

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

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
БУХОРО ФИЛИАЛИ**

ХАМРАЕВ КАМОЛ ШУХРАТОВИЧ

**БУХОРО ВОҲАСИНИНГ ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚЛАРИ ШЎРИНИ
ЮВИШНИНГ СУВТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯСИ**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2021

УЎТ: 631.6:630*114.445 (575.146)

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

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

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

Хамраев Камол Шухратович

Бухоро воҳасининг шўрланган тупроқлари шўрини ювишнинг сувтежамкор технологияси.....3

Хамраев Камол Шухратович

Водосберегающая технология промывки засоленных почв Бухарского оазиса.....21

Khamraev Kamol Shukhratovich

Water-saving soil leaching technology in saline soils of Bukhara oasis.....39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....43

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

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
БУХОРО ФИЛИАЛИ**

ХАМРАЕВ КАМОЛ ШУХРАТОВИЧ

**БУХОРО ВОҲАСИНИНГ ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚЛАРИ ШЎРИНИ
ЮВИШНИНГ СУВТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯСИ**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.4.PhD/Qx.225 рақам билан рўйхатга олинган.

Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Бухоро филиалида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Хамидов Муҳаммадхон Хамидович
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Мамбетназаров Бисенбай Сатназарович
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, академик

Дурдиев Нормат Ҳасанович
қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори,
катта илмий ходим

Етакчи ташкилот:

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар
институту

Фалсафа доктори (PhD) диссертация ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти хузуридаги DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «11» май соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил:111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Окковок Қ.Ф.Й., Ботаника М.Ф.Й., ЎзПТИТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@mail.ru.)

Фалсафа доктори (PhD) диссертация билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (105 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил:111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Окковок Қ.Ф.Й., Ботаника М.Ф.Й., ЎзПТИТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37.)

Диссертация автореферати 2021 йил «27» апрел куни тарқатилди.
(2021 йил «27» апрел даги 1 рақамли реестр баённомаси).



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

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

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. «Бугунги кунда дунёда 1 миллиард гектар майдон қурғоқчил ва шўрланган ҳудудлар мавжуд бўлиб, қуруқликнинг 25–30 фоизини ташкил этади. Суғориладиган 275 млн. гектар майдоннинг 45 млн. гектарини шўрланган ва шўрланишга мойил тупроқлар эгаллайди, шўрхоқ майдонлар эса, дунё бўйлаб 62 млн. гектарни ташкил этади. Асосан қурғоқчил (арид) ҳудудларда жойлашган дунёнинг 75 мамлакатида шўрланиш муаммоси жиддий тус олган (Австралия, Хитой, Ҳиндистон, Мексика, Покистон, АҚШ ва ҳ.к.). Айнан 32 млн. гектар ер майдонининг ҳосилдорлигига бевосита тупроқдаги тузлар таъсир этади»¹. Бу эса, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигининг камайишига олиб келади.

Дунёдаги глобал иқлим ўзгариши ва тобора ошиб бораётган сув танқислиги шароитида қишлоқ хўжалиги экинларини етиштирувчи аксарият мамлакатларда ҳосилдорлик ва ҳосил сифатига шўрланишнинг салбий таъсир этиши муносабати билан дунё олимлари томонидан тупроқ шўрланишининг олдини олиш ва унга қарши курашиш бўйича муайян илмий йўналишларда кенг қамровли тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шўрланган ерларда шўр ювиш технологиясини такомиллаштириш, кимёвий ва биологик мелиорация тадбирларидан кенг фойдаланган ҳолда тупроқларнинг сув-туз мувозанатини мақбуллаштириш борасидаги илмий йўналишларда кўп омилли тадқиқотлар муҳим аҳамиятга эга.

Республикамызда кейинги йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш борасида кенг қамровли ислохотлар олиб борилмоқда. 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг 3.3 бандида «...суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоғини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни қўллаш»² устувор вазифалардан қилиб белгиланган. Шундан келиб чиқиб, Бухоро вилоятининг шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида Биосольвент бирикмасини қўллаб, сувтежамкор шўр ювиш технологиясини такомиллаштириш ҳамда ғўзани мақбул суғориш тартибини ишлаб чиқиш ва илмий хулосалар бериш қишлоқ ва сув хўжалиги соҳаларидаги долзарб масалалардан ҳисобланади.

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

¹ <http://www.fao.org/soils-portal/soil-management/management-of-some-problem-soils/salt-affected-soils/more-information-on-salt-affected-soils/en/>;

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/facts-and-figures/all-facts-wwdr3/fact-24-irrigated-land/>.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “2017 – 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси” 4947-сонли фармони.

2020–2030 йилларга мўлжалланган концепцияси тўғрисида”ги фармони ва 2021 йил 24 февралдаги ПҚ-5005-сон “Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларини бошқариш ва ирригация секторини ривожлантиришнинг 2021-2023 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги қарориди ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур илмий-тадқиқот ишлари республика фан ва технологияларини ривожлантиришнинг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиш доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Халқаро озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти (ФАО), Халқаро атроф-муҳит ва ривожланиш институти (International Institute for Environment and Development) ҳамда Жаҳон ресурслари институтлари (World Resources Institute) томонидан глобал миқёсда шўрланган майдонлар ўрганилиб, махсус хариталар тузилган. Суғорма деҳқончилиқда ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, шўр ювиш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича республикамизда М.Рахимбоев, А.Рачинский, Н.Беспалов, Қ.Мирзажонов, С.Азимбаев, Ш.Нурматов, Б.Мамбетназаров, М.Хамидов, А.Авлиякулов, О.Рамазонов, У.Норкулов, Т.Бейсебоев, А.Абиров, А.Абдуллаев, С.Исаев, У.Жўраев, Ш.Тешаев, Б.Аманов, Х.Махсадов, Ф.Носиров, Р.Қўзиев, С.Болтаев ҳамда хорижда Mohammad Zaman, Shabbir A. Shahid, Lee Heng, Yuzhi Zhang, Ruishan Chen, Yao Wang каби олимлар томонидан кенг қамровли илмий изланишлар олиб борилган. Лекин Бухоро воҳасининг ўтлоқи аллювиал, ўртача даражада шўрланган, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари шароитида шўр ювишда Биосольвент бирикмасини қўллаб, шўр ювиш самарадорлиги ва Биосольвент орқали тупроқ шўри ювилган далада ғўзанинг илмий асосланган суғориш тартиби бўйича тадқиқотлар етарли даражада олиб борилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Бухоро филиали илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №4/2016-сонли “Биосольвент асосида шўр ювиш самарадорлигини ошириш ва суғоришда полимер комплекслар қўллаш орқали сув ресурсларини иқтисод қилиш технологияларини жорий этиш” (2016–2017 йй.) ва №9/2017-сонли “Биосольвент асосида шўр ювиш самарадорлигини ошириш ва суғоришда полимер комплекслар қўллаш орқали сув ресурсларини иқтисод қилиш ҳамда янги технологияларни жорий этиш” (2017–2018 йй.) бўйича Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлигининг хўжалик шартномалари ҳамда №ҚХ-А-ҚХ-2018-299-сонли “Бухоро воҳасининг шўрланган ерларида сувтежамкор суғориш ва шўр ювиш технологияларини

ишлаб чиқиш” мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган (2018–2019 йй.).

Тадқиқотнинг мақсади Бухоро воҳасининг ўтлоқи аллювиал, ўртача даражада шўрланган, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари шароитида Биосольвент бирикмасини қўллаб, тупроқнинг сувтежамкор шўр ювиш технологиясини такомиллаштириш ҳамда ғўзанинг илмий асосланган суғориш тартибини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

тажриба даласининг тупроқ шароитлари (тури, механик таркиби ва сув-физик хоссалари) ни аниқлаш;

тажриба даласининг гидрогеологик ва мелиоратив ҳолатини аниқлаш;

тупроқ шўрини Биосольвент бирикмаси асосида ювиш технологиясининг меъёри ва муддатларига таъсирини аниқлаш;

тупроқ шўрини Биосольвент бирикмаси асосида ювиш технологиясининг самарадорлигини аниқлаш;

тупроқ шўри Биосольвент бирикмаси асосида ювилган далада ғўзани мақбул суғориш тартибини белгилаш;

тупроқ шўри Биосольвент бирикмаси асосида ювилган далада ғўзани мақбул суғориш тартибидаги тупроқнинг туз режими динамикасини аниқлаш;

тупроқ шўри Биосольвент бирикмаси асосида ювилган ва ғўзани мақбул суғориш тартибини, унинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва тола сифатига таъсирини аниқлаш;

тажриба даласининг сув-туз мувозанатини ўрганиш ва унинг элементларини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Бухоро воҳасининг ўтлоқи аллювиал, ўртача даражада шўрланган, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари, Биосольвент бирикмаси, ўрта толали ғўзанинг Бухоро-102 нави олинган.

Тадқиқотнинг предмети бўлиб, Бухоро вилояти шароитида ўртача даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида Биосольвент бирикмасини қўллаб, шўр ювиш технологияси ва уни шўр ювиш меъёрлари ва муддатларига таъсири ҳамда ғўзани мақбул суғориш тартиби, шўр ювиш ва суғориш тартибларининг тупроқни туз ва сув режимига таъсири ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотларни ўтказишда дала, лаборатория тадқиқотлари ва фенологик кузатувлар Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг “Дала тажрибаларни ўтказиш услублари”, тупроқнинг сув-физик, агрохимёвий хоссалари ҳамда унинг таркибидаги тузлар миқдорини аниқлаш “Ќўза етиштириладиган суғориладиган майдонларда агрохимёвий, агрофизикавий ва микробиологик хоссаларини ўрганиш услублари”га биноан бажарилди ҳамда олинган маълумотлар аниқлиги ва ишончлилиги Б.А.Доспеховнинг “Дала тажрибалари услублари” манбасидаги дисперсион таҳлил услубида математик-статистик таҳлил қилинди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Бухоро воҳасининг ўтлоқи аллювиал, ўртача даражада шўрланган, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари шароитида тупроқ шўрини Биосольвент бирикмаси асосида ювишнинг сувтежамкор технологияси такомиллаштирилган;

Биосольвент бирикмаси тупроқдаги тузларнинг сувда эришини ва сув ўтказувчанлигини 14 фоизга ошириши аниқланган;

тупроқ шўрини Биосольвент бирикмаси асосида ювишнинг сувтежамкор технологиясида шўр ювиш меъёрларини 38 фоизга камайиши ва муддатларини 15 кунга қисқариши аниқланган;

тупроқ шўри Биосольвент бирикмаси асосида ювилган далада ғўзадан юқори ҳосил олишни таъминловчи илмий асосланган суғориш тартиби ишлаб чиқилиб, дарё сувларини 32 фоизга иқтисод қилиниши ва ҳамда ғўза ҳосилдорлигининг 3,9 ц/га ошиши аниқланган;

тажриба даласининг сув-туз мувозанати даврида 4,2 т/га туз чиқиб кетиб, унинг мелиоратив ҳолати яхшиланиши аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

илк бор Бухоро воҳасининг ўтлоқи аллювиал, ўртача даражада шўрланган, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари шароитида Биосольвент бирикмаси қўлланганда шўр ювиш самарадорлиги (ўртача 3 йиллик) хлор-иони бўйича 0,61 т/м³га ни, сульфат-иони бўйича 1,16 т/м³га ни ҳамда қуруқ қолдиқ миқдори бўйича 8,38 т/м³га ни ташкил этиб, назорат вариантыга нисбатан мос равишда 0,09 т/м³га (17%); 0,38 т/м³га (48%); 2,56 т/м³га (45%) га ортганлиги, мавсумий шўр ювиш меъёри 2499 м³/га ни ташкил этиб, назорат вариантыга нисбатан 1514 м³/га кам бўлиши аниқланган;

ғўза суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғорилганда, суғоришлар схемаси 1–3–1 бўлиб, суғоришлар меъёри 655–752 м³/га ни, мавсумий суғориш меъёри эса, 3414 м³/га ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан 1635 м³/га дарё суви иқтисод қилинган. Биосольвент бирикмаси билан шўри ювилган далада ғўзанинг Бухоро-102 нави суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғорилганда, унинг ҳосилдорлиги 40,5 ц/га бўлиб, назоратга нисбатан 3,9 ц/га қўшимча пахта ҳосили олиш билан бирга, 1 ц пахта етиштириш учун сарфланган дарё сувини 53,7 м³ миқдорда иқтисод қилиши исботланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг дала ва лаборатория тажрибалари услубларидан фойдаланган ҳолда математик-статистик ишловлардан ўтказилганлиги ҳамда олинган назарий натижаларни амалий маълумотларда тасдиқланганлиги, тадқиқот натижаларининг маҳаллий ва халқаро миқёсдаги илмий тадқиқотлар билан таққосланганлиги, кузатилган қонуниятлар ва олинган хулосаларнинг мутаносиблиги, олинган маълумотлар соҳа мутахассислари томонидан ижобий баҳоланганлиги ва илмий-тадқиқот натижаларининг ишлаб чиқариш шароитида янги сувтежамкор шўр ювиш технологияси кенг жорий этилганлиги, Республика ва халқаро миқёсдаги илмий-амалий анжуманларда муҳокама қилинганлиги билан ифодаланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти иқлим ўзгариши ва аҳоли сонининг жадал ўсиб бориши шароитида тобора ошиб бораётган сув танқислигининг салбий оқибатларини камайтириш, дарё сувларини иқтисод қилишга янгидан илмий ёндашиб, Бухоро воҳасининг ўтлоқи аллювиал, ўртача даражада шўрланган, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари шароитида илк бор тупроқ шўрини ювишнинг сувтежамкор технологияси Биосольвент бирикмаси асосида такомиллаштирилиб, унинг шўр ювиш меъёри ва муддатларига таъсири, тупроқ шўри Биосольвент бирикмаси асосида ювилган далада ғўзани мақбул суғориш тартибида суғоришнинг унинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири, тажриба даласининг сув-туз мувозанати ва унинг элементларини аниқлашдан иборатдир.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Биосольвент бирикмасидан фойдаланиб, шўр ювишнинг сувтежамкор технологияси ҳамда ғўзанинг Бухоро-102 навининг мақбул суғориш тартибини қўллаш натижасида: шўр ювиш муддатларини қисқариши; тупроқдаги тузларнинг ювилиш самарадорлигини ошириши; шўр ювиш ва суғоришга ишлатиладиган дарё сувларининг тежалиши; ғўзанинг Бухоро-102 навидан юқори ва сифатли пахта ҳосили олишга эришилиши; суғориладиган ерлардан олинадиган қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг ҳажмини кўпайтириш ва саноатни хом ашёга бўлган талабини қондирилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Бухоро воҳасининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи аллювиал ўртача даражада шўрланган, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари шароитида тупроқ шўрини ювишнинг сувтежамкор технологияси бўйича ўтказилган илмий тадқиқот натижалари асосида:

