

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

НОРКУЛОВ УСМАНКУЛ

**ТУПРОҚНИ ШЎРИНИ ЮВИШДА СУВНИ ТЕЖАШ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ИЛМИЙ ВА АМАЛИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.02– Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ–2018

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)
Content of the abstract of doctoral dissertation (DSc)

Норкулов Усманкул

Тупрокни шўрини ювишда сувни тежаш технологияларининг илмий ва амалий асослари..... 3

Норкулов Усманкул

Научные и практические основы водосберегающих технологии при промывке засоленных почв..... 29

Norkulov Usmankul

Scientific and practical principles of water-saving technologies for leaching of saline soils..... 55

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 59

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSC.27.06.2017.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

НОРКУЛОВ УСМАНКУЛ

**ТУПРОҚНИ ШЎРИНИ ЮВИШДА СУВНИ ТЕЖАШ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ИЛМИЙ ВА АМАЛИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.02– Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ–2018

Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида 2018.2.DSc./Qx.95 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Тошкент давлат аграр университетиде бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.cottonagro.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) манзилига жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи: **Хамидов Муҳаммадхон**
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: **Мамбетназаров Бисенбай Сатназарович**
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Исашев Анваржон
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Қурвантаев Раҳмонтой
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим

Етакчи ташкилот: **Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти**

Фан доктори (DSc) диссертацияси ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.27.06.2017.Qx.42.01 рақамли Илмий кенгашининг «__»_____2018 йил соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника м.ф.й, ЎзПТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99895) 142-22-36; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: piim@qsxv.uz)

Фан доктори (DSc) диссертацияси билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ _____ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника м.ф.й, ЎзПТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99895) 142-22-36; факс: (+99871) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2018 йил «__»_____ куни тарқатилди.
(2018 йил «__»_____ даги ___ рақамли реестр баённомаси.)

Ш.Н.Нурматов

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

Ф.М.Хасанова

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

Ж.Х.Ахмедов

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

КИРИШ (Фан доктари (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Бугунги кунда дунё бўйича шўрланган экин майдонлари ҳажми Халқаро озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти маълумотига кўра (ФАО) ер шари куруқлигининг 25 фоизини ташкил этади. Дунё мамлакатлари орасида энг кўп шўрланган тупроқлар Аргентинада - 30,5 минг, АҚШда - 5,9 минг, Парагвайда - 20,0 минг, Мисрда - 7,7 минг, Ливияда - 2,4 минг, Болгарияда - 3,0 минг, Венгрияда - 1,2 минг, Испанияда - 0,8 минг гектар ва бошқа арид минтақаси мамлакатларида кенг тарқалган¹. Республикада суғориладиган экин майдонларининг қарийиб 51-55 фоизи турли даражада шўрланган бўлиб, уни салбий оқибатларини юмшатиш бўйича кенг қамровли чоратadbирлар амалга оширилмоқда.

Дунё олимларининг тупроқни шўрланишини олдини олиш ва қарши курашиш бўйича муаян устивор илмий йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шўрланган суғориладиган ерларда суғориш тармоқларидан филтрацияга сарфланадиган сув миқдорларини камайтириб, суғориш тармоқларини ФИК ошириш ва сизот сувларининг кўтарилишини олдини олиш, шўрланган ерларни тубдан мелиорация қилиш учун турли типдаги коллектор-зовурлар конструкцияларини яратиш, шўрланган ерларда шўр ювиш усулларини такомиллаштириш, шўр таъсирига чидамли экин турлари ва навларини яратиш ва уларни етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш, муҳим аҳамиятга эга.

Республикада кейинги йилларда қишлоқ хўжалигида қисқа алмашлаб ва навбатлаб экиш тизимида ердан йил давомида узлуксиз фойдаланиш натижасида тупроқнинг сув ва туз тартибида ўзига хос ўзгаришлар кузатилмоқда. Суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш, шўр ювиш технологияларини такомиллаштириш ва тупроқни қайта шўрланиш жараёнларни олдини олишга алоҳида эътибор қаратиш талаб этилмоқда. Қишлоқ хўжалик ерларида шўрланишнинг салбий оқибатларни камайтириш мақсадида Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «... ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини ошириш ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни қўллаш²» муҳим вазифалардан бири қилиб белгилаб берилган. Шундан келиб чиқиб, республикамизда шўрланган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини ошириш, шўр ювишда сув ва ресурс тежовчи технологияларни ишлаб чиқиш бўйича изланишлар муҳим бўлиб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги ПҚ-1958-сон «2013-2017 йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора

¹<http://www.fao/worldfoodsituation/csdb/ru>; <https://www.usda.gov/>; <https://www.dpi.nsw.gov.au/research-centres>

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги фармони

тадбирлари тўғрисида»ги қарори, Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 24 февралдаги 39-сон «2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш бўйича давлат дастурининг сўзсиз бажарилишини таъминлашга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ва Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги фармони ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиш доирасида амалга оширилган.

Диссертация мавзуси бўйича хоржий илмий-тадқиқотлар шарҳи. Шўрланган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, шўрланишга қарши кураш ва тупроқнинг шўрини ювиш йўналишида илмий изланишлар дунёнинг етакчи илмий-тадқиқот институтлари ва олий таълим муассасалари, жумладан: United States Department of Agriculture (USDA), Food and Agriculture Organization (FAO) (АҚШ), Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Shehezi University (Хитой), Australian Cotton Research Institute (Австралия), Stockholm Technology University (Швеция), Agriculture Academy of Bulgarian (Болгария), International Water Management Institute (IWMI) (Шриланка), Indian Agricultural Research Institute, Tamil Nadu Agricultural University (Ҳиндистон), А.М.Костяков номидаги Бутунроссия гидротехника ва мелиорация илмий-тадқиқот институти, В.В.Докучаев номидаги Бутунроссия тупроқшунослик илмий-тадқиқот институти (Россия), Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот институти (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

Шўрланган майдонларда тупроқни шўрини ювишда сувни тежаш технологияларини қўллашга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, қуйидаги илмий натижалар олинган: минераллашган сизот сувлари сатҳининг юза жойлашуви, ерларни шўрини ювишда шўр сувлардан фойдаланиш, сунъий зовурлар ва шўр ювиш учун чучук сувлари етишмаслиги натижасида суғориладиган майдонларда шўрланиш пайдо бўлиши аниқланган (Indian Agricultural Research Institute, Tamil Nadu Agricultural University); шўрланган суғориладиган майдонлар тупроқларининг шўрланиш типи ва даражаси аниқланган (United States Department of Agriculture, Food and Agriculture Organization); турли минтақаларда қишлоқ хўжалиги экинларининг тупроқда зарарли тузлар таъсирида ҳосилдорлик кўрсаткичи сезиларли даражада камайиши аниқланган (Stockholm Technology University, А.М.Костяков номидаги Бутунроссия гидротехника ва мелиорация илмий-тадқиқот институти,

В.В.Докучаев номидаги Бутунроссия тупрокшунослик илмий-тадқиқот институти); тупрокни шўрини ювишда турли сув тежовчи технологиялар ишлаб чиқилган (Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Shehezi University, Australian Cotton Research Institute,); кучсиз шўрланган ерларда ўн беш фоиз, ўртача шўрланган ерларда ўттиз беш фоиз, кучли шўрланган ерларда олтмиш бешфоиз, шўрхоқларда эса саксон беш фоиз ҳосил нобуд бўлиши аниқланган (Agriculture Academy of Bulgarian, International Water Management Institute).

Бугунги кунда дунёда тупрокни шўрланишини олдини олиш ва қарши курашиш бўйича куйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: шўрланган суғориладиган ерларда суғориш тармоқларидан филтрацияга сарфланадиган сув миқдорларини камайтириш технологияларини ишлаб чиқиш; суғориш тармоқларини фойдали иш коэффицентини ошириш ва сизот сувлари стаҳини кўтарилишини олдини олиш технологияларини такомиллаштириш; шўрланган ерларни тубдан мелиорация қилиш учун турли типдаги коллектор-зовурлар конструкцияларини яратиш, шўрланган ерларда шўр ювиш усулларини такомиллаштириш, шўр таъсирига чидамли экин турлари ва навларини яратиш ва уларни етиштириш агротехнологияларини ишлаб чиқиш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Суғориладиган майдонларда шўрланган ерларни мелиорация қилиш ва улардан самарали фойдаланиш бўйича республика ва чет эл олимларидан В.А.Ковда, А.М.Кастяков, Д.М.Кац, В.В.Егоров, С.Н.Рыжов, М.А.Панков, А.Н.Розанов, Б.В.Федоров, В.М.Легостаев, Н.Ф.Беспалов, Р.А.Алимов, О.К.Камилов, Қ.Мирзажонов, О.Рамазонов, А.Расулов, М.Хамидов, Л.Ғофурова, А.Shabbir, D.A.Horneek, A.Scott, B.Chandrosekaran, K.Annadural, E.Fallik ва бошқалар томонидан кенг қамровли илмий тадқиқот ишлари олиб борилган.

