

**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**

ЯХЁЕВА НАФИСА НУРИДДИНОВНА

**ТУРЛИ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДА СУВДА ЭРУВЧАН
ЎҒИТЛАРНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ҒЎЗА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ
(САМАРҚАНД ВИЛОЯТИНИНГ СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ БЎЗ
ТУПРОҚЛАРИ ШАРОИТИДА)**

06.01.02– Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

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

ТОШКЕНТ–2024

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

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

Content of the abstract of doctoral dissertation (PhD) in agricultural sciences

Яхёева Нафиса Нуриддиновна

Турли суғориш технологияларида сувда эрувчан ўғитларни қўллашнинг
ғўза ҳосилдорлигига таъсири (Самарқанд вилоятининг суғориладиган
ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида)..... 3

Яхёева Нафиса Нуриддиновна

Влияние применения водорастворимых удобрений при различных
технологиях орошения на урожайность хлопчатника (в условиях
орошаемых луговых сероземных почв Самаркандской области)..... 21

Yakhoeva Nafisa Nuriddinovna

The impact of using water-soluble fertilizers under different irrigation
technologies on cotton yields (in the irrigated meadow-sierozem soils of the
Samarkand region)..... 41

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 45

**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**

ЯХЁЕВА НАФИСА НУРИДДИНОВНА

**ТУРЛИ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДА СУВДА ЭРУВЧАН
ЎҒИТЛАРНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ҒЎЗА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ
(САМАРҚАНД ВИЛОЯТИНИНГ СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ БЎЗ
ТУПРОҚЛАРИ ШАРОИТИДА)**

06.01.02– Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

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

ТОШКЕНТ–2024

Фалсафа доктори (PhD) диссертация мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2024.1.PhD/Qx785 рақам билан рўйхатга олинган.

Фалсафа докторлик диссертацияси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Авлиякулов Мирзоолим Авазович
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим

Расмий оппонентлар:

Хамидов Мухаммадхон
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Исмаилов Жуманазар Исмаатович
кишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD),
катта илмий ходим

Етақчи ташкилот:


Тошкент давлат аграр университети


Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси химояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти хузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 рақамли Илмий кенгашининг «18» 07 2024 йил соат 9-00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника м.ф.й, ЎзПИТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@mail.ru)


Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 160 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника м.ф.й, ЎзПИТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2024 йил «3» 07 кун тарқатилди.
(2024 йил «3» 07 даги 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 қошидаги илмий семинар
раиси, б.ф.д., профессор

КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда, «Пахта бўйича халқаро маслаҳат кўмитаси (ICAC) маълумотларига кўра, дунё бўйича ғўза экиладиган суғориладиган ерлар умумий ғўза майдонининг 45 % ни ташкил этиб, ушбу суғориладиган ерларнинг 45,93 % қисмида эгатлаб суғориш, 12,47% да эса томчилатиб суғориш қўлланилмоқда. Ғўзада минерал ўғитлар NPK гектарига энг юқори меъёрада қўлланиладиган давлатларга Хитой (288:184:82), Австралия (228:180:50), Бразилия (146:154:112), Ўзбекистон (180:88:46), Миср (220:51:24), Покистон (198:60:30), Туркия (150:60:20), Ҳиндистон (148:54:26), Эрон (162:25:8), Судан (127:44:8) киради»¹. Дунёда томчилатиб суғориладиган майдонларда ғўзани сувда эрувчан ўғитлар билан озиклантириш технологиясини илмий асослаш долзарб ҳисобланади.

Дунёда глобал исиш туфайли юзага келаётган аномал иссиқ ҳаво, сув дефицити пахта етиштирувчи етакчи давлатларда турли хил замонавий инновацион технологияларни ишлаб чиқиш ва амалиётда қўллаш заруриятини юзага келтирмоқда. Иқлим ўзгариши, сув етишмовчилиги ва аномал иссиқ ҳарорат муаммоларини бартараф этишда тупрокнинг ўсимлик илдиз тизими тарқалган қатламга томчилатиб суғориш ёрдамида озиқа элементларини осон ўзлаштириладиган шаклда етказиб бериш бўйича кўплаб изланишлар олиб борилмоқда. Айнан *Gossypium hirsutum* L. турига мансуб ғўзани парваришlashда ресурстежамкор томчилатиб суғориш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар ўтказиш долзарб ҳисобланади.

Республикамизнинг суғориладиган ерларида ғўза асосан эгатлаб суғорилади. Аммо, дунёнинг арид минтақа давлатлари сингари Ўзбекистонда ҳам сув танқислиги кескинлашуви натижасида сув тежовчи технологиялар, жумладан томчилатиб суғоришни жорий этиш, сув ресурсларидан самарали фойдаланиш борасида кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон «Ўзбекистон Республикасида қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармонида «...2030 йилга қадар бир гектар майдонни суғориш учун ишлатиладиган сув сарфини 20 фоизга камайтириш, иқлим ўзгариши таъсирини олдини олиш бўйича ҳаракатлар миллий режасини қабул қилиш, ер ва сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш»² муҳим вазифалар сифатида белгилаб берилган. Шу боис, мамлакатимиз бўйлаб томчилатиб суғориладиган майдонлар кенгайиши сабабли ушбу майдонларда минерал ўғитларни сувда эритиб қўллаш, сув ва ўғитдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш ниҳоятда долзарбдир.

¹ International Cotton Advisory Committee Cotton Databook December 2022, Washington DC, USA.

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

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли фармони «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги, 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон «Ўзбекистон Республикасида сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармонлари, «Қишлоқ хўжалигида сувни тежайдиган технологияларни жорий этишни янада такомиллаштириш тўғрисида»ги 2022 йил 1 мартдаги ПҚ-144-сон қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ғўзани эгатлаб ва томчилатиб суғориш, минерал ўғит меъёрлари ва ўғитларни сувда эритиб қўллаш, ушбу омилларнинг ҳосилдорликка ҳамда тола сифатига таъсирини ўрганиш бўйича Республикамизда С.Н.Рыжов, Н.Ф.Беспалов, М.А.Белоусов, Ж.С.Сатторов, И.И.Мадраимов, Н.Н.Зеленин, Қ.М.Розиқов, Қ.М.Мирзажонов, А.Э.Авлиёқулов, Г.А.Безбородов, Б.С.Мамбетназаров, Ш.Н.Нурматов, М.Х.Хамидов, У.Н.Норқулов, Н.М.Ибрагимов, Б.М.Халиков, Б.И.Ниязалиев, А.С.Шамсиев, Б.С.Камилов, С.Ҳ.Исаев, М.А.Авлиякулов, Н.Х.Дурдиев ва хорижда Çetin, O., Luo, H., Shruti, M. Y., Steven R. Evett, K.F.Bronson, H.Wang, L. Wu, Singh, K. каби олимлар кенг қўламдаги тадқиқотлар олиб боришган.

Ўзбекистонда қишлоқ хўжалиги экинлари, жумладан ғўза парваришланадиган асосий майдонлар (70%) эгатлаб суғорилади. Аммо кейинги йилларда кузатилаётган глобал исиш туфайли арид минтақаларда сув тақчиллиги кескинлашуви натижасида мамлакатимизда томчилатиб суғориладиган майдонлар йил сайин кенгайиб бормоқда. Жумладан, Республикамизда умумий суғориладиган майдонларнинг 30% қисмида сув тежовчи технологиялар жорий этилган бўлса, бунда томчилатиб суғориладиган майдонлар 446,5 минг гектарни, шу жумладан ғўза экинида 253,3 минг гектарни ташкил этмоқда. Мамлакатимизда томчилатиб суғориш бўйича илмий тадқиқотлар 1960 йилларда бошланиб, 1998 йилларда юқори нуктага етиб, аммо катта майдонларда жорий этилмади. Бироқ, 2018 йилдан қабул қилинган қарорлар ва ислохотлар асосидаги ишлар жадаллашиб, томчилатиб суғориш майдонлари кенгайди. Асосий томчилатиб суғоришдаги муаммолардан бири бу минерал ўғитларни сувда эритиб қўллаш бўлиб, бу борада етарлича илмий изланишлар ўтказилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация иши Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг №А-ҚХ-103 «Глобал

иқлим ўзгариши шароитида ғўза навларини янги ўғитлаш агротехнологияларини ишлаб чиқиш» мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган (2021-2023 йй.).

Тадқиқот мақсади марказий минтақа Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида турли суғориш технологияларида сувда эрувчан минерал ўғитларни қўллашнинг ғўзани сув истеъмоли ҳамда ҳосилдорлигига таъсирини илмий асослашдан иборат.

Тадқиқот вазифалари:

турли суғориш технологияларида сувда эрувчан минерал ўғитлар қўллашни тупроқнинг агрофизикавий ва агрокимёвий хусусиятларига таъсирини аниқлаш;

турли суғориш технологияларида ғўзанинг мақбул суғориш олди тупроқ намлиги, суғориш сони, тизими, давомийлиги, оралиғи, суғориш меъёри ва мавсумий суғориш меъёрларини аниқлаш;

эгатлаб ва томчилатиб суғоришда ғўзанинг сув истеъмоли кўрсаткичларини аниқлаш;

турли суғориш технологияларида сувда эрувчан минерал ўғитлар қўллашнинг ғўзани ўсиши-ривожланиши, бир дона кўсақдаги пахта вазни ҳамда куруқ масса тўплашига таъсирини аниқлаш;

турли суғориш технологияларида анъанавий ва сувда эрувчан минерал ўғитларни қўллашнинг пахта ҳосили ва тола сифат кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш;

ғўзани эгатлаб ва томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитлар билан озиклантиришнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш.

Тадқиқот объекти сифатида марказий минтақа Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари, ўрта толали С-8286 ғўза нави, эгатлаб ва томчилатиб суғориш, сувда эрувчан минерал ўғитлар олинди.

Тадқиқот предмети тупроқнинг агрофизикавий ва агрокимёвий хусусиятлари, суғориш меъёрлари, муддатлари, оралиғи, давомийлиги, сув истеъмоли, ғўзанинг озиқа элементларини ўзлаштириши, ўсиши-ривожланиши, ҳосилдорлиги, пахта толасининг сифати, эгатлаб ва томчилатиб суғориш, сувда эрувчан минерал ўғитлар бўлиб ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Илмий изланишларни амалга оширишда тупроқнинг агрофизикавий, агрокимёвий хусусиятлари таҳлиллари ва ўсимлик намуналарини олиш, фенологик кузатувлар, сув ҳисоблари ПСУЕАИТИ да қабул қилинган «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Методы агрохимических и агрофизических исследований в поливных хлопковых районах» услубий қўлланмаларидан фойдаланилиб, олинган маълумотларнинг ишончлилиги умумқабул қилинган Б.А.Доспеховнинг кўп омилли услуби орқали математик таҳлил қилинган.

Тадқиқотнинг илмий янгиллиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида томчилатиб суғориш технологиясида сувда эрувчан минерал ўғитларни N₁₅₀₍₂₀₀₎, P₁₀₅₍₁₄₀₎, K₇₅₍₁₀₀₎ кг/га қўллашнинг ғўзани сув истеъмоли ва

ҳосилдорлигига таъсири аниқланган;

эртапишар ғўза навлари катта майдонларда экилаётганлиги, ушбу навларнинг илдизи кучли ривожланмаганлиги боис суғоришни шоналашгача талаб этиши туфайли эртапишар С-8286 ғўза навида томчилатиб суғориш бўйича фазаларни 4 муддатда, яъни ЧДНСга нисбатан 75-75-75-70% суғориш олди тупроқ намлигида 1-2(3)-5-2 тизимда шоналашгача 1 марта, шоналаш даврида 2(3) марта, гуллаш-ҳосил тўплашда 5 марта, пишишда 2 марта суғориш мақбуллиги аниқланган;

эгатлаб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитларни ғўзанинг 2-4 чинбарг даврида 1 марта, шоналаш даврида 1 марта ва гуллаш-ҳосил тўплаш даврида 2 марта, томчилатиб суғоришда 2-4 чинбарг даврида 1 марта, шоналаш даврида 2 марта, гуллаш-ҳосил тўплаш даврида 4 марта қўллаш мақбуллиги илмий асосланган;

томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитларни қўллаш орқали ғўзадан 52,0 ц/га пахта ҳосили олиниб, эгатлаб суғоришга нисбатан томчилатиб суғориш ҳисобига 8,4 ц/га, сувда эрувчан ўғитлар ҳисобига 7,2 ц/га қўшимча ҳосил олиш мумкинлиги исботланган;

томчилатиб суғориш ва сувда эрувчан минерал ўғитларни қўллаш эвазига анъанавий, яъни ўғитни тракторда 3 маротаба қўллашдаги ЁММлари тўлиқ (100%), қатор ораларига ишлов беришда эса 30-40 % тежалишига, минерал ўғитлар сарфи 20-25 % га, томчилатиб суғоришда эгатлаб суғоришга нисбатан суғориш сувларини 45,2-49,1 % тежалиши исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида ўрта толали ғўзадан юқори пахта ҳосили етиштириш учун томчилатиб суғориш ва шу усул орқали сувда эрувчан ўғитларни қўллаш агротехнологияси ишлаб чиқилган. Глобал исиш туфайли юзага келаётган сув танқислиги шароитида ўрта толали ғўзадан юқори пахта ҳосили етиштиришда томчилатиб суғориш технологияси самарали эканлиги аниқланган.

Анъанавий ўғит қўллаш технологиясида фосфорли минерал ўғитларнинг йиллик меъёридан 70 % ва калийли ўғитларнинг 50 % и шудгор олдидан қўлланилади. Ушбу қўлланилган ўғитлар вегетация давригача ўсимлик ўзлаштирадиган шаклга ўтиб боради. Суғориш оддий эгатлаб амалга оширилганда минерал ўғитлар, айниқса азотли ўғитлар ҳавога учиб кетиши ёки тупроқдаги намлик танқислиги, ўғит қўллагандан кейин суғориш имконияти чекланиб қолиши ва бошқа сабаблар туфайли исрофгарчилиги ошади.

Томчилатиб суғоришда минерал ўғитларни сувда эритиб, сув билан бирга ўсимликнинг илдиз тизими тарқалган қатламга шлангларда ёпиқ ҳолда қўлланиши, ўсимлик озиқани ўзлаштириши юқори бўлиши эвазига минерал ўғитлар сарфи 20-25 % га, ЁММлари ва меҳнат харажатлари 30-40 % камайганлиги, суғориш сувлари 45,2-49,1 % тежалганлиги аниқланган.

Томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитларни ўсимлик осон ўзлаштирадиган шаклда ўсув даври давомида кичик меъёрларда қўлланилиши

ҳисобига анъанавий томчилатиб суғоришга (Р, К ўғитлари 100% шудгор остига қўлланиши) нисбатан ўсимликнинг ўғитни ўзлаштириши юқори бўлиб, пировардида ҳосилдорлик ошишига эришилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Кўп йиллик тадқиқотлардан олинган натижаларнинг математик-статистик ишловдан ўтказилганлиги, тадқиқот натижаларининг маҳаллий ва халқаро илмий-тадқиқот ишлари, улардан олинган натижалар билан қиёсий солиштирилганлиги, йиллик илмий ҳисоботларнинг институт Услугий ва Илмий кенгашларида муҳокамадан ўтказилганлиги, тадқиқот натижаларининг махсус апробация комиссияси томонидан апробациядан ўтказилиб, ижобий баҳоланганлиги ҳамда олинган тадқиқот натижаларнинг ишлаб чиқариш шароитида фермер хўжаликлари ва пахта-тўқимачилик кластери майдонларида жорий этилганлиги, тадқиқот натижаларининг Республика ва халқаро илмий анжуманларда муҳокама қилинганлиги тадқиқот натижаларининг ишончлилигини тасдиқлайди.