тупроқ шўрини ювишда Биосольвент бирикмасини қўллаш ва ғўзани суғоришда мақбул суғориш тартиби бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида фермер хўжаликлари учун ҳаммуаллифликда “Биосольвент асосида шўр ювиш самарадорлигини ошириш ва суғоришда полимер комплекслар қўллаш орқали сув ресурсларини иқтисод қилиш ҳамда янги технологияларни жорий этиш бўйича тавсиянома” тасдиқланган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 23 декабрдаги 02/25-4865-сон маълумотномаси). Мазкур тавсиянома Бухоро вилоятининг шўрланган майдонларида тупроқ шўрини ювишда қишлоқ ва сув хўжалиги соҳасида фаолият олиб бораётган илмий ходимлар, фермер ва деҳқонларга асосий қўлланма сифатида хизмат қилган;

Биосольвент бирикмаси орқали тупроқ шўрини ювиш Бухоро вилоятининг Бухоро, Жондор ҳамда Когон туманлари фермер хўжаликларида жами 163 гектар майдонда жорий этилган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 23 декабрдаги 02/25-4865-сон маълумотномаси). Натижада тупроқ шўрини ювишда Биосольвент бирикмаси қўлланганда, шўр ювиш меъёри 2840–3670 м³/га ни ташкил этиб, шўр ювишга ишлатиладиган сув ресурсларини 30 фоизга тежашга эришилган;

тупроқ шўрини ювишда сувтежамкор шўр ювиш технологияси ва ғўзани суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 70–80–65 тартибда суғориш Бухоро туманидаги “Рахим Шерхон” ва “Муҳаммад Чоруқий” фермер хўжаликларига 68 гектар, Жондор туманидаги “Лазиз Жўра” фермер хўжалигида 35 гектар, Когон туманидаги “Абдуқодиробод” фермер хўжалигида 60 гектар майдонда жорий этилган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 23 декабрдаги 02/25-4865-сон маълумотномаси). Натижада шўр ювиш тадбирларида ишлатиладиган сув ресурсларини 30 фоизга ва ғўзани суғоришда 30–35 фоизга иқтисод қилишга ҳамда ғўзадан гектаридан 2,4–3,8 центнер кўшимча пахта ҳосили йиғиб олишга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала ишлаб чиқариш тажрибалари ҳар йили ТИҚХММИ Бухоро филиалининг маҳсус апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланиб, ҳисоботлар ҳар йили илмий кенгашда муҳокама қилиниб, диссертация ишининг асосий илмий натижалари 3 та Республика ва 6 та халқаро илмий-амалий анжуманларида, жами 9 марта маъруза қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 19 та илмий иш ва 1 та тавсиянома нашр этилган, шулардан Scopus халқаро маълумотлар баъзасига кирувчи Халқаро анжуман ва илмий журналларда 2 та, 1 та муаллифлик гувоҳномаси, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан, 3 та республика ва 2 та хорижий журналларда нашр этилган.

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

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурлиги асосланган бўлиб, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объекти ва предмети тавсифланган. Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган бўлиб, тадқиқот усуллари, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг илмий янгилиги, тадқиқот натижаларининг ишончлилиги, назарий-амалий аҳамияти, амалиётга жорий қилиниши ва апробацияда ижобий баҳоланганлиги, нашр этилган ишлар ҳамда диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Суғорма дехқончиликда шўр ювиш технологиясини такомиллаштириш ҳамда ғўзанинг суғориш тартибини ўрганиш бўйича адабиётлар шарҳи”** деб номланган биринчи бобида республикамиз ҳамда дунё суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқнинг шўрини ювиш технологиялари, муддати ва меъёрлари бўйича олиб борилган кўп омилли дала, ишлаб чиқариш тадқиқотларининг натижалари бўйича хорижий ва маҳаллий адабиётлар таҳлили батафсил ёритилган. Шунингдек, тадқиқотлар мақсадидан келиб чиқиб, шўрланган ерлар мелиоратив ҳолатини яхшилашда

Биосольвент бирикмасининг аҳамияти ҳамда ғўзани мақбул суғориш тартиблари асосида суғорилганда унинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирининг таҳлилий натижалари келтирилган.

Диссертациянинг “**Бухоро воҳасининг табиий ва хўжалик шароитлари**” деб номланган иккинчи бобида Бухоро воҳасининг географик ўрни, рельефи, ер фонди, иқлим шароити, геологик, литологик, гидрогеологик шароитлари, суғориладиган майдонларининг мелиоратив тармоқлар билан таъминлаганлиги, ер ости сизот сувлари режими ҳамда тупроқ мелиоратив ҳолати ҳақида маълумотлар келтирилган.



1-расм. Бухоро вилоятида ҳаво ҳароратининг кўп йилликда ўзгариши динамикаси.

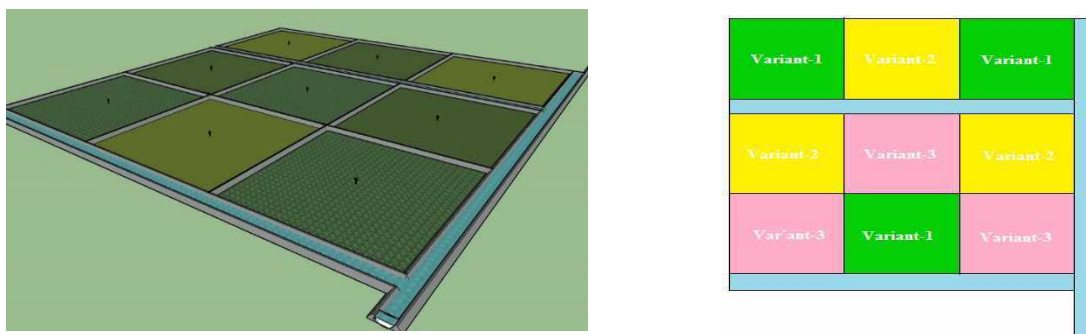
Бухоро воҳаси табиати жиҳатдан қадимдан суғорма деҳқончилик олиб бориладиган қурғоқчил минтақага мансуб, иқлими кескин континентал бўлиб, табиий намлик билан таъминланиш даражаси чекланган ҳисобланади. Бухоро вилоятида қишлоқ хўжалигида бир йилда 4,1–4,3 млрд. м³ сув ресурслари истеъмол қилинади. Бухоро вилоятида 274612 га суғориладиган майдоннинг 85,8 фоизи (235709 га) турли даражада шўрланганлигини инобатга олган ҳолда, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ҳамда сув танқислиги шароитларида суғорма деҳқончиликда шўр ювишда ва суғоришда ишлатиладиган дарё сувларини иқтисод қилиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади.

Диссертациянинг “**Бухоро воҳаси шароитида шўр ювиш технологиясини такомиллаштириш бўйича дала тажрибалари**” деб номланган учинчи бобида тадқиқот услубиёти ва тажриба ўтказиш тизими, лаборатория ҳамда дала тажрибалари натижалари келтирилган.

Илмий тадқиқот ишлари 2017–2019 йилларда Бухоро вилояти Когон тумани, Хўжа Яқшаба ҚФЙ ҳудудида жойлашган ТИҚХММИ Бухоро филиали “Ўқув-илмий маркази” ДУКнинг ер ости сизот сувлари 1,5–2,0 метр, ўтлоқи аллювиал, ўртача даражада шўрланган, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқларида бажарилди.

Шўр ювишнинг самарадорлигини аниқлаш мақсадидаги тажрибанинг 1-вариантда шўр ювиш В.Р.Волобуевнинг формуласи асосида аниқланган меъёрда амалга оширилди. Тадқиқотларнинг 2-вариантида Биосольвент бирикмасини қўллаб, В.Р.Волобуев формуласи ёрдамида аниқланган шўр ювиш

меъеридан 30 фоиз кам меъерда шўр ювилди. Тажрибанинг 3-вариантида анъанавий усулда, яъни шўр ювиш меъери фактик ўлчовлар асосида амалга оширилди (2-расм).



2-расм. Тажриба даласи бўйлаб вариантлар ва қайтариқларнинг жойлашув тизими.

Тажрибалар давомида ғўза ўсимлиги йиғиштириб олингандан сўнг ер Магнум ҳайдов трактори ёрдамида 35–40 см чуқурликда шудгорланиб, чек олишдан олдин, длиннобазис ёрдамида текисланди. КЗУ чек олиш мосламаси ёрдамида дала челлари олиниб, бу билан бир вақтнинг ўзида ўқ-ариқлар (дала қиялигининг юқори томонидан) тортилди ва ҳар бир чекка сув даланинг қуйи қисмидан бошлаб бериб борилди. Сувнинг дала бўйлаб бир текис тақсимланишига эришиш мақсадида даланинг нишаблигига қараб чеклар ўлчами ҳар бирининг юзаси 0,25 га ($50,0 \times 50,0 = 2500 \text{ м}^2$) бўлган 9 та полга бўлиниб, ҳар бир полга сувнинг алоҳида кириши учун дала марказидан ҳамда дала четидан ўқ ариқлар олинди (2-расм). Ҳар бир полга кираётган сув “Чиполетти ВЧ-75” сув ўлчагичи ёрдамида ҳисоблаб борилди. Тупроқ намуналари вариантлар ва қайтариқлар бўйича 0–100 см қатламдан олиниб, лаборатория шароитида тупроқ таркибидаги тузлар миқдори аниқлаб борилди.

Биосольвент бирикмаси ёрдамида шўри ювилган тажриба даласида ғўзанинг Бухоро-102 навининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири ўрганилди. Тажрибалар қуйидаги тизимда амалга оширилди (1-жадвал):

1-жадвал

Вўзани суғориш бўйича дала тажрибасини амалга ошириш тизими

№	Суғоришдан олдинги тупроқ намлиги, ЧДНС га нисбатан %	Суғориш меъери, м ³ /га
1.	ишлаб чиқариш назорати	фактик ўлчовлар
2.	70–80–65	70–100–70 см қатламдаги намлик дефицити бўйича

Изоҳ: бу ерда: шўр ювиш тажрибаларида Биосольвент бирикмаси қўлланилган вариантда ғўзани илмий асосланган суғориш режими ўрганилган. Анаънавий усулда шўр ювилган делянкаларда эса, назорат вариантыда ғўзани суғориш мавсумида назорат варианты жойлаштирилган.

Дала тажрибалари учта қайтариликда иккита вариантда бир хил ўғит меъерлари, 1 хил навда тадқиқот ишлари олиб борилди. Вариантлар, эгат оралиғи 90 см бўлган 8 қатордан иборат бўлиб, ўртадаги тўрттасида барча

ҳисоблаш ишлари олиб борилди, ёнидаги иккитадан қаторлар химоя қаторларидир. Барча лаборатория, дала, ишлаб чиқариш тажрибалари, улардаги кузатув, таҳлил ҳамда ҳисоблар ПСУЕАИТИ томонидан қабул қилинган “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” (ЎзПИТИ 2007 йил) асосида олиб борилди.

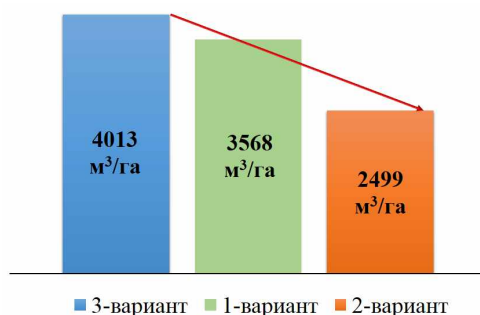
Тажриба даласи тупроғининг механик таркиби. Тажриба даласи тупроғи физикавий соз-лойсимон тупроқ (0,01 миллиметрдан кичик) заррачалар йиғиндисининг миқдорига кўра, Н.А.Качинский тавсифи бўйича ўрта қумоқ механик таркибли тупроқлар турига киради.

Биосольвент бирикмасининг таснифи. Биосольвент бирикмаси Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясига қошидаги О.Содиқов номидаги Биоорганик кимё илмий-тадқиқот институти олимлари томонидан яратилган. Биосольвент бирикмасини ташкил этувчи моддалар биопарчаланувчи хусусиятга эга бўлиб, биопарчаланувчи моддаларга қўйиладиган талабларга тўлиқ мос келади. Биосольвент – 2000–5000 дальтон молекуляр массага эга бўлган полимер (полианион). У тупроқ таркибидаги тузларнинг сувда енгил ва тез эришини таъминлайди. Тупроқ ва ўсимлик учун зарарсиз. Бирикма ташқи муҳит таъсири, яъни қуёш нури, ёмғир ва қорлар таъсирида парчаланаяди.