Лекин, бугунги кунда суғориладиган майдонларда ерлардан йил давомида жадал фойдаланиш деҳқончилик тизими шароитида ҳар бир экинни етиштиришда ўртача ва кучли шўрланган тупроқларда тўпланадиган туз ва намлик миқдорларини ҳисобга олган ҳолда шўр ювиш меъёрлари, муддатлари ва ҳамда шўрхоқ гипсли тупроқларни мелиорация қилишда икки ярусли зовурлаштириш, чуқур юмшатиш, чуқур тилмалаш ва шўр ювиш технологиялари бўйича илмий тадқиқотлар етарлича олиб борилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат аграр университети 2.1.16. «Суғориладиган ерларни қулай мелиоратив ҳолатини сақлаш» (2000-2003 йй.) ва Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти илмий тадқиқот ишлари режасининг ҚХ-4-Ф-04 «Фермер хўжалиқлари шароитида ерларни шўрини ювишда сувни тежаш услубиятларининг назарий асосларини яратиш» (2008-2011 йй.) мавзусидаги амалий ва фундаментал лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади ўртача ва кучли шўрланган тупроқларни шўрини ювишда сувни тежаш ҳамда шўрхоқ гипсли тупроқларни ҳар хил усулда мелиорация қилишнинг (икки ярусли зовурлаштириш, чуқур

юмшатиш, чуқур тилмалаш ва шўр ювиш) тупроқни сув ва туз тартибларига таъсирини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ўртача ва кучли шўрланган ерларда кузги буғдой, кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори ва ундан кейин ғўза экинларини ўзаро қисқа ротацияли алмашлаб ва навбатлаб экиш давомида тупроқнинг сув ва туз тартибларини ҳамда мавсумий туз тўпланиш жараёнларини аниқлаш;

ўртача ва кучли шўрланган ерларда кузги буғдой, кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори ва ундан кейин ғўза экилган майдонларда ердан йил давомида фойдаланиш шароитида туз ва сув мувозанатини ўрганиш;

кузги буғдой, кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори ва ундан кейин ғўза экилган майдонларда мавсумий туз тўпланиши миқдорига ҳамда мавжуд тупроқ намлигига боғлиқ ҳолда шўр ювиш муддатларини, меъёрларини ва усулларини ишлаб чиқиш;

шўрхоқ гипсли тупроқларда ўтказилган мелиоратив тадбирларни (икки ярусли зовурлаштириш, чуқур юмшатиш, чуқур тилмалаш, шўр ювиш) тупроқни сув-физик хоссалари, озиқа моддалари, сизот сувларининг жойлашиш чуқурлиги ва уларни минераллашганлиги, зовур сув оқими, тупроқни туз тартибига узоқ муддатли таъсирини аниқлаш;

ўртача, кучли шўрланган ва шўрхоқ тупроқларни шўри ювилган шароитда етиштирилган кузги буғдой, кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори ва ўндан кегин экилган ғўза экинларини ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигини ўрганиш;

ўртача, кучли шўрланган ва шўрхоқ тупроқларни шўри ювилган ва ювилмаган шароитда етиштирилган кузги буғдой, кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори ва ўндан кегин экилган ғўзадаги иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқот объекти сифатида Сирдарё вилояти Ховас тумандаги «Норин» ва «Пахтакор» сув истеъмолчилари уюшмаларининг ўртача шўрланган, кучли шўрланган ва «Хасан Ахмат орзу» (шўрхоқ) фермер хўжалигининг шўрланган ерларидаги мавжуд ёпиқ ётиқ зовурлар ва янги барпо қилинган икки ярусли ёпиқ юза зовурлар, ерни чуқур юмшатиш ва тилмалаш, ғўзани «АН-Баявут-2» кузги буғдойни «Крошка», маккажўхорини «Ўзбекистон 306» нави олинган.

Тадқиқот предмети бўлиб ўртача ва кучли шўрланган ерларда кузги буғдой, кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори ва ўндан кегин экилган ғўзани ўзаро қисқа ротацияли алмашлаб ва навбатлаб экиш давомида тупроқнинг сув ва туз тартибларини ҳамда мавсумий туз тўпланиш жараёнларини аниқлаш ва шу асосида шўр ювиш муддатларини, меъёрларини ва усулларини ишлаб чиқиш, шўрхоқ гипсли тупроқларда ўтказилган мелиоратив тадбирларни узоқ муддатли таъсирларини баҳолаш ҳисобланади.

Тадқиқот услублари. Тадқиқотларни ўтказишда «Дала тажрибаларини ўтказиш услублар», тупроқни сув-физик, агрохимёвий хоссалари ҳамда уни таркибидаги тузлар миқдорини аниқлаш «Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах», шунингдек, олинган маълумотларни математик-статистик таҳлилида Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» услубидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат;

илк бор ўртача ва кучли шўрланган ерларда кузги буғдой, кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори ва ўндан кегин экилган ғўзани ўзаро навбатлаб экишда тупроқни сув ва туз тартиблари ҳамда мавсумий туз тўпланиш жараёнлари, тупроқдаги туз ва сув мувозанатининг кирим ва сарфланиш қисмларининг меъёрлари аниқланган;

мазкур экинлар жойлашувида тупроқда мавсумий туз тўпланиши миқдори ва тупроқ намлигига боғлиқ ҳолда шўр ювиш муддатлари, меъёрлари ва усуллари ишлаб чиқилган;

шўрхок гипсли ерларда амалга оширилган мелиоратив тадбирларнинг (икки ярусли зовурлаштириш, чуқур юмшатиш, чуқур тилмалаш, шўр ювиш) тупроқ сув-физик ва агрохимёвий хоссаларига, сизот сувлари жойлашиш чуқурлигига, уларни минераллашганлик даражасига, зовур сув оқимиغا, тупроқнинг туз тартибига узоқ муддатли таъсир этиши аниқланган;

шўрхок гипсли тупроқларни мелиорация қилиш ва улардан самарали фойдаланиш технологиялари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари. Ўсув даврининг охирида энг кам туз тўпланиш ва энг юқори тупроқ намлик захираси кузги буғдой ва ундан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори майдонида, аксинча энг кўп туз тўпланиши ва энг кам намлик захираси кузги буғдой экилганда аниқланган;

тажриба майдонларида амалий шўр ювиш меъёрлари ўртача шўрланган кузги буғдой экилган майдонда 3000-3500 м³/га, ғўза экилган майдонда 3380 м³/га, такрорий экин экилган майдонда 2400 м³/га, кучли шўрланган майдонда юқорида келтирилган экинарга мос равишда 3500-4500 м³/га, 3380-3785 м³/га ва 3000 м³/га дан иборат бўлиши аниқланган;

юқорида келтирилган шўр ювиш меъёрлари амалдаги шўр ювиш меъёрларига нисбатан ўртача кузги буғдой майдонида 15%, ғўза майдонида 26%, кузги буғдой+такрорий экин майдонида 40% гача сув тежалиши таъминланган;

ўртача шўрланган майдондаги шўри ювилган вариантларда кузги буғдойдан 42,4 ц/га, ғўзадан 27,5 ц/га, маккажўхоридан 28,5 ц/га, кучли шўрланган майдонда юқоридаги экинларга мос равишда 37,5; 23,3 ва 26,4 ц/га ҳосил олинган ва бу шўри ювилмаган вариантларга нисбатан кузги буғдойдан 6,5-18,0 ц/га, ғўзадан 12,2-19,8 ц/га юқори кўрсаткични ташкил этган;

шўрхок гипсли тупроқларда ўтказилган мелиоратив тадбирлар натижасида кучсиз шўрланган майдон 2,34 га дан 15,7 га, ўртача шўрланган майдон 3,73 га дан 16,7 га гача кўпайган, кучли шўрланган ва шўрхокнинг

23,29 гектари эса тўлиқ кучсиз, ўртача шўрланиш даражаларига ўтган ва тупроқ қатламларидаги барча захарли тузларнинг (NaCl, MgCl, MgSO₄, NaSO₄) камайиши кузатилган, энг кўп камайиш NaCl ҳисобига тўғри келган, пахта ҳосили кучсиз шўрланган ерда 24,5 ц/га ва ўртача шўрланган ерларда 19,2 ц/га тенг бўлишига эришилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот натижаларининг дала ва лаборатория усулларида фойдаланган ҳолда вариацион-статистик ишловдан ўтказилганлиги, олинган назарий натижаларни амалий маълумотларда тасдиқланганлиги, тажрибалар натижалари республика ва чет эл тадқиқотлари билан таққосланганлиги, тўпланган маълумотлар ҳисоботлар илмий кенгашларда муҳокама қилинганлиги, мутахассислар томонидан ижобий баҳоланганлиги ва тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга, қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш ва шўр ювиш соҳасидаги илмий ишларда кенг жорий қилинганлиги ҳамда тадқиқот натижаларининг Республика ва ҳалқаро илмий конференцияларда қилинган муҳокамалар натижаларининг ишончилигини белгилайди.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз ўтлоқи, ўртача ва кучли шўрланган ерларида кузги буғдой, кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори ва ундан кейин етиштирилган ғўзанинг суғориш сони, муддати ва меъёрлари, тупроқнинг намланиш тартиблари, сизот сувларининг жойлашиш чуқурлигига, уларнинг минераллашганлик даражаси, зовурларнинг сув оқими, ҳар бир экин майдонининг сув ва туз мувозанати, мавсумий туз тўпланиш жараёнлари, шўр ювиш учун зарур бўлган сув меъёрлари, шўрхок гипсли тупроқларни мелиорация қилиш учун икки ярусли зовурлаштириш, чуқур юмшатиш, чуқур тилмалаш ва шўр ювиш тадбирлари билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ўртача ва кучли шўрланган ерлардан самарали фойдаланиш ва шўрхок гипсли тупроқларни мелиорация қилиш усуллари ишлаб чиқиш, тупроқнинг агрофизик, агрокимёвий хоссалари ва умумий мелиоратив ҳолатини яхшиланиши, шўр ювишга сарфланадиган сувнинг ўртача 25 фоизгача тежалиши, экинларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигини ортиши натижасида юқори самарадорликка эришишдан иборат.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.