Тадқиқотнинг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқотнинг илмий аҳамияти шундан иборатки, эгатлаб ва томчилатиб суғориш технологияларида сувда эрувчан минерал ўғитларни қўллаб ғўза парваришланганда тупроқнинг агрофизикавий ва агрохимёвий хоссалари ўзгариши, ўсимликнинг сув истеъмоли ва озикани (NPK) ўзлаштириши, ўсиши-ривожланиши, қуруқ масса тўплаши, ҳосилдорлиги ва тола сифат кўрсаткичларига таъсири илмий жиҳатдан ўрганилиши билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти шундан иборатки, суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида турли суғориш технологиялари ва сувда эрувчан ўғитлар билан ғўзани озиклантириш фермер хўжаликлари ва кластерлар майдонларида жорий этилиши ҳисобига сув ресурслари ва минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш юқори бўлиши, ўсимликнинг сув-озика билан етарлича таъминланишига эришилиши, пировардида юқори ва сифатли пахта ҳосили олинганлиги ва иқтисодий самарадорликка эришилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида эгатлаб ва томчилатиб суғориш технологиясида ўрта толали ғўзадан юқори ва сифатли пахта ҳосили етиштиришда сувда эрувчан ўғитларни қўллашни илмий асослаш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида:

«Ќўзани томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитларни қўллаш бўйича тавсиянома» ишлаб чиқилган ва тасдиқланган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2024 йил 27 мартдаги 05/01-05/02-05/04-03-106-сон маълумотномаси). Ушбу тавсиянома томчилатиб суғориш жорий этилган фермер хўжаликлари ва агрокластерлар учун қўлланма сифатида хизмат қилмоқда;

турли суғориш технологияларида сувда эрувчан минерал ўғитларни қўллаш технологияси Самарқанд вилояти Иштихон тумани “Мароқанд сифат текстил” агрокластерида томчилатиб суғориладиган 120 га, эгатлаб суғориладиган 10 га майдонда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги

вазирлигининг 2024 йил 27 мартдаги 05/01-05/02-05/04-03-106-сон маълумотномаси). Натижада, эгатлаб суғоришда ғўзани сувда эрувчан минерал ўғитлар билан озиқлантирилганда, анъанавий ўғитлар қўлланилганга нисбатан 3,0-3,5 ц/га, томчилатиб суғоришда эса эгатлаб суғорилган сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганга нисбатан 40-45 % сув тежалиб, 8-9 ц/га кўшимча пахта ҳосили олинган;

томчилатиб суғоришда сувда эрувчан ўғитларни қўллаш технологияси Наманган вилояти Поп тумани “ART Soft tex” агрокластерида 60 га, Тошкент вилояти, Бўка туманидаги “Шукурулло Ясмина агро” фермер хўжалигида 10 га, Бекобод туманида “Зафар тонги агро” фермер хўжалигида 12 га, “Барака агро ишонч” фермер хўжалигида 16 га, “Аброр Ихрор Асрор агро” фермер хўжалигида 21 га, Республика бўйича жами 239 га майдонда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2024 йил 27 мартдаги 05/01-05/02-05/04-03-106-сон маълумотномаси). Томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитларни ўсимлик осон ўзлаштирадиган шаклда қўлланилиши ҳисобига эгатлаб суғоришга нисбатан 40-45 % сув тежалиши, пахта ҳосили 5,2-6,1 ц/га ҳамда рентабеллик даражаси 24,1-27,3 % га ошишига эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала тажрибалари ҳар йили Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази (ҚХБИММ), Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти махсус апробация комиссияси томонидан апробациядан ўтказилиб, ижобий баҳоланган. Тўпланган маълумотлар асосида тайёрланган илмий ҳисоботлар ҳар йили институтнинг Услубий ва Илмий кенгашларида муҳокама қилинган ҳамда илмий тадқиқот натижалари 1 марта республика ва 2 марта халқаро илмий-амалий конференцияларда маъруза қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича 15 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, 6 та маҳаллий ва 1 та хорижий журналларда, 1 та республика, 4 та халқаро ва 1 та хорижий илмий анжуман тўпламларида ҳамда 1 та тавсиянома нашр этилган.

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

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялар ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги, муаммонинг илмий ўрганилганлик даражаси, диссертация ишининг лойиҳа доирасида бажарилганлиги, тадқиқот мақсади, вазифалари, объекти ва предмети, тадқиқотларда фойдаланилган усуллар ва услубий қўлланмалар, тадқиқотнинг илмий янгилиги, амалий жиҳатдан олинган натижалар, натижаларнинг ишончлилиги, тадқиқотнинг илмий-амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши, апробациядан ўтказилганлиги, натижаларнинг эълон қилиниши, диссертациянинг ҳажми ва тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Ѓўзани суғориш технологиялари ва минерал ўғитларни қўллаш бўйича маҳаллий ва хорижий тадқиқотлар шарҳи”** деб номланган биринчи бобида ғўзани эгатлаб ва томчилатиб суғориш, минерал ўғитлар билан озиклантириш бўйича Ўзбекистон ва хорижда ўтказилган тадқиқотлар шарҳи қиёсий таққосланган. Дунё бўйича томчилатиб суғориш 1960-йиллардан бошлаб секин асталик билан кенгайиб, фермерлар учун янги технология сифатида қабул қилинганлиги, ҳозирда дунё бўйича суғориладиган ерларда етиштириладиган ғўзанинг 12,47 % томчилатиб суғорилиши баён этилган. Томчилатиб суғоришда ўғитларни сувда эритиб қўллаш бўйича тадқиқотлар эса асосан сўнгги 20 йилликда амалга оширилганлиги келтирилган. Ўзбекистон сув тежовчи технологияларни жорий қилиш бўйича Марказий Осиёда 1-ўрин, МДХ давлатлари орасида 2-ўрин, Осиёда 4-ўрин, дунё бўйича 13-ўринни эгаллаб турганлиги қайд этилган. Ўзбекистонда томчилатиб суғориш жами 446,5 минг га, шу жумладан пахтада 253,3 минг га, диссертация тадқиқоти ўтказилган Самарқанд вилоятида эса 21,2 минг га пахта майдонларида томчилатиб суғориш жорий этилганлиги келтирилган. Томчилатиб суғориш Республикадаги сув тежовчи технологияларнинг 37 % ини ташкил этиши баён қилинган. Томчилатиб суғоришда ўғитларни сувда эритиб қўллаш бўйича Хитой, АҚШ, Ҳиндистон, Яқин шарқ ва бошқа кўплаб мамлакатларда 124 дан ортиқ тадқиқотлар ўтказилганлиги ва улардан олинган натижалар бўйича маълумотлар келтирилган. Ўзбекистонда ўғитларни сувда эритиб қўллаш бўйича М.Белоусов томонидан 1971-1973 йилларда вегетацион тажрибалар олиб борилиб, ўғитларни кичик меъёрларда (дробный) сувда эритиб қўллаш юқори самарали эканлиги ёритилган. Ҳозирги кунда, Ўзбекистонда томчилатиб суғоришда маҳаллий фосфорли ва калийли ўғитлар сувда эримаслиги туфайли 100% меъёрлари кузги шудгор остига қўлланилиши натижасида амал даврида бу элементларга ўсимликнинг талаби тўлиқ қонмаётганлиги таъкидланган. Томчилатиб суғоришда сувда эрувчан ўғитларни қўллашнинг ғўзанинг сув истеъмоли ва ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш бўйича дала тажрибалари етарлича ўтказилмаганлиги, ушбу йўналишда илмий тадқиқотлар ўтказиш муҳимлиги хулоса қилинган.

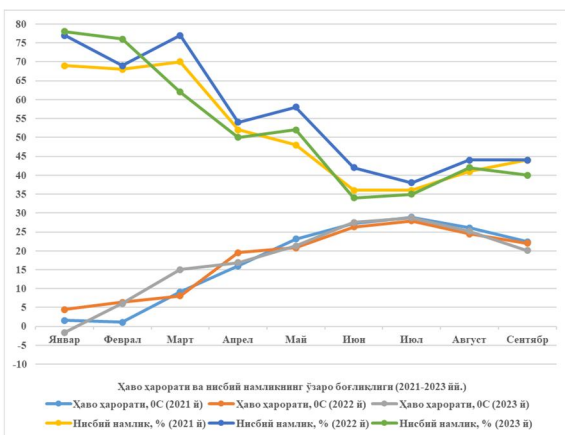
Диссертациянинг **“Тадқиқот ўтказиш шароити ва услублари”** деб номланган иккинчи бобида тадқиқотлар ўтказилган Самарқанд вилоятининг тупроқ-иклим шароитлари, йиллик об-ҳаво маълумотлари, тупроқнинг сувли сўрим таҳлиллари, сизот сувлари сатҳи ва минерализацияси, тадқиқот услубиёти ва тажриба тизими, ўрганилган ўрта толали С-8286 ғўза нави тавсифи, тадқиқотларда қўлланилган минерал ўғит турлари, сувда эрувчан ўғитлар, тажрибада ўтказилган агротадбирлар бўйича батафсил маълумотлар келтирилган.

Дала тажрибалари Самарқанд вилояти Иштихон тумани “Мароқанд сифат текстил” агрокалестерининг суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида 2021-2023 йилларда ўтказилган. Тажрибада ўрганилган эртапишар С-8286 ғўза нави 2023 йилда Самарқанд вилоятида 11 минг 533 га, Бухоро

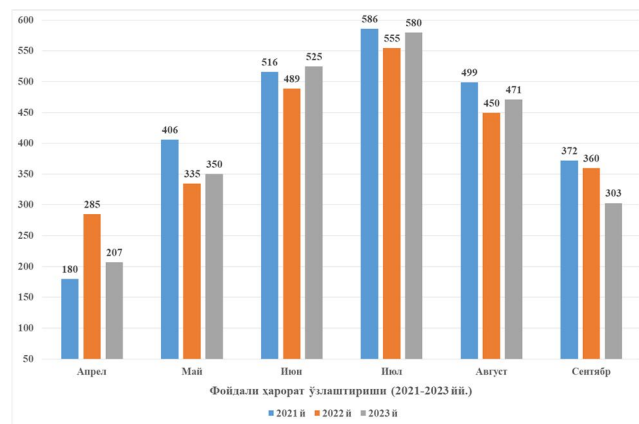
вилоятида эса 2 минг 100 га, жами Республикада 13 минг 633 га да экилган.

Тадқиқотда тажриба тизими 8 та вариантдан иборат бўлиб, 1-4 вариантларда эгатлаб, 5-8 вариантларда эса томчилатиб суғориш технологияси қўлланилган. Чекланган дала нам сифимиға (ЧДНС) нисбатан суғориш олди тупроқ намликлари эгатлаб суғоришда 75-75-70%, томчилатиб суғоришда эса 75-75-75-70% ни ташкил этган. Тажрибада 2 хил минерал ўғит турлари, яъни анъанавий ва сувда эрувчан минерал ўғитлар ҳамда 2 хил минерал ўғит меъёрлари N₂₀₀, P₁₄₀, K₁₀₀ ва N₁₅₀, P₁₀₅, K₇₅ кг/га ўрганилган.

Тажриба ўтказилган йилларда иқлим кўрсаткичлари кескин фарқланмаганлиги, ёғингарчилик миқдори 2022 йилда энг юқори бўлганлиги, фойдали ҳарорат ўзлаштириши ойлар ва ривожланиш даврлари бўйича 1950-2300 °С гача бўлганлиги аниқланган (1-2-расмлар).



1-расм. Ҳаво ҳарорати ва нисбий намликнинг ўзаро боғлиқлиги (2021-2023 йй.)



2-расм. Ойлар бўйича фойдали ҳарорат ўзлаштирилиши, °С (2021-2023 йй.)

Сувда эрувчан ўғитлар амал даврида 7 маротаба, яъни ғўзанинг 2-4 чинбарг даврида 1 марта, шоналаш даврида 2 марта, гуллаш-ҳосил тўплаш даврида 4 марта қўлланилганлиги, ўғитлар таркиби фоизларда ва қўллаш меъёрлари соф ҳолда кг/га ҳисобида келтириб ўтилган (3-расм). Тадқиқотда қўлланилган барча минерал ўғит турлари бўйича маълумотлар диссертацияда келтирилган.



3-расм. Сувда эрувчан минерал ўғитларнинг (NPK) ғўзани ривожланиш давлари бўйича меъёрлари

Тажриба даласи тупроғининг агрокимёвий кўрсаткичларини аниқлаш учун амал даври боши ва охирида ҳамда фазалар бўйича ҳар бир вариантнинг 5 нуқтасидан конверт усулида 0-30 см ва 30-50 см тупроқ қатламларидан тупроқ намуналари олинган. Бу намуналарда умумий гумус миқдори И.В.Тюрин; умумий азот ва фосфор И.М.Мальцева, Л.Н.Гриценко; нитратли азот – ионометрик; ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин ва алмашинувчи калий П.В.Протасов усулларида аниқланган. Ўсимлик намуналарида умумий азот, фосфор ва калий миқдорлари И.М.Мальцева ва Л.Н.Гриценко (модификацияси) усулларида аниқланган. Тажриба даласи тупроғининг механик таркиби М.П.Братчевнинг пипетка усулида ўрганилганда асосан оғир, ҳайдов ости қатламда ўрта механик таркибли тупроқ эканлиги аниқланган. Анион ва катионлар бўйича сувли сўрим таҳлиллари тупроқ шўрланмаганлигини кўрсатган. Сизот сувлари амал даври боши ва охирида минераллашмаганлиги аниқланган. Ҳар бир суғоришдан олдин ва кейин сизот сувлари сатҳи ўрганилган. Қисқа қатламни намлаб томчилатиб суғориш ўтказилганда сизот сувлари сатҳи кўтарилмаган.

Тупроқнинг ҳажм массаси цилиндрлар ёрдамида Н.Качинский усулида, сув ўтказувчанлиги металл ҳалқалар ёрдамида В.Долгов усулида, чекланган дала нам сифими 2x2 метр майдончаларни сувга тўлдириш йўли билан, суғориш олди тупроқ намлиги термостат-тарози усулида аниқланган.

Суғориш олди тупроқ намликлари эгатлаб суғоришда гуллашгача 0-70 см, гуллаш – ҳосил тўплашда 0-100 см, пишиш даврида 0-70 см гача, томчилатиб суғоришда эса шоналашгача 0-30, шоналаш, гуллаш-ҳосил тўплаш ва пишиш даврларида 0-50 см қатламлардан аниқланган. Тупроқдаги намлик захираси баҳорда умумий фонда ва кузда суғориш технологиялари бўйича сизот сувлари сатҳигача тупроқ намуналари олиб аниқланган.

Суғориш вақтидаги сув сарфи (брутто-нетто) миқдорлари эгатлаб суғоришда остонаси 0,25 м ва 0,50 м кенгликдаги «Чипполетти», эгатдаги сув сарфини Томпсон (45°) сув ўлчагичларида аниқланган. Томчилатиб суғоришда сув ўлчагичлардан ўтган сув сарфига қараб ва томчилатгич шланглари остига 3 та нуқтага 1 литрлик маҳсус ўлчов бирликларига эга идишлар қўйиб, томчилатгичдан 1 соатда томчиллаган ўртача сув сарфи бўйича аниқланган.

