

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc 27.06.2017.Qx.13.01 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ЎСИМЛИКЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

АМИНОВА ДИЛДОР ХОЛМУРАДОВНА

**ҒЎЗАНИ БИОЛОГИК УСУЛДА ҲИМОЯ ҚИЛИШ
САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.09 – Ўсимликларни ҳимоя қилиш

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

ТОШКЕНТ – 2019

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

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

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

Аминова Дилдор Холмурадовна Ѓўзани биологик усулда химоя қилиш самарадорлигини оширишнинг илмий асослари.....	3
Аминова Дилдор Холмурадовна Научные основы повышения эффективности защиты хлопчатника биологическим методом.....	19
Aminova Dildor Xolmuradovna Scientific bases of handing of efficiency biological cotton protection	35
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	39

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc27.06.2017.Qx.13.01-РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ЎСИМЛИКЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

АМИНОВА ДИЛДОР ХОЛМУРАДОВНА

**ВЎЗАНИ БИОЛОГИК УСУЛДА ҲИМОЯ ҚИЛИШ
САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.09 – Ўсимликларни ҳимоя қилиш

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

ТОШКЕНТ – 2019

Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.1.PhD/Qx385 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация ўсимликларни химоя қилиш илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.tdau.uz) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: **Яхяев Хашим Касимович**
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: **Торениязов Елмурат Шерниязович**
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Холдаров Мирхалил Ўрозбоевич
қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим

Етакчи ташкилот: **Андижон давлат университети**

Диссертация химояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги DSc.27.06.2017.Qx.13.01 рақамли Илмий кенгашининг 2019 йил «__» _____ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.: (99871) 260-48-00; факс: (99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 1-қават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (538160-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй, Тошкент давлат аграр университети, Ахборот-ресурс маркази биноси. Тел: (99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 2019 йил «__» _____ кунни таркатилди.
(2019 йил «__» _____ даги _____ -рақамли реестр баённомаси).

Б.А.Сулаймонов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, б.ф.д., академик

Я.Х. Юлдашов

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

М.М.Адилов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, к/х.ф.д.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертациясининг аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳоннинг кўпгина мамлакатларида пахтачилик қишлоқ хўжалигининг етакчи тармоғи ҳисобланади ва ҳар йили 32-33 миллиондан ортиқ гектар майдонларга чигит экилиб, пахта толаси етиштириш миқдори 25 миллион тоннани ташкил этмоқда. Пахта асосан тўқимачилик соҳасида тола хом ашёси сифатида ишлаб чиқарилади. Бундан ташқари пахтадан 30 дан ортиқ маҳсулотлар тайёрланади ва экспорт қилинади. Дунёнинг 100 дан ортиқ мамлакатларда етиштирилган пахта хом ашёси юқори савдо даражасига эга бўлган қишлоқ хўжалиги маҳсулоти ҳисобланади¹.

Дунёдаги пахта етиштиришда етакчи бўлган давлатларида сифатли пахта хом ашёсини етиштиришда ўсимликларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилишда, замонавий ахборот технологияларини қўллаш орқали улкан ютуқларга эришилган. Бу энг аввало ҳудудлар иқлимига мос чидамли навлар яратилгани, шунингдек янгича технологиялардан самарали фойдаланиш, маҳсулотнинг сифат ва техникавий жиҳатларини янада яхшилаш, қайта ишлаш жараёнларини муттасил ривожлантириб боришга, касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилишга қаратилган биологик самарали кураш усулларида ҳисобланади.

Республикамызда ғўзани зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилиш бўйича кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Ҳозирги пайтда республикамызда пахта етиштирадиган фермер хўжаликлари кичик хажмли технологиялар асосида ҳосил олишга ўтганлар. Бу эса ўз навбатида, пахта етиштириш харажатларини камайтириш, ўғитлар сарфи, суғориш тизимларини муқобил даражага олиб келиш имконини беради. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида қишлоқ хўжалигида, шу жумладан «...ўсимликларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилишда замонавий ахборот технологияларини қўллаш ва жорий этиш» қишлоқ хўжалиги амалиётида муҳим аҳамият касб этади². Шу сабабли ҳам пахта етиштиришда фитомониторинг асосларини яратиш ва уларни жорий этиш муҳимдир. Фитомониторингнинг асосий вазифаларидан бири экинлар ҳолатини билиш ва таҳлил қилишдан, ривожланишдан четлашиш (орқада қолиш) сабабларини аниқлаш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Бундай маълумотларни ўз вақтида олиш пахта етиштириш технологиясига аниқлик ва ўзгартириш киритиш, маълум бир омиллар акс таъсирини аниқлаш ва экинлар ривожланишига оптимал шароит яратиш имконини беради. Бу ишларни эса автоматлаштирилган компьютер тизимларисиз амалга ошириб бўлмайди. Ишлаб чиқиши режалаштирган ва компьютерлар ёрдамида жорий этишга мўлжалланган тизим ғўза экин

¹ www.fao.org OECD-FAO AGRICULTURAL OUTLOOK 2016 © OECD/FAO 2016

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони

ҳолатининг фитомониторингини олиб бориш, унинг асосий зараркунанда ва касалликларини пайдо бўлиш вақтини аниқлашни автоматлаштиришга, ва ўтказиладиган биологик ҳимоя чоралари назоратини олиб боришга мўлжалланган.

Ўзбекистон Республикасининг «Қишлоқ хўжалик ўсимликларини зараркунандалар, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш тўғрисида»ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 29 мартдаги ЎРҚ-148-сон қонуни, «Ўсимликларни ҳимоя қилиш ҳизмати тузилмасини такомиллаштириш ва самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2002 йил 30 майдаги ПФ-3080-сон «Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот коммуникацион технологияларни жорий этиш тўғрисида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2002 йил 6 июндаги 200-сон «Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот коммуникация технологияларни жорий этиш тўғрисида»ги қарори ҳамда бошқа меъёрий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти 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. Қишлоқ хўжалик экинлари зараркунанда ва касалликлари ривожланишини прогнозлаштириш ва уларга қарши биологик кураш усулларини қўллаш масалалари билан хорижий мамлакатларда И.Я.Поляков, С.П.Саулич, В.В.Коваленков, Г.Е.Сергеев, С.В.Левина, Г.М.Доронина, Л.А.Макарова ва б., жумладан Республикамизда бир қатор олимлар С.Н.Алимухамедов, З.К.Адилов, А.Хамраев, К.И.Ларченко, С.Б.Запеевалова, О.П.Мороко, М.Бабаханова, Ҳ.Қ.Яхьяевлар томонидан кўп илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган. Бироқ ғўзанинг асосий зараркунандаларига қарши биологик кураш усулларини оптимал муддатларда қўллаш ва бу усулнинг иқтисодий томондан баҳолаш масалалари нафақат Ўзбекистонда, балки хорижий мамлакатларда ҳам тадқиқ қилинмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон ўсимликларни ҳимоя қилиш илмий-тадқиқот институти илмий тадқиқотлар режасининг А-11.132 «Қишлоқ хўжалик экинларининг асосий зараркунанда ва касалликлари ривожланиши ва тарқалишини автоматлаштирилган прогнозлаштириш ва ахборот тизимларини ишлаб чиқиш» (2006-2008 йй.), ҚХА 10-090 «Ўсимликларни ҳимоя қилишда ахборот технологиялари тизимини яратиш; ташхислаш прогнозлаштириш, режалаштириш,

бошқариш» (2009-2011йй.), ҚХА-09-106-2015 «Қишлоқ хўжалик экинлари ва уларнинг фитосанитар ҳолатини назорат қилиш ва баҳолашнинг автоматлаштирилган тизимини ишлаб чиқиш» (2015-2017 йй.) амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқот мақсади ғўзани кўсак курти (ғўза тунлами)дан биологик усулда химоя қилиш самарадорлигини оширишда зараркунанданинг пайдо бўлиши, ривожланиши ва тарқалишини прогнозлаштиришнинг автоматлаштирилган тизимларидан фойдаланиш, унинг асосида биологик ва микробиологик химоя тадбирлари режаларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

ғўзани ғўза тунламидан биологик усулда химоя қилишда ахборотларни тўплаш, қайта ишлаш ва сақлаш технологиясининг концептуал асосларини ва прогнозлаштириш тизимининг ахборот таъминотини ишлаб чиқиш;

ғўзани биологик усулда химоя қилиш воситаларига бўлган талабларини жорий ва кўп йиллик режалаштириш усулларини ишлаб чиқиш;

фойдали энтомофагларни ишлаб чиқарувчи биологик ишларини оптимал режалаштириш усулларини ишлаб чиқиш;

ғўза ва унинг асосий зараркунандаси ғўза тунламининг ривожланиши, тарқалишини автоматлаштирилган прогнозлаштириш тизимини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш;

ғўзани биологик усулда химоя қилиш самарадорлигини иқтисодий баҳолаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Ўзбекистон шароитида ғўза экинига катта зарар етказаётган ғўзанинг асосий зараркунандаси ғўза тунлами олинган.

Тадқиқотнинг предмети замонавий ахборот технологияларини қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида қўллашдан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотлар қабул қилинган усулларга риоя қилган ҳолда олиб борилган. Бунда ғўзани биологик усулда химоя қилиш бўйича тадқиқотлар С.Н.Алимухамедов, Б.П.Адашкевич, З.К.Адилов, Х.Р.Мирзалиева, А.Ш.Хамраев ва бошқалар тавсияларига асосан олиб борилди. Ғўзани етиштиришда ЎзПТИИ тавсияларидан фойдаланилган. Тадқиқотларда энтомологик тадқиқотлар В.И.Танский ва б., прогнозлаштириш бўйича К.И.Ларченко, С.Б.Запелалова, О.П.Мороко, М.Бабаханова, Ҳ.Қ.Яхяев, зараркунандалардан химоя қилиш тадқиқотлари И.Я.Поляков, С.П.Саулич, Г.Е.Сергеев, С.А.Левина, Е.М.Доронина, Л.А.Макарова, ва б. услубларидан фойдаланилган.