Биосольвент бирикмаси асосида тупроқнинг шўрини ювиш бўйича тажриба натижалари. 2017–2019 йиллар давомида олиб борилган даврий тажрибаларда шўр ювиш тартибини ўрганишда тупроқдаги тузлар миқдори (хлор иони, сульфат иони ва қуруқ қолдиқ миқдори), шўрланиш тури, унинг механик таркиби ҳамда ҳудуднинг ўзига хос табиий-иқлим кўрсаткичлари инобатга олинди. Шўр ювиш меъёрини аниқлашда тупроқнинг сув-физик хоссалари бир метрли тупроқ қатлами бўйича В.Р.Волобуевнинг қуйидаги формуласи орқали ҳисобланди (1-формула):

$$N_{ш.ю.} = 10000 \cdot \lg \left(\frac{S_i}{S_{adm}} \right)^\alpha, \quad m^3/га, \quad (1)$$

Изоҳ: бу ерда: α – эркин туз бериш коэффиценти, S_i , S_{adm} – тупроқдаги тузларнинг шўр ювишгача ва белгиланган миқдори, оғирликка нисбатан % ҳисобида.



3-расм. Тажриба даласида шўр ювиш меъёрлари (ўртача 3 йиллик).

Ўртача уч йиллик натижалар солиштирилганда, 3-назорат вариантыда шўр ювиш меъёри энг катта бўлиб, Биосольвент бирикмаси қўлланилиб, шўр ювилган 2-вариантга нисбатан ўртача 1514 м³/га қўп сув сарфланганлиги аниқланди. Тажрибалар давомида шўр ювиш ишларига энг кам сув сарфи 2-вариантда кузатилиб, ўртача мавсумий шўр ювиш меъёри 2499 м³/га ни

ташқил этди, ёки сув ресурслари 1-вариантга нисбатан 30 фоизга, 3-назорат вариантыга нисбатан 38 фоизга иқтисод қилинганлиги кузатилди (3-расм).

Шўр ювиш технологияларининг тупроқдаги тузлар миқдорига таъсири. Назорат вариантыда ҳамда шўр ювиш меъёри В.Р.Волобуев формуласи ёрдамида ҳисобланган вариантда ҳар йилги олиб борилган шўр ювиш ишларининг самараси мавсум давомида кузатилган бўлса, шўр ювиш тадбирларида Биосольвент бирикмаси қўлланилганда, шўр ювиш самарадорлиги йиллар (2017–2019 йй.) давомида кузатилди. Шўр ювишда Биосольвент бирикмаси қўлланилган вариантда 2017 йилда тажриба даласи тупроғининг фаол (0–100 см) қатламида хлор иони миқдори 0,022 фоиздан 0,008 фоизга; сульфат иони миқдори 0,076 фоиздан 0,043 фоизга ҳамда курук қолдиқ миқдори 0,394 фоиздан 0,216 фоизга тушганлиги кузатилди. 2018 йилда юқоридаги кўрсаткичлар мос равишда 0,019 фоиздан 0,008 фоизга; 0,053 фоиздан 0,035 фоизга ҳамда 0,372 фоиздан 0,201 фоизга тушди. 2019 йилда эса, ушбу кўрсаткичлар 0,021 фоиздан 0,009 фоизга; 0,046 фоиздан 0,030 фоизга ҳамда 0,342 фоиздан 0,194 фоизга тушганлиги, бу эса ўз навбатида Биосольвент бирикмасининг самарасини намоён этди.

2-жадвал

Шўр ювиш самарадорлиги, т/м³га

Вариантлар	Тузлар	Йиллар кесимида			
		2017	2018	2019	ўртача 3 йиллик
1-вариант	хлор-иони	0,51	0,75	0,50	0,59
	сульфат-иони	1,24	1,11	0,73	1,03
	курук қолдиқ	6,90	7,70	5,43	6,68
2-вариант	хлор-иони	0,80	0,59	0,44	0,61
	сульфат-иони	1,92	0,98	0,59	1,16
	курук қолдиқ	10,4	9,26	5,47	8,38
3-вариант	хлор-иони	0,43	0,69	0,43	0,52
	сульфат-иони	0,88	0,86	0,60	0,78
	курук қолдиқ	5,95	6,70	4,81	5,82

Тадқиқотлар давомида шўр ювиш самарадорлиги, далада вариантлар кесимида ювилган тузни сарфланган сувга нисбати йиллар кесимида аниқланди (2-жадвал). 2017 йилда назорат вариантыда шўр ювиш самарадорлиги хлор-иони бўйича 0,43 т/м³га ни, сульфат иони бўйича 0,88 т/м³га ни ҳамда курук қолдиқ миқдори бўйича 5,95 т/м³га ни, 2018 йилда мос равишда 0,69; 0,86; 6,70 т/м³га ни, 2019 йилда 0,43; 0,60; 0,78 т/м³га ни, ўртача 3 йилликда эса 0,52; 0,78; 5,82 т/м³га ни ташқил этди. 1-вариантда ушбу кўрсаткич мос равишда 2017 йилда 0,51; 1,24; 6,90 т/м³га ни, 2018 йилда 0,75; 1,11; 7,70 т/м³га ни, 2019 йилда 0,50; 0,73; 5,43 т/м³га ни, ўртача 3 йилликда эса 0,59; 1,03; 6,68 т/м³га ни ташқил этди. Биосольвент бирикмаси асосида шўр ювилган 2-вариантда эса ушбу кўрсаткич мос равишда 2017 йилда 0,80; 1,92; 10,4 т/м³га ни, 2018 йилда 0,59; 0,98; 9,26 т/м³га ни, 2019 йилда 0,44; 0,59; 5,47 т/м³га ни, ўртача 3 йилликда эса 0,61; 1,16; 8,38 т/м³га ни ташқил этди. Энг юқори шўр ювиш самарадорлиги Биосольвент қўлланган вариантда кузатилиб, ўртача 3 йилликда 1-вариантга нисбатан 3–25 фоизга, 3-вариантга нисбатан 17–48 фоизга ортганлиги кузатилди. Биосольвент бирикмасини қўллаш

натижасида, тупроқдаги тузларнинг эриши тезлашиб, тупроқнинг ғоваклиги ошиши, сув ўтказувчанлиги яхшиланиши эвазига шўр ювиш самарадорлиги ортганлиги кузатилди.

Взани суғориш тартиби бўйича олиб борилган тажриба натижалари. Тадқиқот даласи тупроғининг хажм оғирлиги. Шўр ювишда Биосольвент бирикмаси қўлланилиб, ғзани мақбул суғориш тартиби ўрганилган даланинг тупроғини хажмий оғирлиги вегетация бошида ҳайдов (0–30 см) қатламида 1,32 г/см³ ни, ҳайдов ости (30–50 см) қатламида 1,37 г/см³ ни ва 0–100 см қатламда 1,35 г/см³ ни ташкил қилиб, вегетация охирига бориб, назорат вариантыда бу кўрсаткич мос равишда: 1,36; 1,40; 1,39 г/см³ ни, ғзани суғоришда тупроқнинг суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғорилганда бу кўрсаткич мос равишда: 1,34; 1,38; ва 1,37 г/см³ ни ташкил қилиб, тупроқнинг зичлашиши назорат вариантыга нисбатан ўртача 0,02 г/см³ га кам бўлди.

Тажриба даласида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги. Вегетация даврининг бошида тупроқ сув ўтказувчанлиги 6 соат давомида 1001 (ўртача 3 йиллик) м³/га ёки 0,278 мм/мин ни ташкил қилиб, вегетация охирига бориб, назорат вариантыда бу кўрсаткич 804 м³/га ни ёки 0,223 мм/мин ни, ғзани суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғорилганда 928 м³/га ни ёки 0,258 мм/мин ни ташкил қилди ёки назорат вариантыга нисбатан 124 м³/га ёки 0,035 мм/мин га ортик бўлди.

Взани суғориш тартиби. Илмий-тадқиқотнинг мақсади–минерализацияси 1–3 г/л бўлган, сизот сувлари 1,5–2,0 метрда жойлашган, ўртача шўрланган ўрта кумоқ тупроқларда Биосольвент бирикмаси ёрдамида шўр ювиш ишларининг ғзани мақбул суғориш олди тупроқ намлигидаги суғориш тартибини аниқлашдан иборат. Мақбул суғориш тартибини ўрганишда белгиланган тупроқ намлиги даражаларига ва ўзига хос иқлимий кўрсаткичларга боғлиқ ҳар бир сув бериш меъёри, муддатлари ва сони ҳамда мавсумий суғориш меъёрлари аниқланди. Бир марталик суғориш меъёри “Чиолетти ВЧ-75” сув ўлчагичи ёрдамида ўлчаб, қайд этиб борилди.

Суғориш меъёрини ҳисоблашда тупроқ сув-физик хоссасини ва намланиш чуқурлигини ҳисобга олган ҳолда, белгиланган тупроқ намлик қийматига кўра, С.Н. Рыжовнинг (1948 й) куйидаги формуласи бўйича ҳисобланди (2-формула).

$$M = 100 \cdot h \cdot d \cdot (W_{\text{ЧДНС}} - W_{\text{ХН}}) + k, \quad \text{м}^3/\text{га}, \quad (2)$$

Изоҳ: бу ерда: $W_{\text{ЧДНС}}$ –тупроқ оғирлигига нисбатан чекланган дала нам сифими, %; $W_{\text{ХН}}$ –тупроқ оғирлигига нисбатан суғоришдан олдинги ҳақиқий намлиги, %; d –тупроқнинг хажмий оғирлиги, г/см³; h –ҳисобий қатлам қиймати, м; k –суғоришда буғланишга сарфланган сув сарфи, м³/га (ҳисобий қатламда етишмаган намликнинг 10 фоизи).

Тажрибалар давомида ўртача 3 йилликда (3-жадвал) биринчи ишлаб чиқариш назорати вариантыда вегетация даврида суғориш 1–3–1 тизимда, жами 5 мартаба, суғоришлар меъёри 877–1086 м³/га ни, мавсумий суғориш меъёри эса 5049 м³/га ни ташкил қилди.

Вза суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғорилганда, суғоришлар схемаси 1–3–1 бўлиб, суғоришлар меъёри

655–752 м³/га ни, мавсумий суғориш меъёри эса, 3414 м³/га ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан 1635 м³/га (32 %) дарё суви иқтисод қилинди. Ушбу вариантда суғоришлар ўртасидаги давр 16–22 кунни ташкил этиб, назорат вариантыга нисбатан 3–5 кунга қисқаргани кузатилди.

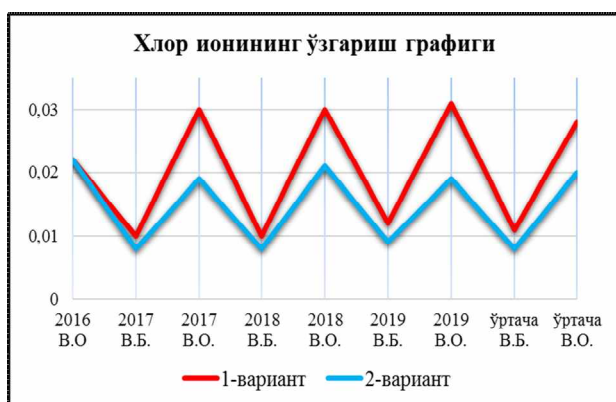
3-жадвал

Вўзанинг суғориш тартиби (2017–2019 йй..)

Вариантлар	Кўрсаткичлар	Суғоришлар					Суғориш тизими	Мавсумий суғориш меъёрлари, м ³ /га
		1	2	3	4	5		
2017 йил								
1	суғориш санаси	12.06	03.07	22.07	11.08	03.09	1-3-1	5058
	суғоришлар ораси, кун		21	20	20	23		
	суғориш меъёри, м ³ /га	894	980	1094	1032	1058		
2	суғориш санаси	12.06	28.06	16.07	03.08	27.08	1-3-1	3381
	суғоришлар ораси, кун		16	18	18	24		
	суғориш меъёри, м ³ /га	676	650	678	653	724		
2018 йил								
1	суғориш санаси	14.06	06.07	27.07	16.08	05.09	1-3-1	5020
	суғоришлар ораси, кун		22	21	19	20		
	суғориш меъёри, м ³ /га	872	974	1092	1106	976		
2	суғориш санаси	14.06	01.07	17.07	03.08	24.08	1-3-1	3469
	суғоришлар ораси, кун		17	16	17	21		
	суғориш меъёри, м ³ /га	704	658	686	658	763		
2019 йил								
1	суғориш санаси	15.06	04.07	25.07	16.08	06.09	1-3-1	5068
	суғоришлар ораси, кун		19	21	22	21		
	суғориш меъёри, м ³ /га	864	992	1072	1116	1024		
2	суғориш санаси	15.06	01.07	18.07	04.08	25.08	1-3-1	3391
	суғоришлар ораси, кун		16	17	17	21		
	суғориш меъёри, м ³ /га	630	656	672	663	769		

Изоҳ: бу ерда 1-вариант–ишлаб чиқариш назорати; 2-вариант–шўр ювишда Биосольвент бирикмаси қўлланилган, ғўзани илмий асосланган суғориш режими ўрганилган вариант.

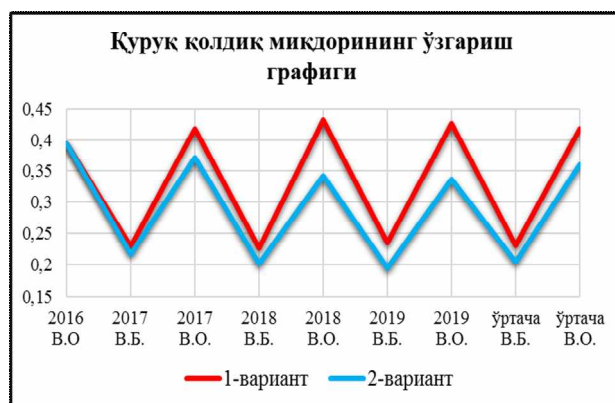
Шўр ювиш технологияси ва суғориш тартибини тупроқнинг туз режимига таъсири. Тажриба даласининг туз режимига Биосольвент бирикмасининг самараси натижасида йилдан-йилга тузларнинг реставрацияси камайгани, яъни далада ғўза ривожланишига мақбул шароит яратилганлиги кузатилди (4-;5-; ва 6-расмлар).