Илмий изланишларни амалга оширишда тупроқнинг агрофизикавий, агрокимёвий таҳлиллари ва ўсимлик намуналари, фенологик кузатувлар, сув ҳисоблари ПСУЕАИТИ да қабул қилинган «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Методы агрохимических и агрофизических исследований в поливных хлопковых районах» услубий қўлланмаларидан фойдаланилиб, олинган маълумотларнинг ишончлилиги умумқабул қилинган Б.А.Доспеховнинг кўп омилли услуби орқали математик таҳлил қилинган.

Диссертациянинг **“Турли суғориш технологиялари ва минерал ўғит қўллашнинг тупроқ агрофизикавий ва агрокимёвий хусусиятларига таъсири”** деб номланган учинчи бобида тажриба даласи тупроғининг агрофизик хусусиятларидан ҳажм массаси ва ғоваклиги, сув ўтказувчанлиги,

чекланган дала нам сиғими (ЧДНС), тупроқнинг агрокимёвий хусусиятлари ва ғўзанинг озика моддаларини (NPK) ўзлаштириши тўғрисидаги маълумотлари келтирилган.

Тупроқнинг ҳажм массаси ва ғоваклиги амал даври бошида умумий фонда аниқланганда, қатламлар бўйича 1,31 дан 1,39 г/см³ гача ўзгарган бўлса, амал даври охирида эгатлаб суғоришда ҳажм масса бирмунча кўпроқ 0,07-0,09 г/см³ гача, томчилатиб суғоришда эса 0,03-0,05 г/см³ га зичлашганлиги аниқланган. Бунда 50-70 ва 70-100 см қатламлар эгатлаб суғоришда 0,02 г/см³ га зичлашган бўлса, томчилатиб суғоришда бу қатламларда деярли ўзгариш бўлмаганлиги кузатилган. Ғоваклик кўрсаткичлари ҳажм массага тескари равишда ўзгариб бориши қонунияти такрорланган (1-жадвал).

Тажрибада тупроқнинг сув ўтказувчанлиги амал даври бошида жами 6 соатда 916,6 м³/га бўлиб, амал даври охирида эгатлаб суғоришда 106,9 м³/га га, томчилатиб суғоришда эса бироз камроқ, яъни 52,3 м³/га га камайган. Ҳажм масса ва сув ўтказувчанлик томчилатиб суғоришда яхшироқ сақланиши эгатлаб суғоришда сувни босим билан шимилиши, оқим ҳосил бўлиши ва суғориш меъёри юқорилиги билан изоҳланган. Тупроқнинг ЧДНС кўрсаткичлари аниқланганида қатламлар бўйича 22,1 дан 22,7 % гача бўлиб, суғоришлар ЧДНСга нисбатан олиб борилган.

1-жадвал

Тажриба даласи тупроғининг ҳажм массаси ва ғоваклиги (2022 й.)

Тупроқ қатламлари, см	Амал даври бошида		Амал даври охирида			
			Эгатлаб		Томчилатиб	
	г/см ³	%	г/см ³	%	г/см ³	%
0-10	1,20	55,58	1,36	49,81	1,30	51,95
10-20	1,22	54,86	1,37	49,42	1,31	51,55
20-30	1,32	51,11	1,41	47,95	1,34	50,51
30-40	1,39	48,55	1,43	47,19	1,40	48,15
40-50	1,40	48,17	1,43	47,15	1,41	47,83
50-60	1,41	47,93	1,43	47,17	1,41	47,89
60-70	1,39	48,53	1,41	47,91	1,39	48,41
70-80	1,38	49,07	1,40	48,21	1,39	48,58
80-90	1,39	48,58	1,41	47,70	1,39	48,66
90-100	1,40	48,19	1,41	47,75	1,40	48,19
0-50	1,31	51,76	1,40	48,30	1,35	50,00
50-70	1,40	48,40	1,42	47,54	1,40	48,15
70-100	1,39	48,70	1,41	47,89	1,39	48,43

Тажриба даласи тупроғининг дастлабки агрокимёвий тафсилотида кўра, нитратли азот билан жуда кам, ҳаракатчан фосфор билан ҳайдов қатламида кам, ҳайдов остки қатламда жуда кам, алмашинувчи калий билан ўрта ва кам даражада таъминланган. Амал даври охирида эгатлаб суғоришга нисбатан

томчилатиб суғорилган ва сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганда дастлабки миқдорга нисбатан гумус 0,013%, умумий азот ва умумий фосфор 0,001% яхшироқ сақланганлиги аниқланган. Томчилатиб суғоришда ялпи шаклларда дастлабки кўрсаткичларга нисбатан катта ўзгариш кузатилмаганлиги, тупроқ унумдорлигини сақлаш имкони борлиги аниқланган.

Томчилатиб суғоришда қўлланилган сувда эрувчан ўғитларнинг самарадорлигини аниқлаш мақсадида қўшимча агрохимёвий таҳлиллар ўтказилган. Бунда турли суғориш технологияларида сувда эрувчан ўғитлар қўллашнинг ғўза органларидаги озика моддалар миқдorigа таъсири тадқиқ қилинган. Томчилатиб суғоришда сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганда (8-вариант), эгатлаб суғорилиб, анъанавий ўғитлар қўлланилган 2-вариантга нисбатан пишиш даврида ғўза органларида NPK миқдорлари пахта хом-ашёси таркибида N-0,06, P-0,07, K-0,14 % юқори тўпланганлиги аниқланган.

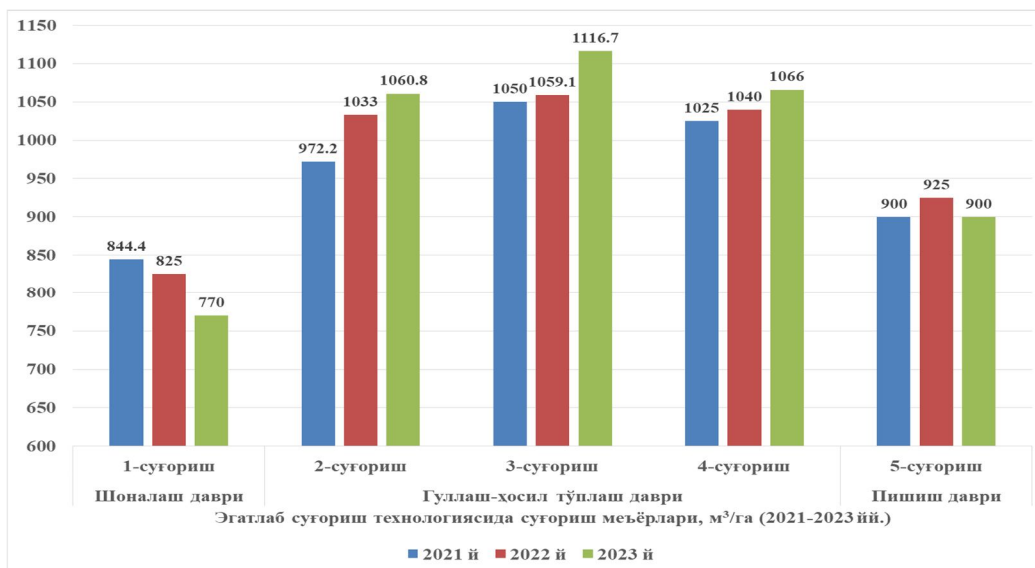
Тадқиқотда тупроқдан ғўзанинг озика моддаларини ўзлаштириши (вынос) ҳам ҳисобланган ва диссертацияда батафсил келтирилган. Бунда 2-вариант эгатлаб суғорилган анъанавий ўғит қўлланилганда ғўза N-218,3; P-81,4; K-174,4 кг/га ўзлаштирган бўлса, томчилатиб суғорилган сувда эрувчан ўғитлар қўлланилган 8-вариантда эса N-281,4 кг, P-112,4 кг ва K-237,8 кг/га олиб чиққан. Томчилатиб суғоришда сувда эрувчан ўғитлар ўсимлик осон ўзлаштирадиган шаклда қўлланилиши ҳисобига ғўза N-63,1; P-31,0; K-63,4 кг/га озика моддаларини кўпроқ олиб чиққан. Томчилатиб суғоришда сувда эрувчан ўғитларни ўсимлик ривожланиш фазалари бўйича кичик меъёрларда қўлланилганда, ғўзанинг амал даври давомида ўзлаштириладиган шаклдаги ҳаракатчан озикалар миқдори юқори бўлган.

Диссертациянинг “**Эгатлаб ва томчилатиб суғоришда ғўзани суғориш тартиби ҳамда сув истеъмоли**” деб номланган тўртинчи бобида, эгатлаб ва томчилатиб суғоришда суғориш олди тупроқ намлиги, ғўзани суғориш муддати, сони, тизими, давомийлиги, оралиғи ва меъёрлари ҳамда бир центнер пахта ҳосили етиштириш учун сарфланган сув миқдори бўйича маълумотлар келтирилган. Томчилатиб ва эгатлаб суғориш технологияларида суғориш олди тупроқ намлиги кўрсаткичлари ўрганилганда, дастурда кўрсатилган намликлар билан фарқи 1,5-2,0 % орасида ўзгариб турганлиги ва ЧДНСга нисбатан намлик миқдори 69,38 дан 75,45 % гача бўлганлиги аниқланган.

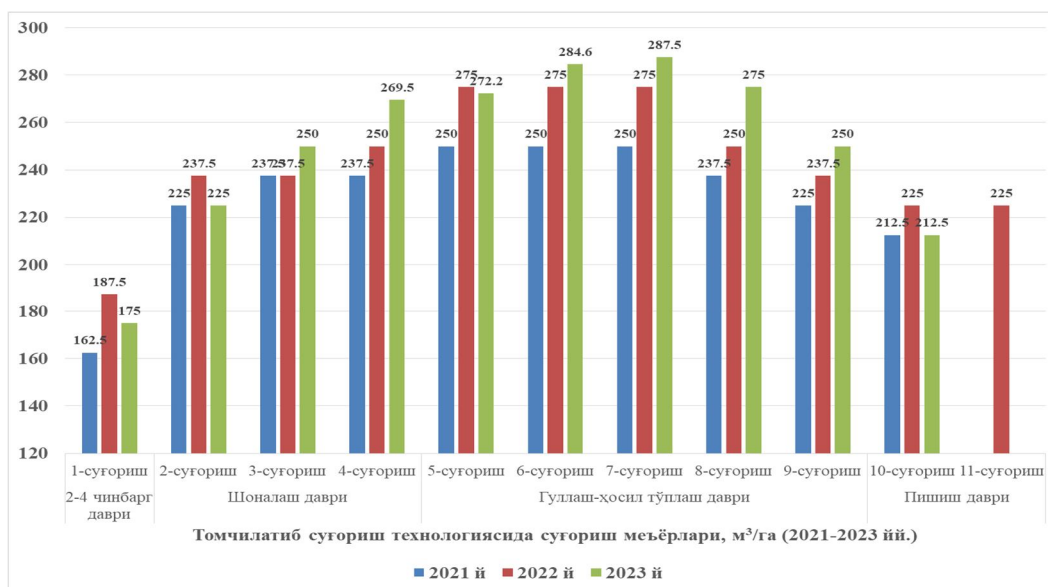
Турли суғориш технологияларида суғориш муддатлари, сони, тизими, давомийлиги, суғориш меъёри ва мавсумий суғориш меъёрлари аниқланганида, эгатлаб суғоришда мавсум давомида 1-3-1 тизимда жами 5 марта суғорилиб, мавсумий суғориш меъёри 4882 м³ ни, суғориш давомийлиги 15 соатдан 20 соатгача, суғориш оралиғи 19 кундан 23 кунгача ўзгариб турганлиги аниқланган.

Томчилатиб суғориш технологиясида эса мавсум давомида 1-(2)3-5-2 тизимда 10-11 маротаба суғорилиб, мавсумий суғориш меъёри 2675 м³ ни ташкил этган. Суғориш давомийлиги 7 соатдан 11 соатгача, суғориш оралиғи 8 кундан 12 кунгача ўзгариб турганлиги аниқланган. Бунда эгатлаб суғоришга нисбатан томчилатиб суғоришда 45,2 % сув тежалганлиги аниқланган.

Суғоришда брутто миқдори 5672 м³/га, оқова 790 м³/га, оқова миқдори 14% дан ошмаганлиги кузатишган. Эгатлаб суғоришда суғориш меъёри 844-1050 м³/га, томчилатиб суғоришда эса суғориш меъёрлари кичик бўлиб, 225-250 м³/га гача ўзгариб турган (4-ва 5-расмлар).



4-расм. Эгатлаб суғоришда суғориш меъёрлари (2021-2023 йй)



5-расм. Томчилатиб суғоришда суғориш меъёрлари (2021-2023 йй)

Бир центнер пахта ҳосили етиштириш учун сарфланган сув миқдорининг энг кам миқдорлари томчилатиб суғорилганда сувда эрувчан ўғитлар қўлланилган 7- ва 8-вариантларда кузатишган (50,3 ва 54,5 м³/ц) бўлса, эгатлаб суғорилган, анъанавий ўғитлар трактор ёрдамида тупроққа қўлланилган 2-вариантда эса 118,8 м³/ц ни ташкил этган. Бунда сув миқдори томчилатиб суғоришда икки баравардан ҳам кам, яъни 64,3-68,5 м³/ц кам сув сарфланган. Томчилатиб суғоришда сувдан фойдаланиш самарадорлиги юқори бўлиши диссертацияда батафсил келтирилган.

Диссертациянинг “Турли суғориш технологияларида сувда эрувчан

Ўғитларни қўллашнинг ғўзани ўсиши-ривожланиши ва ҳосилдорлиги ҳамда тола сифатига таъсири” деб номланган бешинчи бобида ғўзанинг ўсиши-ривожланиши, ривожланиш даврлари ўтиш жадаллиги, кўчат қалинлиги, бир дона кўсакдаги пахта вазни, қуруқ масса тўплаши, ҳосилдорлик ва тола сифати батафсил тадқиқ қилинганлиги бўйича маълумотлар келтирилган.

Сентябрь ойидаги фенологик кузатувларда энг мақбул кўрсаткичлар томчилатиб суғорилган, сувда эрувчан ўғитлар қўлланилган 7-ва 8-вариантларда олинган. Бунда кўсақлар сони 11,3 ва 11,9 дона, назорат эгатлаб суғорилган ва анъанавий ўғитлар қўлланилган 2-вариантга нисбатан 1,5 ва 2,1 дона кўп бўлган. Кўсақларнинг очилиш даражаси 7-8-вариантларда 51,3-58,0 % бўлган бўлса, эгатлаб суғорилган, анъанавий ўғитлар қўлланилган 2-вариантга нисбатан 17-23 % га юқори бўлган. Томчилатиб суғоришда кўсақларнинг эрта муддатларда пишиб етилиши нафақат фенологик кузатувларда аниқланган, балки ўсимлик ривожланиш даврларининг ўтиш жадаллигида ҳам ушбу қонуниятлар яна бир бор исботланган. Бошланғич даврларда ғўза бир маромда ривожланиб, кейинчалик томчилатиб суғорилган ва сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганда эгатлаб суғорилган ва анъанавий ўғит қўлланилганга нисбатан шоналаш даври 2-3 кунга, гуллаш-ҳосил тўплаш даври 4-5 кунга, пишиш даври 9-10 кунга тезлашгани аниқланган. Бунинг сабаби ғўза томчилатиб суғорилиб, сувда эрувчан ўғитлар ўсимлик осон ўзлаштирадиган шаклда қўлланилиши ҳисобига фазалар ўтиш жадаллиги тезлашгани кузатилган.

