар тўплами (1-қисм, 2019 йил). – Андижон, 2019. – Б.307-309.

7.Омонова Н.М. Помидор фитофторози / “Қишлоқ хўжалиги илм-фанида ёшларнинг роли” мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами (2-жилд, 2020 йил). – Тошкент, 2020. – Б.237-241.

8.Omonova N., Boyjigitov F. The effect of different air temperatures on the growth of pathogenic fungi in tomatoes. / «Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации» сборник статей XXXIX Международной научно-практической конференции (15 ноября 2020 г.). – Пенза МЦНС «Наука и просвещение», 2020. – С.90-93.

9.Омонова Н.М, К.Маматов, М.Мухамедов, Д.Нуралиева “Сабзавот, полиз экинлари ҳамда картошканинг зараркундалари, касалликлари ва уларга қарши кураш чоралари” бўйича тавсиянома

Автореферат «Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини»
журналида таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат этилди: 26.10.2021 йил.
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи: 2,5. Адади 70. Буюртма № 190.
Тел (99) 832 99 79; (97) 815 44 54.
Гувоҳнома reestr № 10-3279
“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилган.
100031, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6-уй.

