

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

**“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ”
МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ БУХОРО ТАБИИЙ
РЕСУРСЛАРНИ БОШҚАРИШ ИНСТИТУТИ**

САКСОНОВ УМИДЖОН САТТОРОВИЧ

**ЯНГИ ЎЗЛАШТИРИЛГАН ЧЎЛ МИНТАҚАСИНИНГ СУР ТУСЛИ
ҚЎНҒИР ТУПРОҚЛАРИ ШАРОИТИДА КУЗГИ БУҒДОЙНИ
ТЕЖАМКОР СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ
(БУХОРО ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма дехқончилик

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

УЎТ: 631.675.2; 633.11.

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

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

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

Саксонов Умиджон Сатторович

Янги ўзлаштирилган чўл минтақасининг сур тусли қўнғир тупроқлари шароитида кузги бўғдойни тежамкор суғориш технологияси (Бухоро вилояти мисолида)..... 3

Саксонов Умиджон Сатторович

Водосберегающая технология орошения озимой пшеницы в условиях новоосвоенных серо-бурых почв пустынной зоны (на примере Бухарской области)..... 21

Saksonov Umidjon Sattorovich

Water-saving irrigation technology for winter wheat in grey-brownish soils of newly developed desert zones (Case study: Bukhara region)..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 43

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

**“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ”
МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ БУХОРО ТАБИИЙ
РЕСУРСЛАРНИ БОШҚАРИШ ИНСТИТУТИ**

САКСОНОВ УМИДЖОН САТТОРОВИЧ

**ЯНГИ ЎЗЛАШТИРИЛГАН ЧЎЛ МИНТАҚАСИНИНГ СУР ТУСЛИ
ҚЎНҒИР ТУПРОҚЛАРИ ШАРОИТИДА КУЗГИ БУҒДОЙНИ
ТЕЖАМКОР СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ
(БУХОРО ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма дехқончилик

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

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузурдаги Олий аттестация комиссиясида B2023.3.PhD/Qx1176 рақами билан рўйхатга олинган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертация иши “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” МТУ Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институтида бажарилган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.psuuaiti.uz) ҳамда «ZiyoNet» ахборот-таълим портали (www.ziyounet.uz) да жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	Жўраев Анвар Курбонович қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, доцент
Расмий оппонентлар:	Норқулов Усмонқул қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор. Дурдиев Нормат Ҳасанович қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим.
Етакчи ташкилот:	Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти.

Диссертация химояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузурдаги илмий даражалар берувчи DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 рақамли илмий кенгашнинг «3» 12 2024 йил соат 9:30 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ УзПИТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37, e-mail: paxtauz@mail.ru)

Диссертация билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 175 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ, УзПИТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2024 йил «18» 11 да тарқатилди.
(2024 йил «19» 11 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. Жаҳонда буғдой етиштириш қишлоқ хўжалигининг муҳим қисми бўлиб, озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашнинг асоси бўлиб ҳисобланади. 2027 йилга келиб, озиқ-овқат ва ичимликларни қайта ишлаш саноатининг глобал истеъмоли ва талабининг ортиши натижасида буғдой бозори 169,1 миллиард АҚШ долларига етиши кутилмоқда. Бугунги кунда дунёда тахминан 785 миллион тонна буғдой дони ишлаб чиқарилади ва истеъмом қилинади. Энг йирик буғдой етиштириш бўйича саноатлашган давлатлар АҚШ, Канада, Германия, Франция ва Австралия ҳисобланади. Хитой, Ҳиндистон, Россия, Покистон ва Украина ривожланаётган давлатлар орасида энг йирик буғдой ишлаб чиқарувчилар ҳисобланади¹. Дунёда глобал иқлим ўзгариши ҳамда сув тақчиллиги кучайиб бораётган даврда кузги буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун сув тежовчи технологияларни амалиётга тадбиқ этиш ва янада такомиллаштириш борасидаги илмий изланишлар долзарб бўлиб турибди.

Дунёда бугунги кунда иқлим ўзгариши шаротида кузги буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун тупроқ-иқлим шароитларига мос бўлган кузги буғдойнинг навларини етиштириш, ерни ва уруғни экишга тайёрлаш, экиш усули, меъёри, муддатлари, органик, минерал ўғитлар билан озиқлантириш, суғориш тартиблари, меъёри ва муддатларини аниқлаш билан бир қаторда сув тежовчи технологияларни амалиётга тадбиқ этиш ва янада такомиллаштириш борасида кўплаб изланишлар олиб борилмоқда. Айнан, сув танқислиги шароитида кузги буғдойни етиштиришда тупроққа гидрогель полимер бирикмасини қўллаш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар ўтказиш долзарб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги фармон, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 24 февралдаги ПҚ-5005-сон “Ўзбекистон Республикасида Сув ресурсларини бошқариш ва ирригация секторини ривожлантиришнинг 2021-2023 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги² қарорида таъкидланишича, Республикамизда кузги буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун тупроқ-иқлим шароитларига мос бўлган кузги буғдойнинг навларини етиштириш, ерни ва уруғни экишга тайёрлаш, экиш усули, меъёри, муддатлари, органик, минерал ўғитлар билан озиқлантириш, суғориш тартиблари, меъёри ва муддатларини аниқлаш билан бир қаторда сув тежовчи технологияларни амалиётга тадбиқ этиш ва янада такомиллаштириш борасидаги илмий изланишлар долзарб бўлиб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг

¹ <https://www.developmentaid.org/news-stream/post/164663/wheat-producing-countries>

² <https://lex.uz/docs/5307918>

2020-2030 йилларга мўлжалланган Концепцияси” тўғрисидаги фармони, “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 оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот Республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Кузги дон экинларидан юқори ва барқарор, сифатли ҳосил етиштириш учун мамлакатимизнинг турли тупроқ-иклим шароитларида уларнинг экиш муддатлари, суғориш тартиблари, маъданли ўғитларни қўллаш меъёрлари ва муддатларини ўрганиш ҳамда кузги дон экинларини етиштиришда сув тежовчи технологияларни жорий қилиш бўйича Р.Сиддиқов, Н.Халилов, Б.Халиков, А.Аманов, А.Шеров, С.Исаев, А.Нурбеков, П.Бобомирзаев, А.Жўраев, Ф.Жўраев, Ф.Болтаев, У.Жураев, С.Бабажанова, С.Болтаев, М.Мухаммадиева ва бошқалар, хорижда В.Чирков, В.Городничев, И.Костоварова, Хууи Feng, Muhammad Umair, Tabassum Hussain каби таниқли олимлар томонидан кенг қамровли илмий тадқиқот ишлари олиб борилган ва керакли тавсиялар берилган.

Бирок, янги ўзлаштирилган чўл зонасининг сур тусли қўнғир тупроқлари шароитида маҳаллий гидрогелларни тупроққа қўллаш асосида кузги буғдойни суғориш технологияси ва тартиби самарадорлигини ўрганиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институтининг илмий тадқиқотлар режасини “Янги ўзлаштирилган чўл зонаси тупроқлари шароитида маҳаллий гидрогеллар асосида кузги буғдойни тежамкор суғориш технологиясини ишлаб чиқиш” (Бухоро вилояти мисолида) (2021-2023 йй.), Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Озиқ овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти (FAO) ни “Марказий Осиё ва Туркиянинг қурғоқчил ва шўрланган қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш ландшафтларида табиий ресурсларни комплекс бошқариш” (GCP/SEC/293/GFF) лойихаси (2019-2023 йй.) ҳамда Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги вазирлигининг 16/2022-сонли “Фойдаланишдан чиққан, янги ўзлаштирилаётган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда комплекс мелиоратив тадбирларни қўллаш, сув ресурсларини иқтисод қилиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш” мавзусидаги хўжалик шартномаси доирасида бажарилган (2022-2022 йй.).

Тадқиқотнинг мақсади: Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган чўл зонасидаги сур тусли кўнғир тупроқлари шароитида маҳаллий хом ашёлардан синтез қилинган кучли шишувчан гидрогель полимер бирикмасини қўллаб, кузги буғдойнинг “Старшина” навини сув тежамкор суғориш технологиясини ишлаб чиқиш ҳисобланади.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган чўл зонасидаги сур тусли кўнғир тупроқларининг сув-физик ва агрохимёвий хоссаларини аниқлаш;

маҳаллий хомашёлардан синтез қилинган кучли шишувчан гидрогель полимер бирикмасини қўллаб, кузги буғдойнинг сув тежамкор суғориш технологиясини ишлаб чиқиш;

гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги кузги буғдойнинг сув тежамкор суғориш технологиясини тупроқнинг намлик ва туз режимига таъсирини аниқлаш;

гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги кузги буғдойнинг сув тежамкор суғориш технологиясини унинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш;

чўл зонасининг янги ўзлаштирилган сур тусли кўнғир тупроқларида гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги тежамкор суғориш технологиясида етиштирилган кузги буғдойнинг сув истеъмолини аниқлаш;

маҳаллий хомашёлардан синтез қилинган кучли шишувчан гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги кузги буғдойни сув тежамкор суғориш технологиясининг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқот объекти сифатида Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган чўл зонасидаги сур-тусли кўнғир тупроқлар, маҳаллий хом ашёлардан синтез қилинган кучли шишувчан гидрогель полимер бирикмаси, кузги буғдойнинг “Старшина” нави ва уни сув тежамкор суғориш технологияси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети бўлиб, Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган чўл ҳудудларида тарқалган сур-тусли кўнғир тупроқлари шароитида маҳаллий хом ашёлардан синтез қилинган кучли шишувчан гидрогель полимер бирикмасини тупроққа киритиш асосидаги кузги буғдойнинг Старшина навини сув тежамкор суғориш технологиясининг кузги буғдойни сув истеъмоли, ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги, иқтисодий самарадорлиги ва ерларнинг мелиоратив режимига таъсири ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Дала, лаборатория тадқиқотлари ва фенологик кузатувлар Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг “Дала тажрибаларни ўтказиш услублари” (ЎзПИТИ) га асосан бажарилди. Шунингдек, тупроқларнинг сув-физик хоссалари, агрохимёвий кўрсаткичлари ва тупроқ таркибидаги тузлар микдори «Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах», «Методы агрофизических исследований почв Средней Азии», «Методы агрохимических исследований почв Средней Азии» услубларига асосан бажарилиб, олинган маълумотлар аниқлиги ва ишончилиги Б.А.Доспеховнинг «Методы полевого опыта» қўлланмалари асосида компьютер дастурлари ёрдамида статистик таҳлиллар бажарилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйдагилардан иборат:

илк бор Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган чўл худудида тарқалган сур тусли кўнғир, енгил кумоқ тупроқлари шароитида кузги буғдойнинг “Старшина” навини суғоришда тупроққа гидрогель полимер бирикмасини 100 кг/га меъёрда кузги буғдойни экишдан олдин, далани шудгорлаш даврида қўллашга асосланган сув тежамкор суғориш технологияси ишлаб чиқилган;

гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясида кузги буғдойнинг “Старшина” навининг суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % да суғориш ишлари амалга оширилганда суғориш меъёрлари 532-708 ни, мавсумий суғориш меъёри 3123 м³/га ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан 1503 м³/га сув ресурслари иқтисод қилиниши аниқланган;

гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясида кузги буғдойнинг “Старшина” навини дон ҳосили 50,7 ц/га бўлиб, 1 м³ дарё сувлари ҳисобига етиштирилган ҳосил 1513,6 граммни ташкил қилиши аниқланган;

гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясида кузги буғдойнинг “Старшина” навининг умумий сув истеъмоли 5262 м³/га бўлиб, унинг ташкил этувчилари: атмосфера ёғинлари 23,6 % ни, тупроқ наmidан фойдаланганлиги 13 % ни ва мавсумий суғориш меъёри 63,6 % ни ташкил қилиши аниқланган;

гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги кузги буғдойнинг “Старшина” навини сув тежамкор суғориш технологиясида шартли соф фойда 4 млн. 886 минг сўм/га ни ва рентабеллик даражаси 86,3 % ни ташкил қилганлиги аниқланди.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйдагилардан иборат:

сув танқислиги ҳамда сув етказиб беришдаги эксплуатация харажатлари жуда юқори бўлган Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган чўл худудларида тарқалган сур-тусли кўнғир тупроқлари шароитида кузги буғдойнинг “Старшина” навидан юқори ҳосил етиштириш ҳамда суғоришга ишлатиладиган сув ресурсларини иқтисод қилиш мақсадида гидрогель полимер бирикмасини 100 кг/га меъёрда қўллашнинг самарадорлиги аниқланган;

гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясида кузги буғдойнинг “Старшина” навининг суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % да суғориш ишлари амалга оширилганда суғориш меъёрлари 532-708 м³/га ни ва мавсумий суғориш меъёри 3123 м³/га ни ташкил қилиши аниқланган;

янги ўзлаштирилган чўл худудларида тарқалган сур-тусли кўнғир тупроқлари шароитида кузги буғдойнинг “Старшина” навини гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясида суғориш, суғориладиган ерларда мақбул мелиоратив режимни таъминлаши аниқланган;

гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги кузги буғдойнинг “Старшина” навининг сув тежамкор суғориш технологиясида суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % да суғориш ишлари амалга оширилганда кузги буғдойдан 50,7 ц/га дон ҳосили олиниб, назоратга нисбатан 11,5 ц/га юқори бўлиши ҳамда доннинг сифат кўрсаткичлари оксил миқдори 15,0 % га, клейковина миқдори 28,2 % га ва 1 гектардан клейковина чиқиши 1,4 т/га га тенг бўлиши аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Лаборатория ва дала тадқиқотлари натижаларига статистик ишлов берилганлиги; амалий ва назарий таҳлилларнинг бир-бирига мос келганлиги; маълумотларга математик-статистик ишлов берилганлиги; тадқиқот натижалари бўйича олинган маълумотларнинг маҳаллий ҳамда халқаро тажрибалар билан таққосланганлиги, олинган хулосалар ҳамда кузатилган қонуниятларнинг бир бирига тўғри келиши; тадқиқот натижаси бўйича олинган натижалар ишлаб чиқаришга жорий қилинганлиги; изланиш натижаси бўйича олинган маълумотларнинг илмий ва амалий анжуманларда кенг миқёсда тақдимот этилганлиги тадқиқот натижаларининг ишончилигини кўрсатади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот ишининг илмий аҳамияти илк бор Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган чўл ҳудудларида тарқалган сур тусли қўнғир тупроқлар шароитида маҳаллий хом ашёлардан синтез қилинган кучли шишувчан гидрогель полимер бирикмасини қўллаш орқали кузги буғдойнинг сув тежамкор суғориш технологиясини ишлаб чиқилганлиги, гидрогель полимер бирикмасини қўллаш меъёрлари ва муддатлари аниқланганлиги, ушбу технологиянинг суғорма деҳқончилиқни иқлим ўзгариши ва сув танқислигига мослашиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти сув танқислиги ҳамда сув етказиб беришдаги эксплуатация харажатлари жуда юқори бўлган Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган чўл ҳудудларида тарқалган сур-тусли қўнғир тупроқлари шароитида гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги кузги буғдойни “Старшина” навининг сув тежамкор суғориш технологияси амалда қўлланилаётган технологияга нисбатан 1503 м³/га ёки 32% сув ресурсларини иқтисод қилиши ҳамда кузги буғдойдан 50,7 ц/га ёки 29 % юқори ва сифатли дон ҳосили олиниб, кузги буғдой етиштиришнинг рентабеллиги 13,3 % га ошиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Янги ўзлаштирилган чўл минтақасининг сур тусли қўнғир тупроқлари шароитида кузги буғдойни тежамкор суғориш технологияси (Бухоро вилояти мисолида) мавзуси бўйича ўтказилган илмий тадқиқот натижалари асосида:

“Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган сур-тусли қўнғир тупроқлар шароитида кузги буғдойнинг “Старшина” навидан юқори ҳосил етиштиришда гидрогел полимер бирикмасининг самарадорлиги” номли тавсиянома ишлаб чиқилган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2024 йил 17 сентябрдаги 05/05-1161-сон маълумотномаси). Натижада ушбу тавсиянома янги ўзлаштирилган сур тусли қўнғир тупроқлар шароитида фаолият олиб бораётган фермер

хўжаликлари ва агрокластерларга, сув хўжалиги ходимлари, илмий тадқиқотчиларга қўлланма сифатида хизмат қилади;

янги ўзлаштирилган сур-тусли қўнғир тупроқлар шароитида кузги буғдойнинг “Старшина” навини сув тежамкор суғориш технологияси Қоровулбозор тумани фермер хўжаликларида жорий этилган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2024 йил 17 сентябрдаги 05/05-1161-сон маълумотномаси). Натижада 26 % га сув ресурслари иқтисод қилиниб, кузги буғдойдан 49,5-51,5 ц/га дон ҳосили олинган ва соф фойда 4,5 млн. сўм/га ни, рентабеллик даражаси 80,2 % ни ташкил қилганлиги аниқланган;

янги ўзлаштирилган сур-тусли қўнғир тупроқлар шароитида кузги буғдойнинг “Старшина” навини экишдан олдин тупроққа 100 кг/га меъёрларда гидрогель полимер бирикмаси киритилиб, кузги буғдойни тежамкор суғориш технологиясидаги суғориш тартиблари асосида Қоровулбозор тумани фермер хўжаликларида жами 74 гектар майдонда жорий этилган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2024 йил 17 сентябрдаги 05/05-1161-сон маълумотномаси). Натижада кузги буғдойнинг “Старшина” навини суғориш меъёрлари 540-720 м³/га ни ва мавсумий суғориш меъёри 3200 м³/га ни ташкил этиб, 1600 м³/га сув ресурслари иқтисод бўлиши аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала, ишлаб чиқариш тажрибалари ҳар йили “Тошкент ирригация ва кишлоқ хўжалигининг механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқотлар университети ҳамда унинг Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институти олим ва мутахассислари томонидан ташкил этилган махсус апробация комиссиялари томонидан ижобий баҳоланган, илмий иш натижалари бўйича тайёрланган илмий ҳисобот институт илмий-услубий ҳамда илмий кенгашида муҳокама қилинган, диссертациянинг асосий илмий натижалари 5 марта Республика ва 3 марта халқаро илмий-амалий анжуманларда, жами 8 марта маъруза қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация иши натижалари бўйича жами 10 та илмий иш нашр этилган, шундан илмий журналларда 4 та мақола, жумладан, 3 та мақола республика миқёсида ва 1 та мақола хорижий илмий журналда ҳамда 1 та тавсиянома нашр этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация иши кириш қисми, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ҳамда иловалардан ташкил топган. Диссертациянинг умумий ҳажми 120 саҳифадан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган, шунингдек республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг усуллари, илмий янгилиги, тадқиқот натижаларининг ишончлилиги, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиниши

ва апробацияси, нашр этилган ишлар, диссертациянинг тузилиши, таркиби ва ҳажми бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Адабиётлар шарҳи”** деб номланган биринчи бобида мавзу бўйича маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан ўтказилган тадқиқотлардан олинган натижалар, хулоса ва фикрлар батафсил келтирилган, қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда полимер бирикмаларидан фойдаланиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари, хорижий ва маҳаллий адабиётлар чуқур таҳлил қилинган. Янги ўзлаштирилган чўл минтақасининг сур тусли кўнғир тупроқлари шароитида маҳаллий гидрогелларни тупроққа қўллаш асосида кузги буғдойни суғориш технологияси ва тартибини самарадорлигини ўрганиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари бўйича етарлича изланишлар ўтказилмаганлиги сабабли ушбу мавзуда тадқиқот олиб бориш зарурлиги тўғрисида хулоса қилинган.

Диссертациянинг **“Тадқиқотлар ўтказилган ҳудуднинг табиий ва хўжалик шароитлари”** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган жойнинг жойлашган ўрни, ер фонди ва рельефи, иқлим шароити маълумотлари, геологик ва гидрогеологик шароитлари, тупроқлари ва уларнинг мелиоратив ҳолати бўйича батафсил маълумотлар келтирилган.

Бухоро вилояти Зарафшон дарёсининг кўйи оқимида, қадимдан деҳқончилик қилиб келинган воҳада жойлашган. Вилоят 39°43' шимолий кенгликда ва 64°38' шарқий узунликда жойлашган бўлиб, Бухоро вилояти ҳудудининг рельефи асосан геоморфологик хусусиятларига кўра бирмунча мураккаб хусусиятга эга бўлиб, мураккаб текисликлардан ташкил топган. Вилоятнинг энг баланд нуқтаси Қулжуктоғ тизмаси ҳисобланиб, текис юзали плато ва қирлардан (Қорақўл, Денгизқўл, Учбош, Қорақир) ташкил топган. Дарё ва кўл ётқизиклари билан қопланган ва шамол таъсирида вужудга келган аккумулятив текисликлардан иборат бўлиб, воҳада ясси юзали тепаликлар мавжуд бўлиб, ушбу тепаликларнинг баландлиги 5–15 м ни ташкил қилади.

Бухоро вилояти континентал иқлим шароитидан субтропик иқлимга ўтиш чегарасида жойлашган ҳудудлардан биридир. Бухоро воҳаси иқлими ёз ойларида қуруқ тропик ҳаво массалари таъсирида, қишда эса шимолдан, мўтадил кенгликлардан келаётган салқин ҳаво массалари таъсирида шаклланади. Вилоятнинг иқлими тегишли экологик омиллар таъсирида шаклланади. Бунинг натижасида эса вилоятнинг иқлими кескин континентал бўлиб ҳисобланади. Бухоро вилоятида баҳор ойларида намгарчилик юқори, ёзи иссиқ, қуруқ, шамолли ва тиниқ, куз ойлари эса ўзгарувчан, қиши эса совуқ бўлади. Йил давомида ҳарорат одатда -2 °С дан 37 °С гача ўзгариб туради ва камдан-кам ҳолларда -8 °С дан паст ёки 41 °С дан юқори бўлади.

Диссертациянинг **“Тадқиқот ўтказиш услуби, тажриба тизими ва агротехник тадбирлар таснифи”** деб номланган учинчи бобида тадқиқот ўтказиш услуби ва тажриба тизими, кузги буғдойнинг биологик таснифи, гидрогель полимер бирикмаси таснифи, кузги буғдой етиштиришда ўтказилган агротехник тадбирлар таснифи тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Илмий тадқиқот ишлари Бухоро вилояти Қоровулбозор тумани

“Навбахор” МФЙ худудида жойлашган “Олтин бошок” фермер хўжалигининг янги ўзлаштирилган сур тусли кўнғир, механик таркиби бўйича енгил қумоқ тупроқлари шароитида 2019-2023 йиллар давомида олиб борилган. Тажриба даласи тупроқлари шўрланмаган, сизот сувларининг жойлашиш чуқурлиги 3,0-3,5 метр ва уларнинг минерализацияси 4,1-4,6 г/л ни ташкил этган.

Тадқиқот ишлари 5 та вариант, 3 қайтариқда амалга оширилиб, тажрибалар бир ярусда жойлаштирилди ҳамда ҳар бир қайтариқнинг майдони 500 м² (узунлиги 50 м, кенлиги 10 м), тажриба даласининг ҳисобий майдони - 1500 м² ни, умумий майдони эса, 7500 м² ни ташкил қилган. Илмий изланишлар даласидаги суғориш тартиби, минерал ўғитлар меъёри ҳамда барча агротехник тадбирлар Бухоро вилояти Қоровулбозор тумани янги ўзлаштирилган майдонлар учун тавсия этилган технологик харита асосида олиб борилган.

Мазкур дала тажрибасида барча вариантлар суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % да, ўғитлаш меъёрлари ҳам бир хилда, N-250, P-180, K-90 кг/га меъёрида ҳамда далага кузги буғдойнинг “Старшина” элита нави экилган. Кузги буғдойнинг “Старшина” навининг вегетация даври 223-270 кунни ташкил этиб, ушбу нав қурғоқчиликка, дон тўкилишига ва совуққа чидамли ҳисобланади. “Старшина” навининг 1000 дон дон массаси 36-50 граммни ташкил этади.

Гидрогель полимер бирикмаси ёмғир сувларида ўз вазнига нисбатан 200-300 марта, тупроқларда эса, тупроқ таркибидаги турли тузлар миқдорига қараб 200-250 мартагача кўп сувни сингдира олиш қобилиятига эга ҳисобланади. Гидрогель полимер бирикмаси тупроққа атмосфера ёғинлари ва суғоришга ишлатилган сувлар гидрогель полимер бирикмаси ёрдамида ўсимликлар илдизи ёрдамида истеъмол қилиш имконияти мавжуд. Гидрогель полимер бирикмасининг сувни қабул қилиш қобилияти гидрогелларнинг таркиби ва қайси соҳада қўлланилиши бўйича фарқ қилади. Гидрогель полимер бирикмасининг самарадорлиги асосан суғорма деҳқончиликда қишлоқ хўжалиги экинлари учун сарфланган сувни хўжалик шароитларидан келиб чиққан ҳолда 20-40 % гача тежаш имконияти олимлар томонидан исботланган.

Кузги буғдойни етиштиришда дала танланиб, сўнгра кузги буғдойни экиш учун ер тайёрланган. Экиш учун тажриба майдони шудгорланиб, баланд паст жойлари денобазис ёрдамида текисланиб, чизель ўтказилган ва 10-12 см ли тишли борона-мола билан икки марта борона-мола ўтказилиб, дала майдони экишга тайёрланган. Кузги буғдой дон экиш сеялкаси ёрдамида 250 кг/га меъёрида сара уруғ сарфланиб, октябр ойининг иккинчи ўн кунлигида кузги буғдойнинг “Старшина” нави экилган. Уруғ экилгандан сўнг 2-3 кун ўтиб тупроқни намлатиш ва уруғни ундириб олиш мақсадида 509-532 м³/га меъёрида суғориш ишлари амалга оширилган.

Ерни экишга тайёрлаш жараёнида уруғни экишдан олдин минерал ўғитлар тупроққа киритилиб, озиқа моддалар миқдори 180 кг/га фосфорли ўғитлар ва 90 кг/га калийли ўғитларнинг 100 % қисми ҳамда азотли

ўғитлардан 70 кг/га миқдорида (29 %) тупроққа киритилган. Азотли ўғитларнинг қолган қисми ўсимликнинг ўсиб-ривожланиш даврида бериб борилди. Тажриба даласида озиқа моддаларнинг йиллик меъёри N-250 кг/га, P-180 кг/га ва K-90 кг/га ни ташкил қилган.

