

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИLMИЙ–ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИLMИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИLMИЙ КЕНГАШ**

---

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИLMИЙ–ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**АСҚАРОВ ХАСАНБОЙ ХОЛДОРОВИЧ**

**ДЕТОНАЦИОН ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ШЎРЛАНГАН,  
ГИПСЛАШГАН ЎТЛОҚИ САЗ ТУПРОҚЛАР ШЎРИНИНГ  
ЮВИЛИШИГА ВА ҒЎЗА ХОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ**

**06.01.03 – «Агротупроқшунослик ва агрофизика»**

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

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

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

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

**Асқаров Хасанбой Холдорович**

Детонацион ишлов беришнинг шўрланган, гипслашган ўтлоқи саз тупроқлар шўрининг ювилишига ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири..... 3

**Аскарлов Хасанбой Холдорович**

Влияние детонационной обработки на промывку засоленных, гипсированных луговых сазовых почв и урожайность хлопчатника ..... 21

**Askarov Xasanboy Xoldorovich**

Influence of detonation treatment on the washing of salted, gypsed meadow-saz soils and the cotton harvest..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works..... 43

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИLMИЙ–ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИLMИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc. 25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИLMИЙ КЕНГАШ**

---

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИLMИЙ–ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**АСҚАРОВ ХАСАНБОЙ ХОЛДОРОВИЧ**

**ДЕТОНАЦИОН ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ШЎРЛАНГАН,  
ГИПСЛАШГАН ЎТЛОҚИ САЗ ТУПРОҚЛАР ШЎРИНИНГ  
ЮВИЛИШИГА ВА ҒЎЗА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ**

**06.01.03 – «Агротупроқшунослик ва агрофизика»**

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

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси  
Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида  
В2017.3. PhD/Qx158 рақам билан рўйхатга олинган.**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтида (ТАИТИ) бажарилган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.soil.uz](http://www.soil.uz)) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Юлдашев Гулом**

қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор.

**Расмий оппонентлар:**

**Уразбаев Исматулла Уматович**

биология фанлари доктори, доцент,  
Гулистон давлат университети.

**Ахмедов Алмон Усманович**

қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, катта илмий ходим,  
Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти.

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент давлат аграр университети Андижон филиали**

Диссертация ҳимояси Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 рақамли Илмий Кенгашнинг 2020 йил «15» 06 соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100179, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3-уй. Тел.: (+998) 71-246-09-50; факс: (+998) 71-246-76-00; e-mail: [info@soil.uz](mailto:info@soil.uz))

Диссертация билан Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (416-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100179, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3-уй. Тел.: (+998) 71-246-15-38.

Диссертация автореферати 2020 йил «03» 06 куни тарқатилди.

(2020 йил «03» 06 даги № 3 -рақамли реестр баённомаси).



**Р.Қ.Қўзиёв**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, б.ф.д., профессор.

**Ж.М.Қўзиёв**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.х.ф.ф.д., катта илмий ходим.

**Н.Ю.Абдурахмонов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д., катта илмий ходим.

## КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда дунёда «ФАО/ЮНЕСКОнинг тупроқ харитасига асосан шўрланган тупроқлар майдони ҳисобланган бўлиб, унга кўра 950 млн. гектар ер майдонлари турли даражада шўрланган, жумладан АКШ да 8 517 000, Ҳиндистонда 23 796 000, Хитойда 36 658 000, Аргентинада 85 612 000 ва Европада 50,8 млн. гектар ҳамда бошқа мамлакатларда тарқалган».<sup>1</sup> Шу сабабли, суғорма деҳқончилик тупроқларининг ҳозирги ҳолати, хосса-хусусиятлари ва унумдорлигига салбий таъсир кўрсатаётган шўрланиш, дегумификация, эрозия, зичланиш каби салбий жараёнларни олдини олиш орқали, тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ва муҳофаза қилиш, сифатли ҳосил олиш ҳамда шўр ювишнинг самарали усуллари ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Дунёда суғориладиган, хусусан шўрланган, гипслашган, тупроқларнинг ҳосил бўлиши, эволюцияси, деҳқончилик таъсирида ўзгаришини аниқлаш, кимёвий, физикавий ва бошқа хосса-хусусиятларини мақбуллаштириш, морфогенетик тузилиши ҳамда уларни ўзгартиришда ресурстежамкор технологияларни ишлаб чиқиш, унумдорлигини аниқлаш ва баҳолаш, унга таъсир этувчи салбий жараёнларни олдини олиш, оқибатларини юмшатиш бўйича бир қатор устувор йўналишларда илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада, суғориладиган деҳқончиликда тупроқларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, ер ости сизот сувларининг минерализацияси, критик чуқурлигини аниқлаш ва шўрланиш, гипсланиш, шўртобланиш жараёнларини олдини олиш орқали тупроқ унумдорлигини сақлаш ҳамда оширишга қаратилган илмий-тадқиқотларга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда суғориладиган деҳқончилик таъсирида тупроқларда содир бўлаётган салбий жараёнларни тадқиқ этиш, уларни олдини олишда энергия ва ресурстежамкор технологияларни жорий этиш тупроқ унумдорлигини ошириш, сақлаш ва улардан самарали фойдаланишга қаратилган илмий-тадқиқотлар олиб борилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017–2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини муттасил ривожлантириш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, аграр секторнинг экспорт салоҳиятини сезиларли даражада ошириш»<sup>2</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шунинг учун ҳам Марказий Фарғона ҳудудида гидроморф шароитларда шаклланган шўрланган, суғориладиган арзик-шоҳли тупроқларнинг шўрини ювишда детонацияли ишлов бериш, тупроқ хосса-хусусиятларини аниқлаш, уларда

<sup>1</sup><https://issar.com.ua/downloads/docs/nv6.pdf>

<sup>2</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги Фармони

содир бўлаётган ўзгаришларни таҳлил этиш ва ғўза ҳосилдорлигини ошириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 20 октябрдаги 841-сон «2030 йилгача бўлган даврда барқарор ривожланиш соҳасидаги миллий мақсад ва вазифаларни амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни ижросини амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқотлари муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур диссертация иши республика фан ва технологиялари ривожланишининг V.«Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиш доирасида бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Суғориладиган, шўрланган тупроқларнинг антропоген омиллар таъсирида мелиоратив, агрокимёвий, агрофизикавий ва агромелиоратив хоссаларини ўзгариши бўйича тадқиқотлар хорижлик ва республика олимлари жумладан, В.В.Егоров, Н.Г.Минашина, Ф.Р.Зайдельман, В.А.Ковда, А.И.Перельман, Н.С.Касимов, С.Castro Filho, D.Dela Rosa, L.Hinrich Bohn, L.Brian Arnall, Н.Ф.Беспалов, Қ.М.Мирзажонов, О.К.Комилов, А.М.Расулов, В.Ю.Исақов ва бошқа олимлар томонидан олиб борилган. Лекин суғориладиган шўрланган, арзик-шоҳли тупроқларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда детонацияли ишлов бериш, тупроқлар хосса-хусусиятлари ва унумдорлигига таъсирини аниқлаш орқали ерлардан самарали фойдаланишга қаратилган энергия ва ресурстежамкор технологиялардан фойдаланишга йўналтирилган илмий-тадқиқотлар етарлича амалга оширилмаган.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режаси билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг КА-7-003 «Республика суғориладиган зонаси тупроқ қопламларини комплекс ўрганиш, уларни баҳолаш ҳамда деградацияга учраган тупроқлар экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва маҳсулдорлигини оширишнинг самарадор технологияларини ишлаб чиқиш» (2012–2014 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳа ва 2017-14/1 сон «Фарғона вилояти Марказий Фарғона худудидаги суғориладиган қишлоқ хўжалик ерларининг тупроқ хариталарини тузиш ва тупроқларини баҳолаш» мавзусидаги хўжалик шартномаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Марказий Фарғонада шаклланган суғориладиган арзик-шоҳли, гипс қатламли тупроқларнинг хосса-хусусиятлари, агромелиоратив ҳолати ва унумдорлигини газодинамик юмшатгич ёрдамида ишлов бериш таъсирида ўзгаришини аниқлаш ҳамда

пахта етиштириш самарадорлигини оширишга қаратилган илмий-амалий тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

худуд тупроқларининг пайдо бўлиши, шаклланиши табиий ва антропоген омиллар таъсирида шўрланган, сув ва ҳаво ўтказувчанлиги паст, арзик-шоҳ қатламли тупроқларнинг морфогенетик хусусиятларини ўрганиш;

шўр ювишдан аввал ва газодинамик юмшатишдан сўнг тупроқнинг туз таркиби ва миқдорини, сув ўтказувчанлигини, гипс ва карбонатлар миқдорларини ва бошқа агрокимёвий ҳамда агрофизикавий хоссаларини ўзгаришини аниқлаш;

тупроқ шўрини ювиш, сарфланадиган сув меъёрларини ҳисоблаш ва туз мувозанатини аниқлаш;

детонацияли газодинамик технологияни қўллашнинг тупроқ хусусиятларига ва ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ҳамда ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш;

сувда эрувчи ионлар миқдорини миграция коэффициентини аниқлаш;

суғориладиган ўртача шўрланган арзик-шоҳ қатламли ўтлоқи саз тупроқларга газодинамик ишлов беришнинг мақбул меъёрлари ҳамда қўллаш агротехнологиялари бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Фарғона вилояти Қўштепа тумани А.Отабоев номли фермерлар уюшмасининг «Гулчаман келажак файзи» фермер хўжалиги ҳудудида шаклланган ўртача шўрланган, суғориладиган арзик-шоҳли ўтлоқи саз тупроқлари ва ғўзанинг Наманган-77 нави танланган.

**Тадқиқотнинг предмети** қийин мелиорацияланувчи ўртача шўрланган арзик-шоҳ қатламли тупроқ хоссалари, тупроқ газодинамик юмшатгичи таъсири, тузлар динамикаси, тупроқнинг сув ва ҳаво ўтказувчанлиги, унумдорлиги, ғўза ҳосилдорлигини ошириш ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тупроқ ва ғўза ўсимлигини дала ва лаборатория шароитларидаги таҳлиллари «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Руководство по химическому анализу почв», «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» каби қўлланмалар асосида бажарилган ҳамда олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили «Microsoft Excel» дастури ёрдамида Б.А.Доспехов услуги бўйича таҳлил қилинган.

**Тадқиқотнинг илмий янгиллиги** қуйидагилардан иборат:

суғориладиган, шўрланган арзик-шоҳ қатламли тупроқларнинг шўрини ювишдан олдин «Тупроқ газодинамик юмшатгичи» (ТГДЮ) ёрдамида ишлов бериш механизми ва тупроқ шўрини ювиш меъёрлари ишлаб чиқилган;

Марказий Фарғона суғориладиган ўртача шўрланган, арзик-шоҳ қатламли ўтлоқи саз тупроқларининг умумфизик, сув-физик, физик-кимёвий ва агрокимёвий хоссаларининг тупроқ газодинамик юмшатгичи билан ишлов бериш таъсирида ўзгариши исботланган;

суғориладиган арзик-шоҳли ўтлоқи саз тупроқлар учун тупроқ газодинамик юмшатгичини қўллаш муддати, меъёрлари ва агротехнологиялари ишлаб чиқилган;

гидрокарбонатларни миграция коэффициентини кучсиз (20–100 гача), ўртача (100–120 гача), кучли (120–130 гача) этиб баҳолаш катталиклари ишлаб чиқилган;

ТГДЮ таъсирида шўр ювиш ишларидан сўнг шўртобланиш кузатилмаганлиги, ҳаракатчан фосфор миқдори ортганлиги ҳисобига, ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ижобий таъсири аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

суғориладиган ўртача шўрланган, арзик-шоҳ қатламли ўтлоқи саз тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва оширишда тупроқ газодинамик юмшатгичини қўллаш, хусусан, кузда шўр ювишдан олдин, кенглиги 200 мм, чуқурлиги 150 сантиметргача, 3-қатор юмшатиш технологияси ишлаб чиқилган;

суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларининг физик, агрокимёвий, сув-физик хосса-хусусиятлари, ҳолати тўғрисидаги маълумотлар асосида ерларни газодинамик юмшатиш, мелиоратив ҳолатини яхшилашга ҳамда унумдорлигини оширишга қаратилган амалий тавсиялар ишлаб чиқилган;

суғориладиган ўтлоқи саз ўртача ва кучли шўрланган, арзик-шоҳ қатламли тупроқлар шароитида газодинамик юмшатгич ёрдамида тупроқ шўрини ювиш натижасида ғўзадан 3,3 ц/га қўшимча ҳосил олинган, шу билан бирга тупроқнинг сув ва ҳаво ўтказувчанлиги яхшиланиши ҳисобига 22,8% рентабелликка эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг дала ва лаборатория усулларида фойдаланган ҳолда, умумқабул қилинган стандарт услубий қўлланмалар асосида бажарилганлиги, олинган маълумотларни кўп омилли компьютер дастури ва статистик усуллар ёрдамида математик-статистик ишловдан ўтказилганлиги, олинган назарий ва амалий натижаларнинг амалиётга жорий этилганлиги, қилинган хулоса ва тавсияларни илмий асосланганлиги, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий ва республика илмий журналларида илмий-тадқиқот натижаларининг чоп этилганлиги ҳамда илмий ва амалий конференцияларда муҳокама этилганлиги илмий ишнинг ишончлилигини кўрсатади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Қўштепа тумани суғориладиган шўрланган арзик-шоҳли ўтлоқи саз тупроқларининг агрокимёвий, физик-кимёвий, агрофизикавий, агромелиоратив хоссаларига, ғўза ҳосилдорлигига детанацияли газодинамик юмшатилиш таъсири илмий асосланганлиги, шўр ювишнинг самарали агротехнологиялари ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Диссертация натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, суғориладиган ўртача ва кучли шўрланган, арзик-шоҳли ўтлоқи саз тупроқлардан самарали фойдаланиш, детанацияли газодинамик юмшатиш орқали тупроқ хоссаларини яхшилаш бўйича олинган маълумотлар ва