Бир дона кўсакдаги пахта вазни теримлар бўйича аниқланганда, томчилатиб суғорилган ва минерал ўғитлар камайтирилган $N_{150}P_{105}K_{75}$ кг/га меъёрда қўлланилганда пахта вазни 1-теримда 6,1 г, ўртача 5,5 г бўлиб, эгатлаб суғорилиб, $N_{200}P_{105}K_{75}$ кг қўлланилган 2-вариантга нисбатан 0,7-0,9 г га, томчилатиб суғорилган анъанавий ўғитлар қўлланилган 5-вариантга нисбатан 0,6-0,8 г га юқори бўлганлиги кузатилган. Ўсимликнинг умумий қуруқ массаси эгатлаб суғорилганда юқори бўлган, лекин мақбул томчилатиб суғорилган 7-ва 8-вариантларда пахта вазни 49,4-54,6 г ни ташкил этиб, бу эгатлаб суғорилган 2-вариантга нисбатан 7,1-12,3 г га ва томчилатиб суғорилган ва анъанавий ўғитлар қўлланилган 5-ва 6-вариантларга нисбатан эса 7,5-9,3 г га юқори бўлиши аниқланган.

Ғўза ҳосилдорлигининг 3 йиллик кўрсаткичлари аниқланганда, энг юқори ҳосилдорлик томчилатиб суғорилган сувда эрувчан ўғитлар $N_{200} P_{140} K_{100}$ кг/га қўлланилган 8-вариантда 52,0 ц/га ни ташкил этган. Бу эгатлаб суғорилган анъанавий ўғитлар қўлланилган 2-вариантга нисбатан қўшимча 11,3 ц/га юқори ҳосил олишни таъминлаган. Томчилатиб суғоришда сувда эрувчан ўғитлар камайтирилган, яъни $N_{150}P_{105}K_{75}$ кг/га қўлланилган 7-вариантда ҳосилдорлик 48,3 ц/га, бу эгатлаб суғорилган вариантга нисбатан қўшимча 7,6 ц/га, томчилатиб суғорилган ва анъанавий ўғитлар қўлланилган 5-вариантга нисбатан 6,6 ц/га га юқори ҳосил олишни таъминлаган. Эгатлаб суғоришда сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганда эса анъанавий ўғитлашга нисбатан ҳосилдорлик 2,7-2,9 ц/га га ошганлиги аниқланган (2-жадвал).

Турли суғориш технологияларида сувда эрувчан ўғитларни қўллашнинг ғўза ҳосилдорлигига таъсири, ц/га (2021-2023 йй)

Вар. т/р	Суғориш технологиялари	Минерал ўғитлар меъёри, кг/га	2021 й	2022 й	2023 й	Ўртача
1	Эгатлаб	N-150, P-105, K-75 (анъанавий)	37,1	36,6	36,2	36,6
2		N-200, P-140, K-100 (анъанавий)	40,4	41,1	40,7	40,7
3		N-150, P-105, K-75 (сувда эрувчан)	39,2	39,9	38,9	39,3
4		N-200, P-140, K-100 (сувда эрувчан)	43,1	44,0	43,8	43,6
5	Томчилатиб	N-150, P-105, K-75 (анъанавий)	41,7	41,3	42,2	41,7
6		N-200, P-140, K-100 (анъанавий)	43,9	45,5	45,1	44,8
7		N-150, P-105, K-75 (сувда эрувчан)	47,6	49,1	48,2	48,3
8		N-200, P-140, K-100 (сувда эрувчан)	50,8	53,2	51,9	52,0
НСР ₀₅ суғориш технологиялари бўйича			3,4 ц/га Sx=4,3%	3,4 ц/га Sx=4,3%	2,8 ц/га Sx=3,6 %	
НСР ₀₅ минерал ўғит меъёрлари бўйича			3,2 ц/га Sx=4,1%	3,1 ц/га Sx=4,0%	2,6 ц/га Sx=3,4 %	

Ғўза дуркун ўсиб ривожланган ва ҳосилдорлик юқори бўлган томчилатиб суғорилган 7-ва 8-вариантларда эгатлаб суғоришга нисбатан ип йигирувчанлик коэффициенти (SCI) 16-20 га юқори бўлиши, микронейр (Mic) 0,1-0,2 га яхшиланиши, натижада сифатли тола олишга эришилган.

Диссертациянинг “**Турли суғориш технологияларида сувда эрувчан ўғитларни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги ва ишлаб чиқариш синови**” деб номланган олтинчи бобида, энг юқори ҳосилдорлик томчилатиб суғорилган сувда эрувчан ўғитлар N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ кг/га қўлланилган вариантда эришилган. Аммо энг юқори рентабеллик томчилатиб суғорилган ва сувда эрувчан ўғитлар камайтирилган N₁₅₀P₁₀₅K₇₅ кг/га қўлланилганда олиниб, 118,7 % ни ташкил этган. Бу эгатлаб суғорилган ва анъанавий ўғит қўлланилганга нисбатан 26,1 %, томчилатиб суғорилиб, РК-ўғитлар меъёри 100% шудгор остига қўлланилган вариантга нисбатан рентабеллик 19,1 % ошган. Томчилатиб суғоришга сарфланган харажатларни 1-1,5 йилда қоплаш мумкинлиги хулоса қилинган.

“**Тажриба натижаларининг ишлаб чиқариш синови**” бўлимида Самарқанд вилояти "Мароқанд сифат текстил" агрокластерида ишлаб чиқариш синови катта майдонда ўтказилгани диссертацияда батафсил келтирилган. Бунда ишлаб чиқариш амалиётига нисбатан томчилатиб суғоришда 720 м³/га сув тежалган.

ХУЛОСАЛАР

1. Ўзбекистонда глобал иқлим ўзгариши туфайли юзага келган сув тақчиллигини юмшатиш, сув ресурслари ва минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш, ғўзанинг ўсиши-ривожланиши ва ҳосил тўплашини жадаллаштириш, ҳосил элементлари тўкилишини олдини олиш, илдиз тизими тарқалган қатламни сув-озика билан етарлича таъминлаш ҳамда пахтадан юқори ва сифатли ҳосил олишда

томчилатиб суғориш усулидан фойдаланиш ва унда сувда эрувчан NPK ўғитларни қўллаш мақсадга мувофиқдир.

2. Ғўзани эгатлаб суғориш технологиясида тупроқнинг 0-30, 0-50, 0-70, 0-100 см қатламларига мос равишда ҳажм массаси амал даври охирида 0,10-0,15; 0,08-0,09; 0,06-0,07; 0,05-0,06 г/см³, томчилатиб суғориш технологиясида 0-30; 0-50 см қатламларда мос равишда 0,05-0,06; 0,04-0,05 г/см³ зичлашган. Эгатлаб суғоришга нисбатан, томчилатиб суғоришда тупроқ ҳажм массасини камроқ зичланиши, ҳисобий қатламларнинг қисқалиги (0-50 см, эгатлаб суғоришда 0-100 см), суғориш меъерининг камлиги ва тупроқда оқим ҳосил бўлмаслиги сабабли суғориш суви босимсиз шимилади.

3. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги эгатлаб суғоришда амал даври бошида 896,6-916,6 м³/га бўлиб, амал даври охирида 105,7-137,9 м³/га камайганлиги, томчилатиб суғоришда эса амал даври охирида 50,1-68,3 м³/га камайганлиги ва эгатлабга нисбатан сув ўтказувчанлиги мақбулроқ сақланиши аниқланган. Чекланган дала нам сифими тупроқ қатламлари бўйича 22,1-22,7% га тенг бўлган.

4. Тажриба даласида тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) ва ҳайдов ости (30-50 см) қатламларида гумус миқдори 0,859-0,768 %, ялпи азот 0,079-0,069 %, умумий фосфор 0,078-0,067 % бўлиб, нитратли азот ва ҳаракатчан фосфор билан кам, алмашинувчи калий билан ўрта даражада таъминланган. Ғўза эгатлаб суғорилиб, анъанавий ўғитлар қўлланилганда дастлабкига нисбатан гумус миқдори 0,003%, ялпи азот 0,01%, умумий фосфор 0,002% камайган. Томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитлар қўлланилиши ҳисобига гумус 0,010%, ялпи азот 0,002 % камайган бўлса, умумий фосфор миқдори 0,001 % ошган. Натижада, гумус ва NP-умумий миқдорлари дастлабки кўрсаткичларга яқин бўлган.

5. Тадқиқотда ғўза NPK ўзлаштиришининг энг юкори миқдори томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитлар қўлланилган 8-вариантда кузатилиб, тегишли равишда 220,4-285,3 кг/га азот, 96,5-113,5 кг/га фосфор, 209,7-291,5 кг/га калий га тенг бўлган. Бир тонна пахта етиштириш учун 44,9-55,4 кг/га азот, 20,0-22,1 кг/га фосфор ва 44,0-56,3 кг/га калий сарфланганлиги қайд этилган.

6. Эгатлаб суғориш технологиясида С-8286 ғўза нави ЧДНСга нисбатан 75-75-70% суғориш олди тупроқ намлигида, ҳисобий қатламлари 0-70, 0-100, 0-70 см бўлганда 1-3-1 тизимда 5 марта суғорилиб, суғориш меъери гуллашгача 770-844 м³/га, гуллаш-ҳосил тўплашда 972-1117 м³/га, пишишда 900-925 м³/га, мавсумий суғориш меъери 4792-4914 м³/га, суғориш давомийлиги 14-20,5 соат, суғориш оралиғи 19-25 кунни ташкил этган.

7. Томчилатиб суғориш технологиясида ғўзани ЧДНСга нисбатан 75-75-75-70% суғориш олди тупроқ намлигида ҳисобий қатламлари 0-30, 0-50, 0-50, 0-50 см бўлганда 1-2(3)-5-2 тизимда 10-11 марта суғорилиб, суғориш меъери 2-4 чин барг даврида 163-188 м³/га, шоналаш даврида 225-250 м³/га, гуллаш-ҳосил тўплашда 238-288 м³/га, пишишда 213-250 м³/га, мавсумий суғориш меъери 2288-2675 м³/га, суғориш давомийлиги 6,5-11,5 соат, суғориш оралиғи 8-12 кунни ташкил этиб, эгатлаб суғоришга нисбатан суғориш сувлари 45,2-49,1 % тежалишига эришилган.

8. Бир центнер пахта ҳосилини етиштириш учун эгатлаб суғоришда анъанавий ўғитлашда гектарига 120,7-135,7 м³, сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганда 110-112,2 м³ сув сарфланган бўлса, томчилатиб суғориш технологиясида сувда эрувчан минерал ўғитлар қўлланилганда 45,0-50,3 м³ сув сарфланиб, эгатлаб суғоришга нисбатан 50-60 м³ сув иқтисод қилинган.

9. Эгатлаб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитлар қўлланилганда ғўзанинг кўсаклар сони 10,3 донани, кўсакларнинг очилиш даражаси 37,9 % ни ташкил этиб, томчилатиб суғоришда сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганда ғўзанинг кўсаклар сони 11,9 донна, кўсакларнинг очилиш даражаси 58,0 % бўлиб, эгатлаб суғоришга нисбатан кўсаклар сони 2,1 донага, очилиш даражаси 23,3 % га юқори бўлган, томчилатиб суғоришда сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганда эгатлаб суғорилган ва анъанавий ўғит қўлланилганга нисбатан шоналаш даври 2-3 кунга, гуллаш-ҳосил тўплаш даври 4-5 кунга, пишиш даври 9-10 кунга тезлашгани, томчилатиб суғориш эртапишарликни таъминлаши аниқланган.

10. Ғўзани эгатлаб суғориш технологиясида минерал ўғитлар ($N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га) тўлиқ амал даврида сувда эритиб қўлланилганда умумий куруқ массаси 148,3-167,2 г, шундан пахта вазни 43,1-46,1 г, томчилатиб суғоришда умумий куруқ масса 144,7-148,5 г, шундан пахта вазни 53,8-54,6 г ни ташкил этиб, томчилатиб суғоришда пахта хом-ашёси вазни юқори бўлиши ҳосилдорликнинг ошишига олиб келди.

11. Ғўза эгатлаб суғорилган ва анъанавий ўғит қўлланилганда олинган пахта ҳосили йиллар бўйича 40,4-41,1 ц/га, ўртача 3 йилда 40,7 ц/га, сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганда 43,1-44,0 ц/га, ўртача 43,6 ц/га, томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитлар ($N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га) қўлланилганда пахта ҳосили 50,8-53,2 ц/га, ўртача 52,0 ц/га, эгатлаб суғорилган, анъанавий ўғит қўлланилганга нисбатан 10,4-11,5 ц/га, сувда эрувчан ўғитларга ҳисобига 7,7-9,2 ц/га қўшимча ҳосил олишга эришилди.

12. Тадқиқотларда томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитлар қўлланилганда эгатлаб суғорилган ва анъанавий ўғитлар қўлланилганга нисбатан юқори ўртача узунлик дюм (UHML) 0,01-0,03, солиштирма узилиш кучи (гкуч/текс Str) 2,3-3,5, бирхиллик индекси (UI) 1,1-1,7, ип йигирувчанлик коэффициенти (SCI) 16-20 га юқори бўлиши, микронейр (Mic) 0,1-0,2 га яхшиланиши, пировардида томчилатиб суғоришда сувда эрувчан ўғитлар осон ўзлаштирилиши натижасида чанокларда сифатли тола шаклланишига эришиш мумкинлиги хулоса қилинди.

13. Томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитлар тўлиқ амал даврида суғориш билан қўлланилганда ғўза қатор ораларига ишловлар сони 2 барабар камайиши, ЁММларининг 30-40% тежалиши натижасида иқтисодий самара ортиб, эгатлаб суғоришда 20 млн 56 минг 309 сўм фойда олинди, рентабеллик 92,6 %, томчилатиб суғоришда 26 млн 867 минг 789 сўм фойда олинди, рентабеллик 118,7 % ни ташкил этиб, томчилатиб суғориш тизими учун сарфланган харажатларни 1-1,5 йилдаёқ тўлиқ қопланишига эришиш мумкинлиги исботланди.

14. Марказий минтақа Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида сув ресурсларини тежаш ва минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш, ғўзадан юқори ва сифатли пахта ҳосили (48-50 ц/га) етиштириш мақсадида:

ғўзанинг ўрта толали эртапишар С-8286 навини томчилатиб суғориш технологиясида ЧДНСга нисбатан 75-75-75-70 % суғориш олди тупроқ намлигида 1-2(3)-5-2 тизимда 10-11 марта, суғориш меъёри 225-250 м³/га, мавсумий суғориш меъёри 2300-2600 м³/га, суғориш давомийлиги 6,5-11,5 соат давомида, 8-12 кун оралиғида суғориш ҳамда сувда эрувчан минерал ўғитларни ($N_{150}P_{105}K_{75}$ кг/га) 2-4 чинбарг даврида N_{25} , P_{20} , K_{10} кг/га, шоналашда 2 марта N_{25} , P_{15} , K_{15} кг/га, гуллаш – ҳосил тўплаш даврида 4 марта, яъни биринчи ва иккинчи муддатларда N_{30} , P_{15} , K_{10} кг/га меъёрда, учинчи муддатда N_{15} , P_{15} , K_{10} кг/га, тўртинчи муддатда P_{10} , K_5 кг/га меъёрда сувда эритиб қўллаш тавсия этилади.

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

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ,
СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ
ХЛОПКА**

ЯХЁЕВА НАФИСА НУРИДДИНОВНА

**ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ
РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОРОШЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ
ХЛОПЧАТНИКА (В УСЛОВИЯХ ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВЫХ
СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ)**

06.01.02 – Мелиорация и орошаемое земледелие

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

ТАШКЕНТ – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2024.1.Phd/Qx.785.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (НИИССАВХ).

