

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

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ–ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

ХУСАНБАЕВА ХУСНОРА СОБИРЖОНОВНА

**ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИНИНГ ЎТЛОҚИ БЎЗ ТУПРОҚЛАРИ
ШАРОИТИДА СОЯНИ ЁМҒИРЛАТИБ СУҒОРИШ ТАРТИБИНИ
ИШЛАБ ЧИҚИШ**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

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

Тошкент – 2025

УЎТ: 631.445.52:635.655:631.674.6(575.16)

**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**

Хусанбаева Хуснора Собиржонова

Тошкент вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида сояни
ёмғирлатиб суғориш тартибини ишлаб чиқиш..... 3

Хусанбаева Хуснора Собиржонова

Разработка режима дождевального орошения сои в условиях лугово–
сероземных почв Ташкентской области 21

Xusanbayeva Khusnora Sobirjanovna

Development of sprinkler irrigation scheduling for soybean under meadow
grey soil conditions of Tashkent 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**

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ–ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

ХУСАНБАЕВА ХУСНОРА СОБИРЖОНОВНА

**ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИНИНГ ЎТЛОҚИ БЎЗ ТУПРОҚЛАРИ
ШАРОИТИДА СОЯНИ ЁМҒИРЛАТИБ СУҒОРИШ ТАРТИБИНИ
ИШЛАБ ЧИҚИШ**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

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

Тошкент – 2025

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузурдаги Олий аттестация комиссиясида B2022.4.PhD/Qx997 рақами билан рўйхатга олинган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертация иши Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар: **Нурматов Шермат Нурматович**
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: **Авлиякулов Мирзоолим Авазович**
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Идрисов Хусанжон Абдужабборович
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим

Етакчи ташкилот: **Тошкент давлат аграр университети**

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 « 29 » октябрь 2025 йил соат 9⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ УзПИТИ кўчаси, ПСУЕАЙТИ. 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 (№ 202 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ, УзПИТИ кўчаси, ПСУЕАЙТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2025 йил « 10 » октябрь да тарқатилди.
(2025 йил « 10 » 10 даги 1 рақамли реестр баённомаси).



[Signature]
Ш.Х.Абдуалимов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раис ўринбосари, к.х.ф.д., профессор.

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

[Signature]
Ж.Х.Азмелов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Кейинги йилларда дунёда сояни етиштириш майдони Бразилияда–39,1 млн. га, АҚШ–34,9 млн. га, Аргентина–16,4 млн. га, Ҳиндистон–12,1 млн. га, Хитой–8,4 млн. га, Парагвай–3,5 млн. га, Россия–2,9 млн. га, Қозоғистон–112,9 минг. га, Ўзбекистон–21,4 минг. га ни ташкил этиб, соя донини ишлаб чиқариш Бразилияда–134,9 млн. т, АҚШ–120,7 млн. т, Аргентина–46,2 млн. т, Хитой–16,4 млн. т, Ҳиндистон–12,6 млн. т, Парагвай–10,5 млн. т, Россия–4,7 млн. т, Қозоғистон–237,8 минг. т ни ташкил қилган. Жаҳонда сув тежовчи технологиялардан фойдаланиш бўйича Хитой етакчи ҳисобланиб, 48 млн. га, АҚШ 13,8 млн. га, Ҳиндистон 7,7 млн. га, Бразилия 4,5 млн. га ва Испания 4,5 млн. га ёмғирлатиб суғориш жорий этилган¹. Дунёда сув танқислиги муаммоси кундан кунга ортиб бораётган бир вақтда соя навларидан юқори ва сифатли дон ҳосили олишда ресурс тежамкор суғориш тартибларини ишлаб чиқиш муҳим илмий–амалий аҳамият касб этади.

Дунёда қишлоқ хўжалиги ерларининг унумдорлигини ошириш, аҳолини озиқ–овқат маҳсулотлари билан тўлиқ таъминлаш мақсадида, ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, соянинг серҳосил навларини яратиш, экиш меъёрлари ва муддатларини ишлаб чиқиш, табиий тупроқ иқлим шароитларини инобатга олган ҳолда замонавий агротехнологияларини, ўғитлаш меъёрлари ва муддатларини, ресурс тежамкор суғориш усуллари ва тартибларини ишлаб чиқиш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги ПФ–6024–сон “Ўзбекистон Республикасида сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги² фармонида асосан ҳозирги кунда соянинг маҳаллий навларини яратиш, биологик хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда асосий ва такрорий экин сифатида экиш, қатор ораларига ишлов бериш, макро ва микро элементлар билан озиқлантириш, касаллик ва зараркунанда ҳашоратлардан ҳимоялаш, бегона ўтларга қарши кураш, сув танқислиги шароитида тупроқ намлигидан самарали фойдаланиш, сувга бўлган талабини ўрганиш ва сув тежамкор ёмғирлатиб суғориш меъёри, сони, муддати ва сарфини аниқлаш долзарб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 1 апрелдаги ПҚ–300 сонли “Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича кечиктириб бўлмайдиган чора–тадбирлар тўғрисида” ги қарори, 2024 йил 16 февралдаги ПФ–36–сон “Республикада озиқ–овқат хавфсизлигини

¹ <https://www.atlasbig.com/ru/strany-po-proizvodstvu-soi>

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10-июлдаги ПФ-6024-сон “Ўзбекистон Республикасида сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги фармони (lex.uz).

таъминлашнинг кўшимча чора–тадбирлари тўғрисида”ги фармони ва қарорларида белгиланган мойли ва озик–овқат экинларини етиштириш ва қайта ишлаш, суғориш сувларидан самарали фойдаланиш, сув ва ресурс тежовчи технологияларни қўллаш бўйича берилган топшириқ ҳамда бошқа меъерий–ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси: Соя навларини асосий ва такрорий экин сифатида турли тупроқ–иқлим шароитларида парваришlash ҳамда уларни етиштириш агротехнологияларини ишлаб чиқиш, турли усулларда мақбул суғориш тартиблари ва меъёрларини ишлаб чиқиш бўйича мамлакатимизда Х.Атабаева, Д.Ёрматова, Ш.Нурматов, Р.Тилляев, Н.Халилов, Б.Халиков, Р.Сиддиқов, У.Норқулов, Н.Уразматов, У.Неъматов, Ф.Намозовлар, хорижда В.Баранов, О.А.Белик, А.Вашенко, П.У.Губанов, А.А.Динекко, М.М.Дошмухамбетова, Reginaldo Ferreira Santos, Douglas Bassegio, Bruno Boareto, Fabíola Tomassoni, Deonir Secco, Nick R.Bateman, Angus L. Catchot, Jeff Gore, Don R. Cook, Fred R. Musserand J. Trent Irby, W.L.Kranz, J.E.Specht, J.A.Torrion, T.D.Setiyono, G.L.Graef, K.G.Cassman томонидан кенг қамровли илмий изланишлар олиб борилган.

Лекин, Тошкент вилояти шароитида соя навларини асосий экин сифатида ресурс тежамкор ёмғирлатиб суғоришнинг мақбул тартибларини ишлаб чиқиш ва ўсимликнинг сув истеъмолини аниқлаш борасида етарлича илмий изланишлар олиб борилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий тадқиқот ишлари, режалари билан боғлиқлиги. Диссертация иши Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий–тадқиқот институти илмий–тадқиқот ишлари режасига мувофиқ “Турли агроэкологик шароитларда тупроқни деградация (шамол ва ирригация эрозияси) дан химоя қилиш, унинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ҳамда тупроқ унумдорлигини ошириш тадбирларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш” (2022–2024 йй.) мавзуидаги илмий тадқиқот доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида соянинг “Нафис” ва “Узбекская–6” навларини асосий экин сифатида етиштиришда сувтежамкор ёмғирлатиб суғориш тартибларини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

соянинг “Нафис” ва “Узбекская–6” навларини ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида ёмғирлатиб суғоришнинг мақбул тартибларини тупроқнинг агрофизикавий ва агрохимёвий хоссаларига таъсирини ўрганиш;

соя навларини суғоришда сув сарфи, суғориш сони, суғориш оралиги, суғориш муддатлари ва мавсумий суғориш меъёрлари ҳамда сув истеъмолига ёмғирлатиб суғориш тартибларининг таъсирини аниқлаш;

ёмғирлатиб суғориш тартибларининг соя навларини ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш;

соянинг Нафис ва Узбекская–6 навларини ёмғирлатиб суғоришнинг мақбул тартибларининг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари, ёмғирлатиб суғориш тизими, соянинг Нафис ва Узбекская–6 навлари олинган.

Тадқиқотнинг предмети. Тупроқнинг сув–физик, агрофизикавий хоссалари, асосий экин сифатида экилган соя навларини ёмғирлатиб суғориш усулида суғориш сони, мавсумий суғориш меъёри, муддатлари, оралиғи, давомийлиги, сув истеъмоли, соянинг ўсиши, ривожланиши, дон ҳосилдорлиги, оқсил ва мойдорлиги ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотларда биометрик ўлчовлар, фенологик кузатишлар, тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий хоссалари “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах”, суғориш ва майдонни намланиш қатлами қалинлиги “Методика полевого опыта” ва “Показатели надёжности и основные виды отказов элементов систем капельного орошения” услубий қўлланмалари асосида олиб борилган. Соя донининг мойлилик даражаси замонавий ЯМР–1600 анализаторида, оқсил миқдори ГОСТ 108–91 2016 га асосан эритма ўлчови (Кьельдаль бўйича), иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари Н.А.Баранов услуби асосида, тажриба натижаларига математик ишловлар бериши Б.А.Доспеховнинг кўп омилли услуби ёрдамида амалга оширилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида соянинг Узбекская–6 ва Нафис навларини суғоришда тупроқнинг 30–40–40 см ҳисобий қатламини намлаш, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 75–80–80% тартибда ёмғирлатиб суғориш мақбул эканлиги ишлаб чиқилган;

соя навларини эгатлаб суғоришда тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–75–75% тартибда мавсум давомида 3186,6 м³/га сув сарфланган бўлса, сояни ёмғирлатиб суғориш усулида 75–80–80 % тартибда 2313,3 м³/га меъёрда суғорилиб, гектаридан 873,3 м³ ёки 37,7 % сув тежалишига эришилган;

ёмғирлатиб суғориш усулида соя навларининг ўсув даври давомийлиги эгатлаб суғоришга нисбатан соянинг Нафис навида 1–2 кунга, Узбекская–6 навида 4–9 кунга узайганлиги аниқланган;

соя навларини ёмғирлатиб суғориш усулида тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда суғорилганда дон ҳосили 3,8–4,4 ц/га, рентабеллик даражаси 14,3–15,2 % ортган;

сояни ёмғирлатиб суғориш усулида тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % тартибда суғорилганда Нафис навида дон таркибидаги оксил микдори 0,47 %, мой микдори 0,40 %, Узбекская–6 навида эса оксил 0,53 %, мой 0,43 % ортганлиги аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари. Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида соянинг Нафис ва Узбекская–6 навларини етиштирилганда тупроқнинг ҳажм массаси ўртача уч йилда амал даври бошида ҳайдов (0–30 см) қатламида 1,28 г/см³ ни ташкил қилган бўлса, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % тартибда эгатлаб суғориш усулида амал даври охирида 1,38 г/см³ ёки 0,10 г/см³ га ортган, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда ёмғирлатиб суғориш усулида эса 1,38 г/см³ га тенг бўлиб, эгатлаб суғориш усулига нисбатан 0,10 г/см³ га ортган. Тупроқнинг ғоваклиги амал даври бошида ҳайдов қатламда ўртача 48,5% ни ташкил этган бўлса, амал даври охирида сояни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % тартибда эгатлаб суғорилган вариантнинг ҳайдов қатламида 47,1 % ни ташкил этган. Ёмғирлатиб суғориш усулида эса тупроқнинг ғоваклиги 46,9 % ни ташкил этган ёки 0,2 % га камайганлиги аниқланган.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги 6 соат давомида гектарига 910 м³ /га (91,0 мм) ни ёки 0,253 мм/мин ни ташкил қилган бўлса, амал даври охирига келиб, сояни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда ёмғирлатиб суғорилганда 681,0 м³/га (0,189 мм/мин) ни, эгатлаб суғорилганда 711,0 м³/га (0,197 мм/мин) ни ташкил қилган ёки назоратга нисбатан 215,2 м³/га (0,060 мм/мин)га камайган ва тупроқнинг сув–физик хоссалари яхшироқ сақланганлиги аниқланган.

Соянинг Нафис навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75% тартибда ёмғирлатиб суғориш усулида мавсум давомида 2693,3 м³/га меъёрда, 2–3–3 тизимда 8 марта, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда ёмғирлатиб суғориш усулида мавсум давомида 2313,3 м³/га меъёрда сув сарфланиб, 2–4–4 тизимда 10 марта суғорилган ҳамда 380 м³/га ёки 16,4 % сув тежалган, Нафис навида 3,8 ц/га, Узбекская–6 навида 4,2 ц/га кўшимча дон ҳосили олинган ҳолда рентабеллик даражаси 46,4–52,4 % ошганлиги аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Дала ва лаборатория тажрибалари услубларидан фойдаланилган ҳолда олинган маълумотлар математик–статистик ишловдан ўтказилганлиги, назарий ва амалий натижаларнинг бир–бирига мос келиши, халқаро ва маҳаллий тадқиқот натижалари билан таққосланганлиги, кузатилган қонуниятлар ва олинган хулосаларнинг мослиги, натижаларни ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги, тажриба натижаларининг халқаро ва Республика миқёсидаги илмий–амалий анжуманларда муҳокама қилинганлиги ҳамда илмий нашрларда чоп этилганлиги натижаларнинг ишонччилигини кўрсатади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти, қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз

тупроқлари шароитида соянинг Нафис ва Узбекская–6 навларини ёмғирлатиб суғориш усулида суғоришлар олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80% тартибда суғориш мақбул эканлиги, суғоришлар сони, суғориш муддати, суғориш меъёрлари ва мавсумий суғориш меъёрлари илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти, қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида фаолият юритаётган фермер хўжаликларида соянинг Нафис ва Узбекская–6 навларини ёмғирлатиб суғориш усулида мақбул тартибда суғорилганда суғориш суви тежалганлиги, соя навидан қўшимча дон ҳосили олинганлиги ҳамда юқори иқтисодий самарадорликка эришилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида сояни ёмғирлатиб суғориш тартибларини ишлаб чиқиш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари асосида:

“Тошкент вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида соянинг Нафис ва Узбекская–6 навларини ёмғирлатиб суғориш” номли тавсиянома ва DGU–21809–“Асосий экин сояни суғориш тартибларига боғлиқ ҳолда ҳосилдорлигини аниқлаш” мавзусидаги ЭХМ дастури тасдиқланган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 9–апрелдаги 05/01–05/02–05/04–03–130 сон маълумотномаси). Мазкур тавсиянома соя етиштирувчи фермер хўжаликлари ва кластерларида қўлланма сифатида фойдаланилиб келинмоқда;