тавсиялар ўртача ва кучли шўрланган, арзик-шоҳли суғориладиган тупроқлар унумдорлигини тиклаш, оширишда, физик, сув-физик, мелиоратив, агрокимёвий хоссаларини яхшилашда, сув ва ресурс тежамкор агротехнологияларни қўллаш бўйича чора-тадбирлар белгилашда асос бўлиб хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларнинг жорий қилиниши.** Марказий Фарғона тупроқ хоссалари ва ғўза ҳосилдорлигига детонацияли ишлов бериш ва шўр ювиш таъсири бўйича олинган илмий натижалар асосида:

«Пахтачиликда детонацион тўлқинлардан арзик-шоҳли тупроқларни унумдорлигини оширишда фойдаланиш бўйича тавсиянома» ишлаб чиқилган ҳамда Марказий Фарғона худудида қишлоқ хўжалик амалиётига жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 7 сентябрдаги 02/020-2174-сонли маълумотномаси). Натижада ушбу тавсиянома Фарғона вилояти суғориладиган шўрланган арзик-шоҳли тупроқлар шароитларида тупроқ шўрини ювиш учун ўтказиладиган агромилиоратив тадбирларни амалга оширишда қўлланма сифатида хизмат қилган;

суғориладиган ўртача ва кучли шўрланган, арзик-шоҳ қатламли тупроқларни энг самарали вариант ҳисобланган 0,25 гектар майдон учун 3-қаторли, эни 20 см, чуқурлиги 150 сантиметргача детонацияли тўлқин бериш усули билан юмшатиш орқали мақбул шўр ювиш тадбири Фарғона вилояти Қўштепа тумани «Гулчаман келажак фэйзи» фермер хўжалигининг 10,0 гектар ер майдонида амалиётга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 7 сентябрдаги 02/020-2174-сонли маълумотномаси). Натижада тупроқ таркибидаги сувда осон эрувчи тузларни миқдори дастлабки ҳолатига нисбатан шўри 74% камайишига эришилган;

детонацион тўлқин юмшатгичи ёрдамида ерга ишлов бериш технологияси «Гулчаман келажак фэйзи» фермер хўжалигининг 22,0 гектар ер майдонида амалиётга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 7 сентябрдаги 02/020-2174-сонли маълумотномаси). Натижада тупроқ физик (сув ва ҳаво ўтказувчанлиги) хоссалари яхшиланиши ва шўрсизланиши ҳисобига, ғўзадан гектарига 2,6 ц/га қўшимча ҳосил олишга эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 9 та, жумладан 5 та халқаро ва 4 та республика анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 13 та илмий иш эълон қилинган. Шулардан 1 та тавсиянома, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларида 3 та мақола, жумладан 2 та республика, 1 та хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг асосий ҳажми 120 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертацияни тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Адабиётлар таҳлили**» деб номланган биринчи бобида мавзу бўйича Республика ва хориж олимлари томонидан ўтказилган тадқиқот натижалари, мавзуга тегишли хулоса ва фикрлар батафсил келтирилган. Шунингдек, тадқиқот мақсадидан келиб чиқиб Марказий Фарғонанинг суғориладиган шўрланган арзик-шоҳли тупроқларига детонацияли ишлов бериб, шўрини ювиш ишларида янги агротехнологик-мелиоратив чора-тадбирлар қўлланилмаганлиги, лекин ушбу ерларда тупроқ шўрини самарали усуллардан фойдаланиб ювиш ва бу жараёнда тупроқ хоссаларини ҳамда ғўза ҳосилдорлигини оширишга эътибор етарлича бўлмаганлиги таъкидланган. Шу билан бирга, бу каби ишларни тажриба асосида бевосита дала шароитида ўтказилиши лозимлиги асосланган. Тадқиқот натижасида олинган маълумотлар ўз навбатида суғорма деҳқончиликда амалга ошириладиган тупроқларнинг унумдорлигини сақлаш ва ошириш ҳамда ғўза ҳосилдорлигини оширишга қаратилган бўлиб, шўрланган арзик-шоҳли тупроқлардан самарали фойдаланиш йўллари етарлича ёритилмаганлиги таҳлиллар асосида очиб берилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот объектининг тупроқ хосил қилувчи омиллари ва табиий-географик шароитлари**» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот объектининг табиий-географик ўрни, геологик, геоморфологик, литологик тузилиши ва рельефи, гидрогеологик шароити, иқлими, ўсимликлари ва антропоген омиллар таъсирида тупроқларнинг ўзгариши тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Жумладан, тадқиқот объектида тарқалган тупроқларнинг она жинслари аллювиал-пролювиал ётқизиклардан иборат эканлиги, текис чўкмада жойлашганлиги ҳамма томонлари зовур ва коллекторлар билан ўралганлиги, ғарб томонида сийрак ўрмон ихотазорлари мавжудлиги келтирилган. Ушбу чўл минтақасида йиллик ўртача ҳаво ҳарорати 13,4°C, йиллик ёғин миқдори 90–100 мм бўлиб, 50–200 мм орасида тебраниб туриши таъкидланган. Сизот сувларининг минераллашувида, суғориладиган тупроқдаги тузларнинг ҳаракатланишида иқлим билан бирга гидрогеологик шароити ва геологик тузилиши, антропоген омил роли муҳим аҳамият касб этиши тавсифланган. Фарғона водийсининг йирик депрессияси ҳисобланган Марказий Фарғонада сизот сувлари асосан кучли даражада минераллашган бўлиб, шўрланган тупроқлар ва шўрхоқлар тарқалган. Булардан ташқари босимли сизот сувлари таркибида кальций ва магний ионларининг концентрациялари юқорилиги

туфайли ҳудуд тупроқларининг турли чуқурликларида мозаика тариқасида арзик-шоҳли қатламлар ҳосил бўлиши ва бу каби ерлардан самарали фойдаланиш қийинлиги ёритилган.

Тадқиқотлар учун асосий объект тариқасида Фарғона вилояти Қўштепа тумани А.Отабоев номли фермерлар уюшмасининг «Гулчаман келажак файзи» фермер хўжалиги ерлари танланди. Бевосита танланган ер майдони 32 гектарни ташкил қилади. Тупроқлари суғориладиган шўрланган арзик-шоҳли ўтлоқи саз бўлиб, сизот сувлари 150–200 см чуқурликда тебранади, фермер хўжалигида ғўзанинг Наманган-77 нави экилган. Шу ҳудуднинг тупроқлари, сизот сувлари, ғўза нави тадқиқот объекти бўлиб хизмат қилган.

Тадқиқот майдони тупроқлари қалин, оғир кумоқ ва саз, зич қатламли механик таркибга эга бўлиб, 50–90 см орасида зич цементлашган алоҳида қатламлар мавжуд. Умумий ҳолатда VI гидромодул районига тўғри келади. Гидроморф шароитдаги ўтлоқи тупроқларида сизот сувлари ер юзасига яқин жойлашган бўлиб, фаслларга боғлиқ равишда тебраниб туради ва босимлилиги билан характерланади. Тупроқлари суғориладиган, оғир кумоқли шўрланган, арзик-шоҳли ўтлоқи саз гуруҳига мансуб. Она жинслари аллювиал ва пролювиал ётқизиклардан иборат. Тупроқдаги тузлар қиш ойларида шўр ювиш орқали тупроқ қатламларидан олиб чиқиб кетилади. Бунинг учун тавсияга кўра, оғир ва ўртача механик таркибли тупроқлар учун Р.В.Волобуев тенгламасидан фойдаланиб ҳисобланганда, 4000–4100 м<sup>3</sup>/га сув сарфланди.

1-жадвал

### Тажриба схемаси

Вариантлар	Вариантлар номи	Шўр ювиш учун сув меъёрлари м <sup>3</sup> /га
1	Назорат	4000–4100
2	<sup>x</sup> ТГДЮ-1 <sup>xx</sup>	4000–4100
3	ТГДЮ-2	4000–4100
4	ТГДЮ-3	4000–4100

х) Тупроқ газодинамик юмшатгичи. хх) ишловлар қатори.

Дала ва лаборатория тажрибалари услубий жиҳатдан мос равишда тупроқнинг агрофизикавий ва агрохимёвий, сув-туз тартиботлари, ер ости сувлари сатҳи, минерализацияси, шўрланиш даражаси ва типлари, фенологик кузатувлар ва бошқалар «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых зонах» услубиёти ёрдамида амалга оширилди:

– Гумус И.В.Тюрин усулида;

– Ялли азот, фосфор, калий И.М.Мальцева, Л.П.Гриценко усулида битта намунада;

– Ҳаракатчан фосфор ва калий П.В.Протасов усулида 1% ли аммоний карбонат эритмасида;

– Сингдирилган катионлар таркиби В.Пфеффер усулида Т.П.Крюгер, К.А.Королева модификациясида;

– Карбонатлар – ацидометрик усулда;  
 – Кальций ва магний карбонатлари мурексид ва хромоген (черный) индикаторлари ёрдамида;  
 – Тупроқни механик таркиби Н.А.Качинский усулида;  
 – Тупроқдаги CO<sub>2</sub> гази М.И.Макаров усулида аниқланди;  
 Сувли сўрим ва сизот сувлари таҳлили, ҳажм ва солиштирма масса ва сув ўтказувчанлик, агрегатлар таҳлили, ЎзПИТИ услуги асосида амалга оширилди.

Тупроқ шўрини ювиш меъёрлари Р.В.Волобуев тенгламаси ёрдамида ҳисобланди. Шўр ювиш учун сарфланган сув меъёрлари Чиполетти сув ўлчагичи ёрдамида ҳисобланди.

Вариантлар, яъни тупроқ шўрини ювиш учун мослаштирилган майдон (чек) 0,25 гектарга тенг бўлиб, қаторлар оралиғи 90 сантиметрни ташкил қилади. Қайтариқлар сони 3 та.

Диссертациянинг «**Суғориладиган шўрланган, арзик-шоҳли ўтлоқи саз тупроқларининг морфологияси, агрокимёвий, кимёвий, физик-кимёвий ва агрофизик хоссалари**» деб номланган учинчи бобида, Марказий Фарғонада шаклланган суғориладиган шўрланган арзик-шоҳли тупроқлар асосан қадимги аллювиал-пролювиал, неоген-тўртламчи давр ётқизиқлари устида ҳосил бўлганлиги ҳамда уларнинг морфологиясининг ўрта, яъни 50–90 см қатламида мозаика кўринишидаги арзик-шоҳли сув ва ҳаво ўтказувчанлиги ёмон, зич цементлашган қатлам борлиги асосланган. Мажмуавий ўрганиш ва унумдорлигини ошириш учун 1243,3 гектар мелиорацияси оғир, унумдорлик даражаси жуда паст, яъни гумус, ялли ва ҳаракатчан азот, фосфор, калий миқдорларига кўра паст ва ўртача таъминланган ерларга хос ҳудуддан тажриба майдони танланган бўлиб, агрокимёвий хоссалари қуйида 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

**Суғориладиган қийин мелиорацияланадиган ўтлоқи саз тупроқларининг агрокимёвий хоссалари (n-5)**

Кесма т/р	Чуқурлиги, см	Гумус, %	C:N	Озиқа моддалари миқдори					
				Ялли, %			Ҳаракатчан, мг/кг		
				Азот	Фосфор	Калий	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1,2,3,4	0–32	1,060	6,9	0,091	0,24	1,471	6,20	18,0	187,1
	32–51	0,875	7,6	0,079	0,26	1,570	6,10	10,20	105,1
	51–90	0,590	8,6	0,047	0,23	1,430	5,90	10,1	85,1
	90–110	0,257	7,3	0,024	0,23	1,620	2,50	3,90	58,2

Ушбу тупроқларнинг кальцийли ва магнийли тузларига келсак, ўрганилган тупроқларда бир текис дифференцияланмаган. Жумладан, умумий карбонатлар ва Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup> ли карбонатлар, гипс ҳамда миробилит тузларининг максимуми кесманинг 51–90 сантиметрига, яъни арзик-шоҳли қатламга тўғри келади. Карбонатларнинг шу қатламдаги умумий миқдори 12,20 фоизга, сульфатларнинг эса 17,8% ва 10,3% фоизга тўғри келади. Сувда эрувчи тузлар миқдори 2015 йилнинг ноябрь ойида тупроқ қатламларида

1,538–1,687% атрофида тебранади. Сингдириш сиғими ҳам юқори эмас, профил бўйлаб, кальций ва магний миқдорлари доминантлик қилади. Шўртобланмаган, яъни сингдирилган натрий миқдори сингдириш сиғимига нисбатан 5 фоиздан кам.

Ҳажм ва солиштирма масса, ғоваклик ушбу тупроқларда мос катталикларни ташкил қилади (3-жадвал).

3-жадвал

**Суғориладиган арзик-шоҳли ўтлоқи саз тупроқларининг  
умумий физикавий хоссалари**

Кесма т/р	Чуқурлиги, см	Масса, г/см <sup>3</sup>		Умумий ғоваклик, %
		Ҳажм	Солиштирма	
1, 2, 3, 4	0–32	1,23	2,48	50,20
	32–51	1,35	2,46	45,12
	51–90	1,45	2,43	40,33
	90–110	1,39	2,50	44,40
	110–130	1,38	2,49	44,57
	130–180	1,54	2,53	40,32

Кўриниб турибдики, 51–90 сантиметрда ҳажм масса 1,45 бўлган тақдирда солиштирма масса 2,43 ни ташкил қилган ва умумий ғоваклик эса буларга мос равишда 40,33% бўлган.