Ғўза тунламининг ривожланиши ва тарқалишининг автоматлаштирилган прогнозлаштириш тизимини ишлаб чиқишда Х.К.Яхяев усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгиллиги қуйидагилардан иборат:

илк бор республика шароитида математик моделлаштириш усуллари

ва замонавий ахборот технологияларини қўллаш асосида, ғўзани биологик усулда ҳимоя қилиш самарадорлиги илмий-амалий асосланган;

ғўзани унинг асосий зараркунандаси ғўза тунлампидан биологик усулда ҳимоя қилиш самарадорлигини оширишнинг такомиллашган усули ишлаб чиқилган;

ғўза тунлампининг ривожланиш муддатларига аниқлик киритилиб, улар ривожланишининг фенологик календарлари тузилган, об-ҳаво шароитидан келиб чиққан ҳолда уларнинг ривожланиши, тарқалиши ва зарар келтириш даражалари аниқланган;

ғўзани ғўза тунлампидан биологик усулда ҳимоя қилиш воситаларига бўлган эҳтиёжини режалаштириш меъёрлари ва фойдали энтомофагларни ишлаб чиқарадиган биологик фабрикалар ишларини оптимал режалаштириш усуллари ишлаб чиқилган;

ғўзани биологик усулда ҳимоя қилиш самарадорлиги иқтисодий томондан аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари. Дала шароитида етиштирилаётган ғўза ва унинг асосий зараркунандаси ғўза тунлампининг ҳолатини прогнозлаштириш ва назорат қилиш натижалари батафсил таҳлил қилиниб, уларга қарши биологик усулда кураш олиб боришда прогнозлаштиришнинг автоматлаштирилган тизимидан ва иқтисодий таҳлил усулларида фойдаланиш тавсия этилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги дала тажрибаларининг апробация комиссиялари томонидан ижобий баҳоланганлиги; илмий тадқиқотлар тўғрисидаги ҳисоботларнинг муҳокама этилганлиги ва ҳисоботларнинг тақриз қилинганлиги; тажрибаларда олинган маълумотларнинг статистик таҳлилдан ўтказилганлиги ва олинган илмий натижаларнинг ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги; тадқиқот натижаларини Республика ва чет элда ўтказилган илмий-амалий конференцияларда, инновацион ярмаркаларда муҳокама қилинганлиги, сертификат ва дипломлар олинганлиги ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этган илмий нашрларда чоп этилиши билан исботланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ғўза тунлампидан нуфузини мониторинг ва прогнозлаштириш тизимини қўлланилиши ўсимликларни ҳимоя қилиш мутахасисларга кураш усуллари ва муддатларни белгиловчи илмий асос бўлиб хизмат қилади. Унда экинларни ўз вақтида ҳимоялашга ва унга ишлов бериш сонини камайтиришга имкон яратилган.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ғўзанинг асосий зараркунандаси ғўза тунлампага қарши биологик кураш усулини қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида қўллаш бўйича ўтказилаётган ҳимоя тадбирларининг иқтисодий ва биологик самарадорликлари билан асосланган.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ғўзани биологик

усулда химоя қилиш самарадорлигини оширишнинг илмий асослари бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида:

ғўзанинг асосий зараркунандаси ҳисобланган ғўза тунламининг ривожланишини прогнозлаштиришнинг математик моделлари Қашқадарё вилоятининг Косон, Миршикор туманлари фермер хўжаликларида 350 гектар майдонда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 9 январдаги 02/023-10-сон «Ўзагрокимёхимоя» АЖнинг 2018 йил 26 декабрдаги 03-12/1966-сон маълумотномалари). Натижада анъанавий усулга нисбатан янги усулнинг самарадорлиги эвазига 30,4-32,1 центнергача ҳосил олишга эришилган;

ғўза тунламига қарши ғўзани биологик усулда химоя қилишда қўлланиладиган энтомофагларни биофабрикаларда кўпайтиришни ва уларни қўллашни оптимал режалаштириш усули Косон туманининг «Косон», «Асли Нажим» фермер хўжаликларида 224 гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 9 январдаги 02/023-10-сон ва «Ўзагрокимёхимоя» АЖнинг 2018 йил 26 декабрдаги 03-12/1966-сон маълумотномалари). Натижада ушбу ишланманинг қўлланилиши натижасида анъанавий усулга нисбатан янги усул ёрдамида ҳар бир гектар майдондан 3,3-5,0 центнергача ҳосилдорлик сақлаб қолиниб, иқтисодий самарадорлик 193,0 млн. сўмни ташкил этган;

ғўза асосий зараркунандаларининг фенологик календарлари, об-ҳаво шароити, уларнинг ривожланиши, тарқалиши ва зарар келтириш даражаларига қараб математик моделлаштиришдан фойдаланган ҳолда биологик кураш усули Муборак туманининг «Нуриддин», «Ойсултон» фермер хўжаликларида 445 гектар майдонга жорий этилган («Ўзагрокимёхимоя» АЖнинг 2018 йил 26 декабрдаги 03-12/1966-сон маълумотномаси). Натижада ғўзани биологик усулда химоя қилиш рентабеллиги 452,7–487,9% ни ташкил этган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот иши натижалари 6 та, шу жумладан, 2 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий иш, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 14 та мақола, жумладан, 12 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр қилинган, 1 та монография чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 117 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг Республика фан ва технологияларни ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, мавзу бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи, муаммонинг ўрганилганлик даражаси келтирилган, тадқиқот мақсади, вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг илмий янгилиги, амалий натижалари ва уларнинг ишончлилиги баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар берилган.

Диссертациянинг «**Ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасида ахборот технологияларидан фойдаланишнинг ҳолати ва истиқболлари**» деб номланган биринчи бобида танланган мавзу бўйича адабиётлар шарҳи баён этилган. Бунда кўтарилган мавзунинг ҳозирги аҳволи, ғўза ва уни зарарли организмлардан ҳимоялаш масалалари, ҳамда қишлоқ хўжалик экинларини зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилишда ахборот технологияларини қўллаш имкониятлари, бу борада ўтказилган тадқиқотларнинг аҳволи ва мавжуд маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқотлар ўтказилган жойнинг таърифи ва иш услублари**» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган жойнинг (Қашқадарё вилоятининг Косон ва Миришкор туманлари) иқлим шароити, табиий-географик ва агрометеорологик тавсифи ўрганилган ва тажриба ўтказиш шароити бўйича илмий иш манбалари ва иш услублари ишлаб чиқилган. Бобда тадқиқотда ишлатилган турли мақсадларни кўзлаган усул ва услублар келтириб ўтилган (К.А.Гар, Б.А.Доспехов, Ш.Т.Хўжаев таҳрири остида услубий кўрсатмалар ва б.). Ғўза, унинг асосий зараркунандаси (кўсак курти) ҳолатини прогнозлаштириш ва назорат қилишни автоматлаштирилган тизимини қўллаш усуллари ва бу усуллардан уни биологик усулда ҳимоя қилишда фойдаланиш йўллари келтирилган.

Диссертациянинг «**Ғўза экини ва унинг асосий зараркунандалари ривожланиши ва тарқалишининг ахборот тизимлари**» деб номланган учинчи бобида маълумотларни тўплаш, сақлаш ва қайта ишлаш технологиясининг концептуал асослари, қишлоқ хўжалиги экинлари зараркунанда ва касалликлари ривожланишининг экологик мониторинги ва прогнозлаштиришнинг йўллари ва усуллари, мониторинг тизимининг ахборот таъминоти каби масалалар ёритиб берилган.

Қишлоқ хўжалик экинларининг (шу жумладан ғўзанинг) асосий зараркунандалари ривожланиши ва тарқалишини ифодаловчи «Ҳимоя» автоматлаштирилган мониторинг тизими ишлаб чиқилиб («Ҳимоя» АМТ), Қашқадарё вилояти ўсимликларни ҳимоя қилиш маркази ва унинг туманлар отрядларида тадбиқ этилган.

Ғўзани ғўза тунлампдан биологик усулда химоя қилишда дастлабки маълумотларни тўплаш, сақлаш ва уларни қайта ишлаш ҳамда улар асосида автоматлаштирилган прогнозлаш тизимларини яратишда улардан фойдаланишнинг илмий асослари ишлаб чиқилиб, амалиётда фойдаланиш йўллари аниқланган.

Ғўзанинг зарарли организмлари ривожланиши ва тарқалишининг мониторинг тизимларини яратиш учун зарур бўладиган ахборотларни олиш ва улардан фойдаланиш асослари ишлаб чиқилган.

Диссертациянинг **«Ғўзанинг асосий зараркунандалари ривожланиши ва тарқалишини автоматлаштирилган прогнозлаш тизими»** деб номланган тўртинчи бобида ғўзанинг асосий зараркунандаси кўсак қуртининг ривожланиш муддатларини прогнозлашда ишлатиладиган асосий кўрсаткичлар ва улар асосида ахборот тизимини яратиш, улар сонини аввалдан прогнозлаштириш каби долзарб масалаларни ҳал қилиш имконияти яратилган.

Ғўза тунлампнинг тарқалиши ва ривожланишини ГИС технологияси асосида мониторингини олиб бориш, ғўза тунлампнинг авлодлари ривожланишини фойдали ҳароратлар йиғиндисиги боғлиқлигини ўрганиш бўйича тадқиқотлар олиб бориш натижасида уларга қарши биологик курашнинг оптимал муддатларини аниқлаш ва унинг самарадорлигини ошириш мумкинлиги асослаб берилган.