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице научного совета по адресу www.psuyaiti.uz и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу www.ziynet.uz.


- Научный руководитель:** Авлиякулов Мирзоолим Авазович
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
- Официальные оппоненты:** Хамидов Мухаммадхон
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
- Исмаилов Жуманазар Исмаатович
доктор философии по сельскохозяйственным наукам (PhD), старший научный сотрудник
- Ведущая организация:** Ташкентский государственный аграрный университет

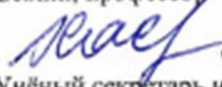
Защита диссертации состоится «18 июля» 2024 года в 9⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc. 05/30.12.2019.Qx.42.01. при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ 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 № 160). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@mail.ru

Автореферат диссертации разослан «3» 02 2024 года.
(реестр протокола рассылки № 1 от «3» 02 2024 года.)




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


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


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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время по данным Международного консультативного комитета по хлопку (ICAC), во всем мире посевные площади орошаемых земель под хлопчатником составляет 45%. Из них, 45,9% земель орошается при помощи бороздкового полива и 12,5% - капельного орошения. Странами с самыми высокими нормами внесения минеральных удобрений NPK на гектар хлопковых полей являются Китай (288:184:82), Австралия (228:180:50), Бразилия (146:154:112), Узбекистан (180:88:46), Египет (220:51:24), Пакистан (198:60:30), Турция (150:60:20), Индия (148:54:26), Иран (162:25:8) и Судан (127:44:8)»¹. В мире актуальным считается научное обоснование технологии подкормки водорастворимыми удобрениями хлопковых полей с капельным орошением.

В условиях аномально жаркого климата и дефицита воды, вызванных глобальным потеплением, возникает необходимость разработки и внедрения различных современных инновационных технологий в ведущих хлопкосеющих странах. Для решения проблем, связанных с изменением климата, нехваткой оросительной воды и аномально высокими температурами, проводится множество исследований по внесению питательных веществ в легкоусвояемой форме в корнеобитаемую зону растения посредством капельного орошения. При этом существует необходимость проведения исследований по разработке ресурсосберегающей технологии капельного орошения при выращивании хлопчатника вида *Gossypium hirsutum L.*

В нашей республике хлопчатник орошается преимущественно бороздковым методом полива. Однако в результате обострения дефицита воды в Узбекистане, как и в странах засушливых регионов мира, принимаются масштабные меры по внедрению водосберегающих технологий, в том числе капельного орошения, и эффективного использования водных ресурсов. Например, Указом Президента Республики Узбекистан № УП-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» от 23 октября 2019 года определены такие важные задачи, как «...к 2030 году сократить на 20% водопотребление на орошение одного гектара земель, принять национальный план действий по предотвращению последствий изменения климата, повысить эффективность использования земельных и водных ресурсов»². Поэтому в связи с расширением сельскохозяйственных площадей по применению технологии капельного орошения по всей стране возникает необходимость использования минеральных удобрений, растворенных в воде, а также повышения эффективности водопользования и удобрений на этих площадях.

Данное исследование в определенной степени служит выполнению задач,

¹ Международный консультативный комитет по хлопку. Справочник по хлопку, декабрь 2022 г., Вашингтон, округ Колумбия, США.

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

изложенных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28 января 2022 года, №УП-6024 «Об утверждении Концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» от 10 июля 2020 года, ПП-144 «О дальнейшем совершенствовании внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве» от 1 марта 2022 года, а также других нормативно-правовых актах, связанных с выполнением этих указаний.

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

Степень изученности проблемы. Широкомасштабные исследования по изучению бороздкового и капельного орошения хлопчатника, норм минеральных и растворенных в воде удобрений, изучению влияния этих факторов на урожайность и качество хлопкового волокна, проводились такими отечественными учеными, как С.Н.Рыжов, Н.Ф.Беспалов, М.А.Белоусов, Ж.С.Сатторов, И.И.Мадраимов, Н.Н.Зеленин, К.М.Розиков, К.М.Мирзаджонов, А.Э.Авлиякулов, Г.А.Безбородов, Б.С.Мамбетназаров, Ш.Н.Нурматов, М.Х.Хамидов, У.Н.Норкулов, Н.М.Ибрагимов, Б.М.Халиков, Б.И.Ниязалиев, А.С.Шамсиев, Б.С.Камилов, С.Х.Исаев, М.А.Авлиякулов, Н.Х.Дурдиев, а также зарубежными Çetin, O., Luo, H., Shruti, M. Y., Steven R. Evett, K.F.Bronson, H.Wang, L.Wu, Singh, K.

В Узбекистане орошение сельскохозяйственных культур, в частности хлопчатника возделываемых на основные площадях (70%), осуществляется по бороздам. Однако, в связи с нарастающим дефицитом воды в засушливых регионах из-за наблюдающегося в последние годы глобального потепления, в нашей стране с каждым годом расширяются площади под капельным орошением. В частности, в нашей Республике уже внедрены водосберегающие технологии на 30% от общей площади орошаемых земель, а площади под капельным орошением составляют 446,5 тыс. га, на 253,3 тыс. га из которых выращивается хлопок. И, хотя исследования возможности внедрения капельного орошения в нашей стране начались еще в 1960-х гг. и достигли пика в 1998 г., но на больших площадях не внедрены. Однако, начиная с 2018 г., в результате принятия Президентом Республики Узбекистан ряда решений и реформ, работы в данном направлении активизировались, а сельскохозяйственные площади, где применены технологии капельного орошения, расширились. Одной из главных проблем применения технологии капельного орошения является внесение растворенных в воде минеральных удобрений, поскольку в данном направлении проведено недостаточно научных исследований.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского института, где выполнена диссертация. Данная диссертационная работа выполнена в рамках

прикладных проектов согласно плана научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по научно-прикладной теме: №А-КХ-103 «Разработка новых агротехнологий внесения удобрений под сорта хлопчатника в условиях глобального изменения климата» (2021-2023 гг.).

Целью исследования является научное обоснование влияния внесения водорастворимых минеральных удобрений на водопотребление и урожайность хлопчатника при различных технологиях орошения в условиях орошаемых луговых сероземных почв центрального региона страны, Самаркандской области.

Задачами исследования являются:

определение влияния применения водорастворимых минеральных удобрений на агрофизические и агрохимические свойства почв при различных технологиях орошения;

определение оптимальной предполивной влажности почв, количества, схемы, продолжительности и интервала поливов, поливных и оросительных норм хлопчатника при различных технологиях орошения;

определение показателей водопотребления хлопчатника при бороздковом и капельном орошении;

выявление влияния применения водорастворимых минеральных удобрений на рост и развитие хлопчатника, массу хлопка в одной коробочке, а также накопление сухой массы при различных технологиях орошения;

изучение влияния внесения традиционных и водорастворимых минеральных удобрений на урожайность и показатели качества волокна при различных технологиях орошения;

оценка экономической эффективности внесения водорастворимых минеральных удобрений при бороздковом и капельном орошении.

Объектом исследования являются орошаемые луговые сероземные почвы центрального региона Самаркандской области, средневолокнистый сорт хлопчатника С-8286, бороздковое и капельное орошение, водорастворимые минеральные удобрения.

Предметом исследования являются агрофизические и агрохимические свойства почв, нормы, сроки, интервал и продолжительность полива, водопотребление, усваиваемость хлопчатником питательных элементов, рост и развитие, урожайность, качество хлопкового волокна, бороздковое и капельное орошение, водорастворимые минеральные удобрения.

Методы исследования. Проведении научных исследований, определении агрофизических, агрохимических свойств почвы, отбор почвенных и растительных образцов, фенологические наблюдения, расчеты водопотребления проводились на основе методических пособий «Методы проведения полевых опытов» (на узбекском), «Методы агрохимических и агрофизических исследований в поливных хлопковых районах» принятых НИИССАВХа, а достоверность полученных данных математически проанализирована общепринятым многофакторным методом Б.А.Доспехова.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области выявлено влияние применения водорастворимых минеральных удобрений нормой $N_{150(200)}$, $P_{105(140)}$, $K_{75(100)}$ кг/га при технологии капельного орошения на водопотребление и урожайность хлопчатника;

в связи слабого развитой корневой системой скороспелых сортов хлопчатника высеваемых на больших площадях из-за потребности к влаге до фазы бутонизации, при капельном орошении скороспелого сорта хлопчатника С-8286 установлено проведение полива в 4 срока, то есть при предполивной влажности почвы 75-75-75-70% относительно ППВ по схеме 1-2(3)-5-2, где до фазы бутонизации 1 полив, в фазу бутонизации 2(3) полива, в фазу цветения-плодообразования – 5 поливов и в фазу созревания – 2 полива;

научно обосновано оптимальное внесение водорастворимых минеральных удобрений в фазу 2-4 настоящих листьев 1 раз, в фазу бутонизации 1 раз и в фазу цветения-плодообразования хлопчатника 2 раза при бороздковом поливе, в фазу 2-4 настоящих листьев 1 раз, в фазу бутонизации 2 раза и в фазу цветения-плодообразования 4 раза при капельном орошении;

доказано, что внесение водорастворимых минеральных удобрений при капельном орошении хлопчатника позволит получить 52,0 ц/га урожая хлопка-сырца, где за счет капельного орошения относительно бороздкого полива прибавка урожая составила 8,4 ц/га, а за счет внесения водорастворимых удобрений – 7,2 ц/га;

доказано, что при применении технологии капельного орошения с внесением водорастворимых удобрений при возделывании хлопчатника позволит сэкономить ГСМ в полном объеме (100 %) относительно традиционного внесения минеральных удобрений, то есть трех кратное внесение удобрений трактором, 30-40 % за счет междурядных обработок, снизить расход минеральных удобрений на 20-25 %, оросительной воды относительно бороздкового полива на 45,2-49,1%

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Разработана агротехнология капельного орошения и одновременного внесения водорастворимых удобрений в условиях орошаемых лугово-сероземных почв, позволяющая получать высокие урожаи средневолокнистых сортов хлопчатника. Выявлена эффективность применения технологии капельного орошения, позволяющая получать высокие урожаи средневолокнистых сортов хлопчатника в условиях дефицита воды, вызванного глобальным потеплением.

При использовании традиционной технологии внесения удобрений перед вспашкой вносят 70% годовой нормы фосфорных и 50% калийных минеральных удобрений. Эти внесенные удобрения переводятся в усваиваемую растением форму до периода вегетации. При обычном бороздковом поливе происходят потери минеральных удобрений, особенно азотных, из-за улетучивания их в атмосферу или из-за ряда других причин, таких как недостаток влаги в почве, отсутствие возможности полива после

внесения удобрений и т.д.

При внесении растворенных в воде минеральных удобрений вместе с оросительной водой в корнеобитаемые почвенные слои с помощью шлангов при технологии капельного орошения, за счет более полного усвоения растениями питательных веществ расход минеральных удобрений снижается на 20-25%, затраты труда и ГСМ сокращаются на 30-40%, а также достигается экономия оросительной воды на 45,2-49,1 %.

При использовании технологии капельного орошения, за счет внесения водорастворимых минеральных удобрений в легко усваиваемой растением форме в небольших количествах в течение вегетационного периода, достигается повышенная усваиваемость растениями удобрений по сравнению с традиционным бороздковым орошением (когда Р, К вносятся 100% под зяб), что в итоге приводит к повышению урожайности.

Достоверность полученных результатов исследования обосновывается проведением математико-статистической обработки результатов, полученных многолетними исследованиями, путем сравнения их с результатами отечественных и международных научных исследований, обсуждением подготовленных годовых научных отчетов на методическом и научном советах института, одобрением и положительной оценкой результатов исследований со стороны специальной апробационной комиссией, а также внедрением результатов исследований в производственных условиях в фермерских хозяйствах и на полях хлопко-текстильного кластера, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научных конференциях.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость исследований заключается научным обоснованием положительного влияния применения водорастворимых минеральных удобрений при технологии бороздкового и капельного орошения при выращивании хлопчатника на агрофизические и агрохимические свойства почвы, водопотребление, поглощение питательных веществ (NPK), рост и развитие, накоплению сухой массы растением, урожайность и на показатели качества волокна.

Практическая значимость исследования заключается в эффективном использовании водных ресурсов и минеральных удобрений за счет применения различных технологии орошения с внесением водорастворимых удобрений, достаточного обеспечения растений оросительной водой и питательными веществами, получением высокого и качественного урожая хлопка-сырца в фермерских хозяйствах и кластерах в условиях орошаемых луговых сероземных почв.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов исследований по научному обоснованию применения водорастворимых удобрений при использовании технологии бороздкового и капельного орошения для получения высокого и качественного урожая средневолокнистого хлопчатника в условиях орошаемых луговых сероземных почв:

Разработана и утверждена «Рекомендация по применению водорастворимых минеральных удобрений при капельном орошении хлопчатника» (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №05/01-05/02-05/04-03-106 от 27 марта 2024 г.). Данная рекомендация служит руководством для фермерских хозяйств и агрокластеров, внедривших капельное орошение;

внедрена технология внесения водорастворимых минеральных удобрений при различных технологиях орошения в агрокластере «Мароканд Сифат Текстиль» Иштихонского района Самаркандской области на площади 120 га с капельным и 10 га с бороздковым орошением (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №05/01-05/02-05/04-03-106 от 27 марта 2024 г.). В результате, при внесении водорастворимых минеральных удобрений под хлопчатник при бороздковом орошении урожай хлопка увеличился на 3,0-3,5 ц/га по сравнению с традиционным способом внесения удобрений, а при капельном орошении внесение водорастворимых минеральных удобрений привело к экономии 40-45% воды и получению дополнительного 8-9 ц/га урожая по сравнению с бороздковым поливом;

внедрена технология внесения водорастворимых минеральных удобрений при капельном орошении на площади 60 га в агрокластере «АРТ Софт текс» Папского района Наманганской области, 10 га в фермерском хозяйстве «Шукурулло Ясмينا агро» Букинского района, 12 га в фермерском хозяйстве «Зафар Тонги агро», 16 га в фермерском хозяйстве «Барака агро ишонч», 21 га в фермерском хозяйстве «Аброр Ихрор Асрор Агро» Бекабадского района Ташкентской области, на общей площади 239 гектар (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №05/01-05/02-05/04-03-106 от 27 марта 2024 г.). За счет внесения водорастворимых минеральных удобрений при капельном орошении в легкоусвояемой растением форме достигнута 40-45% экономии воды по сравнению с бороздковым поливом, увеличение на 5,2-6,1 ц/га урожая хлопка-сырца и на 24,1-27,3% рентабельности.