Адабиётлар маълумотларига (О.К.Комилов, В.Ю.Исақов) кўра, бу тупроқларнинг ғоваклиги паст, цементлашган қатламга эга, шу боис сув ўтказувчанлиги жуда суст, яъни 5 соат давомида 9,48 мм/соатни ташкил қилади. Механик таркибига кўра тупроқларнинг устки ҳайдов ва ҳайдов ости қатламлари оғир қумоқли (45,4–60,11%) қолган қатламлари ўрта қумоқли 32,4–40,2% тупроқлардан иборат. Юқорида келтирилган натижаларга кўра бу тупроқлар суғориладиган, шўрланган, арзик-шоҳли тупроқлар гуруҳига кириди ва қийин мелиорацияланувчи тупроқлар ҳисобланади.

Диссертациянинг «**Суғориладиган шўрланган арзик-шоҳли ўтлоқи саз тупроқларининг тупроқ-мелиоратив хусусиятлари**» деб номланган тўртинчи бобида тупроқ шўрини ювишни назарий ва амалий масалалари баён этилган ва унда ўтлоқи тупроқларни вақтинчалик ва доимий намлик билан таъминланганлиги, қишлоқ хўжалигидаги ўрни келтирилган бўлиб, уларнинг аксарияти шўрланган, арзик-шоҳли сув ва ҳаво ўтказувчанлиги ёмон бўлган тупроқлар гуруҳига кириши, ҳамда етарли даражада ўрганилмаганлиги ёритилган. Бу каби тупроқларнинг салмоғи қурғоқчил минтақаларда ортиб бормоқда. Мавжудларидан эса илмий-амалий асосда қишлоқ хўжалигида самарали фойдаланиш муаммо бўлиб қолмоқда. Тупроқларда тузларнинг кўчиш даражаси ҳам ҳар хил бўлиб, уларни А.И.Перельман, Н.С.Касимов классификациясига кўра жуда юқори, юқори, бир текис, паст, жуда паст гуруҳларга ажратиш мумкин. Шунини алоҳида таъкидлаш керакки, шўрланган тупроқлардаги сувда эрувчи тузларни ҳаракатланиши тузлар таркиби, хоссалари, сув миқдори, тупроқ хоссалари билан чамбарчас боғлиқ. Уларга

хар хил таъсир ўтказиш йўллари мавжуд бўлиб, улардан бири арзик-шоҳли қатламга эга бўлган тупроқларни детонацияли тўлқинлар ёрдамида юмшатиш ва шўрини ювиш ҳисобланади. Тупроқ шўрини ювиш ушбу майдоннинг туз тартиботига таъсир кўрсатади.

Тажриба майдонида сувда осон эрувчи тузларни ўзгаришини тупроқ шўрини ювишдан аввал ва кейин ўрганилди. Тупроқлар юзасида кучли буғланиш юз бериши ва сизот сувларининг ер юзасига яқинлиги (180 см), уларнинг минераллашганлиги туфайли шўрланган, шунингдек ҳар йили ғўза вегетацияси давомида қайта шўрланади. Тупроқ шўрини ювиш икки босқичда, яъни 2000 м<sup>3</sup>/га дан икки мартаба сув бериш орқали амалга оширилган. Тупроқлар шўрини ювишдан аввал ва кейин улардаги курук қолдиқ, гидрокарбонатлар ва бошқа ионлар (Cl, SO<sub>4</sub>, Ca, Mg, K, Na) нинг сувли сўрим таркиби аниқланди (4-жадвал).

4-жадвал

Сувда эрувчи тузлар миқдори  $\frac{\%}{\text{мг-экв}}$  (2015 йил 18 ноябрь)

Кесма т/р	Чуқурлиги, см	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Курук қолдиқ, %
1,2, 3,4	0–32	Йўқ	0,080	0,044	1,081	0,190	0,115	0,070	0,106	1,687
			1,31	1,24	22,55	9,50	9,20	1,75	4,65	
	32–51	Йўқ	0,071	0,046	0,929	0,167	0,108	0,081	0,087	1,539
			1,16	1,30	20,40	8,45	8,87	2,02	3,78	
	51–90	0,003	0,072	0,044	0,983	0,171	0,101	0,063	0,091	1,538
			1,18	1,24	20,49	8,55	8,83	1,57	3,96	
	91–100	0,003	0,082	0,048	1,008	0,179	0,110	0,083	0,085	1,598
			1,34	1,35	21,02	8,95	9,05	2,07	3,69	
	100–130	Йўқ	0,080	0,046	1,004	0,175	0,103	0,094	0,091	1,597
			1,31	1,30	20,91	8,75	8,46	2,35	3,96	
	131–180	0,003	0,081	0,045	1,013	0,165	0,115	0,084	0,091	1,603
			1,31	1,27	21,11	8,25	9,46	2,10	3,96	
Сизот суви, г/л	>180	0,005	0,120	0,251	4,085	0,520	0,424	0,277	0,37	6,187
			1,97	7,07	85,10	26,0	34,90	18,68	14,65	

Ноябрь ойида тупроқдаги умумий тузлар миқдори курук қолдиқ ҳамда хлор билан ўртача ва кучли даражада шўрланганлиги кузатилди. Сизот сувлари ўртача даражада минераллашган ва 180 сантиметрдан пастда жойлашган. Бу ҳолат, яъни шўрланганлик даражасига кўра хусусан ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида буғланувчи барьерларда тегишли ионлар мажмуаси юқори қатламларда тўпланган.

Тупроқ кесмасида оз бўлсада сода мавжудлиги кузатилди. Мавжуд ҳолат содали тупроқлар учун келтирилган шўрланмаган категориядан 2 баробар кам В.В.Егоров, Н.Г.Минашина таснифига кўра гидрокарбонатлар миқдори ҳам кучсиз шўрланганликдан (1,18–1,34 мг.экв.) далолат беради. Шўр ювишдан кейин барча вариантларда шўрсизланиш кузатилди. Бу жараёни жадаллиги биринчи вариантдан 4-вариантгача кучайиб борди. Масалан назорат, яъни ишлов берилмаган 1-вариантда шўр ювилгандан кейин ҳайдов

катламидаги тузлар миқдори 0,501% бўлган бўлса 4-вариантда бу катталиқ 0,424 фоизни ташкил қилди. Шунга ўхшаган ўзгаришларни қуйидаги жадвалдан ҳам кўриш мумкин (5-жадвал).

5-жадвал

**Детонацияли юмшатишдан кейин тупроқ шўрини ювиш ишлари  
жараёнида аниқланган сувда эрувчи тузлар миқдори  $\frac{\%}{\text{МГ-ЭКВ}}$   
(2016 й. 20 февраль)**

Вариант	Чуқурлиги, см	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Қуруқ қолдиқ, %	
4	0–32	Йўқ	0,021	0,010	0,259	0,054	0,024	0,016	0,020	0,424	
			0,35	0,25	5,40	2,70	2,04	0,39	0,87		
	32–51	Йўқ	0,022	0,010	0,264	0,050	0,026	0,016	0,023	0,422	
			0,36	0,26	5,51	2,50	2,11	0,40	1,02		
	51–90	Йўқ	0,022	0,011	0,277	0,042	0,032	0,016	0,023	0,423	
			0,36	0,28	5,77	2,35	2,64	0,39	1,03		
	90–110	0,003	0,003	0,022	0,013	0,258	0,047	0,029	0,016	0,023	0,421
				0,36	0,36	5,37	2,35	2,43	0,40	1,01	
	111–130	0,004	0,004	0,021	0,014	0,279	0,055	0,029	0,018	0,023	0,450
				0,35	0,40	5,81	2,75	2,39	0,45	1,02	
	130–180	0,005	0,005	0,020	0,015	0,273	0,055	0,029	0,016	0,023	0,443
				0,31	0,41	5,68	2,77	2,37	0,41	1,02	
Сизот суви, г/л	>180	0,012	0,104	0,126	2,256	0,282	0,236	0,152	0,346	3,928	
			1,68	2,32	47,0	14,10	19,42	3,80	15,08		

Назорат вариантыда сульфатлар 0,314–0,384% атрофида бўлган бўлса, 4-вариантда бу кўрсаткич 0,259–0,279 фоизни ташкил қилди, яъни биринчи вариантга нисбатан тузлар 18–28% кўпроқ ювилган.

Шўр ювиш ишлари амалга оширилмасдан аввал, яъни (2015 йил ноябрь ойида) тупроқлардаги тузларнинг умумий миқдори 0–100 сантиметрли қатламида гектарига ўртача 216,5 тоннадан иборат бўлган бўлса, бу кўрсаткич 100 фоизни ташкил қилди. Тупроқдаги сувда осон эрувчи тузларни ювиш ишлари амалга оширилгандан кейин вариантлар бўйича қуйидаги ўзгаришлар содир бўлди. Биринчи вариантда 71,2 тонна, дастлабки ҳолатга нисбатан 32,1%, 2-вариантда 68,9 тонна ёки 31,1%, 3-вариантда 65,5 тонна ёки 29,5% ва 4-вариантда 57,2 тонна ёки 26% тузлар ювилмай қолганлиги аниқланди. Шўр ювиш ишлари таъсирида 0–100 сантиметрли қатламлардан кейинги қатламларда 150,1 тоннадан 163,7 тоннагача тузлар чиқиб кетган бўлса, ушбу қатламлардан чиқиб кетган тузлар 67,8 фоиздан 74,0 фоизгача миқдорни ташкил қилган (6-жадвал).

Хлор ва сульфатлар мувозанатида ҳам шунга ўхшаш қонуниятлар кузатилди, яъни хлор ионини ювилиши ҳам 70,4 фоиздан 78,2 фоизни ташкил қилган бўлса, сульфатларда бу кўрсаткич 68,6 фоиздан 73,9 фоизгача бўлган. Келтирилган маълумотлардан кўринадиги 1 м<sup>3</sup> сув ёрдамида ўртача 0,04 тонна тузга 0,002 тонна хлор элементини 0,024 тонна сульфатларни ювиб чиқариш мумкин бўлади.

## Тажриба вариантлари тупроқларидаги тузлар баланси (0–100 см)

Баланс элементлари	Тажриба вариантлари							
	т/га				%			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Умумий тузлар, (қуруқ қолдиқ)							
Шўр ювишдан олдин, 2015й. ноябрь	216,5	216,5	216,5	216,5	100	100	100	100
Сув билан келган тузлар	4,8	4,8	4,8	4,8	100	100	100	100
Жами	221,3	221,3	221,3	221,3	100	100	100	100
Шўр ювишдан кейинги қолган тузлар 2016й. февраль	71,2	68,9	65,5	57,2	32,1	31,1	29,5	26,0
Тупроқ - заминни қуйи қатламларига ювилган тузлар	150,1	152,4	155,8	163,7	67,8	68,9	70,4	74,0
Жами	221,3	221,3	221,3	221,3	100	100	100	100
Хлор								
Шўр ювишдан олдин, 2015й. ноябрь	6,1	6,1	6,1	6,1	100	100	100	100
Сув билан келган	0,31	0,31	0,31	0,31	100	100	100	100
Жами	6,42	6,42	6,42	6,42	100	100	100	100
Шўр ювишдан кейин қолган хлор миқдори 2016й. февраль	1,9	1,7	1,5	1,4	29,6	26,5	23,4	21,8
Тупроқ - заминни қуйи қатламларига ювилиб кетган хлор миқдори	4,52	4,72	4,92	5,02	70,4	73,5	76,6	78,2
Жами	6,42	6,42	6,42	6,42	100	100	100	100
Сульфатлар								
Шўр ювишдан олдин, 2015й. ноябрь	137,0	137,0	137,0	137,0	100	100	100	100
Сув билан келган	2,40	2,40	2,40	2,40	100	100	100	100
Жами	139,4	139,4	139,4	139,4	100	100	100	100
Шўр ювишдан кейин қолган сульфатлар миқдори 2016й. февраль	43,7	42,9	39,4	36,3	31,3	30,8	28,3	26,0
Тупроқ-заминни қуйи қатламларига ювилиб кетган сульфатлар миқдори	95,7	96,5	100,0	103,1	68,6	69,2	71,7	73,9
Жами	139,4	139,4	139,4	139,4	100	100	100	100

Тажриба вариантларидаги электр ўтказувчанлик куйидаги 7-жадвалда келтирилган, тупроқ шўрини ювишдан аввал электр ўтказувчанлик катталикларидаги фарқлар ўзаро яқин, яъни умумий ҳолатда вариантлар бўйича 2,31–2,67 орасида тебранади. Аммо тупроқ шўри ювилгандан кейинги ҳолат мутлақо бошқача бўлганлигини кўришимиз мумкин.

Умумлашган ҳолда электр ўтказувчанлик вариантлардан қатий назар 0,65–0,89 мсм/см оралиғида тебранади, лекин 3, 4-вариантларда нисбатан энг кичик кўрсаткичлар аниқланди. Учинчи вариантда 0,72–0,82 бўлиб, 4-вариантда 0,65–0,72 мсм/см ни ташкил қилди. Бундан кўриниб турибдики тупроқларнинг шўрланганлиги қанча юқори бўлса электр ўтказувчанлиги шунча юқори бўлади. Шўри ювилган тупроқларда буни акси бўлади.