4-расм. Тажриба даласида хлор иони миқдорининг ўзгариш графиги.



5-расм. Тажриба даласида сульфат иони миқдорининг ўзгариш графиги.



6-расм. Тажриба даласида қуруқ қолдиқ миқдорининг ўзгариш графиги.

Изоҳ: бу ерда: 1-вариант—ишлаб чиқариш назорати; 2-вариант—шўр ювишда Биосольвент бирикмаси қўлланилган, ғўзани илмий асосланган суғориш режими ўрганилган вариант; В.О.—вегетация охирида; В.Б.—вегетация бошида.

Шўр ювишда Биосольвент бирикмаси қўлланилган 2-вариантда, вегетация бошида фаол (0–100 см) қатламда хлор миқдори 0,008%, сульфат миқдори 0,036% ва қуруқ қолдиқ миқдори 0,204% бўлган бўлса, вегетация охирига бориб, бу кўрсаткичлар мос равишда 0,020; 0,047 ва 0,350 фоизни ташкил қилиб, мавсумий туз тўпланиш коэффициенти мос равишда 2,37; 1,3; 1,72 га тенг бўлди ва назорат вариантга нисбатан 0,50; 0,20; 0,13 га кам бўлди.

Ғўза ҳосилдорлигига суғориш тартибининг таъсири. Тадқиқотлар олиб борилган далада 2017–2019 йилларда ғўза экилган тажриба майдонида Бухоро-102 ғўза навидан олинган пахта ҳосили бўйича маълумотлар 4-жадвалда келтирилиб, 1-назорат вариантыда 1 центнер пахта етиштириш учун ўртача 138,0 м³ дарё суви сарфланди ва 36,6 ц/га ҳосил олинди.

4-жадвал

Суғоришнинг ғўза ҳосилдорлигига таъсири

Вариантлар	Қайтариқлар бўйича ғўза ҳосилдорлиги, ц/га			Ўртача ҳосилдорлик, ц/га	Қўшимча ҳосил, назоратга нисбатан ± ц/га	1 ц пахтага сарфланган дарё суви, м ³
	I	II	III			
2017 йил						
1-вариант	38,6	36,6	37,3	37,5	0,0	134,9
2-вариант	40,9	42,4	40,2	41,2	+3,7	82,1
2018 йил						
1-вариант	34,8	37,2	37,3	36,4	0,0	137,9
2-вариант	40,4	40,6	40,3	40,4	+ 4,0	85,9
2019 йил						
1-вариант	36,7	34,8	36,5	36,0	0,0	140,8
2-вариант	40,9	38,6	40,2	39,9	+ 3,9	85,0
ўртача 3 йиллик						
1-вариант	36,7	36,2	37,0	36,6	0,0	138,0
2-вариант	40,7	40,5	40,2	40,5	+ 3,9	84,3
НСР ₀₅ =1,02 ц/га						

Ғўзани суғоришда тупроқнинг суғоришдан олдинги намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда бўлган 2-вариантда 1 центнер пахта етиштириш учун 84,3 м³ дарё суви сарфланиб, 40,5 ц/га ғўза ҳосили олинди.

Тадқиқот натижалари, илмий асосланган суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда ушлаб туриб суғоришларни амалга

оширилиши ғўзанинг Бухоро-102 навидан гектарига 3,9 центнер кўшимча пахта ҳосили билан бирга, 1 ц пахта етиштириш учун кетган дарё сувини 53,7 м³ га иқтисод қилиш имкониятини яратди.

Биосольвент билан шўр ювиш ва ғўзани суғориш тартибларининг иқтисодий самарадорлиги. Ўрта толали ғўзанинг Бухоро-102 нави иқтисодий самарадорлигини аниқлашда барча агротехник тадбирларга харажатлар вилоят учун тасдиқланган технологик харитага биноан ҳисобланди, жумладан суғориш ва шўр ювишга сувни насослар ёрдамида кўтариб бериш ҳамда Биосольвент бирикмаси ва уни қўллашга сарфланган сарф-харажатлар инобатга олинди.

Шўрланган ерларни Биосольвент бирикмаси ёрдамида шўрини ювиш ва ғўзани суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғориш, яъни назорат вариантыга нисбатан 533,3 минг. сўм кўшимча харажат қилиши ҳисобига ғўзанинг ҳосилдорлиги 3,9 ц/га ошди, соф фойда эса 2525,7 минг. сўмни ташкил этиб, кўшимча 453,6 минг. сўм соф фойда олишга эришилди. Рентабеллик даражаси 32,0 фоизни ташкил этиб, назоратга нисбатан 3,6 % юқори бўлганлиги кузатилди.

Тадқиқот даласининг сув мувозанати. Тадқиқот йиллари даврида ўртача 3 йиллик маълумотларга асосан, ғўзанинг сувга бўлган талабининг ўртача кўрсаткичлари бўйича маълумотлар: тупроқнинг намлик захираси, атмосфера ёғинлари миқдори, сизот сувларининг жойлашиш чуқурлиги ва суғориш учун сарфланган сувнинг миқдorigа боғлиқ ҳолда аниқланди. Тажриба вариантларида ғўзанинг тупроқдаги намлик захирасидан фойдаланиш миқдори вариантлар бўйича мос равишда: 508,8–310,6 м³/га ни, ёки умумий сув сарфининг 5,2–4,5 фоизини, сизот сувлардан фойдаланиш миқдори эса 2853,2–1868,7 м³/га, ёки умумий сув сарфининг 29,2–26,8 фоизини ташкил қилди. Атмосфера ёғинлари мавсум давомида 1367,7 м³/га (13,9–19,4 фоиз) ни ташкил этди.

Ғўзанинг Бухоро-102 навини суғоришда 1-вариантда, яъни ишлаб чиқариш назоратида мавсумий суғориш меъёри 5049,0 м³/га ни ташкил қилган бўлса, сувнинг умумий сарфи 9778,3 м³/га га тенг бўлди. Ғўзани суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 70–80–65 фоизда суғориш натижасида, мавсумий суғориш меъёри 3414,0 м³/га га тенг бўлган бўлса, сувнинг умумий сарфи 6960,7 м³/га ни ташкил қилиб, ишлаб чиқариш назоратига нисбатан 2817,6 м³/га ёки 30% дарё суви иқтисодига эришилганини кўришимиз мумкин. 1 ц пахта ҳосили етиштириш учун сарфланган суғориш суви миқдори назорат вариантыда 137,9 м³/ц га тенг бўлган бўлса, ғўзани суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 70–80–65 фоизда суғориш натижасида 1 ц пахта ҳосили етиштириш учун 83,9 м³/ц га тенг бўлиб, назоратга нисбатан 54,0 м³/ц га суғориш суви тежалганлигини кўришимиз мумкин.

Тадқиқот даласининг туз мувозанати. Туз мувозанатининг қисмида шўр ювиш ва суғориш сувлари билан бирга келган, сизот сувларидан ҳамда ғўзани ўғитлаш давомида тўпланган тузлар ҳаммаси бирга ўртача 3 йилликда 1-вариантда 12,8 т/га ни ташкил этган бўлса, сарфланиш қисмида зовур сувлари, ўсимлик билан чиқиб кетган тузлар 15,8 т/га ни, 2-вариантда,

ғўзани мақбул суғориш тартиби асосида суғорилганда ҳамда шўр ювишда Биосольвент бирикмаси қўлланилганда кирим қисмида 8,5 т/га, чиқим қисмида эса 12,7 т/га ни ташкил этди. Бунда туз мувозанатининг кириш қисми унинг сарфланиш қисмига нисбатан ўртача 3 йилликда 1-вариантда 21 фоизга, 2-вариантда 33 фоизга кўпроқ эканлиги кузатилди. Шунини таъкидлаш жоизки, Бухоро вилоятида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш борасида олиб борилаётган тадбирлар мажмуасига Биосольвент бирикмасини қўллаш орқали ерларнинг шўрини ювиш ҳам киритилса, уларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилашга эришилади.

Диссертациянинг **“Биосольвент билан шўр ювиш ва ғўзани суғориш тартибининг ишлаб чиқариш синови натижалари”** деб номланган тўртинчи бобида Бухоро вилоятининг Бухоро, Жондор ва Когон туманлари қадимдан суғориладиган ўтлоқи аллювиал, ўртача шўрланган тупроқлари шароитида шўр ювишда Биосольвент бирикмасини ва ғўзани суғоришда мақбул суғориш тартибини қўллаш бўйича олиб борилган ишлаб чиқариш синови натижалари келтирилган. Олиб борилган синов тадқиқотлари натижасида фермер хўжаликлари майдонларининг тупроқнинг мелиоратив ҳолати яхшиланиши, шўр ювиш самарадорлиги ошиши билан бирга сув ресурслари 30–35 фоизга тежалишига ҳамда ғўзани суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғориш натижасида, унинг ҳосилдорлиги 2,4–3,8 ц/га ошишига эришилди.

ХУЛОСАЛАР

1. Тажриба даласи тупроғи физикавий соз-лойсимон тупроқ (<0,01 мм) заррачалар йиғиндисининг миқдориغا кўра аниқланганда, Н.А.Качинский тавсифи бўйича ўрта қумоқ механик таркибли тупроқлар турига мансублиги аниқланди.

2. Биосольвент қўлланган вариантда шўр ювиш самарадорлиги (ўртача 3 йиллик) хлор-иони бўйича 0,61 т/м³га ни, сульфат-иони бўйича 1,16 т/м³га ни ҳамда қуруқ қолдиқ миқдори бўйича 8,38 т/м³га ни ташкил этиб, назорат вариантыга нисбатан мос равишда 0,09 т/м³га (17%); 0,38 т/м³га (48%); 2,56 т/м³га (45%) га ортганлиги кузатилди.

3. Тажрибалар давомида шўр ювиш ишларига энг кам сув сарфи Биосольвент бирикмаси қўлланганда кузатилиб, ўртача мавсумий шўр ювиш меъёри 2499 м³/га ни ташкил этди, ёки назорат вариантыда шўри ювилганга нисбатан 38 фоизга дарё сувлари иқтисод қилинди.

4. Шўр ювишда Биосольвент бирикмаси қўлланилиб, ғўзани мақбул суғориш тартиби ўрганилган даланинг тупроғини ҳажмий оғирлиги вегетация бошида ҳайдов (0–30 см) қатламида 1,32 г/см³ ни, ҳайдов ости (30–50 см) қатламида 1,37 г/см³ ни ва 0–100 см қатламда 1,35 г/см³ ни ташкил қилиб, вегетация охирига бориб, назорат вариантыда бу кўрсаткич мос равишда: 1,36; 1,40; 1,39 г/см³ни, ғўзани суғоришда тупроқнинг суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда ушлаб турилганда бу кўрсаткич мос равишда: 1,34; 1,38; ва 1,37 г/см³ ни ташкил қилиб, тупроқнинг

зичлашиши назорат вариантыга нисбатан ўртача $0,02 \text{ г/см}^3$ га кам бўлди.

5. Вегетация даврининг бошида тупроқ сув ўтказувчанлиги 6 соат давомида (ўртача 3 йиллик) $1001 \text{ м}^3/\text{га}$ ёки $0,278 \text{ мм/мин}$ ни ташкил қилиб, вегетация охирига бориб, назорат вариантыда бу кўрсаткич $804 \text{ м}^3/\text{га}$ ни ёки $0,223 \text{ мм/мин}$ ни, ғўзани суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғорилганда $928 \text{ м}^3/\text{га}$ ни ёки $0,258 \text{ мм/мин}$ ни ташкил қилди ёки назорат вариантыга нисбатан $124 \text{ м}^3/\text{га}$ ёки $0,035 \text{ мм/мин}$ га ортиқ бўлди.

6. Ғўза суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғорилганда, суғоришлар схемаси 1–3–1 бўлиб, суғоришлар меъёри $655–752 \text{ м}^3/\text{га}$ ни, мавсумий суғориш меъёри эса, $3414 \text{ м}^3/\text{га}$ ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан $1635 \text{ м}^3/\text{га}$ (32 %) дарё суви иқтисод қилинди.

7. Вегетация охирига бориб тупроқнинг 0–100 см қатламида туз тўпланиши кузатилиб, энг кўп тузларнинг реставрация бўлиши 0–30 см қатламда бўлди. Мавсумий туз тўпланиши коэффициенти ғўзани суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғорилганда назоратга нисбатан 0,50; 0,20; 0,13 кам бўлиб, бу вариантда ўртача 3 йилда хлор иони 23 %, сульфат иони 20 % ҳамда қуруқ қолдиқ миқдори 13 фоизга кам туз тўпланганлиги кузатилди.

8. Шўр ювишда Биосольвент бирикмасини ўртача шўрланган ерларда 1 гектарга 8,0 литр меъёрда ишлатиш, тупроқ таркибида тўпланган тузларни ювишда юқори самарадорликка эришиш билан бирга, тузларнинг эрувчанлигини ошириш, тупроқнинг сув ўтказувчанлигини ошириши ҳисобига вегетация даврида тупроқда туз тўпланишини ўртача 3 йилда хлор иони 23 %, сульфат иони 20 % ва қуруқ қолдиқ миқдори 13 фоизга кам бўлишини таъминлади.

9. Биосольвент бирикмаси билан шўр ювилган далада ғўзанинг Бухоро-102 нави суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70–80–65 фоизда суғорилганда унинг ҳосилдорлиги $40,5 \text{ ц/га}$ бўлиб, назоратга нисбатан $3,9 \text{ ц/га}$ қўшимча пахта ҳосили олиш билан бирга, 1 ц пахта етиштириш учун сарфланган дарё сувини $53,7 \text{ м}^3$ миқдорда иқтисод қилиш имкониятини яратиб, соф фойда гектарига 2525,7 минг. сўмни ва рентабеллик даражаси 32 фоизни ташкил этиб, назоратга нисбатан 453,6 минг. сўм ва 3,6 % юқори бўлди.