ресурс тежамкор ёмғирлатиб суғориш усулида соянинг Узбекская–6 ва Нафис навларини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % тартибда суғориш Тошкент вилояти Бўстонлиқ туманидаги “Агровер” МЧЖ кластерида 7 га, Пскент тумани Аширметов Жумабой ф/х 6,5 га, жами 13,5 га майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 9–апрелдаги 05/01–05/02–05/04–03–130 сон маълумотномаси). Натижада, сояни ёмғирлатиб суғоришда 200–300 м³/га меъёрда, мавсумий 10 марта 3120 м³/га сув сарфлаб суғорилганда дон ҳосили 32,9 ц/га, рентабеллик даражаси 65,7 % ни ташкил этган;

соя навини ёмғирлатиб суғориш усулида тупроқнинг 30–40–40 см қатламини намлаб суғориш Тошкент вилояти Ўртачирчиқ туманидаги “ТИҚХММИ” МТУнинг ўқув тажриба учаткасида 5,0 га, Пскент тумани Аширметов Жумабой ф/х 6,5 га, жами 11,5 га майдонида жорий этилган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025 йил 9–апрелдаги 05/01–05/02–05/04–03–130 сон маълумотномаси). Натижада, соядан 29,5–32,9 ц/га дон ҳосили олинган, мавсумий суғориш меъёри 3120–2550 м³/га га тенг бўлган ҳолда рентабеллик даражаси 52,4–50,7 % ни ташкил этган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала тажрибалари ҳар йили Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази ва Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий–тадқиқот институти томонидан тузилган апробация комиссияси томонидан “яхши”

баҳоланган, йиллик ҳисоботлар институтнинг услубий ва илмий кенгашларида муҳокама қилинган. Тадқиқот натижалари бўйича Республикада 2 та ва Халқаро илмий–амалий конференцияларда 2 та маърузалар қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 11 та илмий иш чоп этилган, шундан илмий нашрларда 5 та, жумладан, 4 та республика ва 1 та хорижий журналларда ҳамда 1 та ЭҲМ дастурига гувоҳнома олинган ва 1 та тавсиянома нашр этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, 5 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

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 очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиниши ва апробацияси, нашр этилган ишлар, диссертациянинг тузилиши, тартиби 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, соя навларини суғориш тартиблари бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари, хорижий ва маҳаллий адабиётлар чуқур таҳлил қилинган. Ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида соя навларини суғориш усуллари, суғориш тартиблари ва етиштириш агротехнологиялари бўйича етарлича изланишлар ўтказилмаганлиги сабабли, ушбу мавзуда тадқиқот олиб бориш зарурлиги тўғрисида хулоса қилинган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот ўтказиш шароити ва услублари”** деб номланган иккинчи бобида, тадқиқот ўтказилган жойнинг тупроқ–иқлим шароитлари ва тадқиқот ўтказиш услублари келтирилган. Тошкент вилоятида 2022–2024 йилларда тадқиқотлар ўтказилганда ўртача ҳаво ҳарорати 15,9 – 17,2 °С, энг паст ҳаво ҳарорати –1,9 дан 28,3 °С, энг юқори ҳаво ҳарорати эса 10,4–45,6 °С ни ташкил этганлиги кузатилди.

Тошкент вилоятининг жами 1618,3 минг гектар майдони бўлиб, шундан тупроқ турлари бўйича 629,9 минг/га тоғ қўнғир, 132,2 минг/га тўқ тусли бўз, 343,7 минг/га типик бўз, 9,5 минг/га оч тусли бўз, 66,3 минг/га ўтлоқи бўз, 174,2 минг/га ўтлоқи, 30,8 минг/га ўтлоқи ботқоқ, 201,1 минг/га шағал ва кум, кумлоқ, 30,6 минг/га алювиал тупроқ турларига ажралади.

Ушбу бобда дала ва лабораториядаги илмий изланишлар ПСУЕАИТИ да қабул қилинган “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” қўлланмаси

асосида олиб борилиб, ҳосилдорлик бўйича олинган маълумотлар Б.А.Доспеховнинг “Методика полевого опыта” услубий қўлланмаси асосида кўп омилли дисперсион таҳлил асосида статистик ишловдан ўтказилганлиги қайд қилинган. Тажриба даласи тупроғи таркибидаги гумус миқдори И.В.Тюрин, умумий азот ва фосфор И.М.Мальцева, Л.П.Гриценко, ҳаракатчан фосфор Б.Мачигин, алмашинувчи калий эса П.Протасов усулида, тупроқнинг ҳажм массаси ва ғоваклиги Н.А.Качинский усулида, сув ўтказувчанлик эса металл цилиндрларга сув қуйиш йўли билан Долгов усулида аниқланган.

Диссертация иш дастурига мувофиқ илмий изланишлар Тошкент вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида олиб борилган, барча агротехник тадбирлар тафсилоти ёритилиб, тадқиқот объекти сифатида ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида соянинг Нафис ва Узбекская–6 навларининг тавсифи баён қилинган.

Диссертациянинг **“Сояни ёмғирлатиб суғоришнинг тупроқ агрофизикавий ва агрохимёвий хоссаларига ҳамда сув истеъмолига таъсири”** деб номланган учинчи бобида тадқиқот ўтказилган йилларда суғориш усули ва тартибларининг тупроқнинг сув–физик, агрофизикавий ва агрохимёвий хоссаларига таъсири, соя навларини эгатлаб ҳамда ёмғирлатиб суғориш техника элементлари, суғориш олди тупроқ намликлари ва суғориш муддатлари, сони, давомийлиги, суғориш ва мавсумий суғориш меъёрлари ҳамда бир центнер дон ҳосили етиштириш учун сарфланган сув миқдорлари бўйича маълумотлар келтирилган.

Соя етиштириш учун тажриба майдони тупроғининг механик таркиби тўғрисидаги маълумотларнинг кўрсатишича, механик заррачалар асосини майда қум (0,1–0,05 мм), йирик чанг (0,05–0,01 мм) ва майда чанг (0,005–0,001 мм) ташкил қилади. Тупроқ механик таркибида заррачаларнинг энг кўп миқдори 33,0 % 0–145 см қатламда йирик чангдан иборат бўлса, энг кам миқдори 0,8% ўрта қумга тўғри келганлиги аниқланди. Майда қум, ўрта ва майда чанг заррачаларнинг миқдори бўйича қатламлар ўртасида катта фарқ кузатилмади, аммо (< 0,001) заррачалари миқдори 15,1 % дан 10,0 % гача ўзгарганлиги маълум бўлди. Таҳлиллар натижасида физик лой (< 0,01 мм) миқдори қатламлар бўйича 36,5 % дан 44,7 % гача ораликда тебраниб, ўрта қумоқдан иборат эканлиги аниқланган.

2022 йилда олиб борилган тажрибанинг амал даври бошида умумий тагликда ўрганилган тупроқдаги агрофизик кузатиш натижаларининг кўрсатишича, тажриба даласининг 0–30 см қатламидаги ҳажм массаси 1,28 г/см³ га, 0–50 см да 1,31 г/см³ га, 0–70 см да 1,34 г/см³ га ва 0–100 см да эса 1,37 г/см³ га тенг бўлган бўлса, тажриба майдонининг ўртача ғоваклиги юқоридан пастга қараб камайиб борди, яъни 0–30 смда 48,8 %, 0–50 смда 47,6 %, 0–70 смда 46,4 ва 0–100 см да эса 45,2 фоизни ташкил этган (1–жадвал).

Тажриба олиб борилган майдонда ўсимликларнинг амал даври охирига келиб вариантлар ўртасида энг кам миқдордаги тупроқ ҳажм массасининг ўзгариши қуйидагича бўлди, яъни назорат вариантыда соя

навларини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 фоизда эгатлаб суғорилган 1, 2–вариантларда кузатилишича 0–30 см да 1,36 г/см³ ни, 0–50 см да 1,42 г/см³, 0–70 см да 1,44 г/см³, 0–100 см да 1,45 г/см³ ни ташкил қилди. Тупроқнинг ҳажм массаси катта миқдордаги ўзгариши соя навларини ёмғирлатиб суғоришда суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 фоизда 5, 6–вариантларда кузатилди ва тегишлича 1,39; 1,41; 1,43 ва 1,44 г/см³ га тенг бўлди. Соя навларини ёмғирлатиб суғориш тажриба вариантлари ҳисобланган 7 ва 8–вариантларда тупроқнинг ҳажм массасининг ўзгариши оралик ўринни эгаллагани аниқланди. Жумладан, амал даври бошида умумий тагликда тажриба даласининг 0–30 см қатламидаги ҳажм массаси 1,28 г/см³, 0–50 см да 1,33 г/см³, 0–70 см да 1,34 г/см³ ва 0–100 см да эса 1,37 г/см³ га тенг бўлган бўлса, тажриба майдонининг ўртача ғоваклиги юқоридан пастга қараб камайиб борди, яъни 0–30 см 52,6 %, 0–50 см 51,6 %, 0–70 см 50,6 ва 0–100 см да эса 49,3 фоизни ташкил қилган.

1–жадвал

Тупроқнинг ҳажм массаси (г/см³) ва ғоваклиги (%)

Қатлам, см	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–100	0–30	0–50	0–70	0–100
Кўрсаткич														
Амал даври бошида (умумий фонда), 8.04.2022 йил														
Ҳажм мас.	1,26	1,28	1,29	1,32	1,38	1,39	1,41	1,43	1,45	1,46	1,28	1,33	1,34	1,37
Ғоваклик	53,3	52,5	52,2	51,1	48,8	48,5	47,7	47,0	46,2	45,9	52,6	51,6	50,6	49,3
Амал даври охирида вариантлар бўйича, 15.10.2022 йил														
ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % тартибда эгатлар орқали суғориш (назорат)														
Ҳажм мас.	1,38	1,40	1,41	1,45	1,46	1,47	1,49	1,48	1,49	1,48	1,36	1,42	1,44	1,45
Ғоваклик	44,8	44,0	43,6	42,0	41,6	41,2	40,4	40,8	40,4	40,8	45,6	43,2	42,4	42,0
ЧДНСга нисбатан 65–70–70 % тартибда ёмғирлатиб суғориш														
Ҳажм мас.	1,36	1,38	1,39	1,42	1,43	1,44	1,46	1,47	1,47	1,46	1,38	1,40	1,41	1,43
Ғоваклик	45,6	44,8	44,4	43,2	42,8	42,4	41,6	41,2	41,2	41,6	44,8	44,0	43,6	42,8
ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % тартибда ёмғирлатиб суғориш														
Ҳажм мас.	1,38	1,39	1,39	1,44	1,44	1,45	1,48	1,49	1,47	1,48	1,39	1,41	1,43	1,44
Ғоваклик	44,8	44,4	44,4	42,4	42,4	42,0	40,8	40,4	41,2	40,8	44,4	43,6	42,8	42,4
ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда ёмғирлатиб суғориш														
Ҳажм мас.	1,37	1,38	1,39	1,40	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,38	1,39	1,40	1,42
Ғоваклик	45,2	44,8	44,4	44,0	43,2	42,8	42,4	42,0	52,6	41,2	44,8	44,4	44,0	43,2

Амал даври охирига келиб, суғориш усули ва тартибларига боғлиқ ҳолда тупроқнинг ҳажм массасини ортиши ҳамда ғоваклигини камайиши кузатилиб, эгатлаб суғориш усулида ёмғирлатиб суғориш усулига қараганда кўпроқ ўзгарганлигининг асосий сабаблари тажриба даласида олиб борилган агротехник тадбирлар ҳамда эгатлаб суғориш усулида оқим мавжудлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотларга кўра, 2024 йилда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги амал даври бошида 896 м³/га ни ташкил қилди. Соя навларини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–75–75 % тартибда суғорилганда амал даври охирида сув ўтказувчанлик 711 м³/га ёки амал даври бошига нисбатан

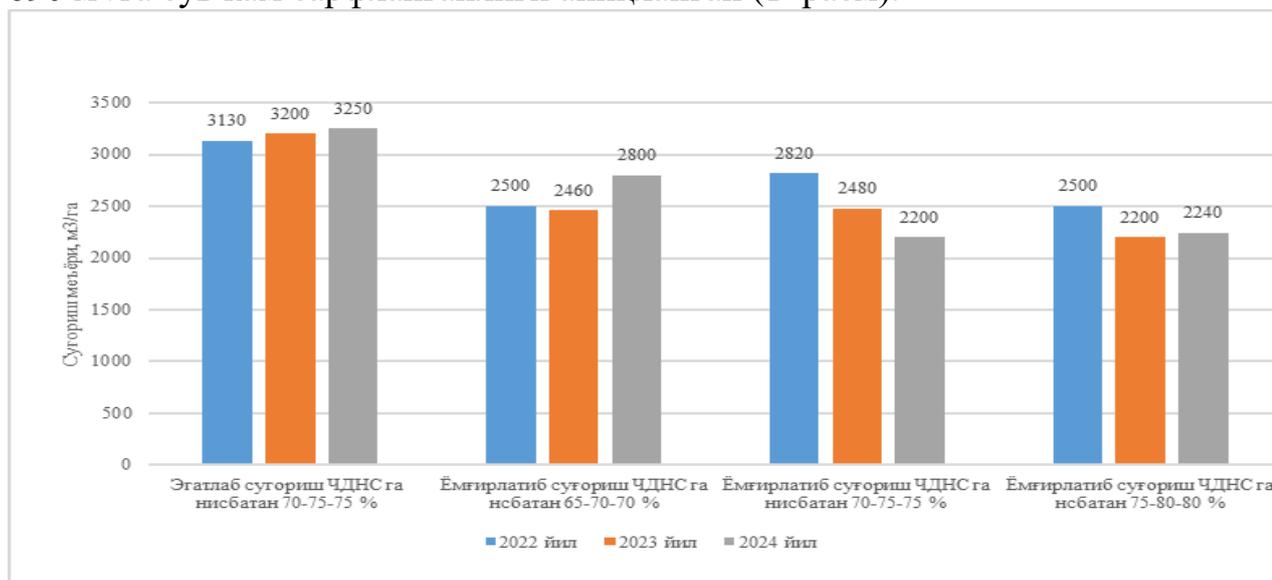
185 м³/га га камайганлиги кузатилган. Ёмғирлатиб суғориш усулида соя навлари ЧДНС га нисбатан 65–70–70 % тартибда суғорилганда сув ўтказувчанлик 648 м³/га ни ташкил қилиб, амал даври бошига нисбатан 248 м³/га камайганлиги ёки эгатлаб суғорилган вариантга нисбатан 63 м³/га га камайганлиги, 70–75–75 % тартибда суғорилганда 645 м³/га ни ташкил қилиб, амал даври бошига нисбатан 251 м³/га камайганлиги ёки эгатлаб суғорилган вариантга нисбатан 66 м³/га камайганлиги, 75–80–80 % тартибда 680 м³/га ни ташкил қилиб, амал даври бошига нисбатан 216 м³/га га камайганлиги ёки эгатлаб суғорилган вариантга нисбатан 31 м³/га га камроқ сув ўтказилганлиги аниқланган.

