

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

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
СУРХОНДАРЁ ИЛМИЙ ТАЖРИБА СТАНЦИЯСИ**

АРТИКОВ АБДИРАШИД ЗАИРОВИЧ

**ҒЎЗА ВА КУЗГИ БУҒДОЙ ЕТИШТИРИШДА ТОМЧИЛАТИБ
СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ САМАРАДОРЛИГИ**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2021

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)
Content of the abstract of doctoral dissertation (DSc)

Артиков Абдирашид Заирович Ғўза ва кузги буғдой етиштиришда томчилатиб суғориш технологиясининг самарадорлиги	3
Артиков Абдирашид Заирович Эффективность технологии капельного орошения при выращивание хлопчатника и озимой пшеницы	29
Artikov Abdirashid Zairovich The effectiveness of drip irrigation technology when growing cotton and autumnal wheat.....	55
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	59

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

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
СУРХОНДАРЁ ИЛМИЙ ТАЖРИБА СТАНЦИЯСИ**

АРТИКОВ АБДИРАШИД ЗАИРОВИЧ

**ҒЎЗА ВА КУЗГИ БУҒДОЙ ЕТИШТИРИШДА ТОМЧИЛАТИБ
СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ САМАРАДОРЛИГИ**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2021

Доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.4.DSc/Qx144 рақами билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Сурхондарё илмий-тажриба станциясида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.cottonagro.uz) ва «ZiyoNet» ахборот-таълим портали (www.ziynet.uz) манзилга жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи: **Болтаев Сайдулла Махсудович**
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим

Расмий оппонентлар: **Хамидов Муҳаммадхон Хамидович**
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
Норқудов Усмонкул
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
Исашов Анваржон
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот: **Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти.**

Диссертация химояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти хузуридаги DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 рақамли илмий кенгашнинг «18» «*май*» 2021 йил соат *9⁰⁰* даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й., ЎзПТИИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел (+99895) 142-22-35; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: riim@agro.uz)

Докторлик диссертацияси билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№*106* рақами билан рўйхатга олинган). Манзил 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Окковок к.ф.й, ЎзПТИИ кўчаси.

Диссертация автореферати 2021 йил «*3*» *май* кунини тарқатилди.
(2021 йил «*3*» *май* №*1* рақамли реестр баённомаси)



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

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

Ж.Х.Ахмедов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
кошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,
профессор

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. «Дунё бўйича мавжуд сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, сувни тежаш, суғоришнинг тежамкор инновацион технологияларини кенг жорий этиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Ер шарида мавжуд сув ресурсларининг 2,0% чучук сув захиралари бўлиб, унинг 79% қисми абадий музликлар, 20% ер ости сувлари ва 1,0% қўл ва дарё сувларидан иборат бўлиб, инсоният эҳтиёжи учун жуда тақчилдир»¹. Ғўза парваришида томчилатиб суғоришда суяқ ўғитлардан фойдаланиш ҳамда минерал ўғитларни сувда эритиб қўллаш орқали уларнинг сарфини тежаш билан бирга экинлар ҳосилдорлигини ошириш ва сифатини яхшилаш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Дунёда пахта етиштирувчи мамлакатларда сув ва ресурстежамкор илғор технологиялар асосида ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни томчилатиб, ёмғирлатиб ва ер остидан намлаш усулларини қўллаш орқали тупроқнинг экинлар илдиз тизими тарқалган фаол қатламларини бир хилда намлашга эришиш, юқори фильтрациянинг олдини олиш, оқовага исроф бўлиши, физик буғланишни камайтириш билан экинларни мавсумий суғоришдаги сув ва бошқа ресурсларни иқтисод қилиш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Жаҳонда янги замонавий инновацион сувтежамкор технологияларни такомиллаштириш ҳисобига экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олиш муҳим вазифалардан ҳисобланиб, иқлимнинг глобал ўзгариши шароитида суғоришнинг илғор усулларини ишлаб чиқиш ва улардан кенг миқёсда фойдаланиш муҳимдир.

Республикамизда ер, сув ресурслардан оқилона ва самарали фойдаланиш ҳисобига жаҳон андозаларига жавоб берадиган ҳосил етиштиришни таъминлай оладиган янги сувтежамкор технологияларни ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантириш бўйича 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясининг 3.3 бандида «... қишлоқ хўжалигида сув ва бошқа ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш»га алоҳида эътибор берилган². Шу боисдан сув ресурслари тақчил бўлиб бораётган ҳозирги шароитда сув манбаларидан оқилона фойдаланиш ва сувнинг ерга чуқур шимилиб, оқовага чиқиб исроф бўлишини камайтириш, суғориш сувидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш учун экинларни суғоришнинг ноанъанавий томчилатиб суғориш ва бошқа сув тежовчи технологияларини ишлаб чиқиш ва жорий этишни тақозо этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 27 декабрдаги ПҚ-4087-сонли «Пахта хом ашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш тўғрисида»ги қарори ва 2020 йил 10

¹ <http://www.faostat.org>

² [Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПҚ-4947-сонли фармони](#)

июлдаги ПФ-6024 сонли «Ўзбекистон Республикасида сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида» ги фармони ва мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида амалга оширилган.

Диссертация мазуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи.

Қишлоқ хўжалик экинларини суғоришнинг замонавий технологияларини ишлаб чиқишга қаратилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида United States Department of Agriculture (АҚШ), University of Cordoba (Испания), Киров номидаги Санкт-Петербург давлат илмий маркази (Россия), Исроил давлат илмий маркази ва (Исроил), Central Institute for Cotton Research (Ҳиндистон) ва ПСУЕАИТИ (Ўзбекистонда) олиб борилган.

Дунёнинг ривожланган давлатларида қишлоқ хўжалиги экинларини тежамкор суғориш усулларини такомиллаштиришга оид олиб борилган илмий тадқиқотларда ғўза ва унинг мажмуидаги экинларни томчилатиб суғоришда мавсумий сув сарфи икки баробар тежалган (United States Department of Agriculture, АҚШ); томчилатиб суғоришда тупроқ таркибидаги озиқа элементларининг ўсимлик томонидан ўзлаштирилиши ортган (University of Cordoba, Испания); суғориш сувлари фаоллаштирилганда ўсимликдаги биокимёвий жараёнлар жадаллашган (Киров номидаги Санкт-Петербург давлат илмий маркази, Россия); азотли ўғитларни томчилатиб суғоришда қўллаш технологияси ишлаб чиқилган (Исроил давлат илмий маркази); томчилатиб суғориш тизимида минерал ўғитларнинг тупроқнинг мелиоратив ҳолатига таъсири ўрганилган (Central Institute for Cotton Research, Ҳиндистон); янги ва истиқболли ғўза навларини суғоришнинг тежамкор технологиялари плёнка тўшаб суғориш, эгилувчан қувурлар орқали суғориш, дискрет усулида суғориш, томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш технологиялари ишлаб чиқилган.

Бугунги кунда дунёда суғориш усулларининг турли элементларидан фойдаланиш бўйича қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: ғўза ва унинг мажмуидаги экинларда томчилатиб суғоришда сув ва ресурс тежамкор, турли даражада шўрланган тупроқларда томчилатиб ва ёмғирлатиб суғоришнинг тупроқнинг шўрсизланишига таъсирини аниқлаш, томчилатиб суғориш тизимини жорий этиш ва фойдаланиш харажатларини камайтириш, турли ғўза навлари ҳамда тупроқ ва иқлим шароитларига мос томчилатиб суғориш технологияси элементларини такомиллаштириш, уруғлик чигит етиштиришда томчилатиб суғориш самарадорлигини ўрганиш, ғўзани томчилатиб суғориш технологиясини кенг жорий этиш бўйича тадқиқотлар олиб бориш долзарб ҳисобланади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Қишлоқ хўжалигида экинларни суғоришнинг турли усуллари жумладан томчилатиб суғоришнинг самарадорлиги борасида бир қатор хорижлик ва маҳаллий олимлар Ю.Г.Шейнкин, А.В.Новикова, З.И.Цой, М.А.Пинхасов, С.Н.Рыжов, М.П.Меднис, Х.А.Ахмедов, Ф.М.Саттаров, Ф.М.Рахимбоев, Р.К.Икромов, Н.Ф.Беспалов Р.Муротов, Н.К.Усмонов, А.А.Алимджанов, Г.А.Безбородов, М.Ҳамидов, Б.С.Камилов, Ю.Эсанбеков, Л.Р.Мухаммедовлар томонидан кенг қамровли илмий изланишлар олиб борилган.

Сувини лазер нури билан нурлантиришда нокогерент манбалардан олинган ёруғликнинг сувни кислородга тўйинтириши бўйича В.М.Инюшин ва П.Р.Чекуровлар, магнит майдонида фаоллаштирилган сувдан водород ажралиб чиқишининг интенсивлашиши ва унинг тупроқ муҳитига таъсир этиши В.В.Митрофанов, В.М.Герасимовлар томонидан аниқланган.

Лекин, қишлоқ хўжалиги экинларни суғориш усуллари борасида республикамизнинг жанубида ингичка толали ғўза ва кузги буғдойни турли манбалар, лазер ва электромагнит майдонларида фаоллашган сув билан азотли ўғитларни сувда эритиб томчилатиб суғоришнинг самарадорлиги бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмаган

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг «Сурхон-шеробод воҳасининг тақирсимон тупроқлари шароитида ғўза ва ғалла етиштиришни интенсив технологиясида фаоллаштирилган сув билан суғоришнинг илмий асослари» мавзусидаги кўп йиллик илмий тадқиқотлар асосида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Сурхон-Шеробод воҳасининг тақир-ўтлоқи тупроқлари шароитида ингичка толали ғўза ва кузги буғдойни парваришlashда лазер нури ва электромагнит майдонида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғориш технологиясини қўллаб, пахта ва дондан юқори ҳамда сифатли ҳосил олишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Сурхон-Шеробод воҳасининг тақир-ўтлоқи тупроқлари шароитида ингичка толали ғўзани ва кузги буғдойни томчилатиб суғориш технологиясининг илмий-амалий асосларини аниқлаш;

суғориш сувини лазер нури ва электромагнит майдонида фаоллаштиришда томчилатиб суғориш технологиясининг назарий асосларини ўрганиш;

эгатлаб суғориш усулида ва оддий сув билан ҳамда лазер нури билан нурлантириб, электромагнит майдонида фаоллаштириб томчилатиб суғориш тизимида пуштага экилган ингичка толали ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш;

кузги буғдойни оддий ҳамда лазер нурида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг ўсиши, ривожланиши, дон шаклланиши, ҳосили ва сифатига таъсирини аниқлаш;

лазер нури ва электромагнит майдонида фаоллаштирилган сувлар билан томчилатиб суғоришда ғўза ва кузги буғдойнинг минерал ўғитлардан фойдаланиш самарадорлигини аниқлаш;

ингичка толали ғўза ва кузги буғдойни лазер нури ва электромагнит майдонида фаоллаштирилган сувлар билан томчилатиб суғоришнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Сурхондарё вилоятининг тақир-ўтлоқи тупроқлари, “Львов 1-электроника” қурилмаси, ғўзанинг ингичка толали Термиз-31, Термиз-32, Термиз-202 навлари, кузги буғдойнинг “Половчанка” ва “Княжна” навлари олинган.

Тадқиқотнинг предмети томчилатиб суғориш тизимида лазер нури ва электромагнит майдонида фаоллаштирилган сувлар билан суғориш ҳамда ғўза ва кузги буғдойнинг мавсумий ва бир маротабалик суғориш меъёри, сув иқтисоди, фаоллаштирилган сувларда эритилган минерал ўғитлардан ўсимликнинг фойдаланиши ҳамда ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва сифатини баҳолаш ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотларни ўтказишда «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», тупроқ таркибидаги озика моддалар миқдорларини аниқлаш ва агрофизикавий таҳлилларда «Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах», «Методы агрофизических исследований почв Средней Азии», «Методы агрохимических исследований почв Средней Азии» ҳамда тажриба маълумотларини математик-статистик таҳлилида Б.А.Доспехов услубидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Сурхон-Шеробод воҳасининг суғориладиган тақир-ўтлоқи тупроқлари шароитида ингичка толали ғўзани лазер ва электромагнит майдонида фаоллашган сув билан томчилатиб суғоришда мавсумда 2850 м³/га, кузги буғдойда эса 2725 м³/га сув сарфланиб, анъанавий суғоришга нисбатан сувни тежаш технологияси ишлаб чиқилган;

фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг тупроқ таркибидаги озика моддалар миқдорлари ўзгариши ва уларнинг ўсимлик томонидан ўзлаштирилишининг яхшиланиши ҳисобига мавсумий минерал ўғитлар сарфини 25% гача тежаш мумкинлиги исботланган;

лазер нури ва магнит майдонида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг пахта ва дон ҳосили ошиши ҳамда сифатига ижобий таъсири аниқланган.

ингичка толали ғўза ва кузги буғдойни лазер нури ва электромагнит майдонида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғориш натижасида тупроқда ҳаракатчан фосфор ва азотнинг миқдори ошиши аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари. Сурхондарё вилояти тақир-ўтлоқи тупроқлари шароитида ингичка толали ғўзани лазер нури ва электромагнит майдонида ҳамда кузги буғдойни эса лазер нурида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғориш натижасида мавсумий сув сарфи 40-50% га тежалганлиги аниқланган;

томчилатиб суғоришда меҳнат унумдорлиги ортган, ёқилғи мойлаш ва техника ҳаражатлари иқтисод қилинган, тупроқнинг сув физик хусусиятлари яхшиланиб, ҳажм массаси 0,05-0,06 г/см³ га ва куруқ қолдиқ 0,009% га, хлор иони эса 0,006% га камайиши аниқланган;

азотли минерал ўғитлар сувда эритилиб, фаоллаштирилиб, томчилатиб суғорилганда эгатлаб суғорилган назорат вариантга нисбатан тупроқда ҳаракатчан фосфор ва азотнинг миқдори 6,3-11,0 мг/кг кўпайиб, самарадорлиги 25% гача ошиши исботланган;

фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғориш натижасида пахтадан 7,5 ц/га юқори ҳосил олиниб, рентабеллик даражаси 56,2% ни ташкил қилган;

кузги буғдойда азотли ўғитлар сувда эритилиб, лазер нурида фаоллаштирилган ҳолда томчилатиб суғорилганда 10,8 ц/га юқори дон ҳосил олинган ва рентабеллик даражаси 66,6% ни ташкил этганлиги аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги аниқлик даражаси уларни вариацион-статистик таҳлил қилиниши натижасида ўз ифодасини топганлиги ҳамда олинган назарий натижаларнинг амалий жиҳатдан тасдиқланганлиги, тажрибада олинган маълумотларнинг маҳаллий ва чет эл илмий нашрларда чоп этилиб, мутахассислар томонидан хулосалар берилганлиги, тадқиқот натижаларининг республика ва халқаро илмий конференцияларида маърузалар қилиниб муҳокамалардан ўтганлиги, натижалар бўйича тавсия қилинган ишланмаларнинг ишлаб чиқаришга жорий қилинганлиги шунингдек Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган илмий нашрларда илмий мақолалар чоп этилганлиги мазкур ишнинг ишончлилигини асослайди.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Сурхон-Шеробод воҳасининг суғориладиган тақир-ўтлоқи тупроқлари шароитида ингичка толали ғўза ва кузги буғдойни суғоришда азотли ўғитларни сувда эритиб, лазер нури ҳамда электромагнит майдонида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғориш технологияси элементлари ишлаб чиқилганлиги, лазер ва электромагнит фаоллаштиргичлардан фойдаланишнинг техник шартлари аниқланганлиги, фаоллаштирилган сувлардан фойдаланилганда тупроқдаги озиқа элементларининг ҳаракатчан шаклдаги миқдорларининг ортиши, ғўза ва кузги буғдойнинг мақбул ривожланиши, пахта ва дон ҳосили ҳамда сифатининг ортиши, минерал ўғитлар ва сув иқтисод қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти томчилатиб суғориш усулида лазер нури ҳамда электромагнит майдонида фаоллаштирилган сувлардан фойдаланилганда суғориш сувлари самарадорлиги ортганлиги, ғўза қатор ораларига ишлов бериш учун ишчи кучи, техника ва ёқилғи мойлаш

махсулотлари ҳаражатлари камайганлиги, тупроқнинг агрофизик, агрохимёвий хоссаларининг яхшиланганлиги, мавсумий азотли ўғитлар сувда эритилиб фаоллаштирилган ҳолда қўлланилганлиги учун сарфи тежалганлиги ҳамда пахта ва кузги буғдой дон ва сомон ҳосили ортиб, иқтисодий самарадорлик яхшиланиб, рентабеллик даражаси юқори бўлганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларнинг жорий қилиниши. Сурхон-Шеробод воҳасининг суғориладиган тақир-ўтлоқи тупроқлари шароитида пуштага экилган ингичка толали ғўза ва кузги буғдойни мавсумда томчилатиб суғоришда олинган тадқиқотлар натижалари асосида:

кластер ва фермер хўжаликларига қўлланма сифатида «Ќўза мажмуидаги экинларни томчилатиб суғориш технологияси бўйича тавсиялар» номли тавсиянома тасдиқланган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 10 июлдаги № 02/020-2122-сон маълумотномаси). Республиканинг жанубий минтақаларининг пахтачилик ва ғаллачилик фермер хўжаликлари ва кластерларда ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни томчилатиб суғориш технологиясини жорий этишда қўлланма сифатида хизмат қилмоқда;

Сурхондарё вилоятининг тақир ва тақирсимон тупроқлари шароитида томчилатиб суғориш технологияси Қизирик, Термиз, Жарқўрғон, туманлари пахтачилик фермер хўжаликларида жами 154 гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 10 июлдаги № 02/020-2122-сон маълумотномаси). Натижада ингичка толали ғўза навларини суғоришда сарфланадиган сув миқдори 40-50% га ва азотли ўғитлар сувда эритиб қўлланилганлиги ва фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилганлиги ҳисобига минерал ўғитлар сарфи 20-25% га иқтисод қилиниб, ғўзадан гектарига 4,0-6,5 центнер қўшимча пахта ҳосили олинган ва рентабеллик даражаси 19,4 фоизга ошган;

Термиз туманида кучсиз шўрланган тупроқлар шароитида ингичка толали ғўзани томчилатиб суғориш технологиясини 16 гектарда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 10 июлдаги № 02/020-2122-сон маълумотномаси). Натижада минераллашган сизот сувларининг ҳайдов қатламига капилляр кўтарилмаганлиги сабабли зарарли тузларнинг 0,006-0,007% га камайишига эришилган;

кузги буғдойни томчилатиб суғориш технологияси Қизирик туманининг тақирсимон тупроқлари шароитида 21 га майдонда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 10 июлдаги № 02/020-2122-сон маълумотномаси). Натижада кузги буғдойни томчилатиб суғориш усулини қўллаш натижасида мавсумий сув сарфи 40% камайиб, дон ҳосили 5-6 центнерга, сомон ҳосили 11,2 центнерга ошиб, рентабеллик даражаси 20% ни ташкил этган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала ва лаборатория шароитида олиб борилган тажрибалар ҳар йили ЎзҚХИИЧМ ва ПСУЕАИТИ томонидан тузилган махсус апробация комиссияси кўриқдан ўтказилиб, ижобий баҳоланган, диссертация ишининг асосий илмий натижалари республика ва халқаро илмий-амалий конференцияларида маъруза қилинган.