10. Бухоро воҳасининг ўтлоқи аллювиал, ўртача шўрланган, механик таркиби ўрта қумоқ, сизот сувлари сатҳи 1.5–2.0 м ва минераллашганлиги 1–3 г/л бўлган тупроқлари шароитида:

шўр ювиш самарадорлигини 30 фоизгача ошириш, шўр ювиш меъёри $2500 \text{ м}^3/\text{га}$ ни ташкил этиб, дарё сувларини 30–35 фоизга тежалишини таъминлаш учун тупроқ шўрини ювишдан олдин унга Биосольвент бирикмасини гектарига 8,0 литр меъёрда қўллаш;

Биосольвент бирикмасини қўллаб тупроқ шўри ювилган далада ғўзанинг Бухоро-102 навидан 40 ц/га ҳосил олиш, 1 ц пахта етиштириш учун кетган дарё сувини $53,7 \text{ м}^3$ миқдорда иқтисод қилиш учун суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70–80–65 фоизда, 1–3–1 тизимда, $650–700 \text{ м}^3/\text{га}$ суғориш меъёрлари ва $3400 \text{ м}^3/\text{га}$ мавсумий суғориш меъёрида 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 ХЛОПЧАТНИКА**

**БУХАРСКИЙ ФИЛИАЛ ТАШКЕНТСКОГО ИНСТИТУТА
ИРРИГАЦИИ И ИНЖЕНЕРОВ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

ХАМРАЕВ КАМОЛ ШУХРАТОВИЧ

**ВОДОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОМЫВКИ ЗАСОЛЕННЫХ
ПОЧВ БУХАРСКОГО ОАЗИСА**

06.01.02 – Мелиорация и орошаемое земледелие

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам

ТАШКЕНТ – 2021

Тема диссертации доктора философии (Ph.D.) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2019.4.PhD/Qx.225

Диссертация доктора философии (Ph.D.) по сельскохозяйственным наукам выполнена в Бухарском филиале Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.psuyaiti.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: Хамидов Мухаммадхон Хамидович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты: Мамбетназаров Бисенбай Сатназарович
доктор сельскохозяйственных наук, академик

Дурдиев Нормат Хасанович
доктор философии по сельскохозяйственным наукам,
старший научный сотрудник


Ведущая организация: Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий


Защита диссертации состоится «11» мая 2021 года в 11⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопчатника. (Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, с.с.г. Аккавак, 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 хлопчатника (зарегистрирована № 105). (Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, с.с.г. Аккавак, Ботаника, ул УзПИТИ, НИИССАВХ Тел: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37.)

Автореферат диссертации разослан «27» апреля 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 1 от «27» апреля 2021 года.)



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

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

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. «Сегодня в мире засушливыми и подверженными к засолению являются 1 миллиард гектаров земель, 25–30% орошаемых земель подвержены засолению в различной степени. Из 275 млн. га орошаемых земель, 45 млн. га занимают засоленные и склонные к засолению почвы, а солончаковые земли составляют 62 млн. гектар. Проблема засоления имеет серьёзный характер для 75 стран мира, расположенных в засушливых (аридных) регионах (Австралия, Китай, Индия, Мексика, Пакистан, США и т.д.). В частности, на площади 32 млн. га соли непосредственно влияют на урожайность культур»³. Это приводит к снижению урожайности.

В условиях глобального изменения климата и нарастающего дефицита воды, в связи с отрицательным влиянием засоления почв на урожайность и качество урожая, учеными мира проводятся многофакторные исследования по предотвращению засоления почв, разработке водосберегающих технологий промывки засоленных почв, оптимизации водно-солевого баланса засоленных почв с широким применением методов химической и биологической мелиораций.

В последние годы в Республике проводятся комплекс мероприятий по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рациональному использованию водных ресурсов. В статье 3.3. Стратегии действий Республики Узбекистан на 2017–2021 годы определены приоритетные задачи по «...дальнейшему улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель, развитию сети мелиоративных и ирригационных объектов, применению интенсивных методов в сфере сельскохозяйственного производства, прежде всего современных водо- и ресурсосберегающих агротехнологий»⁴. Исходя из этого, совершенствование технологий промывки засоленных почв с применением Биосольвента и разработка оптимального режима орошения хлопчатника в условиях засоленных лугово-аллювиальных почв Бухарской области являются актуальными проблемами сельского и водного хозяйства.

Исследования, выполненные в рамках настоящей диссертации, в определенной степени служат для выполнения задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан от 10 июля 2020 года за №ПП-6024 “О Концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы”, в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 24 февраля 2021 года за №ПП-5005 “Об утверждении Стратегии управления водными ресурсами и развития ирригационной отрасли в Республике Узбекистан на 2021-2023 годы”, а также других нормативно-правовых документах, имеющих

³ <http://www.fao.org/soils-portal/soil-management/management-of-some-problem-soils/salt-affected-soils/more-information-on-salt-affected-soils/en/>;
<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/facts-and-figures/all-facts-wwdr3/fact-24-irrigated-land/>.

⁴ Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года №УП-4947 "О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан".

отношение к данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии республики Узбекистан: V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Засоленные территории в глобальном масштабе были изучены Международной продовольственной и сельскохозяйственной организацией (ФАО), Международным институтом окружающей среды и развития (International Institute for Environment and Development), а также Институтом мировых ресурсов (World Resources Institute) и составлены специальные карты. По улучшению мелиоративного состояния и разработке технологии промывки земель в орошаемом земледелии в Республике были проведены широкомасштабные научные исследования такими учеными как М.Рахимбаев, А.Рачинский, Н.Беспалов, К.Мирзажанов, С.Азимбаев, Ш.Нурматов, Б.Мамбетназаров, М.Хамидов, А.Авлиякулов, О.Рамазанов, У.Наркулов, Т.Бейсебаев, А.Абиров, А.Абдуллаев, С.Исаев, У.Жураев, Ш.Тешаев, Б.Аманов, Х.Махсадов, Ф.Насиров, Р.Кузиев, С.Болтаев, а также зарубежом Mohammad Zaman, Shabbir A. Shahid, Lee Heng, Yuzhi Zhang, Ruishan Chen, Yao Wang и многие другие. Однако в условиях лугово-аллювиальных, средnezасоленных, по механическому составу средних песчаных почв Бухарского оазиса, не проведены в достаточной степени исследования по научному обоснованию режима орошения хлопчатника на поле, где производилась промывка при помощи Биосольвента и по определению эффективности промывки, при использовании Биосольвента.

Связь темы диссертации с планом научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Бухарского филиала Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. Исследовательские работы по диссертации выполнены в рамках хозяйственного договора Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан по теме: №-4/2016 “Повышение эффективности промывки на основе Биосольвента и внедрение технологии экономии водных ресурсов с применением полимерных комплексов при орошении” (2016–2017 гг.) и по теме: №-9/2017 “Повышение эффективности промывки на основе Биосольвента и экономия водных ресурсов за счет применения полимерных комплексов при орошении и внедрения новых водосберегающих технологий” (2017–2018 гг.), а также программы государственного прикладного проекта по теме: №КХ-А-КХ-2018-299 “Разработка водосберегающих технологий орошения и промывки засоленных земель Бухарского оазиса” (2018–2019 гг.).

Целью исследования являются совершенствование технологии промывки почв с применением препарата Биосольвента и разработка научно-обоснованного режима орошения хлопчатника в условиях лугово-

аллювиальных, по механическому составу среднесуглинистых, средnezасоленных почв Бухарского оазиса.

Задачи исследования:

определить почвенные условия (тип, механический состав и водно-физические свойства) опытного поля;

определить гидрогеологическое и мелиоративное состояния опытного поля;

определить влияние технологии промывки почвы с применением Биосольвента на сроки и нормы промывки;

определить эффективность технологии промывки почвы с применением Биосольвента;

определить оптимальный режим орошения хлопчатника на поле, где произведена промывка почвы с применением Биосольвента;

определить динамику солевого режима почвы при оптимальном режиме орошения хлопчатника на поле, где произведена промывка с применением Биосольвента;

промывка почвы при помощи Биосольвента и определение оптимального режима орошения хлопчатника, его влияния на рост, развитие, урожайность и качество волокна;

изучить водно-солевой баланс опытного поля и определение его элементов.

Объектом исследования является средnezасоленные лугово-аллювиальные, по механическому составу среднесуглинистые почвы Бухарского оазиса, Биосольвент, сорт хлопчатника Бухара-102.

Предметом исследования является технология промывки с применением Биосольвента, ее влияние на нормы и сроки промывных поливов, а также оптимальный режим орошения хлопчатника, влияние нормы промывки и режима орошения хлопчатника на водно-солевой режим почвы, рост, развитие и урожайность хлопчатника и экономическая эффективность возделывания хлопчатника в условиях средnezасоленных лугово-аллювиальных почв Бухарского оазиса.

Методы исследования. Полевые, лабораторные исследования и фенологические наблюдения были проведены на основании “Методы проведения полевых исследований”, определения водно-физических, агрохимических свойств почвы и количества солей в ней проводилось в соответствии с “Методики агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах”. Точность и достоверность полученных данных были проверены общепринятым дисперсионно-аналитическим методом Б.А.Доспехова (“Методика полевых опытов”).

Научная новизна исследования состоит в следующем:

впервые совершенствована водосберегающая технология промывки почв с применением Биосольвента в условиях средnezасоленных лугово-аллювиальных, по механическому составу среднесуглинистых почв Бухарского

оазиса;

установлено повышение водорастворимости солей и водопроницаемости почв на 14 % при применения Биосольвента;

при водосберегающей технологии промывки почв с применением Биосольвента установлены снижение промывных норм на 38% и сокращение продолжительности промывок до 15 суток;

разработан научно обоснованный режим орошения хлопчатника на поле, где произведена промывка с применением Биосольвента, который обеспечит экономию речной воды на 32% и повышение урожайности хлопчатника на 3,9 ц / га;

изучен водно-солевой баланс опытного поля и установлено улучшение мелиоративного состояния за счет вымыва 4,2 т/га солей в балансный период.

Практические результаты исследования. Эффективность промывки почв с применением Биосольвента в условиях среднесоленых лугово-аллювиальных, по механическому составу среднесуглинистых почв Бухарского оазиса в среднем за 3 года по хлор-иону составила 0,61 т/м³га, по иону сульфата 1,16 т/м³га, а также по количеству сухого остатка 8,38 т/м³га, что соответственно на 0,09 т/м³га (17%); 0,38 т/м³га (48%) и 2,56 т/м³га (45%) больше, чем в контрольном варианте. Промывной период сократился, средняя промывная норма составила 2499 м³/га, что на 1514 м³/га меньше, чем в контрольном варианте.

При орошении хлопчатника с предполивной влажностью почвы 70–80–65% НВ, схемой 1–3–1, поливные нормы составили 655–752 м³/га, а оросительная норма 3414 м³/га, что позволило сэкономить 1635 м³/га (32%) речной воды относительно контрольного варианта. На поле, где производилась промывка почвы с применением Биосольвента и орошение хлопчатника сорта Бухара-102 с предполивной влажностью почвы 70–80–65% НВ, урожайность хлопчатника составила 40,5 ц/га, что на 3,9 ц/га больше, чем в контрольном варианте и доказана экономия речной воды для получения 1 центнера хлопко-сырца составила 53,7 м³.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования основана на проведенных математико-статистических обработках полевых и лабораторных данных, а также полученные теоретические результаты подтверждаются практическими данными, результатами сравнения полученных данных с отечественными и международными научными исследованиями, соответствием наблюдаемых закономерностей и полученных выводов, положительной оценкой полученных данных специалистами отрасли, широким внедрением результатов научно-исследовательских работ по новой водосберегающей технологии промывки почв в производство, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в смягчении отрицательных последствий растущего дефицита воды в условиях изменения

климата и быстрого роста численности населения, в новом научном подходе экономии речных вод, совершенствовании водосберегающей технологии промывки засоленных почв с применением Биосольвента в условиях средnezасоленных лугово аллювиальных, по механическому составу среднесуглинистых почв Бухарского оазиса, ее влиянии на нормы, сроки промывки и режимы орошения хлопчатника, определении водно-солевого баланса и его элементов, а также экономической эффективности совершенствованной технологии промывки почвы с применением Биосольвента и оптимального режима орошения хлопчатника.

Практическая значимость результатов исследования заключается в сокращении сроков промывки, повышении эффективности промывки солей в почве, экономии речной воды используемой на промывку и орошение, достижении получения высокого и качественного урожая хлопка-сырца сорта Бухара-102, увеличении объема сельскохозяйственной продукции получаемой с орошаемых земель и обеспечении потребности промышленности в сырье в результате применения водосберегающей технологии промывки с применением Биосольвента, а также оптимального режима орошения хлопчатника сорта Бухара-102 в условиях средnezасоленных лугово-аллювиальных, по механическому составу среднесуглинистых почв Бухарского оазиса.

Внедрение результатов исследования. На основании результатов проведенных научных исследований по водосберегающей технологии промывки земель в условиях староорошаемых средnezасоленных лугово-аллювиальных, по механическому составу среднесуглинистых почв Бухарского оазиса:

разработана «Рекомендация по повышению эффективности промывки солевым раствором на основе Биосольвента и использованию полимерных комплексов в орошении и внедрению новых технологий» для фермерских хозяйств (Справка Министерства водного хозяйства № 02/25-4865 от 23 декабря 2019 года). Данная рекомендация послужила руководством для исследователей, фермеров и дехкан, работающих в области сельского хозяйства и управления водными ресурсами при промывки засоленных почв в Бухарской области;

промывка засоленных почв с применением Биосольвента внедрена в фермерских хозяйствах Бухарского, Жандарского, а также Каганского районов Бухарской области, общей площади 163 гектар (Справка Министерства водного хозяйства № 02/25-4865 от 23 декабря 2019 года). В результате применения Биосольвента при промывке солей в почве промывная норма составила 2840–3670 м³/га, что позволило сэкономить 30 процентов водных ресурсов используемых на промывку;

водосберегающая технология промывки засоленных почв и орошение хлопчатника с поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70-80-65 % НВ были внедрены на 68 гектарах фермерских хозяйств “Рахим Шерхон” ва “Мухаммад Чорукий” Бухарского района, на 35 гектарах фермерского хозяйства “Лазиз Жура” Жандарского района, на 60 гектарах

фермерского хозяйства “Абдукодиробод” Каганского района Бухарской области (Справка Министерства водного хозяйства № 02/25-4865 от 23 декабря 2019 года). В результате сэкономлено 30% водных ресурсов используемых на промывку и 30–35% при орошении хлопчатника, а также с каждого гектара хлопчатника получен дополнительно 2,4–3,8 центнеров урожая хлопка-сырца.