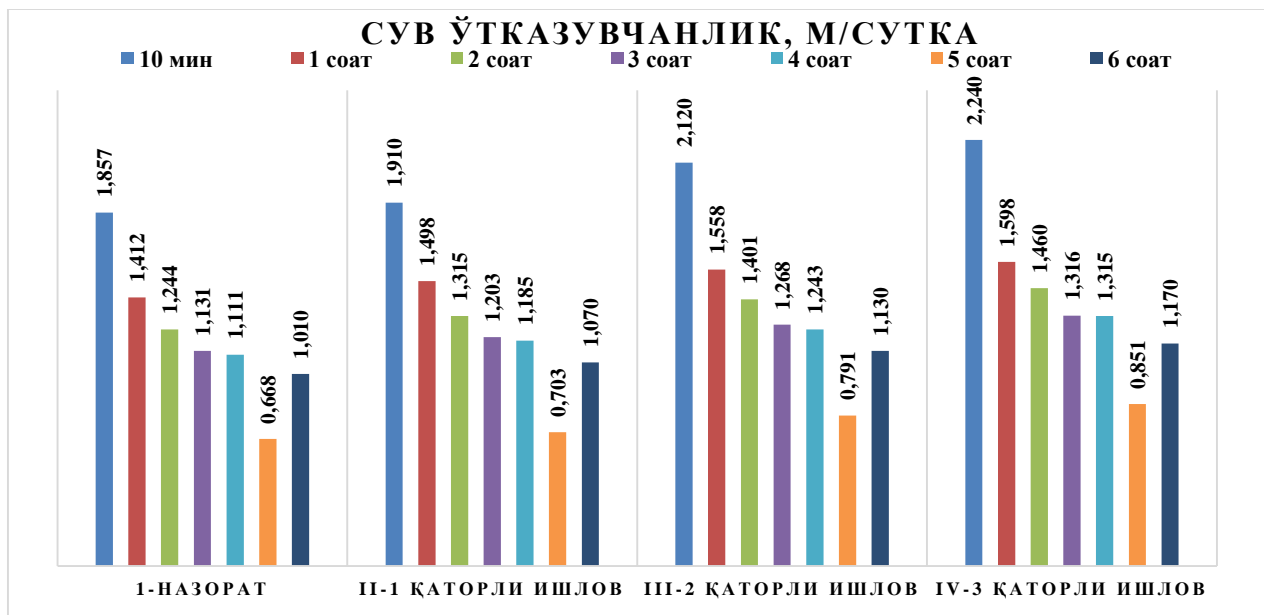
**Тупроқларда электр ўтказувчанликни вариантлар бўйича ўзгариши,  
(мсм/см) п-4**

Кесма т/р	Қатлам чуқурлиги, см	Электр ўтказувчанлик		Кесма т/р	Қатлам чуқурлиги, см	Электр ўтказувчанлик	
		Ҳисобланган	Ўлчанган			Ҳисобланган	Ўлчанган
Тупроқ шўрини ювишдан аввалги ҳолат (2016 йил ноябрь)							
1	0–32	2,65	2,61	2	0–32	2,67	2,70
	32–51	2,42	2,44		32–51	2,38	2,41
	51–90	2,45	2,41		51–90	2,45	2,48
	91–110	2,50	2,53		91–110	2,50	2,47
	111–130	2,51	2,48		111–130	2,50	2,47
	131–180	2,51	2,48		131–180	2,50	2,46
Сизот суви	>180	9,73	9,70	Сизот суви	>180	9,68	9,58
3	0–32	2,54	2,51	4	0–32	2,37	2,34
	32–51	2,35	2,38		32–51	2,32	2,36
	51–90	2,42	2,45		51–90	2,32	2,36
	91–110	2,44	2,41		91–110	2,31	2,34
	111–130	2,47	2,46		111–130	2,33	2,30
	131–180	2,48	2,45		131–180	2,34	2,31
Сизот суви	>180	9,56	9,48	Сизот суви	>180	9,37	9,47
Тупроқ шўри ювилгандан кейинги ҳолат (2016 йил февраль)							
1	0–32	0,78	0,81	2	0–32	0,76	0,78
	32–51	0,80	0,78		32–51	0,78	0,76
	51–90	0,85	0,83		51–90	0,82	0,81
	91–110	0,82	0,85		91–110	0,78	0,82
	111–130	0,87	0,84		111–130	0,82	0,84
	131–180	0,95	0,93		131–180	0,87	0,89
Сизот суви	>180	6,55	6,44	Сизот суви	>180	6,52	6,42
3	0–32	0,76	0,80	4	0–32	0,66	0,71
	32–51	0,72	0,81		32–51	0,65	0,68
	51–90	0,77	0,76		51–90	0,65	0,71
	91–110	0,76	0,80		91–110	0,65	0,68
	111–130	0,77	0,80		111–130	0,70	0,68
	131–180	0,77	0,82		131–180	0,69	0,72
Сизот суви	>180	6,28	6,20	Сизот суви	>180	6,13	6,03

Бу ўзгаришлар тупроқнинг электр ва сув ўтказувчанлигига ҳам таъсир кўрсатади. АҚШ кишлоқ хўжалиги департаменти томонидан тавсия этилган тенглама асосида ҳисобланганда ва бевосита далада ўлчанганда қуйидаги ҳолатлар аниқланди.

Дастлабки 10 минут ва кейинги ҳар бир соатдаги сув ўтказувчанликнинг ўзгариши 1-расмда келтирилган бўлиб, унда биринчи соатдан бошлаб ҳамма

вариантларда сув ўтказувчанликнинг кўрсаткичи камайиб борган. Лекин 1-вариантга нисбатан кейинги вариантларда бу кўрсаткич ишловлар сонига қараб ортиб борган. Бу ҳолат ушбу тупроқлар учун ижобий ҳисобланади.



1-расм. Детонацияли ишлов таъсирида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги (2016 йил)

Ўрганилган тупроқларда сув ўтказувчанликда нисбатан кучли ўзгаришлар содир бўлди. Ўтказилган дала тажрибаси тупроқларида сув ўтказувчанлик назорат вариантыда 6 соатда 394,56 мм/мин бўлса, қолган, вариантларда мос равишда 418,4; 443,4; 462,6 мм/мин ни ташкил қилди. Тўртинчи вариантда назоратга нисбатан сув ўтказувчанлик 17 фоизга ошганлигини кузатишимиз мумкин.

Шўрланган тупроқларни шўрини ювиш, айниқса бу борада самарадорликка эришиш маҳсулотнинг таннархига таъсир қилади. Таннархнинг камайиши маҳсулот бирлигининг арзонлашувиغا боғлиқ. Бу ҳолат билан бирга рентабелликни ўзгаришини тадқиқот вариантлари натижасидан ҳам кўриш мумкин. Рентабеллик ишлаб чиқариш самарадорлигини характерлайдиган муҳим кўрсаткичлар қаторида туради.

Вилоят қишлоқ хўжалиги бошқармасидан олинган маълумотларга кўра, охириги 3 йиллик ўртача 10 центнер пахтани сотиш нархи 3507500 сўмни ташкил қилади. Жами ҳаражатлар вариантлар бўйича ўртача 8289079 сўм бўлиб, унга бир гектар учун сарфланадиган бензин ва солярка нархи 80 минг сўм, бир гектар шўрланган майдонни шўрини ювиш учун сарфланадиган ўртача ҳаражат 450 минг сўм қўшиб ҳисобланган.

Соф фойда 1-вариантда 1672221 сўм бўлганда, кейинги вариантларда 2048196 – 2749696 сўм ўртасида бўлди, яъни назоратга нисбатан тупроқни 1, 2, 3-қаторли тупроқ газодинамик юмшатгичи ёрдамида юмшатишда мос равишда 22,5; 41,4; 64,4 фоизни ташкил қилди, натижада 3, 4-вариантларда 22,0; 24,7 фоиз рентабелликка эришилди.

Туманда 32 гектар ер майдонида чуқурлиги 150 см, эни 20 см 3-қаторли юмшатиш ишларини ўтказиб синов тариқасида чигит экилган. Агротехник тадбирларни фермер хўжалигида қабул қилинган ҳолда ўтказилганда, ҳосилдорлик 30,8 ц/га ни ташкил қилди ва назоратга нисбатан 2,6 ц/га кўшимча ҳосил олинди, 20,2 % рентабелликка эришилди ҳамда гектаридан 1 млн. 720 минг сўм даромад олинди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Суғориладиган деҳқончилик шароитида сув ва ҳаво ўтказувчанлиги ёмон тупроқларда детонацияли тўлқинлар ёрдамида чуқур юмшатиш, тупроқ шўрининг ювилиши ва ғўзани ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлигини ортиши учун нисбатан қулай шароитни вужудга келтиради. Детонацияли тўлқинлар билан ишлов бериш натижасида тупроқларнинг ҳажм ва солиштирма оғирликларида, механик таркибида вариантларга мос равишда кучсиз ўзгаришлар содир бўлади, 1-вариантдан 4-вариантга томон кучсиз даражада бўлсада ҳажм масса камайиб, ғоваклик ортиб боради. Шу билан бирга тупроқнинг солиштирма массаси ва механик таркибида, агрохимёвий хоссаларида ўзгаришлар деярли содир бўлмайди.

2. Детонацияли ишловлар тупроқларда карбонатларнинг шаклланиши қонуниятлари ва миграцияланиши тўғрисида умумий ҳолатни намоён этади. Сизот сувлари сатҳининг 180 см чуқурлик атрофида жойлашганлиги, бу тупроқлардаги карбонат профилини деярли бир хилда сақланишини таъминлайди. Ушбу карбонатлар водород генезисга эга. Кўшимча киритилган CO<sub>2</sub> гази таъсирида умумий карбонатлар, кальций ва магний карбонатлари шўр ювиш жараёнида оз бўлсада эрийди ва ҳаракатланиб иллювиал-аккумулятив қатламларда тўпланади.

3. Сувда осон эрувчи тузларнинг анионоген ва катионоген гуруҳ элементларининг миграция коэффиценти, уларнинг тупроқдаги миқдорларини камайишига қараб пропорционал равишда ортиб боради. Сизот сувларининг минераллашганлиги, кучсиз ҳаракати, тупроқ-грунтлар механик таркибини ўрта ва оғир қумоқли бўлиши, геоморфологик қияликнинг кичиклиги, чўл минтақасида жойлашганлиги, тупроқларда гидроморф сув тартиботини доминантлиги, тупроқдаги мавжуд тузларни доимий сақлаб туради ва йилдан-йилга ошириб боради, охир оқибатда кўрик ерларда шўрхоқларни гидроморф типини шакллантириши билан изоҳланади.

4. Тупроқ дастлабки ҳолатда хлорид-сульфатли типда шўрланган, сувда эрувчи тузларни асосий массаси юқори қатламларга тўғри келган. Шўр ювиш натижасида, тупроқ қатламларида алоҳида динамик жараёнлар кечади. Бу жараёнларда сувда эриган, яъни тупроқ эритмасида мавжуд бўлган катионлар билан тупроқ синдириш комплекси таркибидаги катионлар ўртасида вақтинчалик алмашилишлар содир бўлади. Сувда осон эрийдиган тузлар: NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgCl<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub> лар жадал суръатларда вариантларга мос равишда шўр ювиш жараёнида бериладиган сувлар билан ювила бошлайди, натижада тупроқ эритмасида ионлар нисбати ўзгаради. Оқибатда хлорид-

сульфатли типда шўрланган тупроқларда 70–90 фоизгача тузлар ювилиши содир бўлади.

5. Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларининг устки қатламлари қуйи қатламларга нисбатан ялпи фосфорга бой, бу эса кучсиз бўлсада ўзгача тупроқ ҳосил бўлиши жараёнидаги антропоген омил билан боғлиқ бўлиб, тупроққа қўлланган фосфорни қисман тўпланиши жараёнида содир бўлган. Ҳаракатчан ва ялпи калийнинг аккумуляциясида вариантлар ўртасида деярли жиддий фарқ йўқ. Лекин  $\text{CO}_2$  гази таъсирида ҳаракатчан фосфор концентрациясининг кучсиз ортиши кузатилади.

6. Суғориладиган арзик-шоҳли, шўрланган ўтлоқи саз тупроқлари ўзига хос алоҳида морфогенетик хусусиятларга эга бўлиб, унинг характерли томони тупроқ профилининг ўрта қисмида арзик-шоҳли қатлам борлигидир. Шўр ювиш учун сарфланадиган  $1 \text{ м}^3$  сувни тупроқдан тузларни олиб чиқиш қобилияти, тупроқни дастлабки ҳолатдаги шўрланиш даражаси, шўрланиш типига, механик таркибига ва сув ўтказувчанлигига боғлиқ. Бошланғич шўрланиш ҳолати қанча юқори бўлса, бир метр куб сув билан олиб чиқиб кетиладиган тузларнинг умумий миқдори шунча кўп бўлади. Электр ўтказувчанлик назоратда 0,76–0,87 мсм/см ни 4-вариантда 0,68–0,71 мсм/см ни ташкил қилди. Тупроқда сувда эрувчи тузларни миқдори қанча кўп бўлса электр ўтказувчанлик шунча юқори бўлади.

7. Кўп йиллик тупроқ-мелиоратив тадқиқотларда янги агротехноген-мелиоратив таъсир технологиясини қўллаш натижасининг таҳлилларига кўра энг самарали ғўза ҳосилдорлиги 4-вариантда 3-қатор юмшатиш майдонда назоратга нисбатан 3,3 ц/га ни, рентабеллик эса 22,8 фоизни ташкил қилди. Суғориладиган хлорид-сульфатли типда шўрланган ўтлоқи саз тупроқларига детонацияли тўлқинлар билан ишлов берилганда хлор ионининг ювилиш чегараси 0,010 фоизни ташкил этди, ювилишни бу миқдордан камаймаганлиги кузатилди.