Апробация результатов исследования. Полевые опыты ежегодно апробировались со стороны Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Республики Узбекистан и специалистами Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка и оценивались положительно. Годовые отчеты обсуждались на методическом и научном советах института. Результаты диссертации были представлены на 1 республиканском и 2-х международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 15 научных работ, 6 статей в республиканских и 1 в зарубежном журналах, а также 1 в республиканских и 5 в международных научно-практических конференциях и опубликована 1 рекомендация.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, соответствие исследований основным приоритетам развития науки и технологий республики, изложена степень изученности проблемы, проведения диссертационной работы в рамках проекта, цель, задачи, методика исследования, научная новизна и практическая значимость, достоверность результатов, приведена информация о внедрении практических результатов в производство, положительной оценки при апробации, об опубликованных научных статьях и данных по структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Обзор отечественных и зарубежных исследований по технологиям орошения хлопчатника и внесению минеральных удобрений»**, представлен сравнительный литературный обзор исследований, проводимых в Узбекистане и за рубежом по выращиванию хлопчатника с бороздковым и капельным орошением, внесением минеральных удобрений. Отмечается, что капельное орошение, постепенно распространяясь во всем мире начиная с 1960-х годов, принята фермерами в качестве новой технологии орошения, и в настоящее время 12,47% площадей под орошаемым хлопчатником в мире орошается с применением технологии капельного орошения. В то же время, исследования по внесению водорастворенных удобрений при капельном орошении проводились преимущественно за последние 20 лет. Узбекистан занимает 1 место в Центральной Азии по внедрению водосберегающих технологий, 2 место среди стран СНГ, 4 место в Азии и 13 место в мире. Капельное орошение в Узбекистане внедрено на площади 446,5 тыс. га, в том числе на площади 253,3 тыс. га под хлопчатником. В Самаркандской области, где проводилось данное диссертационное исследование, эта технология внедрена на площади 21,2 тыс. га. Установлено, что на долю капельного орошения приходится 37% всех водосберегающих технологий в республике. В диссертации представлены результаты более чем 124 научных исследований, проведенных в Китае, США, Индии, на Ближнем Востоке и многих других странах по применению растворенных в воде удобрений в капельном орошении. Вегетационные опыты по внесению растворенных в воде удобрений проводились М.Белоусовым в 1971-1973 годах в Узбекистане. Результаты показали, что дробное внесение растворенных в небольшом количестве воды удобрений дает высокую эффективность. Поскольку местные фосфорные и калийные удобрения нерастворимы в воде, в настоящее время всю норму (100%) этих удобрений в Узбекистане вносят под зяблевую вспашку. Такая практика приводит к тому, что потребности культур в этих питательных элементах в период вегетации удовлетворяется не полностью. Следовательно, поскольку полевых экспериментов по определению влияния водорастворимых удобрений на водопотребление и урожайность хлопчатника при капельном орошении проведено недостаточно, сделан вывод о важности проведения научных исследований в этом направлении.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «Условия и методы исследования», представлены подробные сведения о почвенно-климатических условиях Самаркандской области, где проводились научные исследования, описаны годовые погодные данные, анализ водной вытяжки почвы, уровень и минерализация грунтовых вод, методика исследования и схема опыта, описание хлопчатника средневолокнистого сорта С-8286, виды использованных в исследованиях минеральных удобрений, водорастворимых удобрений, а также агромероприятия, проведенные в поставленных опытах.

Полевые опыты проводились в 2021-2023 гг. в условиях орошаемых луговых сероземных почв агрокластера «Мароканд Сифат Текстиль» Иштиханского района Самаркандской области. В эксперименте изучался скороспелый сорт хлопчатника С-8286, который в 2023 г. был засеян на площади 11533 га в Самаркандской области, 2100 га в Бухарской, и следовательно всего по республике на площади 13633 га.

Схема опыта в проведенных исследованиях состояла из 8 вариантов. В вариантах 1-4 использовался бороздковый полив, а в вариантах 5-8 – технология капельного орошения. Предполивная влажность почв при бороздковом орошении составила 75-75-70% от ППВ, а при капельном – 75-75-75-70% от ППВ. В опытах изучались 2 разных вида удобрений – традиционные и водорастворимые минеральные удобрения, а также 2 разные нормы внесения минеральных удобрений: $N_{200} P_{140} K_{100}$ и $N_{150} P_{105} K_{75}$ кг/га.

Анализ показал, что в период проведения экспериментов резкого изменения климатических показателей не отмечено, наибольшее количество осадков выпало в 2022 г, а сумма эффективных температур по месяцам и периодам развития составила 1950-2300 °С (рис. 1-2).

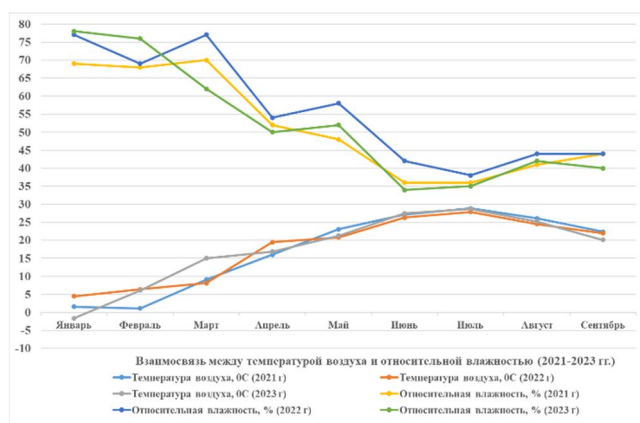


Рис-1 Взаимосвязь между температурой воздуха и относительной влажностью (2021-2023 гг.)

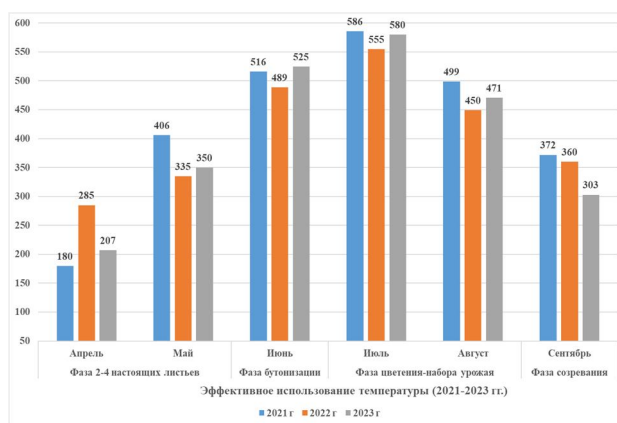


Рис-2. Использование эффективное температуры по месяцам, °С (2021-2023 гг.)

Водорастворимые удобрения вносили 7 раз в период вегетации, т.е. 1 раз в фазу появления 2-4 настоящих листьев, 2 раза – в фазу бутонизации, 4 раза – в фазу цветения-плодообразования. На рис. 3 показаны состав удобрений в процентах, а нормы их внесения – в кг/га в чистом виде. В диссертации

представлены сведения обо всех видах минеральных удобрений, использованных в данном исследовании.



Рис 3. Нормы внесения водорастворимых минеральных удобрений (NPK) по фазам развития хлопчатника

В процессе проведения полевых опытов были выполнены нижеследующие исследования. Агрохимические показатели почв опытных участков определялись отбором проб конвертным методом по слоям 0-30 и 30-50 см из 5 точек поля на общем фоне. При этом гумус определяется по методу И.В.Тюрина, содержание общего азота и фосфора - по модифицированному методу И.М.Мальцевой, Л.Н.Гриценко, нитратного азота – ионометрическим прибором, подвижного фосфора – по Б.П.Мачигину и обменного калия – по П.В.Протасову. Содержание общего азота, фосфора и калия в пробах растений определяли по методам И.М.Мальцевой и Л.Н.Гриценко. При изучении механического состава почв опытного поля методом пипетки М.П.Братчева установлено, что почвы тяжелого, подпахотного слоя преимущественно среднего механического состава. Анализ водной вытяжки анионов и катионов показал, что почва является незасоленной. Установлено, что грунтовые воды не минерализованы как в начале, так и в конце периода вегетации. Мониторинг уровня грунтовых вод проводился до и после каждого полива. Выявлено, что при увлажнении малого слоя почв при капельном орошении уровень грунтовых вод не повышался.

Объемная масса почв определялась с помощью цилиндров по методу Качинского, водопроницаемость почв – с помощью металлических колец по методу Долгова, а предельно-полевая влагоемкость – методом С.Н.Рыжова путем заполнения водой небольших участков размером 2х2 метра, предполивная влажность – термостатно-весовым методом.

Предполивная влажность почв при бороздковом поливе определялась в слое 0-70 см до фазы цветения, 0-100 см – в фазу цветения-плодообразования, 0-70 см – в фазу созревания, а при капельном орошении – в слое 0-30 см до фазы цветения, 0-50 см - в фазу бутонизации, цветения-плодообразования и созревания. Запасы влаги в почве определяли путем отбора проб на общем фоне весной и осенью по каждой технологии орошения по глубине до уровня грунтовых вод.

Общий расход воды во время орошения (брутто-нетто) определялись с помощью водослива «Чиполетти» с шириной 0,25 м и 0,50 м, а расход воды

в борозду – водомером Томпсона (45°). При капельном орошении расход определяли по счетчикам воды, и путем размещения 1-литровых емкостей со специальной мерной градуировкой под шлангами капельницы в 3 точках, замеряя средний расход воды из капельницы за 1 час.

При проведении научных исследований были использованы анализы агрофизических, агрохимических свойств почв и образцы растений, результаты фенологических наблюдений, расчеты водопотребления проводились на основе методических пособий НИИССАВХ «Методы проведения полевых опытов», «Методы агрохимических и агрофизических исследований в поливных хлопковых районах», а достоверность полученных данных математически анализирована общепринятым многофакторным методом Б.А. Доспехова.

В третьей главе диссертации «**Влияние различных технологий орошения и применение минеральных удобрений на агрофизические и агрохимические свойства почв**» приводится информация по объемной массе и порозности, водопроницаемости, предельной полевой влагоемкости (ППВ), агрохимические свойства почв и усвоение хлопчатником питательных веществ (НРК).

Объемная масса и порозность почв на общем фоне в начале периода вегетации изменялись по слоям от 1,31 до 1,39 г/см³. В конце периода вегетации при бороздковом орошении объемная масса увеличилась на 0,07-0,09 г/см³, а при капельном орошении – на 0,03-0,05 г/см³. Было замечено, что при бороздковом поливе произошло уплотнение почвенных слоев 50-70 и 70-100 см на 0,02 г/см³, а при капельном орошении изменений в этих слоях практически не наблюдались. При этом прослеживается закономерность обратного изменения показателей пористости с объемом (табл. 1).

Таблица 1

Объемная масса и порозность почв опытного участка (2022 г.)

Слои почвы, см	В начале периода вегетации		В конце периода вегетации			
			При бороздковом орошении		При капельном орошении	
	г/см ³	%	г/см ³	%	г/см ³	%
0-10	1,20	55,58	1,36	49,81	1,30	51,95
10-20	1,22	54,86	1,37	49,42	1,31	51,55
20-30	1,32	51,11	1,41	47,95	1,34	50,51
30-40	1,39	48,55	1,43	47,19	1,40	48,15
40-50	1,40	48,17	1,43	47,15	1,41	47,83
50-60	1,41	47,93	1,43	47,17	1,41	47,89
60-70	1,39	48,53	1,41	47,91	1,39	48,41
70-80	1,38	49,07	1,40	48,21	1,39	48,58
80-90	1,39	48,58	1,41	47,70	1,39	48,66
90-100	1,40	48,19	1,41	47,75	1,40	48,19
0-50	1,31	51,76	1,40	48,30	1,35	50,00
50-70	1,40	48,40	1,42	47,54	1,40	48,15
70-100	1,39	48,70	1,41	47,89	1,39	48,43

Водопроницаемость почв в начале вегетации составила 916,6 м³/га за 6 часов, а в конце вегетации в опытах с бороздковым орошением снизилась на 106,9 м³/га. В опытах с капельным орошением это снижение водопроницаемости было несколько меньше – на 52,3 м³/га. Лучшая сохранность объемной массы и водопроницаемости в опытах с капельным орошением объясняется напорной инфильтрацией воды при бороздковом орошении, образованием стока и высоким расходом во время орошения. Показатели ППВ почвы составили по слоям почв от 22,1 до 22,7%, и по этим показателям проводили орошение культур.

Согласно результатов исходного агрохимического анализа опытного участка, содержание нитратного азота в почвах очень низкое, подвижного фосфора в пахотном слое низкое, а в подпахотном слое – очень низкое, обменного калия – среднее и низкое. Выявлено, что при внесении водорастворимых удобрений в опытах с капельным орошением в конце вегетации содержание гумуса увеличилось на 0,013%, а общего азота и фосфора – на 0,001%, по сравнению с опытами с бороздковым поливом. Установлено, что при капельном орошении не происходит существенного изменения валовых форм удобрений по сравнению с исходными показателями, а следовательно, удается сохранить плодородие почв.

Для определения эффективности водорастворимых удобрений, применяемых в технологии капельного орошения, были проведены дополнительные агрохимические анализы. Исследовано влияние внесения водорастворимых удобрений на количество питательных веществ в органах хлопчатника при различных технологиях орошения. При использовании водорастворимых удобрений в капельном орошении (вариант 8) по сравнению с вариантом 2, где используются традиционные удобрения в технологии бороздкового орошения, содержание NPK в органах растений хлопчатника в период созревания увеличилось на N-0,06, P-0,07, K-0,14%.

В ходе проведения опытов также рассчитан и подробно описан в диссертации вынос питательных веществ хлопчатником из почвы. При этом в варианте 2 с бороздковым орошением, с внесением традиционного удобрения, растениями хлопчатника были усвоены удобрения в объеме N-218,3; P-81,4; K-174,4 кг/га, а в 8-м варианте, где применялись водорастворимые удобрения с капельным орошением, были усвоены N-281,4 кг, P-112,4 кг и K-237,8 кг/га. В варианте с капельным орошением, за счет использования водорастворимых удобрений в легко усваиваемой растением форме, растения хлопка усвоили на N-63,1; P-31,0; K-63,4 кг/га больше питательных веществ. При внесении водорастворимых удобрений в небольших количествах по фазам развития растений при капельном орошении количество подвижных питательных веществ в усваиваемой форме в период выращивания хлопчатника было высоким.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной **«Режим орошения хлопчатника и расход воды при бороздковом и капельном орошении»** представлена информация о предполивной влажности почв при бороздковом и

капельном орошении, сроки полива хлопчатника, количество, схема, продолжительность, интервал и нормы орошения, а также объем воды, используемой для выращивания одного центнера урожая хлопка. Изучение параметров предполивной влажности почв в технологиях бороздкового и капельного орошения показало, что разница значений влажности варьируется в пределах 1,5-2,0 %, а содержание влаги от ППВ составляет от 69,38 до 75,45 %.

Определение сроков, количества, схемы, продолжительности орошения, поливной и оросительной нормы при различных технологиях орошения показало, что бороздковый полив производился 5 раз по схеме 1-3-1, оросительная норма составляет 4882 м³, продолжительность полива составляет от 15 до 20 часов, интервал между поливами варьировал от 19 до 23 дней.

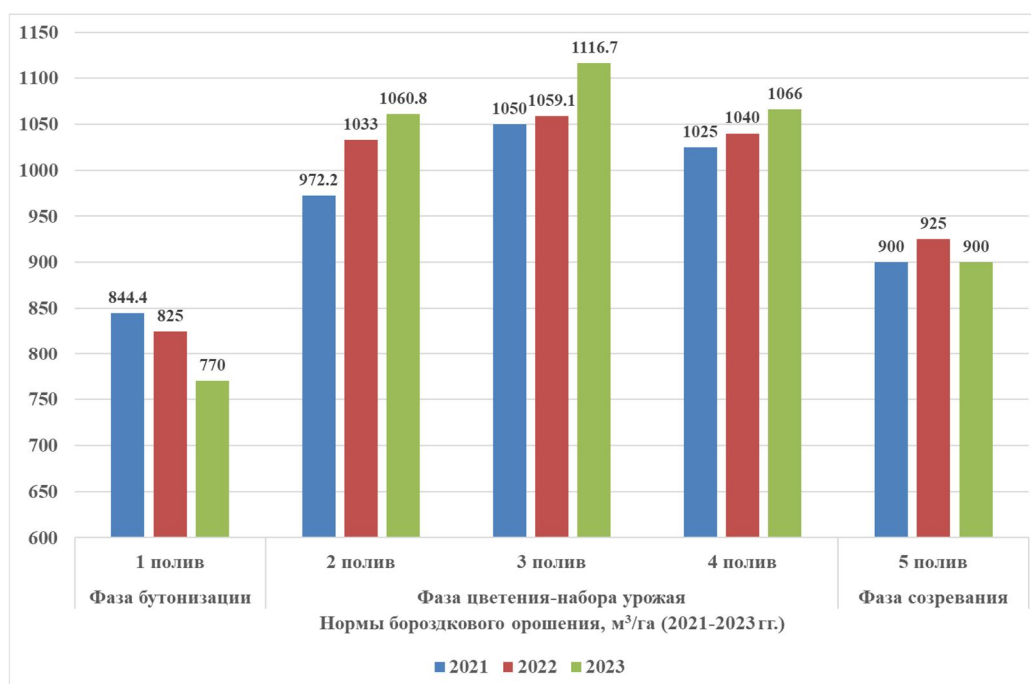


Рис. 4. Нормы орошения при бороздковом поливе (2021-2023 гг.)