Ғўза тунлампнинг биринчи авлоди ғўзанинг ҳосил органларини зарарлаш даражасини аниқлаш мақсадида ўртача 65 та шона 12 та гул текширилган. Бунда 12 та шона ва 2 та гул органлари зарарланганлиги аниқланди. Бу 18% шона ва 16% гул органлари зарарланганлигини билдиради. Кўсак қуртининг иккинчи авлоди ғўзанинг ҳосил органларини зарарланганлик даражасини ўрганиш учун 58 та шона, 25 та гул, 10 та кўсақлар текширилган. Бунда 16 та шона, 5 та гул, 1 та кўсак зарарланганлиги кузатилди. Бу мос равишда 27,5% шона, 20% гул, 10% кўсақлар зарарланганлигини кўрсатилган.

Кўсак қуртининг учинчи авлоди ғўзанинг ҳосил органларини зарарлаганлик даражаси ўрганиш учун 25 та шона, 50 та гул, 160 та кўсак органлари кузатилди. Бунда 5 та шона 15 та гул 12 та кўсақлар зарарланганлиги аниқланди. Бу эса 20% шона, 30% гул, 7,5% кўсақлар зарарланганлигини кўрсатилган.

Кўсак қуртининг Қашқадарё вилоятида ривожланиши борасидаги маълумотларга эга бўлгач, тунлампнинг ғўза далаларида тарқалишини ГИС технологияси ёрдамида аниқлаш юзасидан изланишлар олиб борилган. Тажриба ўтказилган далаларда GPS навигатори ёрдамида уларнинг координатлари олиниб, GIS программаси асосида таҳлилдан ўтказилган. Тажрибалар Қашқадарё вилоятининг Косон тумани “Асли Нажим” фермер хўжалиги далаларида олиб борилган (1-жадвал).

1-жадвал

Кўсак қуртининг мавсум давомида авлодлар бўйича ғўза органларини зарарлаши (Қашқадарё вилояти, Косон тумани, 2016 й.)

Авлод	Ғўзанинг генератив органлари	Ўрганилган ҳосил элементлари сони, дона	Зарарланган ҳосил элементлари сони, дона
I авлод	Шона	65	12
	Гул	12	2
II авлод	Шона	58	16
	Гул	25	5
	Кўсак	10	1
III авлод	Шона	25	5
	Гул	50	15
	Кўсак	160	12

Олинган маълумотлардан кўришиб турибдики, ғўза далаларида кўсак қуртининг тарқалиши яъни, кўсак қурти личинкаси ва тухумлари учраган ғўза туплари сони сони 2 июнь ҳолатига 61 тадан 76 тагача миқдорни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткич 5 август ҳолатига 74 тадан 100 тагачани ташкил қилди. GPS навигатори ёрдамида 6 та нуқтадан йиғилган маълумотлар асосида, ўрганилаётган ҳудудда кўсак қурти миқдорини камайтириш бўйича ҳимоя ишларини ўтказишга тавсиялар берилди. Худди шундай тажрибалар вилоятнинг Косон тумани «Асли Нажим» фермер хўжалиги ғўза далаларида ҳам олиб борилган (2-жадвал).

2-жадвал

Косон тумани “Асли Нажим” фермер хўжалиги ғўза далаларида кўсак қуртининг тарқалиши тўғрисида GPS навигатори ёрдамида йиғилган маълумот (2016-2017йй.)

№	GPS рақами	100 туп ғўзада кўсак қурти личинкаси ва тухумлари учраган туплар сони, дона	№	GPS рақами	100 туп ғўзада личинка ва тухумлар учраган туплар сони, дона
		2 июнь ҳолатига			5 август ҳолатига
1	093	76	1	093	85
2	094	65	2	094	74
3	106	79	3	106	87
4	095	77	4	095	83
5	098	82	5	098	100
6	099	61	6	099	74
Ўртача		73,3			83,8

Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, Косон тумани ғўза далаларида кўсак қуртининг тарқалиши яъни, кўсак қурти личинкаси ва тухумлари учраган ғўза туплари сони 2 июнь кунда ўртача 73,33 тани ташкил қилган бўлса, Миришкор тумани бўйича бу кўрсаткич

23,22 тани ташкил қилган ва Косон тумани ғўза далаларида кўсак қуртининг зичлиги Миришкор туманига нисбатан анча баланд эканлиги қайд қилинган. Мавсум охирига келиб, яъни 5 август санасида Косон тумани ғўза далаларида кўсак қуртининг миқдори 83,83 тагача ошган бўлса, Миришкор тумани хўжаликларида кўсак қуртининг сони ўртача 25,22 тагача етган. Олинган маълумотлар тахлили шуни англатадики, Косон туманининг ўрганилган худудида кўсак қурти личинка ва тухумлари сони, яъни зараркунанда зичлиги Миришкор туманидагига нисбатан анча, яъни 2 июн ҳолатига 3,1 баробар, 5 август ҳолатига эса 3,2 баробар кўп эканлигини кўрсатилган.

Ғўзанинг асосий касалликлари фузариоз вилт ва қора илдиз чиришни ривожланиши ва тарқалишини прогнозлаш тизими, уларнинг математик моделлари ишлаб чиқилди ва улардан фойдаланиш имкониятлари асослаб берилган.

Фузариоз вилт касаллигига таъсир этувчи омиллар ҳаво ҳарорати (X_1), ёғингарчилик (ёғин) миқдори (X_2) ва тупроқ ҳарорати (X_3) таъсирида унинг ривожланишини (Y) ифодаловчи математик моделни ишлаб чиқиш учун Қашқадарё вилоятидан олинган маълумотлардан фойдаланилган. Математик моделнинг кўриниши қуйдагича:

$$Y = 3273,84 - 471,06 X_1 + 0,04 X_2 + 726,26 X_3 + 11,58 X_1^2 - 16,32 X_3^2,$$

бунда корреляция коэффициенти $R = 0,98$ ва хатолик 3,35% тенг бўлган.

Математик модель ёрдамида ҳисобланган касаллик қийматини стационар майдонлардан олинган қийматлари билан солиштириш натижалари 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

Ғўзани фузариоз вилт билан зарарланганлигини модел ёрдамида ҳисобланган кўрсаткичлар билан солиштириш

Йиллар	Касалликнинг ривожланиши, %		Фарқи, %
	ҳақиқатда	ҳисоб бўйича	
1	27,8	27,2	0,6
2	18,5	18,7	-0,2
3	38,0	40,9	-2,9
4	15,5	16,4	-0,6
5	44,0	40,7	3,3
6	34,6	37,4	-1,0
7	35,0	36,3	-1,3
8	21,5	21,7	-0,2

Шундай қилиб, ишлаб чиқилган модел ёрдамида келгуси йилларда ғўзани фузариоз вилт билан зарарланиш миқдорини прогнозлаш имкони яратилган.

Худди шунингдек, ғўзанинг қора илдиз чириш касаллиги билан зарарланишининг математик моделлари ишлаб чиқилди. Ушбу моделларнинг тўртта стационар ҳудудлардаги кўриниши келтирилган (4- жадвал).

4-жадвал

Стационар ҳудудлар учун математик моделларнинг кўриниши

Ҳудуд №	Регрессия тенгламасининг кўриниши	Корреляция коэффициенти
1	$Y = 180,22 + 24,27X_1 - 2,18X_2 + 0,4X_3 - 0,63X_1^2$	0,991
2	$Y = 192,47 + 26,69X_1 - 3,14X_2 + 0,4X_3 - 0,67X_1^2$	0,994
3	$Y = 81,2 + 47,44X_1 - 50,77X_2 - 0,02X_3 + 2,35X_1X_2 - 2,35X_1^2$	0,981
4	$Y = 80,04 + 4,12 X_1 - 5,88X_2 - 1,66X_3 + 0,02X_3^2$	0,992

Шундай қилиб, ушбу ишлаб чиқилган математик моделлар ёрдамида қора илдиз чириш касаллигининг келгуси йиллар учун прогнозларини ҳисоблаш имконияти яратилган. Масалан 4 – стационар учун ҳаво ҳарорати $X_1 = 20,5$; тупроқнинг ҳарорати – $X_2 = 19,6$ ва ёғингарчилик миқдори – $X_3 = 22$ га тенг бўлса, у ҳолда:

$$Y = 80,04 + 4,12 \times 20,5 - 5,88 \times 20,5 - 1,66 \times 19,6 + 0,02 \times 22 = 11,9$$

ғўзани қора илдиз чириш касаллиги билан касалланиши 11,9 + 0,5% ни ташкил қилишини аниқлаш мумкин бўлади.

Диссертациянинг «**Ғўзани биологик усулда химоя қилишнинг иқтисодий асослари**» деб номланган бешинчи бобида уни кўсак қуртидан биологик усулда химоя қилишнинг асосий йўналишлари ва иқтисодий усуллари аниқланиб, уларни қишлоқ хўжалиги амалиётида қўллаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган. Кўсак қуртига қарши ўтказиладиган биологик кураш усули бўйича (республикамизда қабул қилинган, қўлланиб келинаётган ва биз уни “анъанавий” усул деб номлаган) зараркунанданинг ҳар бир авлодига қарши 3 марта гектарига 1 грамм ҳисобидан 100 та нуктага трихограмма тухумхўридан чиқарилган. Бунда зараркунанданинг зичлиги ҳисобга олинмайди. Бошқача айтганда, кўсак қуртининг ҳар 100 туп ғўзага тўғри келган сонидан қатий назар, юқорида кўрсатилган меёрда трихограмма тарқатилган.

Ваҳоланки зараркунанда тухумлари сони зичлиги қанча кўп бўлса трихограмма уни шунчалик тез топиб, зарарлаши осон кечиши ва зараркунанданинг зичлигига қараб қанча миқдорда трихограмма тарқатиш етарли бўлиши адабиётларда келтирилган.