8. Сульфат-хлоридли ўртача шўрланган арзик-шоҳли тупроқларда тупроқ шўрини ювишдан олдин текисланган майдонда эни 200 мм, чуқурлиги 150 сантиметргача, узунлиги майдон бўйлаб «Тупроқ газодинамик юмшатгичи» агрегати ёрдамида детонацияли тўлқинларни вужудга келтириб 3-қаторли юмшатиш ўтказилганда, гектарига 4000–4100  $\text{м}^3/\text{га}$  сув билан тупроқ шўрини ювиш тавсия этилади.

9. Суғориладиган шўрланган арзик-шоҳли тупроқларни ушбу технология таъсиридаги ўзгаришлари тўғрисидаги олинган натижалар олий ўқув юр்தларининг тупроқшунослик ҳамда агрохимё ва агротупроқшунослик йўналиши талабалари, магистрантларининг илмий-амалий изланишларини олиб боришда, тупроқ мелиорацияси курсини ўқитилишида ҳамда лойиҳа-қидирув корхоналарида дастлабки маълумотлар тариқасида фойдаланиш учун тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc. 25/30.12.2019.Qx/B.43.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ  
ИНСТИТУТЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

---

**НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И  
АГРОХИМИИ**

**АСКАРОВ ХАСАНБОЙ ХОЛДОРОВИЧ**

**ВЛИЯНИЕ ДЕТОНАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ НА ПРОМЫВКУ  
ЗАСОЛЕННЫХ, ГИПСИРОВАННЫХ ЛУГОВЫХ САЗОВЫХ ПОЧВ И  
УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА**

**06.01.03 – «Агрочвоведение и агрофизика»**

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

**Ташкент–2020**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №В2017.3. PhD/ Qx158.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии (НИИПА).

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) на трех языках (узбекский, русский, и английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: (www.soil.uz) и в информационно-образовательном портале "ZiyoNet" по адресу (www.ziyo.net.uz).

**Научный руководитель:**

**Юлдашев Гулом**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

**Официальные оппоненты:**

**Уразбаев Исматулла Уматович**

доктор биологических наук, доцент,  
Гулистанский государственный университет.

**Ахмедов Алмон Усманович**

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии.


**Ведущая организация:**


**Андижанский филиал Ташкентского государственного аграрного университета**


Защита состоится "15" 06 2020 г. в 10<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 по присуждению ученых степеней при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, 3. Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии (НИИПА). Тел.: (+998) 71-246-09-50; факс: (998) 71-246-76-00; e-mail: info@soil.uz.

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии (зарегистрирован за № 416). Адрес: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, 3. Тел. (99871) 246-15-38/

Автореферат диссертации разослан "03" 06 2020 года  
(реестр протокола рассылки № 3 от 03 06 2020 г.)

  
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор.

  
Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д.ф.с.х.н. (PhD), старший научный сотрудник.

  
Председатель научного семинара по присуждению ученых степеней, д.б.н., старший научный сотрудник.

## **ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день в мире «была рассчитана площадь засоленных почв на основе почвенной карты ФАО/ЮНЕСКО, по данным которой 950 млн. гектаров земель в различной степени засолены, в частности в США 8 517 000, в Индии 23 796 000, в Китае 36 658 000, в Аргентине 85 612 000 и в Европе 50,8 млн. гектаров, также засоление распространено и в других государствах»<sup>1</sup>. По этой причине сохранение, повышение плодородия почв и их защита, получение качественного урожая, а также разработка эффективных методов промывки солей, путем предотвращения таких отрицательных процессов, как засоление, дегумификация, эрозия, уплотнение, отрицательно влияющих на современное состояние, свойства и плодородие почв, используемых в орошаемом земледелии, приобретает важное значение.

В мире, проводятся научные исследования по ряду приоритетных направлений, в частности, образованию засоленных, гипсированных почв, их эволюции, определению их изменений под влиянием земледелия, оптимизации химических, физических и других свойств, морфогенетического строения, а также разработка ресурсосберегающих технологий по их изменению, определению и оценке плодородия, предотвращение отрицательных процессов, влияющих на них, смягчению последствий. В этом плане, уделяется особое внимание научным исследованиям, направленным на улучшение эколого-мелиоративного состояния почв, определение минерализации, критического уровня подземных грунтовых вод, а также на сохранение и повышение плодородия почв путем предотвращения процессов засоления, гипсированности, осолонцевания в орошаемом земледелии.

На сегодняшний день в республике проведены научные исследования и достигнуты определенные результаты по изучению отрицательных процессов, протекающих в почвах под влиянием орошаемого земледелия, внедрению энерго – и ресурсосберегающих технологий для их предотвращения, а также направленные на повышение, сохранение плодородия почв и их эффективного использования. В Стратегии действий Республики Узбекистан на 2017–2021 годы «...динамичное развитие сельскохозяйственного производства, дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, расширение производства экологически чистой продукции, значительное повышение экспортного потенциала аграрного сектора»<sup>2</sup> определено одним из важных стратегических задач. Поэтому детонационная обработка засоленных, орошаемых арзыковых-шоховых почв Центральной Ферганы, сформированных в

<sup>1</sup><https://issar.com.ua/downloads/docs/nv6.pdf>

<sup>2</sup>Указ Президента Республики Узбекистана от 7 февраля 2017 года №УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

гидроморфных условиях, при промывки солей, определение почвенных свойств, анализ изменений, протекающих в них и увеличение урожайности хлопчатника приобретают важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистана от 17 июня 2019 года №УП-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве», и в Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистана от 20 октября 2018 года №841 «О мерах по реализации Национальных целей и задач в области устойчивого развития на период до 2030 года», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан.** Данное исследование выполнено в соответствии приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Исследования по изучению изменения мелиоративного состояния, агрохимических, агрофизических и агромелиоративных свойств орошаемых засоленных почв, под влиянием антропогенных факторов проведены зарубежными и республиканскими учеными, в частности, В.В.Егоровым, Н.Г.Минашиной, Ф.Р.Зайдельманом, В.А.Ковдой, А.И.Перельманом, Н.С.Касимовым, С.Castro Filho, D.Dela Rosa, L.Hinrich Bohn, L.Brian Arnall, Н.Ф.Беспаловым, К.М.Мирзажоновым, О.К.Комиловым, А.М.Расуловым, В.Ю.Исаковым и другими. Однако научные исследования, направленные на детонационную обработку при улучшении мелиоративного состояния орошаемых, засоленных арзыковых-шоховых почв, использование энерго- и ресурсосберегающих технологий, направленных на эффективное использование земель, путем определений их влияния на свойства и плодородие почв не проведена в достаточной мере.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии по прикладной теме: КА-7-003 «Комплексное изучение почвенного покрова орошаемой зоны республики, ее оценка, а также разработка эффективных технологий по улучшению эколого-мелиоративного состояния и повышению продуктивности деградированных почв» (2012–2014 гг.) а также по хозяйственному договору №2017-14/1 по теме «Составление почвенных карт и оценка почв орошаемых земель всех фермерских хозяйств и других землепользователей Центральной Ферганы Ферганской области».

**Целью исследований** является определение изменений свойств, агромелиоративного состояния и плодородия орошаемых арзыково-шоховых почв Центральной Ферганы с гипсированным горизонтом под влиянием обработки газодинамическим смягчителем, а также разработка научно-



практических рекомендаций по повышению эффективности производства хлопка.

**Задачи исследования:**

изучение образования и формирования почв территории, а также морфогенетических особенностей засоленных почв с низкой водной и воздухопроницаемостью, с арзыково-шоховым горизонтом под влиянием природных и антропогенных факторов;

определение состава и количества солей, водопроницаемости почв, содержания гипса и карбонатов, а также изменения других агрохимических и агрофизических свойств почв до промывки солей и после газодинамического разрыхления;

промывка солей почв, расчет норм водопотребления и определение солевого баланса почв;

определение влияния применения детонационной газодинамической технологии на почвенные свойства, а также на рост, развитие и урожайность хлопчатника;

определение коэффициента миграции содержания водорастворимых ионов;

разработка научно-обоснованных рекомендаций по оптимальным нормам и агротехнологии применения газодинамической обработки в орошаемых, средnezасоленных лугово-сазовых почвах с арзыково-шоховым горизонтом.

**Объектом исследования** были выбраны орошаемые, средnezасоленные арзыково-шоховые лугово-сазовые почвы, сформированные в фермерском хозяйстве «Гулчаман келажак файзи» фермерского объединения им. А.Атабаева Куштепинского района Ферганской области, а также сорт хлопчатника «Наманган-77».

**Предметом исследования** являются свойства трудно мелиорируемых, средnezасоленных почв с арзыково-шоховым горизонтом, влияние газодинамического разрыхления на почвы, динамика солей, водо- и воздухопроницаемость почв, плодородие почв, увеличение урожайности хлопчатника.

**Методы исследования.** Анализы почв и хлопчатника в полевых и лабораторных условиях выполнены на основе таких руководств, как «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Руководство по химическому анализу почв», «Методические указания по проведению полевых опытов», математико-статистический анализ полученных результатов выполнен по методу Б.А.Доспехова при помощи программы «Microsoft Excel».

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

разработаны механизм обработки почв при помощи «Газодинамического смягчителя почв» (ГДСП) перед промывкой солей орошаемых, засоленных почв с арзыково-шоховым горизонтом и нормы промывки солей почв;

доказано изменение общефизических, водно-физических и агрохимических свойств орошаемых средnezасоленных арзыково-шоховых лугово-сазовых почв Центральной Ферганы при обработке газодинамическим смягчителем почв;

разработаны сроки, нормы и агротехнологии применения газодинамического смягчителя почв для орошаемых арзыково-шоховых лугово-сазовых почв;

разработаны величины оценки коэффициента миграции гидрокарбонатов, как слабые (до 20–100), средние (до 100–120), сильные (до 120–130);

отмечено, что в результате промывки под влиянием обработки ГДРП не наблюдалось осоленцевание, отмечено положительное влияние на рост, развитие, урожайность хлопчатника подвижного фосфора, за счет увеличения его содержания.

**Практические результаты исследования** состоят из следующих:

разработана технология применения газодинамического рыхлителя почв, в частности, разрыхление в 3 ряда, шириной 200 мм, глубиной до 150 см до промывки солей, при сохранении и повышении плодородия орошаемых, средnezасоленных лугово-сазовых почв с арзыково-шоховым горизонтом;

разработаны практические рекомендации, направленные на газодинамическое смягчение почв, улучшение их мелиоративного состояния и повышение плодородия на основе данных по физическим, агрохимическим, водно-физическим свойствам и состоянию орошаемых лугово-сазовых почв;

получено 3,3 ц/га дополнительного урожая с хлопчатника в результате промывки солей при помощи газодинамического смягчителя в условиях орошаемых средне и сильнозасоленных лугово-сазовых почв с арзыково-шоховым горизонтом, вместе с этим, за счет улучшения водо-и воздухопроницаемость почв, достигнута 22,8% рентабельность.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается проведением исследований с использованием полевых и лабораторных методов, на основе общепринятых методик, вариационно-статистической обработкой полученных данных с использованием многоуровневого компьютерного программного обеспечения и статистических методов, внедрением полученных теоретических и практических результатов в производство, научным обоснованием полученных выводов и рекомендаций, а также публикациями в периодических изданиях авторитетных зарубежных и республиканских научных журналов, признанных ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан и обсуждением результатов исследований на международных и республиканских научно-практических конференциях.

**Научное и практическое значение результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований объясняется научной обоснованностью влияния газодинамического смягчителя почв на агрохимические, физико-химические, агрофизические, агромелиоративные

свойства орошаемых засоленных арзыково-шоховых лугово-сазовых почв Куштепинского района, и разработкой эффективных агротехнологий промывки солей.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что данные и рекомендации полученные по улучшению почвенных свойств путем эффективного использования и газодинамического смягчения орошаемых средне и сильнозасоленных арзыково-шоховых лугово-сазовых почв, служат основой при установлении мероприятий по применению водо- и ресурсосберегающих агротехнологий при воспроизводстве, повышении плодородия, улучшении физических, водно-физических, мелиоративных, агрохимических свойств орошаемых средне и сильнозасоленных арзыково-шоховых почв.

**Внедрение результатов исследований.** На основе полученных научных результатов по влиянию детонационной обработки и промывки солей на свойства почв Центральной Ферганы и урожайность хлопчатника:

разработана и внедрена в сельскохозяйственную практику на территории Центральной Ферганы «Рекомендация по использованию детонационных волн в хлопководстве для повышения плодородия арзыково-шоховых почв» (Справка Министерства сельского хозяйства от 7 сентября 2019 года за №02/020-2174). В результате данная рекомендация служила руководством при проведении агро-мелиоративных мероприятий промывки солей в условиях орошаемых засоленных арзыково-шоховых почв Ферганской области;

оптимальная промывка солей путем рыхления методом детонационной волны в 3 ряда, шириной до 20 см, глубиной до 150 см, для наиболее эффективного варианта орошаемых средне - и сильнозасоленных, арзыково-шоховых почв, площадью 0,25 гектаров внедрена в практику на 10,0 гектарах фермерского хозяйства «Гулчаман келажак файзи» Куштепинского района Ферганской области (Справка Министерства сельского хозяйства от 7 сентября 2019 года за №02/020-2174). В результате достигнуто снижение содержания водорастворимых солей почв на 74% относительно первоначального состояния;

технология обработки земель с использованием детонационного волнового смягчителя внедрена в практику на 22,0 гектарах земель фермерского хозяйства «Гулчаман келажак файзи» (Справка Министерства сельского хозяйства от 7 сентября 2019 года за №02/020-2174). В результате за счет улучшения физических (водо- и воздухопроницаемость) свойств и снижения засоления, достигнуто получение 2,6 ц/га дополнительного урожая хлопка с гектара.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 9-и конференциях, в том числе на 5-и международных и 4-х республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 13 научных работ, из них 1 рекомендация, в том числе в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией

Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по диссертациям доктора философии (PhD) - 3 статей, в том числе 1 в зарубежных и 2 в республиканских журналах.