2024 йилда сояни етиштиришда амал даври охирида тупроқнинг агрохимёвий таҳлил натижаларига кўра, сояни эгатлаб суғорилган вариантда тупроқнинг ҳайдов 0–30 см қатламида гумус миқдори 0,857 %, ҳайдов ости 30–50 см қатламида 0,829 % ни ташкил қилган бўлса, умумий азот ва фосфор элементларининг миқдори ушбу қатламларда мутаносиб равишда 0,091–0,080 % ва 0,097–0,090 % ни, тупроқ таркибидаги озика моддаларнинг ҳаракатчан шакли N–NO₃ 10,0–8,9 мг/кг, P₂O₅ 14,7–9,7 ҳамда K₂O 158–151 мг/кг ни ташкил қилди ёки амал даври бошига нисбатан тегишлича гумус 0,003–0,003, ялпи азот 0,003–0,001, умумий фосфор 0,003–0,002 га, N–NO₃ 0,01–0,01, P₂O₅ 0,02–0,01, K₂O 4–2 мг/кг камайганлиги кузатилди. Сояни ёмғирлатиб суғоришда юқоридагиларга мос ҳолда гумус 0,861–0,837 % ва 0,096–0,084 % га, ялпи азот 0,091–0,080, умумий фосфор 0,097–0,090 % га, тупроқ таркибидаги озика моддаларнинг ҳаракатчан шакллари N–NO₃ 10,0–8,9 мг/кг га, P₂O₅ 14,8–9,8 мг/кг га ҳамда K₂O 164–154 мг/кг га тенг бўлди ёки амал даври бошига нисбатан ёмғирлатиб суғоришда тупроқ таркибидаги гумус миқдори 0,001–0,005, ялпи азот 0,002–0,003, умумий фосфор 0,001–0,001 %, N–NO₃ 0,01 – 0,01; ўзлаштириладиган фосфор 0,01–0,01, алмашинувчи калий 1–2 мг/кг га ошганлиги ёки амал даври бошига нисбатан ёмғирлатиб суғоришда тупроқ таркибидаги озика моддалари миқдорлари нисбатан ошганлиги аниқланган.

Соя навларини суғоришлар ЧДНСга нисбатан тупроқ намлиги эгатлаб суғоришда 70-75-75 %, ёмғирлатиб суғориш усулида эса 65-70-70 %, 70-75-75 % ва 75-80-80 % уч хил суғориш тартибларида ўтказилди ва 2022 йилда тупроқнинг чекланган дала нам сифими ҳайдов 0–30 см қатламида 21,5 фоизни, 0–50 см ли қатламда 21,6 фоизни, 0–70 см да 21,8 фоизни, 0–100 см қатламда эса ўртача 22,2 фоизни, 2023 йилда юқоридагиларга мос ҳолда 21,6; 21,8; 22,1 ва 22,4 фоизни, 2024 йилда эса 21,7; 21,8; 22,2 ва 22,5 фоизни ташкил қилганлиги аниқланди ва суғоришлар соянинг ривожланиш фазаларига кўра вариантлар бўйича суғориш олди тупроқ намлигига роя қилинган ҳолда ўтказилди.

2024 йилда ўрганилган соя навларини эгатлаб суғоришда суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % да 1–2–3 тизимда 5 маротаба суғорилиб, гуллаш фазасигачада 1 маротаба 650 м³/га, гуллаш–ҳосил тўплаш фазасида 2 маротаба 600, 650 м³/га меъёрларда, пишиш фазасида эса 2 маротаба 650, 650 м³/га меъёрларда суғорилиб, суғориш давомийлиги 15–17

соатни, суғоришлар ораси 27–31 кунни, мавсумий суғориш меъёри 3250 м³/га ни ташкил этган. Сояни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65–70–70 % тартибда 2–3–3 тизимда 8 маротаба ёмғирлатиб суғорилганда, гуллаш фазасигача 2 маротаба 380, 380 м³/га, гуллаш–ҳосил тўплаш фазасида 3 маротаба 360, 360, 360 м³/га меъёрларда, пишиш фазасида эса 3 маротаба 360, 360, 360 м³/га меъёрда суғорилиб, суғориш давомийлиги 2,8–2,5 соатни, суғоришлар ораси 13 кунни, мавсумий суғориш меъёри 2920 м³/га ни, сояни ёмғирлатиб суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % да 2–4–3 тизимда 9 маротаба суғорилиб, гуллаш фазасигача 2 маротаба 360, 360 м³/га, гуллаш–ҳосил тўплаш фазасида 4 маротаба 330, 330, 330, 330 м³/га меъёрларда, пишиш фазасида эса 3 маротаба 330, 330, 330 м³/га меъёрда суғорилиб, суғориш давомийлиги 2,8–2,5 соатни, суғоришлар ораси 12 кунни, мавсумий суғориш меъёри 3030 м³/га ни, сояни ёмғирлатиб суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % да 2–4–4 тизимда 10 маротаба суғорилиб, гуллаш фазасигача 2 маротаба 320, 320 м³/га, гуллаш–ҳосил тўплаш фазасида 4 маротаба 240, 240, 240, 240 м³/га меъёрларда, пишиш фазасида эса 4 маротаба 240, 240, 240, 240 м³/га меъёрда суғорилиб, суғориш давомийлиги 2,5–2,0 соатни, суғоришлар ораси 10 кунни, мавсумий суғориш меъёри 2560 м³/га ни ташкил қилганлиги кузатилган. Сояни эгатлаб суғориш усулига нисбатан сояни ёмғирлатиб суғорилган вариантларда 330–690 м³/га сув кам сарфланганлиги аниқланган (1–расм).



1–расм. Сояни эгатлаб ва ёмғирлатиб суғоришда мавсумий суғориш меъёрлари, 2022–2024 йиллар

Соянинг Нафис ва Узбекская–6 навларини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–75–75 % тартибда эгатлар орқали суғорилганда 1 ц дон ҳосили олиш учун сарфланган умумий сув миқдори 2024 йилда 312,4 ва 282,6 м³ ни ташкил қилган бўлса, ЧДНС га нисбатан 65–70–70 % тартибда ёмғирлатиб суғорилганда ушбу кўрсаткичлар 278,3 ва 248,6 м³ ни, ЧДНС га нисбатан 70–75–75 % тартибда 268,9 ва 242,0 м³ ни, ЧДНС га нисбатан 75–80–80 % тартибда 233,5 ва 211,2 м³ ни ташкил қилганлиги қайд қилинди. Соя навларидан 1 ц дон ҳосили етиштириш учун

сарфланган мавсумий сув миқдори сояни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–75–75 % тартибда эгатлар орқали суғорилганда 133,7–121,7 м³, ЧДНС га нисбатан 65–70–70 % тартибда ёмғирлатиб суғорилганда 111,1–97,6 м³, ЧДНС га нисбатан 70–75–75 % тартибда 106,1–96,2 м³, ЧДНС га нисбатан 75–80–80 % тартибда 79,7–73,0 м³ га тенг бўлди ва энг ижобий натижалар соянинг Узбекская–6 навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–75–75 ва 75–80–80 фоиз тартибларда ёмғирлатиб суғорилганда кузатилган (2–жадвал).

Диссертациянинг **“Ёмғирлатиб суғориш тартибларининг сояни ўсиши–ривожланиши, дон ҳосили ва сифат кўрсаткичларига таъсири”** деб номланган тўртинчи бобида суғориш усули ва тартибларининг соя навлари ривожланиш даври, поя баландлиги, дуккаклар сони ва дуккакдаги дон сони, кўчат қалинлиги, дон ҳосили, минг донга дон массаси ҳамда мой миқдorigа таъсири тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Соя навлари эгатлаб суғорилганда, ўсув даври Узбекская–6 навида суғориш тартибларига мос равишда 124–130 кунни, Нафис навида 114–116 кунни ташкил этган бўлса, ёмғирлатиб суғориш усулида тегишлича 125–136 кун, 105–116 кунга тенг бўлганлиги аниқланган.

Тадқиқотларда (2022–2024 йиллар) соя навларининг поя баландлиги ва поядаги дуккаклар сони эгатлаб суғориш усулида Узбекская–6 навида 87,3–89,7–88,5 см ни ва 18,4–19,1–18,3 донани, Нафис навида 86,8–88,9–87,9 см ни ва 16,3–16,7–15,2 донани ташкил этган бўлса, ёмғирлатиб суғориш усулида суғориш тартибларига мос равишда Узбекская–6 навида 94,8–102,6–98,6 см ва 17,2–16,6–17,2 донани, Нафис навида 93,4–99,5–96,5 см ва 15,2–16,9–15,6 донани ташкил этган.

Соя навларини суғориш усуллари ва тартибларини 1000 донга уруғ массаси, яъни соянинг Нафис ва Узбекская–6 навларини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 фоизда эгатлаб суғорилган вариантда 136,6–138,3 г, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65–70–70; 70–75–75 ва 75–80–80 фоиз тартибларда ёмғирлатиб суғорилган вариантларда юқоридагиларга мос равишда 134,4–135,0; 137,6–138,1 ва 138,4–139,2 г бўлганлиги кузатилган.

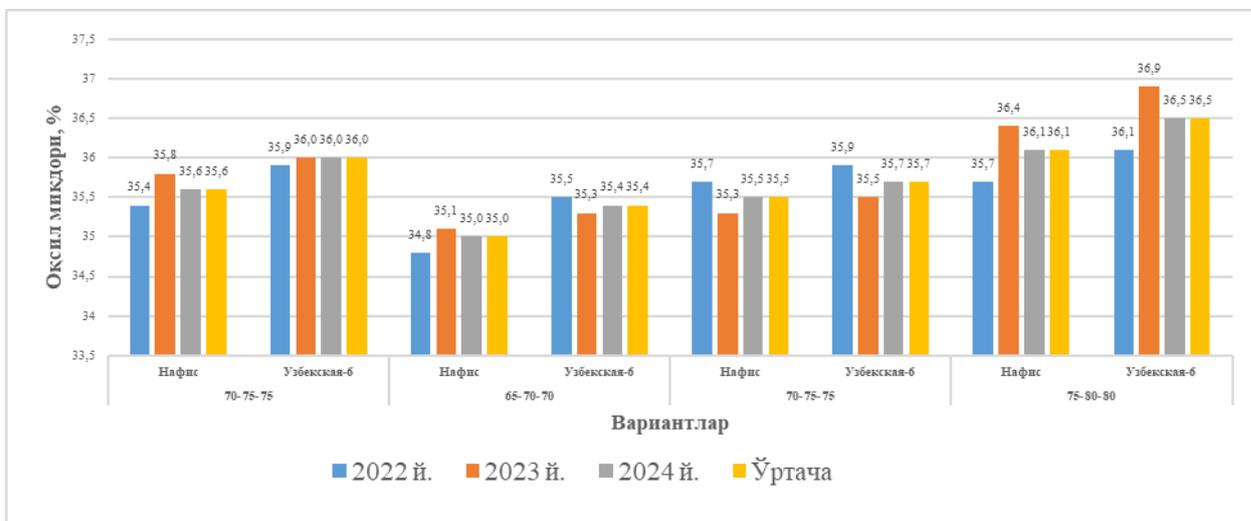
Соя навларининг кўчат қалинлиги амал даври бошида (2024 йил) Узбекская–6 навида 375,5 минг туп/га, Нафис навида 449,3 минг туп/га ни ташкил этганлиги, амал даври охирига келиб эгатлаб суғориш усулида суғориш тартибларига мос равишда соянинг Узбекская–6 навида 365,8 минг туп/га, Нафис навида 437,4 минг туп/га ни ташкил этган ва амал даври бошига нисбатан 12,0 минг туп/га га камайган. Ёмғирлатиб суғориш усулида суғориш тартибларига мос равишда соянинг Узбекская–6 навида кўчат қалинлиги 380,9–387,1 минг туп/га, Нафис навида 357,9–359,9 минг туп/га ни ташкил этган ва амал даври бошига нисбатан соянинг Узбекская–6 навида 8,8–13,8 минг туп/га, Нафис навида 8,6–14,5 минг туп/га камайган.

Соёни суғориш усуллари ва тартибларига кўра тупроқдаги сув захираси ҳамда соёнинг умумий сув истеъмоли (2024 йил)

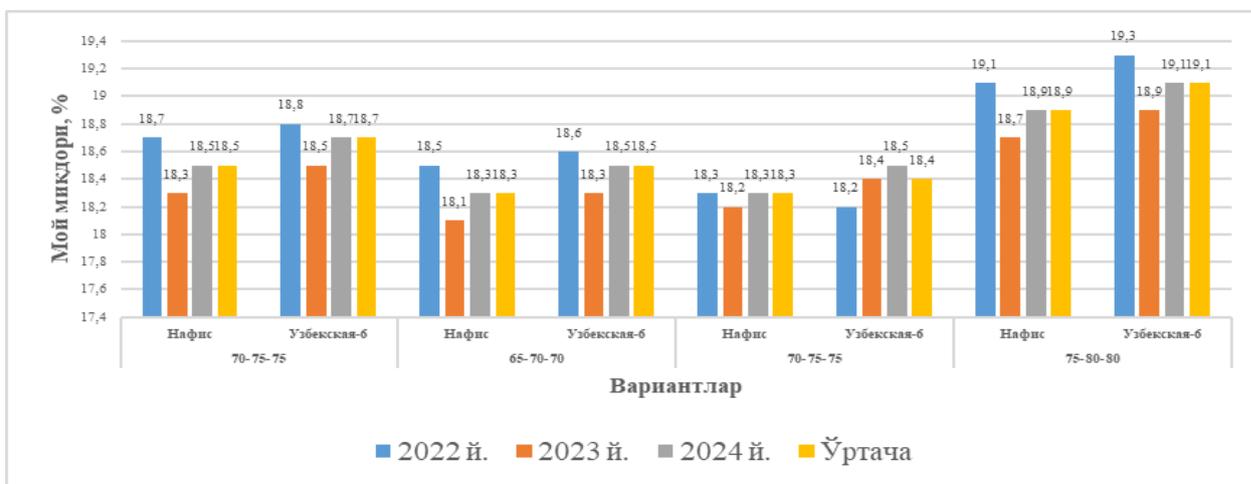
№	Вариантлар т/р	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Соё навлари	Нафис	Узбекская-6	Нафис	Узбекская-6	Нафис	Узбекская-6	Нафис	Узбекская-6
2	Суғориш усули	Эгатлаб суғориш		Ёмғирлатиб суғориш					
3	Суғоришлар олди тупроқ намлиги, % (ЧДНСга нисбатан)	70-75-75		65-70-70		70-75-75		75-80-80	
4	Амал даври бошидаги намлик захираси (0-100 см), м ³ /га	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5
5	Амал даври охиридаги намлик захираси (0-100 см), м ³ /га	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6
6	Тупроқдаги намлик захирасидан фойдаланиш, м ³ /га	450,9	450,9	450,9	450,9	450,9	450,9	450,9	450,9
7	Тупроқдаги намлик захирасининг умумий сув сарфидаги улиши, %	7,1	7,8	7,6	8,4	8,5	8,6	9,4	9,5
8	Атмосфера ёгинлари, м ³ /га	714	714	714	714	714	714	714	714
9	Умумий сув сарфида ёгингарчилик улуши, %	12,2	12,3	12,0	13,2	13,5	13,6	14,8	15,1
10	Мавсумий суғориш меъёри, м ³ /га	3250	3250	2800	2800	2780	2780	2240	2240
11	Умумий сув сарфида суғоришнинг улуши, %	55,6	56,0	46,9	51,9	52,4	52,9	46,5	47,3
12	Ер ости сувларидан фойдаланиш, м ³ /га	1432	1387	1305	1425	1356	1306	1413	1335
13	Умумий сув сарфида ер ости сувларидан фойдаланиш улуши, %	24,5	23,9	21,8	26,4	25,6	24,9	29,3	28,2
14	Сувнинг умумий сарфи, м ³ /га	5846,9	5801,9	5969,9	5389,9	5300,9	5250,9	4817,9	4739,9
15	Соё хосили, ц/га	24,3	26,7	25,2	28,7	26,2	28,9	28,1	30,7
16	1 ц хосилга сарфланган умумий сув миқдори, м ³ /ц	240,6	217,3	236,9	187,7	202,3	181,7	172,1	154,4
17	1 ц хосилга сарфланган мавсумий сув миқдори, м ³ /ц	133,7	121,7	111,1	97,6	106,1	96,2	79,7	73,0
18	1 м ³ суғориш суви ҳисобига етиштирилган соё хосилдорлиги, кг	0,75	0,82	0,90	1,03	0,94	1,04	1,25	1,37

Тадқиқотнинг бошқа йилларида ҳам шунга яқин натижалар олинган.