Шу сабабли трихограмма тарқатишнинг «янги» меъёрларини асослаш мақсадида Қашқадарё вилоятининг Косон тумани фермер хўжаликларида дала тажрибалари ўтказилди. Тажриба натижалари 5-жадвалда келтирилган. «Асли Нажим» фермер хўжалигида феромон тутқичларга зараркунанда капалаклари туша бошлаган кундан (2 июн) 3-5 кун оралатиб гектарига 1 грамм ҳисобидан 3 марта (яъни 3 грамм) трихограмма тарқатилган. «Косон» фермер хўжалигида эса «янги» биз таклиф этаётган усул бўйича зараркунанда пайдо бўлиш муддати аниқланган кундан (28 май) бошлаб, кўсак қуртининг ҳар 100 туп ғўзадаги ўртача сонига (7 та) қараб 1,58 грамм трихограмма тарқатилган. Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, биз тавсия этган «янги» усулда (прогнозлаштирилган муддатларда ва меъёрларда) трихограмма тарқатиш назорат ва «анъанавий» усулларга нисбатан юқори ҳосил олиш, зараркунандага қарши биологик кураш самарадорлигини ошириш имконини берар экан.

5-жадвал

Кўсак қурти (ғўза тунлами) га қарши биологик курашнинг «анъанавий» ва «янги» (тажриба) усулларда қўллаш самарадорлиги
(Қашқадарё вилояти, Косон тумани, 2016-2017 йй.)

№ к/к	Кўрсаткичлар	Назорат	«анъанавий» усул	«Янги» (таж-риба) усул
1	Ҳосилдорлик, ц/га	27,1	30,4	32,1
2	Ялпи ҳосил, ц	81,3	91,2	96,3
3	Ҳосилнинг нархи, сўм	6991800	7843200	8281800
4	Ҳосилни етиштириш харажатлари, сўм	1398300	1398300	1398300
5	Биологик кураш харажатлари, сўм	-	20700	10350
6	Қўшимча ҳосил, ц	-	3,3	5,0
7	Қўшимча ҳосилдан олинган фойда, сўм	-	283800	430000
8	Жами харажатлар, сўм	1398300	1419000	1408650
9	Ҳосилнинг таннархи, сўм	860,0	860,0	860,0
10	Соф фойда, сўм	5593500	6424200	6873150
11	Рентабеллик, %	400,02	452,7	487,9

Тадқиқотларимизда ғўзанинг асосий касаллиги фузариоз илдиз чириш касаллигига қарши *Trihoderma lignorum* препаратининг биологик

самарадорлигини аниқлаш ва унинг иқтисодий томонини баҳолаш мақсадида изланишлар ўтказилган. Ғўзада фузариоз чириш касаллигига қарши *T. lignorum* замбуруғини антогонист сифатида қўллаш, уларни ишлатиш усуллари ва меъёрларини аниқлаш мақсадида тажрибалар Қашқадарё вилоятини Косон туманида олиб борилди.

Бунинг учун сулида ўстирилган триходерма 60 ва 120 кг/га ҳисобида ва 4 ва 8 г/л замбуруғнинг соф споралари қўлланилди. Назорат вариантга инокулюмлар қўшилмади. Тажиба 4 марта такрорланди. Олинган натижалар 6-жадвалда келтирилган бўлиб, триходерма замбуруғи тупрокқа қўшиб чигит экилганда соғлом ўсимликларнинг сони назоратга нисбатан анча юқори бўлган (6-жадвал).

6-жадвал

Ғўзанинг фузариоз чириш касаллигига қарши *T. lignorum* замбуруғининг биологик самараси (Қашқадарё вилояти Косон тумани, 2015-2016 йй.)

Тажриба варианты	Ўсимликлар сони, дона	Касалланган ўсимликлар сони, дона	%	Биологик самара, %
Назорат (триходермасиз)	442	106	23,9	-
<i>T. lignorum</i> сулида, 60 кг/га	457	62	13,5	43,5
<i>T. lignorum</i> сулида, 120 кг/га	470	51	10,8	54,8
<i>T. lignorum</i> соф споралари 4 г/л	449	72	16,1	33,0
<i>T. lignorum</i> соф споралари 8г/л	452	59	13,0	45,6

Триходерма 60 кг/га ҳисобида қўлланилганда биологик самара 43,5%, меъёри 120 кг/га га оширилганда эса 54,8% га етган. Назорат вариантда эса касалланиш 23,9% ни ташкил қилган.

Бундан ташқари тадқиқотларда *T. lignorum* соф споралари массасини касалликка таъсири ҳам ўрганилган. Спора массаси 4 г/л миқдорда тупрокқа қўшилганда биологик самара 33,0% ни ташкил қилган. Масса миқдори 8 г/л га оширилганда эса биологик самара 13,0% дан 45,6% га етди.

Ғўзанинг фузариоз илдиз чириш касаллигига қарши қўлланилган *T. lignorum* замбуруғининг иқтисодий самараси аниқланган бўлиб, назоратда ҳосилдорлик 27,6 ц/га ва гектаридан олинган соф фойда 10051000 сўмни, рентабеллик эса 455,0% ни ташкил қилган. Худди шу кўрсаткичлар *T. lignorum* замбуруғининг сулида кўпайтирилиб, 60 кг/га миқдорда қўлланилганда соф фойда 10243590 сўмни, рентабеллиги эса 513,1% ни ташкил қилган. Ушбу замбуруғни 120 кг/га миқдорда қўллаганда эса соф

фойда 10842780 сўмни, рентабеллиги 542,9% ни ташкил қилган. Худди шунингдек ушбу замбуруғнинг соф споралари 4 г/л ва 8 г/л миқдорда қўлланилганда соф фойда мос равишда 10082560 ва 10320720 сўмни ва рентабеллиги 504,7% ва 516,2% га тенг бўлган. Ушбу келтирилган маълумотлар асосида шундай хулоса қилиш мумкинки ғўзани фузариоз чириш касаллигига қарши *T. lignorium* замбуруғини гектарига 120 кг ёки замбуруғнинг соф спораларини 8 г/л миқдорда қўллаш натижасида юқори самарадорликка эришилган.

ХУЛОСАЛАР

1. Ғўза ва унинг асосий зараркунандаси (ғўза тунлами) ривожланиши ва тарқалишининг автоматлаштирилган ахборот тизимларини ишлаб чиқишда керак бўладиган маълумотларни сақлаш ва қайта ишлашнинг концептуал асослари ишлаб чиқилиб, қишлоқ хўжалиги экинлари зараркунандалари ривожланиши экологик мониторинги, прогнозлаштириш усуллари такомиллаштирилган.

2. Аграр соҳада ахборот технологияларидан фойдаланиш қишлоқ хўжалиги экинлари хусусан ғўза экини ҳосилдорлигини оширишга, уларни етиштириш ҳаражатларини камайтириш, зараркунанда ва касалликлар келтирадиган зарар миқдорини қисқартиришга имкон яратиши мумкинлиги асослаб берилган.

3. Ғўзанинг асосий зараркунандаси кўсак қуртининг пуштдорлигини феромон тутқичга тушган капалаклар сонига қараб аниқлашнинг математик модели ишлаб чиқилди ва синовдан ўтказилди. Ушбу модел ёрдамида кўсак қурти зичлигини (сонини) аниқлаш мумкинлиги асосланди, ҳамда кўсак қурти зараркунандасига қарши феромон тутқичларни ғўза майдонларига оптимал жойлаштириш ва улар сонини аввалдан прогнозлаштириш каби долзарб масалаларни ҳал қилиш имконияти яратилган.

4. Ғўзанинг ривожланиш фазалари ва ғўза тунламининг авлодлари ривожланишини фойдали ҳароратлар йиғиндисиги боғлиқлигини ўрганиш бўйича тадқиқотлар олиб бориш натижасида биологик курашнинг оптимал муддатларини аниқлаш ҳамда унинг самарадорлигини ошириш мумкинлиги кўрсатиб берилган.

5. Ғўзанинг асосий зараркунандалари ривожланиши прогнозларини ишлаб чиқишда керак бўладиган маълумотлар базасини яратиш, у асосида ишлайдиган автоматлаштирилган прогнозлаштириш тизими ишлаб чиқилган.

6. Ҳозирги кунда фойдали энтомофагларни кўпайтирадиган биологик лабораторияларнинг режаларини ишлаб чиқиш ва уларни чиқариш муддатларини аввалдан аниқлаш усуллари такомиллаштирилди. Бунда ҳар 100 туп ўсимликка тўғри келган ғўза тунлами сонига қараб далаларга трихограмма тарқатишининг оптимал қийматлари тавсия этилган.

7. Ғўзани асосий зараркунандаси кўсак қуртидан биологик усулда, ҳамда унинг асосий касаллиги фузариоз илдиз чириш касалликларига қарши ҳимоя қилишнинг самарали усули ва йўллари аниқланган.

8. Қашқадарё вилояти Косон тумани «Асли Нажим» ва «Косон» фермер хўжаликларида «анъанавий» усулда бир гектар майдонга ҳар 3-5 кун оралатиб, 3 марта 1 граммдан трихограмма тарқатилган бўлса, таклиф этилаётган усул бўйича зараркунанда пайдо бўлиш муддати аниқланган кундан бошлаб ҳар 100 туп ғўзадаги унинг ўртача сони (зичлиги) га қараб бир марта трихограмма тарқатилган. Натижада ўтказилган тажрибаларнинг назорат вариантыда рентабеллик 400,02%, анъанавий усулда 452,7% бўлгани холда янги усулда 487,9% бўлгани аниқланди.

9. Ғўзанинг фузариоз илдиз чириш касаллигига қарши қўлланилган *T. lignorium* замбуруғининг иқтосодий самараси ҳисобланганда, назоратда гектаридан олинган соф фойда 2199000,0 сўмни, рентабеллик эса 760,9% ни ташкил қилган. Худди шу кўрсаткичлар *T. lignorium* замбуруғининг сулида кўпайтирилиб, 60 кг/га миқдорда қўлланилганда соф фойда 2555319,0 сўмни, рентабеллиги эса 873,1% ни ташкил қилган бўлса, уни 120 кг/га миқдорда қўллаганда эса соф фойда 2667238,0 сўмни, рентабеллиги 911,1% ни ташкил қилган.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Qx.13.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ
РАСТЕНИЙ**

АМИНОВА ДИЛДОР ХОЛМУРАДОВНА

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЗАЩИТЫ ХЛОПЧАТНИКА БИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

06.01.09 – Защита растений

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

ТАШКЕНТ – 2019

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2019.1.PhD/Qx385.