Диссертациянинг **“Кузги буғдойнинг тежамкор суғориш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқот натижалари”** деб номланган тўртинчи бобида тажриба даласи тупроғининг морфологик таснифи, механик таркиби ва агрохимёвий хоссалари, гидрогель полимер бирикмасини қўллаш технологияси, гидрогель полимер бирикмасини қўллашни тупроқнинг сув-физик хоссаларига таъсири, гидрогель полимер бирикмаси қўлланган сув тежамкор суғориш технологиясидаги кузги буғдойнинг суғориш тартиби, тажриба даласида сизот сувларининг сатҳи ва минерализациясини ўзгариши, кузги буғдойни гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясини тупроқнинг туз режимига таъсири, кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва доннинг сифат кўрсаткичларига таъсири, гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги кузги буғдойнинг сув тежамкор суғориш технологиясини ўсимликнинг сув истемолига таъсири ҳамда сув тежамкор суғориш технологиясининг иқтисодий самарадорлиги бўйича маълумотлар баён қилинган.

Диссертациянинг **“Тажриба даласи тупроғининг морфологик таснифи, механик таркиби ва агрохимёвий хоссалари”** деб номланган параграфида тупроқнинг қирқими Бухоро вилояти Қоравулбозор тумани “Навбахор” МФЙ худудида жойлашган “Олтин бошок” фермер хўжалиги даласида 2019 йилнинг сентябр ойи бошида 200 см гача генетик қатламлари ёзма таснифланди ва ушбу қатламлар бўйича тупроқ намуналари олиниб, лаборатория шароитида механик таркиби ва агрохимёвий хоссалари таҳлил қилинган.

Тажриба майдони тупроғи таркибида физик лой (<0,01 мм) заррачалари миқдорида кўра, Н.А.Качинский тавсифи бўйича механик таркиби енгил кумоқ тупроқлар турига хослиги аниқланган. Тупроқ қатламининг 0-102 см қатламгача бўлган қисми механик таркибига кўра енгил кумоқ, 103 см дан 200 см қатламгача бўлган тупроқлар механик таркибига кўра кумлоқ тупроқлардан ташкил топган. Тажриба даласи тупроқлари 6-типга мансуб бўлиб сур тусли кўнғир тупроқлар бўлиб ҳисобланади.

Тажриба даласи тупроғини агрохимёвий тавсифлаш учун тажриба олиб борилган йилларда вегетация бошида ҳамда охирида гумус, умумий азот, ялпи фосфор, ялпи калий ҳамда нитратли азот, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калийнинг (мг/кг) миқдорлари аниқланган. Тажриба даласи тупроғининг ҳайдов 0-40 см қатламида чиринди миқдори 0,751 % ни, ялпи азот миқдори 0,068 % ни, ялпи фосфор миқдори 0,11 % ни ва умумий калий миқдори 0,871 % ни ташкил қилган бўлса, ҳаракатчан нитратли азот миқдори 2,7 мг/кг, ҳаракатчан фосфор 11,2 мг/кг ҳамда ушбу қатламда алмашинувчан калийлар миқдори 58 мг/кг га тенг бўлган. Тупроқнинг 0-100 см қатламида чиринди миқдори 0,197 % ни, ялпи азот миқдори 0,022 %, ялпи фосфор

миқдори 0,04 % ни, алмашинувчан калий миқдори 0,438 % ни, ҳаракатчан нитратли азот миқдори 1,1 мг/кг, ҳаракатчан фосфор миқдори 6,1 мг/кг ҳамда ушбу қатламда алмашинувчан калий миқдори 28 мг/кг ни ташкил қилган.

Шунингдек, гидрогель полимер бирикмасини қўллаш тартиби тадқиқотларнинг дастлабки йилида, яъни 2019 йилнинг куз ойларида кузги буғдойни экишга далани тайёрлаш жараёнида гидрогель полимер бирикмаси 2 босқичда тупроққа киритилган. 1-босқичда гидрогель полимер бирикмасининг 50 % қисми шудгордан олдин тупроқнинг устки қатламига сепилиб сўнгра дала шудгорланган бўлса, иккинчи босқичда чизеллашдан олдин тупроқ устки қатламига гидрогель полимер бирикмаси сепилиб, сўнгра чизелланиб, борона ва мола босилган. Тадқиқотларда назорат, яъни 1-вариантда тупроққа гидрогель полимер бирикмаси киритилмади ва 2-вариантда 50 кг/га меъёрда, 3-вариантда 75 кг/га, 4 ҳамда 5-вариантларда 100 ва 125 кг/га меъёрларда тупроққа гидрогель полимер бирикмаси киритилиб, кузги буғдойни экиш ишлари амалга оширилган.

Диссертациянинг **“Гидрогель полимер бирикмасини қўллашни тупроқнинг сув-физик хоссаларига таъсири”** деб номланган параграфида янги ўзлаштирилган сур тусли кўнғир тупроқлар шароитида тупроқнинг ҳажм массаси амал-ўсув даври бошида 2019 йилда тупроқнинг ҳайдов 0-40 см қатламида 1,38 г/см³ га тенг бўлган бўлса, ҳайдов ости 40-70 см қатламида 1,42 г/см³ га ва бир метрлик қатламда 1,39 г/см³ тенг бўлган.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги таҳлил қилинганда, 2019 йилда гидрогель полимер бирикмасини турли меъёрларда тупроққа киритишдан олдин, яъни кузги буғдойни экишдан олдин тупроқнинг сув ўтказувчанлиги 6-соат давомида ўрганилганда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги кузатувларнинг дастлабки 1-соатида 308,3 м³/га ни, 2 ва 3 соатларда 254,2; 175,9 м³/га га тенг бўлган бўлса, кузатувларнинг 4; 5 ҳамда 6-соатларида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги мос равишда 142,5; 108,7 ва 102,6 м³/га тенг бўлиб, 6 соат давомида ўртача 1092,2 м³/га ёки бўлмаса 0,303 мм/мин га тенг бўлган.

Кузги буғдой йиғиштириб олингандан сўнг олинган натижаларни таҳлил қиладиган бўлсак, энг кўп сув ўтказувчанлик гидрогель полимер бирикмаси киритилмаган назорат яъни 1-вариантда кузатилган. Бу эса ўз навбатида суғориш меъёрининг катта бўлишига, суғориш сувини фаол қатламдан пастки қатламга сизилиб ўтишига, натижада тупроқдаги намликни сақлаш қобилияти пасайиб кетишидан далолат берган.

Тажриба майдонида тупроқнинг чекланган дала нам сифими (ЧДНС) тажрибаларнинг бошланиш даврида ҳар йили кузги буғдой уруғларини экишдан олдин сув бостириш усули орқали 2X2 метр ўлчамли бўлган майдончада аниқлаб борилган. Тажрибаларнинг дастлабки йилида, яъни 2019 йил тупроқнинг чекланган дала нам сифими (ЧДНС) га нисбатан назорат вариантида ҳайдов (0-40 см) қатламида 13,6 %, 0-50 см қатламда 13,9 % га, 50-70 см қатламда 15,2 % ни ва бир метрлик қатламда бу кўрсаткич 14,1 % га тенг бўлган бўлса, 2, 3, 4 ҳамда 5-вариантларда тупроқ таркибидаги турли

меъёрларда гидрогель полимер бирикмаси киритилганлиги сабабли тупроқнинг чекланган дала нам сифими ҳайдов (0-40 см) ва 0-50 см қатламларда 14,6-15,7 % га тенг бўлган.

Диссертациянинг **“Тажриба даласи тупроғининг суғориш олди намлиги”** деб номланган бўлимида тажриба даласида дастлабки йилда, яъни 2019 йилда тупроққа гидрогель полимер бирикмаси киритилмасдан, кузги буғдойнинг “Старшина” нави етиштирилган назорат, яъни 1-вариантда суғориш ишлари суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 63-69 % га тенг бўлган бўлса, тупроқ вазнига нисбатан бу кўрсаткич 8,9-9,8 % да амалга оширилган. Тупроққа 50 кг/га меъёрида гидрогель полимер бирикмаси киритилган 2-вариантда суғориш ишлари суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 64-72 % да, тупроқ вазнига нисбатан эса 9,5-10,7 % да амалга оширилган. Тажрибаларда тупроққа 75 кг/га меъёрида гидрогель полимер бирикмаси киритилиб кузги буғдой етиштирилган 3-вариантда суғориш ишлари суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 65-72 % да, тупроқ вазнига нисбатан эса 9,8-10,9 % да амалга оширилган. Кузги буғдойни етиштиришда тупроққа 100 кг/га меъёрида гидрогель полимер бирикмаси киритилган 4-вариант ва 125 кг/га меъёрида киритилган 5-вариантда кузги буғдойни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 65-72 %; 66-72 % да ва тупроқ вазнига нисбатан эса 10,0-11,2 %; 10,3-11,3 % амалга оширилган.

Диссертациянинг **“Гидрогель полимер бирикмаси қўлланган сув тежамкор суғориш технологиясидаги кузги буғдойнинг суғориш тартиби”** деб номланган бўлимида тадқиқотлар давомида 2019-2023 йилларда кузги буғдойнинг “Старшина” навини суғориш тартиблари барча вариантларда Бухоро вилоятининг сур тусли қўнғир, енгил қумоқ, шўрланмаган тупроқлари учун тавсия этилган суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % да амалга оширилган. Суғориш ишлари кузги буғдойнинг “Старшина” навини тупланиш даврида 50 см, найчалаш ва пишиш даврларида эса 70 см қатламдаги етишмаган намлик бўйича амалга оширилган. Кузги буғдойнинг суғориш меъёрини аниқлашда С.Н.Рижовнинг қуйидаги формуласи (1.) дан фойдаланилган.

$$M = (W_{\text{чднс}} - W_x) \cdot 100 \cdot \gamma \cdot h + K, \quad (\text{м}^3/\text{га}) \quad (1.)$$

Тажриба даласида кузги буғдойнинг “Старшина” нави экилгандан сўнг, 2-3 кун ўтиб тупроқни намлатиш ҳамда кузги буғдойни тўлиқ ундириб олиш мақсадида 509-532 м³/га меъёрларда суғориш ишлари амалга оширилган.

Янги ўзлаштирилган чўл зонаси тупроқлари шароитида кузги буғдойни етиштиришда тежамкор суғориш технологиясини жорий қилиш бўйича 2019-2023 йилларда олиб борилган тадқиқотларда тажрибаларнинг назорат яъни 1-вариантида суғоришлар 2-4-1 тизимда 7 марта амалга оширилиб, суғоришлар орасидаги давр 16-19 кунни, суғориш меъёрлари ўртача 532-785 м³/га га тенг бўлган бўлса, мавсумий суғориш меъёри 4626 м³/га ни ташкил қилган. Тупроққа гидрогель полимер бирикмаси 50 кг/га меъёрида киритилган 2-вариантда тажриба йилларида кузги буғдой 2-3-1 тизимда 6 марта суғорилиб, суғоришлар орасидаги давр 15-20 кунни, суғориш меъёрлари 532-748 м³/га ни ва мавсумий

суғориш меъёри эса ўртача 3802 м³/га га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 824 м³/га кам сув сарфланган. Тадқиқотларнинг 3-вариантида кузги буғдой 2-3-1 тизимда 6 марта суғорилиб, суғориш меъёрлари 532-724 м³/га ни, мавсумий суғориш меъёри эса 3697 м³/га ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан 929 м³/га кам сув сарфланган.

Кузги буғдойни етиштиришда тупроққа 100 кг/га меъёрларда гидророгель полимер бирикмаси киритилган 4-вариантда суғоришлар сони дастлабки уч йилда 1-3-1 тизимда 5 марта амалга оширилиб, суғориш меъёрлари 532-708 м³/га ни ва мавсумий суғориш меъёри эса 3123 м³/га ни ташкил қилган бўлса, назорат вариантыга нисбатан мавсум давомида 1503 м³/га кам сув сарфланган. Тажрибаларнинг тўртинчи йилига келиб эса кузги буғдой 2-3-1 тизимда 6 марта суғорилиб, мавсумий суғориш меъёри 3853 м³/га тенг бўлган. Бу эса гидророгель полимер бирикмасининг таъсири тўртинчи йилда пасайганлигини кўрсатган.

Тадқиқотлар давомида тупроққа 125 кг/га меъёрида гидророгель полимер бирикмаси киритилиб, кузги буғдой етиштирилган 5-вариантда ҳам тадқиқотларнинг биринчи, иккинчи ва учинчи йилларида кузги буғдой мавсум давомида 5 марта суғорилган бўлса, тажрибанинг тўртинчи йилига келиб суғоришлар сони 6 мартани ташкил қилган. Тажрибаларнинг 5-вариантида суғориш меъёрлари 2019-2020 йилларда 532-673 м³/га ни, мавсумий суғориш меъёри эса, 3042 м³/га ни ташкил қилган. Ушбу вариантда суғоришлар сони назорат вариантыга нисбатан 2 марта, мавсумий суғориш меъёри эса, 1584 м³/га га кам бўлган (1-жадвал). 2019-2023 йилларда кузги буғдойни суғориш учун берилган суғориш сувлари “Чиполетти” (ВЧ-75) сув ўлчагичи ёрдамида ўлчаб борилган.