Тадқиқот натижаларнинг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 21 та илмий мақола ва битта тавсия, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 12 та мақола, жумладан 10 таси республика ва 2 таси халқаро журналларда нашр этилган. Шунингдек, 1 та монография ва тавсиянома чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, саккиз боб, хулосалар ҳамда фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган. Тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган. Республика фан ва технологиялар тараққиётининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Пахтачиликда сув ва ресурстежовчи технологияларни қўллаш бўйича адабиётлар шарҳи, суғориш усуллари, лазер нури ва фаоллаштириб томчилатиб суғориш бўйича олиб борилган илмий изланишлар»** деб номланган биринчи бобида мавзу бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари, хорижий ва маҳаллий адабиётлар таҳлили батафсил ёритилган. Тадқиқотлар мақсадидан келиб чиқиб, пахтачиликда суғориш усуллари ва унинг элементларини такомиллаштиришнинг сув ва ресурстежашдаги аҳамияти илмий асосланганлиги тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Дунё деҳқончилигида асосан экинларни суғоришда ресурстежамкор технологияларнинг суғориш усуллари ҳамда экинларни минерал озиқлантиришда сувда эриган ўғитларни томчилатиб суғориш орқали қўллаш, шунингдек суғориш сувини турли физик манбалар орқали фаоллаштириб томчилатиб суғоришнинг афзалликлари баён этилган. Томчилатиб суғориш технологиясининг тупроқнинг агрофизикавий ва агрокимёвий хоссаларига таъсири борасида маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан амалга оширилган тадқиқотлар натижалари келтирилган. Адабиётлар таҳлилида хорижий олимлар томонидан сувни лазер нури ва магнит майдонида фаоллаштиришнинг тупроқ ва ўсимликдаги физиологик жараёнларга, сув ва тупроқнинг физик кимёвий хоссаларига ҳамда экинларнинг фаоллаштирилган сув билан суғоришда минерал озиқаларни ўзлаштириш самарасига таъсири баён қилинган.

Диссертациянинг **«Тадқиқот ўтказилган ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитлари ва услублари»** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган жойнинг тупроқ-иқлим шароитлари ва тадқиқот ўтказиш услублари келтирилган. Тажриба олиб борилган дала тупроғи қадимдан суғориладиган тақирсимон тупроқлари бўлиб, Қизирик, Шеробод, Термиз ва қисман Жарқурғон туманларида тарқалган. (1-жадвал) Дала тажрибалари ўтказилган

жойларда вилоятнинг сахро минтақасига кирувчи суғориладиган, ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон ва тақир тупроқлар тарқалган бўлиб, бу тупроқларда гумусли қатлам 60 см дан ошмайди ва таркибидаги гумус 0,7-0,8, азот 0,043-0,061, фоизни ташкил этиб, умумий фосфор 0,141-0,113%, нитрат шаклидаги азот 18,5-12,0 мг/кг ни ташкил этади.

1 -жадвал

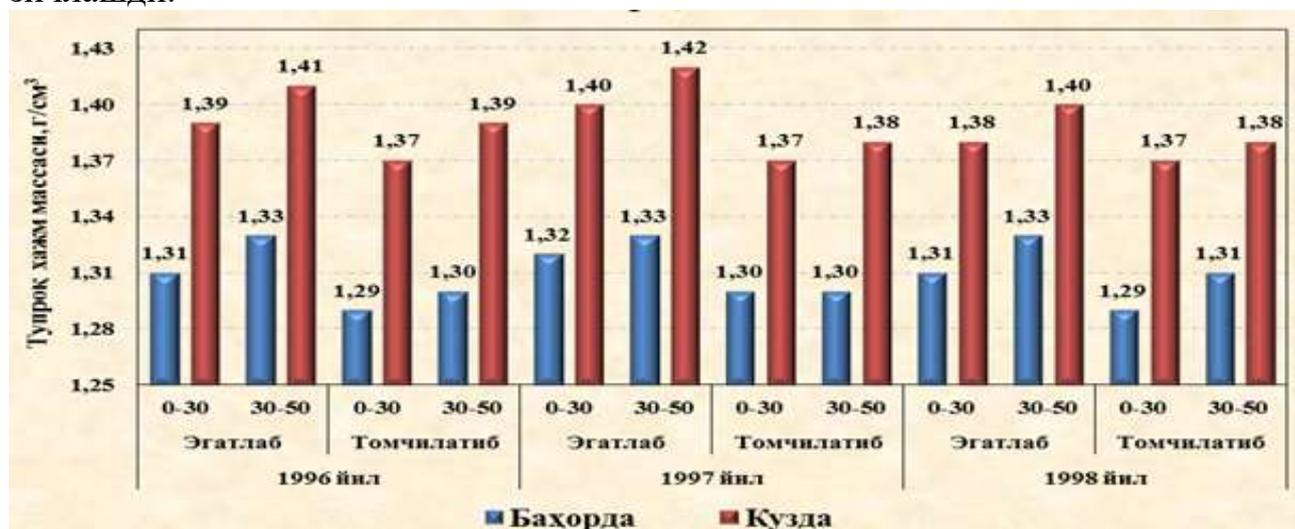
Сурхон-Шерабод воҳасининг тупроқ турлари

Тупроқ турлари	Жами ер майдони, минг.га	Шу жумладан суғориладиган майдон	
		Минг.га	умумий ер майдонига нисбатан, фоиз ҳисобида
Сахро зонаси (минтақа)			
Бўз-қўнғир	60.7	20.0	32.9
Ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон	158.9	50.4	31.9
Тақир-ўтлоқи	16.5	14.0	84.9
Қумлоқ-сахро	68.0	11.9	17.5
Ўтлоқ ва ботқоқ-ўтлоқ	46.0	32.0	65.6
Шўрхок	8.4		
Жами	359.8	128.3	35.6

Ҳаракатчан фосфор 29,7-14,8 мг/кг ва алмашинувчи калий эса 220-160 мг/кг ни ташкил қилиб, озика унсурлари билан кам таъминланмаган. Бу тупроқлар карбонатларга бой, сизот суви сатҳи 1,5-2,0 м чуқурликда, механик таркибига кўра ўрта қумоқ, макроструктурали тупроқлар сирасига киради. Ушбу минтақа иқлими кескин ўзгарувчан, йиллик ёғингарчилик миқдори 100-200 мм ни ташкил этиб, унинг асосий қисми (50-52%) кеч куз ва қишда ёғади, март апрел ойларидаги ёғингарчилик 37-40% дан ошмайди. Воҳанинг чўл қисмида ҳаво ҳарорати юқори бўлиб, йиллик ўртача 18 °С, Шерабод туманида 19-22 °С га етган йиллар ҳам мавжуд. Мавсумда ушбу туманларда ўртача ҳаво ҳарорати 25,7–26,9 °С ни, ёзда 32 °С ни, кунлик 36-38 °С ни ташкил этади. Бу ерларда энг юқори харорат +42-50 °С, энг паст 19-20 °С атрофида бўлиши кузатилган, йил давомида 245-270 иссиқ кунлар бўлиб, ёғингарчилик миқдори 126-165 мм, мавсумда эса 30-40 мм, намлик 30-40 % дан баъзи ойлarda 19-20 % гача пасаяди. Тадқиқотлар ўтказилган йилларда иқлим шароитларининг мақбул бўлганлиги кузатилиб, тажрибалар дала ва лабаратория шароитида «Дала тажрибаларни ўтказиш услублари» қўлланмалари асосида олиб борилган. Ҳосилдорлик бўйича олинган маълумотларнинг аниқлиги Б.А.Доспеховнинг «Методы полевого опыта» услубий қўлланмаси бўйича дисперсион таҳлил асосида ишлаб чиқилган. Амал даври боши ва охирида тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) ва ҳайдов ости (30-50 см) қатламларидан тупроқ намуналари олиниб, унда умумий чиринди миқдори И.В.Тюрин, азот ва фосфорнинг умумий миқдорлари А.П.Гриценко, И.М.Мальцева, нитратли азот миқдори Гронвальд-Ляжу, ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин, алмашинувчи калийни алангали фотометрда П.В.Протасов усулларида аниқланган. Тажриба даласи тупроғининг сув-физик хоссалари ўзгаришини аниқлашда «Методы агрофизических исследований» қўлланмасидан фойдаланилган бўлиб, тупроқнинг ҳажм массаси Н.А.Качинский усулида, сув ўтказувчанлиги, ғоваклиги ҳамда механик

таркиблари цилиндрлар ёрдамида аниқланган. Диссертация иши дастурига мувофиқ илмий изланишлар Сурхондарё вилоятининг тақирсимон тупроқларида учта тажриба тизимида олиб борилган. Ушбу кўрсатилган тизимлар бўйича илмий изланишларда ҳар бир тажриба даласида йиллар бўйича ўтказилган барча агротехник тадбирлар тавсилоти ёритилган. Тадқиқотлар объекти сифатида олинган суғориш усуллари ва элементларининг тузилиши ҳамда техник тавсифи, сув манбалари ва улардан фойдаланиш, ингичка толали ғўза навларининг тавсифи баён қилинган.

Диссертациянинг «Тадқиқотлар натижалари» деб номланган учинчи бобида тажриба даласининг мелиоратив шароити, суғориш усуллари тупроқ ҳажм массасига таъсири томчилатиб суғорилган вариантларда мавсумий суғоришга берилаётган сув кам меъёردа бўлиши ва ғўза қатор ораларида турли ишловларнинг амалга оширилмаганлиги сабабли тупроқнинг ҳажм массаси кузда ва баҳордаги аниқлашларда анъанавий усулда эгатлаб суғорилганга нисбатан тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларида 0,04-0,06 г/см³ кам зичлашди.



1-расм Суғориш усуллари тупроқ ҳажм массасига таъсири м³/га

Умуман тажриба даласи тупроқларининг ҳажм массаси ғўза ва кузги бўғдой экилган вариантларда ҳам оддий усулда суғорилганга нисбатан томчилатиб суғорилган вариантларда яхшиланиб борганлиги аниқланди. Шунингдек сув ва сувда эриган минерал ўғитларни лазер нури билан нурлантиришни уларнинг физик-кимёвий хусусиятларига таъсири ва суғориш усуллари ва фаоллаштиришнинг сувнинг физик хоссаларига таъсири ҳам аниқланган. Томчилатиб суғориш тизимида лазер нури билан фаоллаштиришнинг сув ва минерал ўғитларнинг кимёвий таркибига таъсири аниқланганда сув ва минерал ўғитлар аралашмасини лазер нури билан нурлантиришнинг уларнинг кимёвий хусусиятларига таъсири бўйича маълумотлар 2-жадвалда келтирилган. Таҳлиллар шуни кўрсатдики фаоллаштириш натижасида сувнинг муҳити (рН)=7,0 га нейтралга яқинлашганлиги, сувнинг хароратини 2,0-3,0⁰С ошганлиги, минерал ўғитларнинг осон ўзлаштириладиган ҳаракатчан миқдорларини кўпайишга

олиб келишини кўрсатди. Шу билан бирга айтиш лозимки, сувни етарли даражада нурланиши лазер ускунасининг нурлантириш кучига ва сувни оқиб ўтиш тезлигига боғлиқ эканлиги ҳам аниқланди. Маълумотлар таҳлили шундан далолат берадики, мавсумий суғоришларда минерал ўғитлар аралашмасини лазер нури билан фаоллаштириб томчилатиб суғоришда ўсимлик ўзлаштириши учун лаёқатсиз минерал озик моддаларни эритиб, лаёқатли шаклга айлантириб беришда, лазер нурларидан фойдаланиш катта афзалликларга эга эканлигини кўрсатади. Ариқ сувида (pH)=7,25 ни, NO₃ миқдори 1,56 мг/л ни, NH₄ эса 1,630 мг/л ва P₂O₅ ҳамда K₂O нинг сувдаги миқдори 0,125-6,0 мг/л ни ташкил этган бўлса, минерал ўғитлар аралашмасини лазер нури билан нурлантириб томчилатиб суғориш амалга оширилган 5-вариантда (pH)=7,14 ни, NO₃ миқдори 4,74 мг/л ни, NH₄ эса 27,80 мг/л ва P₂O₅ ҳамда K₂O нинг сувдаги миқдори 0,145-7,0 мг/л га ошганлиги аниқланди.

2-жадвал

Томчилатиб суғориш тизимида лазер нури билан фаоллаштиришнинг сув ва сувда эриган минерал ўғитларни кимёвий таркибининг ўзгаришига таъсири

Т/р	Вариантлар тизими	рН	мг/л			
			NO ₃	NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Суғоришга берилган ариқ суви	7,25	1,56	1,630	0,125	6,0
2.	Оддий сув билан томчилатиб суғориш	7,20	1,61	1,025	0,100	6,0
3.	Сувни лазер нури билан нурлантириб томчилатиб суғориш	7,25	1,77	1,025	0,135	6,0
4.	Минерал ўғитлар аралашмасини оддий усул билан томчилатиб суғориш	7,20	3,89	10,30	0,135	6,0
5.	Минерал ўғитлар аралашмасини лазер нури билан нурлантириб томчилатиб суғориш	7,14	4,74	27,80	0,145	7,0

Суғориш технологиясида томчилатиб суғоришда сувни ва сувда эриган минерал ўғитларни лазер нури билан фаоллаштиришнинг тупроқ шўрсизланишига таъсири ўрганилиб, тупроқ таркибидаги куруқ қолдиқ ва Cl иони миқдорининг ўзгариши мавсум бошида ва амал даври охирида 0-50 ва 50-100 см да барча вариантларда таҳлил қилиниб борилди.

Биринчи вариант оддий усулда суғорилганда 0-50 см қатламида куруқ қолдиқ мавсумнинг бошида минерал ўғитларнинг тўлиқ N-250, P-175, K-125 кг фонда 0,420%, хлор иони эса 0,028% ни ташкил этиб, оддий сув билан томчилатиб суғорилган шу фондаги минерал ўғитлар қўлланилган 2-вариантга нисбатан куруқ қолдиқ 0,006% га хлор эса 0,004% га камайганлиги кузатилди. Бу кўрсаткичлар шу вариантда 50-100 см қатламида 0,431-0,029 % ни ташкил этди ва биринчи вариантга нисбатан куруқ қолдиқ 0,006% га ва хлор миқдори эса 0,005% га кам бўлди. Тажрибада гектарига оддий сув билан томчилатиб суғориш ва эритилган минерал ўғитларни фаоллаштирилган ҳолда томчилатиб суғориш тупроқда намликнинг чуқур қатламларга сингиб кетмаслиги ва капилляр қўшилиш юз бермаганлиги сабабли зарарли тузларнинг тўпланиши оддий сув билан эгатлаб суғорилган ва томчилатиб суғорилган вариантларга нисбатан анча кам тўпланганлиги аниқланди. Ўрганилган вариантлар ичида энг мақбул вариант намлагичлари хар бир қаторга жойлаштирилган ҳолда сув ва

Ўғитлар аралашмасини лазер нури билан фаоллаштирилиб, томчилатиб суғориш амалга оширилган 5-вариантда мавсумнинг бошида тупроқнинг 0-50, 50-100 см қатламида куруқ қолдиқ 0,406-0,417 ва 0,414-0,420% хлор иони 0,023-0,025% ни ташкил қилиб, тупроқнинг 0-50 см қатламида оддий усулда эгатлаб суғорилган вариантдан куруқ қолдиқ миқдори 0,008-0,009% га, хлор иони миқдори эса 0,005-0,006% кам тўпланганлиги аниқланди.

Тупроқ қатламларидаги озика моддалар миқдорининг ўзгаришига суғориш технология элементлари ва лазер нури билан фаоллаштириб томчилатиб суғоришнинг таъсири аниқланганда лазер нури билан фаоллаштирилган ва оддий усулда томчилатиб суғорилган вариантларда сувдаги ва тупроқдаги озика моддаларнинг эритувчанлик хусусияти лазерли фаоллаштириш таъсирида ошганлиги сабабли ҳаракатчан шаклдаги озика элементларининг кўпайганлиги кузатилди. Анъанавий усулда эгатлаб суғорилган вариантида ҳаракатчан фосфор ва азотнинг миқдори ғўзанинг шоналаш даврида 21,2; 13,8 мг/кг ни, гуллаш ҳосил тўплаш даврида 20,8; 13,8 мг/кг ни, мавсум охирида 20,5; 13,5 мг/кг ни ташкил этган бўлса, оддий сувда томчилатиб суғорилган 2 вариантда гуллаш-ҳосил тўплаш даврида ҳаракатчан шаклдаги фосфор миқдори 27,5, азот 21,2 мг/кг, мавсум охирида эса фосфор 28,6, азот 20,0 мг/кг ни ташкил этди. Лазер нурида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилган 5-вариантда эса мутаносиб ҳолда гуллаш-ҳосил тўплаш даврида фосфор 31,6 азот 30,5 мг/кг ни, мавсум охирида эса фосфор 34,9 ва азот 31,0 мг/кг ни ташкил этди.

Олинган маълумотлардан кўриниб турибдики, томчилатиб суғориш тизимида далага берилган минерал ва маҳаллий ўғитлар оқава суви билан чиқиб кетмаслиги ҳамда суғориш кам меъёрларда тез-тез олиб борилганлиги сабабли чуқур қатламларга ювилиб, исроф бўлмаганлиги, шунингдек ирригация эрозияси бу тизимда мутлақо кузатилмаганлиги натижасида тупроқнинг ҳайдов қатламида оддий усулда суғорилган вариантга нисбатан озик моддалар кўпроқ тўпланиб бориши аниқланди. Алоҳида таъкидлаш керакки тадқиқотда сувда эритилган минерал ўғитларни лазер нури билан фаоллаштирилган вариантда айниқса тупроқдаги минерал озикаларнинг ҳаракатчан шаклининг ошиб бориши кузатилди.

Диссертациянинг «**Суғориш усуллари, минерал ўғитлар меъёри, лазер нури билан нурлантириб, фаоллаштирилган сув билан суғоришнинг ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил тўплашига таъсири**» деб номланган тўртинчи бобида томчилатиб суғоришдан фойдаланиш ўсимликларни бир маромда ўсиш, ривожланиш ва мўл ҳосил тўплаш учун шарт-шароитни таъминлайди. Бу тизимда ўсимлик талаб қилганича миқдорда ўғит ва сув берилиб, ўсимликнинг ўсишини бошқариш мумкин. Суғориш усуллари, минерал ўғитлар меъёри фаоллаштирилган сув ва ўғитлар аралашмаси билан томчилатиб суғоришни ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига таъсири аниқлаш мақсадида олиб борилган кузатишлар натижалари бўйича, июнь ойининг биринчи кунда ғўзанинг бош поя узунлиги вариантлар бўйича катта фарқ бўлмади. Июлнинг биринчи кунларидаги кузатувлар натижасига

кўра бош поя узунлиги вариантлар бўйича 43,0-46,5 см ни, ҳосил бўғинлари 12,5-13,3 донани ташкил этиб, вариантлар бўйича фарқ сезиларли бўлди. Изланишлар натижаси шуни кўрсатдики, вариантлар орасидаги фарқ кўсаклаш даврида июль ойининг иккинчи ярмида яққол сезиларли бўлди.

Вўза ривожланишининг кейинги даврларида суғориш усуллари, минерал ўғитлар меъёри, лазер нури билан фаоллаштиришнинг таъсири ортиб борди. Август ойининг бошига келиб, эгат орқали суғорилган вариантларга нисбатан томчилатиб суғорилган вариантларда, озиқланиш тартибига қараб, минерал ўғитлар меъёри кўпроқ қўлланган вариантларда, буларга нисбатан эса фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилган вариантларда ўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил тўплаши юқорироқ бўлди.

Биринчи август маълумотлари бўйича мавсумий минерал ўғитлар (NPK) 100 фоиз берилган анъанавий усулда суғорилган вариантда ўсимликнинг бўйи 75,0 см ҳосил бўғини 16,0 дона, очилган кўсак сони 13,0 дона бўлган бўлса, оддий сув томчилатиб суғорилган 2-вариантда ўсимлик бўйи 82,5 см, ҳосил бўғини 18,6 донани, кўсаклар сони 16,5 донани ташкил этиб, шундан очилганлари 15,1 дона бўлди. Лазер нури билан фаоллаштирилиб, томчилатиб суғорилган 5 вариантда эса ўсимлик бўйи 86,0 см.ни, ҳосил бўғини 19,3 донани, кўсаклар сони 18,5 донани ва очилганлари 16,4 ни ташкил этди.

Анъанавий усулда эгатлаб суғорилган 1-вариантга нисбатан сувни лазер нури билан фаоллаштириб минерал ўғитлар сувда эритилиб, томчилатиб суғорилган 5- вариантда ўсимлик бўйи 10,5 см га, ҳосил бўғини сони 3,3 донага, очилган кўсаклар сони 3,4 донага кўп бўлганлиги аниқланди.

Пахта етиштиришда интенсив технология элементларидан ўзани суғориш усуллари, минерал ўғитлар меъёри, сув ва ўғитлар аралашмасини лазер нури билан фаоллаштириб томчилатиб суғоришнинг ўза ҳосилдорлигига таъсири оддий сув ва лазер нури билан сувни фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган вариантларнинг барчасида қиёсий вариантга нисбатан ҳосилдорлик юқори бўлишига эришилди.