Соя навларини эгатлаб ва ёмғирлатиб суғориш усуллари ва тартибларида етиштирилган соя дони таркибидаги оксил ва мой миқдори бўйича соянинг Нафис ва Узбекская–6 навлари таққосланганда қуйидагича натижаларга эришилди, яъни соя навларини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 65–70–70 ва 70–75–75 фоиз тартибларда ёмғирлатиб суғорилган вариантларда эгатлаб суғорилган вариантга нисбатан ўртача уч йилда оксил ва мой миқдори мос равишда Нафис навида оксил миқдори 0,1% дан 0,6% гача, мой миқдори 0,2% гача, соянинг Узбекская–6 навида оксил 0,3% дан 0,6% гача, мой миқдори 0,2% дан 0,3% гача камайганлиги, аксинча сояни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 75–80–80 фоиз тартибда суғорилганда эгатлаб суғорилган вариантга нисбатан мой ва оксил миқдори Нафис навида тегишлича 0,5 ва 0,4 % га, Узбекская–6 навида эса 0,5 ва 0,4 % га юқори бўлганлиги аниқланган (2 ва 3–расмлар).

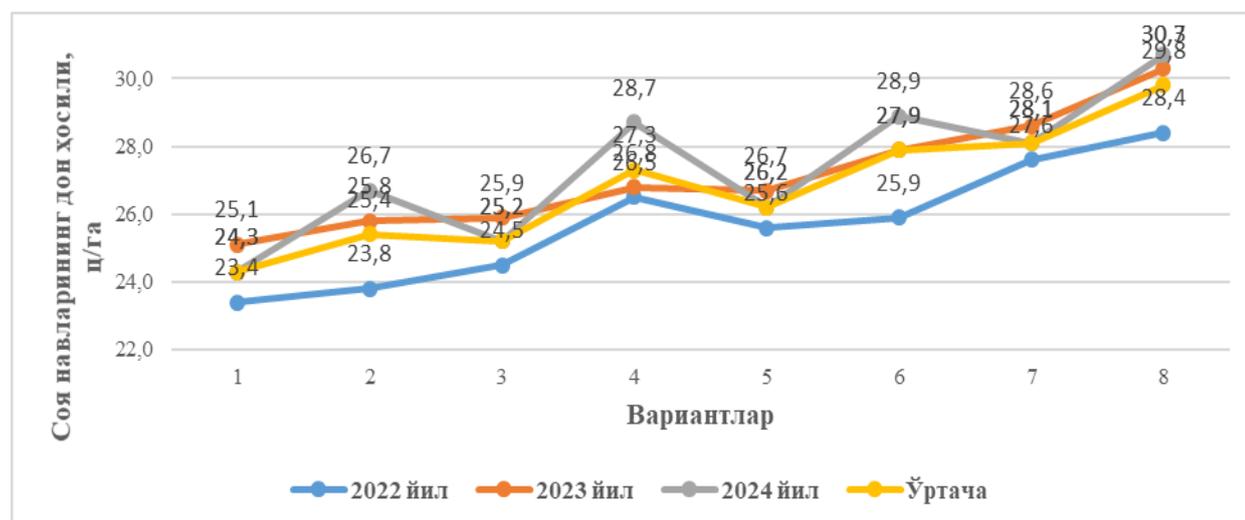


2–расм. Сояни ёмғирлатиб суғориш тартибларининг дон таркибидаги оксил миқдorigа таъсири, 2022–2024 йиллар



3–расм. Сояни ёмғирлатиб суғориш тартибларининг дон таркибидаги мой миқдorigа таъсири, 2022–2024 йиллар

Соя навларини эгатлаб суғориш усулида суғориш тартибларига мос равишда ўртача 3 йилда дон ҳосили Узбекская–6 навида 25,4 ц/га, Нафис навида 24,3 ц/га, ёмғирлатиб суғориш усулида соянинг Узбекская–6 навида 27,3–29,8 ц/га, Нафис навида 25,2–28,1 ц/га ни ташкил қилган бўлса, ёмғирлатиб суғориш усулида соянинг Узбекская–6 навидан суғориш тартибларига мос равишда 1,9; 2,2 ва 4,4 ц/га, Нафис навидан 1,9; 2,7 ва 3,8 ц/га қўшимча дон ҳосили олинган (4–расм).



2022 йил: А фактор суғориш усули бўйича $HCP_{05}=0,48$ ц/га; $Sx=1,9$ %
 Б фактор навлар бўйича $HCP_{05}=0,48$ ц/га; $Sx=1,9$ %
 С фактор суғориш тартиби бўйича $HCP_{05}=0,28$ ц/га; $Sx=1,1$ %
 2023 йил: А фактор суғориш усули бўйича $HCP_{05}=0,69$ ц/га; $Sx=2,5$ %
 Б фактор навлар бўйича $HCP_{05}=0,69$ ц/га; $Sx=2,5$ %
 С фактор суғориш тартиби бўйича $HCP_{05}=0,40$ ц/га; $Sx=1,5$ %
 2024 йил: А фактор суғориш усули бўйича $HCP_{05}=0,85$ ц/га; $Sx=3,1$ %
 Б фактор навлар бўйича $HCP_{05}=0,85$ ц/га; $Sx=3,1$ %
 С фактор суғориш тартиби бўйича $HCP_{05}=0,49$ ц/га; $Sx=1,8$ %

4–расм. Соя навларини эгатлаб ва ёмғирлатиб суғориш тартибларининг дон ҳосилига таъсири, ц/га, 2022–2024 йиллар

Диссертациянинг “Сояни ёмғирлатиб суғориш тартибларининг иқтисодий самарадорлиги ва ишлаб чиқариш шароитида ўтказилган тажриба натижалари” деб номланган бешинчи бобида ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида соя навларини ресурс тежамкор суғориш тартибларининг иқтисодий самарадорлиги ҳамда ишлаб чиқариш шароитида амалга оширилган тажриба натижалари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Ёмғирлатиб суғорилган соянинг Узбекская–6 нави суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 75–80–80% тартибда суғорилганда энг юқори соф даромад олиниб, гектарига 6378577 сўм, рентабеллик даражаси эса 37,8 % ни ташкил этди ва мазкур тартибда эгатлаб суғорилганга нисбатан иқтисодий самара 3769701 сўм/га, рентабеллик даражаси 17,3 фоизга юқори бўлишини таъминлади. Бунда, соянинг Нафис навида олинган соф даромад 5134542 сўм/га ни, рентабеллик даражаси 30,6% ни ташкил этганлиги ёки соя навини эгатлаб суғорилганга нисбатан 2525666 сўм/га, рентабеллик даражаси эса 14,6 фоизга юқори бўлгани аниқланди.

2024 йилда тажриба натижалари Тошкент вилояти Бўстонлик тумани “Агровер” МЧЖ кластерида 7 га, Пскент тумани Аширметов Жумабой ф/х 6,5 га, Ўртачирчиқ тумани “ТИҚХММИ”МТУ ўқув тажриба учаткасида 5,0 га, жами 18,5 га майдонга жорий этилган. Олинган маълумотлар кўрсатишича, соянинг Узбекская–6 ва Нафис навлари суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда ёмғирлатиб суғорилганда дон ҳосили мос равишда 29,5 ва 32,9 ц/га ни ташкил қилган ҳамда эгатлаб суғориш усулига нисбатан тегишлича 7,3 ва 3,1 ц/га кўшимча дон ҳосили олинган, шунинг билан бирга суғориш суви 650 м³/га ёки 25,5 % иқтисод қилинганлиги аниқланган.

ХУЛОСАЛАР

1. Тажриба даласи тупроғи гранулометриқ таркибига кўра, физик лой (< 0,01мм) миқдори генетик қатламлар бўйича 34,9–39,7 % бўлиб, ўрта кумоқ эканлиги ҳамда амал даври бошида гумус миқдори–0,822 %, ялпи азот–0,089, ялпи фосфор–0,089%, ҳаракатчан фосфор–13,70 мг/кг ва алмашинувчи калий–158 мг/кг ни ташкил этиб, ўзлаштириладиган фосфор билан жуда кам, алмашинувчи калий билан кам таъминлангани аниқланган.

2. Амал даври бошида тажриба даласи тупроғининг 0–30 см қатламида ҳажм массаси 1,28 г/см³, 0–50 см да 1,31 г/см³, 0–70 см да 1,34 г/см³ ва 0–100 см да 1,37 г/см³, ғоваклиги 0–30 см қатламда 52,6 %, 0–50 см да 51,6 %, 0–70 см да 50,6 ва 0–100 см да эса 49,3 %, сув ўтказувчанлиги 882,1 м³/га ни ташкил этган ҳамда соя ёмғирлатиб суғорилганда тупроқ ҳажм массаси амал даври охирида 0,02–0,04 г/см³ камроқ зичлашгани, тупроқ ғоваклиги 0,6–1,2 % ошгани, сув ўтказувчанлиги эгатлаб суғоришга нисбатан 98,3 м³/га кўпроқ бўлгани аниқланган.

3. Соянинг Нафис ва Узбекская–6 навларини мақбул суғориш тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда 30–40–40 см қатламини намлаган ҳолда ёмғирлатиб 2–4–4 тизимда 10 марта, гуллашгача 2 марта 300 м³/га, гуллаш–ҳосил тўплаш даврида 4 марта 200 м³/га, пишиш даврида 4 марта 200 м³/га меъёрда 2,0–2,5 соат давомида 10–11 кун оралатиб, мавсумда 2313,3 м³/га сув сарфлаб суғорилган ва бунда эгатлаб суғоришга нисбатан 880 м³/га, 1 ц ҳосил учун Нафис навида 54,4 м³, Узбекская–6 навида 59,1 м³ сувни иқтисод қилишга эришилган.

4. Соянинг Нафис ва Узбекская–6 навлари ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % тартибда эгатлаб суғорилганда поя баландлиги 87,7–88,5 см, поядаги дуккаклар сони 16,1–18,6 дона, 1 та дуккакдаги дон вазни 0,136–0,138 граммни ташкил қилган бўлса, ёмғирлатиб суғорилганда ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % тартибда поя баландлиги 96,3–97,8 см, дуккаклар сони 14,2–16,6 дона, дуккакдаги дон вазни 0,137–0,138 граммни, ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда поя баландлиги 99,5–102,3 см, дуккаклар сони 15,9–17,0 дона, дуккакдаги дон вазни 0,138–0,139 граммни эканлиги аниқланган.

5. Соя навлари ёмғирлатиб суғориш усулида етиштирилганда дон ҳосили суғориш тартибларига мос равишда Узбекская–6 навида 28,9–30,7 ц/га, Нафис навида 26,2–28,1 ц/га ни ташкил этиб, эгатлаб суғорилганга

нисбатан Нафис навида 3,8 ц/га, Узбекская–6 навида 4,2 ц/га қўшимча ҳосили олинган ҳамда Узбекская–6 нави суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80% тартибда ёмғирлатиб суғорилганда энг юқори 30,7 ц/га дон ҳосили олишга эришилган.

6. Соянинг Нафис ва Узбекская–6 навлари тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–75–75 % тартибда эгатлаб суғорилганда дон таркибидаги мой миқдори 18,5–18,7 %, оксил миқдори 35,6–36,0 %, ёмғирлатиб суғориш усулида мой миқдори 18,3–18,5 %, оксил миқдори 35,5–35,7 % бўлган ҳолда Узбекская–6 нави ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда ёмғирлатиб суғорилганда энг юқори мой миқдори 19,1 %, оксил миқдори 36,5 % ни ташкил қилганлиги аниқланган.

7. Соянинг Узбекская–6 нави суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 75–80–80% тартибда ёмғирлатиб суғорилганда гектаридан 7 млн. 995 минг 451 сўм соф даромад олиниб, рентабеллик даражаси 52,4% ни ташкил қилган бўлса, Нафис навида соф даромад 6 млн. 948 минг 691 сўм/га ва рентабеллиги 46,4% ёки эгатлаб суғориш усулига нисбатан шартли соф фойда миқдори мос равишда 2 млн. 586 минг 112 сўм ва 2 млн. 339 минг 815 сўм/га, рентабеллик даражаси 15,2 ва 14,3% юқори бўлганлиги аниқланган.

8. Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида соя навларидан юқори ва сифатли дон ҳосили олиш ҳамда суғориш сувларидан самарали фойдаланиш мақсадида:

Узбекская–6 навини тупроқни 30–40–40 см ҳисобий қатламини намлаган ҳолда суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 75–80–80 % тартибда, жами 10 марта, 2–4–4 тизимда, 200–300 м³/га меъёрида, мавсумда жами 2313,3 м³/га меъёрда ёмғирлатиб суғориш тавсия этилади.

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

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

ХУСАНБАЕВА ХУСНОРА СОБИРЖОНОВНА

**РАЗРАБОТКА РЕЖИМА ДОЖДЕВАЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ СОИ В
УСЛОВИЯХ ЛУГОВО–СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ТАШКЕНТСКОЙ
ОБЛАСТИ**

06.01.02– Мелиорация и орошаемое земледелие

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

ТАШКЕНТ – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за В2022.4.PhD/Qx997.