Апробация результатов исследования. Полевые производственные опыты каждый год оценивались положительно, специальной апробационной комиссией, созданной Бухарским филиалом ТИИИМСХ, отчеты были обсуждены на научном совете филиала. Основные научные результаты диссертационной работы были доложены на 3 Республиканских и 6 международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 19 научных работ и 1 рекомендация, из них 2 статьи на международной конференции и в научном журнале входящим в международную информационную базу Scopus, 1 авторское свидетельство, 5 статей в научных изданиях рекомендованных к публикации основных научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе, 3 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, списка использованной литературы и приложения. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и необходимость проведенных исследований и описывается цели, задачи, а также объект и предмет исследований. Указано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики, приведены сведения о методах исследования, степени изученности проблемы, научной новизне исследования, достоверности результатов исследования, теоретической и практической значимости, внедрении на практику и положительной оценке апробации, опубликованных работах, а также структура диссертации.

В первой главе диссертации под названием **“Литературный обзор по совершенствованию технологии промывки орошаемых земель и режиму орошение хлопчатника”** подробно описывается улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель Республики Узбекистана и в мире. Технологии промывки почвы, анализ зарубежной и местной литературы как результат многофакторных полевых, производственных исследований проведенных по срокам и нормам. Также, исходя из цели исследований, приведены аналитические результаты значения Биосольвента при улучшении мелиоративного состояния засоленных земель, а также влияние орошения хлопчатника на основе оптимального режима орошения на рост, развитие и урожайность.

Во второй главе диссертации под названием **“Природные и хозяйственные условия Бухарского оазиса”** приведены данные о географическом положении, рельефе, земельном фонде, климатических условиях, геологии, литологии, гидрогеологических условиях, обеспеченности орошаемых земель мелиоративными сетями, режиме подземных грунтовых вод, а также мелиоративном состоянии Бухарского оазиса.

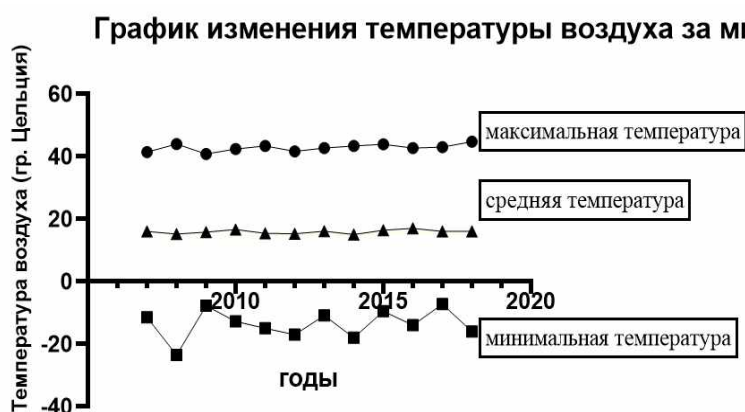


Рис. 1. Динамика многолетнего изменения температуры воздуха в Бухарской области.

Бухарский оазис по природе относится к засушливой зоне, где орошаемое земледелие практиковалось с древних времен, климат резкоконтинентальный, уровень естественного увлажнения является ограниченным. В Бухарской области сельское хозяйство потребляет 4,1–4,3 млрд. м³ водных ресурсов в год. Учитывая что, 85,8 процентов (235709 га) из 274612 га орошаемых земель Бухарской области в различной степени засолены, улучшение мелиоративного состояния земель, а также экономия речной воды используемой на промывку и орошение в орошаемом земледелии в условии дефицита воды является одной из самых актуальных проблем на сегодняшний день.

В третьей главе диссертации под названием **“Полевые опыты по совершенствованию технологии промывки в условиях Бухарского оазиса”** приведена методика исследований и схема проведения опыта, результаты лабораторных, а также полевых опытов.

Научные-исследования были проведены в 2017–2019 гг. на средnezасоленных лугово-аллювиальных, по механическому составу среднесуглинистых, с уровнем залегания подземных грунтовых вод на глубине 1,5–2,0 метра почвах “Учебно-исследовательского центра” ГУП Бухарского филиала ТИИИМСХ, расположенного на территории МСГ Хужа Якшаба Каганского района Бухарской области.

С целью определения эффективности промывки в варианте 1 опыта промывка была проведена нормой определенной по формуле В.Р.Волобуева. В варианте 2 опыта, с применением Биосольвента, промывка проведена нормой на 30 процентов меньше промывной нормы определенной по формуле В.Р.Волобуева. В 3-м варианте опыта промывку осуществили традиционным методом, т.е. на основе фактических измерений промывной нормы (рис. 2).

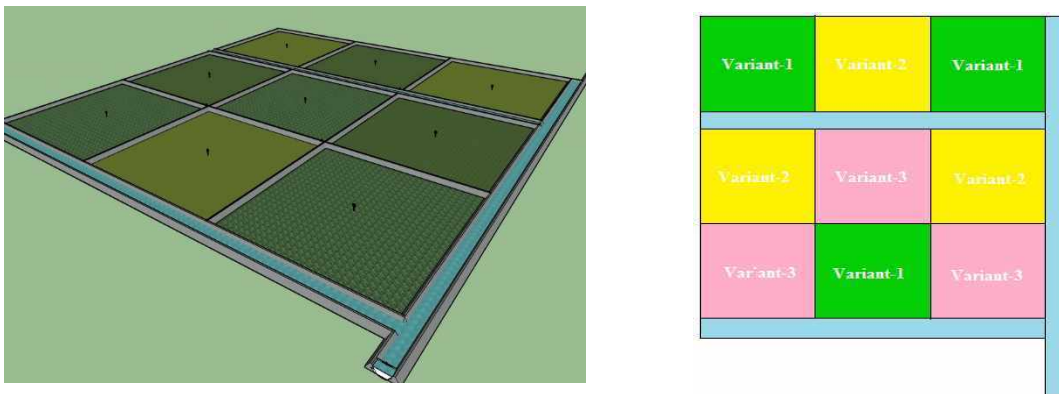


Рис. 2. Схема размещения вариантов и повторностей на опытном участке.

На опытном участке после сбора хлопчатника пахота проведена на глубину 35–40 см при помощи пропашного трактора Магнум, перед нарезкой поперечных валиков, землю выровняли длиннобазовым планировщиком. Полевые валики были нарезаны при помощи приспособления для валиков КЗУ, в то же время были нарезаны выводные борозды (ок арыки, с верхней стороны по уклону поля) и вода в каждый чек подавалась начиная с нижней части поля. С целью достижения равномерного распределения воды по полю в зависимости от уклона поля его разделили на 9 чек, площади которых составляли по 0,25 га ($50,0 \times 50,0 = 2500 \text{ м}^2$), для отдельной подачи воды в каждый чек в центре поля, а также с краю были нарезаны выводные борозды (ок арыки) (рис. 2). Вода поступающая в каждый чек измерялась при помощи водослива “Чиполетти ВЧ-75”. В образцах почв, взятых из слоя 0–100 см через каждые 10 см во всех вариантах и повторностях, в лабораторных условиях были определены количество водорастворимых солей.

Полевые опыты по режиму орошения хлопчатника сорта Бухара-102, были проведены на опытном поле, где промывные поливы засоленных почв проведены с применением Биосольвента по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1

Схема полевого опыта по режиму орошения хлопчатника

№	Предполивная влажность почвы, в % НВ	Поливная норма, м ³ /га
1.	Производственный контроль	Фактические измерения
2.	70–80–65	По дефициту влажности в слое 70–100–70 см
<i>Примечание:</i> в опытах по промывке в варианте с применением Биосольвента был изучен научно обоснованный режим орошения хлопчатника. А в делянках при традиционном методе промывки были размещены контрольные варианты сезонного орошения хлопчатника.		

Полевые опыты проводились в трех повторностях. Варианты состояли из 8 рядов с расстоянием между бороздами 90 см, все учеты велись на средних четырех рядах, боковые 2 ряда были защитными. Все производственные, полевые, лабораторные опыты, наблюдения, анализ и расчеты проводились на основании “Методов проведения полевых опытов” (УзНИХИ 2007 год) принятых в НИИССАВХ

Механический состав почвы опытного участка. Почвы опытного поля

по количеству физической глины (менее <0,01 мм), по классификации Н.А.Качинского относятся по механическому составу к средним суглинкам облегающимися к низу.

Характеристика Биосольвента. Биосольвент создан учеными научно-исследовательского института Биоорганической химии имени О.Садыкова Академии Наук Республики Узбекистан. Вещества, входящие в состав Биосольвента, обладают биоразлагаемыми свойствами и полностью удовлетворяют требования к биоразлагаемым веществам. Биосольвент – это полимер (полианион) с молекулярной массой 2000–5000 дальтон. Он обеспечивает легкое и быстрое растворение в воде солей почвы. Безвреден для почвы и растений. Состав расщепляется под воздействием внешней среды, т.е. солнечного света, дождя и снега.

Результаты опытов по промывке почвы с применением Биосольвента. В 2017–2019 годы во время проведения периодических опытов при изучении режима промывки были учтены количество солей в почве (ионы хлора, сульфата и количество сухого остатка), тип засоления, механический состав, а также специфические природно-климатические показатели региона. Промывную норму рассчитывали по формуле В.Р.Волобуева (формула 1):

$$N_{п.с.} = 10000 \cdot \lg \left(\frac{S_i}{S_{adm}} \right)^\alpha, \quad \text{м}^3/\text{га}, \quad (1)$$

Примечание: где: α – коэффициент солеотдачи почвогрунтов, S_i , S_{adm} – начальное и допустимое содержание солей, % от массы сухой почвы.

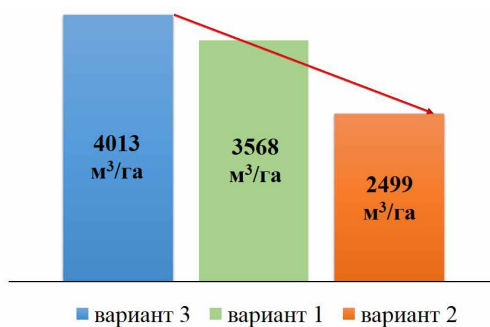


Рис. 3. Промывные нормы опытного участка (среднее за 3 года).

Результаты трехлетних исследований показали, что самая большая промывная норма была в 3-м контрольном варианте и была на 1514 м³/га больше, чем во 2-м варианте, где промывки проведены с применением Биосольвента. Наименьшая промывная норма была во 2-м варианте - 2499 м³/га или экономия водных ресурсов составила 30% относительно первого и 38% относительно третьего контрольного варианта.

Влияние технологии промывки на количество солей в почве. В варианте промывки с использованием Биосольвента на опытном поле в 2017 году наблюдалось уменьшение количества ионов хлора в активном слое почвы (0–100 см) с 0,022% до 0,008%, количество ионов сульфата с 0,076% до 0,043%, а также количество сухого остатка с 0,394% до 0,216%. В 2018 году вышеуказанные показатели снизились соответственно с 0,019% до 0,008%, с

0,053% до 0,035%, и с 0,372% до 0,201%. А в 2019 году эти показатели уменьшились с 0,021% до 0,009%, с 0,046% до 0,030%, и с 0,342% до 0,194%, что в свою очередь показывает эффективность Биосольвента.

На опытах эффективность промывки по вариантам была определена соотношением использованной воды (м³) на промывку солей (т) (таблица 2).

Таблица 2

Эффективность промывки, т/м³га

Варианты	Соли	Годы			
		2017	2018	2019	Среднее за 3 года
вариант 1	ионы хлора	0,51	0,75	0,50	0,59
	ионы сульфата	1,24	1,11	0,73	1,03
	сухой остаток	6,90	7,70	5,43	6,68
вариант 2	ионы хлора	0,80	0,59	0,44	0,61
	ионы сульфата	1,92	0,98	0,59	1,16
	сухой остаток	10,4	9,26	5,47	8,38
вариант 3	ионы хлора	0,43	0,69	0,43	0,52
	ионы сульфата	0,88	0,86	0,60	0,78
	сухой остаток	5,95	6,70	4,81	5,82

В 2017 году в контрольном варианте эффективность промывки по ионам хлора составила 0,43 т/м³га, по ионам сульфата 0,88 т/м³га, а также по количеству сухого остатка 5,95 т/м³га, в 2018 году соответственно 0,69; 0,86; 6,70 т/м³га, в 2019 году 0,43; 0,60; 0,78 т/м³га, в среднем за 3 года составили 0,52; 0,78; 5,82 т/м³га. В 1-м варианте эти показатели составили соответственно в 2017 году 0,51; 1,24; 6,90 т/м³га, в 2018 году 0,75; 1,11; 7,70 т/м³га, в 2019 году 0,50; 0,73; 5,43 т/м³га, а в среднем за 3 года составили 0,59; 1,03; 6,68 т/м³га. Во 2-м варианте промывки с применением Биосольвента эти показатели составили соответственно в 2017 году 0,80; 1,92; 10,4 т/м³га, в 2018 году 0,59; 0,98; 9,26 т/м³га, в 2019 году 0,44; 0,59; 5,47 т/м³га, а в среднем за 3 года составили 0,61; 1,16; 8,38 т/м³га. Самая высокая эффективность промывки наблюдалась в варианте с применением Биосольвента. Эффективность была больше на 3–25 %, чем в варианте 1 и на 17–48 % больше, чем в варианте 3. Эффективность Биосольвента была за счет ускоренного растворения солей в почве, увеличения пористости почвы и улучшения водопроницаемости.