Диссертация выполнена в научно-исследовательском институте защиты растений. Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.tdau.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: **Яхьяев Хашим Касимович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Торениязов Елмурат Шерниязович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Холдаров Мирхалил Уразбоевич
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Ведущая организация: **Андижанский государственный университет**

Защита диссертации состоится «___» _____ 2019 года в ___ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.Qx.13.01 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом-2. Тел.: (99871) 260-48-00, факс: (99871) 260-38-60, e-mail: tuag-info@edu.uz. Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 1 этаж, конференц зал).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под номером 538160). (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом-2, Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел.: (99871) 260-50-43).

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2019 года.
(реестр протокола рассылки номер _____ от «___» _____ 2019 года).

Б.А.Сулаймонов

Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.б.н., академик

Я.Х.Юлдашов

Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, к.с.х.н., доцент

М.М.Адилов

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.с.х.н

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Во многих странах мира ведущей отраслью сельского хозяйства является хлопководство, ежегодно эта культура высеивается на площади 32-33 миллиона гектаров, а возделывание хлопкового волокна составляет 25 миллионов тонн. Хлопчатник в основном возделывается ради получения волокна для текстильной промышленности. Кроме того, из данной культуры получают и экспортируют более 30 видов продукции. В более чем 100 странах мира выращенный хлопок-сырец является сельскохозяйственной продукцией, обладающей высоким коммерческим потенциалом³.

В странах, являющихся мировыми лидерами в производстве хлопка, достигнуты огромные успехи в возделывании качественного хлопка-сырца, защите растений от вредителей и болезней посредством применения современных информационных технологий. Это, в первую очередь, создание устойчивых, приспособленных к климату регионов сортов, а также использование новых эффективных технологий, дальнейшее улучшение качественных и технических аспектов продукции, постоянное развитие процессов переработки, использование биологически эффективных методов борьбы, направленных на защиту от вредителей и болезней.

В республике осуществляются широкомасштабные мероприятия по защите хлопчатника от вредителей и болезней. В настоящее время фермерские хозяйства республики перешли на малообъемные технологии выращивания хлопчатника. Это, в свою очередь, даёт возможность уменьшения затрат на выращивание хлопчатника, а также приведения системы поливов и внесения минеральных удобрений до оптимального уровня. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы отмечено, что «...в сельском хозяйстве, в частности, в области защиты растений от вредителей и болезней, важное значение в сельскохозяйственной практике имеет применение современных информационных технологий»⁴. В этой связи, актуальной является проблема создания основ фито мониторинга возделывания хлопчатника и внедрения их в производство. Одними из основных и важных задач фито мониторинга является оценка и анализ состояния посевов, определения причин отставания в развитии. Своевременное получение вышеизложенных данных позволяет вносить уточнения и изменения в технологию возделывания хлопчатника, определять отрицательное влияние определённых факторов и создавать оптимальные условия для развития культуры. Выполнение этих работ невозможно без применения автоматизированных компьютерных систем. Запланированная

³ www.fao.org OECD-FAO AGRICULTURAL OUTLOOK 2016 © OECD/FAO 2016

⁴ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони

для разработки и предназначенная для внедрения с помощью компьютеров система направлена на проведение фито мониторинга состояния хлопчатника, автоматизацию определения времени появления основных вредителей и болезней и осуществления контроля проводимых биологических мер защиты.

Данное диссертационное исследование, в определенной степени, служит выполнению задач, предусмотренных в Законе Республики Узбекистан «О защите сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорной растительности», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 148 от 29 марта 2004 года «О мероприятиях по совершенствованию структуры службы защиты растений и повышению её эффективности», Указе Президента Республики Узбекистан № УП-3080 от 30 мая 2002 года «О дальнейшем развитии компьютеризации и внедрении информационно-коммуникационных технологий»; Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 200 от 06 июня 2002 г. «О мерах по дальнейшему развитию компьютеризации и внедрению информационно-коммуникационных технологий», а также других нормативно-правовых документах, касающихся данной деятельности.

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

Степень изученности проблемы. По вопросам прогнозирования развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур и применения биологического метода борьбы против них проводились многочисленные исследования как за рубежом (И.Я.Поляков, С.П.Саулич, В.В.Коваленков, Г.Е.Сергеев, С.В.Левина, Г.М.Доронина, Л.А.Макарова и др.), так и в республике (С.Н.Алимухамедов, З.К.Адилов, А.Хамраев, К.И.Ларченко, С.Б.Запелалова, О.П.Мороко, М.Бабаханова, Х.К.Яхьяев). Однако, вопросы применения биологического метода против основных вредителей хлопчатника в оптимальные сроки и экономической оценки данного метода не исследованы не только в Узбекистане, но и за рубежом.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института защиты растений по прикладным проектам А-11.132 «Автоматизированное прогнозирование развития и распространения основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур и разработка информационных систем» (2006-2008 гг.), КХА 10-090 «Создание системы информационных технологий по защите растений: диагностика прогнозирование планирование управление» (2009-2011 гг.), а также КХА-09-106-2015 «Разработка автоматизированной системы

контроля и оценки сельскохозяйственных культур и их фитосанитарного состояния» (2015-2017 гг.).

Целью исследования являлось применение автоматизированной системы прогнозирования появления, развития и распространения вредителей при повышении эффективности метода биологической защиты против коробочного червя (хлопковой совки) и на этой основе разработка планов биологических и микробиологических защитных мероприятий.

Задачи исследования состоят в следующем:

разработка концептуальных основ технологии сбора, обработки и хранения информации при биологической защите хлопчатника от хлопковой совки и информационного обеспечения системы прогнозирования;

разработка методов текущего и долгосрочного планирования требований к средствам защиты хлопчатника биологическим методом;

разработка методов оптимального планирования работ биологических фабрик по выпуску полезных энтомофагов;

разработка и внедрение в производство автоматизированной системы прогнозирования развития и распространения хлопковой совки – основного вредителя хлопчатника;

экономическая оценка эффективности защиты хлопчатника биологическим методом.

Объектом исследования служила хлопковая совка, как основной вредитель культуры, наносящая большой вред хлопчатнику в условиях Узбекистана.

Предметом исследования является применение современных информационных технологий в сельскохозяйственном производстве.

Методы исследований. Исследования проводились с соблюдением общепринятых методов. Эксперименты по биологическим методам защиты хлопчатника проводились на основе рекомендаций С.Н.Алимухамедова, Б.П.Адашкевича, З.К.Адилова, Х.Р.Мирзалиевой, А.Ш.Хамраева и других. При возделывании хлопчатника использовали рекомендации УзНИИХ. В исследованиях энтомологические эксперименты проводили по методике В.И.Танского и др., по прогнозированию К.И.Ларченко, С.Б.Запеваловой, О.П.Мороко, М.Бабахановой, Х.К.Яхяева, исследования по защите от вредителей по И.Я.Полякову, С.П.Саулич, Г.Е.Сергееву, С.А.Левиной, Е.М.Дорониной, Л.А.Макаровой и др.

При разработке системы автоматизированного прогнозирования развития и распространения хлопковой совки использовали метод Х.К.Яхяева.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

впервые в условиях республики научно и практически обоснована эффективность защиты хлопчатника биологическим методом на основе применения методов математического моделирования и современных информационных технологий;

разработаны пути повышения эффективности защиты биологическим методом от основного вредителя хлопчатника – хлопковой совки;

внесены уточнения в сроки развития хлопковой совки, составлены фенологические календари их развития, определены степени развития, распространения и вредоносности хлопковой совки хлопчатника в зависимости от погодных условий;

разработаны нормативные планы потребности на средства защиты хлопчатника биологическим методом от хлопковой совки и методы оптимального планирования работ биологических фабрик по выпуску полезных энтомофагов;

определена экономическая эффективность защиты хлопчатника биологическим методом.

Практические результаты исследований. Подробно проанализированы результаты прогнозирования и контроля состояния водельяемого в полевых условиях хлопчатника и его основного вредителя – хлопковой совки и рекомендована для использования система автоматизированного прогнозирования и методы экономического анализа при проведении метода биологической защиты.

Достоверность результатов исследований обоснована положительной оценкой полевых экспериментов апробационными комиссиями; обсуждением и рецензированием отчётов научных исследований; проведением статистической обработки полученных экспериментальных результатов и внедрением их в производство; соответствием полученных теоретических результатов с экспериментальными данными; обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях, а также инновационных ярмарках, получением сертификатов и дипломов; публикациями результатов исследований в научных журналах, рекомендованных ВАК. Высшей аттестационной комиссией при кабинете Министров Республики Узбекистан.

Научная и практическая значимость результатов исследований. Научная значимость результатов исследований состоит в научном обосновании определения методов и сроков борьбы против хлопковой совки на основе применения системы мониторинга и прогнозирования для специалистов организаций по защите растений, что даёт возможность проведения своевременной защиты и уменьшения количества обработок.