Оддий усулда ва лазер нури билан фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган вариантларда 34,4-40,0 ц/га, пахта ҳосили олинган бўлса, назорат вариантларида эса 32,5 ц/га ташкил этди. Оддий сувда ҳамда фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилган вариантларда кўсаклар эртачи очилганлиги сабабли биринчи терим солмоғи юқори бўлишига эришилди. Эгат узунлиги бўйлаб суғориш меъёрининг текис тақсимланиши ўғитлар самарадорлигини яхшиланганлиги сабабли анъанавий усулда суғорилган вариантга нисбатан томчилатиб суғорилган вариантларда суғориш усуллари ҳисобига оддий усулда томчилатиб суғорилган 2-3 вариантларда 1,9-4,4 ёки 5,8-13,5%, лазер нури билан нурлантириб, томчилатиб суғорилган 5-7 вариантларда 2,1-7,5 ц /га ёки 6,5-23,0 фоиз, қўшимча минерал ўғитларни қўллаш меъёрига кўра ўрганилган вариантларда 2,6-5,1;2,3-5,4 ц/га ёки 8,1-16,0, 6,6-15,6 фоиз юқори ҳосил олинди. (3-жадвал)

Оддий усулда томчилатиб суғориш усулига нисбатан ҳам лазер нури билан фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган 5-7 вариантларда 2,5-3,1 ц/га ёки

7,2-8,9% қушимча ҳосил олишга эришилди. Айрим йилларда ғўза ҳосилдорлиги киёсий вариантга нисбатан 10,0 центнердан ҳам юқори бўлганлиги аниқланди.

3-жадвал

Лазер нури билан нурлантириб, фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва пахта ҳосилига таъсири, ц/га.

(1995-1997йиллар)

Тажриба вариантлари	Ғўзанинг бўйи, см	Ҳосил шохлари, дона	Очилган кўсақлар сони, дона	Ҳосилдорлик ўртача уч йилда	Қўшимча ҳосил ц/га
1	75,0	16,0	13,0	32,5	
2	82,5	18,6	15,1	36,9	4,4
3	81,0	18,0	14,0	34,4	1,9
4	80,0	17,8	14,4	31,8	-0,7
5	86,0	19,3	16,4	40,0	7,5
6	81,0	18,3	14,0	36,9	7,1
7	80,5	18,0	13,8	34,6	2,1

1996 йил	1997 йил	1998 йил
НСР ₀₅ =1,12 ц/га	НСР ₀₅ =1,20 ц/га	НСР ₀₅ =1,22 ц/га
Sx = 2,19 %	Sx = 2,09 %	Sx = 2,11 %

Ўртача уч йилда лазер нури билан сувни фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган минерал ўғитлар (NPK) меъёри 100 фоиз берилган, 5-вариантда юқори ҳосил олинди. Бундан, шундай хулоса келиб чиқадики, томчилатиб суғориш тизимининг жорий қилиниши пахтачиликда лазер нурларидан, фойдаланиш, ўсимликда сув ва озика алмашинувини яхшилайти, хужайраларни кислород билан бойитиб, сувнинг ва сувда эриган минерал озикаларнинг фаоллик даражасини ошириш имконини беради.

Томчилатиб суғорилган вариантларда кўсақ эртачи очилганлиги сабабли биринчи теримда кўпроқ ҳосил териб олишга эришилди. Эгат бўйлаб суғоришда сувнинг текис тақсимланиши, ўғитлар самарадорлигининг яхшиланганлиги сабабли анъанавий эгатлаб суғорилган вариантга нисбатан томчилатиб суғорилган вариантларда суғориш усуллари ҳисобига 1,9-7,5 ц/га ўғитларни қўллаш меъёри ҳисобига ўрганилган вариантларда 4,6 ц/га қўшимча ҳосил олишга эришилди. Юқори ҳосил ўртача уч йилда томчилатиб суғорилган минерал ўғитлар меъёри гектарига N-250 кг, P₂O₅-175 кг, K₂O-125 кг берилган сувда эритилган минерал ўғитлар лазер нури билан фаоллаштирилиб, 70-75-65% суғориш тартибида суғорилган 5-вариантда 40,0 ц/га ни ташкил этди.

Диссертациянинг “**Электромагнит майдони таъсирида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғориш**” деб номланган бешинчи бобида электромагнит майдонида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг ғўзани суғориш муддатлари, меъёрлари ва суғориш олди тупроқ намлиги, кўсақлар очилиш динамикаси ва бир дона кўсақдаги пахта вазнига таъсири, шунингдек ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил тўплашига таъсири ўрганилди. Мавжуд анъанавий суғориш тартибида ғўза катта меъёрларда (1,5-2,0 минг куб) сув берилиб, суғоришлар орасидаги даврни чўзиб кўпинча сизот сувлари сатҳини ҳисобга олмаган ҳолларда 20-25 кунда суғорилади. Бу ҳол ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлаштириб, сув

сарфини оширишга олиб келади. Шу сабабли суғоришнинг ресурстежамкор усулида сизот сувлар сатҳини ҳисобга олган ҳолда сув сарфини камайтирадиган, тупроқ агрофизикасини яхшилайдиган янги технологияларни қўллаш катта аҳамият касб этади ва бу экинларни томчилатиб суғориш усулидир. Кузатишларимиздан шу нарса маълум бўлдики, томчилатиб суғориш экинларнинг бир маромда ўсиш ва ривожланишини таъминлаш, исроф бўладиган сув сарфини камайтириш, тупроқ агрофизикасини яхшилаш, намликнинг текис тақсимланишини таъминлаши ҳисобига ғўзанинг ўсиши, ривожланишини яхшилаб сув ва ресурс тежаш имконини беради.

Бу бобда ингичка толали ғўзани томчилатиб суғоришда доимий электромагнит майдони кучланишининг турли эрстед даражалари билан фаоллаштирилган сувнинг тупроқ ва ғўзадаги таъсири баён этилади

САНИИРИ ИИЧБ лойиҳаси бўйича қурилган бош сув тақсимлагич насосдан 1,5-2,0 атмосфера босимда сув ўлчагич СТВГ-80 орқали электромагнит активатори йиғиндиси таъсирдан ўтади. Шу тариқа сув магнит майдони орқали фаоллаштирилади ва ғўзага берилади. Кейинчалик фаоллаштирилган сув асосий қувурдан 50 мм ли тақсимловчи жумрак орқали 63 мм ли тақсимловчи қувурга, ундан сўнг диаметри 200 мм бўлган шарсимон жумраклар ёрдамида аралаш ҳолда сув ўтиб, 27 мм ли намлагичларга тарқатилади.

Сув ҳисоблагичлардан ҳар бир вариантга юборилаётган сув меъёри ҳисобга олиб турилади. Намлагичлар бўйлаб ҳар 0,5м ораликда томчидонлар жойлаштирилган бўлиб, тешикларининг диаметри 1,0-1,5 мм. ташкил қилади ва ғўза қатор ораларини намлагичлар орқали томган сув билан ўсув даврининг турли фазаларида ҳар хил тупроқ ҳисобий қатламларини намлаш орқали суғорилади.

Ќўзани ўсиш ва ривожланиши даврида суғориш олдиндан белгиланган намлик меъёри дастур асосида олиб борилди. Бунда ингичка толали ғўзанинг ривожланиш фазаларига кўра тажриба даласида томчилатиб суғориш пайтидаги намланиш қатлами ғўзанинг гуллашигача 0-30 см, гуллаш-ҳосил тўплаш даврида 0-50 см ва пишиш даврида эса 0-40 см бўлиши муқобил қатлам сифатида олдиндан белгиланди. Сув тупроқ қатламидаги намликка асосланган ҳолда сарфланди. Эгат орқали суғорилган 1-вариантда ўртача уч йилда 1-2-2 тартибда 5 марта суғорилиб, бир марталик суғориш меъёрлари 875 м³/га дан 1250 м³/га, суғоришлар ўртасидаги давр эса 20-22 кун, мавсумий суғориш меъёри 5605 м³/га, ташкил этди.(4-жадвал)

Томчилатиб суғорилган 2-6 вариантларда мавсумий суғоришлар 2-4-4 тартибда суғорилиб, суғориш меъёрлари 225 м³/га дан 350 м³/га ни ташкил этди, ёки эгат орқали суғорилган вариантларга нисбатан 50% гача ишлаб чиқаришдаги сув сарфига нисбатан 3-4 барабар кам сув сарф қилинди.

Тажрибада олдиндан белгиланган 0-30, 0-50, 0-40 см.тупроқ қатламини кераклича намлик билан таъминлаш ғўзанинг мақбул ривожланиши учун етарли эканлиги аниқланди. Эгат орқали суғорилган вариантларга нисбатан оддий сув билан томчилатиб суғорилган вариантларда, унга нисбатан эса сув ва

Ўғитлар аралашмаси электромагнит майдони таъсирида фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган вариантларда ғўзанинг ўсиши ва ривожланиши учун етарлича намлик ва шароит тўпланди. Томчилатиб суғориш усулида суғориш муддати ва меъёри 0-50 см тупроқ қатламдаги намлик миқдорига қараб белгиланишнинг сабаби бу усулда суғоришлар даврида ғўзанинг ривожланиш фазаларига кўра 30-50 см қатламлар намлантирилади.

4-жадвал

Ғўзанинг суғориш муддатлари ва меъёрлари (ўртача уч йилда)

Тажриба вариантлари	Мавсумий суғоришлар сони	Суғориш муддати сана	Суғоришлар оралиғидаги давр, кун	Суғориш меъёри, м ³ /га	Мавсумий суғориш меъёри, м ³ /га
1 вариант (эгатлаб суғориш)	1	15.06	-	1185	-
	2	07.07	22	1240	-
	3	27.07	20	1250	-
	4	16.08	20	1055	-
	5	07.09	22	875	5605
2-6 вариантлар (томчилатиб суғориш)	1	15.06	-	300	-
	2	27.06	12	325	-
	3	08.07	11	350	-
	4	18.07	10	350	-
	5	28.07	10	350	-
	6	07.08	10	325	-
	7	18.08	11	300	-
	8	30.08	12	275	-
	9	12.09	13	250	-
	10	26.09	14	225	3050

Тупроқ қатламларининг бу чуқурликда намланиши ва намликнинг бир текис тақсимланиши ғўзанинг илдиз тизимини ва айниқса озиқа сўрувчи илдизларнинг кўпроқ тўпланиши ҳамда активлигига сабаб бўлди. Алоҳида таъкидлаш жоизки электромагнит майдонининг турли кучланганлиги (300 дан 1000 эрстед) даражасида ва магнитланган сув ва минерал ўғитлар эритмаси билан томчилатиб суғорилган вариантларда ғўзанинг ўсув даврида илдиз тизими учун нам ва озиқа тақчиллиги сезилмади.

Шунингдек, мавсумда суғориш ҳисобига тупроқ эрозияга учрамаганлиги ва минерал ўғитларнинг яхши эриб, ўсимлик томонидан ўзлаштирилиш даражасининг юқорилиги натижасида ғўзанинг ривожланишида назоратдан фарқ сезиларли бўлганлиги аниқланди. Анъанавий эгатлаб суғориш усулда ғўзанинг ривожланиш фазаларига кўра намланувчи қатламларни 70-100 см қилиб белгилаш ошиқча сув ва ресурс сарфи ҳамда тупроқ емирилишига олиб келиб, ғўзанинг турлича ривожланишга сабаб бўлди. Август ойида олинган маълумот бўйича 1-вариантда ғўзанинг бўйи 75,5 см ҳосил бўғини 16,8 кўрак сони 14,1 дона очилганлари 13,2 дона бўлган бўлса, оддий сув билан

томчилатиб суғорилган 2- вариантда ўсимлик бўйича 84,5 см ҳосил бўғини 18,4 донани кўраклар сони 16,0 дона шундан очилган кўсаклар 14,3 ни ташкил этди.

Кучланганлиги 1000 эрстед бўлган электромагнит майдони билан фаоллаштирилган 6 вариантда эса ўсимлик бўйи 86,7 см, ҳосил бўғини 18,8 донани, кўраклар сони 18,3 донани ташкил этиб очилган кўраклар 16,4 донани ташкил қилди. Бошқача айтилганда, эгатлаб суғорилган 1 вариантга нисбатан электромагнит майдони билан фаоллаштирилиб, томчилатиб суғорилган 6 вариантда ўсимлик бўйича 12,0 см ни ҳосил бўғини 2,0 дона, кўсаклар 4,2 донага кўп бўлганлиги кузатилди. (5-жадвал)

Бу вариантда оддий сув билан томчилатиб суғорилган 2 вариантга нисбатан ҳам ўсимлик бўйи 2,2 см, ҳосил бўғини 1,0 дона, кўсаклар сони 2,3 донага кўп бўлганлиги аниқланди.

Тадқиқотнинг бошқа вариантларида ҳам, яъни намлагичлар ҳар бир қаторга жойлаштирилган ҳолда магнит майдони кучланганлиги 300, 600, 900,1000 эрстед майдон билан фаоллаштирилган вариантларда ҳам ғўзанинг ўсиб, ривожланиши назорат ва оддий сув билан томчилатиб суғорилган вариантларга нисбатан яхшиланганлиги кузатилди (5-жадвал). Сентябрь ойининг биринчи санасида мавжуд кўсаклардан очилганлари сони 6-вариантда 16,4 донани ташкил этиб, тажрибадаги бошқа кучланишдаги магнит майдони таъсири остидаги вариантлардан 2,3-4,2 донагача фарқланганлиги кузатилди.

Бундан шундай хулоса чиқадики, эгатлаб кўп меъёрда ва оддий сув билан томчилатиб суғоришга нисбатан, сувда минерал ўғитлар эритмасини ҳар хил эрстедларда кучланишдаги электромагнит майдони билан фаоллаштириб томчилатиб суғорилганда бу майдонининг таъсири натижасида сувнинг зичлиги, сингдирувчанлиги, ёпишқоқлиги, ҳарорати, муҳити ва физикавий, кимёвий ўзгаришлар таъсирида сувда эриган озик унсурларининг ТСК даги суюқ қисмига сингувчанлиги кўпайиб, ўсимлик томонидан ўзлаштириш тезлиги ва фаолиги ошади. Тез эрувчан азотли ўғитларнинг ювилиб кетмаслиги ва тупроқ суюқ қисми концентрацияси ва муҳитининг мўтадил бўлиши илдиз тизими томонидан озикани ўзлаштириш тезлиги ва активлигининг ошиши унинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил тўплашига ижобий таъсир этганлиги аниқланди.

Интенсив технология элементларидан фойдаланилган ҳолда ғўзани суғоришда ресурстежамкор усулларида кучланганлиги ҳар хил бўлган доимий электромагнит майдони таъсирида, фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг пахта ҳосилдорлигига ва сифатига таъсири ўрганилди. Оддий усулда ва электромагнит майдони таъсирида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилган вариантларнинг барчасида қиёсий вариантга нисбатан ҳосилдорлик юқори бўлишига эришилди. Оддий усулда эгатлаб суғорилган 1-вариантда 32,0 ц/га ва оддий сув билан томчилатиб суғорилган 2-вариантда ҳосилдорлик 42,5 ц/га ташкил этди.

Вариантлар ичида энг юқори ҳосил 6-вариантда сувда эритилган азотли ўғитлар электромагнит майдонининг 1000 эрстед кучланиши асосида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилганда 44,8 ц/га ни ташкил

этди. Бу эса электромагнит майдонининг камроқ кучланишида фаолаштирилган вариантларга нисбатан энг мақбул бўлганлиги аниқланди.

5-жадвал

Электромагнит майдони таъсирида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг ғўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири

Тажриба вариантлари	Ўсимлик бўйи, см	Ҳосил бўғини, дона	Ҳосил элементлари, дона	Шу жумладан очилган кўсақлар сони, дона	Жами ҳосилдорлик, ц/га
1	75,5	16,8	17,5	13,2	32,0
2	84,5	18,4	19,5	14,3	42,5
3	85,2	18,5	20,0	14,4	43,5
4	85,7	18,7	20,3	15,1	44,0
5	86,5	18,8	20,8	16,2	44,5
6	86,7	18,8	21,0	16,4	44,8

$HCP_{05}=1,13$ ц/га

$S_x = 2,05$ %

Олинган маълумотлардан шундай хулоса қилиш мумкинки, ғўзани томчилатиб суғориш усули тизимини жорий қилиниши шунингдек томчилатиб суғоришда азотли ўғитларни сувда эритиб, ҳар хил эрстед кучланишдаги электромагнит майдонида фаоллаштириб суғорилганда магнит майдонларидан тупроқ, сувда эриган минерал озикалар ва ўсимликнинг физик биологик шароитлардан жадал фойдаланиш имконияти яратилиб, пахта ҳосилдорлигини ошириш билан бирга тупроқнинг агрофизик, биологик, агрокимёвий ва бошқа шароитларни ўсимлик учун қулай ҳолатда сақлайдиган, тупроқ ва ғўзада касалликларига қарши тура оладиган экологик жиҳатдан тоза имкониятлар яратилади.

Диссертациянинг «Сурхон-Шеробод воҳасининг тақир-ўтлоқи тупроқлари шароитида кузги буғдойни суғориш усули ва технологияларини ишлаб чиқиш» деб номланган олтинчи бобида кузги буғдойни суғориш муддатлари ва меъёрлари аниқланганлиги келтирилган. Бизнинг илмий изланишларимизда кузги буғдойни суғориш усулларида оддий эгатлаб ва томчилатиб минерал ўғитларни сувда эриган ҳолда лазер нури билан фаоллаштириб томчилатиб суғоришнинг ресурс ва сув тежамкор жиҳатлари ўрганилди.

Мавжуд оддий суғориш усулида кузги буғдойни катта меъёрларда суғориш, суғоришлар орасидаги муддатларнинг чўзилиб кетиши тупроқ мелиоратив ҳолатини ёмонлаштириб, кузги буғдой ҳосилини камайтириб сув сарфини оширмоқда. Кузги буғдойни томчилатиб суғоришнинг илмий асосланган меъёрлари ва тартибларини ишлаб чиқиш кўзда тутилган бўлиб тадқиқот олиб борилаётган тажриба даласидаги томчилатиб суғориш тизими САНИИРИ ИИЧБ лойиҳаси асосида қурилди.

Эгат орқали суғорилган 1-4-вариантларда 2000-2002 йилларда 3-2-1 тартибда мавсумда 6 марта суғорилди, суғориш сарфи белгиланган 0-30 см ҳисобий тупроқ қатламида 800-900 м³/га, 0-50 см ҳисобий қатламида 850-900 м³/га, 0-70 см қатламда 870-1000 м³/га ва 0-100см, тупроқ қатламида 945-1025 м³/га ни ташкил этиб, суғоришлар орасидаги давр эса 18-20 кунни,

суғоришнинг мавсумий меъёри 0-30 см тупроқ қатламида 5085-5175 м³/га 0-50 см қатламли вариантда 5430-5440 м³/га, 0-70см 5680-5700 м³/га ва 0-100 см тупроқ қатламида 5950-6025 м³/га ни ташкил этди.

Томчилатиб суғориш технологияси қўлланилаётган вариантларда ҳисобий қатламларга кўра суғорилган 5-8-вариантларда мавсумий суғоришлар 2000-2002 йилларда 4-4-2 тартибда 10 марта, суғориш меъёрлари ҳисобий қатлам 0-30 см бўлганда бир марталик суғориш суви сарфи 250-300 м³/га ни, мавсумий суғориш сарфи 2725-2745 м³ га ни ташкил этган бўлса ҳисобий тупроқ қатлами 0-50 см бўлганда бир марталик суғориш меъёрлари 260-310 м³/га ни, мавсумий сув сарфи 2835-2850 м³/га ни ташкил этди, ёки эгат орқали суғорилган 1-4 вариантга нисбатан 50 фоиз, ишлаб чиқаришдаги сув сарфига нисбатан эса 2-3 баробар кам сув харажат қилинди. Кузги буғдойни ривожланиш даврида эгатлаб суғорилган вариантларда тушлаш-найчалаш даврида 3 марта, найчалаш-бошоқлаш даврида 2 марта ва пишиш даврида 1 марта суғорилди.