Результаты опытов по орошению хлопчатника. Объемная масса почвы опытного участка. Объемная масса почвы опытного поля с применением Биосольвента при промывке в начале вегетации в пахотном слое (0–30 см) составила 1,32 г/см³, в подпахотном слое (30–50 см) 1,37 г/см³ и в слое 0–100 см 1,35 г/см³, к концу вегетации в контрольном варианте этот показатель составил соответственно 1,36; 1,40; 1,39 г/см³, при орошении хлопчатника с поддержанием предполивной влажности почвы 70–80–65% НВ, составил соответственно 1,34; 1,38; и 1,37 г/см³. Уплотнение почвы в варианте 2 было на 0,02 г/см³ меньше относительно контрольного варианта 1.

Водопроницаемость почвы опытного участка. В начале вегетационного периода водопроницаемость почвы в течении 6 часов составила 1001 (среднее за 3 года) м³/га или 0,278 мм/мин, к концу вегетации в контрольном варианте

этот показатель составил 804 м³/га или 0,223 мм/мин, при орошении хлопчатника с поддержанием предполивной влажности почвы 70–80–65% НВ этот показатель составил 928 м³/га или 0,258 мм/мин, что на 124 м³/га или 0,035 мм/мин выше относительно контрольного варианта.

Режим орошения хлопчатника. Цель научного исследования заключается в определении режима орошения хлопчатника при оптимальной предполивной влажности почвы при промывочных работах с применением Биосольвента на среднесоленых среднесуглинистых почвах, с залеганием грунтовых вод на глубине 1,5–2,0 м с минерализацией 1–3 г/л. При изучении оптимального режима орошения была определена каждая поливная норма, срок и количество поливов, а также оросительная норма в зависимости от заданной степени влажности почвы и специфических климатических показателей. Поливная норма измерялась и фиксировалась с помощью водомерного устройства “Чиполетти ВЧ-75”.

Таблица 3

Режим орошения хлопчатника (2017-2019 гг.)

Варианты	Показатели	Поливы					Схема полива	Оросительная норма, м ³ /га
		1	2	3	4	5		
2017 год								
1	дата полива	12.06	03.07	22.07	11.08	03.09	1-3-1	5058
	межполивной период, сут		21	20	20	23		
	поливная норма, м ³ /га	894	980	1094	1032	1058		
2	дата полива	12.06	28.06	16.07	03.08	27.08	1-3-1	3381
	межполивной период, сут		16	18	18	24		
	поливная норма, м ³ /га	676	650	678	653	724		
2018 год								
1	дата полива	14.06	06.07	27.07	16.08	05.09	1-3-1	5020
	межполивной период, сут		22	21	19	20		
	поливная норма, м ³ /га	872	974	1092	1106	976		
2	дата полива	14.06	01.07	17.07	03.08	24.08	1-3-1	3469
	межполивной период, сут		17	16	17	21		
	поливная норма, м ³ /га	704	658	686	658	763		
2019 год								
1	дата полива	15.06	04.07	25.07	16.08	06.09	1-3-1	5068
	межполивной период, сут		19	21	22	21		
	поливная норма, м ³ /га	864	992	1072	1116	1024		
2	дата полива	15.06	01.07	18.07	04.08	25.08	1-3-1	3391
	межполивной период, сут		16	17	17	21		
	поливная норма, м ³ /га	630	656	672	663	769		

Примечание: вариант 1–производственный контроль; вариант 2–применение Биосольвента при промывке и вариант с изучением научно-обоснованного режима орошения хлопчатника;

При изучении оптимального режима орошения расчет поливной нормы определялась по следующей формуле С.Н.Рыжова (1948 г.) (формула 2).

$$M = 100 \cdot h \cdot d \cdot (W_{ПВ} - W_{НВ}) + k, \quad \text{м}^3/\text{га}, \quad (2)$$

Примечание: где: $W_{НВ}$ –наименьшая влагоемкость, % к массе почвы; $W_{ПВ}$ –предполивная влажность, % к массе почвы; d –объемная масса почвы, г/см³; h –расчетный слой почвы, м; k –расход воды на испарение при орошении, м³/га (10 % от недостающей влажности в активном слое почвы).

В среднем за 3 года исследований в первом контрольном варианте схема поливов была 1–3–1, поливные нормы составили 877–1086 м³/га, а оросительная норма составила 5049 м³/га (таблица 3).

При орошении хлопчатника с предполивной влажностью почвы 70–80–65 % НВ схема полива была 1–3–1, поливные нормы составили 655–752 м³/га, оросительная норма составила 3414 м³/га, что на 1635 м³/га (32 %) меньше, чем в контрольном варианте. В этом варианте межполивной период составил 16–22 дней что на 3–5 дней меньше, чем в контрольном варианте.

Влияние технологии промывки и режима орошения на солевой режим почвы. В результате применения Биосольвента, реставрация солей в почве опытного поля снизилась и создавались благоприятные мелиоративные условия для развития хлопчатника (рис. 4,5,6).

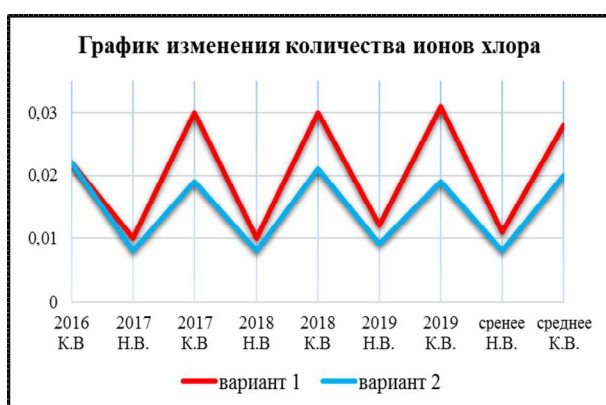


Рис. 4. График изменения количества ионов хлора на опытном участке.

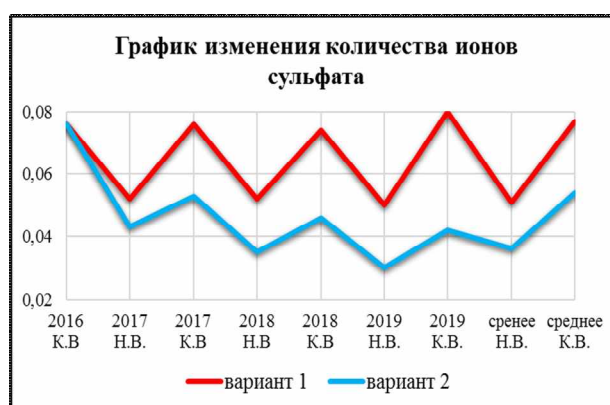


Рис. 5. График изменения количества ионов сульфата на опытном участке.



Рис. 6. График изменения количества сухого остатка на опытном участке.

Примечание: вариант 1–производственный контроль; вариант 2–применение Биосольвента при промывке и вариант с изучением научно-обоснованного режима орошения хлопчатника; К.В.–в конце вегетации; Н.В.–в начале вегетации.

В частности, если во 2-м варианте промывки с применением Биосольвента в начале вегетации в активном слое почвы (0–100 см) количество хлора составило 0,008%, количество сульфата 0,036 % и количество сухого остатка 0,204%, то к концу вегетации эти показатели составили, соответственно

0,020; 0,047 и 0,350%, коэффициент сезонного накопления солей составил, соответственно 2,37; 1,3; 1,72, что на 0,50; 0,20; 0,13 меньше относительно контрольного варианта.

Влияние режима орошения на урожайность хлопчатника. Данные по урожаю хлопка-сырца на опытном поле приведены в таблице 4. В контрольном варианте для выращивания 1 центнера хлопка-сырца потребовалась в среднем 138,0 м³ речной воды, где урожайность составила 36,6 ц/га.

Таблица 4

Влияние орошения на урожайность хлопчатника

Варианты	Урожайность хлопчатника по повторностям, ц/га			Средняя урожайность, ц/га	Дополнительный урожай, относительно контроля ± ц/га	Кол-во воды использованной на 1 ц хлопка, м ³
	I	II	III			
2017 год						
вариант 1	38,6	36,6	37,3	37,5	0,0	134,9
вариант 2	40,9	42,4	40,2	41,2	+3,7	82,1
2018 год						
вариант 1	34,8	37,2	37,3	36,4	0,0	137,9
вариант 2	40,4	40,6	40,3	40,4	+ 4,0	85,9
2019 год						
вариант 1	36,7	34,8	36,5	36,0	0,0	140,8
вариант 2	40,9	38,6	40,2	39,9	+ 3,9	85,0
среднее за 3 года						
вариант 1	36,7	36,2	37,0	36,6	0,0	138,0
вариант 2	40,7	40,5	40,2	40,5	+ 3,9	84,3
НСР ₀₅ =1,02 ц/га						

Во 2-м варианте при орошении хлопчатника с предполивной влажностью почвы 70–80–65 % НВ, этот показатель составил 84,3 м³ речной воды и и урожайность была 40,5 ц/га.

По результатам исследований при осуществлении поливов с поддержанием предполивной влажности почвы 70–80–65 % НВ, вместе с получением с каждого гектара дополнительно 3,9 центнеров хлопка-сырца создана возможность экономии 53,7 м³/ц речной воды.

Экономическая эффективность промывки с применением Биосольвента и режима орошения хлопчатника. При определении экономической эффективности средневолокнистого хлопчатника сорта Бухара-102 рассчитывались затраты на все агротехнические мероприятия согласно утвержденной технологической карты области, в том числе учитывались затраты подачи воды на промывку и орошение при помощи насосов, а также Биосольвент и его применение.

Промывка засоленных земель при помощи Биосольвента (533,3 тыс. сум дополнительные затраты) и орошение хлопчатника с поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70–80–65% НВ, обеспечили увеличение урожайности хлопчатника на 3,9 ц/га и чистая прибыль составила 2525,7 тыс. сум, что на 453,6 тыс. сум больше, чем в контроле. Уровень рентабельности составил 32,0%, что на 3,6% выше относительно контроля.

Водный баланс опытного участка. Составлен водный баланс опытного участка за годы исследований. Общее водопотребление складывается из:

запасов влаги в почве, количества атмосферных осадков, использования из грунтовых вод и используемой для орошения вод. В вариантах опыта количество использования запасов влаги в почве хлопчатником по вариантам составило соответственно: 508,8–310,6 м³/га или 5,2–4,5 процент от общего водопотребления, количество использования грунтовых вод составило 2853,2–1868,7 м³/га или 29,2–26,8 процент от общего водопотребления. Атмосферные осадки за время вегетации составили 1367,7 м³/га (13,9–19,4 процентов).

В 1-варианте оросительная норма составила 5049,0 м³/га, общий расход воды равен 9778,3 м³/га. В результате орошения хлопчатника с поддержанием предполивной влажности почвы 70–80–65% НВ, оросительная норма была 3414,0 м³/га, общий расход воды составил 6960,7 м³/га, что на 2817,6 м³/га или 30% меньше, чем в контрольном варианте. Расход воды на 1 ц хлопка-сырца, в контрольном варианте было 137,9 м³/ц, во втором варианте 83,9 м³/ц, что на 54,0 м³/ц меньше контрольного варианта.

Солевой баланс опытного участка. Приходную часть солевого баланса составили соли поступившие вместе с промывными и оросительными водами, грунтовыми водами, а также накопленные во время удобрения хлопчатника и составили в среднем за 3 года: в 1-м варианте 12,8 т/га, во 2-м варианте 8,5 т/га. Расходная часть солевого баланса составили соли вышедшие за пределы участка вместе с дренажными водами, растениями и составили 15,8 т/га (вариант-1) и 12,7 т/га (вариант-2). Приходная часть солевого баланса в среднем за 3 года в 1-м варианте на 21% и в 2-варианте на 33% больше по сравнению с его расходной частью. Поэтому рекомендуется комплекс проводимых мероприятий по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель Бухарской области включить использование Биосольвента при промывке засоленных земель.

В четвертой главе диссертации под названием **“Результаты производственного испытания промывки с применением Биосольвента и режима орошения хлопчатника”** приведены результаты проведенного производственного испытания применения Биосольвента при промывке и оптимального режима орошения хлопчатника в условия староорошаемых лугово-аллювиальных, средnezасоленных почв Бухарского, Жандарского и Каганского районов Бухарской области. В результате проведенных исследований было достигнуто улучшение мелиоративного состояния почв территорий фермерских хозяйств, повышение эффективности промывки, экономия водных ресурсов на 30–35%, а также увеличение урожайности на 2,4–3,8 ц/га.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что по количеству суммы частиц почвы относящейся к физической глине (<0,01 мм), почвы опытного участка по механическому составу по классификации Н.А.Качинского относятся к среднему суглинкам.

2. В варианте с применением Биосольвента, эффективность промывки

(среднее за 3 года) по иону хлора составила 0,61 т/м³га, по иону сульфата 1,16 т/м³га и по количеству сухого остатка 8,38 т/м³га, что больше на 0,09 т/м³га (17%); 0,38 т/м³га (48%) и 2,56 т/м³га (45%) по сравнению с контрольным вариантом.

3. Наименьший расход воды на промывные работы наблюдался при применении Биосольвента, средняя промывная норма за годы исследований составила 2499 м³/га, или на 38% меньше, чем в контрольном варианте.

4. Объемная масса почвы опытного поля в начале вегетации в пахотном слое (0–30 см) составила 1,32 г/см³, в подпахотном слое (30–50 см) 1,37 г/см³ и в слое 0–100 см 1,35 г/см³, к концу вегетации в контрольном варианте этот показатель составил соответственно 1,36; 1,40; 1,39 г/см³, при орошении хлопчатника с поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70–80–65% НВ, этот показатель составил соответственно 1,34; 1,38; и 1,37 г/см³. Уплотнение почвы было на 0,02 г/см³, меньше относительно контрольного варианта.