Орошение по технологии капельного орошения производилось 10-11 раз за сезон по схеме 1-(2)3-5-2, оросительная норма составила 2675 м³. Установлено, что продолжительность поливов варьировала от 7 до 11 часов, а интервал полива – от 8 до 12 дней. В опытах с капельным орошением выявлена экономия 45,2% воды по сравнению с бороздковым орошением. Было отмечено, что валовой объем орошения брутто составил 5672 м³/га, сброс – 790 м³/га, а объем сброса не превысил 14%. Норма полива при бороздковом орошении составила 844-1050 м³/га, а нормы полива при капельном орошении были небольшими, варьируясь до 225-250 м³/га (рис. 4-5).

Наименьший объем воды на выращивание одного центнера урожая хлопчатника был затрачен в вариантах 7-8 с капельным орошением, где с водой вносились водорастворимые удобрения (50,3-54,5 м³/ц), а наибольший – в варианте 2 с бороздковым поливом, где использовались традиционные удобрения, вносимые в почву с помощью трактора (118,8 м³/ц). При этом при капельном орошении было израсходовано в два раза меньше оросительной

воды – 64,3-68,5 м³/ц. В диссертации подробно описана высокая эффективность использования воды при капельном орошении.

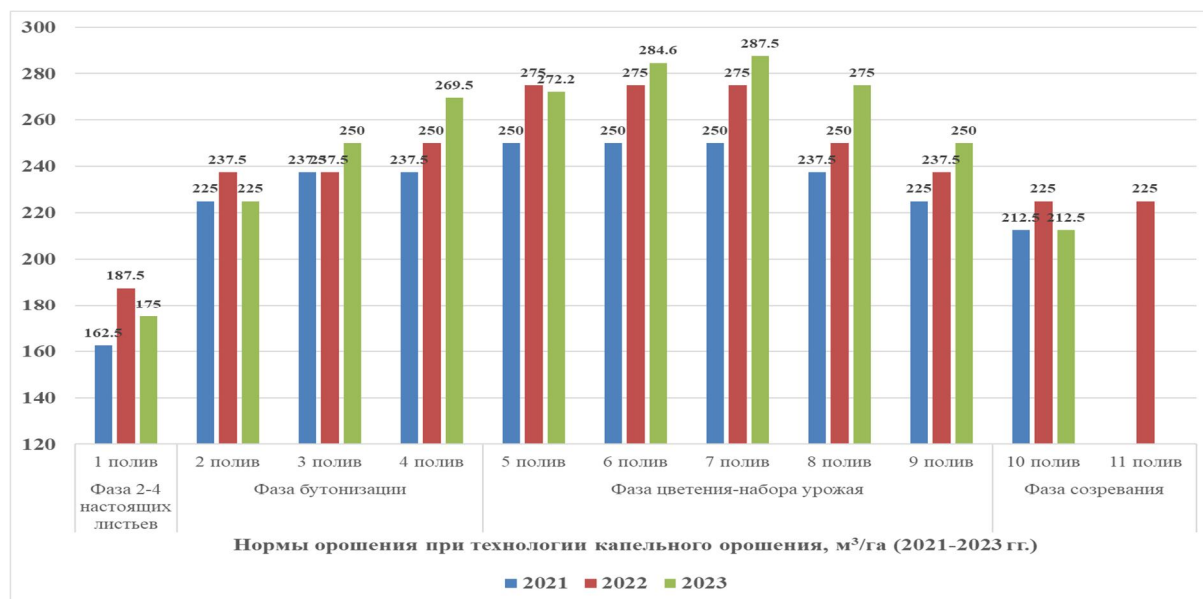


Рис. 5. Нормы орошения при капельном орошении (2021-2023 гг.)

В пятой главе диссертации, названной «Влияние внесения водорастворимых удобрений на рост, развитие, урожайность хлопчатника и качество волокна при различных технологиях орошения», представлена детальная информация о росте и развитии хлопчатника, скорости перехода фаз развития, густоте стояния всходов, массе хлопка одной коробочки, накоплении сухой массы, урожайности и качестве волокна.

В фенологических наблюдениях, проведённых в сентябре, наиболее оптимальные показатели получены на вариантах 7-8, при которых применялся капельное орошение и вносились водорастворимые удобрения. При этом число коробочек соответственно составило 11,3 и 11,9 шт, что на 1,5 и 2,1 шт больше, чем в контрольном варианте 2 с бороздковым поливом и внесением традиционных удобрений. Степень раскрытия коробочек в вариантах 7-8 составила 51,3-58,0%, что на 17-23% выше, чем в контрольном варианте 2. Раннее созревание коробочек при капельном орошении было определено не только фенологическими наблюдениями. Эти закономерности были еще раз подтверждены при рассмотрении скорости перехода фаз развития растений. В на всех вариантах начальных фазах хлопчатник развивался равномерно, а затем при внесении водорастворимых удобрений в вариантах с капельным орошением по сравнению с бороздковым орошением и традиционным способом внесения удобрений период бутонизации ускорялся на 2-3 дня, период цветения-плодообразования – на 4-5 дней, а период созревания – на 9-10 дней. Причина этого заключается в том, что происходит ускорение перехода фаз развития культур за счет внесения водорастворимых удобрений капельницами в легко усваиваемой растением форме.

При определении массы хлопка-сырца одной коробочки, в вариантах с капельным орошением и сниженными нормами внесения минеральных

удобрений N₁₅₀ P₁₀₅ K₇₅ кг/га, масса хлопка-сырца одной коробочки составила 6,1 г, со средним значением 5,5 г. В вариантах с бороздковым орошением и внесением N₂₀₀P₁₀₅K₇₅ кг/га отмечено повышение массы хлопка-сырца одной коробочки на 0,7-0,9 г по сравнению с вариантом 2 с капельным орошением и на 0,6-0,8 г по сравнению с вариантом 5, где применялось капельное орошение и традиционный метод внесения удобрений. Общая сухая масса растений хлопчатника в вариантах с бороздковым поливом оказалась высокой, однако в оптимальных вариантах 7-8 с капельным орошением масса хлопка составила 49,4-54,6 г, превысив на 7,1-12,3 г массу в варианте 2 с бороздковым поливом и на 7,5-9,3 г в вариантах 5-6 с капельным орошением и традиционным методом внесения удобрений.

Анализ 3-летних показателей урожайности хлопчатника показал, что наибольшая урожайность составила 52,0 ц/га в 8-м варианте с капельным орошением и внесением водорастворимых удобрений нормой N₂₀₀ P₁₄₀ K₁₀₀ кг/га. В данном варианте превышение урожайности составило 11,3 ц/га по сравнению с вариантом 2, в котором применялись бороздковое орошение и традиционные внесения удобрений. В варианте 7 с капельным орошением, где водорастворимые удобрения вносят в меньших количествах, т.е. N₁₅₀ P₁₀₅ K₇₅ кг/га, была получена высокая урожайность, которая составила 48,3 ц/га, что на 7,6 ц/га превысило урожай, полученный в варианте с бороздковым поливом и на 6,6 ц/га по сравнению с вариантом 5, где применяется капельное орошение и традиционные удобрения. При внесении водорастворимых удобрений при бороздковом поливе урожайность по сравнению с традиционными удобрениями увеличивалась на 2,7-2,9 ц/га (табл. 2).

Таблица 2

Влияние методов внесения водорастворимых удобрений в различных технологиях орошения на урожайность хлопчатника, ц/га (2021-2023 гг.)

№ Вар.	Технологии орошения	Норма минеральных удобрений, кг/га	2021 г	2022 г	2023 г	В среднем
1	Бороздковый полив	N-150, P-105, K-75 (традиционный)	37,1	36,6	36,2	36,6
2		N-200, P-140, K-100 (традиционный)	40,4	41,1	40,7	40,7
3		N-150, P-105, K-75 (водорастворимые)	39,2	39,9	38,9	39,3
4		N-200, P-140, K-100 (водорастворимые)	43,1	44,0	43,8	43,6
5	Капельное орошения	N-150, P-105, K-75 (традиционный)	41,7	41,3	42,2	41,7
6		N-200, P-140, K-100 (традиционный)	43,9	45,5	45,1	44,8
7		N-150, P-105, K-75 (водорастворимые)	47,6	49,1	48,2	48,3
8		N-200, P-140, K-100 (водорастворимые)	50,8	53,2	51,9	52,0
НСР ₀₅ по технологиям орошения			3,4 ц/га Sx=4,3%	3,4 ц/га Sx=4,3%	2,8 ц/га Sx=3,6 %	
НСР ₀₅ по нормам внесения минеральных удобрений			3,2 ц/га Sx=4,1%	3,1 ц/га Sx=4,0%	2,6 ц/га Sx=3,4 %	

В вариантах 7-8 с капельным орошением, в которых отмечается стабильный рост и высокая урожайность хлопчатника, коэффициент кручения пряжи (SCI) оказался выше на 16-20, качество микронейра (Mic) лучше на 0,1-0,2 по сравнению с вариантами с бороздковым поливом, в результате чего было получено высококачественное волокно.

В шестой главе диссертации, озаглавленной «**Экономическая эффективность и производственные опыты водорастворимых удобрений в различных технологиях орошения**» приведены, что в варианте с капельным орошением и внесением водорастворимых удобрений нормой $N_{200} P_{140} K_{100}$ кг/га получена наибольшая урожайность хлопчатника. Однако, относительно высокая рентабельность 118,7% получена при внесении водорастворимых удобрений сниженной нормой $N_{150} P_{105} K_{75}$ кг/га при капельном орошении. Где рентабельность в этих вариантах была выше на 26,1% по сравнению с вариантами с бороздковым орошением и традиционными методами внесения удобрений, и на 19,1% по сравнению с вариантами с капельным орошением и 100%-ным внесением РК-удобрений под зяблевую вспашку. Отсюда сделан вывод о том, что затраты на капельное орошение окупятся за 1-1,5 года.

В разделе «**Производственное испытание результатов эксперимента**» диссертации подробно описано, что производственное испытание проводилось на больших сельскохозяйственных площадях агрокластера «Мароканд Сифат Текстиль» в Самаркандской области. По сравнению с производственной практикой достигнута экономия 720 м³/га при капельном орошении.

ВЫВОДЫ

1. Достижение смягчения дефицита воды в Узбекистане, вызванного глобальным изменением климата, эффективное использование водных ресурсов и минеральных удобрений, стимулирование роста и развития хлопчатника и увеличение урожая, предотвращение потерь урожайных элементов, снабжение корневого слоя растений водой и питательными веществами в достаточном объеме, получение высоких и качественных урожаев хлопка возможно путем внедрения технологии капельного орошения и внесения водорастворимых NPK-удобрений.

2. При использовании бороздкового орошения, выявлено повышение объемной массы почв в слоях 0-30, 0-50, 0-70, 0-100 см в конце периода вегетации соответственно на 0,10-0,15; 0,08-0,09; 0,06-0,07; 0,05-0,06 г/см³, а при использовании технологии капельного орошения, в слоях 0-30; 0-50 см – на 0,05-0,06; 0,04-0,05 г/см³. По сравнению с бороздковым орошением, меньшее уплотнение почвенной массы происходит при капельном орошении из-за короткого расчетного слоя почвы (0-50 см при капельном орошении, 0-100 см при бороздковом орошении), меньшей нормы орошения и отсутствия тока воды в почве, оросительная вода впитывается в почву без напора.

3. Установлено, что водопроницаемость почв в начале вегетации составила 896,6-916,6 м³/га, а в конце при бороздковом орошении снизилась на 105,7-137,9 м³/га, тогда как при капельном орошении водопроницаемость снизилась всего на 50,1-68,3 м³/га, что является более оптимальным показателем по сравнению с бороздковым орошением. Предельно-полевая влагоемкость по слоям почвы составила 22,1-22,7%.

4. Содержание гумуса в пахотном (0-30 см) и подпахотном (30-50 см) слоях почв опытного участка составило 0,859-0,768 %, общего азота - 0,079-0,069 %, валового фосфора - 0,078-0,067%. Следовательно, обеспеченность почв нитратным азотом и подвижным фосфором низкая, обменным калием средняя. При бороздковом поливе и внесении традиционных удобрений содержание гумуса снизилось на 0,003%, общего азота – на 0,01% и валового фосфора – на 0,002%. За счет применения водорастворимых минеральных удобрений, вносимых с капельным орошением, содержание гумуса снизилось на 0,010 %, общего азота – на 0,002 %, а валового фосфора – увеличилось на 0,001 %. В результате содержание гумуса и общих форм NР было близко к исходным значениям.

5. Наибольший объем поглощения NPK хлопчатником в исследовании наблюдался в 8 варианте при капельном орошении с внесением водорастворимых минеральных удобрений нормой 220,4-285,3 кг/га азота, 96,5-113,5 кг/га фосфора, 209,7-291,5 кг/га калия. При этом отмечено, что для получения одной тонны хлопка расходуется 44,9-55,4 кг/га азота, 20,0-22,1 кг/га фосфора и 44,0-56,3 кг/га калия.

6. При технологии бороздкового орошения хлопчатника сорта С-8286 полив проводили 5 раз по схеме 1-3-1 при предполивной влажности почвы 75-75-70% от ППВ, с расчетным слоем 0-70, 0-100, 0-70 см нормой орошения 770-844 м³/га до фазы цветения, 972-1117 м³/га в фазу цветения-плодообразования, 900-925 м³/га в фазу созревания. Оросительная норма составила 4792-4914 м³/га, продолжительность полива – 14-20,5 часов, интервал поливов – 19-25 дней.

7. При технологии капельного орошения хлопчатник поливали по схеме 1-2(3)-5-2 с расчетным слоем 0-30, 0-50, 0-50, 0-50 см при предполивной влажности почвы 75-75-75-70% от ППВ, 10-11 раз, в фазу образования 2-4 настоящих листьев с нормой орошения 163-188 м³/га, в фазу бутонизации - 225-250 м³/га, в фазу цветения и плодообразования - 238-288 м³/га, в фазу созревания - 213-250 м³/га, оросительная норма составила 2288-2675 м³/га, продолжительность полива – 6,5-11,5 часов, интервал полива – 8-12 дней. По сравнению с бороздковым орошением, при этой технологии достигнута экономия 45,2-49,1% оросительной воды.

8. Для выращивания одного центнера урожая хлопка по технологии бороздкового орошения и внесении традиционных удобрений расходуется 120,7-135,7 м³/ц воды, а при внесении водорастворимых удобрений - 110-112,2 м³/ц. При технологии капельного орошения с внесением

водорастворимых удобрений расходуется 45,0-50,3 м³/ц воды, где экономится 50-60 м³/ц воды по сравнению с бороздковым орошением.