Шўрланган майдонларда тупроқни шўрини ювишда суғориш сувларини тежаш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар натижалари асосида:

шўрланган суғориладиган майдонларда тупроқни шўрини ювишда фермер хўжаликлари учун қўлланма сифатида «Шўр ювишда сувдан самарали фойдаланиш» номли тавсиянома ишлаб чиқилган ва тасдиқланган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 26 ноябрдаги 02/032-217-сон маълумотномаси). Мазкур тавсиянома Сирдарё вилоятининг шўрланган майдонларида кўп тармоқли фермер хўжаликларида тупроқнинг шўрини ювишда асосий қўлланма сифатида хизмат қилган;

ўртача ва кучли шўрланган ўтлоқлашган оч тусли бўз тупроқларда ғўза қатор орасини кузги буғдой экишдан олдин 18-20 см чуқурликда юмшатиш, экишдан кейин кузги буғдой майдони шўрини ювиш учун эгат узунлиги ҳар 50 метр ўқариклар билан чегараланган ҳолда шўр ювиш технологияси Сирдарё вилояти Ховос тумани фермер хўжаликларида 200 гектар, Оқолтин тумани фермер хўжаликларида 200 гектар жами 400 гектар кузги буғдой майдонларига жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 26 ноябрдаги 02/032-217-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида ўртача шўрланган майдонларда жами гектарига 3000-3500 м³ меъёрда ерни юмшатишдан олдинги уруғ суви бирга сарфланиб, тупроқнинг 1 метр қатламидаги тузлар миқдори 0,036-0,045 фоиздан (хлор иони бўйича) 0,01 фоизгача ювилган, кузги буғдой дон ҳосилдорлиги гектарига 33,5-43,7 центнерни ташкил этган, суғориш сувлари 30 фоизгача тежалган ҳамда гектаридан 243700 сўм соф фойда олишга эришилган;

кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида маккажўхори экилган майдоннинг шўрини ювиш учун ерни кузда шудгорлаш (30 см чуқурликда), текислаш ва қатор ораси 60 см бўлган эгатлар олиш ҳамда ҳар 50 метр ораликда ўқариклар билан чегараланган ҳолда шўр ювиш технологияси Ховос тумани фермер хўжаликларида 50 гектар, Оқолтин тумани фермер хўжаликларида 50 гектар жами 100 гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 26 ноябрдаги 02/032-217-сон маълумотномаси). Натижада ўртача шўрланган майдонларда шўр ювиш учун гектарига 2400 м³ сув сарфланган, тупроқнинг 1 метр қатламидаги тузлар миқдори 0,028-0,034 фоиздан (хлор иони бўйича) 0,01 фоизгача камайган, маккажўхорининг дон ҳосилдорлиги гектаридан 17,0-28,5 центнер, поя ҳосилдорлиги 167,7-195,0 центнерга ошган ва иқтисодий самардорлик гектарига 1014600 сўмни ташкил этган;

ўтмишдош экин кузги буғдой бўлиб, ғўза экилган майдоннинг шўрини ювиш учун кузги шудгор, текислаш ва қатор оралиғи 60 см ва узунлиги ҳар 50 метрда ўқариклар олинган ҳолда шўр ювиш технологияси Ховос тумани фермер хўжаликларида 200 гектар, Оқолтин тумани фермер хўжаликларида 150 гектар жами 350 гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 26 ноябрдаги 02/032-217-сон маълумотномаси). Натижада ўртача шўрланган майдонларга шўр ювиш учун гектарига 3380 м³ сув сарфланган, тупроқ таркибидаги тузлар миқдори (хлор иони бўйича) 0,039 фоиздан 0,018 фоизгача камайган ва гектаридан 9,2 центнер кўшимча пахта ҳосили олишга эришилган;

шўрхок гипсли тупроқларни мелиорация қилиш учун икки ярусли зовур барпо қилиниб (биринчи ярус-ёпиқ чуқур зовур 2,5-3,0 метр, оралиғидаги масофалар 70 метр, иккинчи ярус-ёпиқ юза зовур 1,0-1,20 метр чуқурликда, орасидаги масофа 30,0-35,0 метр) ерни шудгорлаш (30-40 см), ерни чуқур юмшатиш (70-80 см) ва тилмалаш (120 см) асосидаги шўр ювиш технологияси Сирдарё вилояти Ховос туманидаги фермер хўжаликларида 32 гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 26 ноябрдаги 02/032-217-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида тупроқ

кучли шўрланган ва шўрхок даражасидан кучсиз ҳамда ўртача шўрланиш даражасигача пасайган ва ғўзадан гектаридан 24,0 центнер пахта ҳосили олинган.

Тадқиқот натижаларини апробацияси. Дала ва лаборатория шароитида олиб борилган илмий тажрибалар ҳар йили ЎзҚХИИЧМ, ПСУЕАИТИ, ТИҚХММИ ва ТошДАУ томонидан тузилган махсус апробация комиссияси томонидан апробация кўригидан ўтказилган ва ижобий баҳоланган. Илмий тадқиқот натижалари бўйича тайёрланган ҳисоботлар тегишли муассасалар Илмий кенгашида ва илмий-услубий кенгашида муҳокама қилинган. Диссертация ишининг асосий илмий натижалари республика ва халқаро анжуманларда маъруза қилинган.

Тадқиқот натижаларини эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 20 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 8 та мақола, 1 та монография, жумладан 7 та республика ва 1 таси хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация иши 200 саҳифада ёзилган бўлиб, кириш, бешта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати илмий асосланган. Тадқиқотларнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган, Ўзбекистон фан ва технологияси тараққиётининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган

Диссертациянинг «**Шўрланган майдонларда тупроқни шўрини ювиш бўйича олиб борилган илмий изланишлар шарҳи**» деб номланган биринчи бобида мавзу бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар натижалари, хорижий ва маҳаллий адабиётлар шарҳи батафсил ёритилган. Шунинг билан бир қаторда илмий манбалардан олинган хулосалар таҳлил қилиниб, тадқиқотлар олдига қўйилган мақсад ва вазифалар, ҳозирги деҳқончилик тизимида тупроқнинг сув ва туз тартиблари ва шу асосида шўр ювиш, шўрхок тупроқларни мелиорация қилиш бўйича илмий изланишларни олиб бориш зарурлиги келтирилган.

“**Тадқиқот ўтказилган жойнинг табиий шароитлари**” деб номланган иккинчи бобида Сирдарё вилоятининг геоморфологияси ва тупроқ ҳосил қилувчи жинслари гидрография ва грунт сувлари, иқлим шароити, вилояти тупроқларининг тавсифи, суғориладиган ерларнинг 81% дан ошиқроғи турли

даражада шўрланганлиги келтирилган. Ўзбекистон Республикаси Ер кадастрининг 2015 йилги маълумотлар бўйича вилоятда кучсиз шўрланган майдонлар 112518 га, ўртача шўрланган 77845 га, кучли шўрланган 18719 га, жуда кучли шўрланган майдонлар 7425 гектарни ташкил қилиши келтирилган.

Тадқиқот ўтказиш услублари бобида диссертация мавзуси бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилган объектлар ва тадқиқот ўтказиш услублари келтирилган. Тадқиқотлар Сирдарё вилояти Ховос туманида фаолият кўрсатаётган «Норин» ва «Пахтакор» ўртача шўрланган, кучли шўрланган ва Хасан Ахмат орзу (шўрхоқ) фермер хўжалиklarининг шўрланган ерларида амалга оширилди. Биринчи тажриба шўрланиш даражалари бўйича икки майдонга (ўртача ва кучли шўрланган) жойлаштирилган бўлиб, уларнинг ҳар бири 8,4 гектардан иборат, (1-вариант майдони 2 га, 2 вариант майдони 6,4 га). Биринчи тажриба майдонида чуқур доимий зовурларнинг орасидаги масофа 70 м чуқурлиги 2,5-3,0 м, узунлиги 400 м.

Иккинчи дала тажрибасининг 1-варианти майдони 14 гектардан, 2-вариант майдони—34 гектардан иборат. 1-вариантида чуқур доимий зовурларнинг орасидаги масофа 70 м чуқурлиги 2,5-3,0 м, узунлиги 400 м, умумий узунлиги 2000 метр ҳар бир гектар майдондаги зовурлар 142,8 п/м дан иборат.

Тажриба майдонининг 2-вариантида ҳам чуқур доимий зовурлар юқоридаги 1-вариант сингари жойлаштирилган, шунга қўшимча иккинчи ярус юза доимий ёпиқ зовурлар ўрнатилган, бу зовурлар чуқур доимий зовурлар оралиғида ҳар 30-35 м. масофага 1,2-1,5 м чуқурликда жойлаштирилган, уларнинг узунлиги 800 м (кузатув кудуқлари орасидаги масофа-400м), чуқур ва юза зовур сувлари ёпиқ сув йиғиштиргич қувурлари орқали очик коллекторга ташланган, юза ёпиқ доимий зовурларнинг умумий узунлиги 7200 п/м. чуқур ёпиқ доимий зовурларнинг умумий узунлиги 4000 п/м. ҳар бир гектар майдондаги зовурлар 329,3 п/м ни ташкил қилади.

Тадқиқотларда дала тажрибаларини олиб боришда “Дала тажрибаларини ўтказиш услублар”, тупроқ ва сув таркибидаги тузлар, озуқа моддалар миқдорларини аниқлаш ва агрофизикавий таҳлилларда “Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах”, ҳамда тажриба маълумотларини математик-статистик таҳлилда Б.А Доспехов услубидан фойдаланилди.

Диссертациянинг **бешинчи бобида биринчи тажриба натижалари келтирилган бўлиб**, унда тажриба майдонларининг тупроғи оч тусли бўз, ўтлоқи, ўртача ва кучли шўрланган, кучсиз гипслашган, ўрта ва оғир механик таркибли, сизот сувларининг жойлашиши чуқурлиги 1,70-2,5 м, минераллашганлик даражаси 5-16 г/л ни. ташкил этади.

Ўртача шўрланган майдонда тупроқнинг зичлиги (ўртача 1 м қатламда) 1,50-1,54 г/см³ ни, кучли шўрланган майдонда эса 1,56-1,58 г/см³ ни тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ўртача шўрланган тажриба майдонида ўртача 6 соат давомида 29,2-29,8 мм/мин, кучли шўрланган тажриба

майдонида эса 25,5-26,7 мм/мин ни тупроқнинг чеклангани нам сиғими, ўртача шўрланган тажриба майдонида 22,7 %, кучли шўрланган майдонда эса-23,5 % дан иборат бўлганлиги, ушбу маълумотлар шўр ювиш меъёрларини аниқлаш учун асос қилиб олинганлиги келтирилган.

Кузги буғдой тажриба даласида ўтказиладиган суғориш турлари, сонлари, муддатлари ва меъёрлари деб номланган 4 параграфда ғўза қатор орасини тўлиқ 18-20 см чуқурликда юмшатиш учун, олдиндан суғориш зарурлиги, бунинг учун ҳар йили сентябир ойининг охири, октябр ойининг биринчи ўн кунлигида ўртача шўрланган тажриба майдонида 870 м³/га, кучли шўрланган тажриба майдонида эса 903 м³/га ҳисобида суғориш ўтказилганлиги келтирилган.