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

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.psuyaiti.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyounet.uz).

Научный руководитель:

Нурматов Шермат Нурматович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты:

Авлиякулов Мирзоалим Авазович
доктор философии по сельскохозяйственным наукам,
доцент

Идрисов Хусанжол Абдужабборович
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный
сотрудник

Ведущая организация:

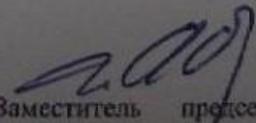
Ташкентский государственный аграрный
университет

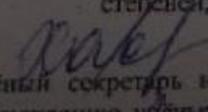
Защита диссертации состоится «29» 10 2025 года в 9⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, с.с.г. Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ. Тел: (+99878)150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@mail.ru).

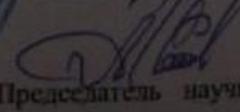
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована за № 202). (Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, с.с.г. Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ Тел:(+99878) 150-62-84; факс:(+99871) 150-61-37.)

Автореферат диссертации разослан «10» 10 2025 года.
(реестр протокола рассылки № 1 от «10» 10 2025 года.)




Ш.Х.Абдуалимов
Заместитель председателя 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 последние годы площадь выращивания сои в Бразилии составляет 39,1 млн. га, США – 34,9 млн. га, Аргентине – 16,4 млн. га, Индии – 12,1 млн. га, Китае – 8,4 млн. га, Парагвае – 3,5 млн. га, России – 2,9 млн. га, Казахстане – 112,9 тыс. га, Узбекистане – 21,4 тыс. га, а производство зерна сои составляет в Бразилии – 134,9 млн. т, США – 120,7 млн. т, Аргентине – 46,2 млн. т, Китае – 16,4 млн. т, Индии – 12,6 млн. т, Парагвае – 10,5 млн. т, России – 4,7 млн. т, Казахстане – 237,8 тыс. т. В мире лидерами по использованию водосберегающих технологий считается Китай - 48 млн. га, США – 13,8 млн. га, Индия – 7,7 млн. га, Бразилия – 4,5 млн. га и Испания – 4,5 млн. га внедрили системы дождевального орошения¹. В условиях постоянно растущей проблемы нехватки воды в мире разработка ресурсосберегающих режимов орошения для получения высоких и качественных урожаев сои приобретает важное научно–практическое значение.

С целью повышения плодородия сельскохозяйственных земель, и полного обеспечения населения продовольствием в мире проводятся научно-исследовательские работы по рациональному использованию земельных и водных ресурсов, созданию высокоурожайных сортов сои, разработке норм и сроков посева, внедрение современных агротехнологий с учетом природных почвенно–климатических условий, оптимальных норм и сроков внесения удобрений, а также ресурсосберегающих способов и режимов орошения.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП–6024 от 10 июля 2020 года «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы»², в настоящее время актуальными являются выведение новых местных сортов сои, посев в качестве основной и повторной культуры исходя из биологических особенностей, междурядная обработка почвы, внесение макро– и микроэлементов, защита от болезней и вредителей, борьбы против сорной растительности, эффективное использование почвенной влаги в условиях водного дефицита, изучение водопотребности и определение норм, количества, сроков и расхода при водосберегающем дождевальном орошении.

Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП–107 от 1 апреля 2023 года «О неотложных мерах по повышению эффективности использования водных ресурсов», Указе Президента Республики Узбекистан № УП–36 от 16 февраля 2024 года «О дополнительных мерах по обеспечению продовольственной безопасности в республике» по

¹ <https://gov.uz/uz/suvchi/news/view/33912>

² Указ Президента Республики Узбекистан от 10.02.2020 г. №УП-6024) «Концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» (*lex.uz*).

возделыванию и переработке масличных и продовольственных культур, эффективному использованию оросительной воды, применению водо- и ресурсосберегающих технологий, а также задач упомянутых действий в нормативно-правовых документах.

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 научные исследования по выращиванию сортов сои в качестве основной и повторной культуры в различных почвенно-климатических условиях, а также разработке агротехнологий её возделывания, определение оптимальных режимов и норм орошения различными способами в нашей стране занимались Х.Атабаева, Д.Ёрматова, Ш.Нурматов, Р.Телляев, Н.Халилов, Б.Халиков, Р.Сиддиқов, У.Норкулов, Н.Уразматов, У.Неъматов, Ф.Намозов, за рубежом Баранов В., Белик О.А., Вашенко А., Губанов П.У, Динекко А.А., Дошмухамбетова М.М, Reginaldo Ferreira Santos, Douglas Bassegio, Bruno Boareto, Fabíola Tomassoni, Deonir Secco, Nick R. Bateman, Angus L. Catchot, Jeff Gore, Don R. Cook, Fred R. Musserand J. Trent Irby, Kranz W.L., Specht J.E., Torrion J.A., Setiyono T.D., Graef G.L., Cassman K.G.

Однако, научные исследования по разработке оптимальных режимов ресурсосберегающего дождевального орошения сортов сои в качестве основной культуры проводились недостаточно.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках плана научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по теме «Разработка и совершенствования мероприятий по защите почв от деградации (ветровая и ирригационная эрозия), улучшению их мелиоративного состояния и повышению плодородия в различных агроэкологических условиях» (2022–2024).

Целью исследования является разработка водосберегающих режимов дождевального орошения при возделывании сортов сои Нафис и Узбекская–6 в качестве основной культуры в условиях староорошаемых лугово-сероземных почв Ташкентской области.

Задачи исследования заключаются в следующем:

изучение влияния режимов ресурсосберегающего дождевального орошения на агрофизические и агрохимические свойств почвы сортов сои “Нафис” и “Узбекская–6” в условиях лугово-сероземных почв;

определение влияния режимов дождевального орошения на расход воды при поливе, количество, кратность, сроки поливов, интервалы между

поливами и оросительную норму, а также водопотребление при орошении сортов сои;

изучение влияния способа дождевального орошения на рост, развитие и урожайность сортов сои;

выявление экономической эффективности способа дождевального орошения сортов сои Нафис и Узбекская–6.

Объектом исследования служили староорошаемые лугово-сероземные почвы Ташкентской области, дождевальное орошение, сорта сои Нафис и Узбекская–6.

Предметом исследования являлись агрофизические свойства почвы, количество поливов, оросительная норма, сроки, кратность, продолжительность поливов при способе дождевального орошения сортов сои, посеянных в качестве основной культуры, водопотребление, рост, развитие, урожайность зерна, содержание белка и масла сои.

Методы исследования. Биометрические измерения, фенологические наблюдения, определение агрофизических и агрохимических свойств почвы проводили по «Методике проведения полевых опытов», «Методам агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», поливы и мощность увлажняемого горизонта почвы на основе методических пособий «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» и «Показатели надёжности и основные виды отказов элементов систем капельного орошения». Степень масличности зерна сортов сои определяли на современном анализаторе ЯМР–1600, содержание белка по методу измерения раствора (по Кьельдалю) на основе ГОСТ 108–91 2016. Математическая обработка полученных данных проводилась с помощью метода многофакторного анализа Б.А.Доспехова.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые выявлено, что в условиях староорошаемых луговых сероземных почв Ташкентской области при поливе сортов сои Узбекская–6 и Нафис оптимальным является увлажнение учётного слоя почвы 30–40–40 см, проведение дождевального орошения с режимом предполивной влажностью почвы 75–80–80 % от ППВ;

отмечено, что если при бороздковом поливе сортов сои в режиме с влажностью почвы 70–75–75 % от ППВ оросительная норма составила 3186,6 м³/га, тогда как при использовании способа дождевального орошения в режиме 75–80–80 % от ППВ норма составила 2313,3 м³/га, при этом удалось сэкономить с гектара 873,3 м³ воды или 37,7 % экономии водных ресурсов;

установлено, что при дождевальном способе орошения, по сравнению с бороздковым поливом, продолжительность вегетационного периода сортов сои увеличилась у сорта Нафис на 1–2 дня, у сорта Узбекская–6 на 4–9 дней;

выявлено, что при дождевальном способе орошения с поливом в режиме с влажностью почвы 75–80–80% от ППВ урожайность зерна повысилась на 3,8–4,4 ц/га, уровень рентабельности – на 14,3–15,2 %;

отмечено, что при дождевальном способе орошения с поливом в режиме с влажностью почвы 75–80–80 % от ППВ у сорта Нафис содержание

белка в составе зерна увеличилось на 0,47 %, содержание масла – на 0,40 %, у сорта Узбекская-6 белка на 0,53 %, масла на 0,43 %.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

При возделывании сортов сои Нафис и Узбекская-6 на староорошаемых лугово-сероземных почвах Ташкентской области, объёмная масса почвы в среднем за три года в пахотном слое (0–30 см) на начало вегетационного периода составила 1,28 г/см³. При бороздковом орошении с предполивной влажностью почвы в пределах 70–75–75 % от ППВ, к концу вегетационного периода увеличилась до 1,38 г/см³, то есть на 0,10 г/см³. При дождевальном орошении с предполивной влажностью 75–80–80 % от ППВ объёмная масса почвы также составила 1,38 г/см³, что на 0,10 г/см³ выше по сравнению с исходными данными и превышает показатели бороздкового орошения на ту же величину. Пористость почвы в начало вегетационного периода в пахотном слое составляла в среднем 48,5%. К концу периода вегетации, при бороздковом орошении с влажностью 70–75–75 % от ППВ, пористость снизилась до 47,1 %, а при дождевальном орошении — до 46,9 %, то есть уменьшилась на 0,2 %.

Водопроницаемость почвы за 6 часов составила 910 м³/га (91,0 мм) или 0,253 мм/мин. К концу вегетационного периода при дождевальном орошении с режимом 75–80–80 % от ППВ этот показатель составил 681,0 м³/га (0,189 мм/мин), а при бороздковом орошении — 711,0 м³/га (0,197 мм/мин), что на 215,2 м³/га (0,060 мм/мин) меньше по сравнению с исходным уровнем. Это свидетельствует о лучшем сохранении водно-физических свойств почвы при оптимальных режимах орошения.

При дождевальном орошении сорта Нафис с режимах предполивной влажностью 70–75–75 % от ППВ в течение вегетационного сезона было произведено 8 поливов по схеме 2–3–3 с общей нормой орошения 2693,3 м³/га. При дождевальном орошении с влажностью 75–80–80 % от ППВ было проведено 10 поливов по схеме 2–4–4 с общей нормой 2313,3 м³/га, что позволило сэкономить 380 м³/га или 16,4 % воды. Дополнительный урожай зерна составил 3,8 ц/га для сорта Нафис и 4,2 ц/га для сорта Узбекская-6. Уровень рентабельности повысился на 46,4–52,4 %.

Достоверность результатов исследования обосновывается проведение математико-статистической обработкой полученных данных с использованием методик лабораторных и полевых экспериментов, соответствием теоретических и практических результатов, сопоставлением с результатами зарубежных и отечественных исследований, соответствием полученных выводов и наблюдаемых закономерностей, внедрением результатов в производство, обсуждением результатов экспериментов на международных и республиканских научно-практических конференциях, а также публикациями в научных изданиях.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что в условиях староорошаемых лугово-серозёмных почв для сортов сои «Нафис» и «Узбекская-6» наиболее эффективным является дождевальное орошение

при предполивной влажности почвы 75–80–80 % от ППВ, научно обоснованием количества поливов, сроков проведения, режима и норм орошения.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что в фермерских хозяйствах, осуществляющих свою деятельность в условиях староорошаемых луговых сероземных почвах, при дождевальном способе поливе с оптимальным режимом орошения сортов сои Нафис и Узбекская–6 сэкономлен оросительная вода, получен дополнительный урожай зерна сортов сои, а также достигнута высокая экономическая эффективность.

Внедрение результатов исследований. На основе результатов исследований, проведенных по разработке режимов дождевального орошения сои в условиях староорошаемых луговых сероземных почв Ташкентской области:

утверждена рекомендация «Дождевальное орошение сортов сои Нафис и Узбекская–6 в условиях луговых сероземных почв Ташкентской области» и программа для ЭВМ DGU–21809 «Определение урожайности сои при основной культуре в зависимости от режимов орошения» (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве № 05/01–05/02–05/04–03–130 от 9 апреля 2025 года). В результате данная рекомендация используется в качестве пособия в фермерских хозяйствах и кластерах, возделывающих сою;

внедрен ресурсосберегающий способ дождевального орошения сортов сои Узбекская–6 и Нафис с режимом предполивной влажности почвы 70–75–75 % от ППВ в кластере ООО «Агровер» Бустонликского района на площади 7 га, фермерском хозяйстве «Аширметов Жумабой» Пскентского района Ташкентской области - на 6,5 га, всего на площади 13,5 га (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве № 05/01–05/02–05/04–03–130 от 9 апреля 2025 года). В результате при дождевальном орошении сои с расходом воды при 10–кратном поливе оросительной нормой 3120 м³/га получен урожай зерна 32,9 ц/га, уровень рентабельности составил 65,7 %;

внедрен полив с увлажнением слоя почвы 30–40–40 см при дождевальном орошении сорта сои на учебно–опытном участке НИУ «ТИИИМСХ» Уртачирчикского района на площади 5,0 га, в фермерском хозяйстве «Аширметов Жумабой» Пскентского района Ташкентской области на 6,5 га, всего на площади 11,5 га (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве № 05/01–05/02–05/04–03–130 от 9 апреля 2025 года). В результате получен урожай сои 29,5–32,9 ц/га, оросительная норма равнялась 3120–2550 м³/га, а уровень рентабельности составил 52,4–50,7 %.

Апробация результатов исследования. Полевые эксперименты ежегодно оценивались апробационной комиссией, созданной Научно–исследовательским институтом селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка и оценивались хорошо, годовые отчеты обсуждались на

методических и научных советах института, результаты исследований доложены на 2 республиканских и 2 международных научно–практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований. Всего по теме диссертации опубликовано 11 научных работ, из них 5 статей, в том числе 4 в республиканских и 1 в зарубежных журналах, а также получено 1 свидетельство Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистана и издана 1 рекомендация.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 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 и апробации, опубликованных работах, структуре, составе и объеме диссертации.

В первой главе диссертации **«Обзор литературы»** подробно изложены результаты, выводы и мнения, полученные в ходе исследований отечественных и зарубежных ученых по данной теме, результаты исследований режимов орошения сортов сои, а также углубленный анализ зарубежной и отечественной литературы. Сделан вывод о необходимости проведения исследований по данной теме вследствие недостаточной изученности способов орошения, режимов орошения и агротехнологии выращивания сортов сои в условиях луговых сероземных почв.

Во второй главе диссертации **«Условия и методика проведения исследований»** приведены почвенно – климатические условия места проведения исследований и методика осуществления исследований. Отмечено, что при проведении исследований в 2022 – 2024 годах в Ташкентской области средняя температура воздуха была 15,9 – 17,2 °С, самая низкая температура от –1,9 до 28,3 °С, а самая высокая температура воздуха составила 10,4–45,6 °С.