Практическая значимость результатов исследований обосновывается экономической и биологической эффективностью проводимых защитных мероприятий по применению в сельскохозяйственном производстве метода биологической борьбы против основного вредителя хлопчатника – хлопковой совки.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов проведённых исследований по научным основам повышения эффективности защиты хлопчатника биологическим методом:

внедрено прогнозирование развития основного вредителя хлопчатника - хлопковой совки с использованием математического моделирования в фермерских хозяйствах Косонского и Миришкорского районов Кашкадарьинской области на площади 350 гектаров (Справки Министерства сельского хозяйства РУз № 02/023-10 от 9 января 2019 года и АО «Узагрокимёхимоя» № 03-12/1966 от 26 декабря 2018 года). В результате достигнута эффективность нового метода по сравнению с традиционным методом и получена урожайность хлопчатника до 30,4-32,1 ц/га;

внедрено размножение на биофабриках энтомофагов, применяемых при защите хлопчатника биологическим методом против хлопковой совки и оптимальное планирование их применения в фермерских хозяйствах «Косон», «Асли Нажим» Косонского района на площади 224 гектаров (Справки Министерства сельского хозяйства РУз № 02/023-10 от 9 января 2019 года и АО «Уз Узагрокимёхимоя» № 03-12/1966 от 26 декабря 2018 года). В результате применения данной разработки, с помощью нового метода был сохранён урожай с каждого гектара до 3,3-5,0 ц по сравнению с традиционным методом, и экономическая эффективность составила 193,0 млн. сум;

внедрен биологический метод борьбы против основных вредителей хлопчатника с использованием математического моделирования на основе фенологических календарей, погодных условий, их развития, распространения и вредоносности в фермерских хозяйствах «Нуриддин», «Ойсултон» Муборакского района на площади 445 гектаров (Справка АО «Узагрокимёхимоя» № 03-12/1966 от 26 декабря 2018 года). В результате рентабельность защиты хлопчатника биологическим методом составила 452,7-487,9%.

Апробация результатов исследований. На основе результатов исследований опубликовано 6 тезисов, из них 2 обсуждены на международных, 4 на республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации всего опубликовано 15 научных работ, из них 12 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, а также выпущена 1 рекомендации.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации состоит из 117 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, приводится обзор

зарубежных научных исследований и изученность проблемы, охарактеризованы цель, задачи, объект и предмет исследования, изложены научная новизна, практические результаты и их достоверность, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения по внедрению результатов исследований, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **“Состояние и перспективы использования информационных технологий в области защиты растений”** изложен обзор литературы по изучаемому вопросу. Освещено текущее состояние поднятой темы, вопросы защиты хлопчатника от вредных организмов, возможности применения информационных технологий при защите сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней, определено состояние проведенных исследований и комплекс проблем в этой области.

Во второй главе диссертации **“Характеристика места проведения и методы исследований”** изучены погодные условия, географическая и агрометеорологическая характеристика места проведения исследований (Косонского и Миришкорского районов Кашкадарьинской области), приведены объекты и условия проведения экспериментов, разработаны методики исследований. В главе приведены методы и методики осуществления различных целей исследования (Методические указания под редакцией К.А.Гар, Б.А.Доспехова, Ш.Т.Ходжаева). Приведены методы применения автоматизированной системы прогнозирования и контроля за состоянием хлопчатника и его основного вредителя (хлопковой совки) и пути использования этих методов при биологической защите.

В третьей главе диссертации **“Хлопчатник и информационные системы развития и распространения его основных вредителей”** освещены вопросы концептуальных основ технологии сбора, хранения и обработки информации, пути и методы экологического мониторинга и прогнозирования развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, информационного обеспечения системы мониторинга.

Разработана автоматизированная система мониторинга **“Защита”** (АСМ **“Защита”**), выражающая развитие и распространение основных вредителей сельскохозяйственных культур (в том числе хлопчатника), и внедрена в Центре защиты растений Кашкадарьинской области и его районных отрядах.

Разработаны научные основы создания автоматизированных систем мониторинга и их использования на базе сбора первичной информации, хранения, обработки при биологической защите от хлопковой совки и определены пути их применения на практике.

Разработаны основы получения необходимой информации для создания и использования системы мониторинга развития и распространения вредных организмов хлопчатника.

В четвертой главе диссертации “Автоматизированная система прогнозирования развития и распространения основных вредителей хлопчатника” рассмотрены основные показатели, используемые при прогнозировании сроков развития главного вредителя хлопчатника – хлопковой совки, а также актуальные вопросы возможности создания на их основе информационной системы и раннего прогнозирования их численности.

В результате исследований по проведению мониторинга распространения и развития хлопковой совки на основе ГИС технологий, изучению взаимосвязи развития поколений хлопковой совки с суммой эффективных температур обоснована возможность определения оптимальных сроков биологической борьбы против вредителей и повышения её эффективности.

С целью определения степени поражения генеративных органов хлопчатника первым поколением хлопковой совки исследовали в среднем 65 бутонов и 12 цветков растений. При этом установлено, что было поражено 12 бутонов и 2 цветка, что в процентном отношении составило соответственно 18% и 16%.

Для изучения степени поражаемости генеративных органов хлопчатника вторым поколением хлопковой совки исследовали 58 бутонов, 25 цветков и 10 коробочек. Здесь наблюдалось поражение 16 бутонов, 5 цветков и 1 коробочки, т.е. соответственно 27,5%, 20% и 10%.

Для изучения степени поражаемости генеративных органов хлопчатника третьим поколением хлопковой совки наблюдали 25 бутонов, 50 цветков и 160 коробочек. В данном случае наблюдалось поражение 5 20% бутонов, 30% цветков и 7,5% коробочек (таблица 1).

Таблица 1

Поражение органов хлопчатника хлопковой совкой по поколениям в течении сезона (Кашкадарьинская область, Косонский район, 2016 г.)

Поколение	Генеративные органы хлопчатника	Количество изученных плодозэлементов, шт.	Количество пораженных плодозэлементов, шт.
I	Бутоны	65	12
	Цветки	12	2
II	Бутоны	58	16
	Цветки	25	5
	Коробочки	10	1
III	Бутоны	25	5
	Цветки	50	15
	Коробочки	160	12

После получения сведений по развитию хлопковой совки в Кашкадарьинской области, проводили исследования по определению распространения вредителя с помощью ГИС технологий. На экспериментальных полях, с помощью GPS навигатора были получены их координаты и проведён анализ на основе GIS программы. Опыты проводили на полях фермерского хозяйства “Асли Нажим” Косонского района Кашкадарьинской области.

Из полученных данных видно, что распространение хлопковой совки на хлопковых полях, т.е. количество кустов хлопчатника, на которых встречаются личинки и яйца вредителя по состоянию на 2 июня составило от 61 до 76 штук, а 5 августа этот показатель равнялся от 74 до 100 штук. На основе данных, собранных с 6 точек при помощи GPS навигатора, даны рекомендации по проведению защитных работ с целью уменьшения численности хлопковой совки в изученных регионах. Аналогичные эксперименты проводились и на хлопковых полях фермерского хозяйства «Асли Нажим» Косонского района области (таблица 2).

Таблица 2

Распространенность хлопковой совки в хлопковых полях фермерского хозяйства “Асли Нажим” Косонского района (данные GPS навигатора, 2016-2017 гг.)

№	Номер GPS	Количество яиц и личинок хлопковой совки на 100 растениях хлопчатника, шт.	№	Номер GPS	Количество яиц и личинок хлопковой совки на 100 растениях хлопчатника, шт.
		по состоянию на 2 июня			по состоянию на 5 августа
1	093	76	1	093	85
2	094	65	2	094	74
3	106	79	3	106	87
4	095	77	4	095	83
5	098	82	5	098	100
6	099	61	6	099	74
В среднем		73,3			83,8

В таблице 2 приведены данные по распространению хлопковой совки на хлопковых полях Косонского района, в частности, количество кустов хлопчатника, на которых были обнаружены личинки и яйца хлопковой совки, на 2 июня составило 73,33 штуки, в Миришкорском же районе эти показатели равнялись 23,22 штука, и было отмечено, что плотность хлопковой совки на хлопковых полях Косонского района намного выше, по сравнению с Миришкорским районом. К концу сезона, а точнее 5 августа, численность хлопковой совки на хлопковых полях Косонского района повысилась до 83,83 штук, а в хозяйствах Миришкорского района

численность вредителя в среднем составила 25,22 штуки. Анализ полученных результатов свидетельствует, что численность личинок и яиц хлопковой совки в изученных регионах Косонского района, т.е. плотность вредителя, по сравнению с Миришкорским районом намного, в частности, по состоянию на 2 июня в 3,1 раза, по состоянию на 5 августа в 3,2 раза выше.

Разработана система прогнозирования развития и распространения основных болезней хлопчатника – фузариозного вилта и чёрной корневой гнили, математическая модель и обоснованы возможности их применения.

Для разработки математической модели, выражающей развитие болезни, применяли такие факторы, как температура воздуха (X_1), количество осадков (X_2) и температура почвы (X_3), влияющие на фузариозный вилт, и использовали данные, взятые в Кашкадарьинской области. Вид построенной математической модели следующий:

$$Y = 3273,84 - 471,06 X_1 + 0,04 X_2 + 726,26 X_3 + 11,58 X_1^2 - 16,32 X_3^2,$$

При этом коэффициент корреляции был равен $R=0,98$ и среднеквадратичное отклонение 3,35%.

Сравнение показателей, рассчитанных с помощью математической модели с данными, полученными со стационарных участков приведены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнение показателей фузариозного вилта с расчетными данными

Года	Развитие болезни, %		Разница, %
	фактически	по расчёту	
1	27,8	27,2	0,6
2	18,5	18,7	-0,2
3	38,0	40,9	-2,9
4	15,5	16,4	-0,6
5	44,0	40,7	3,3
6	34,6	37,4	-1,0
7	35,0	36,3	-1,3
8	21,5	21,7	-0,2

Таким образом, можно заключить, что с помощью разработанной модели создана возможность прогнозирования количества поражения фузариозным вилтом в последующие годы.

Так же, были разработаны математические модели поражения черной корневой гнилью хлопчатника. Показатели этих моделей для четырех стационарных участков приведены в таблице 4.