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

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования. Охарактеризованы цель, задачи, объект и предмет исследований, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Анализ литературы»** подробно приведены результаты исследований, проведенных республиканскими и зарубежными учеными, выводы и их точки зрения по теме диссертации. Также, исходя из цели исследований отмечено, что при промывки солей с детонационной обработкой орошаемых засоленных арзыково-шоховых почв Центральной Ферганы не используются новые агротехноло-мелиоративные мероприятия, на данных землях не уделено должного внимания промывки солей почв с использованием эффективных методов и улучшению почвенных свойств, и повышению урожайности хлопчатника на данном процессе. Вместе с этим обоснованно, что такого рода работы необходимо проводить непосредственно в полевых условиях на основе опытов. Данные, полученные в результате исследований в свою очередь направлены на сохранение и повышение плодородия почв, используемых в орошаемом земледелии, а также на увеличение урожайности хлопчатника, и на основе анализов отмечено недостаточная освещенность путей эффективного использования засоленных арзыково-шоховых почв.

Во второй главе диссертации **«Почвообразующие факторы и природно-географические условия объекта исследований»** приведены данные по природно-географическому расположению, геологическому, геоморфологическому, литологическому строению, рельефу, гидрогеологическим условиям, климату, растительности объекта исследований и почвенным изменениям под влиянием антропогенных факторов. В частности, приведено, что почвообразующая порода почв объекта исследований состоит из аллювиально-пролювиальных отложений, они расположены на ровной впадине, со всех сторон окружены коллекторно-дренажной сетью, наличие редких лесных защитных насаждений на западе. Отмечено, что в этом пустынном регионе среднегодовая температура составляет 13,4 С, среднее количество осадков 90–100 мм, и колеблется в

пределах 50–200 мм. Отмечено, что в минерализации грунтовых вод, в миграции солей в почвах вместе с климатом большую роль играют гидрогеологические условия и геологическое строение почв, антропогенные факторы. Грунтовые воды Центральной Ферганы, крупной депрессии Ферганской долины, в основном сильно минерализованы, и в них распространены засоленные почвы и солончаки. Кроме этого освещено, что из-за высокой концентрации ионов кальция и магния в составе напорных грунтовых вод, на разных глубинах профиля почв территории наблюдается образование арзыково-шоховых мозаичных слоев и трудность в эффективном использовании данных почв.

Основным объектом исследований выбраны земли фермерского хозяйства «Гулчаман келажак файзи» фермерского объединения им. А.Атабаева Куштепинского района Ферганской области. Площадь непосредственно отобранного земельного участка составляет 32 гектара. Почвы данного участка состоят из орошаемых засоленных арзыково-шоховых лугово-сазовых почв, уровень грунтовых вод колеблется в пределах 150–200 см, фермерским хозяйством возделывается хлопчатник сорта Наманган-77. Почвы, грунтовые воды, сорт хлопчатника данной территории служили объектом исследований.

Почвы исследуемых территорий имеют мощный тяжелосуглинистый и сазовый, плотный, слоистый механический состав, и между 50–90 см отмечен отдельный плотный цементированный слой. В целом соответствует VI гидромодульному району. Грунтовые воды гидроморфных луговых почв расположены близко к поверхности, и колеблются в зависимости от сезонов года и характеризуются напорностью. Почвы можно охарактеризовать, как орошаемые тяжелосуглинистые, засоленные, арзыково-шоховые лугово-сазовые почвы. Почвообразующая порода состоит из аллювиальных и пролювиальных отложений. Почвенные соли выводятся из почвенных горизонтов в зимние месяцы путем промывки почв. Для этого исходя из рекомендаций, для почв с тяжелым и средним механическим составом, при расчете по уравнению Р.В.Волобуева расходуется 4000–4100 м<sup>3</sup>/га воды.

Таблица 1

### Схема опыта

Вариантов	Название вариантов	Нормы воды для промывки м <sup>3</sup> /га
1	Контроль	4000–4100
2	<sup>x</sup> ГДРП-1 <sup>xx</sup>	4000–4100
3	ГДРП-2	4000–4100
4	ГДРП-3	4000–4100

х) Газодинамический рыхлитель почв. xx) обрабатываемые ряды.

Методологически полевые и лабораторные опыты, агрофизические, агрохимические, водно-солевые режимы почв, уровень, минерализация грунтовых вод, степень и типы засоления, фенологические наблюдения и другие выполнены соответственно на основе методического указания

«Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых зонах»:

- Гумус методом И.В.Тюрина;
  - Валовый азот, фосфор, калий в одной навеске методом И.М.Мальцевой, Л.П.Гриценко;
  - Подвижные формы фосфора и калия в 1% растворе карбоната аммония методом П.В.Протасова;
  - Состав поглощенных катионов методом В.Пфелфера в модификации Т.П.Крюгера, К.А.Королевой;
  - Карбонаты – ацидометрическим методом;
  - Карбонаты кальция и магния определены при помощи индикаторов мурексида и хромогена (черный);
  - Механический состав почв методом Н.А.Качинского;
  - Содержание CO<sub>2</sub> газа в почвах методом М.И.Макарова;
- Водная вытяжка и анализ грунтовых вод, объемная масса, удельная масса, водопроницаемость, анализы агрегатов выполнены на основе метода УзНИИХ.

Нормы промывки солей почв рассчитаны при помощи уравнения Р.В.Волобуева. Нормы воды, использованной для промывки солей рассчитаны при помощи водомера Чиполетти.

Варианты, а именно площадь приспособленного для промывки солей поля (чек) составляет 0,25 гектара, расстояние между рядами составляет 90 сантиметр. Количество повторности 3.

В третьей главе диссертации **«Морфология, агрохимические, химические и физико-химические свойства орошаемых засоленных, арзыково-шоховых лугово-сазовых почв»** обосновано, что орошаемые засоленные арзык-шоховые почвы, сформированные в Центральной Фергане в основном образованы на древних аллювиально-пролювиальных, неогенно-четвертичных отложениях, а также что в средней, а именно в 50–90 см слое, их морфологии существование мозаичного арзык-шохового, с плотным с цементированным и плохой водо- и воздухопроницаемостью слоя. С целью комплексного изучения и повышения плодородия были отобраны 1243,3 гектара земель с тяжелыми мелиоративными условиями, с очень низким уровнем плодородия, а именно с низким и средним обеспечением гумусом, валовыми и подвижными формами азота, фосфора, калия, для постановки опытов, агрохимические свойства приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Агрохимические свойства трудномелиорируемых орошаемых лугово-сазовых почв (n-5)**

№ разреза	Глубина, см	Гумус, %	C:N	Содержание питательных элементов					
				Валовые, %			Подвижные, мг/кг		
				Азот	Фосфор	Калий	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1,2,3,4	0–32	1,060	6,9	0,091	0,24	1,471	6,20	18,0	187,1
	32–51	0,875	7,6	0,079	0,26	1,570	6,10	10,20	105,1
	51–90	0,590	8,6	0,047	0,23	1,430	5,90	10,1	85,1
	90–110	0,257	7,3	0,024	0,23	1,620	2,50	3,90	58,2

Относительно кальциевых и магниевых солей данных почв, изученные почвы не дифференцированы равномерно. В частности, максимум общих карбонатов и карбонатов  $\text{Ca}^{++}$  и  $\text{Mg}^{++}$ , гипса и солей миробилита приходится на 51–90 сантиметр слой, а именно на арзыково-шоховый слой, почвенного разреза. Общее содержание карбонатов на данном горизонте составляет 12,20%, а сульфатов 17,8% и 10,3%. Содержание водорастворимых солей в почвенном горизонте, в ноябре 2015 года, варьировало в пределах 1,538–1,687%. Емкость поглощения также не велико, и по почвенному разрезу доминируют количества кальция и магния. Не осолонцеваты, а именно количество поглощенного натрия ниже 5% относительно емкости поглощения.

Объемная и удельная массы, порозность на данных почвах составляют соответствующие величины (таблица 3).

Таблица 3

**Общефизические свойства орошаемых арзыково-шоховых лугово-сазовых почв**

№ разреза	Глубина, см	Масса, г/см <sup>3</sup>		Общая порозность, %
		Объемная	Удельная	
1, 2, 3, 4	0–32	1,23	2,48	50,20
	32–51	1,35	2,46	45,12
	51–90	1,45	2,43	40,33
	90–110	1,39	2,50	44,40
	110–130	1,38	2,49	44,57
	130–180	1,54	2,53	40,32

Как видно, на глубине 51–90 сантиметр, при объемной массе 1,45, удельная масса составляет 2,43, а общая порозность, соответственно им 40,33%.

По данным, приведенным в литературе (О.К.Комилов, В.Ю.Исаков), порозность данных почв низкая, имеется с цементированный слой, и по этой причине водопроницаемость очень медленная, а именно за 5 часов составила 9,48 мм/часов. По механическому составу верхний пахотный и подпахотный горизонты данных почв тяжелосуглинистые (45,4–60,11%), а остальные горизонты относятся к среднесуглинистым (32,4–40,2%) почвам. По данным, приведенным выше, эти почвы относятся к группе орошаемых, засоленных, арзыково-шоховых почв и считаются трудномелиорируемыми.

В четвертой главе диссертации «**Почвенно-мелиоративные свойства орошаемых засоленных арзыково-шоховых лугово-сазовых почв**» изложено теоретические и практические вопросы промывки солей почв, и в ней отмечено, что луговые почв характеризуются временной и постоянной влажностью, их значимость в сельском хозяйстве, также отмечено, что большинство из них относятся к засоленной, арзыково-шоховой почвенной группе с плохим водо- и воздухопроницаемостью, также отмечено их недостаточная изученность. И площадь таких почв в засушливых регионах увеличивается. А эффективное использование существующих в сельском

хозяйстве остается научно-практической проблемой. Миграция солей в почвах различная, и по классификации А.И.Перельмана, Н.С.Касимова их можно разделить на очень высокие, высокие, равномерные, низкие, очень низкие группы. Нужно особо отметить, что миграция водорастворимых солей на засоленных почвах неразрывно связано с составом, свойствами солей, количеством воды и почвенными свойствами. Существует множество путей воздействия на них, и одна из них является рыхление почв с арзык-шоховым слоем при помощи детонационных волн и промывка солей. Промывка солей оказывает влияние на солевой состав данных территорий.

На опытном поле изменение водорастворимых солей были изучены до и после промывки. Из-за высокого испарения с поверхности, близкого расположения уровня грунтовых вод к поверхности (180 см), и их минерализации, эти почвы засолены и ежегодно во время вегетации хлопчатника вторично засоляются. Промывка солей почв проведена в два этапа, а именно путем двукратного вливания 2000 м<sup>3</sup>/га воды. До и после промывки были определены их сухой остаток, состав водной вытяжки гидрокарбонатов и других ионов (Cl, SO<sub>4</sub>, Ca, Mg, K, Na) (таблица-4).

Таблица 4

**Содержание водорастворимых солей  $\frac{\%}{\text{мг-экв}}$  (18 ноября 2015 года)**

№ разреза	Глубина, см	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Сухой остаток
1,2,3,4	0-32	Нет	0,080	0,044	1,081	0,190	0,115	0,070	0,106	1,687
			1,31	1,24	22,55	9,50	9,20	1,75	4,65	
	32-51	Нет	0,071	0,046	0,929	0,167	0,108	0,081	0,087	1,539
			1,16	1,30	20,40	8,45	8,87	2,02	3,78	
	51-90	0,003	0,072	0,044	0,983	0,171	0,101	0,063	0,091	1,538
			1,18	1,24	20,49	8,55	8,83	1,57	3,96	
	91-100	0,003	0,082	0,048	1,008	0,179	0,110	0,083	0,085	1,598
			1,34	1,35	21,02	8,95	9,05	2,07	3,69	
	100-130	Нет	0,080	0,046	1,004	0,175	0,103	0,094	0,091	1,597
			1,31	1,30	20,91	8,75	8,46	2,35	3,96	
	131-180	0,003	0,081	0,045	1,013	0,165	0,115	0,084	0,091	1,603
			1,31	1,27	21,11	8,25	9,46	2,10	3,96	
Грунтовые воды, г/л	>180	0,005	0,120	0,251	4,085	0,520	0,424	0,277	0,37	6,187
			1,97	7,07	85,10	26,0	34,90	18,68	14,65	

В ноябре месяце наблюдалось среднее и сильное засоление по сухому остатку и хлору общего содержания солей в почвах. Грунтовые воды средне минерализованы и расположены ниже 180 см. По степени засоления, в частности в пахотном и подпахотном горизонтах, при этом комплексы соответствующих ионов в испарительных барьерах накоплены на самых верхних горизонтах.