Показано, что общая посевная площадь в Ташкентской области составляет 1618,3 тысячи гектаров, из них по типам почв 629,9 тысяч га горные бурые почвы составляют 629,9 тысяч га, темно – сероземные – 132,2 тысяч га, типичные сероземные – 343,7 тысяч га, светло–сероземные – 9,5 тысяч га, луговые сероземные – 66,3 тысяч га, луговые – 174,2 тысяч га, лугово–болотные – 30,8 тысяч га, гравийно–песчаные, супесчаные – 201,1 тысяч га, аллювиальные – 30,6 тысяч га.

В этой главе отмечено, что полевые и лабораторные научные исследования были проведены на основе пособия «Методика проведения полевых опытов», данные, полученные по урожайности были подвергнуты статистической обработке на основе многофакторного дисперсионного анализа по методическому пособию Б.А.Доспехова «Методика полевого опыта». Выявлено, что содержание гумуса в составе почв проведения экспериментов определяли по И.В.Тюрину, общий азот и фосфор по И.М.Мальцеву, Л.П.Гриценко, подвижный фосфор по Б.Мачигину, обменный калий по методу П.Протасова, объёмная масса и пористость почвы по методу Н.А.Качинского, а водопроницаемость по методу Долгова путем заливки воды в металлические цилиндры.

Отмечено, что согласно программе диссертационной работы научные исследования были проведены в условиях лугово–сероземных почв Ташкентской области, освещена характеристика всех агротехнических мероприятий, а также сортов сои Нафис и Узбекская–6 в качестве объекта исследований в условиях лугово–сероземных почв

В третьей главе диссертации **«Влияние дождевального орошения сои на агрофизические и агрохимические свойства почвы, а также водопотребление»** приведены сведения по влиянию способов и режимов полива на водно–физические, агрофизические и агрохимические свойства почвы, элементам техники бороздкового и дождевального орошения сортов сои, предполивной влажности почвы и срокам, количеству, продолжительности, поливной и оросительной нормам полива, а также израсходованному количеству воды на выращивание одного центнера урожая зерна в годы проведения исследований.

Как показали данные по механическому составу почвы опытного участка для возделывания сои, основу механических фракций составляют мелкий песок (0,1–0,05 мм), крупные пылеватые (0,05–0,01 мм) и мелкие пылеватые (0,005–0,001 мм) фракции. Если в механическом составе почвы наибольшее количество частиц 33%, составляющих крупную пылеватую фракцию, находилось в горизонте 0–145 см, то наименьшее количество 0,8 % приходилось на средний песок. Между содержанием мелкого песка, средне и мелкопылеватых частиц большой разницы не наблюдалось, однако стало известно, что количество частиц (<0,001) изменялось от 15,1% до 10,0 %. В результате анализа выявлено, что содержание физической глины (<0,001) по горизонтам варьировало в пределах от 36,5 % до 44,7 %, что говорит о среднесуглинистых почвах.

По результатам агрофизических наблюдений почвы на начало вегетационного периода эксперимента, проведенного в 2022 году, объёмная масса опытного поля в горизонте 0 – 30 см составила 1,28 г/см³, 0 – 50 см – 1,31 г/см³, 0–70 см – 1,34 г/см³ и 0 – 100 см – 1,37 г/см³, средняя же пористость опытного поля уменьшалась сверху вниз, т.е. в горизонте 0–30 см – 48,8 %, в горизонте 0–50 см – 47,6 %, в горизонте 0–70 см – 46,4 % и в горизонте 0–100 см – 45,2 % (таблица 1).

На участке проведения экспериментов к концу вегетационного периода растений минимальное изменение объёмной массы почвы между вариантами было следующим: в контрольном варианте при бороздковом поливе сортов сои с режимах предполивной влажностью почвы 70–75–75 процентов от ППВ наблюдалось в 1 и 2 вариантах в горизонте 0–30 см и составило 1,36 г/см³, в горизонте 0–50 см – 1,42 г/см³, в горизонте 0–70 см – 1,44 г/см³, в горизонте 0–100 см – 1,45 г/см³. Значительное изменение объёмной массы почвы наблюдалось при дождевальном орошении сортов сои с режимах предполивной влажностью почвы 70–75–75 % от ППВ в 5, 6–вариантах и составило 1,39; 1,41; 1,43 и 1,44 г/см³ соответственно.

Таблица-1

Объёмная масса (г/см³) и пористость (%) почвы

Горизонт, см	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–100	0–30	0–50	0–70	0–100
Показатель														
В начале вегетационного периода (на общем фоне), 8.04.2022 год														
Объёмная масса	1,26	1,28	1,29	1,32	1,38	1,39	1,41	1,43	1,45	1,46	1,28	1,33	1,34	1,37
Пористость	53,3	52,5	52,2	51,1	48,8	48,5	47,7	47,0	46,2	45,9	52,6	51,6	50,6	49,3
В конце вегетационного периода по вариантам, 15.10.2022 год														
Контрольный вариант – бороздковый полив в режиме 70–75–75 %														
Объёмная масса	1,38	1,40	1,41	1,45	1,46	1,47	1,49	1,48	1,49	1,48	1,36	1,42	1,44	1,45
Пористость	44,8	44	43,6	42,0	41,6	41,2	40,4	40,8	40,4	40,8	45,6	43,2	42,4	42,0
Дождевальное орошение в режиме 65–70–70 % от ППВ														
Объёмная масса	1,36	1,38	1,39	1,42	1,43	1,44	1,46	1,47	1,47	1,46	1,38	1,40	1,41	1,43
Пористость	45,6	44,8	44,4	43,2	42,8	42,4	41,6	41,2	41,2	41,6	44,8	44,0	43,6	42,8
Дождевальное орошение в режиме 70–75–75 % от ППВ														
Объёмная масса	1,38	1,39	1,39	1,44	1,44	1,45	1,48	1,49	1,47	1,48	1,39	1,41	1,43	1,44
Пористость	44,8	44,4	44,4	42,4	42,4	42,0	40,8	40,4	41,2	40,8	44,4	43,6	42,8	42,4
Дождевальное орошение в режиме 75–80–80 % от ППВ														
Объёмная масса	1,37	1,38	1,39	1,40	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,38	1,39	1,40	1,42
Пористость	45,2	44,8	44,4	44,0	43,2	42,8	42,4	42,0	52,6	41,2	44,8	44,4	44,0	43,2

По результатам исследований, являющихся опытными 7 и 8–вариантах экспериментов при дождевальном орошении сортов сои изменение объёмной массы почвы носило промежуточный характер, и как показали результаты агрофизических наблюдений почвы, проведенных в начале вегетационного периода, в горизонте опытного поля 0–30 см объёмная масса была равна 1,28 г/см³, в горизонте 0–50 см – 1,33 г/см³, в горизонте 0–70 см – 1,34 г/см³ и в горизонте 0–100 см – 1,37 г/см³, средняя пористость почвы опытного поля снижалась сверху вниз, в частности в горизонте 0–30 см она составила 52,6 %,

в горизонте 0–50 см – 51,6 %, 0–70 см – 50,6 и в горизонте 0–100 см – 49,3 процентов.

К концу вегетационного периода наблюдалось увеличение объёмной массы и снижение пористости почвы в зависимости от способов и режимов орошения, при этом основными причинами большего изменения показателей при бороздковом поливе по сравнению с дождевальным орошением явились проведенные на опытном поле агротехнические мероприятия и существование течения при способе бороздкового полива.

Как показали исследования, в 2024 году водопроницаемость почвы в начале вегетационного периода составила 896 м³/га. При поливе сортов сои с предполивной влажностью почвы 70–75–75 % от ППВ водопроницаемость почвы в конце вегетационного периода составила 711 м³/га или по сравнению с началом вегетации наблюдалось снижение показателя на 185 м³/га. Установлено, что при поливе сортов сои способом дождевального орошения с предполивной влажностью почвы 65–70–70 % от ППВ водопроницаемость почвы составила 648 м³/га, и по сравнению с началом вегетационного периода снизилась на 248 м³/га или по сравнению с бороздковым поливом уменьшилась на 63 м³/га, при поливе в режиме 70–75–75 % показатель составил 645 м³/га, а по сравнению с началом вегетационного периода он снизился на 251 м³/га или по сравнению с бороздковым поливом уменьшился на 66 м³/га, при поливе в режиме 75–80–80 % водопроницаемость составила 680 м³/га, и по сравнению с началом вегетационного периода снизилась на 216 м³/га или по сравнению с бороздковым поливом отмечена меньшая проводимость воды на 31 м³/га.

При возделывании сои, по результатам агрохимического анализа почвы в конце вегетационного периода 2024 года, в варианте с бороздковым поливом сои в пахотном 0–30 см слое почвы содержание гумуса составило 0,857 %, в подпахотном 30–50 см слое почвы – 0,829 %, вместе с тем, содержание таких элементов, как общий азот и фосфор в этих горизонтах составило 0,091–0,080 % и 0,097–0,090 % соответственно, содержание подвижных форм питательных веществ в составе почвы составило N–NO₃ – 10,0–8,9 мг/кг, P₂O₅ – 14,7–9,7 а также K₂O – 158–151 мг/кг или по сравнению с началом вегетационного периода наблюдалось снижение содержания гумуса на 0,003–0,003, общего азота на 0,003–0,001, общего фосфора на 0,003–0,002, N–NO₃ на 0,01–0,01, P₂O₅ на 0,02–0,01, K₂O на 4–2 мг/кг, при дождевальном способе орошения в соответствии с вышеуказанным гумус был равен 0,861–0,837 % и 0,096–0,084 %, общий азот – 0,091–0,080, общий фосфор – 0,097–0,090 %, подвижные формы питательных веществ в составе почвы: N–NO₃ – 10,0–8,9 мг/кг, P₂O₅ – 14,8–9,8 мг/кг, а также K₂O – 164–154 мг/кг или по сравнению с началом вегетационного периода при дождевальном орошении отмечено увеличение содержания гумуса на 0,001–0,005, общего азота на 0,002–0,003, общего фосфора на 0,001–0,001 %, N–NO₃ на 0,01–0,01; усвояемого фосфора на 0,01–0,01, обменного калия на 1–2 мг/кг, или по сравнению с началом вегетационного периода при дождевальном орошении наблюдалось относительное повышение питательных веществ в составе почвы.

Сорта сои поливали по трем различным режимам орошения: влажность почвы 70-75-75 % при бороздковом орошении и 65-70-70 %, 70-75-75 % и 75-80-80 % при дождевании. В 2022 году предельная полевая влажность почвы в среднем составила в пахотном слое (0–30 см) 21,5 %, в слое 0–50 см – 21,6 %, в слое 0–70 см – 21,8 %, в слое 0–100 см – 22,2 %; 2023 году в соответствии с вышеизложенным; 21,6; 21,8; 22,1 и 22,4 процента; в 2024 году установлено, что она составила 21,7; 21,8; 22,2 и 22,5 процента, а поливы проводили по вариантам по фазам развития сои, наблюдая за влажностью почвы.

В 2024 году отмечено, что при 5-кратном бороздковом орошении по схеме 1–2–3 изученных сортов сои с предполивной влажностью почвы 70–75–75 % от ППВ, с 1-кратным поливом до фазы цветения нормой 650 м³/га, 2 раза в фазу цветение–накопление урожая нормой 600, 650 м³/га, 2 раза в фазу созревания нормой 650, 650 м³/га, продолжительностью полива 15–17 часов, периодом между поливами 27–31 день, оросительной нормой 3250 м³/га, при 8-кратном дождевальном орошении по схеме 2–3–3 в режиме с предполивной влажностью почвы 65–70–70 %, с 2-кратным поливом до фазы цветения нормой 380, 380 м³/га, 3-кратным в фазу цветение–накопление урожая нормой 360, 360, 360 м³/га, 3-кратным в фазу созревания нормой 360, 360, 360 м³/га, продолжительностью полива 2,8–2,5 часов, периодом между поливами 13 дней, оросительной нормой 2920 м³/га, при 9-кратном дождевальном орошении по схеме 2–4–3 в режиме с предполивной влажностью почвы 70–75–75 %, с 2-кратным поливом до фазы цветения нормой 360, 360 м³/га, 4-кратным в фазу цветение–накопление урожая нормой 330, 330, 330, 330 м³/га, и 3-кратным в фазу созревания нормой 330, 330, 330 м³/га, продолжительностью полива 2,8–2,5 часов, периодом между поливами 12 дней, оросительной нормой 3030 м³/га, при 10-кратном дождевальном орошении по схеме 2–4–4 в режиме с предполивной влажностью почвы 75–80–80 %, с 2-кратным поливом до фазы цветения нормой 320, 320 м³/га, 4-кратным в фазу цветение–накопление урожая нормой 240, 240, 240, 240 м³/га, и 4-кратным в фазу созревания нормой 240, 240, 240, 240 м³/га, продолжительностью полива 2,5–2,0 часов, периодом между поливами 10 дней, оросительная норма составила 2560 м³/га. В вариантах с дождевальным способом орошения сои, по сравнению с бороздковым поливом, расход воды был меньше на 330–690 м³/га (Рисунок 1).

Отмечено, что при бороздковом орошении сортов сои Нафис и Узбекская–6 с предполивной влажностью почвы 70–75–75%, общее количество воды, израсходованное на получение 1 ц урожая в 2024 году составило 312,4 и 282,6 м³, а при дождевальном орошении в режиме 65–70–70 % эти показатели были равны 278,3 и 248,6 м³, в режиме 70–75–75% от ППВ – 268,9 ва 242,0 м³, в режиме 75–80–80 % от ППВ – 233,5 ва 211,2 м³.

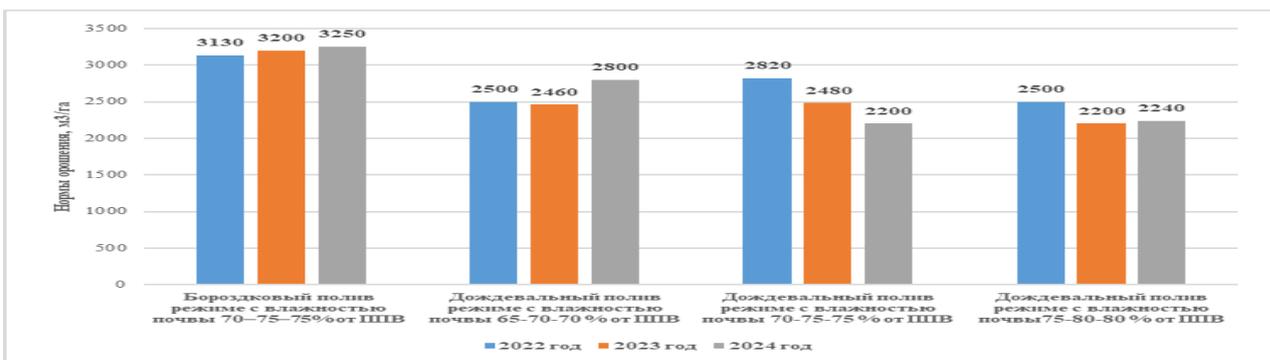


Рисунок 1. В бороздковом и дождевальном способам оросительная нормы полива сои, (2022-2024 годам)

Для выращивания 1 ц урожая зерна сортов сои при бороздковом поливе с предполивной влажностью почвы 70–75–75 % от ППВ оросительная норма составила 133,7–121,7 м³, при дождевальном орошении в режиме 65–70–70 % от ППВ – 111,1–97,6 м³, в режиме 70–75–75 % – 106,1–96,2 м³, в режиме 75–80–80 % от ППВ – 79,7–73,0 м³ и наилучшие результаты наблюдались при дождевальном орошении сорта сои Узбекская–6 в режиме с предполивной влажностью почвы 70–75–75 и 75–80–80 процентов от ППВ (таблица 2).