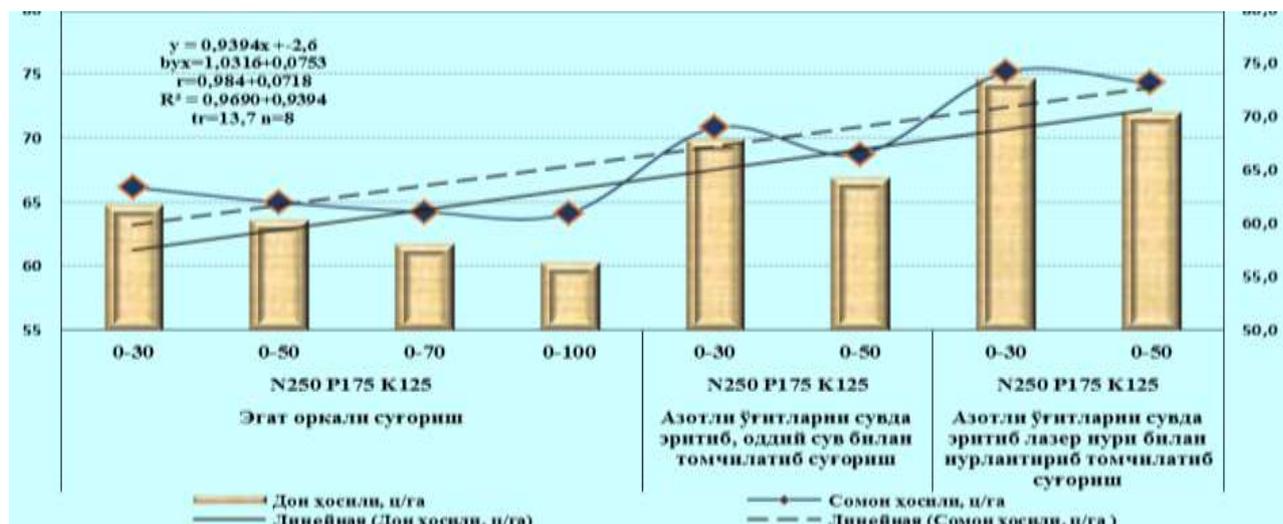
Томчилатиб суғорилган вариантларда эса тушлаш-найчалаш даврида 4 марта, найчалаш-бошоқлаш даврида 4 марта ва пишиш даврида 2 марта суғорилади. Томчилатиб суғориш тизимида сувнинг оқавага чиқиб кетмаслиги ва чуқур қатламга сингиб исроф бўлмаслиги сабабли сувдан фойдаланиш коэффициенти юқори 0,95% гача бўлганлиги кузатишларимизда қайд этилди. Алоҳида таъкидлаш кераки кузги буғдой илдиз тизими попуқ ва чуқур қатламга кетмаслиги сабабли тупроқ шароитларига кўра намланувчи ҳисобий қатламни кузги буғдойнинг ривожланиш фазаларига кўра 0-30 ва 30-50 см да белгилаш томчилатиб суғориш усулида сув ва ресурстежамкор бўлиб, айниқса сувда эриган минерал ўғитларнинг оқавага ювилиб ва пастки қатламларга сингиб кетмаслиги сабабли ўсимлик томонидан интенсив ўзлаштирилиши аниқланди.

Кузги буғдойнинг ўсиши ва ривожланишига суғориш усуллари ва суғориш тартибининг таъсири. Ривожланиш фазаларига кўра вариантлар бўйича майсалаш, бошоқлаш ва тўлиқ бошоқлаш, сут, мум ва тўлиқ пишиш давриларга кириши аниқлаб борилди. Найчалаш даврининг бошланишида суғориш усуллари ўртасидаги фарқ оддий усулда эгатлаб суғорилган 1-4-вариантларга нисбатан оддий сув билан томчилатиб суғорилган 5-6 вариантларда 1-2 кунни, бошоқлашнинг бошланиши ва тўлиқ бошоқланишдаги фарқ 2-3 кунни, пишиш давридаги фарқ эса 7-8 вариантларда азотли ўғитлар сувда эритилган ҳолда лазер нури билан фаоллаштирилиб томчилатиб суғорилганда назорат ва бошқа вариантлардан 3-4 кун эртароқ бошланди.

Тадқиқот натижаларига кўра кузги буғдой парваришида суғориш тартиби ва суғориш усулларида кузги буғдой ўсиши, ривожланишига таъсири аниқланди. Кузги буғдойнинг найчалаш фазасининг бошланиши даврида тажриба вариантларида суғориш усулларидаги таъсирга кўра оддий эгатлаб суғорилган 1-4 вариантларда (20-мартда) ўсимликларнинг бўйи ўртача 20-21,5 см, барглари сони 4,0-4,2 донани ташкил этган бўлса бу кўрсаткичлар оддий сув билан томчилатиб суғорилган 5-6 вариантларда ўсимлик бўйи 26,5-27,8см барглари сони 4,4 донани ташкил этди.

Тадқиқотнинг 7-8 вариантларида азотли ўғитлар сувда эритилиб, лазер нури билан фаоллаштирилган ҳолда томчилатиб суғорилганда ўсимлик бўйи 30,4-32,3 см, барглари сони 4,6-4,7 донани ташкил қилиб, назоратдан 10,0-10,8см ҳамда барглари сони 0,5-0,6 донага оддий сув билан томчилатиб суғорилган вариантлардан эса ўсимлик бўйи 3,8-4,5 см ва барглари сони 0,3-0,4 донага кўп бўлганлиги аниқланди. Кузги буғдой ривожланишининг кейинги фазаларида бошоқлаш, сут мум пишиш, ва тўлиқ пишиш давлари ҳам тажрибанинг мақбул суғориш усули ва меъёрларидаги 7-8 вариантларда жадал кечганлиги аниқланди. Кузги буғдойнинг маҳсулдор поялар сони, бир бошоқ узунлиги ва бир бошоқдаги дон сонига суғориш технологияларининг таъсири аниқланганда эгатлаб суғорилган назорат ва андоза вариантларларда ҳисобий қатламларга кўра 0-30 см намланган 1-вариантда ўсимликнинг бўйи, маҳсулдор поялар сони, бир бошоқдаги дон сони, бошоқ узунлиги ҳисобий қатламлари 0-50; 0-70; ва 0-100 см бўлган 1,2,3-вариантларга нисбатан кўпроқ бўлганлиги қайд этилди. Бу вариантларга нисбатан тажрибанинг оддий сув билан 0-30 ва 0-50 см ҳисобий қатламни намлаш учун томчилатиб суғорилган 5-6 вариантларда сув сарфи назорат ва андоза вариантларга нисбатан 40-50% кам сарфланган бўлса ҳам кузги буғдойнинг бўйи, маҳсулдор поялар сони, бир бошоқдаги дон сони, бошоқ узунлиги нисбатан кўпроқ бўлганлиги кузатилди. (6-жаввал)

Энг мақбул кўрсаткичлар азотли ўғитлар сувда эритилиб фаоллаштирилиб, томчилатиб берилган ва 0-30 см ҳисобий қатлам намланган 7-вариантда ўсимлик бўйи 108,4 см, маҳсулдор поялар сони 355 дон, бир бошоқдаги дон сони 42 дон, бошоқ узунлиги 10,2 см, дон таркибидага оқсил ва клейковина миқдори ҳам суғориш усулларига кўра азотли ўғитлар сувда эритилиб, лазер нурида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилган вариантда дон таркибидаги оқсил 13,2% клейковина эса 24,7% ни ташкил этиб анъанавий суғорилган назоратдан 1,0-1,6% га оддий сув билан томчилатиб суғорилган вариантдан 0,7-1,5% га юқори бўлди.



2-расм. Кузги буғдойнинг дон ва сомон ҳосилдорлиги билан суғориш усуллари орасидаги корреляцион боғлиқлиги

Кузги буғдойнинг дон ва сомон ҳосилдорлигига таъсир этувчи омилларга тупроқнинг нам билан таъминланиши, яъни ўз вақтида суғориш, суғориш усуллари ва тупроқдаги озиқа элементлар миқдори ва минерал ўғитларни қўллаш муддатлари ва меъёри, касаллик ва зараркунандалар билан зарарланиш даражаси ҳамда уларга қарши кураш ишлари шулар жумласига киради.

Суғориш технологияларининг кузги буғдой дон ва сомон ҳосилдорлиги таъсири 2-расмда келтирилган. Илмий изланишларда кузги буғдойнинг оддий усулда суғориш ва оддий сув билан томчилатиб ҳамда сувда эриган азотли ўғитларни лазер нури билан фаоллаштириб томчилатиб суғоришнинг кузги буғдойнинг дон ва сомон ҳосилдорлигига ўзига хос таъсири аниқланди. Оддий усулда суғорилган ва тупроқнинг 0-30., 0-50, 0-70 ва 0-100 см ҳисобий қатламлари намлангандаги ҳосилдорлик тупроқнинг чуқур қатламларига борган сари камайиб борганлиги бу фарқ ҳисобий тупроқ қатламига кўра 1,7 дан 5,0 ц/га ни ташкил этганлиги аниқланди. Тадқиқот натижаларида суғориш усуллари ва намланувчи ҳисобий қатламларнинг кузги буғдойнинг дон ва сомон ҳосилига алоҳида таъсири борлиги аниқланди.

6-жадвал

Кузги буғдойнинг маҳсулдор поялар сони, бир бошоқ узунлиги ва бир бошоқдаги дон сонига суғориш технологияларининг таъсири, 2002 й

Вариант	Суғориш усули	1м ² умумий поялар сони, дона	Маҳсулдор поялар сони, дона	Ўсимлик бўйи, см	Бошоқ узунлиги, см	Бир бошоқдаги дон сони, дона
1	Эгат билан суғориш	434	328	103,8	9,7	38
2	Эгат билан суғориш	431	325	101,2	9,6	37
3	Эгат билан суғориш	430	323	101,9	9,6	37
4	Эгат билан суғориш	431	320	100,7	9,5	35
5	Оддий сув билан томчилатиб суғориш	440	342	105,5	10,0	40
6	Оддий сув билан томчилатиб суғориш	447	333	104,2	10,1	39
7	Лазер нури б-н нурл-б томчилатиб суғориш	453	355	108,4	10,2	42
8	Лазер нури б-н нурл-б томчилатиб суғориш	451	350	107,5	10,1	41

Вариантлар ичида кузги буғдойни томчилатиб суғорилган 5-6-вариантларда ўртача ҳосилдорлик намланувчи тупроқ қатламига кўра 0-30 см да 69,9 ц ва 0-50 см қатламда эса 66,9 ц ни ташкил этиб, оддий усулда суғорилган ва шу ҳисобий тупроқ қатламлари намланган назоратга нисбатан 5,1-3,3 ц юқори бўлди. Тадқиқотда энг мақбул 7-8-вариантларда кузги буғдойни азотли ўғитларни эритилган ҳолда лазер нури билан фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилганда дон ҳосилдорлиги тупроқнинг 0-30 см ҳисобий қатлами намланган 7-вариантда 74,7 ц ни ва 0-50 см қатлам намланган 8-вариантда бу кўрсаткич 72,5 ц ни ташкил этиб оддий усулда ва оддий сув билан

томчилатиб суғорилган вариантлардан 9,9-4,8 ц ва 8,9-3,8 ц юқори бўлганлиги кузатилди.

Диссертациянинг Суғориш усуллари оддий ва фаоллаштирилган сув билан ғўзани томчилатиб суғоришнинг иқтисодий самарадорлиги деб номланган еттинчи бобида суғориш усуллари, минерал ўғитлар меъёрлари ва лазер нури билан фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг иқтисодий самарадорлиги тўғрисида йиллар давомида олинган маълумотлар келтирилган. Тажриба даласида пахтанинг биринчи терими 1-саноат навига, иккинчи терими 2-саноат навига ва учунчи терими 4-саноат навига сотилди. Термиз-32 ғўза навининг вариантлари бўйича бир гектар ҳисобида олинган даромад 20195685 сўмдан 25488448 сўмгача бўлди. Гектар ҳисобидан энг юқори даромад суғоришда сувда эритилган минерал ўғитлар лазер нури билан фаоллаштирилиб томчилатиб суғорилган 5-вариантда 25488448 сўм, энг кам даромад эгатлаб суғорилган 1-вариантда 20195685 сўмни ташкил қилди (кўрсаткичлар 2019-йилдаги пахта харид нархига кўра).

Технологик жараёнларнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблашда, тажриба даласи вариантлари бўйича гектарига ҳисобланган ҳосилдорлик, бир гектардан тушган даромад, олинган кўшимча ҳосил, бир тонна пахтанинг ўртача шу йиллардаги баҳоси, кўшимча ҳосилдан тушган даромад, кўшимча ҳосилни теришга ва топширишга кетган харажатлар, томчилатиб суғориш тизими ускуналар қиймати, лазер ускунаси қиймати, электр энергияси сарфи бир гектарга қилинган харажатлар каби кўрсаткичлардан фойдаланиб, вариантлар бўйича бир гектардан тушган соф фойда, ҳамда бошқа ғўза етиштиришда технологик жараёнларга сарфланган харажатларни ҳисоблаш йўли билан рентабеллик даражаси аниқланди. Оддий усулда ва лазер нури билан сувни нурлантириб, фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган вариантларда иқтисодий самарадорлик юқори бўлди ва 7281865 сўм (2-вариантда), энг кўп фойда (9175842 сўм) 5-вариантда олинди. Рентабеллик даражаси мутаносиб ҳолда 44,9 фоиз ва 56,2 фоизга тенг бўлди.

Томчилатиб суғориш усули қўлланилганда суғоришдан олдинги ва кейинги ғўза қатор ораларига ишлов бериш сони камайганлиги сабабли ёқилғи мойлаш маҳсулотларининг 30-40 фоизга мадан ўғитлар йиллик меъёрининг 20-25 фоизини тежашга имкон яратилади. Мавсум даврида суғориш кичик меъёр билан тез-тез ўтказилиши сабабли сув ҳаво тартиби яхшиланиб, эгат орқали суғоришга нисбатан 2 баробар сув кам сарфланиб, бир центнер ҳосил учун сарф харажатлар ҳам икки баробар камайганлиги сабабли барча харажатлар қопланиб фойдага эришилди. Суғориш суви ва минерал ўғитлар тақчил бўлиб бораётган вақтда бу технологик жараёнларни қўллаш муҳим иқтисодий аҳамият касб этади.

Магнит майдони таъсирида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг иқтисодий самарадорлиги (1998-2000 йиллар) Тадқиқотнинг 1998-2000 йилларда олиб борилган тажрибаларида ғўзанинг Термиз-31 навини оддий усулда эгатлаб суғориш ва оддий сув билан томчилатиб суғориш ҳамда минерал ўғитларни сувда эритган ҳолда турли кучланишли электроманит

майдони таъсирида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг иқтисодий самараси аниқланди.

Олинган ҳосилни сотиш баҳоси ва агротехнологик тадбирлар учун кетган харажатлар 2019 йилдаги нархлар билан ҳисобланди. Тадқиқотда суғориш усуллари ва унинг элементлари таъсири остида парвариш қилинган ғўзанинг ҳосили вариантлар бўйича 32,0 ц/га дан 44,8 ц/га оралиғида бўлди ва буларнинг энг катта фарқи 12,8 ц/га ни ташкил этди. Энг мақбул вариант азотли ўғитлар сувда эритилиб, 1000 эрстэд кучланишда магнит майдонида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилган 6-вариантда бир гектардан олинган даромад қўшимча 12,8 ц/га ҳосил ҳисобига 30977856 сўмни ташкил этиб, қўшимча ҳосилни териб топшириш учун кетган харажатлар 1408000 сўмни, бир гектарга қилинган жами харажатлар 18462802 сўмни ташкил этиб, шартли соф фойда 12495054сўмга тенг бўлди ва рентабеллик даражаси 67,7% ни ташкил этди.

Кузги буғдойни томчилатиб суғоришнинг иқтисодий самарадорлиги (2000-2002 йиллар) мавсумий сув ва маъданли ўғитлар меъёрини имкон қадар камайтириб, суғоришнинг томчилатиб суғориш ва минерал ўғитларни сувда эритиб бериш, шунингдек ўғитлар эритилган сувни лазер нурида фаоллаштириб кузги буғдойни суғоришнинг ҳам иқтисодий самарадорлиги ўрганилди. Иқтисодий самарадорликни ҳисоблашда Сурхондарё вилоятидаги кузги буғдой етиштирувчи фермер хўжаликларининг маҳсулот етиштириш харажатларининг ўртача кўрсаткичлари асосида олинди ва 2019 йилдаги нархларда ҳисобланди. Маҳсулот етиштириш харажатлари, ҳар гектарига сарфланган кузги буғдой уруғи нархи, мавсумий сарфланган маъдан ўғитлар, томчилатиб суғориш қурилмаси нархи ва қўшимча ҳосилни йиғиштириб олишга кетган харажатлар 2019 йилдаги нархлар билан ҳисобланди.

Оддий усулда эгатлаб суғорилган назорат вариантда ва оддий сув билан томчилатиб суғорилган андоза 1-4 вариантларда дон ҳосили 60,3 дан 64,8 ц оралиғида бўлди. Алоҳида таъкидлаш керакки томчилатиб суғоришда сув турли эрстедда магнит майдонида фаоллаштирилган 5-8 вариантларда бу кўрсаткич 69,9-72,5 ц/га ни ташкил қилди. Тажрибада энг юқори иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари 7-8 вариантларда кузги буғдойни азотли ўғитлар эритилган ҳолда 1000 эрстэд кучланишда электромагнит майдони таъсирида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилганда олиниб, шартли соф фойда изланиш йиллари юқоридагиларга мос равишда 4198631 ва 4273631 сўмни ташкил қилди ва бошқа вариантларга нисбатан юқори иқтисодий самара бериши мумкинлиги исботланди.

ХУЛОСАЛАР

1. Сурхон-Шеробод воҳасининг тақирсимон тупроқлари шароитида ингичка толали ғўзани парваришда томчилатиб суғориш усулини қўллашда минерал ўғитларни сувда эритиб фаоллаштирилган сув билан суғориш ўғитларнинг эгат бўйлаб текис тақсимланиши ва самарадорлигининг ошишига сабаб бўлиши аниқланди.

2. Томчилатиб суғориш натижасида кам меъёрларда сув сарфланганлиги, сувнинг оқовага чиқиб кетиши ва чуқур қатламларига сингиб исроф бўлиши кузатилмаганлиги, ирригация эрозияси жараёнлари бўлмаганлиги ғўза қатор ораларига ишлов бериш мавсумда амалга оширилмаганлиги сабабли тупроқнинг агрофизик хусусиятлари яхшиланиб, эгатлаб суғоришга нисбатан сув сарфини 50 фоизгача тежалганлиги аниқланди.
3. Суғоришда оддий сув билан ва азотли ўғитлар эритилган сувни лазер нури билан фаоллаштириб, томчилатиб суғоришда лазер нури таъсирида сувдаги ва тупроқдаги захира озика элементларининг эрувчанлиги ошганлиги сабабли тупроқдаги озика унсурларининг ҳаракатчан шакллари назоратга нисбатан ўртача 10-15% кўпайганлиги кузатилди.
4. Оддий усулда томчилатиб суғорилган ва минерал ўғитларнинг йиллик меъёри 100 фоиз берилган вариантда эгатлаб суғорилган назоратга нисбатан 4,4 ц/га ёки 13,5 фоиз қўшимча ҳосил олинган бўлса, лазер нури билан фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғориш ҳисобига 7,5 ц/га ёки 23,0 фоизгача қўшимча ҳосил олинганлиги аниқланди.
5. Лазер нури билан фаоллаштирилиб, томчилатиб суғорилган вариантда толанинг технологик сифат кўрсаткичлари юқори бўлиб, тола чиқиши 0,9% кўпайганлиги ва тола узилиш кучининг ошганлиги, 1000 дона чигитнинг оғирлиги вариантларда 1,7-2,5 граммга фарқланганлиги исботланди.
6. Оддий ва лазер нури билан фаоллаштириб, томчилатиб суғоришнинг иқтисодий самарадорлигини аниқланганда лазер нури билан нурлантириб томчилатиб суғорилган ва минерал ўғитларнинг йиллик меъёри 100 фоиз қўлланилган вариантда 9175842 сўм/га, соф фойда олиниб, назоратдан 3723007 сўм га юқори бўлганлиги аниқланди.
7. Тадқиқотлар натижаларига кўра ғўзани томчилатиб суғориш технологиясида суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65% да 2-4-4 тартибда суғорилганда бир марта суғориш меъёрлари 200-325 м³/га, мавсумий суғоришлар миқдори эса 2826-2865 м³/га дан ошмади ва натижада мавсумда бир гектардан 45% суғориш суви тежалганлиги аниқланди.
8. Ўрганилган суғориш усулларида ўртача уч йилда энг юқори ҳосил азотли ўғитлар тўлиқ сувда эритилиб, лазер нури билан фаоллаштирилган ҳолда суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 70-75-65% бўлганда томчилатиб суғорилган вариантда 40,0 ц/га ни ташкил этди.
9. Пуштага экилган ингичка толали ғўзанинг Термиз 31 навини эгатлаб ва оддий сув билан томчилатиб ҳамда турли кучланишларидаги электромагнит майдонида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилганда энг мақбул вариант азотли ўғитлар сувда эритилиб, 1000 эрстед кучланишли электромагнит майдонида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилганда 44,8 ц /га ҳосил олиниб, эгатлаб суғорилган назорат вариантга нисбатан 12,8 ц/га қўшимча ҳосил олинганлиги аниқланди.
10. Томчилатиб суғориш усулида суғориш сувини турли эрстеддаги электромагнит майдонида фаоллаштирилганда сувда ионларнинг ажралиш

жараёни ошиб, бу ўз навбатида сувнинг ва сувда эриган минерал озикаларнинг ўсимлик томонидан ўзлаштириш интенсивлигини оширганлиги кузатилди.