Тажриба майдонларида иккинчи суғориш кузги буғдой уруғини тўлиқ ундириб олиш учун ўтказилди ва бунда ўртача, кучли шўрланган майдондаги иккала вариантга ҳам йиллар бўйича ўртача 1050 м³/га. сув сарфланди. Иккала тажриба майдонидаги 2-вариантда юқорида келтирилган суғоришдан ташқари шўр ювиш мақсадида 3 мартадан суғориш ўтказилди. Бунда ўртача шўрланган майдонда 800-967 м³/га, кучли шўрланган майдонда эса 1038-1300 м³/га сув сарфланади. Умуман куздаги суғоришлар учун ўртача шўрланган майдондаги 1- вариантга (назорат) 1850 м³/га, 2- вариантга - 4567 м³/га. Кучли шўрланган майдоннинг 1-вариантига 1963 м³/га, 2- вариантыга эса 5546 м³/га сув берилди. Иккала тажриба майдонидаги 2-вариантга куз давридаги сарфланган сув миқдори ҳисоблаб топилган назарий шўр ювиш меъёрига мос келди.

Тажриба майдонларида кузги буғдойнинг ўсув давридаги суғоришлар сони ҳар йили 3 мартани ташкил қилиб, ўртача шўрланган майдонда ҳар галги суғориш меъёри 803-1000 м³/га, кучли шўрланган майдонда эса 930-967 м³/га.ни ташкил қилди.

Тажрибада кузги буғдой экилган майдоннинг намлик тартиби 2-жадвалда келтирилган. Ушбу жадвал маълумотларининг кўрсатишича тажриба майдонидаги энг паст намлик кўрсаткичи кузги буғдойни экишдан олдин кузатилди. Шу даврда ўртача шўрланган майдонда намлик миқдори 8,8-9,0 % ни, кучли шўрланган майдонда эса 9,5-10,7 % ни ташкил қилди.

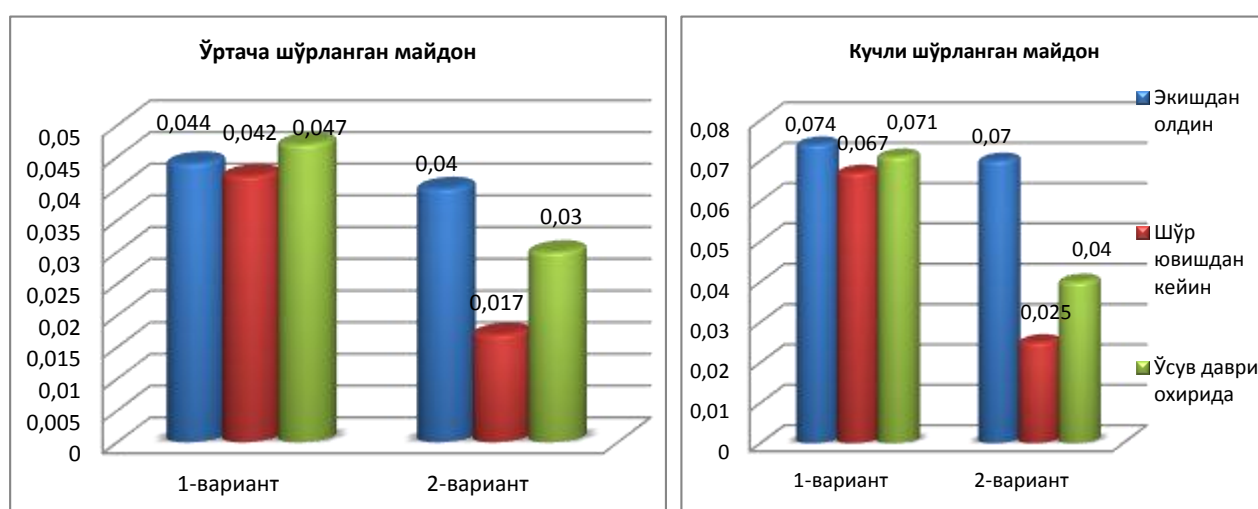
Шўр ювилгандан кейин ўртача шўрланган майдоннинг 1-вариантда 11,3 % ни, шўри ювилган 2-вариантда эса 18,9 % ни, кучли шўрланган майдонда эса 1-вариантда 12,7 %, 2-вариантда 20,3 % бўлди.

Кузги буғдойнинг ўсув даври давомида шўри ювилган вариантларда тупроқнинг намлиги чекланган дала нам сиғимига нисбатан 68,1-74,0 % ни шўри ювилмаган вариантларда эса 59,5-70,5 % ни ташкил қилди. Шўри ювилган вариантларда тупроқ намлигини нисбатан юқори бўлишлиги мавсумий туз тўпланишни олдини олиб, тупроқ эритмаси концентрацияси мўтадил сақлаб туришига эришилди.

Диссертациянинг **Кузги буғдойни суғориш сонлари, муддатлари ва меъёрларини тупроқнинг туз режимига таъсири** бўйича олинган натижалар 1-расмда келтирилган. Ушбу расм маълумотларининг кўрсатишича ўртача шўрланган майдонда кузги буғдойни экишдан олдинги

даврда тупроқ таркибидаги хлор ионининг миқдори ўртача 1 м. қатламда 0,044% ни, кучли шўрланган тажриба майдонида эса ўртача 0,074% ни ташкил этди. Юқорида келтирилган шўр ювиш меъёрлари ўртача шўрланган майдоннинг 2-вариантида, шўр ювиш натижасида хлор-ионининг миқдори 0,044 % дан (экишдан олдинги ҳолати) 0,017 % гача (шўри ювилгандан кейин) камайди, кучли шўрланган майдонда эса 0,070% дан 0,023% гача камайди ёки тузларнинг тўлиқ ювилиши таъминланди.

Тажриба вариантларида кузги буғдойни пишиб етилиш давридаги тузларни ҳолати кузда шўри ювилгандан кейинги ҳолатига нисбатан кўпайиши кузатилди. Бунга сабаб, май июн ойида ҳаво ҳароратининг кескин кўтарилиши ҳисобига буғланиш даражасининг ошиб бориши ва тузларни мавсумий тўпланишига олиб келишидир.



1-Расм. Кузги буғдой майдонида ўтказилган суғориш ва шўр ювиш меъёрларининг тупроқни туз таркибига таъсири.(1м. қатламда, ўртача 3 йиллик)

Диссертациянинг кузги буғдойдан кейин такрорий экин маккажўхорининг суғориш сонлари, муддатларива меъёрлари бўйича олинган маълумотларни кўрсатишича, кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида экилган маккажўхори, мавсум давомида (июн-октябр) 4-марта суғоришни талаб қилди. Шундан биринчи суғориш маккажўхори экилгандан кейин уруғни тўлиқ бир текис ундириб олиш учун, қолган 3 та суғоришлар маккажўхорининг ўсув даврида ўтказилди.

Ўртача шўрланган тажриба майдонидаги иккала вариантда ҳам суғориш меъёрлари 883-950м³/га. мавсумий суғориш меъёри 3390 м³/га. кучли шўрланган майдонда ҳар галги суғориш меъёри 933-967 м³/га. ни, мавсумий суғориш меъёри эса 3707м³/га дан иборат бўлди.

Келтирилган суғориш сонлари, меъёрлари ва муддатлари маккажўхорини тўлиқ етилишини таъминлади ва тупроқнинг сув-туз режимларига ўз таъсирини кўрсатди (1-жадвал).

Такрорий экин маккажўхори майдонлари тупроғининг намлик ва туз режими (ўртача 3-йиллик 1 м қатламда)

Вариант	Тупроқ намлиги,%		Хлор-иони,%	
	Экишдан олдин	Кузда	Экишдан олдин	Кузда
Ўртача шўрланган майдон				
1	11,0	8,0	0,044	0,061
2	11,7	14,9	0,030	0,039
Кучли шўрланган майдон				
1	11,1	8,6	0,068	0,075
2	12,8	15,4	0,040	0,048

Экишдан олдин ўртача шўрланган майдоннинг шўри ювилмаган 1-вариантида тупроқ намлиги 11,0 % бўлган бўлса, кузда бу миқдор 8,0 % гача камайди. Аксинча, тупроқ таркибидаги хлор иони миқдори эса шу даврда 0,044 % дан 0,061 % гача кўтарилди. Тажрибанинг шўри ювилган 2-вариантида эса тупроқ намлиги 11,7 % дан 14,9 % гача, хлор ионининг миқдори 0,030 % дан 0,039 % гача кўтарилди. Кучли шўрланган майдоннинг шўри ювилмаган 1-вариантида тупроқ намлиги экишдан олдин 11,1 % бўлган бўлса, кузда бу миқдор 8,9 % гача камайди, тупроқ таркибидаги хлор иони миқдори эса шу даврда 0,068 % дан 0,075 % гача кўтарилди, шўри ювилган 2-вариантида эса тупроқ намлиги 12,7 % дан 15,4 % гача, хлор ионининг миқдори 0,40 % дан 0,048 % гача ошди, яъни шўри ювилган тажриба майдонларида кузги буғдойдан кейин такрорий экин экиш, тупроқнинг намлик даражасини кўпайишига ва мавсумий туз тўпланишини камайишига олиб келди.

Кузги буғдойнинг шўри ювилмаган 1 вариантыда такрорий экин экилмасдан анғиз сифатида қолдирилганда иккала шўрланиш даражасида ҳам тупроқ намлиги 8,0-8,6 % гача камайиб, мавсумий туз тўпланиш хлор бўйича 0,044-0,068 % дан 0,061-0,075 % гача кўтарилди.

Такрорий экин маккажўхори майдонида мавсумий суғоришлар натижасида вужудга келган тупроқ намлиги ва тўпланган тузлар миқдорлари асосида назарий талаб қилинадиган шўр ювиш меъёрлари аниқланди. Бунда кузги буғдой етиштиришда шўри ювилмаган, такрорий экин экилмаган 1 вариантларда энг кўп шўр ювиш меъёри талаб қилинди. Бу ўртача шўрланган майдонда 5777 м³/га кучли шўрланган майдонда эса 6056 м³/га ни ташкил қилди.

Такрорий экинни етиштириш учун сарфланган мавсумий суғориш меъёри ва такрорий экиндан кейин талаб қилинадиган шўр ювиш меъёри билан биргаликда қўшиб ҳисобланганда ўртача шўрланган майдонда жами 6917 м³/га, кучли шўрланган майдонда 7393 м³/га дан иборат бўлди. 2-жадвал.