В четвертой главе диссертации «Влияние режимов дождевального орошения сои на рост и развитие, урожай зерна и показатели его качества» приведены сведения по влиянию способов и режимов орошения на период развития, высоту стебля, количество бобов и количество зерен в бобе, густоту стояния, урожай зерна, массу 1000 штук зерен сортов сои, а также содержание масла в составе зерна.

При бороздковом поливе сортов сои вегетационный период сорта Узбекская–6 в соответствии с режимами орошения составил 124–130 дней, у сорта Нафис – 114–116 дней, а при дождевальном способе орошения 125–136 дней, 105–116 дней соответственно.

В исследованиях (2022-2024 годов) высота стеблей сортов сои и количество бобов при бороздковом поливе у сорта Узбекская–6 составила 87,3–89,7–88,5 см и 18,4–19,1–18,3 штук, у сорта Нафис 86,8–88,9–87,9 см и 16,3–16,7–15,2 штук, при способе дождевального полива в соответствии с режимами орошения у сорта Узбекская–6 показатели были равны 94,8–102,6–98,6 см и 17,2–16,6–17,2 штук, у сорта Нафис 93,4–99,5–96,5 см и 15,2–16,9–15,6 штук соответственно.

Отмечено, что при способах и режимах орошения сортов сои масса 1000 штук зерен сортов сои Нафис и Узбекская–6 в варианте с бороздковым поливом и предполивной влажностью почвы 70–75–75 процентов от ППВ, составила 136,6–138,3 грамм, а в вариантах с дождевальным орошением и предполивной влажностью почвы 65–70–70; 70–75–75 и 75–80–80 процентов в соответствии с вышеуказанным составила 134,4–135,0; 137,6–138,1 и 138,4–139,2 грамм.

Густота стояния растений сортов сои в начале вегетационного периода (2024 год) у сорта Узбекская–6 составила 375,5 тысяч кустов/га, у сорта Нафис 449,3 тысяч кустов/га, а к концу вегетационного периода при

Таблица 2

Запас влаги, а также общее водопотребление сои в зависимости от способов и режимов орошения (2024 год)

№	Номера вариантов	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сорта сои	Нафис	Узбекская-6	Нафис	Узбекская-6	Нафис	Узбекская-6	Нафис	Узбекская-6
2	Способ полива	Бороздковое орошение		Дождевальное орошение					
3	Предполивная влажность почвы, % (от ППВ)	70-75-75%		65-70-70%		70-75-75%		75-80-80%	
4	Запас влаги в начале вегетационного периода (0-100 см), м ³ /га	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5	1454,5
5	Запас влаги в конце вегетационного периода (0-100 см), м ³ /га	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6	1003,6
6	Использование запасов почвенной влаги, м ³ /га	450,9	450,9	450,9	450,9	450,9	450,9	450,9	450,9
7	Доля запаса почвенной влаги в общем расходе воды, %	7,1	7,8	7,6	8,4	8,5	8,6	9,4	9,5
8	Атмосферные осадки, м ³ /га	714	714	714	714	714	714	714	714
9	Доля осадков в общем расходе воды, %	12,2	12,3	12,0	13,2	13,5	13,6	14,8	15,1
10	Оросительная норма, м ³ /га	3250	3250	2800	2800	2780	2780	2240	2240
11	Доля орошения в общем расходе воды, %	55,6	56,0	46,9	51,9	52,4	52,9	46,5	47,3
12	Использование грунтовых вод, м ³ /га	1432	1387	1305	1425	1356	1306	1413	1335
13	Доля грунтовых вод в общем расходе воды, %	24,5	23,9	21,8	26,4	25,6	24,9	29,3	28,2
14	Общий расход воды, м ³ /га	5846,9	5801,9	5969,9	5389,9	5300,9	5250,9	4817,9	4739,9
15	Урожай сои, ц/га	24,3	26,7	25,2	28,7	26,2	28,9	28,1	30,7
16	Общее количество воды, израсходованное на 1 ц урожая, м ³ /ц	240,6	217,3	236,9	187,7	202,3	181,7	172,1	154,4
17	Количество оросительной воды, израсходованное на 1 ц урожая, м ³ /ц	133,7	121,7	111,1	97,6	106,1	96,2	79,7	73,0
18	Урожай сои, выращенный за счет 1 м ³ оросительной воды, кг	0,75	0,82	0,90	1,03	0,94	1,04	1,25	1,37

бороздковом поливе в соответствии с режимами орошения у сорта Узбекская–6 составила 365,8 тысяч кустов/га, у сорта Нафис 437,4 тысяч кустов/га и по сравнению с началом вегетационного периода снизилась на 12,0 тысяч кустов/га. При способе дождевального орошения в соответствии с режимами орошения густота стояния растений у сорта Узбекская–6 составила 380,9–387,1 тысяч кустов/га, у сорта Нафис 357,9–359,9 тысяч кустов/га и по сравнению с началом вегетационного периода снизилась у сорта Узбекская–6 на 8,8–13,8 тысяч кустов/га, у сорта Нафис на 8,6–14,5 тысяч кустов/га. В другие годы исследований были получены схожие результаты.

При сопоставлении сортов сои Нафис и Узбекская–6, выращенных при бороздковом и дождевальном способах и режимах орошения, по содержанию в составе сои белка и масла достигнуты следующие результаты: в вариантах с дождевальным орошением в режиме с предполивной влажностью почвы 65–70–70 и 70–75–75 процентов от ППВ, по сравнению с бороздковым поливом, в среднем за три года содержание белка у сорта Нафис снизилось от 0,1 % до 0,6 %, содержание масла до 0,2 %, у сорта сои Узбекская–6 содержание белка уменьшилось от 0,3 % до 0,6 %, а масла от 0,2 % до 0,3 %, и наоборот, при поливе сои в режиме с предполивной влажностью почвы 75–80–80 процентов от ППВ, по сравнению с бороздковым поливом содержание белка и масла у сорта Нафис было выше на 0,5 и 0,4 %, у сорта Узбекская–6 – на 0,5–0,4 % (Рисунок 2 и 3).

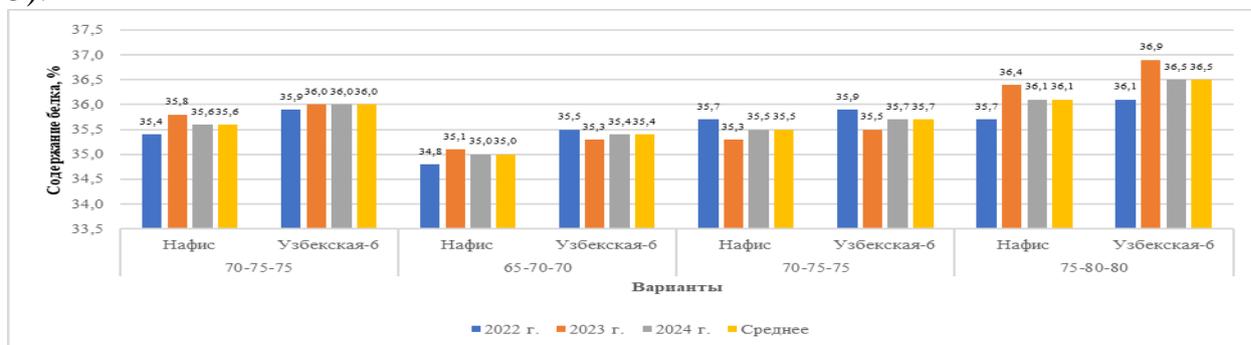


Рисунок 2. Влияние режимов дождевального орошения на содержание белка в сои (2022–2024 года)

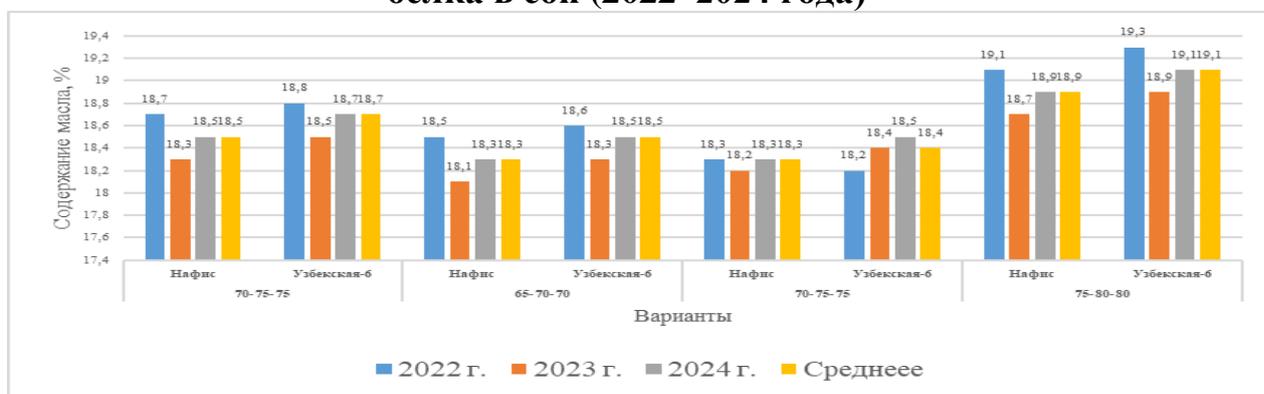
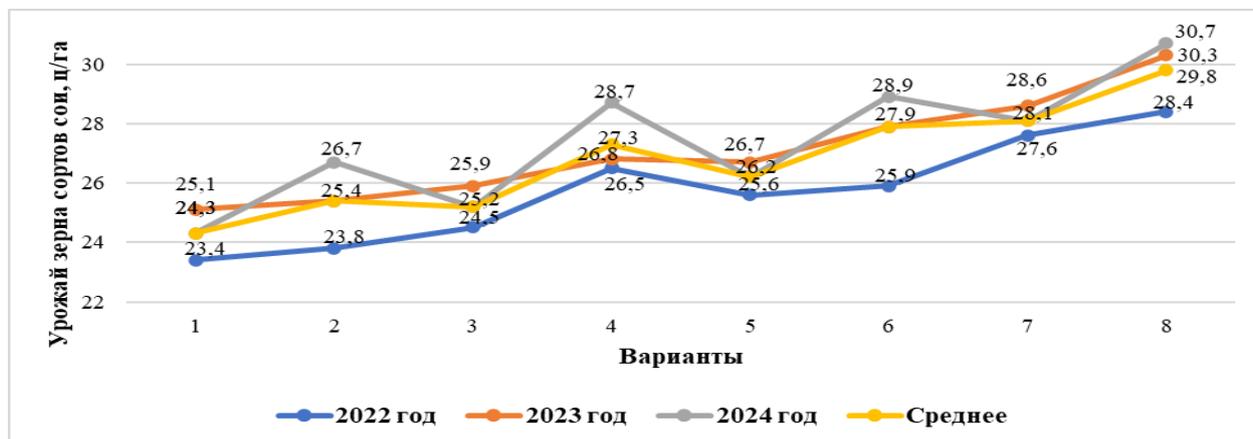


Рисунок 3. Влияние режимов дождевального орошения на содержание масла в сои (2022–2024 года)

При бороздковом поливе сортов сои, в соответствии с режимами орошения, в среднем за три года урожай зерна сорта Узбекская–6 составил 25,4 ц/га, сорта Нафис – 24,3 ц/га, при дождевальном способе орошения у сорта сои Узбекская–6 – 27,3–29,8 ц/га, у сорта Нафис – 25,2–28,1 ц/га, при этом при дождевальном орошении, в соответствии с режимами полива, у сорта Узбекская–6 дополнительно получено 1,9; 2,2 и 4,4 ц/га урожая, у сорта Нафис – 1,9; 2,7 и 3,8 ц/га (Рисунок 4).



2022 года: А фактор в зависимости от способов орошения $HCP_{05}=0,48$ ц/га; $Sx=1,9$ %
 Б фактор по сортам $HCP_{05}=0,48$ ц/га; $Sx=1,9$ %
 С фактор в соответствии с режимом полива $HCP_{05}=0,28$ ц/га; $Sx=1,1$ %
 2023 года: А фактор в зависимости от способов орошения $HCP_{05}=0,69$ ц/га; $Sx=2,5$ %
 Б фактор по сортам $HCP_{05}=0,69$ ц/га; $Sx=2,5$ %
 С фактор в соответствии с режимом полива $HCP_{05}=0,40$ ц/га; $Sx=1,5$ %
 2024 года: А фактор в зависимости от способов орошения $HCP_{05}=0,85$ ц/га; $Sx=3,1$ %
 Б фактор по сортам $HCP_{05}=0,85$ ц/га; $Sx=3,1$ %
 С фактор в соответствии с режимом полива $HCP_{05}=0,49$ ц/га; $Sx=1,8$ %

Рисунок 4. Влияние бороздкового и дождевального полива на урожай зерна сортов сои, ц/га (2022–2024 года).

В пятой главе диссертации «Экономическая эффективность режимов дождевального орошения сои и результаты экспериментов, проведенных в производственных условиях» приведены сведения по экономической эффективности режимов ресурсосберегающего орошения сортов сои в условиях луговых сероземных почв, а также результатам экспериментов, проведенных в производственных условиях. Отмечено, что при дождевальном орошении сорта сои Узбекская–6 в режиме с предполивной влажностью почвы 75–80–80 % от ППВ получена самая высокая чистая экономическая прибыль 6378577 сум с гектара, уровень рентабельности при этом составил 37,8%. Это в свою очередь, позволило получить на 3769701 сум/га больше, по сравнению с бороздковым поливом сорта сои в данном режиме, а уровень рентабельности был выше на 17,3 процента. При поливе сорта сои Нафис дождевальным способом в режиме с с предполивной влажностью почвы 75–80–80 % от ППВ, по сравнению с бороздковым поливом показатели были выше. При этом у сорта сои Нафис чистая экономическая прибыль составила 5134542 сум/га, а уровень рентабельности 30,6 %, или по сравнению с бороздковым поливом сорта сои получено дополнительно 2525666 сум/га, а уровень рентабельности был выше на 14,6%. При внедрении результатов экспериментов в 2024 году

показано, что они были внедрены на 7 га в кластере ООО «Агровер» Бустонликского района, на 6,5 га в фермерском хозяйстве «Аширметов Жумабой» Пскентского района и на 5,0 га в учебно-опытном участке НИУ «ТИИИМСХ» Уртачирчикского района Ташкентской области, на общей площади 18,5 га. Полученные данные показывают, что при дождевальном орошении сортов сои Узбекская-6 и Нафис в режиме с предполивной влажностью почвы 75–80–80% от ППВ урожайность зерна составила 29,5 и 32,9 ц/га соответственно, а по сравнению с бороздковым способом полива дополнительный урожай зерна составил 7,3 и 3,1 ц/га соответственно, а экономия оросительной воды на гектар составила 650 м³/га или 25,5 %.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что по гранулометрическому составу почв опытного поля содержание физической глины (<0,001) по генетическим горизонтам было от 34,9% до 39,7%, что говорит о среднесуглинистых почвах, а также содержание гумуса в начале вегетационного периода составило 0,822 %, общего азота – 0,089, общего фосфора – 0,089 %, подвижного фосфора – 13,70 мг/кг и обменного калия – 158 мг/кг, что очень низкой обеспеченности ее подвижным фосфором и слабой обеспеченности обменным калием.