11. Сув тақчиллиги сезилаётган сўнгги йилларда юқори ва сифатли ҳосили етиштириш учун томчилатиб суғориш усулини кенг миқёсда жорий қилиш ва унинг турли элементларидан фойдаланиш республикамизнинг ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни парваришлаётган хўжаликларда катта иқтисодий самара бериши ишлаб чиқариш шароитида олиб борилган тадқиқотлар натижасида аниқланди.

12. Кузги буғдойни оддий эгат орқали суғорилган вариантларда 3-2-1 тартибда суғорилиб, 0-30 см ҳисобий қатлами намланганда сув сарфи 800-900 м³/га, 0-50 см қатламда 850-950 м³/га, 0-70 см қатламда 870-1000 м³/га ва 0-100 см. тупроқ қатламида 945-1025 м³/га сув сарфланиб, суғоришлар орасидаги муддат 18-20 кунни, умумий суғориш меъёрлари 0-30 см ҳисобий қатламда 5085-5175 м³/га, 0-50 см 5430-5440 м³/га, 0-70 см 5680-5700 м³/га ва 0-100 см. тупроқ қатламида 5950-6025 м³/га ташкил этиб, юқори меъёрда сув сарфланганлиги аниқланди.

13. Томчилатиб суғоришда тупроқнинг намланувчи ҳисобий қатламлари 0-30 ва 0-50 см олиниши кузги буғдойни суғоришда сув исроф бўлишининг олдини олиб, дала тез-тез кам меъёрларда суғорилиб мавсумий суғоришлар 4-4-2 тартибда 10 марта суғорилганлиги ҳисобга 0-30 см тупроқ қатламида 250-300 м³/га, 0-50 см қатламда 260-310 м³/га, мавсумий суғоришга 2725-2745; 2835-2850 м³/га сув сарфланиб, анъанавий суғоришга нисбатан 40-45% кам сув сарфланганлиги аниқланди.

14. Томчилатиб суғориш технологиясида сув ва озика тартиби яхшиланганлиги учун анъанавий эгатлаб суғорилганга нисбатан азотли ўғитлар сувда эритилиб, лазер нури билан фаоллаштирилиб томчилатиб суғориш ҳисобига эгатлаб суғорилган назоратдан 8,9-9,9 ц/га, оддий сув билан томчилатиб суғорилган вариантга нисбатан 4,8-5,6 ц/га кузги буғдойдан қўшимча дон ҳосили олинди.

15. Тупроқ мелиоратив ҳолатини яхшилаш, суғориш сувини иқтисод қилиш, ёқилғи-мойлаш материалларини тежаш ғўза ва ғўза мажмуидаги экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олиш мақсадида;

- ингичка толали ғўза навларини томчилатиб суғориш усулида суғориш олдидан тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 70-75-65% тартибда ғўзани озиклантиришда минерал ўғитлар меъёрини 25% камайтирилган N-187,5 P₂O₅ - 131, K₂O -93,7 кг/га фонида фосфор ва калийли ўғитларнинг йиллик меъёрини шудгордан аввал бериб, азотли ўғитларни сувда эритилган ҳолда лазер нури ва электромагнит майдонида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғориш.

кузги буғдойни минерал ўғитларнинг йиллик меъёри N-250, P₂O₅ -175, K₂O -125 кг/га фонида азотли ўғитларни сувда эритиб, лазер нурида фаоллаштириб ҳар гал суғоришда тупроқнинг 0-30 см қатламини намлаш учун етарли бўлган мавсумда 2725 м³/га сув сарфлаб суғориш тавсия этилади.

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

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ,
СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА
СУРХАНДАРЬИНСКАЯ НАУЧНАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ**

АРТИКОВ АБДИРАШИД ЗАИРОВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ПРИ
ВЫРАЩИВАНИИ ХЛОПЧАТНИКА И ОЗИМОЙ ПЩЕНИЦЫ**

06.01.02–Мелиорация и орошаемое земледелие

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ (DSc)
ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

ТАШКЕНТ – 2021

Тема диссертации доктора (DSc) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2019.4.DSc/Qx144

Докторская диссертация выполнена в Сурхандарьинской научной опытной станции при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета по адресу (www.psuyaiti.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресам www.ziyo.net

Научный консультант:

Болтаев Сайдулла Махсудович

доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Хамидов Мухаммадхон Хамидович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Норкулов Усмонкул

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Исашов Анваржон

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация:

Научно-исследовательский институт Ирригации и водных проблем

Защита диссертации состоится «18» Мав 2021 года в 9⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по адресу: (111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37, e-mail: paxtauz@mail.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована № 106). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ Тел.: (+99878) 150-62-84, факс: (99871) 150-61-37.

Автореферат диссертации разослан «3» 05 2021 года
(реестр протокола рассылки № 1 от 3.05 2021 года)



Ш.Н.Нурматов,
Председатель научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.с.х.н., профессор.

Ф.М.Хасанова,
Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней, к.с.х.н.,
профессор

Ж.Х.Ахмедов,
Председатель научного семинара при
научном совете по присуждению ученых
степеней, д.б.н., профессор.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. «В мире особое значение имеет рациональное использование существующих водных ресурсов, экономия воды широкое внедрение водосберегающих инновационных технологий полива. На земном шаре из имеющихся водных ресурсов пресные воды составляют лишь 2 %, из которых 79% вечная мерзлота, 20% грунтовые воды и 1,0% воды озер и рек, что считается очень недостаточным для нужд человечества».³ При возделывании хлопчатника актуальной задачей является использование жидких удобрений при капельном орошении для получения высокого урожая и улучшения его качества за счет применения минеральных удобрений в растворенном виде.

В мире страны выращивающие хлопчатник проводят научные исследования по экономии оросительной воды и других ресурсов достигая одинакового увлажнения активного слоя почвы, где распространена корневая система растений, по предотвращению высокой фильтрации, уменьшению сброса и физического испорения воды на основе применения передовых водо и ресурсосберегающих технологий, таких как капельное орошение, дождевание и внутрпочвенное орошение хлопчатника и сопутствующих культур. В мире важными задачами являются получение высокого и качественного урожая культур за счет усовершенствования новых современных инновационных водосберегающих технологий, а также разработка передовых способов полива и широкое их использование в условиях глобального изменения климата.

В Республике особое внимание уделяется разработке новых водосберегающих технологий обеспечивающих получение урожая соответствующего стандартам мирового рынка за счет рационального и эффективного использования земельных и водных ресурсов. В пункте 3.3 Стратегии Действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан предусмотренной на 2017- 2021 годы “внедрение водо и других ресурсосберегающих современных агротехнологий в сельском хозяйстве” отведено особое внимание⁴. Поэтому в условиях дефицита водных ресурсов требуется разработка и внедрение нетрадиционного способа капельного орошения и других водосберегающих технологий для полива культур с рациональным использованием водных источников, уменьшение глубокой фильтрации и сброса воды, повышение эффективности использования воды при поливе.

Данная диссертационная работа в определенной степени служит выполнению задач предусмотренных в постановление Президента Республики Узбекистан от 27 декабря 2018 года за N: ПП 4087 «О широком использовании технологий капельного орошения при возделывании хлопка- сырца» и указа от 10 июля 2020 года за N: УК 6024 «О утверждении концепции по развитию водного хозяйства Республики Узбекистан предусмотренной на 2020-2030

¹ [http://www. faostat.org](http://www.faostat.org)

² [Указ Президента Республики Узбекистан № УП- 4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года](#)

годы» и других нормативно – прововых документах относящихся к этой деятельности.

Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики Узбекистан: V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор проведенных международных научных исследований по теме диссертации. Научные исследования, направленные на разработку современных технологий орошения сельскохозяйственных культур проводились в ведущих мировых исследовательских центрах и высших учебных заведениях: United States Department of Agriculture (США), Univesity of Cordoba (Испания), Санкт-Петербургский государственный исследовательский центр им. Кирова (Россия), Израильский государственный Научный центр (Израиль), Central Institute for Cotton Research (Индия), Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Узбекистан).

Исследования по усовершенствованию экономичных методов орошения сельскохозяйственных культур в развитых странах мира снизили вдвое сезонное потребление воды при капельном орошении хлопчатника и сопутствующих культур (United States Department of Agriculture, США); повысилось усвоение растениями питательных веществ в почве за счет капельного орошения (Univesity of Cordoba, Испания); биохимические процессы в растениях ускоряются при активации поливной воды (Санкт-Петербургский государственный научный центр им. С.М. Кирова, Россия); разработана технология внесения азотных удобрений при капельном орошении (Государственный научный центр Израиля); изучено влияние минеральных удобрений на мелиоративное состояние почвы в системе капельного орошения (Central Institute for Cotton Research, Индия); разработаны экономичные технологии орошения новых и перспективных сортов хлопчатника, такие как пленочное орошение, орошение гибкими трубопроводами, дискретный способ орошения, капельное и дождевальное орошение.

В настоящее время в мире проводятся исследования по использованию различных элементов метода орошения в следующих приоритетных направлениях: экономия воды и ресурсов при капельном орошении хлопчатника и сопутствующих культур; по определению влияния капельного и дождевального орошения на землях с разной степенью засоления, опреснению почвы, по снижению стоимости строительства и эксплуатации систем капельного орошения; по усовершенствованию элементов технологии капельного орошения сортов хлопчатника приспособленных к различным почвенно-климатическим условиям и сортам хлопчатника, для изучения эффективности капельного орошения при выращивании посевных семян, актуальными являются исследования по повсеместному внедрению технологии капельного орошения хлопчатника.

Степень изученности проблемы. В сельском хозяйстве при поливе культур различными способами в частности по эффективности капельного орошения широкомасштабные исследования проводились рядом отечественных и зарубежных ученых, как Ю.Г.Шейкин, А.В.Новикова, З.И.Цой, М.А.Пинхасов, С.Н.Рыжов, М.П.Меднис, Х.А.Ахмедов, Ф.М.Саттаров, Ф.М.Рахимбоев, Р.К.Икромов, Н.Ф.Беспалов Р.Муротов, Н.К.Усмонов, А.А.Алимджанов, Г.А.Безбородов, М.Ҳамидов, Б.С.Камилов, Ю.Эсанбеков, Л.Р.Мухаммедов.

В.М.Инюшиным и П.Р.Чекуровым определено насыщение воды кислородом под действием света, полученного от некогерентных источников и лазерного облучения. Некогерентный источник света, его интенсивность и длина волны являются монохроматическими, что является одним из показателей который служит уровню выделения кислорода и увеличивает степень насыщения воды кислородом. Также, В.В.Митрофанов, В.М.Герасимов доказали, что при воздействии магнитного поля на воду, её физическое действие усиливает выделение водорода из воды и её влияние на почвенную среду.

Однако недостаточно проводились исследования по эффективности капельного орошения путем активирования воды разными источниками, в лазерных и электромагнитных полях с применением жидкого азота на сортах тонковолокнистого хлопчатника и озимой пшеницы на юге республики.

Связь темы диссертации с научными исследованиями научно-исследовательской организацией, где выполнена диссертационная работа. Диссертационное исследование проводилось согласно тематического плана Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка на основе многолетних научных исследований по теме «Научные основы орошения активированной водой и интенсивной технологии возделывания хлопчатника и зерна в условиях такировидных почв Сурхан-Шерабадского оазиса»

Целью исследования является определение эффективности активации лазерным лучем и электромагнитным полем при капельном орошении тонковолакнистого хлопчатника и озимой пшеницы, определение влияния активированной воды на рост, развитие урожай хлопка-сырца и зерна, а также на их качество. Изучение возможности экономии воды и минеральных удобрений при капельном орошении с внесением минеральных удобрений, растворенных в воде в условиях такирно луговых почв Сурхан Шерабадского оазиса.

Задачи исследования:

определить научно-практические основы технологии капельного орошения тонковолокнистого хлопчатника и озимой пшеницы в условиях такирно-луговых почв Сурхан-Шерабадской степи;

изучить теоретические основы технологии капельного орошения при активации поливной воды лазером и электромагнитным полем;

определить влияние бороздкового полива и капельного орошения с обычной водой, а также активированной водой лазерным лучом и электромагнитным полем на рост, развитие и урожайность тонковолокнистого хлопчатника посеянного на гребни;

определить влияние капельного орошения обычной и активированной водой лазером на рост, развитие, формирование зерна, урожайность и качество озимой пшеницы;

определить эффективность использования минеральных удобрений под хлопчатник и озимую пшеницу при капельном орошении активированной водой лазером и электромагнитным полем;

определить экономическую эффективность капельного орошения тонковолокнистого хлопчатника и озимой пшеницы, активированной водой лазером и электромагнитным полем.

Объектом исследования являются такырно-луговые почвы Сурхандарьинской области, «Львов 1-электроника», тонковолокнистые сорта хлопчатника Термез-31, Термез-32, Термез-202, сорта озимой пшеницы «Половчанка» и «Княжна».

Предметом исследования является орошение водой активированной электромагнитным полем и лазером в системе капельного орошения, а также оросительные и поливные нормы хлопчатника и озимой пшеницы, экономия воды, использование растениями растворенных минеральных удобрений в активированной воде, а также рост, развитие, урожайность и качество продукции.

Методы исследования. При проведении исследований использованы «Методика проведения полевых опытов», при определении количества питательных веществ в почве и при агрофизическом анализе «Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах», «Методы агрофизических исследований почв Средней Азии», а также при математически-статистическом анализе экспериментальных данных, была использована методика Б.А.Доспехова

Научная новизна исследования состоит в следующем:

впервые в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса разработана водосберегающая технология капельного орошения тонковолокнистого хлопчатника водой активированной лазерным лучом и электромагнитным полем оросительной нормой 2850 м³/га, а для озимой пшеницы составила 2725 м³/га по сравнению с традиционным поливом;

установлено, экономия расхода минеральных удобрений на 25%, за счет улучшения их усвояемости растением при капельном орошении хлопчатника и озимой пшеницы водой активированной лазерным лучом;

определено повышение урожая хлопка-сырца и зерна, при капельном орошении хлопчатника и озимой пшеницы водой активированной лазерным лучом и магнитным полем, а также положительное их влияние на качество волокна и зерна;

определено повышение урожайности тонковолокнистых сортов хлопчатника и озимой пшеницы за счет увеличения количества усвояемого фосфора и азота при капельном орошении водой активированной лазерным лучом и электромагнитным полем.

Практические результаты исследования. В условиях такырно-луговых почв Сурхандарьинской области при капельном орошении тонковолокнистого хлопчатника лазерным лучом и активированной водой электромагнитного поля, а также озимой пшеницы водой активированной лазерным лучом сэкономлено 40 – 50 % оросительной воды;

установлено увеличение производительности труда при капельном орошении, экономия затрат на горюче-смазочные материалы и техническое обслуживание, улучшились водно-физические свойства почвы, уменьшилась объемная масса на 0,05-0,06 г/см³, сухой остаток на 0,009 %, хлор ион на 0,006 %;

доказано, увеличилось содержание подвижного азота и фосфора в почве на 6,3-11,0 мг/кг при активизации растворенных в воде азотных удобрений и повышение эффективности минеральных удобрений на 25% при капельном орошении по сравнению с бороздковым поливом;

в результате капельного орошения активированной водой урожай хлопка сырца был выше на 7,5 ц/га, уровень рентабельности составил 56,2 %;

при поливе озимой пшеницы капельным орошением активированной водой с растворенным в воде азотным удобрением урожай зерна был выше на 10,8 ц/га, уровень рентабельности составил 66,6 %.

Достоверность результатов исследования достоверность результатов исследований обосновывается их вариационно-статистическом анализом, а также полученные теоретические результаты подтверждаются практическими данными и опубликованностью экспериментальных данных в местных и зарубежных научных журналах, выводами сделанными экспертами, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научных конференциях широким внедрением в производство результатов исследований а также публикациями в научных изданиях рекомендуемых ВАК при кабинете Министров Республики Узбекистан.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследований заключается в разработке элементов технологии капельного орошения тонковолокнистого хлопчатника и озимой пшеницы водой активированной лазерным лучом и электромагнитным полем с внесением азотных удобрений растворенных в воде, определением технических условий при использовании лазерных и электромагнитных активаторов, повышения содержания подвижных форм питательных веществ в почве, оптимальным развитием хлопчатника и озимой пшеницы, повышением урожая хлопка-сырца и зерна, а также их качества, экономии минеральных удобрений и воды в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса.

Практическая значимость результатов исследования заключается в

повышении эффективности оросительной воды за счет использования воды активированной лазерным лучом и электромагнитным полем при капельном орошении. Уменьшением расхода на горючесмазочные материалы, рабочей силы и техники, улучшением агрофизических и агрохимических свойств почвы, экономии расхода норм азотных удобрений за счет их внесения в активированном жидком виде. А также увеличение урожая хлопка-сырца, зерна и соломы озимой пшеницы, повышение экономической эффективности и уровня рентабельности.

Внедрение результатов исследования. На основании результатов исследований полученных при возделывании тонковолокнистого хлопчатника и озимой пшеницы, посеянных в гребни в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса с использованием капельного орошения:

разработана «Рекомендация по технологии капельного орошения сельскохозяйственных культур в хлопковом комплексе» (Справка Министерства сельского хозяйства РУз от 10 июля 2020 г. №02/020-2122). Данная рекомендация служит в качестве руководства по внедрению технологии капельного орошения хлопчатника и культур хлопкового комплекса в фермерских хозяйствах и кластерах южных регионов республики;

технология капельного орошения в условиях такырных и такыровидных почв Сурхандарьинской области внедрена в хлопководческих фермерских хозяйствах Термезского, Джаркурганского, Кызырыкского районов на площади 154 га (Справка Министерства сельского хозяйства РУз от 10 июля 2020 г. №02/020-2122). В результате количество воды, используемой для полива тонковолокнистых сортов хлопчатника, сокращается на 40-50%, а расход минеральных удобрений за счет использования растворенных азотных удобрений в воде и капельного орошения активированной водой, уменьшается на 25%, увеличение урожай хлопка-сырца на 4,0-6,5 ц/га, рентабельность увеличилась на 19,4%;

технология капельного орошения тонковолокнистого хлопчатника в условиях слабо-засолённых такыровидных почв Термезского района внедрена на площади 16 га (Справка Министерства сельского хозяйства РУз от 10 июля 2020 г. №02/020-2122). В результате применения капельного орошения уменьшилось поднятие минерализованными грунтовыми водами количество вредных солей на 0,006-0,007%;

технология капельного орошения озимой пшеницы в условиях такыровидных почв Кызырыкского района внедрена на площади 21 га (Справка Министерства сельского хозяйства РУз от 10 июля 2020 г. № 02 / 020-2122). За счет использования капельного орошения расход оросительной воды уменьшился на 40%, урожайность озимой пшеницы повысилась на 5-6 центнеров, а соломы на 11,2 центнера уровень рентабельности составило 20%.