Талаб қилинадиган шўр ювиш меъёри

Вариант	Талаб қилинадиган шўр ювиш меъёри	Такрорий экин учун сарфланган мавсумий суғориш меъёри	Жами сув сарфи
Ўртача шўрланган майдон			
1	5777	-	5777
2	3541	3376	6917
Кучли шўрланган майдон			
1	6056	-	6056
2	3687	3706	7393

Ғўза тажриба даласини шўрини ювиш ва ғўзани ўсув давридаги суғориш меъёрлари, сонлари ва муддатлари деб номланган 5.9. порографда тажрибанинг 2-вариантида мавсумий тўпланган тузларни ювиш учун ўртача шўрланган тажриба майдонида 2 марта шўр ювилиб, ҳар галги шўр ювиш меъёри 1500-1780 м³/га ни ва умумий шўр ювиш меъёри эса 3380 м³/га ни ташкил қилди. Кучли шўрланган тажриба майдони 3 марта ювилиб ҳар галги шўр ювиш меъёри 895-1535 м³/га, умумий шўр ювиш меъёри эса, 3785 м³/га дан иборат бўлди.

Умуман, юқорида келтирилган амалий шўр ювиш меъёрлари, назарий шўр ювиш меъёрларига яқин бўлиб, иккала тажриба майдонида ҳам тупроқнинг 1 м қатламидаги хлор-иони миқдорини 0,01-0,02 % га камайтиради.

Ғўза мавсум давомида иккала тажриба майдонида ҳам 4 мартадан суғорилиб, ҳар галги суғориш меъёри 813-978 м³/га ни мавсумий суғориш меъёри эса 3571-3632 м³/га ни ташкил этди. Йил давомидаги умумий сув сарфи ўртача шўрланган майдоннинг 2-вариантида 6951 м³/га, кучли шўрланган майдонда эса 7417 м³/га дан иборат бўлди. Шўри ювилмаган вариантларда бу кўрсаткич 3571-3632 м³/га бўлди.

Ғўза экилган тажриба майдонидаги шўр ювиш ва ўсув давридаги суғоришлар тупроқнинг туз режимига ўз таъсирини кўрсатди, ўртача шўрланган тажриба майдонида хлор-ионининг миқдори шўр ювиш натижасида 0,039 % дан 0,018 % гача, кучли шўрланган майдонда эса 0,056 % 0,024% гача камайди. Ўсув даври охирида тупроқ таркибидаги хлор-иони миқдорининг бироз кўтарилиши кузатилди, бу 1-вариантда (ўртача шўрланган майдонда ўртача 1 м қатламда 0,046% дан 0,047 % гача, кучли шўрланган майдонда эса 0,068 % дан 0,070 % гача). Тажрибаларнинг иккинчи вариантларида эса ўртача шўрланган майдонда 0,018 % дан 0,029 % гача, кучли шўрланган майдонда эса 0,022 % дан 0,044 % гача кўтарилди. Тузларнинг қисман кўтарилишига сабаб, мавсумий туз тўпланиш жараёнларини кечишидир, шуни такидлаш керакки, шўри ювилган вариантларда кузга келиб ўртача шўрланган майдонда шўрланиш даражаси кучсиз, кучли шўрланган майдонда эса ўртача шўрланишгача тушганлиги кузатилди (3-жадвал).

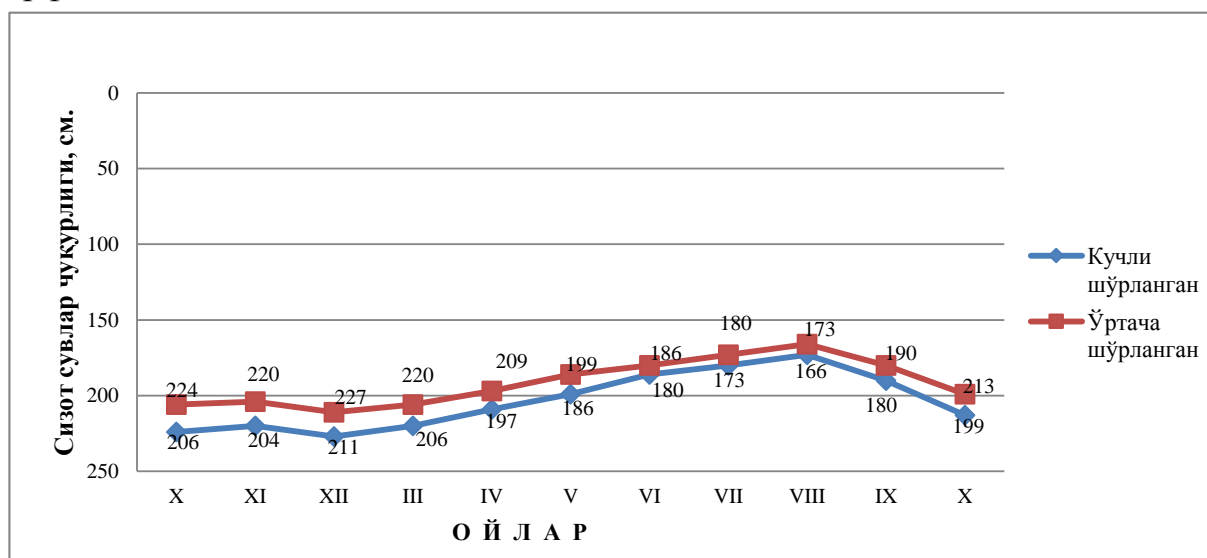
**Ғўза экилган тажриба майдони тупроғининг туз тартибига шўр ювиш ва ўсув давридаги суғоришларнинг таъсири, %
(100 см қатлам ўртача 3 йиллик)**

Вариант №	Шўр ювишдан олдин		Шўр ювишдан кейин		Ўсув даврининг охири	
	Қуруқ қолдиқ	Хлор-иони	Қуруқ қолдиқ	Хлор-иони	Қуруқ қолдиқ	Хлор-иони
Ўртача шўрланган						
1	0,870	0,045	0,843	0,043	0,911	0,047
2	0,817	0,039	0,718	0,018	0,707	0,039
Кучли шўрланган						
1	1,623	0,068	1,760	0,067	1,813	0,070
2	1,770	0,056	1,660	0,024	1,680	0,044

Тажриба майдонларида сизот сувларини жойлашиши чуқурлигини ва минераллашганлик даражаларини ўзгариши диссертациянинг 14,15 параграфларида келтирилган бўлиб, бунда тажриба майдонларида сизот сувларини максимал чуқурлиги суғорилмайдиган даврларда, яни октябр, март ойларида қайд қилинди. Бу даврларда ўртача шўрланган майдонда 220-227 см ни кучли шўрланган майдонда эса 206-211 см ни ташкил қилди.

Сизот сувларининг ер юзасига энг яқин жойлашиш чуқурлиги, июл-август ойларига яни экинларни суғориш даврига тўғри келди. Бу даврда ўртача шўрланган майдонда сизот сувларининг жойлашиши чуқурлиги 173-186 см дан, кучли шўрланган майдонда эса 166-180 см дан иборат бўлди.

Тажриба майдонларида сизот сувларининг мавсум давомидаги ўзгариш амплитудаси, ўртача шўрланган майдонда 55-60 см ни, кучли шўрланган майдонда эса 38-60 см ни ташкил қилди. Умуман тажриба майдонларидаги сизот сувлари мавсумий ирригация типига мансуб бўлиб, суғориш таъсирида ўзгариб туради ва уларнинг асосий қисми ер сатҳидан буғланишга сарфланади.



2-Расм. Тажриба майдонларида сизот сувларининг жойлашиш чуқурлиги, см

Сизот сувларининг йиллик ўртача минераллашганлик даражаси: ўртача шўрланган майдонда 7,2-8,8 г/л бўлган бўлса, кучли шўрланган майдонда эса 12,6-16,0 г/л бўлганлиги аниқланди.

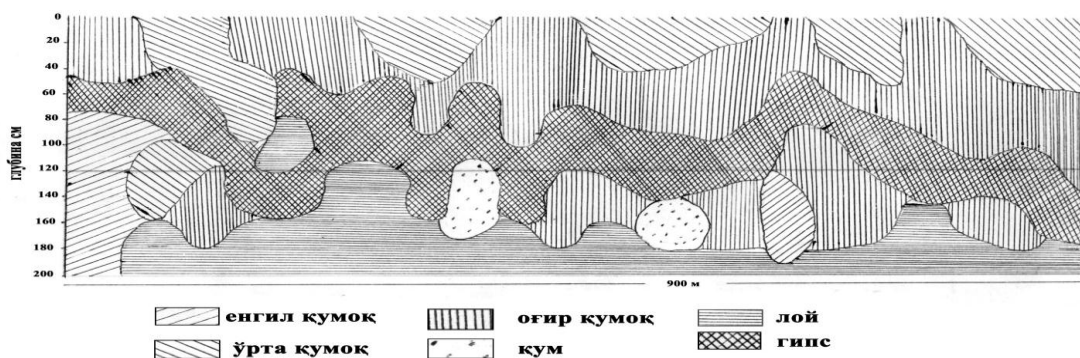
Кузги буғдой, ғўза ва такрорий экин маккажўхорини ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги бўйича олинган маълумотларни кўрсатишича ўртача шўрланган майдонда шўри ювилмаган вариантда кузги буғдойни ўсув даври охиридаги поялар баландлиги йиллар бўйича 73,6-84,2 см, бошоқ узунлиги 7,3-8,1 см, битта бошоқдаги донлар сони 32,5-33,7 дона, ҳосилдорлик 31,7 35,6- ц/га бўлган бўлса, шўри ювилган вариантда эса бу кўрсаткичлар юқоридагиларга мос равишда 83,5-92,3, 8,6- 8,8; 40,3-41,2 ва 38,2-43,7 ц/га ни кучли шўрланган майдонда поялар узунлиги 68,4-81,3 см, бошоқ узунлиги 5,8-7,6 см, битта бошоқдаги донлар сони 24,2-39,0 дона ва дон ҳосили 17,3-22,6 ц/га, иккинчи вариантда юқоридаги кўрсаткичларга мос равишда 78,4-92,3 см, 7,0-8,8 см, 35,3-41,2 дона ва 32,5-40,4 ц/га ни. ташкил қилди. Иккала тажриба майдонинг 1-вариантида кузги буғдой ҳосилдорлигини, кўчат сонини камлиги ва ўсиш, ривожланишидан орқада қолишлиги шўри ювилмаганлиги билан асосланади.