2. Отмечено, что в начале вегетационного периода на опытном поле в горизонте почвы 0–30 см объёмная масса составила 1,28 г/см³, в горизонте 0–50 см – 1,31 г/см³, в горизонте 0–70 см – 1,34 г/см³ и в горизонте 0–100 см – 1,37 г/см³, пористость в горизонте 0–30 см – 52,6 %, в горизонте 0–50 см – 51,6 %, в горизонте 0–70 см – 50,6 и в горизонте 0–100 см – 49,3 %, водопроницаемость – 882,1 м³/га, при дождевальном орошении сои объёмная масса в конце вегетационного периода была меньше уплотнена на 0,02–0,04 г/см³, пористость почвы увеличилась на 0,6–1,2 %, водопроницаемость по сравнению с бороздковым поливом была выше на 98,3 м³/га.

3. Показано, что при 10-кратном поливе сортов сои Нафис и Узбекская-6 по схеме 2–4–4 способом дождевального орошения с увлажнением слоя почвы 30–40–40 см с оптимальным орошением в режиме 75–80–80 % от ППВ, с 2-кратным поливом до фазы цветения нормой 300 м³/га, 4-кратным в фазу цветения–накопление урожая нормой 200 м³/га, и 4-кратным в фазу созревания нормой 200 м³/га, продолжительностью полива 2,0–2,5 часа, периодом между поливами 10–11 дней, оросительной нормой 2313,3 м³/га, и при этом, по сравнению с бороздковым поливом достигнута экономия воды 880 м³/га, для получения 1 ц урожая у сорта Нафис 54,4 м³, у сорта Узбекская-6 – 59,1 м³.

4. Установлено, что при бороздковом поливе сортов сои Нафис и Узбекская-6 в режиме 70–75–75 % от ППВ высота стебля составила 87,7–88,5 см, количество бобов 16,1–18,6 штук, количество зерен в одном бобе

0,136–0,138 грамм, а при дождевальном способе орошения в режиме 70–75–75 % от ППВ высота стебля составила 96,3–97,8 см, количество бобов 14,2–16,6 штук, количество зерен в одном бобе 0,137–0,138 грамм, в режиме 75–80–80 % от ППВ высота стебля составила 99,5–102,3 см, количество бобов 15,9–17,0 штук, количество зерен в одном бобе 0,138–0,139 грамм.

5. Выявлено, что при возделывании сортов сои способом дождевального орошения урожай зерна в соответствии с режимами орошения у сорта Узбекская–6 составил 28,9–30,7 ц/га, у сорта Нафис – 26,2–28,1 ц/га, и по сравнению с бороздковым поливом получен дополнительный урожай у сорта Нафис 3,8 ц/га, у сорта Узбекская–6 – 4,2 ц/га, а при дождевальном орошении сорта Узбекская–6 в режиме с предполивной влажностью почвы 75–80–80% от ППВ достигнуто получение самого высокого урожая зерна 30,7 ц/га.

6. Отмечено, что при бороздковом поливе сортов сои Нафис и Узбекская–6 в режиме с влажностью почвы 70–75–75 % от ППВ содержание масла в составе зерна составило 18,5–18,7%, содержание белка 35,6–36,0 %, при дождевальном способе орошения содержание масла было 18,3–18,5 %, содержание белка 35,5–35,7 %, при этом самое высокое содержание масла 19,1 % и содержание белка 36,5 % выявлено при дождевальном орошении в режиме 75–80–80 % от ППВ.

7. Установлено, что при дождевальном орошении сорта сои Узбекская–6 в режиме с предполивной влажностью почвы 75–80–80 % от ППВ получена чистая прибыль 7 млн. 995 тыс 451 сум с гектара, уровень рентабельности составил 52,4 %, а у сорта Нафис чистая прибыль была равна 6 млн. 948 тыс 691 сум с гектара, уровень рентабельности 46,4 % или условная чистая прибыль была выше на 2 млн. 586 тыс 112 сум и 2 млн. 339 тыс 815 сум/га, уровень рентабельности на 15,2 и 14,3 % по сравнению со способом бороздкового полива.

8. С целью получения высокого и качественного урожая сортов сои, а также эффективного использования оросительной воды в условиях луговых сероземных почв Ташкентской области:

рекомендуется сортов Узбекская–6 дождевального орошения с увлажнением учетного слоя почвы 30-40-40 см и проводить при влажности 75–80–80 % от ППВ, по схеме 2-4-4, всего (провести) 10 поливов средний нормой 200–300 м³/га, с общим сезонным расходом около 2313,3 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**

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

XUSANBAYEVA KHUSNORA SOBIRJONOVNA

**DEVELOPMENT OF SPRINKLER IRRIGATION SCHEDULING FOR
SOYBEAN UNDER MEADOW GREY SOIL CONDITIONS OF
TASHKENT REGION**

06.01.02 – Melioration and Irrigated Agriculture

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

Tashkent–2025

The theme of doctoral dissertation (PhD) in agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under number B2022.4.PhD/Qx997.

The doctoral dissertation (PhD) was conducted at Cotton Breeding, seed production and agrotechnologies research institute.

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

Scientific supervisor: Nurmatov Shermat Nurmatovich
doctor of agricultural sciences (DSc), professor

Official opponents: Avliyaqulov Mirzoolim Avazovich
doctor of agricultural sciences (DSc), professor

Idrisov Khusanjan Abduljabborovich
doctor of philosophy of agricultural sciences, docent

Leading organization: Tashkent State Agrarian University

The defense will take place "29" 10 2025 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: piim@agro.uz

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No.202). 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 "10" 10 2025 y.
(mailing report No. 1 on "10" 10 2025 y).



[Signature]
Sh.Kh.Abdualimov,
Deputy chairman of the scientific council
awarding scientific degrees, doctor of
agricultural sciences, professor.

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

[Signature]
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 Development of water-saving irrigation practices for rainfed agriculture in the conditions of non saline soils in Tashkent region, with the cultivation of „Nafis“ and „Uzbekskaya-6“ varieties of soybin as main crops.

The object is located in the conditions of saline soils of Tashkent region, traditionally irrigated for pasture, sprinkler irrigation was applied for the cultivation of „Nafis“ and „Uzbekskaya-6“ soybin varieties, with irrigation pre-soil moisture levels set at 65–70–70 %, 70–75–75 %, and 75–80–80 % in relation to the soil's field capacity (FC).

The scientific novelty of the research is as follows: for the first time, in the conditions of saline soils of Tashkent region, traditionally irrigated for pasture, irrigation practices for “Uzbekskaya-6” and “Nafis” soybin varieties were developed, aiming to moisturize the 30–40–40 cm soil layer, with irrigation pre-soil moisture levels set at 75–80–80 % in relation to the soil's field capacity (FC), proving to be optimal for sprinkler irrigation;

When irrigating soybin varieties by furrow irrigation, the soil moisture level was maintained at 70–75–75 % of FC, resulting in a water consumption of 3186.6 m³/ha during the growing season. However, when soybin was irrigated using sprinkler irrigation, the soil moisture level was set at 75–80–80 % of FC, leading to a water usage of 2313.3 m³/ha, saving 873.3 m³ or 37.7 % of water per hectare;

It was determined that during the growing season, the duration of growth for soybin varieties irrigated with sprinklers was longer compared to furrow irrigation, with the “Nafis” variety taking 1–2 extra days and the “Uzbekskaya-6” variety taking 4–9 extra days;

When soybin was irrigated using the sprinkler method with soil moisture levels set at 75–80–80 % of FC, the soybin grain yield was 3.8–4.4 t/ha, and the profitability rate increased by 14.3–15.2 %;

Moreover, when soybin was irrigated using the sprinkler method with soil moisture set at 70–75–75 % of FC, the protein content in the “Nafis” variety increased by 0.47 %, oil content by 0.40 %, and in the “Uzbekskaya-6” variety, protein content increased by 0.53 %, and oil content by 0.43%.

Implementation of the research results. Based on the results of the research conducted on the development of sprinkler irrigation practices for soybin cultivation in non saline soils of Tashkent region:

A recommendation titled “Sprinkler Irrigation of “Nafis” and “Uzbekskaya-6” soybin Varieties in the Conditions of Saline Soils of Tashkent Region” and the computer program DGU-21809-“Determining the Yield of Soybin Based on Irrigation Practices for Main Crops” have been approved (National Center for Knowledge and Innovations in Agriculture, April 9, 2025, Reference No. 05/01-05/02-05/04-03-130). This recommendation is being used as a guide for soybin – growing farmers and clusters.

In the resource-efficient sprinkler irrigation method, where the pre-irrigation soil moisture is set at 70–75–75 % of field capacity (FC) for “Uzbekskaya–6” and “Nafis” soybin varieties, this method has been implemented in the following areas: (1) 7 ha in the “Agrover” LLC cluster in Bostanliq district, (2) 6.5 ha in the Ashirmetov Jumaboy farm in Piskent district; totaling 13.5 ha (National Center for Knowledge and Innovations in Agriculture, April 9, 2025, Reference No. 05/01–05/02–05/04–03–130). As a result, when irrigated with the sprinkler method at a rate of 200–300 m³/ha, with a seasonal irrigation total of 3120 m³/ha over 10 irrigations, the soybin grain yield reached 32.9 c/ha, with a profitability rate of 65.7 %.

In the sprinkler irrigation method where the 30–40–40 cm soil layer was moisturized, the following areas were irrigated: (1) 5.0 ha in the “TIAME” NRU experimental field in Urta Chirchiq district, (2) 6.5 ha in the Ashirmetov Jumaboy farm in Piskent district; totaling 11.5 ha (National Center for Knowledge and Innovations in Agriculture, April 9, 2025, Reference No. 05/01–05/02–05/04–03–130). As a result, the soybin yield ranged from 29.5 to 32.9 c/ha, with seasonal irrigation norms between 3120–2550 m³/ha, and the profitability rate ranged from 52.4 % to 50.7 %.

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

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. X.C.Хусанбаева. “Соџани ёмғирлатиб суғоришда тупрокдаги агрофизикавий хоссаларига таъсири” // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси илмий–амалий журнал, №2(20/2)2025 йил, 40–42 бет. (06.00.00; №7).
2. Н.Нурматов, X.C.Хусанбаева. “Соџани ёмғирлатиб суғоришда тупрок намлигининг ўсиши ва ривожланишига таъсири” // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси илмий–амалий журнал. №3(21)2025 йил, 234–237 бет. (06.00.00; №7).
3. X.C.Хусанбаева “Соџани ёмғирлатиб суғоришнинг дон ҳосилдорлигига таъсири” //Агробизнес, фан ва технологиялар. Илмий–амалий электрон журнал. 2025 йил, №4/(4)–сон. 352–358–бет. (06.00.00; №5).
4. Н.Нурматов, X.C.Хусанбаева. “Соџани ёмғирлатиб суғориш самарадорлиги” // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси илмий–амалий журнал. №1(7)2023 йил, 15–18 бет. (06.00.00; №7).
5. Kh.S.Khusanbaeva–“Development of sprinkler irrigation scheduling for soybean under meadow grey soil” // Актуальные проблемы современной науки журнал. № 4 (145). Россия. 2025. С. 66–69. (06.00.00; №5)

II бўлим (II часть; II part)

6. X.C.Хусанбаева. “Соџани ёмғирлатиб суғоришнинг тупрокни сув ўтказувчанлиги, тупрок хажм массаси ва ғоваклигига таъсири. //“Табиий ресурслардан самарали фойдаланишда агроэкологизимлар барқарорлигининг долзарб муаммолари” мавзусидаги халқаро илмий–амалий анжумани мақолалар тўплами, Бухоро–2024 йил, 25–26 декабр, Б 68–70.
7. X.C.Хусанбаева. “Соџани эгатлаб, ёмғирлатиб суғоришнинг иқтисодий самарадорлигига ва ишлаб чиқариш натижаларига таъсири”. //“Глобал иқлим ўзгариши шароитида ресурс ва сув тежовчи технологиялардан фойдаланишнинг муаммолари ва ечимлари” Республика илмий–амалий анжумани материаллари тўплами, Тошкент 2024 йил. Б 223–227
8. X.C.Хусанбаева. “Соџани ёмғирлатиб суғоришдаги умумий сув истеъмоли”. // “Глобал иқлим ўзгариши ва сув танқислиги шароитида сув–энергетика ва озик–овқат хавфсизлиги” мавзусидаги халқаро илмий ва илмий–техникавий анжумани материаллари тўплами, 25–26 февраль, Тошкент 2025 йил. Б 36–39
9. X.C.Хусанбаева. “Эффективности полив дождеванием основной культур сои”. //1stInnovatech: Conference on Scientific Innovations and Reserch.2025.<https://euro-conferences.org/index.php/innovatech/article/view/203>. Б37–39.

10. С.Х.Исаев, Х.С.Хусанбоева, С.А.Дўстаназарова, А.Б.Маматалиев, С.С.Таджиев-Асосий экин сояни суғориш тартибларига боғлиқ ҳолда ҳосилдорлигини аниқлаш”. // Гувоҳнома, Ўзбекистон Республикаси Адлия Вазирлиги. №DGU–21809, Талабнома рақами: DGU 20230145. Ўзбекистон Республикасининг Дастурий маҳсулотлар давлат реестрида 31 январь 2023 йил рўйхатдан ўтказилган.
11. Ш.Н.Нурматов. С.Х.Исаев, С.А.Дўстназарова, Х.С.Хусанбаева. Тошкент вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида соянинг “Нафис” ва “Ўзбекская–6” навларини ёмғирлатиб суғориш бўйича тавсиялар.// Тавсиялар. “ТИҚХММИ миллий тадқиқот университети босмахонасида чоп этилган. Тошкент 2024–йил. 21 б.

Автореферат “Ўзбекистон аграр хабарномаси журнали”
тахририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 06.10.2025. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 3,0. Нашриёт босма табағи 3,0. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

--

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