5. В начале вегетационного периода водопроницаемость почвы в течении 6 часов составила 1001 (в среднем за 3 года) м³/га или 0,278 мм/мин, к концу вегетации в контрольном варианте этот показатель составил 804 м³/га или 0,223 мм/мин, при орошении хлопчатника с поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70–80–65% НВ– 928 м³/га или 0,258 мм/мин, что на 124 м³/га или 0,035 мм/мин больше относительно контрольного варианта.

6. При орошении хлопчатника с поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70–80–65% НВ, схема поливов была 1–3–1, поливные нормы составили 655–752 м³/га, а оросительная норма 3414 м³/га, что на 1635 м³/га (32 %) меньше, чем в контрольном варианте.

7. К концу вегетации в слое почвы 0–100 см происходила реставрация солей, самая большая реставрация солей была в слое 0–30 см. Коэффициент сезонного накопления солей при орошении хлопчатника с поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70–80–65 % НВ, был меньше соответственно по хлор иону, сульфат иону и сумме солей на 0,50; 0,20; 0,13 относительно контроля. В данном варианте в среднем за 3 года наблюдалось меньшее накопление солей ионов хлора на 23%, ионов сульфата на 20% и сухого остатка на 13%.

8. Использование Биосольвента при промывке нормой 8,0 литров на 1 гектар среднесоленых земель, вместе с достижением высокой эффективности промывки солей накопленных в составе почвы, за счет увеличения растворимости солей и увеличения водопроницаемости почвы за период вегетации в среднем за 3 года обеспечивает накопление ионов хлора на 23%, ионов сульфата на 20% и количество сухого остатка на 13% меньше.

9. При орошении хлопчатника сорта Бухара-102 с поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70–80–65% НВ, урожайность составила 40,5 ц/га, что на 3,9 ц/га больше, чем в контроле. В этом варианте коэффициент водопотребления был на 53,7 м³/ц меньше, чем в контроле, а также чистая прибыль с гектара составила 2525,7 тыс. сум, а рентабельность

32%, что на 453,6 тыс. сум и 3,6% выше относительно контрольного варианта.

10. В условиях средnezасоленных лугово-аллювиальных, по механическому составу среднесуглинистых почв Бухарского оазиса, с залеганием грунтовых вод на глубине 1.5–2.0 м и минерализацией 1–3 г/л рекомендуется:

использование перед промывными работами Биосольвента нормой 8,0 литров на гектар для повышения эффективности промывки на 30% и обеспечения экономии речной воды на 30–35% при промывной норме 2500 м³/га;

орошение при предполивной влажности поля 70–80–65% относительно ППВ по схеме 1–3–1, поливными нормами 650–700 м³/га и оросительной нормой 3400 м³/га для получения урожая 40 ц/га сорта Бухара-102 с поля, где производилась промывка с применением Биосольвента, а также экономии речной воды на 53,7 м³ при выращивании 1 ц хлопка.

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

**BUKHARA BRANCH OF TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND
AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS**

KHAMRAEV KAMOL SHUKHRATOVICH

**WATER-SAVING SOIL LEACHING TECHNOLOGY IN SALINE SOILS OF
BUKHARA OASIS**

06.01.02 – Melioration and Irrigated Agriculture

ABSTRACT
of doctoral dissertation (PhD) on agricultural sciences

TASHKENT - 2021

The theme of doctoral dissertation (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2019.4.PhD/Qx.225.

The doctoral dissertation has been prepared at the Bukhara branch of the Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers.

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

Scientific supervisor: **Khamidov Muhammadkhan Khamidovich**
doctor of agricultural sciences, professor

Official opponents: **Mambetnazarov Bisenbay Satnazarovich**
doctor of agricultural sciences, academician

Durdiev Normat Khasanovich
PhD of agricultural sciences, senior researcher

Leading organization: **Andijan Institute of Agriculture and Agri-technologies**

The defense will take place «11» May 2021 at 11⁰⁰ at the meeting of Scientific council No.DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology Research Institute. (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Akkavak, Botanika, UzPITI street, CCSPARI. Tel: (+99878) 150-62-84; fax: (+99871) 150-61-37. e-mail: paxtauz@mail.ru.)

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology Research Institute (is registered under No. 105). (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Akkavak, Botanika, UzPITI street, CCSPARI. Tel: (+99878) 150-62-84; fax: (+99871) 150-61-37.)

Abstract of dissertation sent on «27» April 2021 y.
(mailing report No. 1 on «27» April 2021 y.)



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

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

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

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research was to improve a water-saving technology for leaching of saline soils and work out a science-based irrigation scheduling for cotton using Biosolvent compound in the conditions of meadow-alluvial, moderately saline and medium sandy soils of Bukhara oasis according to its mechanical composition.

The object of the research was meadow-alluvial, moderately saline and medium sandy soils of Bukhara oasis according to its mechanical composition, Biosolvent compound, Bukhara-102 variety of medium-staple cotton.

The scientific novelty of the research include – for the first time in the conditions of meadow-alluvial, moderately saline and medium sandy soils of Bukhara oasis according to its mechanical composition:

the Biosolvent compound has been found to increase salt solubility in water and water permeability by 14 %;

in water-saving technology of soil leaching on the basis of Biosolvent compound was found that saline washing standards are reduced by 38 % and duration is reduced to 15 days;

a scientifically based irrigation regime has been developed to ensure high yields of cotton in the washed field on the basis of soil saline Biosolvent compound, saving 32 % of river water and increasing cotton yield by $3.9 \text{ c}\cdot\text{ha}^{-1}$;

during the water-salt balance of the experimental field, $4.2 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ of salt was released and its reclamation condition was improved.

The implementation of research results. Based on the results of scientific research on water-saving technology of soil saline leaching in the conditions of moderately saline, meadow-alluvial and medium sandy soils according to mechanical composition of the Bukhara oasis, the following findings can be highlighted:

based on the results of research on the use of Biosolvent compounds in saline leaching and the optimal irrigation regime for cotton, the co-authored “Recommendation on improving the efficiency of Biosolvent-based saline leaching and the use of polymer complexes in irrigation and the introduction of new technologies” was confirmed (reference of the Ministry of Water Resources of December 23, 2019 No.02/25-4865). As a result, this recommendation served as a basic guide for scientists, farmers and peasantry working in the field of agriculture and water management in soil leaching of the saline areas of Bukhara region;

saline leaching of soil with a combination of Biosolvents when introduced in the farms of Bukhara, Jondor and Kagan districts of Bukhara region with a total area of 163 hectares (reference of the Ministry of Water Resources of December 23, 2019 No.02/25-4865). As a result of using a compound of Biosolvent for leaching soil, the rate of soil leaching was $2840\text{--}3670 \text{ m}^3\cdot\text{ha}^{-1}$, which allowed to save 30 percent of water resources used for leaching soil;

irrigation with water-saving technology of saline soil leaching and pre-irrigation of cotton while maintaining soil moisture at 70–80–65 % relative to field soil water capacity were introduced on 68 hectares in “Rakhim Sherkhon” and

“Mukhammad Chorukiy” farms of Bukhara district, 35 hectares in “Laziz Jora” farm of Jondor district and 60 hectares in “Abdukodirobod” farm of Kagan district (reference of the Ministry of Water Resources of December 23, 2019 No.02/25-4865). As a result, it was possible to save 30% of water resources used in saline leaching activities and 30–35% in cotton irrigation, and to harvest an additional 2.4–3.8 centner of cotton per hectare.

The structure and volume of the dissertation: The content of the dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The volume of the dissertation is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I-часть; I-part)

1. Khamidov Mukhammadkhan, Khamraev Kamol, Azizov Shokhrukh, Akhmedjanova Gulnora., Water saving technology for leaching salinity of irrigated lands: A case study from Bukhara region of Uzbekistan // Journal of Critical Reviews. Malaysia, 2020. Vol 7, Issue 1. DOI:<http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.01.99> Pp. 499–509. ((3) Scopus).

2. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Муинов У.Б., Хасанов М.В., Шукуруллаев Ж.Б., Жумаев Ф.С., Совершенствование технологий промывки засоленных земель Бухарского оазиса // Журнал “Аграрная наука”. Россия, 2019. №3. С. 55–58. (06.00.00. №1).

3. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Эффективная технология промывки засоленных земель // Журнал “Аграрная наука”. Россия, 2019. №10. С. 76–79. (06.00.00. №1).

4. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Водосберегающая технология промывки засоленных почв в Бухарском оазисе // Журнал “Ирригация и мелиорация”. Ташкент, 2019. Спец. выпуск. С. 8–11. (06.00.00. №10).

5. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Сувтежамкор шўр ювиш технологияси // Хоразм Маъмун академияси Ахборотномаси журнали. Урганч, 2019. №6. Б. 59–64. (06.00.00. №12).

6. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Тупроқ шўрини ювиш самарадорлигини оширишнинг инновацион технологияси // “O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi” журналининг Agro Ит илмий иловаси. Тошкент, 2020. №1(64). Б.70–71. (06.00.00. № 1).

7. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Биосольвент кимёвий бирикмасини қўллашнинг шўр ювиш самарадорлиги ҳамда ғўза ҳосилдорлигига таъсири // Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлигининг IP-CENTER, №001275-сонли гувоҳномаси.

II-бўлим (II-часть; II-part)

8. Khamidov M.Kh., Khamraev K.Sh., Isabaev K.T., Innovative soil leaching technology: A case study from Bukhara region of Uzbekistan // 6th International conference on Agriproducts processing and Farming (APaF-2019). (г.Москва, Россия) IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 422 (2020) DOI: <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/422/1/012118> ((3) Scopus).

9. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Хасанов М.В., Бухоро воҳасининг шўрланган тупроқларида шўр ювиш технологиясини такомиллаштириш // Бухоро давлат университети илмий ахборотномаси. Бухоро, 2019. №1/2019. Б. 72–76.

10. Khamidov M.Kh., Khamraev K.Sh., Muinov U.B., Khasanov M.V., Improving salinity washing technology in the arable fields of Bukhara oasis // “The

Way of Science” International scientific journal, №12(58), Vol.I. Volgograd, 2018. Pp. 45–48.

11. Khamraev Kamol, Irrigation water conservation in the arable fields of Bukhara oasis (scientific results of dissertation) // “Science, Technology and Life” IV International scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary – Russia Moscow, 2017. Pp. 134–150.

12. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Разработка технологий промывки земель Бухарского оазиса // “Современные материалы, техника и технология” Сборник научных статей 7-й Международной конференции. Курск, 2017. С. 413–417.

13. Хамраев К.Ш., Улашов З.С., Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда шўр ювиш тадбирининг аҳамияти // “Студенческий вестник” научный журнал. Москва, 2018. №30(50). Часть 3. С. 92–95.

14. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Бухоро воҳасининг шўрланган тупроқлари шароитида самарали шўр ювиш технологиясини қўллашнинг аҳамияти // “Қишлоқ ва сув хўжалигида инновацион техника ва технологияларнинг қўлланилиши самарадорлиги” мавзусидаги Халқаро онлайн илмий-амалий анжумани тўплами. Бухоро, 2020. Б. 269–271.

15. Хамраев К.Ш., Юлчиев Д.Г., Дўстов Ж., Хусанбаева Н., Тешаев Н.Н., Улашов З.С., Бухоро вилоятида мелиоратив тизимларнинг аҳамияти, уларни эксплуатация ва реконструкция қилиш ишларини янада такомиллаштириш // “Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари” мавзусидаги анъанавий XVIII-ёш олимлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. Тошкент, 2019. Б. 213–215.

16. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Муинов У.Б., Хасанов М.В., Совершенствование технологий промывки засоленных земель Бухарского оазиса // LIV International correspondence scientific and practical conference “International scientific review of the problems and prospects of modern science and education”. Boston, USA, 2019. Pp. 21–22.

17. Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Жумаев Ф.С., Значение внедрения технологии экономно полива и промывки засоленной почвы в Бухарском оазисе // Science, Research, Development. Technics and technology. Rotterdam (The Netherlands), 2019. №15. С. 10–15.

18. Хамидов М.Х., Суванов Б.У., Хамраев К.Ш., Биосольвент асосида шўр ювиш самарадорлигини ошириш ва суғоришда полимер комплекслар қўллаш орқали сув ресурсларини иқтисод қилиш технологияларини жорий этиш // ТИҚХММИ, ТИҚХММИ Бухоро филиали, ТИҚХММИ қошидаги ИСМИТИ, ТИҚХММИ қошидаги ҚХМЭИТИларнинг 2005–2017 йиллардаги инновацион ишланмалари каталоги (деҳқон ва фермер хўжаликлари учун). Тошкент, 2018. Б. 29–30.

19. Khamraev Kamol, Khasanov Mironshokh, Development of technologies for washing salinity in the arable fields of Bukhara oasis // ТИҚХММИ Бухоро филилаи профессор ўқитувчилар ва талабаларнинг “XXI аср–интеллектуал ёшлар асри” шиори остидаги “Йждор ёшлар ва инновацион таракқиёт”

мавзусидаги “Фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили”га бағишланган анъанавий 5-илмий-амалий анжумани ва унинг доирасидаги илмий ишлар танлови ҳамда талабаларнинг инновацион ишланмалари ярмаркасининг тўплами. Бухоро, 2018. Б. 109–111.

20. Хамидов М.Х., Суванов Б.У., Хамраев К.Ш., “Биосольвент асосида шўр ювиш самарадорлигини ошириш ва суғоришда полимер комплекслар қўллаш орқали сув ресурсларини иқтисод қилиш ҳамда янги технологияларни жорий этиш бўйича тавсиянома” – Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг босмаҳонасида чоп этилган. Тошкент, 2017 йил. – Б. 28.

Автореферат «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали таҳририятида
таҳрирдан ўтказилган

Босишга рухсат берилди 20.04.2021. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 3,0.
Нашриёт босма табағи 3,0. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг 21-3540 сонли гувоҳномаси асосида
ТошДАУ Таҳририят-нашриёт бўлимининг **РИЗОГРАФ** аппаратида чоп этилди.