Ғўза экилган ўртача шўрланган майдонда ўсув даврининг охиридаги кўчат сони шўри ювилган вариантда ўртача - 95,2 минг/га ни, бош поя узунлиги 81,9 см, бир туп ғўзадаги ҳосил шохлари 13,4 донани, кўсақлар сони 8,0 донани ва ҳосилдорлик 27,3 ц/га ни ташкил этган бўлса, шўри ювилмаган вариантда эса, бу кўрсаткичлар анча паст бўлди, фақат ҳосилдорлик бўйича 14,1 ц/га ёки 50% га кам бўлганлиги аниқланди.

Кучли шўрланган тажриба майдонида ҳам шундай қонуният сақланади, шўри ювилган майдонда:ғўзанинг кўчат сони 84,7 минг/га ни, бош поя узунлиги 78,2 см ни, ҳосил шохлари 8,2 донани, кўсақлар сони 7,4 дона ва ҳосилдорлик 23,2 ц/га бўлган бўлса, шўри ювилмаган тажриба вариантида бу кўрсаткичлар 29,3; 59,7; 3,3 ва 4,0 ц/га дан иборат бўлди.

Тажриба майдонларида такрорий экин сифатида экилган маккажўхори ўртача шўрланган майдондаги 1-вариантида 46,3 минг/га, поя узунлиги 144 см, дон ҳосили 18,3 ц/га ва поя ҳосили 167,5 ц/га бўлди. Шўри ювилган вариантда бу кўрсаткичлар мос ҳолда 56,3 минг/га, 171 см ва дон ҳосили 26,9 ц/га поя ҳосили 193,9 ц/га ни ташкил этди. Кучли шўрланган шўри ювилган вариантда бу кўрсаткичлар юқоридагиларга мос ҳолда 55,7 минг/га, 170 см ва 23,5 ц/га ва 181,2 ц/га дан иборат бўлди. Кучли шўрланган майдондаги 1-вариантида, маккажўхори уруғи тупроқ таркибида туз кўп бўлганлиги туфайли тўлиқ униб чиқмади, айрим униб чиққан уруғлар ҳам майсалаш даврини тўлиқ ўтаб бўлмасдан нобуд бўлди.

Диссертациянинг олтинчи бобида **иккинчи тажриба натижалари** келтирилган бўлиб, унинг биринчи параграфида тажриба майдони тупроғининг литологик тузилиши 2-расмда келтирилган. Бунда тупроқнинг ер юзасидан 30-100 см яъни гипсли қатламгача бўлган қисмининг механик таркиби ўртача ва оғир, бу қатламдан кейин 30-120 см қалинликда цементлашган гипсли қатлам, гипс қатлами остида эса (120-300 см) ҳар хил механик таркибли яъни енгил, ўрта ва оғир тупроқ қатламлари жойлашган.



3-Расм. Тажриба майдони тупроғининг литологик тузилиши

Тажриба майдонининг 13,08 га майдонида гипсли қатлам 30-60 см чуқурликда, 13,42 га ерида 60-100 см чуқурликда, 5,12 га майдонда 100-200 см чуқурликда жойлашган. Тажриба майдонида гипсли қатлам қалинлиги ҳам бутун майдон бўйича турли қалинликдан иборат эканлиги аниқланди. Бу кўрсаткич 40см. гача бўлган қалинликга эга бўлган ер майдони 20,21 гектарни, 40 см дан қалин бўлган қатлам 11,79 гектарни ташкил қилди. Тажриба майдонида ўтқазилган шўр ювиш меъёрлари ва сонлари 4-жадвалда келтирилган. Тажрибанинг 1-вариантида жами 3 марта такрорланган ҳолда шўр ювилди ва бунда бутун шўр ювиш давомида 5984 м³/га сув сарфланди. Тажрибанинг 2-вариантида эса шу давр ичида 10 марта такрорий шўри ювилган бўлиб, жами 26977 м³/га сув сарфланди. Ушбу вариантга берилган шўр ювиш меъёри асосан юза ва чуқур доимий зовурлар орқали ўзлаштирилди ва тупроқнинг 1,20-1,50 м қатламидаги тузларни кўчли ва шўрхоклик даражасидан кучсиз ва ўртача шўрланганлик даражасигача пасайтирди.

4-жадвал

Тажриба майдонида вариантлар бўйича шўр ювиш меъёри ва шўр ювиш сони.

Вариант №	Шўр ювиш сони	Ҳар галги шўр ювиш меъёри, м ³ /га	Умумий шўр ювиш меъёри м ³ /га
1	3	2000	5984
2	10	2700	26977

Тажрибанинг назорат вариантыда (1-вариант) эса тупроқнинг 60-120 см чуқурлигида жойлашган гипсли қатлам бузулмаганлиги ва бу майдонда юза доимий зовурларнинг йўқлиги туфайли шўр ювиш меъёри тажрибанинг 2-вариантига нисбатан 4 баробар кам бўлди, оқибатда тупроқ таркибидаги тузлар ювилмай қолди.

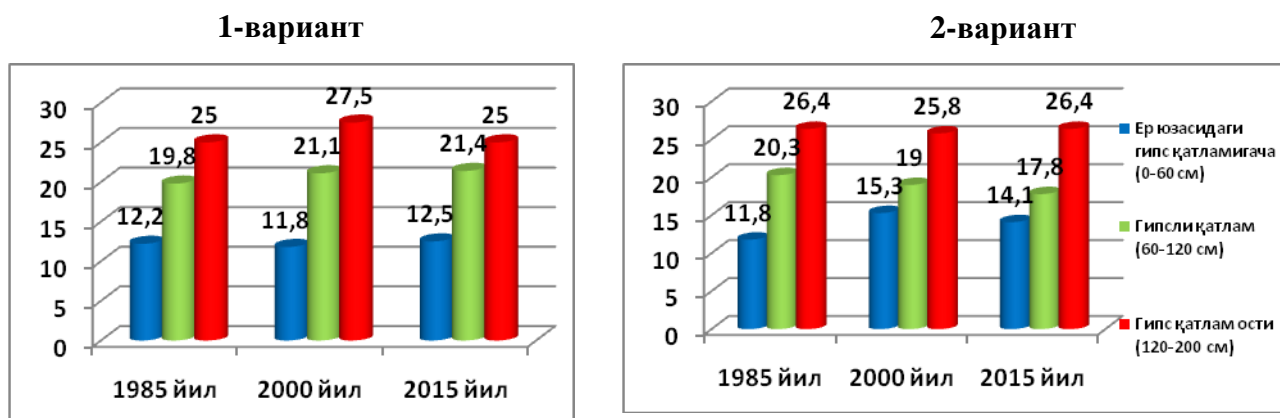
Тупроқ намлигини ўзгариши бўйича олинган маълумотлар 3-расмда келтирилган.

Тажриба майдонларининг иккала вариантыда ҳам намлик миқдори дастлабки кузатишда гипс усти қатламида 12,2-13,0 % (0-60 см), гипс қатламида 20,3-25,1%, гипс ости қатламида эса 25,0-26,4 % дан иборат бўлди.

Тажрибанинг 1 вариантыда орадан 30 йил ўтгандан кейин барча қатламларда тупроқ намлигида кескин ўзгариш содир бўлмади. Лекин

тажрибанинг 2 вариантыда эса ерга ишлов бериш ўғитлаш, суғориш, шўр ювиш ва алмашлаб экишлар таъсирида тупроқ намлиги гипс қатламининг устида (0-60 см), ўртача 2,4% кўпайганлиги кузатилди, аксинча гипсли қатлам намлиги эса чуқур юмшатиш ва тилмалаш ҳамда юзадаги зовурнинг таъсирларида 3,1% га камайган.

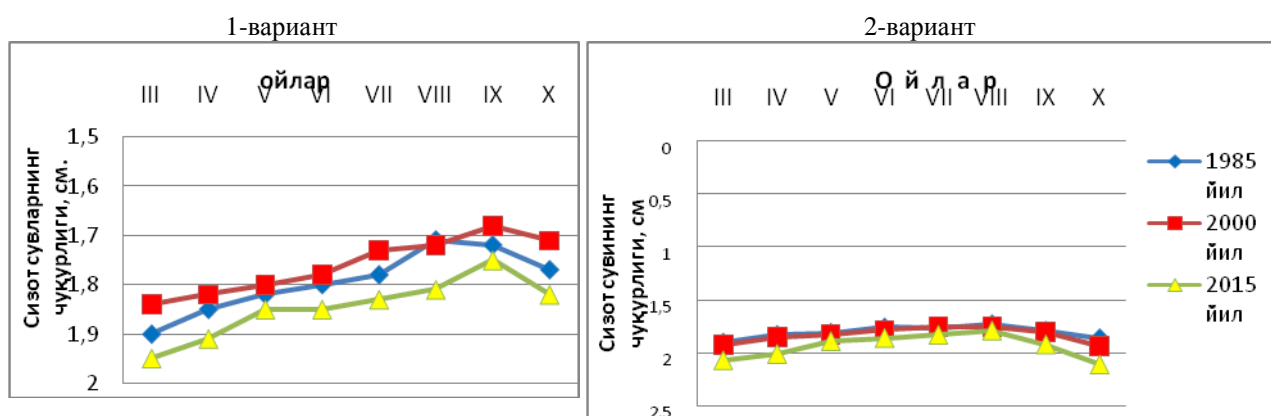
Гипс ости қатламида (120-200 см) эса намлик деярли ўзгармади.



4-Расм. Икки ярусли зовурлар таъсирида тупроқ намлигининг йиллар давомида ўзгариши

Диссертациянинг **Тажриба майдонида сизот сувларининг жойлашиш сатҳининг ўзгариши** деб номланган 6.5 параграфида.