Отмечено наличие, хоть и в небольших количествах, соды в почвенном профиле. Данный случай в 2 раза ниже, по сравнению с незасоленными категориями, приведенными для содовых почв. По классификации



В.В.Егорова, Н.Г.Минашиной и содержания гидрокарбонатов также свидетельствуют о слабой засоленности (1,18–1,34 мг.экв.). после промывки солей, во всех вариантах наблюдалось незасоленность и вымывание. Интенсивность данного процесса усиливалась с первого до 4-варианты. К примеру, если на контрольном, то есть в необработанном 1-ом варианте после промывки солей в пахотном горизонте содержание солей составило 0,501%, то на 4-варианте эта величина составила 0,424%. Такие же изменения можно наблюдать в последующих горизонтах (таблица 5).

Таблица 5

**Содержание солей, определенных в процессе проведения промывки солей после детонационного рыхления  $\frac{\%}{\text{мг-ЭКВ}}$  (20 февраль 2016 г.)**

Вариант	Глубина, см	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Сухой остаток, %	
4	0–32	Нет	0,021	0,010	0,259	0,054	0,024	0,016	0,020	0,424	
			0,35	0,25	5,40	2,70	2,04	0,39	0,87		
	32–51	Нет	0,022	0,010	0,264	0,050	0,026	0,016	0,023	0,422	
			0,36	0,26	5,51	2,50	2,11	0,40	1,02		
	51–90	Нет	0,022	0,011	0,277	0,042	0,032	0,016	0,023	0,423	
			0,36	0,28	5,77	2,35	2,64	0,39	1,03		
	91–100	0,003		0,022	0,013	0,258	0,047	0,029	0,016	0,023	0,421
				0,36	0,36	5,37	2,35	2,43	0,40	1,01	
	100–130	0,004		0,021	0,014	0,279	0,055	0,029	0,018	0,023	0,450
				0,35	0,40	5,81	2,75	2,39	0,45	1,02	
	131–180	0,005		0,020	0,015	0,273	0,055	0,029	0,016	0,023	0,443
				0,31	0,41	5,68	2,77	2,37	0,41	1,02	
Грунто вые воды, г/л	>180	0,012	0,104	0,126	2,256	0,282	0,236	0,152	0,346	3,928	
			1,68	2,32	47,0	14,10	19,42	3,80	15,08		

Если в контрольном варианте содержание сульфатов варьировало в пределах 0,314–0,384%, то в 4-варианте этот показатель составил 0,259–0,279%, то есть, было вымыто на 18–28% больше солей относительно первого варианта.

До проведения работ по промывке солей, а именно в ноябре 2015 года, общее содержание солей в 0–100 см слое почв составило в среднем 216,5 тонны на гектар, что составило 100%. После проведения мероприятий по промывке водорастворимых солей в почвах, отмечены следующие изменения по вариантам. На 1-ом варианте несмытыми осталась 71,2 тонна, или 32,1% относительно предварительного состояния, во 2-ом варианте 68,9 тонны или 31,1%, в 3-ем варианте 65,5 тонны или 29,5% и в 4-ом варианте 57,2 тонны или 26% солей. В результате промывки солей с 0–100 см в нижние горизонты выведены от 150,1 тонн до 163,7 тонны солей, количество солей, выведенных из этих горизонтов, составило от 67,8% до 74,0% (таблица 6).

В балансе хлоридов и сульфатов наблюдается такая же закономерность, то есть, если вымывание ионов хлора также составило от 70,4% до 78,2%, то в сульфатах этот показатель составил от 68,6% до 73,9%. Из приведенных

данных можно также констатировать, что при помощи 1 м<sup>3</sup> воды можно вымыть в среднем 0,04 тонны солей, 0,002 тонны хлора, и 0,024 тонны сульфатов.

Таблица 6

**Солевой баланс почв опытных вариантов (0–100 см)**

Элементы баланса	Варианты опыта							
	т/га				%			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Плотный остаток, (сухой остаток)							
До промывки солей, ноябрь 2015 г.	216,5	216,5	216,5	216,5	100	100	100	100
Соли, привнесенные с водой	4,8	4,8	4,8	4,8	100	100	100	100
Всего	221,3	221,3	221,3	221,3	100	100	100	100
Соли, оставшиеся после промывки, февраль 2016 г.	71,2	68,9	65,5	57,2	32,1	31,1	29,5	26,0
Соли, смытые в нижние горизонты почв-грунтов	150,1	152,4	155,8	163,7	67,8	68,9	70,4	74,0
Всего	221,3	221,3	221,3	221,3	100	100	100	100
<b>Хлор</b>								
До промывки солей, ноябрь 2015 г.	6,1	6,1	6,1	6,1	100	100	100	100
Соли, привнесенные с водой	0,31	0,31	0,31	0,31	100	100	100	100
Всего	6,42	6,42	6,42	6,42	100	100	100	100
Соли, оставшиеся после промывки, февраль 2016 г.	1,9	1,7	1,5	1,4	29,6	26,5	23,4	21,8
Соли, смытые в нижние горизонты почв-грунтов	4,52	4,72	4,92	5,02	70,4	73,5	76,6	78,2
Всего	6,42	6,42	6,42	6,42	100	100	100	100
<b>Сульфаты</b>								
До промывки солей, ноябрь 2015 г.	137,0	137,0	137,0	137,0	100	100	100	100
Соли, привнесенные с водой	2,40	2,40	2,40	2,40	100	100	100	100
Всего	139,4	139,4	139,4	139,4	100	100	100	100
Соли, оставшиеся после промывки, февраль 2016 г.	43,7	42,9	39,4	36,3	31,3	30,8	28,3	26,0
Соли, смытые в нижние горизонты почв-грунтов	95,7	96,5	100,0	103,1	68,6	69,2	71,7	73,9
Всего	139,4	139,4	139,4	139,4	100	100	100	100

Электропроводимость на вариантах опыта приведена в 7-ой таблице. Как видно из данных таблицы, разницы в величинах электропроводимости до промывки солей близки, то есть в общем положении по вариантам варьирует в пределах 2,31–2,67. Однако видно, что состояние почв после промывки солей абсолютно другое.

В объединенном состоянии электропроводимость, вне зависимости от вариантов колеблется в пределах 0,65–0,89 мсм/см, однако в 3, 4-вариантах

определены относительно самые малые показатели. Которые на 3-варианте составили 0,72–0,82, а на 4-ом варианте составили 0,65–0,71 мсм/см. Как видно из этого, чем выше засоленность почв, тем выше электропроводимость. А на промытых почвах наблюдается обратное.

Таблица 7

**Изменении электропроводимости почв по вариантам, (мсм/см) п-4**

№ разреза	Глубина, см	Электропроводимость		№ разреза	Глубина, см	Электропроводимость	
		Рассчитанные	Измеренные			Рассчитанные	Измеренные
До промывки солей почв (ноябрь 2016 года)							
1	0–32	2,65	2,61	2	0–32	2,67	2,70
	32–51	2,42	2,44		32–51	2,38	2,41
	51–90	2,45	2,41		51–90	2,45	2,48
	91–110	2,50	2,53		91–110	2,50	2,47
	111–130	2,51	2,48		111–130	2,50	2,47
	131–180	2,51	2,48		131–180	2,50	2,46
Грунто вые воды	>180	9,73	9,70	Грунто вые воды	>180	9,68	9,58
3	0–32	2,54	2,51	4	0–32	2,37	2,34
	32–51	2,35	2,38		32–51	2,32	2,36
	51–90	2,42	2,45		51–90	2,32	2,36
	91–110	2,44	2,41		91–110	2,31	2,34
	111–130	2,47	2,46		111–130	2,33	2,30
	131–180	2,48	2,45		131–180	2,34	2,31
Грунто вые воды	>180	9,56	9,48	Грунто вые воды	>180	9,37	9,47
После промывки солей почв (февраль 2016 год)							
1	0–32	0,78	0,81	2	0–32	0,76	0,78
	32–51	0,80	0,78		32–51	0,78	0,76
	51–90	0,85	0,83		51–90	0,82	0,81
	91–110	0,82	0,85		91–110	0,78	0,82
	111–130	0,87	0,84		111–130	0,82	0,84
	131–180	0,95	0,93		131–180	0,87	0,89
Грунто вые воды	>180	6,55	6,44	Грунто вые воды	>180	6,52	6,42
3	0–32	0,76	0,80	4	0–32	0,66	0,71
	32–51	0,72	0,81		32–51	0,65	0,68
	51–90	0,77	0,76		51–90	0,65	0,71
	91–110	0,76	0,80		91–110	0,65	0,68
	111–130	0,77	0,80		111–130	0,70	0,68
	131–180	0,77	0,82		131–180	0,69	0,72
Грунто вые воды	>180	6,28	6,20	Грунто вые воды	>180	6,13	6,03

Эти изменения оказывают влияние и на электро - и водопроницаемость. При расчете по уравнению, рекомендованной департаментом сельского

хозяйства США и непосредственном измерении в полевых условиях отмечено следующее положение.

Изменение водопроницаемости в первые 10 минут и последующие часы, приведены на рисунке 1, где во всех вариантах показатели водопроницаемости уменьшаются начиная с первого часа. Однако, по сравнению с 1-ым вариантом, в последующих вариантах этот показатель увеличивается относительно числу обработок. Что считается положительным для данных почв.

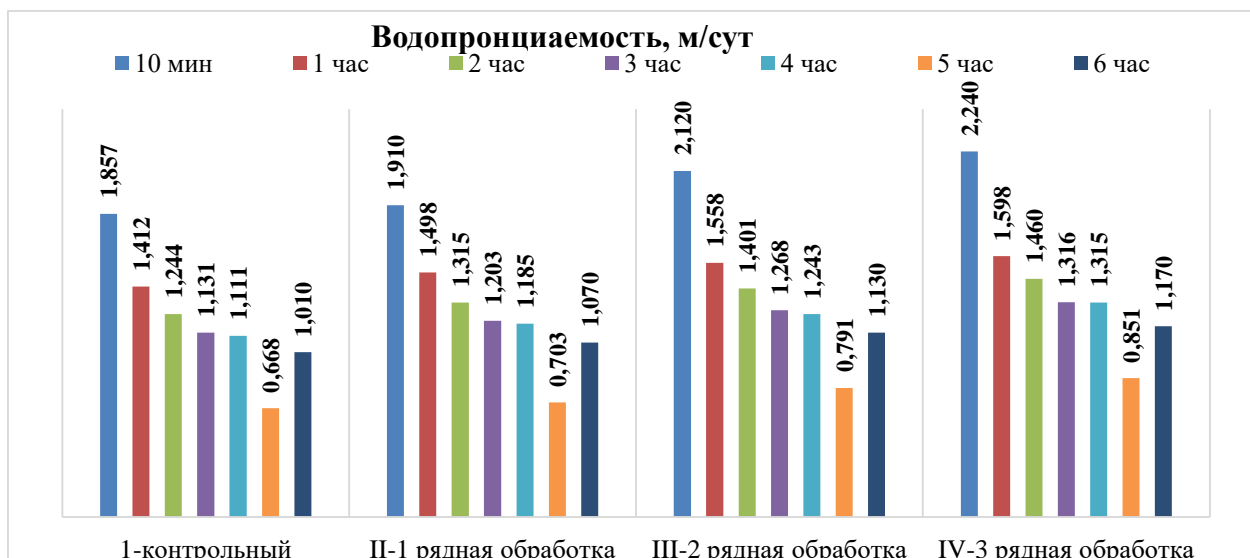


Рисунок 1. Водопроницаемость почв под влиянием детонационной обработки (2016 год)

В водопроницаемости изученных почв произошли относительно сильные изменения. Если в почвах контрольного варианта поставленного полевого опыта водопроницаемость составила 394,56 мм/мин за 6 часов, то в остальных вариантах составила соответственно 418,4; 449,5; 462,6 мм/мин. На четвертом варианте наблюдается увеличение водопроницаемости на 17% относительно контроля.

Промывка солей засоленных почв, особенно достижение результативности в этом плане оказывает влияние на себестоимость продукта. Снижение себестоимости продукта связано с удешевлением единицы товара. Вместе с этим, по результатам вариантов исследований можно наблюдать и изменение рентабельности. Рентабельность является одной из важных показателей, характеризующих производственную эффективность.

По данным полученным из управления сельского хозяйства области, средняя цена продажи 10 центнеров хлопка за 3 года составил 3507500 сумов. Общие расходы по вариантам составили в среднем 8289079 сумов, и к ним были прибавлены 80 тыс. сумов, стоимость бензина и солярки, израсходованных на один гектар, 450 тыс. сумов, средний расход на промывку одного гектара засоленных почв.

Чистая прибыль на 1-ом варианте составила 1672221 сумов, а на последующих вариантах составила от 2048196 - 2749696 сум, то есть при рыхлении с помощью ГДСП с 1, 2, 3-х рядами, соответственно составило 22,5; 41,4; 64,4%, в результате в 3, 4-вариантах достигнута 22,0; 24,7% рентабельность.

В районе проведены работы на 32 гектарах земель с рыхлением почв в 3 ряда, с глубиной 150 см, шириной 20 см, и в качестве опыта посеян хлопчатник. При проведении агротехнологических мероприятий по принятой в фермерском хозяйстве методах, урожайность составило 30,8 ц/га и получено 2,6 ц/га дополнительного урожая относительно контроля, рентабельность составила 20,2% и получен 1 млн. 720 тыс. сумов прибыли.

## ВЫВОДЫ

1. На почвах с плохой водо- и воздухопроницаемостью, в условиях орошаемого земледелия, глубокое рыхление при помощи детонационных волн, промывка почвенных солей создают относительно благоприятные условия для роста, развития, увеличения урожайности хлопчатника. В результате обработки при помощи детонационных волн, в объемной и удельной массах, механическом составе почв происходят незначительные изменения в соответствии с вариантами опыта, с 1-го варианта до 4-варианта отмечается небольшое уменьшение объемной массы и увеличение порозности. Вместе с этим в удельной массе, механическом составе, агрохимических свойствах почв изменения практически не происходят.