Апробация результатов исследования. Проведенные лабораторные и полевые опыты ежегодно апробировались специальной комиссией НПЦПОПП и НИИССАВХ. Научные отчеты по результатам научных исследований

ежегодно обсуждались на Научном совете института. Основные научные результаты диссертации докладывались на республиканских и международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликована 21 научная работа, в том числе 12 статей в научных изданиях, рекомендованных к публикации основных научных результатов докторских диссертаций ВАК Республики Узбекистан, в том числе 10 в республиканских и 2 в международных журналах. Также опубликована 1 монография и рекомендация.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, восьми глав, заключения, а также списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении описана актуальность и востребованность проведения исследования. Охарактеризованы цель, задачи, объекты и предметы исследования. Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, научная новизна и практические результаты исследований, теоретическая и практическая значимость результатов, внедрение результатов исследований, сведения по опубликованным научным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, **«Обзор литературы по применению водных и ресурсосберегающих технологий в хлопководстве, методах полива, научные исследования по капельному орошению водой активированной лазерным лучом»** подробно описаны результаты проведенных исследований по теме, анализ зарубежной и отечественной литературы. Исходя из цели исследования, приводятся данные о научном обосновании важности усовершенствования методов полива и их элементов в хлопководстве при сбережении воды и ресурсов. Описаны преимущества ресурсосберегающих технологий, методов полива при орошении культур в мировом земледелии, а также использования водорастворимых удобрений при минеральном питании сельскохозяйственных культур, а также преимущества капельного орошения за счет активации поливной воды различными физическими источниками. Представлены результаты исследований, проведенных отечественными и зарубежными учеными по влиянию технологии капельного орошения на агрофизические, и агрохимические свойства почвы. При анализе литературы зарубежных ученых и специалистов описывается влияние активации воды лазерным лучом и магнитным полем на физиологические процессы в почве и растениях, физико-химические свойства воды и почвы, а также влияние полива активированной водой культур на эффективность усвояемости минеральных элементов питания.

Во второй главе диссертации **«Почвенно-климатические условия региона и методы исследования»** описаны почвенно-климатические условия территории и методы исследования. Почвы опытных полей являются

старорошаемыми такировидными почвами и распространены в Кызырыкском, Шерабадском, Термезском и частично в Джаркурганском районах. (Таблица 1). Полевые опыты проведенные в пустынной зоне области входят в орошаемые, распространенные такырно-луговые и такырные почвы, где гумусовый слой не превышает 6 см и содержит 0,7-0,8 % гумуса, 0,043-0,061 % азота. Общий фосфор составляет 0,141-0,113%, азот в виде нитрата 18,5-12,0 мг/кг подвижный фосфор составляет 29,7-14,8 мг/кг, а обменный калий 220-160 мг/кг что представляет малую обеспеченность питательными веществами. Эти почвы богаты карбонатами, уровень грунтовых вод расположен на глубине 1,5-2,0 м, по механическому составу входит в состав среднепесчаный, входит в состав микроструктурных почв. Климат данного региона резко континентальный, годовое количество осадков составляет 100-200 мм, основная часть (50-52%) приходится на позднюю осень и зиму, количество осадков в марте-апреле не превышает 37-40%. Температура воздуха в пустынной части оазиса высокая, среднегодовая температура составляет 18 С⁰, а в Шерабадском районе 19-22 С⁰. В течение сезона средняя температура в этих местах составляет 25,7-26,9 С⁰, летом 32 С⁰, дневная 36-38 С⁰. Максимальная температура данной местности составляет +42+50 С⁰, самая низкая около 19-20 С⁰. В течении года жарких дней 245-270, осадков выпадает 126-165 мм, а в сезон 30-40 мм, влажность 30-40%, в отдельные месяцы она снижается до 19-20%.

Таблица 1

Типы почв Сурхан-Шерабадского оазиса

Типы почв	Общая площадь земель, тыс.	В том числе орошаемая площадь	
		Тыс.га	в процентах, от общей площади земли
Пустынная зона (регион)			
Серо-коричневая	60,7	20,0	32,9
С признаком олуговения-такировидные	158,9	50,4	31,9
Лугово-такырная	16,5	14,0	84,9
Песчанная пустынная	68,0	11,9	17,5
Луговая и лугово-болотная	46,0	32,0	65,6
Солончак	8,4		
Всего	359,8	128,3	35,6

В годы исследований климатические условия были оптимальными. Полевые и лабораторные опыты проводились на основе руководства «Методика проведения полевых опытов». Математическая обработка полученных данных по урожайности проведена на основе дисперсионного анализа согласно методическому пособию «Методы полевых опытов» Б.А.Доспехова. В полевых опытах в начале и конце вегетации отбирали пробы почвы из пахотного (0–30 см) и подпахотного (30–50 см) слоя почвы, в которых определялось содержание общего гумуса по методу И.В.Тюрина, общего азота и фосфора по А.П.Гриценко, И.М.Мальцевой, количество нитратного азота определяли по Гронвальду-Ляжу, подвижный фосфор по Б.П.Мачигину, обменный калий на пламенном фотоколметре по П.В.Протасову. При определении изменения водно-физических свойств почвы опытного поля

использовалось пособие «Методы агрофизических исследований». Объемная масса почвы определялась методом Н.А.Качинского, водопроницаемость, порозность и механический состав с помощью цилиндров. В соответствии с программой диссертации научные исследования проводились при трех опытных схемах на такырных почвах Сурхандарьинской области. В научных исследованиях, проведенных по этим схемам освещена подробная информация о всех агротехнических мероприятиях, проводимых на протяжении многих лет на каждом опытном поле. Приведены структура и технические характеристики методов и элементов орошения, источники воды и их использование, описана характеристика сортов тонковолокнистого хлопчатника.

В третьей главе диссертации «**Результаты исследования**» приведены мелиоративные условия опытного поля, влияние способов полива на объемную массу почвы, а также за счет низкой нормы сезонного полива в вариантах капельного орошения и отсутствия междурядной обработки почвы хлопчатника, объемная масса почвы осенью и весной в 0-30 и 30-50 см слоях почвы уплотняется меньше, на 0,04-0,06 г/см³, по сравнению с традиционным бороздковым поливом орошением.

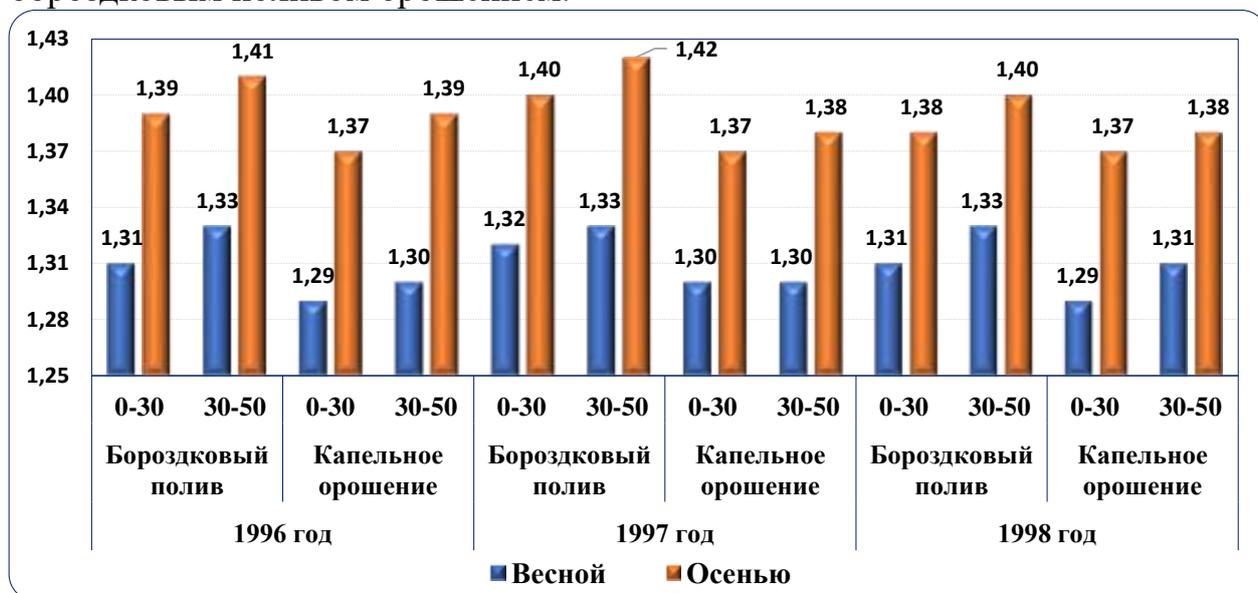


Рисунок 1. Влияние методов полива на объемную массу почвы.

В целом было установлено, что объемная масса почвы улучшилась в вариантах с капельным орошением, где высеяны озимая пшеница и хлопчатник по сравнению с обычным бороздковым поливом. Также, определено влияние лазерного облучения воды и водорастворимых минеральных удобрений на их физико-химические свойства, а также влияние способов полива и активации на физические свойства воды. При изучении влияния лазерного облучения смеси воды и минеральных удобрений на их химические свойства определено влияние лазерной лучевой активации на химический состав воды и минеральных удобрений при капельном орошении, полученные данные приведены в таблице 2. Анализы показали, что в результате активации кислотность водная среды (рН)=7,0 приблизилась к нейтральной, температура воды повысилась на 2,0–3,0 С°, что привело к увеличению подвижных

количеств легкоусвояемых минеральных удобрений. Наряду с этим было также обнаружено, что степень облучения воды зависит от мощности излучения лазерного облучения и скорости потока воды.

Анализ данных показывает, что при сезонном орошении использование лазерных лучей имеет большое преимущество в растворении и преобразовании минеральных питательных веществ, недоступных для поглощения растениями, в усвояемую форму, при капельном орошении с активацией лазером. Если в арычной воде (рН) составила 7,25, а количество NO_3 составляет 1,56 мг/л, NH_4 составляет 1,630 мг/л, P_2O_5 , а также K_2O в воде составляют 0,125-6,0 мг/л. В 5-м варианте смесь минеральных удобрений облучали лазерным лучом и проводя капельный полив, было выявлено что (рН)=7,14 а количество NO_3 составляет 4,74 мг/л, а NH_4 27,80 мг/л и P_2O_5 , также количество в воде K_2O повысилась на 0,145-7,0 мг/л. (таблица 2) В технологии капельного орошения изучалось влияние лазерно-лучевой активации воды и водорастворимых минеральных удобрений на рассоление почвы, а также анализировалось изменение сухого остатка в почве и содержания ионов Cl в начале и в конце вегетации в 0-50 и 50-100 см слое во всех вариантах.

Таблица 2

Изменения химического состава воды и водорастворимых минеральных удобрений под действием лазерного излучения в системе капельного орошения

№	Схема вариантов	(рН)	мг/л			
			NO_3	NH_4	P_2O_5	K_2O
1	Арычная вода для полива	7,25	1,56	1,630	0,125	6,0
2	Капельное орошение простой водой	7,20	1,61	1,025	0,100	6,0
3	Капельное орошение путем облучения воды лазером	7,25	1,77	1,025	0,135	6,0
4	Капельный полив смеси минеральных удобрений простой водой	7,20	3,89	10,30	0,135	6,0
5	Капельный полив смеси минеральных удобрений с водой облученный лазером	7,14	4,74	27,80	0,145	7,0

При обычном поливе первого варианта сухой остаток в 0-50 см слое в начале вегетации составлял 0,420 % на фоне повышенных норм минеральных удобрений N-250, P-175, K-125, сухой остаток составил 0,429 %, а ион хлора 0,028 %, также было замечено, что сухой остаток уменьшился на 0,006 %, а хлор на 0,004 % по сравнению с вариантом 2, при капельном орошении когда минеральные удобрения вносились на этом же фоне, при поливе обычной водой.

Эти показатели в этом варианте в 50-100 см слое оставили 0,431-0,029 %, где сухой остаток был ниже на 0,006 %, а содержание хлора на 0,005 % по сравнению с первым вариантом. Установлено, что при капельном орошении обычной водой и капельном орошении активированной водой с растворенными минеральными удобрениями из-за неглубокого проникновения в почву влаги и капелярного несоединения с грунтовой водой приводило к меньшему

накоплению вредных солей в верхних слоях почвы, чем при бороздковом поливе обычной водой и в вариантах с капельным орошением. Среди изученных вариантов самым оптимальным вариантом считается раскладка увлажнителей в каждую борозду при активации смеси воды и удобрений лазерным лучом. В 5-ом варианте, где осуществлялся капельный полив количество сухого остатка в начале вегетации в слоях почвы 0-50, 50-100 см составляет 0,406-0,417 и 0,414-0,420%, а иона хлора составляет 0,023-0,025%. Где в слое почвы 0-50 см, количество сухого остатка было меньше на, 0,008-0,009 %, а количество иона хлора на 0,005-0,006% меньше по сравнению с бороздковым поливом. При определении влияния элементов технологии полива и капельного орошения, активируемого лазерным лучом, на изменение количества питательных веществ в слоях почвы, наблюдалось увеличение количества питательных веществ в подвижной форме из-за повышенной растворимости питательных веществ в воде и почве в вариантах с лазерной активацией по сравнению с обычным капельным орошением.

Количество подвижного фосфора и азота в варианте с традиционным орошением в период бутанизации составляет 21,2 и 13,8 мг/кг, в период цветения-плодообразования 20,8 и 13,8 в период цветения плодобразования 20,8 и 13,8 мг/кг, в конце вегетации 20,5 и 13,5 мг/кг, тогда как во 2-ом варианте капельного орошения с обычной водой количество азота в подвижной форме в период цветения-плодообразования составило 27,5, фосфора 21,2 мг/кг, а в конце вегетации фосфора 28,6 мг/кг, азота 20,0 мг/кг. В 5-м варианте при капельном орошении водой активированной лазерным лучом в фазе цветения плодобразования содержание азота составляло 30,5, а фосфора 31,6 мг/кг, а в конце вегетации азота 34,9 и фосфора 31,0 мг/кг.

Полученные данные показывают, что при системе капельного орошения внесенные минеральные и органические удобрения не смывались в глубокие слои, из-за того, что поливы проводились малыми нормами, также, не обнаружено, ирригационная эрозия при этой системе орошения, что в результате привело накоплению в пахотном слое подвижных форм, по сравнению с традиционным поливом. Следует отметить, что особенно в варианте с водорастворимыми минеральными удобрениями и лазерной активацией при капельном орошении наблюдалось увеличение подвижных форм минеральных элементов в почве.

В четвертой главе диссертации, **«Влияние способов полива, норм минеральных удобрений, лазерного облучения и влияние орошения активированной водой на рост, развитие и урожай хлопчатника»** показано, что использование капельного орошения создает благоприятные условия для роста, развития и сбора обильного урожая. При этой системе полива рост растения можно контролировать, половая необходимое количество удобрений и воды. В целях определения влияния способа, капельного орошения смесью минеральных удобрений с активированной водой на рост и развитие хлопчатника, в первый день июня не было существенной разницы в вариантах по высоте стебля. По результатам наблюдений на первое июля, высота главного

стебля по вариантам составила 43,0-46,5 см, количество симподиальных ветвей 12,5-13,3 штук, разница по вариантам незначительна. Результаты исследований показали, что разница между вариантами наиболее выражена во второй половине июля в период набора коробочек.

На более поздних стадиях развития хлопчатника усиливается действие способов полива, внесения минеральных удобрений, активации лазерным лучом. К началу августа рост, развитие и накопление урожая хлопчатника было выше в вариантах с капельным орошением, по сравнению с вариантах с обычным бороздковым поливом, в зависимости от режима подкормок, в вариантах с более высокими нормами внесения минеральных удобрений и в вариантах с капельным орошением с активированной водой. По данным на 1 августа, в варианте с обычным способе полива с 100% сезонными нормами минеральных удобрений (NPK) высота растений составляет 75,0 см, количество симподиальных ветвей 16,0 шт, количество раскрывшихся коробочек 13,0 шт, во 2-м варианте при капельном орошении с обычной водой высота растений составила 82,5 см, количество симподиальных ветвей 18,6 шт, количество коробочек 16,5 шт, в том числе раскрывшихся 15,1 шт 5-м варианте, при капельном орошении активированным лазерным лучом, высота растений составила 86,0 см, количество симподиальных ветвей 19,3 шт, количество коробочек 16,4 шт. По сравнению с традиционным орошением в 1-варианте, в 5-м варианте, где при капельном орошении минеральными удобрениями, растворёнными в воде, облученным лазерным лучом, высота растений увеличилась на 10,5 см, количество симподиальных ветвей 3,3 шт, а количество коробочек на 3,4 шт.

Из элементов интенсивной технологии выращивания хлопчатника, методов полива, нормы внесения минеральных удобрений, влияния капельного орошения на урожай хлопка-сырца за счет активации смеси воды и удобрений с помощью лазерного излучения, во всех вариантах капельного орошения добились высокой урожайности по сравнению с контрольным вариантом. В варианте капельного орошения, обычной водой и активированной лазерным лучом урожай хлопка-сырца составил 34,4-40,0 ц/га, а в контрольном варианте 32,5 ц/га. (Таблица 3)

При поливе обычной и активированной водой при капельном орошении из-за раннего раскрытия коробочек удалось получение высокого урожая первого сбора. За счет равномерного распределения нормы полива по длине рядков, из-за повышенной эффективности удобрений, в отличие от традиционного метода полива, за счет капельного орошения в вариантах 2-3 получен дополнительный урожай 1,9-4,4 ц/га или 5,38-13,5%, а в вариантах 5-7 капельного орошения с лазерным излучением на 2,1-7,5 ц/га или 6,5-23,0%, в изученных вариантах с дополнительной нормой минеральных удобрений урожай повысился на 2,6-5,1; 2,3-5,4 ц/га или на 8,1-16,0, 6,6-15,6 %.

По сравнению с традиционным методом капельного орошения с лазерной активацией при капельном орошении на 5,6 и 7-ом вариантах было достигнуто получение дополнительного урожая 2,5-3,1 ц/га или 7,2-8,9%. В отдельные

годы урожайность хлопчатника была выше на 10 центнеров по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 3

Влияние капельного орошения активированной водой, облученной лазерным лучом на рост, развитие и урожай хлопка сырца, ц/га

Варианты опыта	Высота стебля, см	Количество симподиальных ветвей, штук	Количество раскрытых коробочек, штук	Урожай хлопка-сырца в среднем за три года, ц/га	Дополнительный урожай, ц/га
1	75,0	16,0	13,0	32,5	
2	82,5	18,6	15,1	36,9	4,4
3	81,0	18,0	14,0	34,4	1,9
4	80,0	17,8	14,4	31,8	-0,7
5	86,0	19,3	16,4	40,0	7,5
6	81,0	18,3	14,0	36,9	7,1
7	80,5	18,0	13,8	34,6	2,1

1996 год	1997 год	1998 год
НСР ₀₅ =1,12 ц/га	НСР ₀₅ =1,20 ц/га	НСР ₀₅ =1,22 ц/га
S _x = 2,19 %	S _x = 2,09 %	S _x = 2,11 %

В среднем за три года с капельным орошением путем активации воды лазерным лучом, со 100% внесением минеральных удобрений в 5-ом варианте получен высокий урожай. Отсюда следует, что внедрение системы капельного орошения хлопчатника, с использованием лазерных лучей улучшает водный и питательный обмен в растении, обогащает клетки кислородом и увеличивает активность воды и водорастворимых минеральных питательных веществ.

В вариантах с капельным орошением за счет раннего раскрытия коробочек, был получен высокий урожай. За счет равномерного распределения воды по орошаемой грядке и повышения эффективности удобрений, в отличие от традиционного полива, добились в вариантах с капельным орошением получение дополнительного урожая 1,9-7,5 ц/га, а на вариантах с изучением норм применения удобрений 4,6 ц/га. Самый высокий урожай в среднем за три года получен при капельном орошении с внесением минеральных удобрений N-250 кг, с P₂O₅-175 кг, K₂O-125 кг, в 5-ом варианте при орошении с растворением в воде минеральных удобрений активированной лазерным лучом при поливе режимом 70-75-65% от ППВ, было получено 40,0 ц/га хлопка сырца.

В пятой главе диссертации, «Капельное орошение активированной водой под воздействием электромагнитного поля», изучено влияние капельного полива активированной водой магнитным полем на рост и развитие хлопчатника и накопления урожая, а также массу сырца одной коробочки, динамику раскрытия коробочек, предполивную влажность почвы на норму и сроки полива хлопчатника.

При существующем традиционном поливном режиме давая воду хлопчатнику в больших нормах (1,5-2,0 тыс.м³) без учета уровня грунтовых вод, межполивной период продлевался на 20-25 дней, это приводило к ухудшению мелиоративного состояния земель и увеличивало водопотребление.