1-жадвал

Кузги буғдойнинг мавсумий суғориш меъёри (2019-2023 йиллар)

Вариантлар	2019-2020 йиллар	2020-2021 йиллар	2021-2022 йиллар	2022-2023 йиллар	2019-2023 йилларда ўртача
Вариант-1	4626	4583	4561	4538	4577
Вариант-2	3802	3808	4328	4427	4091
Вариант-3	3697	3738	4250	4340	4006
Вариант-4	3123	3144	3272	3853	3348
Вариант-5	3042	3064	3152	3826	3271

Диссертациянинг “Тажриба даласида сизот сувларининг сатҳи ва минерализациясини ўзгариши” деб номланган бўлимда 2019-2023 йилларда тажрибаларда сизот сувлари сатҳининг ўртача йиллик ўзгариши 327-330 см ни, ер сатҳига энг яқин жойлашган даври июн-июл ойларига тўғри келганлиги кўрсатилган. Ушбу ойларда сизот сувларининг сатҳи 312-314 см ни ташкил қилган. Сизот сувлари сатҳига нисбатан энг пастда жойлашган давр январь-феврал ойларига тўғри келган. Сизот сувларининг январь ойида жойлашуви 339 см га тенг бўлган бўлса, февраль ойига келиб 340 см га тенг бўлган.

Сизот сувларининг минерализацияси 2019-2023 йилларда сизот сувлари таркибидаги хлор иони ва куруқ қолдиқ миқдори турлича бўлганлиги

аниқланган. Ойлар бўйича сизот сувлари таркибидаги хлор иони миқдори назорат вариантыда 0,819 г/л ни, 2 ҳамда 3-вариантларда 0,818 г/л ни ва 4-вариантда 0,817 г/л га тенг бўлган бўлса, тажрибаларнинг 5-вариантида сизот сувлари таркибидаги хлор иони миқдори 0,816 г/л га тенг бўлган. Қуруқ қолдиқ миқдори эса, тажрибаларнинг назорат, яъни 1-вариантида 4,451 г/л ни, 2-вариантда 4,449 г/л ни, 3-вариантда 4,448 г/л ни ва 4 ҳамда 5-вариантларда мос равишда 4,447 ва 4,446 г/л ни ташкил этган.

Диссертациянинг **“Кузги буғдойни гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясини тупроқнинг туз режимига таъсири”** деб номланган бўлимида 2019-2023 йилларда амал-ўсув даври бошида тупроқнинг ҳайдов (0-40 см) қатламида ҳамда бир метрлик (0-100) қатламида тажрибаларнинг назорат вариантыда тупроқ таркибидаги хлор иони миқдори 0,005; 0,006 % га тенг бўлган бўлса, 2 ҳамда 3-вариантларда мос равишда 0,004; 0,005 % га тенг бўлган. Тажрибаларнинг 4 ва 5-вариантларида тупроқ таркибидаги хлор иони миқдори ҳайдов 0-40 см қатламда 0,004 % га тенг бўлган бўлса, 0-100 см қатламда 0,005 % га тенг бўлган.

Кузги буғдой йиғиштириб олингандан сўнг амал даври охирида, тупроқ таркибидаги хлор иони миқдори тажрибаларнинг назорат, яъни 1-вариантида ҳайдов 0-40 см қатламда 0,008 % ни, 1 метрлик қатламда 0,009 % га тенг бўлган. Тупроққа 50 кг/га ва 75 кг/га миқдорда гидрогель полимер бирикмаси киритилган 2 ва 3-вариантларда амал даври охирида тупроқдаги хлор иони миқдори ҳайдов қатламида 0,007 % га, 0-100 см қатламда 0,008 % га тенг бўлган. Тадқиқотларнинг 4-вариантида эса амал даври охирида хлор иони миқдори ҳайдов 0-40 см қатламда 0,006 % га ва бир метрлик қатламда 0,007 % га тенг бўлган. Тупроққа 125 кг/га меъёрида гидрогель полимер бирикмаси киритилиб, кузги буғдой етиштирилган 5-вариантда тупроқдаги хлор иони миқдори ҳайдов 0-40 см қатламда 0,006 % га ва бир метрлик қатламда 0,007 % га тенг бўлган. Тупроқ таркибидаги хлор иони миқдори ўзгариши таҳлил қилинганда, тупроққа гидрогель полимер бирикмаси киритилиб, суғориш ишлари амалга оширилган вариантларда тупроқ таркибидаги хлор иони миқдори йиғилишига катта таъсир кўрсатмаган. Тупроқдаги тузларнинг қуруқ қолдиқ миқдори бўйича ҳам шундай қонуният сақланиб қолган.

Диссертациянинг **“Гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясининг кузги буғдойни ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва доннинг сифат кўрсаткичларига таъсири”** деб номланган параграфидо олиб борилган тадқиқотлар давомида янги ўзлаштирилган чўл зонаси тупроқларида тажриба даласида 2019-2022 йиллар давомида кузги буғдойнинг “Старшина” навининг элита уруғлари 13-18 октябр саналарида экилиб ҳудуд учун тавсия этилган парваришlash агротехникаси бўйича парвариш қилинганлиги. Уруғлар экилгандан 2-3 кун ўтиб, уруғни ундириб олиш учун кичик меъёрларда суғориш ишлари олиб борилганлиги ва уруғлар 9-10 кунда тўлиқ ундириб олинганлиги тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Тажриба даласида 2019-2023 йилларда кузги буғдойнинг “Старшина” навини униб чиқиши вариантлар бўйича 393,2-395,9 дона/м² ни ташкил этган.

Тадқиқотларнинг назорат, яъни 1-вариантида униб чиққан кўчатлар сони 393,2 дона/м² ни, қишдан чиққан кўчатлар сони 379,9 дона/м² га ва амал даври охирида кўчат қалинлиги 377,2 дона/м² га тенг бўлган. Шунингдек, тажрибаларнинг 2-вариантида униб чиққан кўчатлар сони 395,1 дона/м² ни, қишдан чиққан кўчатлар сони 384,0 дона/м² га ва амал даври охирида кўчат қалинлиги 383,7 дона/м² га тенг бўлган. Тажрибаларнинг 3-вариантида униб чиққан кўчатлар сони 395,9 дона/м² га, қишдан чиққан кўчатлар сони 386,5 дона/м² га ҳамда амал-ўсув даври охирида кўчат қалинлиги 385,6 дона/м² га тенг бўлган бўлса, тадқиқотларнинг 4-вариантида кузги буғдой даласида униб чиққан кўчатлар сони 396,1 дона/м² га, қишдан чиққан кўчатлар сони 391,0 дона/м² га ҳамда амал даври охирида кўчат сони 390,7 дона/м² га тенг бўлиб, нобуд бўлган кўчатлар сони 5,1 дона/м² ни ташкил қилган.

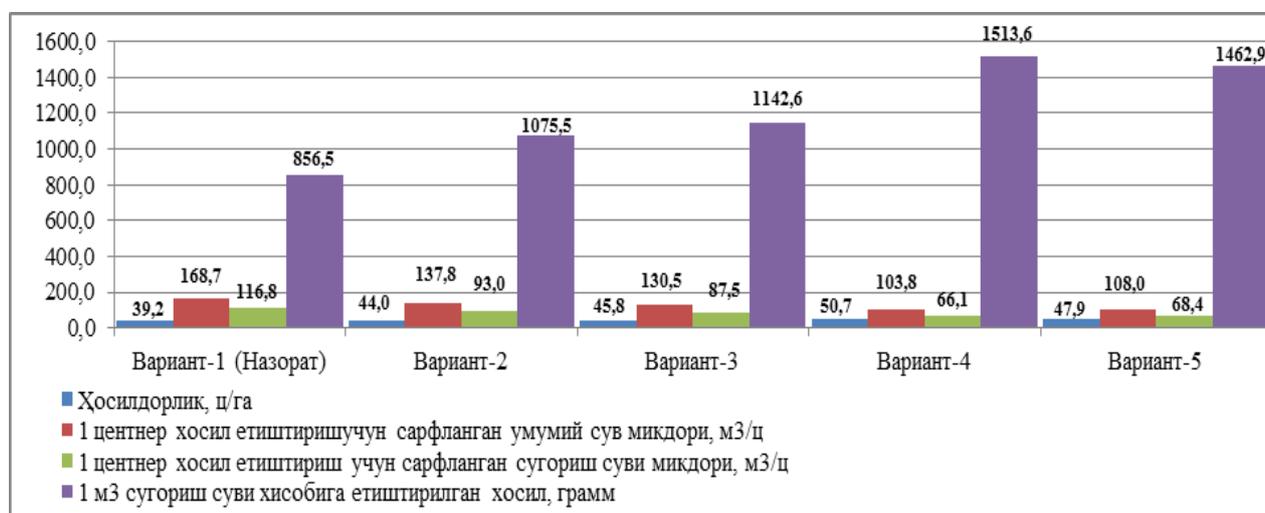
Кузги буғдойнинг дон ҳосилдорлигини аниқлаш бўйича ўтказилган таҳлиллар “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” (ЎЗПИТИ) бўйича аниқлаб борилган. Тажрибаларда кузги буғдойнинг дон ҳосилдорлиги бўйича олинган маълумотлар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги суғориш технологиясини кузги буғдойнинг дон ҳосилдорлигига таъсири (2020-2023 йй.).

Вариантлар	Суғориш олди тупроқ намлиги, ЧДНС га нисбатан, %	Қайтариқлар			Ўртача ҳосил, ц/га
		I	II	III	
1-вариант	70-70-65 %	39,4	40,0	38,2	39,2
2-вариант		43,8	44,2	44,0	44,0
3-вариант		45,8	45,5	46,0	45,8
4-вариант		50,5	50,7	50,9	50,7
5-вариант		47,9	48,0	47,7	47,9

Кузги буғдойни сув тежамкор суғориш технологияларининг 1 м³ сувнинг маҳсулдорлигига таъсири бўйича олинган маълумотлар 1-расмда келтирилган.



1-расм. Кузги буғдойни сув тежамкор суғориш технологиясининг 1 м³ сувнинг маҳсулдорлигига таъсири (2019-2023 йй.).

Диссертациянинг “Кузги буғдойни гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясининг иқтисодий самарадорлиги” деб номланган бўлимида энг юқори иқтисодий самарадорлик тадқиқотлар давомида тупроққа 100 кг/га меъёрида гидрогель полимер бирикмаси киритилиб, кузги буғдой етиштирилган 4-вариантда кузатилиб, ушбу вариантда дон ҳосили ўртача 50,7 ц/га ни, донни сотишдан тушган даромад 13 млн 396,9 минг сўм/га ни, жами харажатлар 8 млн 510,9 минг сўм/га ни, шартли соф фойда 4 млн 886,0 минг сўм/га ни ташкил қилган бўлса, рентабеллик даражаси 86,3 % га тенг бўлганлиги келтирилган. Ушбу вариантда энг юқори иқтисодий самарадорлик кузатилиб, назорат вариантыга нисбатан шартли соф фойда 486,4 минг сўм/га га ва рентабеллик даражаси 13,3 % га юқори бўлган.

ХУЛОСАЛАР

1. Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган чўл зонасининг сур тусли қўнғир тупроқлари шароитида кузги буғдойнинг сув тежамкор суғориш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича тажриба даласи тупроғининг фаол қатламида унинг хажм массаси 1,36 г/см³ ни, сув ўтказувчанлиги 6 соат давомида 885,3 м³/га (0,246 мм/мин)ни, ЧДНС 15,4 % ни, тупроқдаги гумус миқдори 0,518 % ни, харажатчан азот 2,25 мг/кг ва фосфор 9,43 мг/кг ни, алмашинувчи калий 56,8 мг/кг ни ташкил этди.

2. Илк бор кузги буғдойнинг “Старшина” навини суғоришда тупроққа маҳаллий хом ашёлардан синтез қилинган кучли шишувчан гидрогель полимер бирикмасини 100 кг/га меъёрида далани экишга тайёрлаш билан бирга қўллашга асосланган сув тежамкор суғориш технологияси ишлаб чиқилди.

3. Гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясида кузги буғдойнинг “Старшина” навининг суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % да суғоришлар амалга оширилганда, суғориш меъёрлари 532-708 м³/га ни ва мавсумий суғориш меъёри 3123 м³/га ни ташкил қилиб, амалдаги технологияга нисбатан 1503 м³/га сув ресурслари иқтисод қилиниши аниқланди.

4. Янги ўзлаштирилган сур тусли қўнғир тупроқлар шароитида кузги буғдой етиштиришда тупроққа 100 кг/га меъёрида гидрогель полимер бирикмаси киритилиб, етиштирилганда тупроқдаги хлор иони миқдори амал даври бошида ҳайдов ва 1 метрлик қатламларда 0,004-0,005 % ни ташкил қилган бўлса, амал-ўсув даври охирида 0,006-0,007 % ни ташкил қилди. Қуруқ қолдиқ миқдори эса амал даври бошига нисбатан 0,036-0,028 % гача ошиб, 0,158-0,162 % га тенг бўлганлиги аниқланди.

5. Кузги буғдой етиштиришда тупроққа 100 кг/га меъёрида гидрогель полимер бирикмасини киритиш кузги буғдойнинг ўсиб-ривожланишига ижобий таъсир кўрсатиб, бошоқ узунлиги 10,9 см ни, битта бошоқдаги дон сони 51,8 донани ва бошоқдаги дон вазни 1,5 граммни, 1000 дона дон вазни 34,6 граммни ташкил қилиб, бу кўрсаткичлар назорат вариантыга нисбатан мос равишда 1,7 см, 15,5 дона, 0,3 г ва 4,5 граммга юқори бўлди.

6. Гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясида кузги буғдойнинг “Старшина” навини дон ҳосили 50,7 ц/га бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 11,5 ц/га юқори бўлганлиги аниқланди. Ушбу технологияда доннинг сифат кўрсаткичлари ҳам юқори бўлди: оксил миқдори 15,0 % ни ва дон таркибидаги клейковина миқдори 28,2 % ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан оксил миқдори 1,0 % га ва клейковина миқдори 1,1 % га юқори бўлганлиги аниқланди.

7. Гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясида кузги буғдойнинг “Старшина” навининг умумий сув истеъмоли 5262 м³/га бўлиб, унинг ташкил этувчилари: атмосфера ёғинлари 23,1 % ни, тупроқ нами захирасидан фойдаланганлиги 13,0 % ни ва мавсумий суғориш меъёридан фойдаланиш 63,6 % ни ташкил қилди.

8. Гидрогель полимер бирикмасини қўллаш асосидаги кузги буғдойнинг “Старшина” навини сув тежамкор суғориш технологиясида донни сотишдан тушган даромад 13 млн 396,9 минг сўм/га га, шартли соф фойда 4 млн 886,0 минг сўм/га га ва рентабеллик даражаси 86,3 % га тенг бўлди.

9. Бухоро вилоятининг сув танқис ва насослар билан сув кўтариб суғориладиган, сув етказиб бериш харажатлари жуда юқори бўлган янги ўзлаштирилган чўл зонасида кузги буғдойнинг “Старшина” навидан барқарор ва юқори сифатли дон ҳосили олиш учун:

тупроққа маҳаллий хом ашёлардан синтез қилинган кучли шишувчан гидрогель полимер бирикмасини 100 кг/га меъёрда, шундан 50 % ни кузги буғдойни экишдан олдин ҳайдов остига, қолган 50 % ни экиш олдидан чизел остига қўллаш;

кузги буғдойни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % тартибда бўлиши ҳамда 1-3-1 тизимда 5 марта 550-750 м³/га суғориш меъёрлари 3200 м³/га мавсумий суғориш меъёри билан суғориш тавсия этилади.

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

**БУХАРСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ
РЕСУРСАМИ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ТАШКЕНТСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ
ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

САКСОНОВ УМИДЖОН САТТОРОВИЧ

**ВОДОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРОШЕНИЯ ОЗИМОЙ
ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НОВООСВОЕННЫХ СЕРО-БУРЫХ ПОЧВ
ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ (НА ПРИМЕРЕ БУХАРСКОЙ 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 B2023.3.PhD/Qx1176

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Бухарском институте управления природными ресурсами НИУ Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

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

Научный руководитель:

Жураев Анвар Курбонвич

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Официальные оппоненты:

Норкулов Усмонкул

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Дурдиев Нормат Хасанович

доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Ведущая организация:

Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Защита диссертации состоится «3» 12 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, с.с.г. Ботаника, ул УзПИТИ, НИИССАВХ. Тел: (+99878)150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: raxtauz@mail.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована № 175). (Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, с.с.г. Ботаника, ул УзПИТИ, НИИССАВХ Тел: (+99878)150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37.)

Автореферат диссертации разослан «18» 11 2024 года.

(реестр протокола рассылки № 1 от «18» 11 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 мире выращивание пшеницы является важной частью сельского хозяйства и считается основой обеспечения продовольственной безопасности. В результате роста глобального потребления и увеличения спроса со стороны промышленности по переработке пищевой продукции и напитков, к 2027 году ожидается, достижение объема рынка пшеницы до 169,1 миллиарда долларов США. На сегодняшний день в мире производится и потребляется около 785 миллионов тонн зерна пшеницы. Крупнейшими промышленно развитыми странами, выращивающими пшеницу, являются США, Канада, Германия, Франция и Австралия. Основными производителями пшеницы среди развивающихся стран являются Китай, Индия, Россия, Пакистан и Украина¹. В эпоху глобального изменения климата, а также усиления водного дефицита в мире все более актуальными становятся научные исследования по внедрению и дальнейшему совершенствованию водосберегающих технологий с целью получения высокого и качественного урожая озимой пшеницы.

В мире на сегодняшний день, в условиях изменения климата, для получения высокого и качественного урожая озимой пшеницы, наряду с выращиванием приспособленных к почвенно-климатическим условиям сортов озимой пшеницы, подготовкой почвы и семян к посеву, определением способов посева, норм, сроков подкормки органическими и минеральными удобрениями, режимов, норм и сроков орошения проводятся многочисленные исследования по внедрению в практику и дальнейшему усовершенствованию водосберегающих технологий. Актуальным является проведение исследований по разработке технологии внесения гидрогелевой полимерной композиции в почву при выращивании озимой пшеницы в условиях водного дефицита.

Как отмечено в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-5005 от 24 февраля 2021 года «Об утверждении Стратегии управления водными ресурсами и развития сектора ирригации в Республике Узбекистан на 2021-2023 годы»² для получения высокого и качественного урожая озимой пшеницы в нашей республике, наряду с выращиванием приспособленных к почвенно-климатическим условиям сортов озимой пшеницы, подготовкой почвы и семян к посеву, определением способов посева, норм, сроков подкормки органическими и минеральными удобрениями, режимов, норм и сроков орошения актуальными являются исследования по внедрению в практику и дальнейшему усовершенствованию водосберегающих технологий.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики

¹ <https://www.developmentaid.org/news-stream/post/164663/wheat-producing-countries>

² <https://lex.uz/docs/5307918>

Узбекистан № УП-6024 от 10 июля 2020 года «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-144 от 1 марта 2022 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Широкомасштабные научно-исследовательские работы по изучению сроков посева, режимов орошения, применению норм и сроков минеральных удобрений в различных почвенно-климатических условиях нашей страны с целью получения высокого, стабильного и качественного урожая озимых зерновых культур, а также внедрению водосберегающих технологий при их возделывании проводили такие известные ученые, как Р.Сиддиков, Н.Халилов, Б.Халиков, А.Аманов, А.Шеров, С.Исаев, А.Нурбеков, П.Бобомирзаев, А.Жураев, Ф.Жураев, Ф.Болтаев, У.Жураев, С.Бабажанова, С.Болтаев, М.Мухаммадиева и другие, за рубежом В.Чирков, В.Городничев, И.Костоварова, Xuyu Feng, Muhammad Umair, Tabassum Hussain и были даны необходимые рекомендации.

Однако научно-исследовательских работ по изучению эффективности технологии и режима орошения озимой пшеницы, основанных на внесении в почву отечественных гидрогелей в условиях новоосвоенных серо-бурых почв пустынной зоны, не проводилось.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках научных исследований Бухарского института управления природными ресурсами при Национальном исследовательском университете «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства» по теме «Разработка берегающей технологии орошения озимой пшеницы на основе отечественных гидрогелей в условиях новоосвоенных почв пустынной зоны (на примере Бухарской области)» (2021-2023 гг.), по проекту Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) «Комплексное управление природными ресурсами в засушливых и засоленных ландшафтах сельскохозяйственного производства Центральной Азии и Турции» (GCP/SEC/293/GFF) (2019-2023 гг.), а также хоздоговору № 16/2022 Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан на тему «Применение комплексных мелиоративных мероприятий для улучшения мелиоративного состояния вновь осваиваемых земель, разработка рекомендаций по экономии водных ресурсов» (2022-2022 гг.).

Целью исследования являлась разработка водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы сорта «Старшина» с использованием сильно набухающего гидрогелевого полимерного соединения, синтезированного из местного сырья, в условиях новоосвоенных серо-бурых почв пустынной зоны Бухарской области.

Задачи исследования заключаются в следующем:

определение водно-физических и агрохимических свойств новоосвоенных серо-бурых почв пустынной зоны Бухарской области;

разработка водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы с применением сильно набухающего гидрогелевого полимерного соединения, синтезированного из местного сырья;

выявление влияния водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы, основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения, на влажность и солевой режим почвы;

выявление влияния основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы на её рост, развитие и урожайность;

определение водопотребления озимой пшеницы, выращенной по водосберегающей технологии орошения, основанной на внесении гидрогелевого полимерного соединения в новоосвоенные серо-бурые почвы пустынной зоны;

определение экономической эффективности водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы, основанной на применении сильно набухающего гидрогелевого полимерного соединения, синтезированного из местного сырья.

Объектом исследования служили новоосвоенные серо-бурые почвы пустынной зоны Бухарской области, синтезированное из местного сырья сильно набухающее гидрогелевое полимерное соединение, сорт озимой пшеницы Старшина и водосберегающая технология его орошения.

Предметом исследования являлось влияние на водопотребление, рост, развитие, урожайность, экономическую эффективность озимой пшеницы, а также мелиоративный режим земель водосберегающей технологии орошения сорта озимой пшеницы Старшина основанной на внесении в почву синтезированного из местного сырья сильно набухающего гидрогелевого полимерного соединения в условиях новоосвоенных серо-бурых почв пустынной зоны Бухарской области.

Методы исследования. Полевые, лабораторные исследования и фенологические наблюдения осуществлялись на основе «Методики проведения полевых опытов» (УзНИИХ) Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. Вместе с тем, определение водно-физических свойств, агрохимических показателей и количества солей в составе почвы проводили на основе «Методики агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах», «Методов агрофизических исследований почв Средней Азии», «Методов агрохимических исследований почв Средней

Азии», точность и достоверность полученных данных анализировали статистическим методом с помощью компьютерной программы на основе пособия «Методика проведения полевых опытов» Б.А.Доспехова.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые разработана водосберегающая технология орошения, основанная на внесении в почву перед посевом, во время зяблевой вспашки гидрогелевого полимерного соединения нормой 100 кг/га при поливе сорта озимой пшеницы Старшина в условиях новоосвоенных серо-бурых почв, распространенных в пустынной зоне Бухарской области;

установлена экономия водных ресурсов на 1503 м³/га, по сравнению с контролем, где норма полива составила 532-708, оросительная норма 3123 м³/га при поливе сорта озимой пшеницы Старшина с предполивной влажностью почвы 70-70-65% по отношению к ППВ в водосберегающей технологии орошения, основанной на внесении гидрогелевого полимерного соединения;

выявлено, что при водосберегающей технологии орошения, основанной на внесении гидрогелевого полимерного соединения, урожай зерна сорта озимой пшеницы Старшина составил 50,7 ц/га, а выращенный за счет 1 м³ речной воды урожай был равен 1513,6 граммам;

установлено, что в водосберегающей технологии орошения, основанной на внесении гидрогелевого полимерного соединения, общее водопотребление сорта озимой пшеницы Старшина составило 5262 м³/га, где к его составляющим были отнесены: атмосферные осадки 23,6%, использование почвенной влаги 13% и оросительная норма 63,6%;

выявлено, что условная чистая прибыль сорта озимой пшеницы Старшина при технологии водосберегающего орошения, основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения, составила 4 млн. 886 тыс. сум/га, а уровень рентабельности – 86,3%.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

выявлена эффективность применения гидрогелевого полимерного соединения нормой 100 кг/га с целью выращивания высокого урожая сорта озимой пшеницы Старшина, а также экономии используемых на орошение водных ресурсов в условиях серо-бурых почв, распространенных в новоосвоенных пустынных зонах Бухарской области, где наблюдается водный дефицит и высокие расходы на эксплуатационные затраты по водоснабжению;

установлено, что при осуществлении полива сорта озимой пшеницы Старшина с предполивной влажностью почвы 70-70-65% по отношению к ППВ в водосберегающей технологии орошения, основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения, норма полива составила 532-708 м³/га, а оросительная норма – 3123 м³/га;

выявлено обеспечение оптимального мелиоративного режима на поливных землях при орошении сорта озимой пшеницы Старшина водосберегающей технологией орошения, основанной на применении

гидрогелевого полимерного соединения в условиях новоосвоенных серо-бурых почв, распространенных в пустынной зоне;

отмечено получение 50,7 ц/га урожая зерна озимой пшеницы с превышением контрольного варианта на 11,5 ц/га, а также улучшение показателей качества зерна, при этом содержание белка составило 15,0%, содержание клейковины 28,2% и выход клейковины с 1 гектара был равен 1,4 т/га при осуществлении полива сорта озимой пшеницы Старшина с предполивной влажностью почвы 70-70-65% по отношению к ППВ в водосберегающей технологии орошения, основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения;

Достоверность результатов исследования обосновывается статистической обработкой результатов лабораторных и полевых экспериментов; соответствием друг-другу теоретических и практических результатов; математико-статистической обработкой полученных данных; сопоставлением результатов исследований с зарубежными и отечественными экспериментами, соответствием полученных выводов и наблюдаемых закономерностей друг-другу; внедрением полученных в процессе исследований результатов в производство; обсуждением данных, полученных в результате исследований, на научно-практических конференциях.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в разработке водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы посредством применения синтезированного из местного сырья сильно набухающего гидрогелевого полимерного соединения в условиях новоосвоенных серо-бурых почв, распространенных в пустынных зонах Бухарской области, выявлении норм и сроков применения гидрогелевого полимерного соединения, адаптации этой технологии к изменению климата и водному дефициту в орошаемом земледелии.

Практическая значимость результатов исследования заключается в экономии, по сравнению с применяемой технологией, водных ресурсов с использованием водосберегающей технологии орошения сорта озимой пшеницы Старшина, основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения в условиях серо-бурых почв, распространенных в новоосвоенных пустынных зонах Бухарской области с водным дефицитом и очень высокими эксплуатационными затратами по водоснабжению, на 1503 м³/га или на 32%, а также получении 50,7 ц/га или 29% высокого и качественного урожая зерна озимой пшеницы, увеличении рентабельности возделывания озимой пшеницы на 13,3%.