Таблица 4

**Математические модели развития черной корневой гнили
хлопчатника**

№ участков	Виды уравнений регрессии	Коэфф-т корреляции
1	$Y = 180,22 + 24,27X_1 - 2,18X_2 + 0,4X_3 - 0,63X_1^2$	0,991
2	$Y = 192,47 + 26,69X_1 - 3,14X_2 + 0,4X_3 - 0,67X_1^2$	0,994
3	$Y = 81,2 + 47,44X_1 - 50,77X_2 - 0,02X_3 + 2,35X_1X_2 - 2,35X_1^2$	0,981
4	$Y = 80,04 + 4,12X_1 - 5,88X_2 - 1,66X_3 + 0,02X_3^2$	0,992

Таким образом, с помощью этих разработанных математических моделей появилась возможность прогнозирования развития черной корневой гнили в последующие годы. Например: если для стационарного участка 4 температура воздуха равна $X_1 = 20,5$; температура почвы – $X_2 = 19,6$ и количество осадков – $X_3 = 22$, то в этом случае:

$$Y = 80,04 + 4,12 \times 20,5 - 5,88 \times 20,5 - 1,66 \times 19,6 + 0,02 \times 22 = 11,9$$

т.е. можно определить значение $11,9 \pm 0,5\%$ заболевания черной корневой гнилью хлопчатника.

В пятой главе диссертации **“Экономические основы защиты хлопчатника биологическим методом”** рассмотрены вопросы определения основных направлений и экономических методов защиты хлопчатника от хлопковой совки биологическим методом, а также разработаны рекомендации по их применению в сельскохозяйственном производстве.

Применяемый в настоящее время биологический метод борьбы против хлопковой совки (принятый в республике, применяемый в настоящее время и названный нами как “традиционный” метод) основан на выпуске полезной энтомофауны (трихограммы) 3 раза в 100 точек из расчёта 1 грамм на гектар для каждого поколения вредителя. При этом плотность хлопковой совки не учитывается. Иначе говоря, независимо от того, сколько хлопковой совки на каждые 100 растений, трихограмма распространяется в вышеуказанной норме. Хотя, в литературных источниках указано, что чем больше плотность яиц вредителя, тем быстрее трихограмма их находит и поражение проходит легче, а также, что по плотности вредителя определяется достаточное количество трихограммы для распространения.

В этой связи, с целью научного обоснования «новых» норм распространения трихограммы были проведены полевые эксперименты в фермерских хозяйствах Косонского района Кашкадарьинской области. Результаты экспериментов приведены в таблице 5.

Таблица 5

**Эффективность биологической борьбы «традиционным» и «новым»
(эксперимент) методами против хлопковой совки
(Кашкадарьинская область, Косонский район, 2016-2017 гг.)**

№ п/п	Показатели	Контроль	«традиционный» метод	«новый» метод
1	Урожайность, ц/га	27,1	30,4	32,1
2	Общий урожай, ц	81,3	91,2	96,3
3	Стоимость урожая, сум	6991800	7843200	8281800
4	Затраты на выращивание урожая, сум	1398300	1398300	1398300
5	Затраты на биологическую защиту, сум	-	20700	10350
6	Дополнительный урожай, ц	-	3,3	5,0
7	Прибыль от дополнительного урожая, сум	-	283800	430000
8	Всего затраты, сум	1398300	1419000	1408650
9	Себестоимость, сум	860,0	860,0	860,0
10	Чистая прибыль, сум	5593500	6424200	6873150
11	Рентабельность, %	400,02	452,7	487,9

В фермерском хозяйстве «Асли Нажим», на 3-5 день после попадания бабочек хлопковой совки на феромонные ловушки (2 июня), трихограмму распространяли 3 раза из расчёта по 1 грамму на гектар (всего 3 г/га). По «новому», предложенному нами методу, в фермерском хозяйстве «Касан» со дня определения срока появления бабочек вредителя (28 мая), с учетом средней численности хлопковой совки на каждые 100 растениях (7 шт.) было распространено 1,58 грамм трихограммы на 1 га. Как видно из данных таблицы, распространение трихограммы рекомендованным нами методом дало возможность увеличить урожайность и повысить эффективность биологической борьбы против вредителя по сравнению с контрольным вариантом и «традиционным» методом.

Было уделено особое внимание определению экономической эффективности использования фунгицидов, включённых в список «Химических средств, разрешённых Государственной химкомиссией для применения» в качестве химических мер борьбы против болезней хлопчатника в условиях республики. Исследования проводились с целью определения биологической и оценки экономической эффективности препарата *Trihoderma lignorum* против основных болезней хлопчатника – фузариозного увядания и корневой гнили.

С целью применения в качестве антагониста гриба *T. lignorum* против фузариозного увядания хлопчатника, определения способов и норм его применения были проведены опыты в Косонском районе Кашкадарьинской области. Для этого применяли триходерму, выращенную на овсе из расчёта 60 и 120 кг/га и чистые споры гриба в норме расхода 4 и 8 г/л. В контрольный вариант инокулюмы не добавляли. Эксперимент проводили в 4 кратной повторности. Полученные результаты приведены в таблице 6.

Таблица 6

Биологическая эффективность гриба *T. lignorum* против фузариозной гнили хлопчатника
(Кашкадарьинская область, Косонский район, 2015-2016 гг.)

Варианты опытов	Количество растений, шт.	Количество больных растений, шт.	%	Биологическая эффективность, %
контроль (без триходермы)	442	106	23,9	-
<i>T.lignorium</i> на овсе, 60 кг/га	457	62	13,5	43,5
<i>T.lignorium</i> на овсе, 120 кг/га	470	51	10,8	54,8
Чистые споры <i>T.lignorium</i> 4 г/л	449	72	16,1	33,0
Чистые споры <i>T.lignorium</i> 8 г/л	452	59	13,0	45,6

Из данных таблицы видно, что количество здоровых растений при посеве семян с добавлением в почву гриба триходермы намного больше, чем в контрольном варианте. При применении триходермы из расчёта 60 кг/га биологическая эффективность составила 43,5%, при повышении нормы до 120 кг/га, она поднялась до 54,8%. В контрольном варианте этот показатель был равен 23,9%. Кроме этого, в экспериментах также изучалось влияние на болезнь массы чистых спор *T. lignorium*. При добавлении в почву массы спор в количестве 4 г/л биологическая эффективность составила 33,0%. Повышение количества массы до 8 г/л биологическая эффективность с 13% достигла 45,6%.

Следовательно, из этого можно сделать вывод, что при выращивании гриба антагониста *T. lignorium* на овсе и его чистых спор в искусственной питательной среде, а также добавлении их в почву при посеве семян можно получить здоровые проростки. Кроме того, при сравнении применённых обеих методов наблюдалось преимущество первого.

Определена экономическая эффективность гриба *T. lignorium*,

применённого против фузариозной гнили хлопчатника, где в контрольном варианте урожайность составила 27,6 ц/га и полученная чистая прибыль с 1 гектара равнялась 10051000 сум, а рентабельность – 455,0%. Похожие показатели были и при выращивании гриба *T. lignorium* на овсе и применением в норме 60 кг/га, т.е. чистая прибыль составила 10243590 сум, а рентабельность 513,1%. При применении этого гриба в норме 120 кг/га чистая прибыль равнялась 10842780 сум и рентабельность – 542,9%. Также, применение чистых спор этого гриба в количестве 4 г/л и 8 г/л показало чистую прибыль соответственно 10082560 и 10320720 сум, а рентабельность составила 504,7% и 516,2%. На основе приведённых данных можно сделать вывод, что в результате применения против фузариозной гнили хлопчатника гриба *T. lignorium* в норме 120 кг/га или его чистых спор в количестве 8 г/л можно достичь высокой эффективности.

ВЫВОДЫ

1. Созданы концептуальные основы хранения и обработки необходимой информации для разработки автоматизированной информационной системы развития и распространения основного вредителя хлопчатника – хлопковой совки, усовершенствованы способы и методы экологического мониторинга и прогнозирования развития вредителей сельскохозяйственных культур.

2. Обоснованы возможности применения информационных технологий в аграрной сфере, с целью повышения урожайности сельскохозяйственных посевов, в частности хлопчатника, уменьшения затрат на их возделывание, а также сокращения вреда, наносимого вредителями и болезнями.

3. Разработана и апробирована математическая модель определения плодовитости основного вредителя хлопчатника – хлопковой совки по количеству попавших на феромонные ловушки бабочек вредителя. Обоснована возможность определения плотности (численности) хлопковой совки с помощью применения данной модели, а также оптимального размещения феромонных ловушек на хлопковые полях против хлопковой совки и предварительного прогнозирования их численности.

4. Показана возможность определения оптимальных сроков биологического метода борьбы, а также повышения его эффективности в результате проведения исследований по изучению взаимосвязи фаз развития хлопчатника и поколений хлопковой совки с суммой эффективных температур.

5. Создана база данных, необходимая для прогнозирования развития основных вредителей хлопчатника, и разработана система автоматизированного прогнозирования, функционирующая на её основе.

6. Усовершенствованы методы планирования работ биологических фабрик по выпуску полезной энтомофауны и сроков предварительного

определения их распространения. При этом рекомендованы оптимальные нормы выпуска трихограмм в зависимости от численности хлопковой совки в расчете на 100 растений.

7. Определены эффективные методы и способы защиты хлопчатника от хлопковой совки биологическим методом и от фузариозной корневой гнили микробиологическим методом.

8. Установлено, что рентабельность при расселении трихограммы “традиционным” методом в фермерских хозяйствах «Асли Нажим» и “Косон” Косонского района Кашкадарьинской области 3 раза по 1 грамму каждые 3-5 дней составила 452,7%, тогда как в контрольном варианте она равнялась 400,02%. Рентабельность же предлагаемого метода, при расселении трихограммы один раз, начиная с определения сроков появления вредителя, в зависимости от его средней численности (плотности) на каждых 100 растениях составила 487,9%.