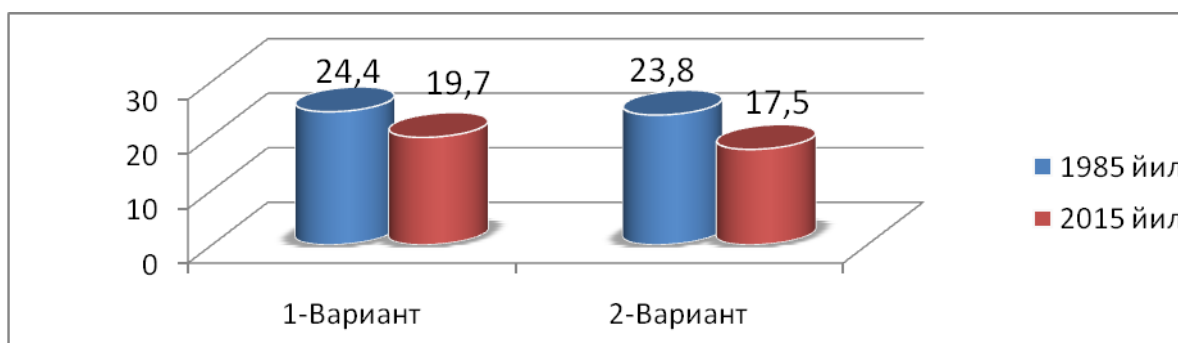
1-вариантида тажрибанинг бошида, сизот сувларининг жойлашиш сатҳи 180 см ни ташкил қилган бўлса, 2015 йил ўртача мавсумий жойлашиш чуқурлиги 185 см. тажрибанинг 2-вариантида сизот сувларининг жойлашиш чуқурлиги дастлабки мавсумда 181 см. 2015 йилдаги сатҳи эса 194 см. ни ташкил қилди.



5-Расм. Тажриба майдонида сизот сувларининг жойлашиш чуқурлигини ўзгариши.

Тажриба майдонидаги икки ярусли зовурлар таъсирида сизот сувларининг жойлашиш сатҳи назорат вариантыга нисбатан 8,9 см чуқурликда жойлашганлиги аниқланди.

Сизот сувларнинг минераллашганлик даражаси тажриба бошланган йилда ўртача қуруқ қолдиқ бўйича 20,107-21,443 г/л, хлор-иони бўйича 7,836-7,893 г/л бўлган ёки сизот сувларини минераллашганлиги бўйича қабул қилинган классификация бўйича жуда кучли минераллашган ҳисобланади.



6-Расм. Сизот сувларининг минераллашганлик даражасини ўзгариши.

Орадан 30 йил ўтгандан кейин тажрибанинг 1-вариантида сизот сувларининг минераллашганлиги 24,482 г/л дан 19,703 г/л гача, 2 вариантда эса 23,848 г/л дан 17,502 г/л гача камайганлиги аниқланди.

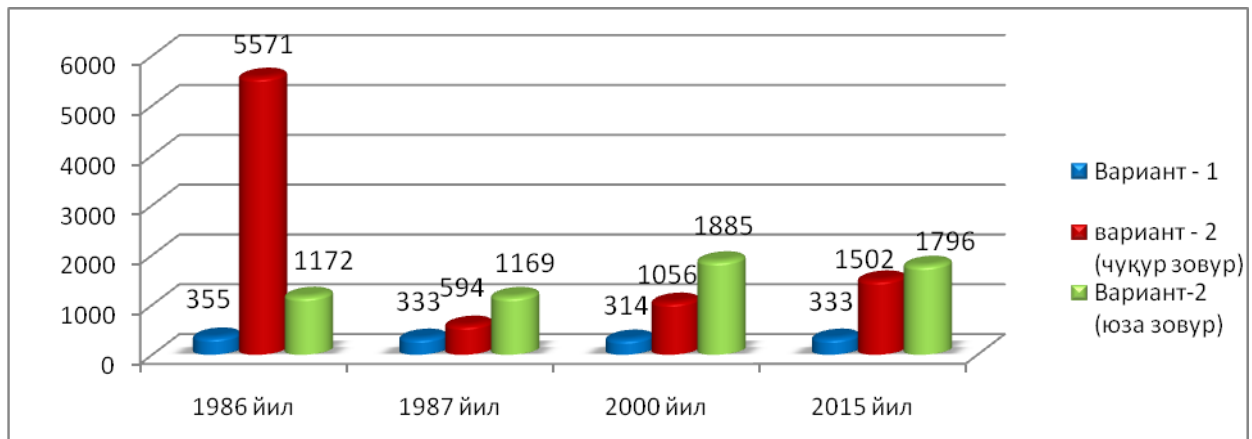
Сизот сувларининг туз таркиби дастлабки ҳолатида умумий минераллашганлик даражасининг 39-45 % ни натрий хлор, 21-25 % ни магний сульфат, 19-20 % ни кальций сульфат ва 10-19 % ни эса натрий сульфат тузлари ташкил қилган бўлса, орадан 30 йил ўтгандан кейин сизот сувлар таркиби тажрибанинг 1-вариантида магний сульфат 3,3 баробар, натрий хлор 2 баробар камайган бўлса, натрий сульфат тузи 3 баробар кўпайган.

Тажрибанинг 2-вариантида шу давр ичида икки ярусли зовурлар таъсирида энг кўп камайиш натрий хлор тузида 2 баробар кузатилди, магний сульфат ва натрий сульфат тузлари эса бир оз кўтарилиши қайд қилинди. Иккала вариантда ҳам кальций сульфат тузида ўзгариш бўлмади.

Диссертациянинг **ёпиқ чуқур ва юза зовурларнинг сув оқими бўйича** олинган илмий маълумотлар 6-расмда келтирилган.

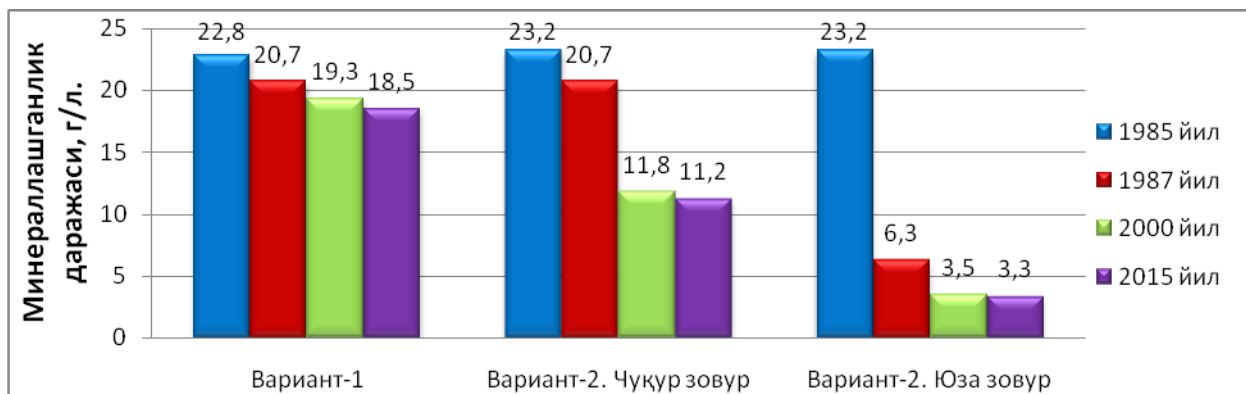
Тажрибанинг 1-вариантида зовурнинг сув оқими йиллар давомида 314-355 м³/га ни, мавсумий суғориш меъёрларига нисбатан 4,0-5,9 % ни ташкил қилди. Тажрибанинг 2-вариантида асосий шўр ювиш давридаги чуқур зовурларнинг сув оқими 5571 м³/га бўлиб, умумий шўр ювиш меъёрига нисбатан 20,5 % ни, ёпиқ юза зовур оқими 11726 м³/га ни умумий шўр ювиш, меъёрига нисбатан 43,7 % ни ташкил қилган бўлса, шўри ювилгандан кейин ғўза экилганда ёпиқ чуқур зовур оқими 594 м³/га, мавсумий суғориш меъёрига нисбатан эса 13,2 %, ёпиқ юза зовур оқими 1169 м³/га ва 25,9 % дан иборат бўлди.

2015 йилга келиб юқорида келтирилган кўрсаткичлар чуқур зовурда 446 м³/га ва 2,0 % га ошган, юза зовурда эса сезиларли ўзгаришлар содир бўлмади.



7-Расм. Ёпиқ чуқур ва юза зовурларнинг сув оқими.

Диссертациянинг ёпиқ чуқур ва юза зовур сувларининг минераллашганлик даражасини ўзгариши деб номланган 6.7 параграфидида зовур сувларининг минераллашганлик даражалари дастлабки даврида иккала тажриба майдонида ҳам кучли ва жуда кучли минераллашганлик (қуруқ қолдиқ бўйича 22,8-23,2 г/л) бўлиб, сувнинг таркибида асосан анионлардан хлор ва сульфат, катионлардан эса асосан натрий ташкил қилди.



8-Расм. Зовур сувларининг минераллашганлик даражасини ўзгариши.

Тажрибанинг 1-вариантида чуқур зовур сувларининг минераллашганлик даражалари 22,8 г/л дан (1985 й), 18,5 г/л (2015 й) гача камайди. Тажрибанинг 2-вариантида 23,2 г/л. дан 2015 йилга келиб, икки ярусли зовурлар таъсирида 11,5 г/л гача камайди. Бу назорат вариантга нисбатан 3 баробар камдир. Юза зовур сувларининг минераллашганлик даражаси 3,3 г/л гача камайди.

Диссертациянинг тупроқнинг туз режимининг ўзгариши деб номланган 6.8 параграфидида тажриба майдонда дастлабки шўр ювишдан олдинги миқдори қуруқ қолдиқ бўйича ер юзасидан гипсли қатламгача 1,723-3,636%, гипсли қатламда 1,574-3,930%, гипс ости қатламида эса 1,481-2,930% ёки барча қатламлардаги тузлар шўрланиш даражалари қабул қилинган классификация бўйича шўрхоқ даражасига мос эканлиги келтирилган.

Тузларнинг таркибида анионлар бўйича энг кўп хлор-иони 0,231-1,053 %, ва сульфат-иони 0,552-1,172 % ни, катионлар бўйича эса натрий 0,213-0,925 % ва калций 0,194-0,325 % ни ташкил этди.

Тажриба майдонлари тупроғининг шўрланиш типлари анионлар бўйича хлор-сульфатли, катионлар бўйича эса натрий-калцийли.