Внедрение результатов исследований. На основе результатов научных исследований, проведенных по водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы (на примере Бухарской области) в условиях новоосвоенных серо-бурых почв пустынной зоны:

разработана рекомендация «Эффективность гидрогелевого полимерного соединения при возделывании высокого урожая сорта озимой пшеницы Старшина в условиях новоосвоенных серо-бурых почв пустынной зоны

Бухарской области» (Справка Министерства сельского хозяйства № 05/05-1161 от 17 сентября 2024 года). В результате данная рекомендация служит в качестве пособия для фермерских хозяйств и агрокластеров, работников водного хозяйства, научных исследователей, осуществляющих свою деятельность в условиях новоосвоенных серо-бурых почв;

водосберегающая технология орошения сорта озимой пшеницы Старшина в условиях новоосвоенных серо-бурых почв внедрена в фермерских хозяйствах Коровулбозорского района (Справка Министерства сельского хозяйства № 05/05-1161 от 17 сентября 2024 года). В результате сэкономлено 26% водных ресурсов, получено 49,5-51,5 ц/га урожая зерна, при этом чистая прибыль составила 4,5 млн. сум/га, уровень рентабельности 80,2%;

внедрены режимы полива на основе водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы с внесением в почву гидрогелевого полимерного соединения нормой 100 кг/га перед посевом сорта озимой пшеницы Старшина в условиях новоосвоенных серо-бурых почв в фермерских хозяйствах Коровулбозорского района на площади 74 гектара (Справка Министерства сельского хозяйства № 05/05-1161 от 17 сентября 2024 года). В результате нормы полива сорта озимой пшеницы Старшина составили 540-720 м³/га, оросительные нормы 3200 м³/га, при этом экономия водных ресурсов составила 1600 м³/га.

Апробация результатов исследования. Полевые, производственные эксперименты ежегодно положительно оценивались специальной апробационной комиссией, созданной с участием ученых и специалистов Бухарского института управления природными ресурсами при Национальном исследовательском университете “Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”, подготовленный на основе результатов исследований научный отчет обсуждался на научно-методических, а также научных советах института, основные научные результаты диссертации доложены на 8, в том числе 3 международных и 5 в республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований. Всего по теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 4 статьи, в том числе 3 в республиканских и 1 в зарубежных журналах, а также выпущена 1 рекомендация.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель, задачи, а также объект и предмет исследований, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, раскрыты степень изученности проблемы,

методы исследований, научная новизна, достоверность результатов исследований, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов исследований в практику апробации, опубликованных научных работах, структуре, составу и объеме диссертации.

В первой главе диссертации **«Обзор литературы»** подробно освещены полученные результаты исследований, проведенных отечественными и зарубежными учеными по теме диссертации, осуществлен глубокий анализ результатов исследований, проведенных по применению полимерных соединений при возделывании сельскохозяйственных культур, зарубежной и отечественной литературы. Сделан вывод о необходимости осуществления исследований по данной теме, поскольку недостаточно проведено научно-исследовательских работ по изучению эффективности технологии и режимов орошения озимой пшеницы на основе гидрогелей местного производства в условиях новоосвоенных серо-бурых почв пустынной зоны.

Во второй главе диссертации **«Природные и хозяйственные условия региона проведения исследований»** приведены подробные сведения о месте расположения региона проведения исследований, земельном фонде и рельефе, сведения о климатических, геологических и гидрогеологических условиях, о почвах и их мелиоративном состоянии.

Отмечено, что Бухарская область расположена в нижнем течении реки Заравшан, в издревле возделываемом оазисе. Область расположена на 39°43' северной широты и 64°38' восточной долготы, рельеф региона Бухарской области, в основном довольно сложен по своим геоморфологическим особенностям и состоит из сложных равнин. Самая высокая точка области – хребет Кулжуктов, состоящий из плоских плато и холмов (Каракул, Денгизкуль, Учбош, Коракир). Состоит из аккумулятивных равнин, покрытых речными и озерными отложениями, возникшими под воздействием ветра, в оазисе имеются плоские холмы, высота этих холмов достигает 5-15 м.

Бухарская область – один из регионов, расположенных на границе перехода от умеренного климата к субтропическому. Климат Бухарского оазиса формируется в летние месяцы под влиянием сухих тропических воздушных масс, а зимой – под влиянием прохладных воздушных масс, приходящих с севера и умеренных широт. Климат области формируется под воздействием соответствующих экологических факторов. В результате этого климат региона считается резко континентальным. В Бухарской области в весенние месяцы наблюдается высокая влажность, жаркое, сухое, ветреное и ясное лето, осень переменчивая, а зима холодная. В течение года температура обычно колеблется от -2 °С до 37 °С и редко опускается ниже -8⁰С или выше 41⁰С.

В третьей главе диссертации **«Методика проведения исследований, схема опытов и описание агротехнических мероприятий»** приведены сведения о методике проведения исследований и схеме опыта, биологической характеристике озимой пшеницы, характеристике гидрогелевого полимерного соединения, описаны агротехнические мероприятия,

проведенные при возделывании озимой пшеницы.

Научно-исследовательские работы проводились в 2019-2023 годах в условиях новоосвоенных серо-бурых, легкосуглинистых по механическому составу почв фермерского хозяйства «Олтин бошок», расположенного на территории МСЖ «Навбахор» Коровулбозорского района Бухарской области. Почвы опытного поля незасоленные, глубина залегания грунтовых вод 3,0-3,5 метра, а их минерализация составляет 4,1-4,6 г/л.

Исследовательские работы проводились в 5 вариантах, 3-х повторностях, опыты были размещены одним ярусом, площадь каждой повторности составила 500 м² (длина 50 м, ширина 10 м), учетная площадь опытного поля составила 1500 м², а общая площадь – 7500 м². Режим орошения, нормы минеральных удобрений, а также все агротехнические мероприятия на полях научных исследований проводились на основе рекомендованной для новоосвоенных площадей Коровулбозорского района Бухарской области технологической карты.

В данном полевом эксперименте предполивная влажность почвы 70-70-65% по отношению к ППВ, норма внесения удобрений были одинаковы во всех вариантах, нормы внесения N-250, P-180, K-90 кг/га и высеяны семена элиты сорта озимой пшеницы «Старшина». Вегетационный период сорта озимой пшеницы «Старшина» составил 223-270 дней, этот сорт считается устойчивым к засухе, осыпанию и морозу. Масса 1000 штук зерен сорта «Старшина» составляет 36-50 грамм.

Гидрогелевое полимерное соединение может поглощать дождевую воду в 200-300 раз больше от собственной массы, а в почве – в 200–250 раз больше, в зависимости от содержания различных солей в почве. С помощью гидрогелевого полимерного соединения существует возможность поглощения из почвы атмосферных осадков и используемой для полива воды посредством корней растений. Способность гидрогелевого полимерного соединения поглощать воду варьирует в зависимости от состава гидрогелей и области применения. Учеными доказана способность гидрогелевого полимерного соединения экономить до 20-40% воды, используемой под сельскохозяйственные культуры в орошаемом земледелии, в зависимости от условий хозяйства.

При выращивании озимой пшеницы сначала выбрали поле, а затем подготовили землю для посева озимой пшеницы. Для посева на опытном поле проводили зяблевую вспашку, неровности выравнивали с помощью длинбазиса, осуществляли чизелевание и после проведения двухразового боронования бороной с 10-12 сантиметровыми зубьями подготовили поле к посеву. При посеве озимой пшеницы с помощью зерновой сеялки было использовано 250 кг/га отборных семян, и посеян сорт озимой пшеницы «Старшина» во второй декаде октября. Через 2-3 дня после посева проводили полив из расчета 509-532 м³/га с целью увлажнения почвы и прорастания семян.

В процессе подготовки земли к посеву в почву перед посадкой семян вносят минеральные удобрения: фосфорные – из расчёта содержания

питательных веществ 180 кг/га, 100% часть калийных – 90 кг/га, а также 29% часть азотных – 70 кг/га. Остальная часть азотных удобрений вносилась в период роста и развития растений. Годовая норма питательных веществ на опытном поле составила N-250 кг/га, P-180 кг/га и K-90 кг/га.

В четвертой главе диссертации **«Результаты исследований, проведенных по разработке водосберегающих технологий орошения озимой пшеницы»** приведены сведения по морфологической характеристике, механическому составу и агрофизическим свойствам почв опытного поля, технологии применения гидрогелевого полимерного соединения, влиянию внесения гидрогелевого полимерного соединения на водно-физические свойства почвы, режиму полива озимой пшеницы при водосберегающей технологии орошения с применением гидрогелевого полимерного соединения, изменению уровня залегания грунтовых вод и их минерализации на опытном поле, влиянию водосберегающих технологий орошения озимой пшеницы, основанных на применении гидрогелевого полимерного соединения на солевой режим почвы, рост, развитие, урожайность и показатели качества зерна озимой пшеницы, влиянию водосберегающих технологий орошения озимой пшеницы, основанных на применении гидрогелевого полимерного соединения на водопотребление растений, а также экономической эффективности водосберегающих технологий орошения

В разделе диссертации **«Морфологическая характеристика, механический состав и агрохимические свойства почв опытного поля»** были классифицированы срезы почвы по генетическим горизонтам до 200 см в начале сентября 2019 года на полях фермерского хозяйства «Олтин бошок», расположенного на территории МСЖ «Навбахор» Коровулбазарского района Бухарской области и взяты образцы по этим горизонтам для проведения анализа механического состава и агрохимических свойств в лабораторных условиях.

По содержанию агрегатных частиц (менее <0,01 мм) в составе почв опытного участка установлено, что по описанию Н.А. Качинского механический состав характерен для типа легкосуглинистых почв. Часть горизонта почвы 0-102 см по механическому составу представляет собой легкосуглинистые почвы, а в горизонте 103-200 см по механическому составу состоит из супесчаных почв. Почвы опытного поля относятся к 6 типу и относятся к серо-бурым почвам.

Для агрохимической характеристики почвы опытного поля в начале и конце вегетационного периода в годы проведения экспериментов определяли содержание гумуса, общего азота, общего фосфора, общего калия, а также нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия (мг/кг). В пахотном горизонте почвы 0-40 см опытного поля содержание гумуса составило 0,751%, содержание общего азота – 0,068%, содержание общего фосфора – 0,11% и содержание общего калия – 0,871%, при этом содержание подвижного нитратного азота составило 2,7 мг/кг, подвижного фосфора – 11,2 мг/кг, а содержание обменного калия в этом горизонте было равно 58 мг/кг. В

горизонте 0-100 см почвы содержание перегноя составило 0,197%, содержание общего азота 0,022%, содержание общего фосфора 0,04%, содержание обменного калия 0,438%, содержание подвижного нитратного азота – 1,1 мг/кг, содержание подвижного фосфора – 6,1 мг/кг, содержание обменного калия в этом горизонте было равно 28 мг/кг.

Также, порядок применения гидрогелевого полимерного соединения в первый год исследований, то есть в осенние месяцы 2019 года, осуществлялся в 2 этапа с внесением гидрогелевого полимерного соединения в почву в процессе подготовки поля под посев озимой пшеницы. Если на 1-м этапе 50% гидрогелевого полимерного соединения вносили перед зяблевой вспашкой в верхний слой почвы с последующим вспахиванием поля, то на втором этапе гидрогелевое полимерное соединение вносили перед чизелеванием в верхний слой почвы, затем проводили чизелевание, боронование и уплотнение почвы. В исследованиях в контрольном, то есть в 1-м варианте, гидрогелевое полимерное соединение включено не было, а во 2-м варианте в почву вносили гидрогелевое полимерное соединение в норме 50 кг/га, в 3-м варианте – 75 кг/га, в 4-м и 5-м вариантах – 100 и 125 кг/га соответственно и проводили работы по посеву озимой пшеницы.

В разделе диссертации **«Влияние применения гидрогелевого полимерного соединения на водно-физические свойства почвы»** отмечено, что если в 2019 году в начале вегетационного периода объёмная масса почвы в условиях новоосвоенных серо-бурых почв в пахотном горизонте 0-40 см составила 1,38 г/см³, то в подпахотном горизонте 40-70 см была равна 1,39 г/см³.

При анализе водопроницаемости почвы в 2019 году перед внесением гидрогелевого полимерного соединения в почву в разных нормах, то есть перед посевом озимой пшеницы, при изучении водопроницаемости почвы в течение 6 часов если водопроницаемость почвы в 1-час наблюдений составила 308,3 м³/га, во 2- и 3-часы 254,2; 175,9 м³/га, то в 4; 5 и 6-часы наблюдений водопроницаемость почвы была равна 142,5; 108,7 и 102,6 м³/га соответственно, а в течение 6-часов в среднем составила 1092,2 м³/га или 0,303 мм/мин.

При проведении анализа результатов, полученных после уборки озимой пшеницы, выявлено, что наибольшая водопроницаемость наблюдалась в контроле, т.е. 1-варианте без внесения гидрогелевого полимерного соединения. Это, в свою очередь, свидетельствует об увеличении нормы полива, просачивании оросительной воды из активного слоя в нижние слои и, как следствие, о снижении способности удерживать влагу в почве.