Поэтому при ресурсосберегающем способе полива с учетом уровня грунтовых вод важно применять новые технологии, снижающие потребление воды, улучшающие агрофизику почв, при этом имеет большое значение метод капельного орошения. Как показывают наши наблюдения, капельное орошение обеспечивает равномерный рост и развитие сельскохозяйственных культур, уменьшает расход воды, улучшает агрофизику почвы, и за счет равномерного распределения влаги, улучшается рост и развитие хлопчатника, что даёт возможность экономии воды и ресурсов.

Таблица 4

Сроки и нормы полива хлопчатника (в среднем за три года)

Варианты исследований	Количество сезонных поливов	Дата периода полива	Период между поливами, дни	Норма полива, м ³ /га	Оросительная норма, на м ³ /га
Вариант 1 (бороздовый полив)	1	15.06	-	1185	-
	2	07.07	22	1240	-
	3	27.07	20	1250	-
	4	16.08	20	1055	-
	5	07.09	22	875	5605
Варианты 2-6 Капельное орошение	1	15.06	-	300	-
	2	27.06	12	325	-
	3	08.07	11	350	-
	4	18.07	10	350	-
	5	28.07	10	350	-
	6	07.08	10	325	-
	7	18.08	11	300	-
	8	30.08	12	275	-
	9	12.09	13	250	-
	10	26.09	14	225	3050

В этой главе описывается влияние на хлопчатник и почву активированной воды с различными уровнями постоянной напряженности электромагнитного поля при капельном орошении тонковолокнистого хлопчатника. В магистральном водоочистителе, построенном по проекту НПО САНИИРИ, вода от главного распределителя насоса под давлением 1,5-2,0 атмосферы через водомер СТВГ-80 проходит в накопитель электромагнитного активатора. Таким образом, вода активируется магнитным полем и подаётся на поле. Затем активированная вода проходит из основной трубы через распределительный кран диаметром 50 мм в распределительную трубу диаметром 63 мм, после этого смесь распределяется по увлажнителям диаметром 27 мм с помощью шаровых кранов диаметром 200 мм. Учитывается норма воды, направляемой от водомеров на каждый вариант. Отверстия для капельного полива размещаются через каждые 0,5 м вдоль увлажнителей, диаметр отверстий 1,0-1,5 мм и хлопчатник орошается путем пропускания воды через увлажнителей для увлажнения различных слоев почвы в разные фазы вегетационного периода. В период роста и развития хлопчатника орошение проводилось по заданной влажности. В этом случае, согласно фазам развития тонковолокнистого хлопчатника, влажность при капельном орошении на опытном участке

назначается по слоям почвы 0-30 см до цветения, 0-50 см в фазе цветения - плодообразования и 0-40 см в фазе созревания в качестве расчетного слоя. Вода расходуется на основании влажности почвенного слоя. В 1-м варианте, при поливе традиционным способом, в среднем за три года полив проводился 5 раз по схеме 1-2-2 поливной нормой от 875 м³/га до 1250 м³/га, а интервал между поливами составлял 20-22 дня, при оросительной норме 5605 м³/га. (Таблица 4)

Во 2,3,4,5 и 6-ом вариантах капельного орошения сезонное орошение осуществлялось по схеме 2-4-4 поливной нормой от 225 м³/га до 350 м³/га, или по сравнению с бороздковым поливом уменьшилось до 45-50%, а по сравнению с производственным расходом воды в 3-4 раза меньше. Установлено, что для оптимального развития хлопчатника дотаточно необходимое увлажнение заданных 0-30, 0-40, 0-50 см слоёв почвы. Создаются условия и достаточное количество влаги для роста и развития хлопчатника в вариантах с капельным орошением за счет активации смеси воды и удобрений под действием электромагнитного поля, по сравнению с вариантом бороздкового полива.

Определение сроков и норм полива при капельном орошении зависит от количества влаги в почвенном слое 0-50 см при этом методе увлажняются 30-50-сантиметровые слои в зависимости от фаз развития хлопчатника. Увлажнение слоев почвы на этой глубине и равномерное распределение влаги привело к активности корневой системы хлопчатника и большому накоплению корней. Следует отметить, что при разных уровнях напряженности электромагнитного поля (от 300 до 1000 эрстед) при капельном орошении магнитной водой и минеральными удобрениями, растворенными в воде не наблюдалось дефицита влаги и питательных веществ для корневой системы в период вегетации хлопчатника. Также было обнаружено, что почва не подверглась эрозии из-за сезонного орошения и наблюдалась значительная разница по сравнению с контролем по развитию хлопчатника в результате высокой растворимости минерального азота и высокого уровня его поглощения растением. При традиционном способе орошения увлажнение хлопчатника по стадиям развития составляет 70-100 см, что приводит к чрезмерному расходу воды и ресурсов, к эрозии почвы, а также неравномерному развитию хлопчатника. По данным, полученным в августе месяце, в 1-ом варианте высота растений хлопчатника составила 75,5 см, количество симподиальных ветвей 16,8 шт, количество коробочек 13,2 шт, а во втором варианте, при капельном орошении обычной водой, высота растений хлопчатника составила 84,5 см, симподиальных ветвей 18,4 шт, количество коробочек 14,3 шт. В 6-м варианте, при капельном орошении водой активированной электромагнитным полем напряжением в 1000 эрстед, высота растений составила 86,7 см, количество симподиальных ветвей 18,8 шт, количество коробочек 16,4 шт. Другими словами, по сравнению с 1 вариантом при бороздковом поливе, на 6-ом варианте при капельном орошении водой активированной электромагнитным полем, высота растения была выше на 12,0 см., количество симподиальных ветвей ветвей больше на 2,0 шт., количество коробочек на 3,2 шт. На этом варианте по сравнению со 2-м вариантом, при капельном орошении обычной

водой, высота растений была выше на 2,5 см, количество симподиальных ветвей на 1,0 шт. и количество коробочек больше на 2,1 шт.

В других вариантах исследования, т.е. в вариантах с напряженностью магнитного поля 300, 600, 900, 1000 эрстэд с увлажнителями, размещенными в каждом ряду, рост и развитие хлопчатника улучшился по сравнению с контрольным и вариантами орошаемыми капельным путем простой воды (Таблица 5). На первое сентября количество раскрывшихся коробочек на варианте 6 составляло 16,4 шт. и отличалось от других вариантов, находящихся под воздействием электромагнитного поля при других напряжениях на 2,3–4,2 шт.

Отсюда следует, что по сравнению с бороздковым поливом с большими нормами и капельным орошением обычной водой, когда раствор минеральных удобрений в воде активируется электромагнитным полем при разных напряжениях, действие этого поля влияет на изменение плотности воды, насыщение, вязкость, температуру среды и физические и химические изменения, увеличивается всасывание водорастворимых питательных веществ в жидкую часть ППК, увеличивая их скорость и активность усвоения растением. Установлено, что невымывание быстро растворяющиеся азотные удобрения и умеренная концентрация жидкой части почвы увеличивают скорость поглощения и активность питательных веществ корневой системой, что положительно сказывается на ее росте, развитии и урожае. Влияние капельного орошения активированной водой на урожайность и качество хлопчатника изучалось при воздействии постоянного электромагнитного поля, интенсивность которого изменяется в зависимости от ресурсосберегающих методов полива хлопчатника и элементов интенсивной технологии. Во всех вариантах капельного орошения с активированной водой под воздействием обычного метода и электромагнитного поля достигнута более высокая урожайность по сравнению с контрольным вариантом. Урожайность в первом варианте при поливе по бороздам составила 32,0 ц/га и 42,5 ц/га, во втором варианте при обычном капельном орошении обычной водой. (Таблица 5)

Наибольшая урожайность среди вариантов в варианте 6 составила 44,8 ц/га при капельном орошении активированной водой на основе 1000 эрстэд напряжения электромагнитного поля растворенных в воде азотных удобрений. Это оказалось наиболее оптимальным вариантом по сравнению с активируемыми при более низких напряжениях электромагнитного поля.

Из полученных данных можно сделать вывод, что внедрение системы капельного орошения хлопчатника, а также использование электромагнитных полей создает возможность активного использования водорастворимых минеральных питательных веществ и физико-биологических условий наряду с повышением урожайности хлопчатника создаются возможности сохранения в оптимальном состоянии агрофизических, биологических, агрохимических свойств почвы и других условий для растений, а также создаются экологически чистые условия противостоящие болезням почвы и хлопчатника.

Таблица 5

**Влияние полива водой активированной магнитным полем на рост
развитие и урожайность хлопчатника**

№ варианты	Высота растения, см	Количество симподиальных ветвей, шт	Количество коробочек	В том числе количество раскрывшихся коробочек, шт	Урожайность, ц/га
1	75,5	16,8	17,5	13,2	32,0
2	84,5	18,4	19,5	14,3	42,5
3	85,2	18,5	20,0	14,4	43,5
4	85,7	18,7	20,3	15,1	44,0
5	86,5	18,8	20,8	16,2	44,5
6	86,7	18,8	21,0	16,4	44,8

НСР₀₅=1,13 ц/га

S_x=2,05%

В шестой главе диссертации «**Разработка методов и технологий полива озимой пшеницы в условиях такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса**» определены сроки и нормы полива озимой пшеницы. В научных исследованиях при возделывании озимой пшеницы изучен полив по бороздам и метод капельного орошения с активацией воды лазерным лучем с растворенными в ней минеральными удобрениями, а также ресурсо и водосберегающие способности капельного орошения. Полив озимой пшеницы грузными нормами существующим традиционным способом, увеличение межполивных периодов ухудшает мелиоративное состояние почвы, снижает урожай озимой пшеницы и увеличивает расход воды. В нашей работе планируется разработать научно обоснованные нормы и режимы капельного орошения озимой пшеницы, система капельного орошения на исследуемом опытном поле построена на основе проекта НПО САНИИРИ. В вариантах 1-4 с бороздковым поливом, в 2000-2002 гг. полив производился 6 раз за сезон по схеме 3-2-1, расход воды на полив составлял 800-900 м³/га в расчетном слое почвы 0-30 см, в расчетном слое 0-50 см. 850-900 м³/га, в слое 0-70 см 870-1000 м³/га и в слое почвы 0-100 см, 945-1025 м³/га. Интервал между поливами 18-20 дней, оросительная норма полива в 0-30 см слое почвы составила 5085-5175 м³/га, в слое 0-50 см составила 5430-5440 м³/га, в слое 0-70 см-5680-5700 м³/га и в слое почвы на 0-100 см 5950-6025 м³/га. В вариантах с применением технологии капельного полива в вариантах 5-8 с поливом по расчетным слоям, вегетационные поливы в 2000-2002 гг. проводили 10 раз по схеме 4-4-2.

При 0-30 см слое расход воды составил 250-300 м³/га соросительной нормой 2725-2745 м³/га и при расчетном слое 0-50 поливная норма составила 260-310 м³/га оросительная норма 2835-2850 м³/га или по сравнению с 1-4 вариантами при бороздковом поливе расход воды уменьшился на 50%, а по сравнению с расходом воды в производственных условиях меньше в 2-3 раза. В вариантах с бороздковым поливом озимой пшеницы в период кушения-трубкования полив проводился 3 раза, в период трубкования колосования 2 раза, и в период созревания 1 раз. В варианте капельного орошения полив проводил с в период кушения-трубкования 4 раза, в период трубкования-

колосования 4 раза и в период созревания 2 раза. В наших наблюдениях было отмечено, что в системе капельного орошения коэффициент использования воды достигал 0,95% из-за того, что отсутствует сброс воды и она не впитывается в глубокие слои.

Следует отметить, что корневая система озимой пшеницы не проникает в глубокие слои, назначение расчетного слоя увлажнения на уровне 0-30 и 30-50 см по фазам развития озимой пшеницы при капельном орошении водо и ресурсосберегающем методе водорастворимые минеральные удобрения интенсивно усваиваются растениями, поскольку они не вымываются с сбросной водой и в нижние слои. Влияние методов и режимов орошения на рост и развитие определялось в соответствии с ее фазами развития, включая, начало прорастания и полного прорастания, молочной, восковой спелости и периода полного созревания. Разница между способами полива в начале периода трубкования составляет 1-2 дня в вариантах 5-6 капельного полива по сравнению с вариантом 1, 2, 3 и 4 при поливе бороздковым способом, разница в периоде начала и полного колошения составляет 2-3 дня, а разница в периоде созревания в вариантах 7-8 при растворении азотных удобрений в воде и активации лазерным лучом при капельном орошении, созревание начиналось на 3-4 дня раньше по сравнению с контролем и других вариантах. В начале фазы трубкования озимой пшеницы в зависимости от способов полива при бороздковым поливе в вариантах 1, 2, 3 и 4 (20 марта) средняя высота растений составляла 20,0-21,5 см, количество листьев 4,0-4,2 шт а на вариантах 5-6 при капельном орошении эти показатели составили высота растений 26,5-27,8 см, количество листьев 4,4 шт.

В вариантах 7-8 исследования при капельном орошении обычной водой путем растворения азотных удобрений в воде и активированной лазерным лучом, высота растений составила 30,4-32,3 см, а количество листьев 4,6-4,7 шт, что по сравнению с контрольными вариантами высота была выше на 10,0-10,8 см, а количество листьев на 0,5-0,6 шт высота растений при капельном орошении обычной водой была ниже на 3,8-4,5 см количество листьев на 0,3-0,4 шт по сравнению с вариантами 7-8. Как выяснилось в эксперименте на более поздних этапах развития озимой пшеницы периоды прорастания, созревания, молочно восковой спелости и полного созревания в вариантах 7-8 были ускорены при оптимальном методе и норме полива. При определении влияния технологии полива на количество продуктивных стеблей озимой пшеницы, длины одного колоса и количество зерен в колосе, при бороздковом поливе и стандартном варианте по расчетным слоям увлажнения почвы 0-30 см, высота растения, количество продуктивных стеблей, количество зерен в колосе, длина колоса была больше, чем в вариантах 1, 2, 3 расчетными слоями 0-50; 0-70; и 0-100 см. На опытных вариантах 5-6 при капельном орошении обычной водой для увлажнения расчетного слоя 0-30 и 0-50 см расход воды был меньше на 40-50% где высота растения, количество продуктивных стеблей, количество зерен в колосе, было больше по сравнению с контрольным и стандартным вариантами.

Таблица 6

Влияние технологий полива на количество продуктивных стеблей озимой пшеницы, длину одного колоса и количество зерен в колосе, 2002 г.

Вариант	Способ орошения	Общее количество стеблей, шт на 1м ²	Количество продуктивных стеблей, шт	Высота растения, см	Длина колоса, см	Количество зерна в одном колосе, шт
1	Бороздковый полив	434	328	103,8	9,7	38
2	Бороздковый полив	431	325	101,2	9,6	37
3	Бороздковый полив	430	323	101,9	9,6	37
4	Бороздковый полив	431	320	100,7	9,5	35
5	Капельное орошение обычной водой	440	342	105,5	10,0	40
6	Капельное орошение обычной водой	447	333	104,2	10,1	39
7	Капельное орошение, облученное лазерным светом	453	355	108,4	10,2	42
8	Капельное орошение, облученное лазерным светом	451	350	107,5	10,1	41

Как выяснилось, (таблица 6) что оптимальные показатели получены в варианте 7 при увлажнении расчетного слоя на 0-30 см капельным орошением путем растворения азотных удобрений в воде, где высота растения составила 108,4 см, количество продуктивных стеблей 355 шт/м², количество зёрен в одном колосе 42 шт, длина колоса 10,2 см, количество белка 13,2%, и клейковина составила 24,7% что выше по сравнению с контрольным и стандартным вариантом на 1,0-1,6 и 0,7-1,5%. Факторами, влияющими на урожайность зерна и соломы озимой пшеницы, являются обеспечение почвы влажностью, т.е. своевременное орошение, методы орошения и количество питательных веществ в почве, а также сроки и нормы внесения минеральных удобрений, степень зараженности болезнями и вредителями и меры борьбы с ними. Влияние технологий орошения на урожайность зерна и соломы озимой пшеницы показано на рисунке 2.

Научные исследования выявили специфическое влияние обычного способа полива и капельного орошения обычной водой, а также капельного орошения путем растворения азотных удобрений в воде и облучения их лазерным лучем на урожай зерна и соломы озимой пшеницы. При обычном способе полива и увлажнении расчетных слоев в почвы 0-30, 0-50, 0-70 и 0-100 см урожайность постепенно снижается с увлажнением более глубоких слоев почвы, эта разница составила от 1,7 до 5,0 ц/га в зависимости от расчетного слоя почвы.

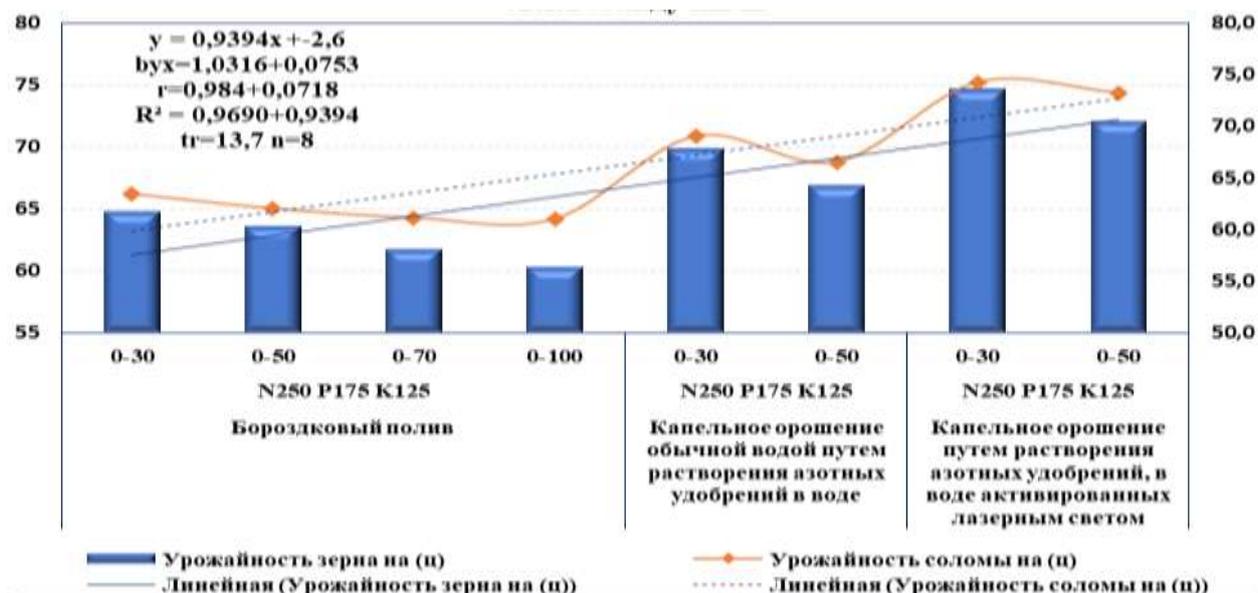


Рис. 2. Корреляционная связь между способами орошения с урожайностью зерна и и соломы озимой пшеницы.

Исследование показало, что методы орошения и увлажнение расчетных слоев оказывают специфическое влияние на урожай зерна и соломы озимой пшеницы. Среди вариантов капельного орошения озимой пшеницы в 5-6 вариантах средняя урожайность по сравнению с увлажняемого слоя почвы, в слое 0-30 см составляет 69,9 ц/га, в 0-50 см слое 66,9 ц/г, что на 5,1-3,3 ц/га выше, по сравнению с обычным способом полива и с контролем увлажнением расчетного слоя почвы. В наиболее оптимальных 7-8 вариантах при капельном орошении озимой пшеницы путем растворения азотных удобрений в воде и облучения их лазерным лучом, в 7 варианте при увлажнении расчетного слоя почвы на 0-30 см урожай зерна составил 74,7 ц/га и 8 варианте при увлажнении на 0-50 см слоя, этот показатель составил 72,5 ц/га, что по сравнению с бороздковым поливом и капельного орошения обычной водой показатели урожайности соответственно были выше на 9,9-4,8 и 8,9-3,8 ц/га.

В седьмой главе диссертации, «**Методы орошения, экономическая эффективность капельного орошения хлопчатника простой и активированной водой**» приведена экономическая эффективность полученных многолетних данных по способу орошения, нормам минеральных удобрений и капельного орошения активированной водой лазерным лучом. На опытном поле первый сбор урожая хлопка-сырца продан 1-м сортом, второй 2-м сортом и третий 4-м сортом. Полученная прибыль с гектара по вариантам хлопчатника сорта Термез-32 составила от 20195685 сумов до 25488448 сум.