9. При внесении водорастворимых минеральных удобрений с бороздковым поливом, количество образовавшихся коробочек составило 10,3 шт, степень их раскрытия – 37,9%, а при внесении водорастворимых удобрений при капельном орошении их количество составило 11,9 шт со степенью раскрытия 58,0%. По сравнению с вариантами при бороздковом орошении, количество коробочек увеличилось на 2,1 шт, а степень их раскрытия оказалась на 23,3% выше. При внесении водорастворимых удобрений при капельном орошении фаза бутонизации по сравнению с бороздковым поливом и внесением традиционных удобрений сократилась на 2-3 дня, фаза цветения-плодообразования – на 4-5 дней, фаза созревания ускорила на 9-10 дней. Установлено, что капельное орошение обеспечивает раннее созревание хлопка-сырца.

10. При применении технологии бороздкового орошения и внесении минеральных удобрений (N₂₀₀ P₁₄₀ K₁₀₀ кг/га) в течение всего периода вегетации, общая сухая масса составила 148,3-167,2 г, из них масса хлопко-сырца – 43,1-46,1 г. В то же время, общая сухая масса при капельном орошении составила 144,7-148,5 г, из них масса хлопко-сырца – 53,8-54,6 г. Таким образом, образование большей массы хлопко-сырца при капельном орошении привело к увеличению урожайности.

11. Урожайность хлопчатника при бороздковом орошении и внесении традиционных удобрений составила 40,4-41,1 ц/га в разрезе год исследований, в среднем 40,7 ц/га за 3 года. При использовании водорастворимых удобрений урожайность составила 43,1-44,0 ц/га, а в среднем 43,6 ц/га. При внесении водорастворимых минеральных удобрений (N₂₀₀ P₁₄₀ K₁₀₀ кг/га) при капельном орошении урожайность составила 50,8-53,2 ц/га, в среднем 52,0 ц/га. Следовательно, превышение урожайности при данной технологии составило 10,4-11,5 ц/га по сравнению с бороздковым орошением и внесением традиционных удобрений и 7,7-9,2 ц/га по сравнению с внесением водорастворимых удобрений.

12. По результатам проведенных опытов отмечено, что при внесении водорастворимых минеральных удобрений с капельным орошением, средняя длина волокна в дюме (UHML) оказалась больше на 0,01-0,03, удельная прочность (Str) на 2,3-3,5, индекс равномерности (UI) на 1,1-1,7, коэффициент кручения прядильности пряжи (SCI) на 16-20, микронейр (Mic) на 0,1-0,2 выше, чем эти же показатели в опытах с капельным орошением и внесением традиционных удобрений. Отсюда следует, что при капельном орошении за счет лучшего усвоения водорастворимых удобрений достигается образование качественных волокон в коробочках.

13. При использовании водорастворимых минеральных удобрений с капельным орошением в течение всего вегетационного периода, число междурядных обработок хлопчатника сократилось в 2 раза, в результате за счет экономии ГСМ на 30-40% экономическая эффективность повисилась, где

при бороздковом поливе получена 20 млн. 56 тыс. 309 сум прибыли, при рентабельности 92,6%, а при капельном полученная прибыль составила 26 млн. 867 тыс. 789 сум, с рентабельностью 118,7%. Доказана, возможность полностью окупить затраты, израсходованные на систему капельного орошения за 1,0-1,5 года.

14. С целью экономии водных ресурсов и эффективного использования минеральных удобрений, получения высокого и качественного урожая хлопка-сырца (48-50 ц/га) в условиях орошаемых луговых сероземных почв Самаркандской области центрального региона страны, рекомендуется проводить полив средневолокнистого скороспелого сорта хлопчатника С-8286 при капельном орошении 10-11 раз по схеме 1-2(3)-5-2 с предполивной влажностью почвы 75-75-75-70% от ППВ, поливной нормой 225-250 м³/га, оросительной нормой 2300-2600 м³/га, продолжительностью полива 6,5-11,5 часов, с интервалом полива 8-12 дней и внесением водорастворимых минеральных удобрений нормой N₁₅₀ P₁₀₅ K₇₅ кг/га в фазу образования 2-4 настоящих листьев N₂₅, P₂₀, K₁₀ кг/га, 2 раза в фазу бутонизации нормой N₂₅, P₁₅, K₁₅ кг/га, 4 раза в фазу цветения-плодообразования, т.е. в первый и второй сроки нормой N₃₀, P₁₅, K₁₀ кг/га, в третий срок N₁₅, P₁₅, K₁₀ кг/га, в четвертый срок P₁₀, K₅ кг/га.

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

**COTTON BREEDING, SEED PRODUCTION AND
AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

YAKHYOEVA NAFISA NURIDDINOVNA

**THE IMPACT OF USING WATER-SOLUBLE FERTILIZERS UNDER
DIFFERENT IRRIGATION TECHNOLOGIES ON COTTON YIELDS
(IN THE IRRIGATED MEADOW-SIEROZEM SOILS OF THE
SAMARKAND REGION)**

06.01.02– Melioration and Irrigated Agriculture

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

TASHKENT–2024

The theme of doctoral dissertation (PhD) in agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission of Republic of Uzbekistan under number B2024.1.PhD/Qx.785.

The doctoral dissertation (PhD) was conducted at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, russian, english (resume)) on the website www.psuvaiti.uz and on the website "Ziyonet" information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Mirzoolim Avazovich Avliyakov**
doctor of agricultural sciences (DSc), senior researcher

Official opponents: **Mukhammadkhon Khamidov**
doctor of agricultural sciences (DSc), professor

Jumanazar Ismatovich Ismailov
PhD of agricultural sciences, senior researcher

Leading organization: **Tashkent State Agrarian University**


The defense will take place "18" 07 2024 at 9:00 at the meeting of Scientific council No.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, Tel. (+99878)-150-62-84, fax: (+99871) 150-61-37, e-mail: paxta.uz@mail.ru).


The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No. 169. Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, Tel. (+99878)-150-62-84, fax: (+99871) 150-61-37).


Abstract of dissertation sent out on "3" 07 2024 y.

(mailing report No. 1 on "3" 07 2024 y.).




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


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


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

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of this research study is to scientifically substantiate the influence of using water-soluble mineral fertilizers under different irrigation technologies on the water consumption and cotton yields in the condition of irrigated meadow-sierozem soils of Samarkand region, central zone of Uzbekistan.

The object of the research work are irrigated meadow-sierozem soils of Samarkand region, upland cotton variety C-8286, furrow and drip irrigation, water soluble mineral fertilizers.

The scientific novelty of the study is as follows:

for the first time, the influence of the application of water-soluble mineral fertilizers at the rate of $N_{150(200)}$, $P_{105(140)}$, $K_{75(100)}$ kg ha⁻¹ under drip irrigation technology on water consumption and cotton yield was revealed in the conditions of irrigated meadow-sierozem soils of Samarkand region;

the fact that early ripening cotton varieties are grown over large areas, due to the poor development of the roots of these varieties and the requirement for irrigation before the squaring phase, 4 irrigation periods under drip irrigation with irrigation scheduling of 75-75-75-70% Fc following of 1-2(3)-5-2 irrigation scheme were optimal for the early ripening cotton variety C-8286. In this case, the following irrigation events were carried out before squaring phase 1st event, in squaring phase 2 (3) irrigations, in the flowering-yield accumulation phase 5 irrigations, and in the ripening phase 2 irrigations;

It has been scientifically proven that the optimal application of water-soluble mineral fertilizers under furrow irrigation were 1 time during the appearance of 2-4 true leaves, 1 time in squaring phase, and 2 times during the flowering-yield accumulation phase, under drip irrigation 1 time during appearance of 2-4 true leaves, 2 times in squaring phase, 4 times in flowering – yield accumulation phase.

the application of water-soluble mineral fertilizers under drip irrigation enabled obtaining 5.2 t ha⁻¹ of cotton yield, where due to drip irrigation, the cotton yield increased by 0.84 t ha⁻¹, and due to the application of water-soluble fertilizers - by 0.72 t ha⁻¹;

the drip irrigation and the application of mineral water-soluble fertilizers enabled saving of fossil fuels (100%) in the 3 times fertilizer application period, during the interrow cultivation fossil fuel saving equaled to 30-40%, also, the use of drip irrigation technology ensures water savings by 45.2-49.1% in comparison with furrow irrigation.

Implementation of the research results. Based on the results of the research work on the scientific substantiation of the use of water-soluble fertilizers under furrow and drip irrigation in obtaining of high-quality yields from upland cotton under the conditions of irrigated meadow-sierozem soils:

"Recommendation on the use of water-soluble mineral fertilizers under drip irrigation in cotton" was developed and approved (Certificate of the Ministry of Agriculture No. 05/01-05/02-05/04-03-106 dated March 27, 2024). This recommendation serves as a guide for the drip irrigation implemented farms and agroclusters;

the technology of using water-soluble mineral fertilizers in various irrigation technologies was implemented in the agrocluster "Marokand Sifat Tekstil" of Ishtikhon District, Samarkand Region, on an area of 120 ha with drip irrigation and 10 ha with furrow irrigation (Certificate of the Ministry of Agriculture No. 05/01-05/02-05/04-03-106 dated March 27, 2024). As a result, the application of water-soluble mineral fertilizers under drip irrigation enabled obtaining additional 0.30-0.35 t ha⁻¹ cotton yield compared to conventional fertilizers, and 40-45% water saving with additional 0.8-0.9 t ha⁻¹ cotton yield was achieved under drip irrigation in comparison with furrow irrigation;

technology of using water-soluble fertilizers under drip irrigation in the agrocluster "ART Soft tex" Pop district, Namangan region on the total area of 60 ha and 10 ha in the farm "Shukurullo Yasmina agro" in Buka district, 12 ha in the farm "Zafar Tongi agro", 16 ha in the farm "Baraka agro ishonch", 21 ha in the farm "Abror Ikhrar Asror Agro" in Bekobod district, Tashkent region, on total area of 239 ha in Uzbekistan (Certificate of the Ministry of Agriculture No. 05/01-05/02-05/04-03-106 dated March 27, 2024). The application of water-soluble mineral fertilizers in a form that is easily absorbed by the plant under drip irrigation enabled achieving water saving of 40-45%, additional cotton yield of 0.52-0.61 t ha⁻¹, and the increase of profitability by 24.1-27.3% under drip irrigation in comparison with furrow irrigation.

Structure and volume of dissertation. The dissertation consists of an introduction, six chapters, conclusion, a list of references and annexes. The volume of the thesis is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Авлиякулов М.А., Яхёева Н.Н. Томчилатиб суғориш технологиясида ўғитлаш тизими муаммолари. // «Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги» журнали. Тошкент, 2021 й. Махсус сон. Б. 28-29. (06.00.00; №4).

2. Авлиякулов М.А., Дурдиев Н.Х., Яхёева Н.Н. Глобал иқлим ўзгариши шароитида томчилатиб суғориладиган ғўзани янги ўғитлаш агротехнологияси. // «Агро процессинг» журнали. Тошкент, 4 жилд 2 сон, 2022 й. Б.16-25. (06.00.00).

3. Авлиякулов М.А., Яхёева Н.Н. Ғўзани сувда эрувчан ўғитлар билан озиклантиришнинг куруқ масса тўпланишига таъсири.// «Пахтачилик ва дончилик илмий-амалий» журнал. -Тошкент, №-2сон(6). 2022 й. Б.56-61. (06.00.00).

4. Дурдиев Н.Х., Яхёева Н.Н., Ражабов Н.Қ. Глобал иқлим ўзгариши шароитида ғўза навларининг сув ва минерал ўғитлардан фойдаланиш самарадорлиги. // «Агро процессинг» журнали. Тошкент, 5 жилд 3 сон, 2023 й. Б.20-26. (06.00.00).

5. Авлиякулов М.А., Дурдиев Н.Х., Яхёева Н.Н. Томчилатиб суғориш технологиясида сувда эрувчан ўғитлар қўлланилганда ғўза навларининг озиқа моддаларини (NPK) ўзлаштириши. // «Пахтачилик ва дончилик илмий-амалий» журнал. -Тошкент, № 2-сон (11). 2023. Б.144-150. (06.00.00).

6. Авлиякулов М.А., Дурдиев Н.Х., Яхёева Н.Н. Турли суғориш технологияларида анъанавий ва сувда эрувчан ўғитларни қўллашнинг ғўза навлари ҳосилдорлигига таъсири. // «Хоразм Маъмур Академияси Ахборотномаси» илмий журнал. №5/1, Хива 2023 й. Б.223-226. (06.00.00; №12).

7. Авлиякулов М.А., Ибрагимов Н.М., Дурдиев Н.Х., Яхёева Н.Н. Влияние технологий орошения и применения водорастворимых удобрений на урожайность хлопчатника. // «Актуальные проблемы современной науки». Москва, №.4(133) 2023 г. С.54-59 (06.00.00; №5).

II-бўлим (II часть; II part)

8. Авлиякулов М.А., Дурдиев Н.Х., Яхёева Н.Н., Ражабов Н.Қ. Глобал иқлим ўзгариши шароитида ғўза ҳосилдорлиги. // «Техносфера хавсизлиги» журнали. Тошкент, 2023 й. №3 (4) Б. 14-17.

9. Яхёева Н.Н. Ғўзани томчилатиб суғоришнинг тупроқ ҳажм массасига таъсири. // “Пахтачиликнинг инновацион ривожланиши: назарий ва амалий тамойиллари” мавзусидаги Халқаро Пахта кунига бағишлаб ўтказилган Илмий-амалий анжуман материаллари. Тошкент, 2021 й. 7 октябр. Б.74-78.

10. Яхёева Н.Н., Авазова М.А. Томчилатиб суғориш технологиясининг афзалликлари. // «Фан, таълим ва техникани инновацион ривожлантириш

масалалари» Халқаро илмий-амалий онлайн анжуман. Андижон, 2022 йил 12 апрел. Б. 20-23.

11. Яхёева Н.Н., Авазова М.А. Ғўзани парваришда томчилатиб суғориш технологиясидан фойдаланиш. //“Ижодкор ёшлар ва инновацион тараққиёт” мавзусидаги халқаро анъанавий 7-илмий-амалий анжумани. “ТИҚХММИ” МТУ Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институти. 26-27 апрел, 2022 йил. Б.1322-1329.

12. Яхёева Н.Н., Авлиякулов М.А. Турли суғориш технологияларида бир центнер пахта ҳосилини етиштириш учун сарфланган сув сарфи. //“Пахтачиликнинг инновацион ривожланиши: назарий ва амалий тамойиллар” мавзусидаги Халқаро конференция материаллари. Тошкент, 2022 й. 7 октябр. Б.99-102.

13. Яхёева Н.Н. Суғориш технологияларида сувда эрувчан ўғитларни қўллашнинг бир дона кўсакдаги пахта вазнига таъсири. //“Илм-фан муаммолари ёш тадқиқотчилар тадқинида” мавзусидаги республика илмий 8-сонли конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. 15 апрел, 2023 йил. Б.165-170.

14. Яхёева Н.Н. Урожайность сортов средневолокнистого хлопчатника при применении водорастворимых удобрений в капельном орошении. // Международная конференция академических наук. Россия. Т.2, выпуск 11, с.8-12. <https://zenodo.org/records/10077466>.

15. Авлиякулов М.А., Дурдиев Н.Ҳ., Ниязалиев Б.И., Яхёева Н.Н. Ғўзани томчилатиб суғоришда сувда эрувчан минерал ўғитларни қўллаш бўйича тавсиянома. Тавсиянома. “Fan ziyosi” нашриёти “Munis design group” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилган. Тошкент. 20.03.2024 йил. 31 б.

Автореферат «Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали» журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилган.

Босишга рухсат берилди 19.06.2024. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 3,0.
Нашриёт босма табағи 3,0. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

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