На опытном поле предельную полевую влагоемкость (ППВ) почвы в начальный период экспериментов определяли на участке размером 2x2 метра путем ежегодного затопления площадки перед посевом семян озимой пшеницы. В первый год экспериментов, т.е. в 2019 году, если предельная полевая влагоемкость в контрольном варианте в пахотном горизонте (0-40 см) показатель составила 13,6%, в горизонте 0-50 см – 13,9%, в горизонте 50-70 см – 15,2% и в метровом горизонте – 14,01%, то во 2, 3, 4, а также 5-

вариантах, за счет внесения гидрогелевого полимерного соединения в состав почвы в различных нормах предельная полевая влагоемкость в пахотном горизонте (0-40 см) и в горизонте 0-50 см была равна 14,6-15,7%.

В разделе диссертации **«Предполивная влажность почвы опытного поля»** отмечено, что в первый год экспериментов, т.е. в 2019 году, при возделывании сорта озимой пшеницы «Старшина» в контроле без внесения гидрогелевого полимерного соединения в почву, т.е. в 1-варианте полив проводили при предполивной влажности почвы 63-69% от ППВ, а по отношению к массе почвы этот показатель составил 8,9-9,8%. Во 2-варианте, где гидрогелевое полимерное соединение вносилось в почву из расчета 50 кг/га, полив осуществлялся при предполивной влажности почвы 64-72%, а по отношению к массе почвы 9,5-10,7%. В экспериментах в 3-варианте при возделывании озимой пшеницы, в котором гидрогелевое полимерное соединение вносилось в почву из расчета 75 кг/га, полив осуществлялся при предполивной влажности почвы 65-72%, а по отношению к массе почвы 9,8-10,9%. При возделывании озимой пшеницы, в 4-варианте с внесением гидрогелевого полимерного соединения в норму 100 кг/га и 5-варианте с нормой 125 кг/га полив озимой пшеницы осуществлялся при предполивной влажности почвы 65-72%; 66-72%, а по отношению к массе почвы 10,0-11,2%; 10,3-11,3%.

В разделе диссертации **«Режим орошения озимой пшеницы при водосберегающей технологии орошения с внесением гидрогелевого полимерного соединения»** показано, что в 2019-2023 годах в течении проведения исследований, во всех вариантах режимов орошения сорта озимой пшеницы «Старшина» работы проводились с предполивной влажностью почвы 70-70-65% по отношению к ППВ, рекомендованной для серо-бурых, легкосуглинистых, незасоленных почв Бухарской области. Работы по орошению сорта озимой пшеницы «Старшина» проводились при недостатке влаги в горизонте 50 см в фазу колошения и в горизонте 70 см в фазу выхода в трубку и созревания. При определении нормы полива озимой пшеницы использовали следующую формулу (1.) С.Н.Рыжова.

$$M = (W_{\text{ппв}} - W_{\text{ф}}) \cdot 100 \cdot \gamma \cdot h + K, (\text{м}^3/\text{га}) \quad (1.)$$

После посева озимой пшеницы сорта «Старшина» на опытном поле, через 2-3 дня проводили полив нормой 509-532 м³/га с целью увлажнения почвы и полного появления всходов озимой пшеницы.

В исследованиях, проведенных в 2019-2023 годах по внедрению водосберегающей технологии орошения при возделывании озимой пшеницы в условиях новоосвоенных почв пустынной зоны в 1-м контрольном варианте опытов полив проводился 7 раз по схеме 2-4-1, период между поливами составлял 16-19 дней, норма полива в среднем была 532-785 м³/га, а оросительная норма 4626 м³/га. В годы исследований во 2-варианте с внесением в почву гидрогелевого полимерного соединения в норму 50 кг/га полив озимой пшеницы осуществлялся 6 раз по схеме 2-3-1, период между поливами составлял 15-20 дней, норма полива в среднем была 532-748 м³/га, а оросительная норма 3802 м³/га, что по сравнению с контрольным вариантом

было израсходовано воды меньше на 824 м³/га. В 3-варианте исследований полив озимой пшеницы проводился 6 раз по схеме 2-3-1, норма полива составила 532-724 м³/га, а оросительная норма 3697 м³/га, что по сравнению с контрольным вариантом было израсходовано воды меньше на 929 м³/га.

В 4-варианте с внесением в почву гидрогелевого полимерного соединения в норме 100 кг/га при выращивании озимой пшеницы количество поливов в первые три года было 5 по схеме 1-3-1, норма полива составила 532-708 м³/га, а оросительная норма 3123 м³/га, что по сравнению с контрольным вариантом за сезон было израсходовано воды меньше на 1503 м³/га. К четвертому году экспериментов полив озимой пшеницы проводился 6 раз по схеме 2-3-1, где оросительная норма составила 3853 м³/га. Это указывает на то, что на четвертый год опытов влияние гидрогелевого полимерного соединения снизилось.

В ходе проведения исследований, при внесении в почву гидрогелевого полимерного состава в норме 125 кг/га, в 5-м варианте выращивания озимой пшеницы, в первый, второй и третий годы исследований озимую пшеницу поливали 5 раз в течение сезона, а к четвертому году опыта количество поливов составило 6 раз. В 5-м варианте экспериментов нормы полива в 2019-2020 годах составили 532-673 м³/га, а оросительные нормы были равны 3042 м³/га. В этом варианте количество поливов, по сравнению с контрольным вариантом, было меньше на 2, а оросительная норма на 1584 м³/га (таблица 1). В 2019-2023 годах объём оросительной воды для поливов озимой пшеницы измерялся с помощью расходомера “Чиполетти” (ВЧ-75).

Таблица 1

Оросительная норма озимой пшеницы (2019-2023 года)

Варианты	2019-2020 года	2020-2021 года	2021-2022 года	2022-2023 года	В среднем за 2019-2023 года
1-вариант	4626	4583	4561	4538	4577
2-вариант	3802	3808	4328	4427	4091
3-вариант	3697	3738	4250	4340	4006
4-вариант	3123	3144	3272	3853	3348
5-вариант	3042	3064	3152	3826	3271

В разделе диссертации «Изменение уровня залегания и минерализации грунтовых вод на опытном поле» показано, что в 2019-2023 годах среднее годовое изменение уровня залегания грунтовых вод составило 327-330 см, а в период самого близкого к поверхности залегания пришелся на июнь-июль месяцы. В эти месяцы уровень залегания грунтовых вод составил 312-314 см. Период самого низкого уровня залегания грунтовых вод пришелся на январь-февраль. Расположение грунтовых вод в январе было равно 339 см, а к февралю составило 340 см.

Установлено, что минерализация грунтовых вод в 2019-2023 годах по количеству ионов хлора и сухого остатка в составе грунтовых вод была различной. Количество ионов хлора в составе грунтовых вод по месяцам составило в контрольном варианте составило 0,819 г/л, во 2-м и 3-м вариантах

0,818 г/л и в 4-м варианте 0,817 г/л, а количество ионов хлора в составе грунтовых вод в 5-м варианте опытов составила 0,816 г/л. Количество же сухого остатка в контрольном 1-варианте экспериментов составило 4,451 г/л, во 2-варианте 4,449 г/л, в 3-варианте 4,448 г/л, а также в 4- и 5-варианте 4,447 и 4,446 г/л соответственно.

В разделе диссертации **«Влияние водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы, основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения на солевой режим»** отмечено, что в 2019-2023 годах в начале вегетационного периода в пахотном горизонте (0-40 см) почвы, а также в метровом (0-100 см) слое в контрольном варианте эксперимента содержание ионов хлора в составе почвы составило 0,005; 0,006%, а во 2-м и 3-м вариантах было равно 0,004; 0,005% соответственно. В 4-м и 5-м вариантах эксперимента содержание ионов хлора в составе почвы в пахотном 0-40 см горизонте составило 0,004%, а в горизонте 0-100 см было равно 0,005%.

После уборки озимой пшеницы в конце вегетационного периода содержание ионов хлора в почве в 1-м контрольном варианте эксперимента в пахотном 0-40 см горизонте составило 0,008%, а в 1-метровом горизонте 0,009%. Во 2-м и 3-м вариантах, с внесением в почву 50 кг/га и 75 кг/га гидрогелевого полимерного соединения, в конце вегетационного периода количество ионов хлора в почве в пахотном горизонте равнялось 0,007%, в горизонте 0-100 см – 0,008%. В 4-м варианте экспериментов в конце вегетационного периода содержание ионов хлора в пахотном 0-40 см горизонте составило 0,006%, а в 1-метровом горизонте 0,007%. При внесении в почву гидрогелевого полимерного соединения нормой 125 кг/га, в 5-м варианте возделывания озимой пшеницы содержание ионов хлора в пахотном 0-40 см горизонте было равно 0,006%, а в 1-метровом горизонте 0,007%. При анализе изменения содержания ионов хлора в почве, в вариантах с внесением в почву гидрогелевого полимерного соединения и орошением не оказало существенного влияния на накопление ионов хлора в почве. Такая же закономерность сохранилась и по количеству сухого остатка солей в почве.

В разделе диссертации **«Влияние водосберегающей технологии орошения, основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения на рост, развитие, урожайность и показатели качества зерна озимой пшеницы»** отмечено, что в течение проведенных исследований в 2019-2023 годы на опытных полях с новоосвоенными почвами пустынной зоны семена элиты сорта озимой пшеницы «Старшина» были высеяны 13-18 октября и проведены рекомендованные для региона агротехнические мероприятия по возделыванию. Через 2-3 дня после посева семян проводили полив небольшими нормами для прорастания семян, и полные всходы были получены через 9-10 дней.

В 2019-2023 годах на опытном поле всхожесть семян сорта озимой пшеницы «Старшина» по вариантам составила 393,2-395,9 штук/м². В 1-м контрольном варианте исследований, количество проросших всходов составило 393,2 штук/м², количество перезимовавших всходов – 379,9

штук/м², и к концу вегетационного периода густота стояния была равна 377,2 штук/м². Также во 2-м варианте опытов количество проросших всходов составило 395,1 штук/м², количество перезимовавших всходов – 384,0 штук/м², густота стояния в конце вегетации была равна 383,7 штук/м². В 3-м варианте опытов количество проросших всходов равнялось 395,9 штук/м², количество перезимовавших всходов – 386,5 штук/м², густота стояния в конце вегетации была равна 385,6 штук/м², а в 4-м варианте исследований количество проросших всходов на посевах озимой пшеницы составило 396,1 штук/м², количество перезимовавших всходов – 391,0 штук/м², количество всходов в конце вегетационного периода составила 390,7 штук/м², при этом количество погибших всходов было 5,1 штук/м².

Анализы, проведенные по определению урожайности зерна озимой пшеницы проводились на основе “Методики проведения полевых опытов” (УзНИИХ). Полученные по урожайности зерна озимой пшеницы данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние технологии орошения, основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения на урожайность зерна озимой пшеницы (2020-2023 гг.).

Варианты	Предполивная влажность почвы, по отношению к ППВ, %	Повторности			Средний урожай, ц/га
		I	II	III	
1-вариант	70-70-65 %	39,4	40,0	38,2	39,2
2-вариант		43,8	44,2	44,0	44,0
3-вариант		45,8	45,5	46,0	45,8
4-вариант		50,5	50,7	50,9	50,7
5-вариант		47,9	48,0	47,7	47,9

Данные, полученные по влиянию водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы на продуктивность 1 м³ воды приведены на рисунке 1.

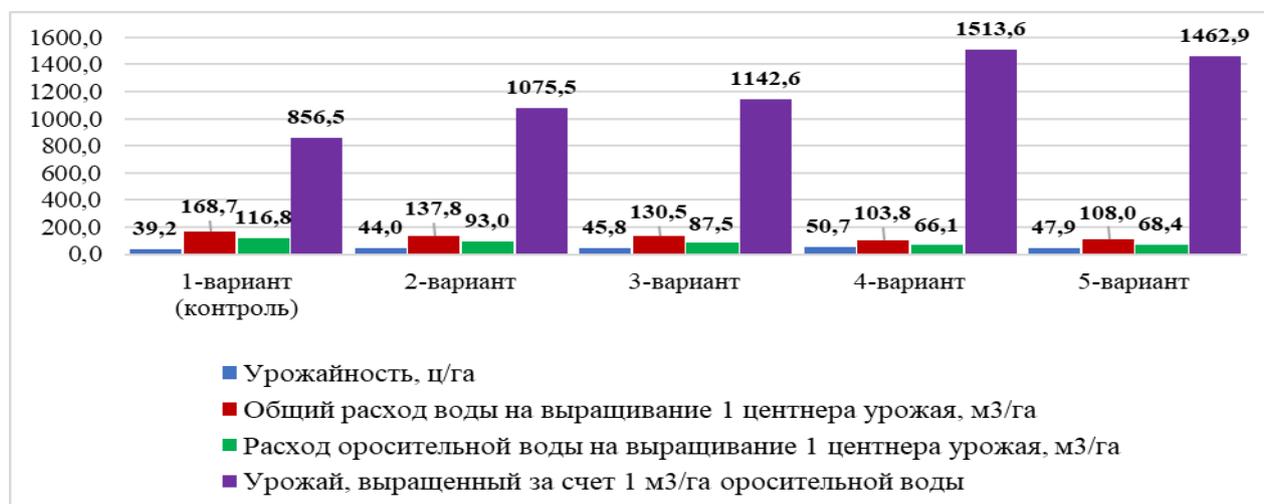


Рисунок 1. Влияние технологии водосберегающего орошения озимой пшеницы 1 м³ воды на продуктивность (2019-2023 гг.).