2. Детонационные обработки показывают общее состояние закономерности формирования и миграции карбонатов почв. Расположение грунтовых вод на уровне 180 см, обеспечивает почти одинаковое сохранение карбонатного профиля почв. Данные карбонаты имеют гидрогенный генезис. Под влиянием внесения дополнительного газа  $\text{CO}_2$  общие карбонаты, карбонаты кальция и магния в процессе промывки солей изменяются незначительно, но частично растворяются и, мигрируя, аккумулируются в иллювиально-аккумулятивном горизонте.

3. Коэффициент миграции элементов анионогенной и катионогенной группы водорастворимых солей увеличивается пропорционально снижению их содержания в почвах. Минерализация, слабый поток грунтовых вод, среднее и тяжелосуглинистый механический состав почво-грунтов, низость геоморфологического склона, расположение в пустынном регионе, доминирование гидроморфного водного режима в почвах, способствует постоянному сохранению солей в почвах и увеличению из года в год, что в конечном итоге объясняется формированием гидроморфного типа солончаков.

4. Почвы, в предварительном состоянии засолены хлоридно-сульфатным типом засоления, и основная масса водорастворимых солей приходится на верхние горизонты. В результате промывки солей в почвенных горизонтах протекают отдельные динамические процессы. В этих процессах происходит

временная смена между водорастворимыми, то есть наличными в почвенном растворе, катионами и катионами в составе поглощающего комплекса почв. Водорастворимые соли:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$  вымываются быстрыми темпами, нормами воды вливаемыми, в соответствии с вариантами в процессе промывки солей, в результате в почвенном растворе изменяется соотношение ионов. В результате на почвах с хлоридно-сульфатным типом засоления происходит вымывание до 70–90% солей.

5. Верхний слой орошаемых лугово-сазовых почв богат валовым фосфором относительно нижних горизонтов, что хоть в слабой степени связано с антропогенным фактором в процессе формирования своеобразной почвы, и происходит в процессе частичного накопления внесенного в почвы фосфора. В аккумуляции подвижного и валового калия между вариантами существенной разницы практически нет. Однако, наблюдается слабое увеличение концентрации подвижного фосфора под влиянием газа  $\text{CO}_2$ .

6. Орошаемые арзык-шоховые, засоленные лугово-сазовые почвы имеют своеобразные отдельные морфогенетические особенности, и ее характерной чертой является наличие арзык-шохового слоя в средней части почвенного профиля. Способность выноса солей использованной для промывки  $1 \text{ м}^3$  воды, степень засоления почв в первоначальном состоянии, зависит от типа засоления, механического состава и водопроницаемости. Чем выше первоначальное засоление почв, тем больше общее количество солей, вымывающихся с одним кубометром воды. Электропроводимость на контрольном варианте составила 0,76–0,87 мсм/см, а на 4-варианте 0,68–0,71 мсм/см. Чем больше количество водорастворимых солей в почвах, тем выше электропроводимость.

7. По анализу результатов применения технологии агротехногенно-мелиоративного влияния в многолетних почвенно-мелиоративных исследованиях, наиболее эффективная урожайность хлопчатника отмечена на 4-ом варианте с рыхлением в 3-ряда, где урожайность составила 3,3 ц/га, а рентабельность 22,8% относительно контроля. При обработке детонационными волнами орошаемых, засоленных хлоридно-сульфатным типом засоления, лугово-сазовых почв, предел смывания ионов хлора составил 0,010%, и отмечено не снижение с данного количества.

8. Рекомендовано промывка солей 4000–4100  $\text{м}^3/\text{га}$  водой, с рыхлением в 3 ряда, образовав детонационные волны при помощи агрегата «Газодинамического рыхлителя почв» на планированных почвах шириной 200 мм, глубиной 150 см до промывки солей на сульфатно-хлоридных средnezасоленных, арзыково-шоховых почвах.

9. Результаты, полученные по изменению орошаемых засоленных арзыково-шоховых почв под влиянием данной технологии, рекомендованы при проведении научно-практических исследований студентов, магистрантов специальностей почвоведение, агрохимия, агропочвоведение высших учебных заведений, при изучении курса мелиорации, а также в качестве первичных данных для проектно-изыскательских предприятий.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 RESEARCH  
INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMISTRY**

---

**RESEARCH INSTITUTE OF SOIL SCIENCES AND AGROCHEMISTRY**

**ASKAROV XASANBOY XOLDOROVICH**

**INFLUENCE OF DETONATION TREATMENT ON THE WASHING OF  
SALTED, GYPSED MEADOW-SAZ SOILS AND THE COTTON  
HARVEST**

**06.01.03 – «Agricultural soil science and agrophysics»**

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

**Tashkent – 2020**

**The doctoral dissertation's subject is registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under №B2017.3. PhD/ Qx158.**

The dissertation of doctor of philosophy (PhD) was conducted at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (RISSA).

The dissertation's abstract is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council at Research Institute of Soil Science and Agrochemistry ([www.soil.uz](http://www.soil.uz)) and on the website of Information-educational portal «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Scientific supervisor:**

**Yuldashev Gulom**

doctor of agricultural sciences, professor.

**Official opponents:**

**Urazbaev Ismatulla Ummatovich**

doctor of biological sciences, dotsent,  
Gulistan State University.

**Axmedov Almon Usmonovich**

candidate of agricultural sciences, senior scientific-researcher of edaphology and agrochemistry scientific-researcher institute.

**Leading organization**


**Andijan branch of Tashkent State Agrarian University**


The defense of the dissertation will take place on «15» 06 2020 in 10<sup>00</sup> at the meeting of the Scientific council № DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 on awarding of scientific degrees at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry at the following address: (100179, Tashkent, Olmazar district, st. Qamarniso, 3. Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (RISSA). Tel. (+998) 71-246-09-50; fax: (+998) 71-246-76-00, e-mail: [info@soil.uz](mailto:info@soil.uz).)

The dissertation can be reviewed at the Information Recourse Center of Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (registration number № 416) Address: (100179, Tashkent, Olmazar district, st. Qamarniso, 3. Tel. (+998) 71-246-15-38.

Abstract of dissertation sent out on «03» 06 2020 y.  
(mailing report № 3 on «03» 06 2020 y.)

  
**R.K.Kuziev**  
Chairman of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, Dr.Bio.Sc., professor.

  
**J.M.Kuziev**  
Scientific secretary of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, PhD., senior researcher.

  
**N.Y.Abdurakhmonov**  
Scientific secretary of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, Dr.Bio.Sc., senior researcher.



**The aim of the study** is to determine changes in the properties, agro-reclamation state and fertility of irrigated soils of Central Fergana under the influence of gas-dynamic softener treatment, as well as the development of scientific-practical recommendations for improving the efficiency of cotton production.

**The object of the study** was irrigated, medium saline arzik-shox meadow-saz soils formed in the farm «Gulchaman kelajak fayzi» farm association named after A. Atabaev of the Kushtepa district of the Ferghana region, as well as the cotton variety «Namangan-77».

**The scientific novelty of research** is as follows:

developed a soil treatment mechanism with the help of a «Gas-dynamic soil softener» (GDSP) before washing salts of irrigated, saline soils with an arzik-shox horizon and norms for washing salts of soils;

change in the general physical, water-physical and agrochemical properties of irrigated medium-saline arzik-shox meadow-saz soils of Central Fergana when treated with a gas-dynamic soil softener is proved;

terms, norms and agricultural technologies for the use of a gas-dynamic soil softener for irrigated arzik-shox meadow-saz soils have been developed;

values for estimating the hydrocarbonate migration coefficient have been developed as weak (up to 20–100), medium (up to 100–120), strong (up to 120–130);

it was noted that after washing under the influence of GDSP, no salt milling was observed, an increase in the content of mobile phosphorus was noted, a positive effect on the growth, development and productivity of cotton.

**The implementation of the research results.** Based on the scientific results obtained on the effect of detonation treatment and salt washing on the soil properties of Central Ferghana and cotton productivity:

«Recommendation on the use of detonation waves in cotton growing to increase the fertility of arzik-shox soils» was developed and introduced into agricultural practice in Central Ferghana (Reference of the Ministry of Agriculture dated September 7, 2019 No. 02 / 020-2174). As a result, this recommendation served as a guide when conducting land reclamation measures, leaching of salts in irrigated saline arzik-shox soils of the Ferghana region;

technology was developed and put into practice for the use of a gas-dynamic soil softener, in particular, loosening in 3 rows, 200 mm wide, 150 mm deep before washing the salts, while maintaining and increasing the fertility of irrigated, medium saline meadow-saz soils with an arzik-shox horizon;

optimal salt washing by loosening by the detonation wave method in 3 rows, up to 20 cm wide, up to 150 cm deep, for the most effective version of irrigated medium and highly saline, arzik-shox soils with an area of 0,25 hectares is put into practice on 10.0 hectares of farm «Gulchaman kelajak fayzi» of Kushtepa district of Ferghana region (Reference of the Ministry of Agriculture of September 7, 2019 No. 02/020-2174). As a result, a decrease in the content of water-soluble salts of soils by 74% relative to the initial state was achieved;

land cultivation technology using a detonation wave softener was put into

practice on 22,0 hectares of farm land «Gulchaman kelajak fayzi» (Reference of the Ministry of Agriculture dated September 7, 2019 No. 02 / 020-2174). As a result, by improving the physical (water and air permeability) properties and reducing salinity, 2.6 centner/ha of additional cotton yield per hectare was obtained.

**The structure and volume of the dissertation.** The structure of the dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of used literature and applications. The total 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. Юлдашев Ғ., Сулаймонов О.Н., Асқаров Х.Х. Почвенные проблемы использования детонационных волн // “ЎзМУ хабарлари” журналы.-Тошкент, 2016. № 3/1. – С. 115-118. (06.00.00; № 8).

2. Юлдашев Ғ., Асқаров Х.Х. Морфологические признаки луговых сазовых почв Центральной Ферганы // “Agro ilm”(O’zbekiston qishloq xo’jaligi журналы илмий иловаси) журналы.-Тошкент, 2017.№ 1(45)-С. 74-75. (06.00.00; № 1).

3. Askarov X.X., Isagaliyev M.T., Yuldashev G. Change of properties of salted under influence of detonation wave and rinse // Evropean science revier-Vienna, 2017 P. 8-10. (03.00.00; № 6).

**II бўлим (II часть; II part)**

4. Юлдашев Ғ., Асқаров Х.Х., Сотиболдиева Г.Т., Мадаминов И. Генезис и типы новообразования луговых сазовых почв // «Кўп тармоқли фермер хўжаликларида маҳсулот ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. - Бухоро, 2016. –Б. 159-161.

5. Асқаров Х.Х., Сулаймонов О.Н. Теоретические основы влияние газодетонационных отходов на сорбции и десорбции двуокиси углерода почвами //«Тупроқшунослик–мамлакат экологик ва озиқ-овқат хавфсизлиги хизматида» Республика илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами. - Тошкент, 2017. -С. 176-179.

6. Сулаймонов О.Н., Асқаров Х.Х. Экологические проблемы использования детонационных волн // «Глобаллашув шароитида сув хўжалигини самарали бошқариш муаммолари ва истиқболлари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами (1-қисм). -Тошкент, 2017. -С. 101-104.

7. Юлдашев Г., Асқаров Х.Х. Изменение гумуса, органического и минерального углерода в орошаемых луговых сазовых почвах пустынь. The Way of Science International scientific journal. -Volgograd, 2017. № 1 (35) - С. 65-68.

8. Юлдашев Г., Асқаров Х.Х. Влияние детонационной обработка и промывок на рассоление использование засоленных почв пустынь// «Жанубий оролбўйи биологик хилма-хиллигини сақлаш, қайта тиклаш ва муҳофаза қилишнинг экологик масалалари» мавзусидаги Халқаро илмий-назарий анжуман материаллари тўплами II бўлим. -Нукус, 2018. -С. 308-308.

9. Асқаров Х.Х., Юлдашев Г., Исағалиев М.Т. Морфогенетические особенности орошаемых луговых сазовых почв Центральной Ферганы. Управление земельными ресурсами и их оценка: Новые подходы и инновационные решения // Материалы российско-узбекской научно-практической конференции, посвященной 100 летию Национального

университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека. Москва–Ташкент, 2019. С. 528-530.

10. Сулаймонов О.Н., Асқаров Х.Х. Шўрланган гипслашган тупроқларга детонацион ишлов беришнинг ғўза ҳосилдорлигига таъсири // «Ҳозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари» республика илмий анжумани тўплами. - Фарғона. 2019. -Б. 187-189.

11. Юлдашев Ғ., Асқаров Х.Х. Шўрланган ва арзиқ-шоҳли тупроқларда шўр ювиш таъсирида электр ўтказувчанликни ўзгариши // “O’zbekiston Zamini ilmiy-amaliy innovatsion jurnali”. -Тошкент, 2019. №3. -Б. 39-41.

12. Сулаймонов О.Н., Асқаров Х.Х. Нетрадиционно-инновационные методы обработки почв // Актуальная наука Международный научный журнал. – Россия. 2019. № 9(26). -С.34-37.

13. Сулаймонов О.Н., Асқаров Х.Х. «Пахтачиликда детонацион тўлқинлардан арзиқ-шоҳли тупроқларни унумдорлигини оширишда фойдаланиш» бўйича тавсиянома. - Фарғона. “Ўзбек нусха марказлари” нашриёти, 2019. -14 б.