Наибольший доход с гектара получен в 5-м варианте при капельном орошении путем растворения азотных удобрений в воде и облучением их лазером составила 25488448 сумов, а самый низкий доход при бороздковом поливе в 1-м варианте 25488448 сум (показатели по закупочной цене хлопка в 2019 г.). При подсчете экономической эффективности технологических процессов, урожайность подсчитана с гектара по вариантам опытного поля, доход с гектара, дополнительная урожайность, средняя цена 1 тонны хлопка за

эти годы, доход полученный от дополнительного урожая, дополнительные затраты на уборку и доставку, стоимость оборудования системы капельного орошения, уровень рентабельности определялся путем расчета чистой прибыли с гектара по вариантам, а также стоимости технологических процессов при выращивании хлопчатника с использованием таких показателей, как стоимость лазерного оборудования, затраты электроэнергии на гектар. Экономическая эффективность была высокой в вариантах с простым орошением и капельным орошением за счет облучения и активации воды лазером 7281865 сум (2 варианте), и самый большой доход был получен в 5 варианте (91745842 сум). Рентабельность соответственно составила 44,9% и 56,2%. При применении метода капельного орошения, за счет уменьшения количества предполивных и последующих междурядных обработок достигнута возможность экономии горюче-смазочных материалов на 30-40%, а годовой нормы минеральных удобрений на 20-25%. Благодаря тому, что полив проводится часто небольшой нормой в течение вегетации, улучшился водно-воздушный режим, по сравнению с бороздковым поливом где в 2 раза меньше израсходовано воды, и за счет уменьшения расходов за центнер урожая, все затраты были возмещены и получена прибыль. Применение этих технологических процессов имеет большое экономическое значение в условиях дефицита поливной воды и минеральных удобрений. Экономическая эффективность капельного орошения активированной водой под действием магнитного поля (1998-2000 гг.). Исследованиями, проведенными в 1998-2000 годах определена экономическая эффективность капельного орошения хлопчатника Термез-31 обычным бороздковым поливом и капельным орошением обычной водой, а также капельного орошения активированной водой под воздействием электромагнитных полей разного напряжения путем растворения в воде минеральных азотных удобрений. Цена реализуемого урожая и расходы на агротехнологические мероприятия рассчитаны в ценах 2019 года. В исследованиях урожайность хлопчатника, выращенного под влиянием способов орошения и его элементов, варьировала от 32,0 ц/га до 44,8 ц/га в зависимости от вариантов, где наибольшая разница составила 12,8 ц/га. Дополнительный доход в размере 30977856 сум за счёт прибавки урожая 12,8 ц получен в 6-м варианте являющимся наиболее оптимальным вариантом орошения, где капельное орошение водой с растворением в ней азотных удобрений, активированной магнитным полем при напряжении 1000 Эрстед. Расходы на сбор и сдачу дополнительного урожая составили 1408000 сум, общий расход на гектар составил 18462802 сум, условная чистая прибыль составила 12495054 сум, уровень рентабельности составила 67,7%. Экономическая эффективность капельного орошения озимой пшеницы (2000-2002 гг.) получена за счет минимизации сезонной воды и минеральных удобрений, при капельном орошении с растворением минеральных удобрений в воде, а также за счет орошения озимой пшеницы путем активации растворенных в воде удобрений лазерным лучом. Расчет экономической эффективности основывался на средних показателях расходов выращивания продукции в

фермерских хозяйствах при возделывании озимой пшеницы в Сурхандарьинской области. В расходы выращенного урожая, входила стоимость семян озимой пшеницы на гектар, стоимость расхода сезонных минеральных удобрений, стоимость устройства капельного полива, а также стоимость уборки дополнительного урожая рассчитывалась в ценах 2019 года.

В контрольном варианте с бороздковым поливом и в стандартных 1-4 вариантах при капельном орошении обычной водой урожайность зерна колебалась от 60,3 до 64,8 ц/га. Следует отметить, что в 5-8 вариантах при капельном орошении водой, активированной в магнитном поле при разных эрстедах, этот показатель составлял 69,9-72,5 ц/га. В опыте наиболее высокие показатели экономической эффективности были получены в 7-8 вариантах при капельном орошении озимой пшеницы с внесением растворенных в воде азотных удобрений активированными в магнитном поле при напряжении 1000 Эрстэд. За годы исследования в соответствии с выше указанным условная чистая прибыль составила 4198631 и 4273631 сум, и была доказана экономическая эффективность по сравнению с другими вариантами.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что использование капельного орошения при выращивании хлопчатника на такыровидных почвах Сурхан-Шерабадской степи приводит к более равномерному распределению удобрений по бороздам и повышению эффективности полива за счет растворения минеральных удобрений в воде.
2. В результате капельного орошения, за счёт меньшего расхода воды, отсутствует сброс воды и просачивание воды в глубокие слои почвы, а также процесса ирригационной эрозии из за непроведения междурядной обработки хлопчатника в течение сезона улучшились агрофизические свойства почвы, и выявлена возможность экономии расхода воды до 50% по сравнению с бороздковым способом полива.
3. В связи с повышенной растворимостью запасных питательных веществ в воде и почве под воздействием лазерного облучения при капельном орошении обычной водой и путем активации растворенных азотных удобрений, с помощью лазерного облучения активные формы питательных веществ в почве увеличились в среднем на 10-15% по сравнению с контрольным вариантом.
4. При обычном способе капельного орошения и 100% внесении минеральных удобрений получен дополнительный урожай по сравнению с бороздковым поливом на 4,4 ц/га или на 13,5% больше, а при капельном орошении водой активированной лазерным лучом был получен дополнительный урожай равный 7,5 ц/га или 23,0%.
5. В варианте с лазерным облучением при капельном орошении наблюдается повышение технологических качеств волокна, где выход волокна увеличился на 0,9% и повысилась разрывная нагрузка волокна, масса 1000 шт семян хлопчатника увеличилась от 1,7 до 2,5 граммов.
6. При определении экономической эффективности капельного орошения

обычной водой и активации воды лазерным облучением в варианте с внесением 100% годовой нормы NPK, чистая прибыль составила 9175842 сум/га, что по сравнению с контролем было выше на 3723007 сум.

7. По результатам исследований при технологии капельного орошения хлопчатника, с предполивной влажностью 70-75-65% от ППВ и схемой 2-4-4, поливная норма составила 200-325 м³/га, а оросительная норма 2826-2865 м³/га где в результате было сэкономлено 45-50% поливной воды.

8. При изученных способах полива самая высокая урожайность в среднем за три года получена при капельном орошении с полным растворением азотных удобрений в воде и активацией ее лазерным лучом при режиме полива 70-75-65% от ППВ, где она составила 40,0 ц/га.

9. При бороздковом и капельном орошении обычной водой, а также при капельном орошении водой, активированной в магнитном поле разного напряжения, тонковолокнистого хлопчатника сорта Термез-31 посеянного на гребнях, самым оптимальным был вариант с использованием растворенного азотного удобрения в воде, активированной в электромагнитном поле с напряжением в 1000 эрстэд, где получен урожай 44,8 ц/га, дополнительный урожай составил 12,8 ц/га по сравнению с бороздковым поливом.

10. При капельном орошении активированной водой разным электромагнитным полем за счёт повышения ионизации воды и воднорастворимых в ней азотных удобрений увеличилась усвояемость питательных элементов растениями.

11. В последние годы при дефиците воды для получения высокого и качественного урожая широкое внедрение капельного орошения и использование разных элементов создает возможность получения высокого экономического эффекта в хозяйствах республики возделывающих хлопчатник и сопутствующие культуры, что подтверждено полученными результатами исследований проведенных в производственных условиях.

12. В вариантах с бороздковым поливом озимой пшеницы схемой 3-2-1, при увлажнении 0-30 см расчетного слоя расход воды составил 800-900 м³, 0-50 см слоя 850-950 м³, 0-70 см слоя 870-1000 м³ и 0-100 см слоя почвы 945-1025 м³, межполивной период составил 18-20 дней, оросительная норма в 0-30 см расчетном слое составила 5085-5175 м³/га, в 0-50 см слое 5430-5440 м³/га, в 0-70 см слое 5680-5700 м³/га и в 0-100 см слое, израсходована самая высокая оросительная норма воды 5950-6025 м³/га.

13. При капельном орошении увлажнение 0-30 и 0-50 см, расчётного слоя предотвращаясь потеря воды при орошении озимой пшеницы, полив проводился часто и малыми нормами, при схеме 4-4-2, за счёт проведения 10-ти поливов, расход воды в расчётном слое 0-30 см составил 250-300 м³, в 0-50 см слое 260-310 м³ оросительная норма составила 2725-2745; 2835-2850 м³, по сравнению с традиционным способом орошения расход воды был меньше на 40-50%.

14. В вариантах с применением технологии капельного орошения за счет улучшения водного и питательного режима по сравнению с вариантами бороздкового полива при поливе водой активированной лазером в среднем за три

года получен дополнительный урожай озимой пшеницы 8,9-9,9 ц/га, а по сравнению с капельным орошением обычной водой 4,8-5,6 ц/га.

15. В целях улучшения мелиоративного состояния почвы, экономии поливной воды, горюче-смазочных материалов, при возделывании хлопчатника и культур хлопково комплекса рекомендуется:

капельное орошение тонковолокнистых сортов хлопчатника с предполивной влажностью почвы 70-75-65 от ППВ и применении годовой нормы N187,5, P₂O₅-131, K₂O-93,7 кг/га, при этом фосфорные и калийные удобрения вносятся под зябь а азотные растворяются в воде активированной лазером и магнитным полем при капельном орошении;

для получения высокого качественного урожая озимой пшеницы рекомендуется применение минеральных удобрений годовой N-200, P₂O₅ -175, K₂O-125 кг/га, при этом азотные удобрения растворяют в воде активизированной лазером при капельном орошении..

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

**COTTON BREEDING, SEED PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES
RESEARCH INSTITUTE
SURKHANDARYA EXPERIMENTAL STATION**

ARTIKOV ABDIRASHID ZAIROVICH

**THE EFFECTIVENESS OF DRIP IRRIGATION TECHNOLOGY ON
COTTON AND WINTER WHEAT PRODUCTION**

06.01.02 – Melioration and Irrigated Agriculture

**ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (DSc)
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

TASHKENT – 2021

The theme of doctoral dissertation (DSc) in agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2019.4.PhD/Qx144.

The doctoral dissertation (DSc) has been prepared at Surkhandarya branch of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute.

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

Scientific consultant:

Boltaev Saydulla Makhsudovich
doctor of agricultural sciences, professor

Official opponents:

Khamidov Muhammadkhon
doctor of agricultural sciences, professor

Norkulov Usmonkul
doctor of agricultural sciences, professor

Isashov Anvarjon
doctor of agricultural sciences, professor

Leading organization:

Research Institute of irrigation and water problems

The defence will take place "18" 05 2021 at 9:00 at the meeting of Scientific council DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel: (+99878) 150-62-84; fax: (+99871) 150-61-37; e-mail: piim@agro.uz

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No 106). Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel: (+99895) 142-22-35; fax: (+99871) 150-61-34)

Abstract of dissertation sent out on "3" 05 2021 y.
(mailing report No 1 on "3" 05 2021 y.).



Sh.Nurmatov
Sh.Nurmatov
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

F.M.Khasanova
F.M.Khasanova
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, PhD of agricultural sciences, professor

J.Kh.Akhmedov
J.Kh.Akhmedov
Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

The aim of this research work is to determine the effectiveness of laser light and electromagnetic field activation of water in drip irrigation of fine-fiber cotton and winter wheat in the conditions of barren-grass soils of Surkhan-Sherabad oasis, activated water for plant growth, development, cotton and to study the grain yield and its impact on quality, to determine the possibility of saving water and mineral fertilizers by dissolving mineral fertilizers in water and drip irrigation.

The objects of study are takyrs soils of Surkhandarya province with meadow type of soil, laser light and electromagnetic field activated water, “Lvov 1-elektronics”, hydro nutrition, device for electromagnetic field activation, long staple cotton varieties Termez-31, Termez-32, Termez-202, winter wheat varieties “Polovchanka” and “Knyajna”.

Scientific novelty of the research are as follows:

For the first time in the conditions of irrigated barren soils of the Surkhan-Sherabad oasis, the technology of drip irrigation of fine-fiber cotton and winter wheat with laser light and electromagnetically activated water was developed;

the technical and economic conditions for the activation of irrigation water in the drip irrigation system by laser light and electromagnetic field are determined;

The effect of drip irrigation of cotton and winter wheat with laser light and magnetic field activated water on the amount of nutrients in the soil and their absorption by the plant, as well as the possibility of saving mineral fertilizers have been identified. ;

the effects of laser light and magnetic field activated water on drip irrigation of cotton and winter wheat on cotton and grain yields and product quality have been identified.

to determine the cost-effectiveness of drip irrigation of fine-fiber cotton varieties and winter wheat with water activated by laser light and electromagnetic fields.

Implementation of research results. Based on the results of studies on seasonal drip irrigation of fine-fiber cotton and winter wheat sown in the conditions of irrigated fallow soils of Surkhan-Sherabad oasis:

“Recommendations on the technology of drip irrigation of cotton in the cotton complex” as a guide for clusters and farms (Ministry of Agriculture and Water Resources No. 02 / 020-2122 of July 10, 2020) reference). Serves as a guide for the introduction of drip irrigation technology in cotton farms and clusters of cotton farms and clusters in the southern regions of the country;

Drip irrigation technology in the conditions of barren and barren soils of Surkhandarya region was introduced in cotton farms of Termez, Jarkurgan, districts on a total area of 154 hectares (Ministry of Agriculture and Water Resources July 10, 2020 № 02 / 020-2122 reference number). At the same time, the amount of water used for irrigation of fine-fiber cotton varieties is reduced by 40-50%, and the consumption of mineral fertilizers is reduced by 25% due to the dissolution of nitrogen fertilizers in water and drip irrigation with activated water. An additional

4.0-6.5 quintals of cotton was harvested per hectare, and the yield increased by 19.4%.

In Qizirik district, the technology of drip irrigation of winter wheat in the conditions of barren soils was introduced in the production of 21 hectares (Reference of the Ministry of Agriculture and Water Resources of July 10, 2020, No. 02 / 020-2122). As a result of drip irrigation of winter wheat, the grain yield increased by 5-6 quintals and the yield was 20%.

Structure and volume of dissertation. The dissertation consists of an introduction, eight chapters, conclusion, a list of references and annexes. The volume of the thesis is 200 pages.

ЧОП ЭТИЛГАН МАҚОЛАЛАР
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1.Артиков А., Болтаев С.М. “Тақирсимон тупроқлар шароитида ингичка толали ғўзани фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг самарадорлиги” (Монография). - Сурхон-Нашр нашриёти, Термиз- 2020. 138 б. (ISBN:978-9943-5722-8-7)

2.Артиков А. Кузги буғдойни суғориш технологиялари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали.,Тошкент., 2004, 11-сон, 19-20 б. (ISSN 0103-6370., № 11 (32), (06.00.00., № 4).

3.Артиков А. Томчилатиб суғориш. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали., Тошкент.,2006, 9-сон 18 б. (ISSN 0103-6370., № 9 (32), 06.00.00., № 4).

4.Артиков А. Влияния капельного орошения на урожайность хлопчатника. // Журнал. Актуальные проблемы современной науки, Москва, 2019, С 52-54, (ISSN 1680-2721.(06.00.00;№5)

5.Артиков А. Пахта ва кузги буғдойдан мўл ҳосил олишда фаоллошган сув билан томчилатиб суғоришнинг аҳамияти. // Агро илм. Қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси, Тошкент, 2019 махсус сони (61), 50 б (ISSN 2091-5616., махсус сони (61), (06.00.00, №1)

6.Артиков А. Ингичка тола ғўза навини сув тежовчи технология асосида парваришлашнинг пахта ҳосили ва сифатига таъсири. // Журнал. Экология ахборотномаси, Тошкент, 2020, №1, 21-22 б.(06.00.00;№2)

7.Артиков А., Болтаев С.М., Турдиев Б. Ғўза ўсиши ривожланиши ва ҳосил тўплашига томчилатиб суғорилганда сувда эриган минерал ўғитлар меъёрлари ва қўллаш усулининг таъсири. // Агро илм. Қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси, Тошкент,2020, № 3(66),10-12 б. (ISSN 2091-5616) (06.00.00, №1)

8.Артиков А., Болтаев С.М., Ўрманова М.Н. Суғориш технологиялари элементларида сувни лазер нури билан фаоллаштириб томчилатиб суғоришнинг тупроқдаги озик моддалар ўзгаришига таъсири. // Журнал. Агро кимё ҳимояси ва ўсимликлар карантини, Тошкент 2020, № 2, 65-66 б. (ISSN 2181-8150)(06.00.00.№11)

9.Артиков А. Водасберегающие технологии. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали., Тошкент., 2004, 10-сон, 20-21 б. (ISSN 0103-6370., № 10 (32), 06.00.00., № 4).

10.Артиков А., Болтаев С., Қорабоев Т. Лазер нури билан фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг тупроқдаги озик моддалар ўзгаришига таъсири. // Қишлоқ хўжалиги илм-фанида ёшларнинг роли, Тошкент 2020, 214-217 б.

11.Артиков А., Болтаев С. Азотли ўғитларни эритиб лазер нури ёрдамида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг тупроқ унумдорлиги ҳамда ғўза ҳосилдорлигига таъсири. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси ISSN: 2181-7774 4 (82)2020. (06.00.00.№7)

12. Artikov Abdirashid Zoirovich, Boltaev Saydulla Makhsudovich. the effectiveness of drip irrigation when growing fine-fiber cotton in various mineral rates fertilizers // academicia An International Multidisciplinary Research Journal. India 2020. № 10 Pp. 1025-1029

13. Артиков А. З., Болтаев С. М. Эффективность капельного орошения при выращивании тонковолокнистого хлопчатника на такырно-луговых почвах Сурхан-Шерабадской степи «Актуальные проблемы современной науки» журнал. –Москва 2020, №6 (115) СТ-28-31(06.00.00;№5)

II бўлим (II часть; II part)

14. Артиқов А.З. Томчилатиб суғоришда лазер нурларидан фойдаланиш. // “Ўзбекистоннинг хомашёбоп ўсимликлари, улурдан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг устивор масалалари” илмий амалий анжумани Термиз 2003, б-100.

15. Артиқов А.З. Капельное орошение тонковолокнистого хлопчатника. // “Жайхун” журнали Термиз 2006 134-136 б.

16. Артиқов А.З. Роль водосберегающей технологии при выращивании озимой пшеницы и влияние их на урожайность зерна. // “Жайхун” журнали Термиз 2007 114-117 б.

17. Артиқов А.З. Почво-водосберегающие технологии орошения хлопчатника. // Международная конференция по сокращению стихийных бедствий связанных с водой Сборник тезисов Душанбе 2008 г 27стр

18. Артиқов А.З. Полив и урожайность хлопчатника. // стр 69-70, Проблемы водного хозяйства и пути их решения, Министерство мелиорации и водного хозяйство Республики Таджикистан Материалы Республиканской научно практической конференции, Душанбе 2008

19. Артиқов А.З., Болтаев С.М., Жуманов Д.Т. Тақирсимон тупроқлар шароитида ингичка толали ғўзани фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг самарадорлиги. // “Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Тошкент, 2020, 736-741 б.

20. Артиқов А.З., Болтаев С.М. Азотли ўғитни сувда эритиб лазер нури билан фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғоришнинг тупроқ унумдорлиги ҳамда ғўза ҳосилдорлигига таъсири. // Материалы международной научно-практической конференции “Охрана и рациональное использование природных ресурсов южного приаралья” Г.Нукус, 2020 г. 324-329 б.

21. Артиқов А.З., Болтаев С.М. Ғўза мажмуидаги экинларни томчилатиб суғориш технологияси бўйича тавсиялар. Термиз-2020 й. 21 б.

Автореферат «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали таҳририятида
таҳрирдан ўтказилган.

Босишга рухсат этилди: 03.05.2021 йил
Бичими 60x45 ¹/₈, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 5. Адади: 100. Буюртма: № 101.

Ўзбекистон Республикаси ИИВ Академияси,
100197, Тошкент, Интизор кўчаси, 68

АКАДЕМИЯ НОШИРЛИК МАРКАЗИ
Давлат унитар корхонасида чоп этилди.