9. Отмечено, что при расчёте экономической эффективности от применения грибов *T. lignorium* против фузариозной корневой гнили хлопчатника чистая прибыль в контрольном варианте составила 2199000 сум, а рентабельность – 760,9%. При использовании выращенных на овсе грибов *T. lignorium* в норме расхода 60 кг/га, чистая прибыль составила 2555319,0 сум, рентабельность же – 873,1%, а при норме расхода 120 кг/га чистая прибыль равнялась 2667238,0 сум, рентабельность – 911,1%.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.Qx.13.01 AT THE TASHKENT STATE AGRARIAN
UNIVERSITY**

SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF PLANTS PROTECTION

AMINOVA DILDOR HOLMURADOVNA

**SCIENTIFIC BASES OF HANDING OF EFFICIENCY
BIOLOGICAL COTTON PROTECTION**

06.01.09- Plant protection

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

TASHKENT – 2019

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2019.1.PhD/Qx385

Dissertation has been prepared Scientific research institute of plants protection.

The abstract of dissertation is posted in three languages (uzbek, russian and english (resume)) on the website (www.tdau.uz) and an the website of «ZiyoNet» Information and educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor: **Yakhyayev Khashim Kasimivich**
doctor of agricultural sciences, professor

Official opponents: **Toreniyzov Elmurot Sherniyzovich**
doctor of agriculture sciences, professor

Xoldorov Mirxalil O'rozboevich
candidate of agricultural sciences,

The leading organization: **Andijan state university**

Defense of the dissertation will be held on «__» _____ 2019 at __ hours at the a meeting of the single time Scientific Council on the basis of the Scientific Council DSc.27.06.2017.Qx.13.01 at the Tashkent State Agrarian University (Address: 100140, Tashkent, University st, 2. Phone: (99871) 260-48-00, fax: (99871) 260-38-60, e-mail: tuag-info@edu.uz Administration building of the Tashkent State Agrarian University, 1st floor, conference hall).

Dissertation is available in the Information and Resource Center of the Tashkent State Agrarian University (registered under 538160). (Address: 100140, Tashkent, University st, 2. Tashkent State Agrarian University, building of the Information and resource centr. Phone: (99871) 260-50-43).

Abstract of the dissertation is posted on «__» _____ 2019.
(Mailing protocol No __ dated «__» _____ 2019).

B.A.Sulaymonov
Chairman of the scientific council
awarding scientific degrees, doctor of
biological sciences, academician

Ya.H.Yuldashov
Scientific secretary of the scientific
council on awarding scientific degrees,
candidate of agricultural sciences, docent

M.M.Adilov
Chairman of the scientific seminar under
the scientific council on award of
scientific degrees of doctor of
agricultural sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to use automated forecasting systems of appearing, developing and spread of pests in order to increase the efficacy of biological control of boll-worm and on the basis of this to elaborate the plans of biological and microbiological protection measures.

The object of the research is boll-worm which is regarded as main pest of cotton plant causing great harm to cotton plants in the condition of Uzbekistan.

The scientific novelty of the research consists in the following:

Through using mathematic modelling methods and modern information technology firstly in the condition of Uzbekistan Republic:

elaborated efficiency increasing ways for biological protection of cotton plant from its main pest boll-worm;

determined developing periods of boll-worm, made up phenological calendar of their development, identified the development, spread and damage levels of pests considering weather conditions;

elaborated planning norms of requirements for the biological protection means of cotton plant from boll-worm and worked out optimal planning methods of biological stations that produce useful entomophags;

economically evaluated the efficacy of biological protection of cotton plant.

Implementation of research results. On the base of research results conducted on elaboration of automated monitoring and forecasting system for the development and spread of main pests of cotton plant:

In prognosing the development of cotton plant boll-worm that is regarded as main pest of cotton plant, the mathematic modelling methods were implemented in 350 ha area of farms of Koson and Mirishkor districts in Kashkadarya region (References by Agriculture Ministry from January 9, 2019 number 02/023-10 and by Uzagrokimyohimoya SC from December 26, 2018 number 03-12/1966). In result, the efficacy of new method allowed to get 30,4-32,1 centner more yield than in traditional method ;

Reproduction of entomophags in bio-factories that are used for biological protection of cotton plant from boll-worm, optimal planning of their use were implemented in 224 ha area of “Koson”, “Asli Najim” farms of Koson district (References by Agriculture Ministry from January 9, 2019 number 02/023-10 and by Uzagrokimyohimoya SC from December 26, 2018 number 03-12/1966). In result of the use of this, 3,3-5,0 centner yield was saved per ha with the help of new method compared to traditional method and economical efficiency made 193,0 mln sums ;

Considering weather condition, phenological calendar of main pests of cotton plant, their development, spread and damage level, and by using mathematic modelling the biological control method was implemented in 445 ha area of “Nuriddin”, “Oysulton” farms of Muborak district (Reference by Uzagrokimyohimoya SC from December 26, 2018 number 03-12/1966). In

result, biological protection profitability of cotton plant constituted 452,7-487,9%.

The volume and structure of dissertation. Dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusion, list of used references and appendices. The volume makes 117 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙЎАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Яхяев Х.К., Ёзиев А., Аминова Д.Х. Ўсимликларни зараркунандалардан биологик усулда ҳимоя қилишни режалаштириш. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2013. – № 10. – Б. 29-30. (06.00.00; №4).

2. Яхяев Х.К., Аминова Д.Х. Разработка оптимальных планов работ биологических фабрик по выпуску полезной энтомофауны против вредителей хлопчатника. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агроилм» илмий иловаси. – Тошкент, 2014. – №1 – Б. 32-33. (06.00.00; №1).

3. Яхяев Х.К., Аминова Д.Х. Ўсимликларни ҳимоя қилишни иктисодий асослари. // Ўсимликлар ҳимояси ва карантини журнали. Тошкент, 2014. – № 1(4), – Б. 2-3. (06.00.00; №1).

4. Яхяев Х.К., Абдуллаева Х.З., Аминова Д.Х. Пути регуляции численности хлопковой совки по данным феромонных ловушек. // Вестник аграрной науки Узбекистана, – Ташкент, 2015. – № 4(61), – Б. 67. (06.00.00; №7).

5. Яхяев Х.К., Абдуллаева Х.З., Аминова Д.Х. Феромон тутқич маълумотлари асосида кўсак курти сонини аниқлаш усули. // Ўзбекистон Республикаси фанлар Академиясининг маърузалари. – Тошкент, 2016. – №3. – Б. 85-88. (06.00.00 №5).

6. Яхяев Х.К., Аминова Д.Х. Ғўзани биологик усулда ҳимоя қилиш самарадорлигини ошириш йўллари ва усуллари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агроилм» илмий иловаси. – Тошкент, 2016. – № 4(42), – Б. 56 (06.00.00; №1).

7. Aminova D.Kh. Regulation of cotton bollworm quantity by pheromone traps. // International journal of scient and research. – IJSR., 2019. – № 4. – p. 1192-1193.

II бўлим (II часть; II part)

8. Яхяев Х.К., Аминова Д.Х. Пути совершенствования биологического метода защиты хлопчатника. // Bulletin of science and practice. – Russia, 2018. – № 4. – p. 87-91. Impact – factor MIAR: – 2.8; DИF – 1.08; Info Base Index –1.4; Open Academic Journal Index (OAJI) – 0.350, Universal Impact Factor (UIF) – 0.1502; Agris.

9. Яхяев Х.К., Ёзиев А., Аминова Д.Х., Ибрагимов А. Ўсимликлар ҳимоясида ахборот технологияларини қўллаш. // Қарши «Насаф», 2013. – 132 б.

10. Яхяев Х.К., Аминова Х.З. Разработка оптимальных планов работ биофабрик по выпуску полезной энтомофауны против вредителей

хлопчатника. // «Қишлоқ хўжалигини модернизациялашда ўсимликларни ҳимоя қилишнинг ҳолати ва истиқболлари» мавзусидаги Ўзбекистон республикаси мустақиллигининг 20 йиллиги ва ўсимликларни ҳимоя қилиш ИТИ нинг 100 йиллигига бағишланган халқаро илмий-амалий конференция мақолалар тўплами. – Тошкент, «Turon-Iqbol», 2012, – Б. 130-133.

11. Аминова Д.Х. Биологическая лабораторияларда энтомофагларни ишлаб чиқаришнинг оптимал режалари. // «Ўзбекистон тупроқларининг унумдорлик ҳолати, муҳофазаси ва улардан самарали фойдаланиш масалалари» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалари тўплами. – Тошкент, 2013. – Б. 266.

12. Яхяев Х.К., Аминова Д.Х. Ғўзани биологик усулда ҳимоя қилиш самарадорлигини ошириш йўллари. // «Ўсимликларни зарарли организмлардан ҳимоя қилишда биологик усулнинг самарадорлигини ошириш муаммолари ва истиқболлари» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами. – Тошкент, 2015. – Б. 277-279.

13. Яхяев Х.К., Аминова Д.Х. Разработка оптимальных планов работ биофабрик по выпуску полезной энтомофауны против вредителей хлопчатника. // Материалы международной научно-практической конференции на тему. «Современные тенденции развития аграрного комплекса». – Солёное займище, 2016. – С. 835-838.

14. Аминова Д.Х. Ғўзани кўсак қуртидан биологик ҳимоя қилишнинг иқтисодий асослари. // «Ўсимликларни ҳимоя қилишда уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимининг ўрни ва истиқболлари» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. – Тошкент, 2016. – Б. 27-32.

15. Абдуллаева Х.З., Яхяев Х.К., Аминова Д.Х. «Ўсимликларни ҳимоя қилиш аҳборот-излаш тизими. // «Ўсимликларни ҳимоя қилишда уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимининг ўрни ва истиқболлари» мавзусидаги илмий-амалий конференция тўплами. – Тошкент, 2017. – Б. 269-271.

Автореферат «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали
таҳририятида таҳрирдан ўтказилган.

Босишга рухсат этилди: __.__.2019 йил.
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 2,5. Адади: 100. Буюртма: № 59.

МЧЖ «Fan va ta'lim poligraf» босмахонасида чоп этилди
100170, Тошкент шаҳар, Дўрмон йўли кўчаси, 24-уй.