В разделе диссертации «**Экономическая эффективность водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы, основанной на применении гидрогелевого полимерного соединения**» отмечено, что в процессе проведения исследований самая высокая экономическая эффективность наблюдалась в 4-м варианте возделывания озимой пшеницы при внесении в почву гидрогелевого полимерного соединения нормой 100 кг/га, где в этом варианте урожай зерна в среднем составил 50,7 ц/га, доход от реализации зерна была равна 13 млн 396,9 тысяч сум/га, общие расходы – 8 млн 510,9 тысяч сум/га, условная чистая прибыль – 4 млн 886,0 тысяч сум/га, а уровень рентабельности был равен 86,3%. В данном варианте наблюдалась самая высокая экономическая эффективность, где по сравнению с контрольным вариантом условная чистая прибыль была выше на 486,4 тысяч сум/га и уровень рентабельности на 13,3%.

ВЫВОДЫ

1. Показано, что по разработке водосберегающей технологии орошения озимой пшеницы в условиях новоосвоенных серо-бурых почв пустынной зоны Бухарской области в активном горизонте почвы опытного поля его объёмная масса составила 1,36 г/см³, водопроницаемость в течение 6 часов 885,3 м³/га и 0,246 мм/мин, ППВ 15,4%, содержание гумуса в почве 0,518%, подвижного азота 2,25 мг/кг и фосфора 9,43 мг/кг, обменного калия 56,8 мг/кг.

2. Отмечено, что впервые при орошении сорта озимой пшеницы «Старшина» разработана водосберегающая технология орошения, основанная на внесении в почву сильно набухающего гидрогелевого полимерного соединения, синтезированного из местного сырья, из расчета 100 кг/га вместе с подготовкой поля к посеву.

3. Установлено, что при водосберегающей технологии орошения, основанной на использовании гидрогелевого полимерного соединения, при осуществлении полива сорта озимой пшеницы «Старшина» с предполивной влажностью почвы 70-70-65% по отношению к ППВ норма полива составила 532-708 м³/га и оросительная норма 3123 м³/га, что по сравнению с существующей технологией было сэкономлено 1503 м³/га водных ресурсов.

4. Выявлено, что при выращивании озимой пшеницы в условиях новоосвоенных серо-бурых почв, при возделывании с внесением гидрогелевого полимерного соединения в почву нормой 100 кг/га, содержание ионов хлора в почве в начале вегетационного периода в пахотном горизонте и в 1-метровом слое составило 0,004-0,005%, а к концу вегетационного периода 0,006-0,007%. Количество же сухого остатка, по сравнению с началом вегетации, увеличилось на 0,036-0,028% и составило 0,158-0,162%.

5. Отмечено, что внесение в почву гидрогелевого полимерного соединения из расчета 100 кг/га при возделывании озимой пшеницы положительно повлияло на рост и развитие озимой пшеницы, при этом длина колоса составила 10,9 см, количество зерен одного колоса 51,8 штук, масса зерен одного колоса 1,5 грамма, масса 1000 штук зерен 34,6 грамм, и эти

показатели, по сравнению с контрольным вариантом, были выше на 1,7 см, 15,5 штук, 0,3 грамм и 4,5 грамм соответственно.

6. Установлено, что при водосберегающей технологии орошения, основанной на использовании гидрогелевого полимерного соединения, урожай зерна сорта озимой пшеницы «Старшина» составил 50,7 т/га, что было выше контрольного варианта на 11,5 т/га. При данной технологии показатели качества зерна также были выше: содержание белка составило 15,0%, клейковины в составе зерна – 28,2%, что по сравнению с контрольным вариантом содержание белка было выше на 1,0%, а содержание клейковины на 1,1%.

7. Отмечено, что при водосберегающей технологии орошения, основанной на использовании гидрогелевого полимерного соединения, общее потребление воды сорта озимой пшеницы «Старшина» составило 5262 м³/га, его составляющими являются: атмосферные осадки 23,1%, использование запасов почвенной влаги 13,0% и оросительная норма 63,6%.

8. Показано, что при водосберегающей технологии орошения сорта озимой пшеницы «Старшина», основанной на использовании гидрогелевого полимерного соединения, доход от реализации зерна составил 13 млн 396,9 тысяч сум/га, условная чистая прибыль – 4 млн 886,0 тысяч сум/га, а уровень рентабельности 86,3%.

9. Для получения стабильного и высококачественного урожая зерна сорта озимой пшеницы «Старшина» в новоосвоенной пустынной зоне Бухарской области с водным дефицитом и орошением насосами, где затраты на подачу воды очень высоки:

внесение в почву синтезированного из местного сырья сильно набухающего гидрогелевого полимерного соединения нормой 100 кг/га, из них 50% под вспашку перед посевом озимой пшеницы, а остальные 50% под чизель перед посадкой;

предполивной влажностью почвы 70-70-65% по отношению к ППВ, 5-кратный полив по схеме 1-3-1 нормой полива 550-750 м³/га и оросительной нормой 3200 м³/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**

**BUKHARA INSTITUTE OF NATURAL RESOURCES MANAGEMENT OF
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY OF "TASHKENT INSTITUTE OF
IRRIGATION AND AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS"**

SAKSONOV UMIDJON SATTOROVICH

**WATER-SAVING IRRIGATION TECHNOLOGY FOR WINTER WHEAT
IN GREY-BROWNISH SOILS OF NEWLY DEVELOPED DESERT ZONES
(Case study: Bukhara 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 the Republic of Uzbekistan under number B2023.3.PhD/Qx1176.

The doctoral dissertation (PhD) was conducted at Bukhara Institute of Natural Resources Management of National Research University of "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"

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

Scientific supervisor: Juraev Anvar Kurbanovich
doctor of agricultural sciences, associate professor

Official opponents: Norqulov Usmonqul
doctor of agricultural sciences, professor

Durdiyev Normat Hasanovich
doctor of agricultural sciences, senior researcher

Leading organization: Andijan Institute of Agriculture and Agri-technologies

The defense will take place "3" 12 2024 at 9⁰⁰ at the meeting of Scientific council No.DSc.05/30.03.2019.Qx.42.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel.: (99878) 150-62-84; fax: (99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@mail.uz

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No. 175). Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel.: (99878) 150-4862-48; fax: (99871) 150-61-37.)

Abstract of dissertation sent out on "13" 11 2024 y.
(mailing report No. 1 on "13" 11 2024 y).



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

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

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

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of this research study. The development of water-saving irrigation technology for the winter wheat variety “Starshina” using a highly swelling hydrogel polymer compound synthesized from local raw materials, under the conditions of grey-brownish soils in the newly developed desert zone of the Bukhara region.

The object of the study. A highly swelling hydrogel polymer compound synthesized from local raw materials, designed for use in the grey-brownish soils of the newly developed desert zone in the Bukhara region, has been applied to the “Starshina” variety of winter wheat in conjunction with water-saving irrigation technology.

The scientific novelty of the research is as follows;

For the first time, a water-saving irrigation technology was developed based on the application of a hydrogel polymer compound to the soil at a rate of 100 kg ha⁻¹ during the plowing period, before planting winter wheat, in the brown, light sandy soils of the newly developed desert area in the Bukhara region;

In the water-saving irrigation technology based on the use of a hydrogel polymer compound, the irrigation scheduling 70-70-65% of field capacity (Fc) is maintained for the winter wheat variety “Starshina”. The irrigation rates were 532-708 m³ ha⁻¹, and the seasonal irrigation norm 3123 m³ ha⁻¹. Compared to the control, 1503 m³ ha⁻¹ of water was saved;

In the water-saving irrigation technology based on the use of a hydrogel polymer compound, the grain yield of the winter wheat variety “Starshina” was 5.07 tons ha⁻¹, with a yield of 1513.6 grams per cubic meter of river water;

In the water-saving irrigation technology based on the use of a hydrogel polymer compound, the total water consumption for the winter wheat variety “Starshina” was 5262 m³ ha⁻¹. Its components were determined as follows: atmospheric precipitation accounts for 23.6%, soil moisture use for 13%, and the seasonal irrigation rate for 63.6%;

It was determined that the conditional net profit of the water-saving irrigation technology for the “Starshina” variety of winter wheat, based on the use of a hydrogel polymer compound, was 4 million 886 thousand UZS/ha, with a profitability rate of 86.3%.

Implementation of research results.

Based on the results of a scientific study on the economical irrigation technology for winter wheat in the grey-brownish soils of the newly developed desert zone, specifically in the Bukhara region, several key findings were identified:

A recommendation titled “Efficiency of Hydrogel Polymer Compound in Growing High Yields of the Winter Wheat Variety “Starshina” in the Newly Developed Grey-Brownish Soils of the Bukhara Region” was developed (Reference of the Ministry of Water Resources under No. 05/05-1161 dated September 17, 2024). This recommendation serves as a guide for farms and

agroclusters operating in these newly developed brown soils, as well as for water industry employees and scientific researchers;

The technology of water-saving irrigation for the winter wheat variety “Starshina” in the newly developed grey-brownish soils has been implemented in the farms of Qarovulbozor district (Reference of the Ministry of Water Resources under No. 05/05-1161 dated September 17, 2024).

As a result, water resources were saved by 26%, the yield of winter wheat ranged from 4.95 to 5.15 t ha⁻¹, and the net profit was 4.5 million UZS per ha, with a profitability rate of 80.2%;

Before planting the “Starshina” variety of winter wheat in the newly cultivated grey-brownish soils, a hydrogel polymer compound was applied to the soil at a rate of 100 kg ha⁻¹ across a total of 74 hectares in the farms of the Karaulbazar district, following the irrigation procedures of the economical irrigation technology for winter wheat (Reference of the Ministry of Water Resources under No. 05/05-1161 dated September 17, 2024). As a result, the irrigation amount for the “Starshina” variety are 540-720 m³ ha⁻¹, with a seasonal irrigation amount of 3200 m³ ha⁻¹, indicating a potential water savings of 1600 m³ ha⁻¹.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total length of the dissertation is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Саксонов У.С. “Кузги буғдойни етиштиришда гидрогел полимер бирикмасини қўллашнинг тупроқ ҳажм массасига таъсири”. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. 4-сон. Тошкент-2024 йил. Б. 53-55. (06.00.00; №7).

2. Саксонов У.С. “Кузги буғдойни гидрогел полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясини тупроқнинг туз режимига таъсири”. // Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини. 4-сон. Тошкент-2024 йил. Б. 197-199. (06.00.00; №11).

3. Саксонов У.С. “Янги ўзлаштирилган тупроқларда гидрогел полимер бирикмасини қўллашнинг тупроқ намлигига таъсири”. // Science and education in agriculture. 8-сон. Андижон-2024 йил. Б. 135-140. (06.00.00).

4. Juraev A.K., Saksonov U.S. “Effect of water-saving irrigation technology on winter wheat yield in the grey-brown soils of the newly adapted desert zone”. // Актуальные проблемы современной науки журнал. № 5. Россия. 2024. P. 88-93. (06.00.00; №5).

II бўлим (II часть; II part)

5. Juraev A.K., Saksonov U.S. “Effects of winter wheat cultivation using water-saving irrigation technology on the water table level and its mineralization in newly adopted desert zone soils. // European Journal of Agricultural and Rural Education. ISSN: 2660-5643. Website: scholarzest.com. Vol.5. 2024. P. 10-12.

6. Saksonov U.S., Qudratov M.R. “Effect of water-saving irrigation technology based on using hydrogel polymer compound on germination and plant thickness of winter wheat”. // Academic research in modern SCIENCE International scientific-online conference. Website: woconf.com. Hosted online from Washington, USA. Vol. 3/32. 26 August, 2024. P. 101-104.

7. Жўраев А.Қ., Саксонов У.С. “Гидрогел полимер бирикмасини қўллаш асосидаги сув тежамкор суғориш технологиясининг кузги кузги буғдойни бўйи ва поялар сонига таъсири”. // “Сув хўжалигини барқарор ривожлантиришда инновацион технологияларнинг аҳамияти” мавзусидаги халқаро илмий ва илмий-техникавий конференция. Бухоро 2024-йил, 22-23 март. Б. 120-123.

8. Саксонов У.С. “Гидрогел полимер бирикмасидан сувтежамкор технология сифатида қўллашнинг аҳамияти”. // Илм-фан ва инновация республика илмий-амалий конференцияси. Тошкент 2024-йил, 6-сентябр. Б. 20-21.

9. Саксонов У.С. Янги ўзлаштирилган сур тусли қўнғир тупроқларда сув тежовчи суғориш технологиясини жорий қилишни тупроқнинг сув ўтказувчанлигига таъсири”. // Янги Ўзбекистон: Илмий тадқиқотлар

мавзусидаги республика кўп тармоқли илмий масофавий анжумани. Тошкент 2024-йил, 31-август. Б. 78-80.

10. Жўраев А.Қ., Саксонов У.С. “Бухоро вилоятининг янги ўзлаштирилган сур тусли қўнғир тупроқлар шароитида кузги буғдойнинг “Старшина” навидан юқори ҳосил етиштиришда гидрогел полимер бирикмасининг самарадорлиги.” // Тавсиянома. “ТИҚХММИ МТУ Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институти босмахонасида чоп этилган. Бухоро 2024-йил. 32 б.

**Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси»
журнали таҳририяида таҳрирдан ўтказилди.**

Босишга рухсат берилди 19.11.2024. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75. Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

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