1. Расм 1–Тажриба майдони тупроғининг жойлашиш кортограммаси

Шартли белгилар



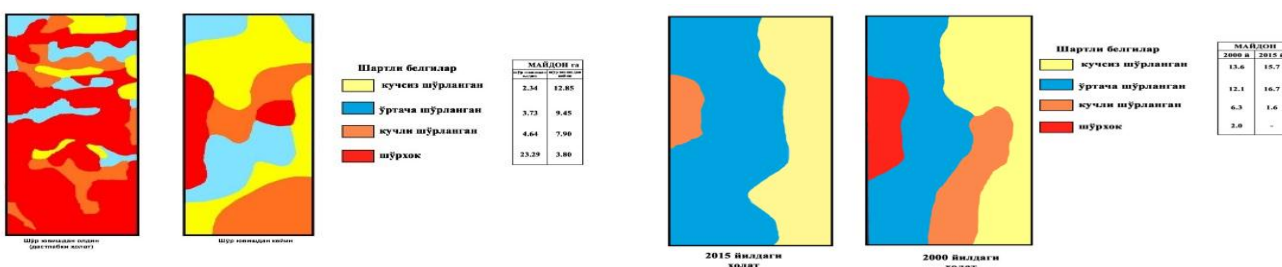
МАЙДОН га	
1985 й	2015 й
2.3	4.7
5.0	3.0
6.7	6.3
14	14

9-Расм. Тажрибанинг 1-вариантида тупроқнинг шўрланиш даражаларининг ўзгариши

Тажрибанинг 1-вариантида тупроқ таркибидаги тузларда кескин ўзгариш бўлмади, аксинча, тузларнинг асосий қисми шўр ювишдан кейин ер юзасида тўпланиш содир бўлди. Шу вариантда орадан 30 йил ўтгандан кейин дастлабки миқдорига нисбатан сезиларли даражада ўзгариш бўлмаганлиги аниқланди.

Тажрибанинг 2-вариантида кучсиз шўрланган майдон 2,34 га. дан 15,7 га, ўртача шўрланган майдон 3,73 га дан 16,7 га. гача кўпайди, кучли шўрланган майдон 4,64 га. дан 2,0 га гача камайди, шўрхок тупроқлар 23, 30 га эса тўлиқ кучсиз, ўртача шўрланиш даражаларига ўтди (9-расм).

Юқорида келтирилган тадбирлар таъсирида ўрганилган тупроқ қатламларидаги барча захарли тузлар (NaCl , MgCl , MgSO_4 , NaSO_4) нинг камайиши кузатилди, энг кўп камайиш NaCl ҳисобига тўғри келиши қайд қилинди.



10-Расм.Тажрибанинг 2-вариантида тупроқнинг шўрланиш даражаларининг ўзгариши

Диссертациянинг тажриба майдонида ғўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги деб номланган 6.10 парагрифида тажриба майдонининг 2-вариантида ғўзанинг ўсиши ва ривожланиши асосий шўри ювилгандан кейин биринчи, иккинчи йилда кучсиз шўрланган майдонларда ғўзанинг бўйи ўртача 80,4 см, ўртача шўрланган майдонларда 74,3 см, кучли шўрланган майдонларда 50,7 см бўлган. Шўрланиш даражаларига мос равишда ғўзанинг

ҳосил шохлари 12,7, 10,2 ва 8,5 дона, 1 сентябрдаги тўлиқ кўсаклар сани 8,5, 6,7, 3,8 дона бўлди. Ғўзанинг ҳосилдорлиги 21,5, 17,7, 6,5 ц/га ни ташкил қилди.

Шу тажриба майдонида орадан 30 йил ўтганда кучсиз шўрланган майдонда поя узунлиги 89,5 см, ҳосил шохлари 13,8 дона ва 1 сентябрдаги кўсаклар сони 8,8 дона, ҳосилдорлик 24,5, ц/гадан иборат бўлиб, бу кўрсаткичлар дастлабки ҳолатга нисбатан юқорида келтирилган кўрсаткичларга мос равишда 9,10 см, 1,1 дона, 0,8 дона ва 3,0, ц/га кўпайганлиги кузатилди. Тажрибанинг 2 вариантыда соф фойда кучсиз шўрланган майдонда 909258 сўм/га, ўртача шўрланган майдонда 156259 сўм/га бўлиб, унинг рентабеллик даражаси кучсиз шўрланган майдонда 40 %, ўртача шўрланган майдонда эса 6,7 % ни ташкил қилди.

ХУЛОСАЛАР

1. Кузги буғдой ғўза қатор орасида етиштирилганда мавсум давомида ўртача шўрланган майдонда 0,044 % гача (хлор-иони бўйича) туз тўпланиб, бу тузларни ювиш ва тупроқда қулай сув-туз тартибларини вужудга келтириш мақсадида экишдан олдин ерни чуқур юмшатиш учун 817 м³/га, уруғни ундириб олишга 1050 м³/га, шўр ювишга (3 марта) 800-967 м³/га ва ўсув даврида 3 марта 800-1000 м³/га ҳисобида, жами мавсумий суғориш меъёри 7300 м³/га, кучли шўрланган майдонда мавсумий туз тўпланиш миқдори 0,070 % бўлиб, бунда юқоридагиларга мос равишда 900, 1050, 1000-1300 (3 марта), 930-1000 (3 марта) ва 8399 м³/га сув талаб қилинди.

2. Кузги буғдойдан кейин такрорий экин маккажўхорини мавсум давомида 4 марта 883-950 м³/га меъёрида суғориб етиштирилганда ўртача шўрланган майдонларда мавсум давомида 0,030 %, кучли шўрланган майдонда эса 0,044 % гача туз тўпланиши кузатилди. Бу тузларни ювиш учун ўртача шўрланган майдонда шўр ювиш меъёри 2400 м³/га, кучли шўрланган майдонда 3000 м³/га бўлиш керак.

3. Ғўза экилган майдонда мавсум давомида ўртача шўрланган майдонда 0,039 %, кучли шўрланган майдонда эса 0,048 % гача туз тўпланиши кузатилди. Бу тузларни ювиш учун мавсумий шўр ювиш меъёри ўртача шўрланган майдонда 3380 м³/га, кучли шўрланган майдонда 3785 м³/га ни ташкил қилди.

4. Юқорида келтирилган тартибда шўр ювиш, тупроқ таркибидаги тузларни 1,0–1,5 м қатламни тўлиқ ювилишини ва хлор-иони миқдорини 0,01-0,02 % гача камайтириб, қабул қилинган шўр ювиш меъёрларига нисбатан 25-30 % сув тежалишини таъминлади.

5. Тажриба майдонларида сизот сувларининг жойлашиш чуқурлиги ва унинг минераллашганлиги, шўр ювиш меъёрларига ва ўсув давридаги суғоришларга боғлиқ ҳолда ўзгаради, энг чуқур жойлашиш (204-230 см ва 8,6-19,0 г/л) даври ва юқори минераллашганлиги кузда шўр ювишдан олдинги даврда, энг юза жойлашиш ва энг кам минераллашганлиги даври - ўсув даврида (июл-август) ойларида (162-169 см ва 5,8-15,6 г/л) кузатилди

6. Ўртача шўрланган майдондаги шўри ювилган вариантларда кузги буғдойдан 42,4 ц/га, ғўзадан 27,5 ц/га, маккажўхоридан 28,5 ц/га, кучли шўрланган майдонда 37,5; 23,4 ва 26,9 ц/га ҳосил олинди ва бу шўри ювилмаган вариантларга нисбатан кузги буғдойдан 6,5-18,0 ц/га, ғўзадан 12,2-19,8 ц/га юқори кўрсаткични ташкил этди.

7. Мавсумий туз тўпланишга боғлиқ холда шўрини ювиш натижасида пахтадан (2-вариантда) ўртача шўрланган майдонларда 495000 минг сўм/га кучли шўрланган майдон 201000 сўм/га соф фойда олиниб, рентабеллик 34,5 % ва 14,7%, кузги буғдойдан олинган соф фойда ўртача шўрланган майдонда 243700 сўм/га ни, кучли шўрланган майдонда соф фойда 70000 сўм/га ни, рентабеллик эса 20,0-5,8 % ни ташкил қилди.

Шўри ювилган шароитда кузги буғдойдан кейин етиштирилган маккажўхори экинидан ўртача шўрланаган майдондан дон ва поя ҳосилидан олинган соф фойда 414830 сўм/га ни, кучли шўрланган майдонда эса, 270420 сўм/га ни, ташкил қилди.

8. Иккинчи тажриба майдони тупроқнинг ер юзасидан 30-100 сантиметргача яъни гипсли қатламгача бўлган қисмининг механик таркиби ўртача ва оғир, бу қатламдан кейин 30-120 см қалинликда цементлашган гипсли қатлам жойлашган, гипс қатлами остида эса (120-200 см) ҳар хил механик таркибли.

9. Иккинчи тажриба майдонида сизот сувларнинг кўтарилиш баландлиги уларнинг жойлашиш чуқурлигига ва тупроқ қатламларининг тузилишига боғлиқ холда бўлишлиги аниқланди. 1 чи тупроқ кесмасида сизот сувларнинг жойлашиш чуқурлиги 190 см бўлганда унинг кўтарилиш баландлиги 62 сантиметрни, сизот сувларнинг жойлашиш чуқурлиги 200 см бўлганда эса (2 чи тупроқ кесмаси) 80 см. ни ташкил қилди. Иккала ҳолатда ҳам сизот сувларнинг кўтарилиш баландлиги гипсли қатламгача борди.

10. Тажрибанинг 1-вариантида орадан 30 йил ўтгандан кейин тупроқни ҳажмий массаси аниқланганда барча қатламлар бўйича зичликнинг деярли ўзгармаганлиги кузатилди. Тажрибанинг 2-вариантида эса тупроқнинг зичлиги гипсгача бўлган қатламда (0-60 см) 1,50 т/м³ дан 1,47 т/м³ гача гипсли қатламда эса 1,73 т/м³ дан 1,62 т/м³ гача камайиш кузатилди, гипсли қатлам остида эса ўзгариш сезилмади. Тажриба майдонида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги дастлабки миқдори иккала вариантда ҳам ўртача 0-60 см қатламда 0,96-0,99 мм/сут ни 60-120 см гипсли қатламда эса 6 соат давомида «0» га тенг бўлганлиги кузатилди.

11. Тажриба майдонларининг иккала вариантыда ҳам дастлабки кузатишда гипс усти қатламидаги намлик 12,2-13,0 % (0-60 см), гипс қатламида 20,3-25,1 %, гипс ости қатламида эса 25,0-26,4 % дан иборат бўлди, 2015 йилга келиб, тажрибанинг 1-вариантида дастлабки кўрсаткичларга нисбатан барча қатламларда тупроқ намлигида кескин ўзгаришлар кузатилмади. Тажрибанинг 2-вариантида эса ерга ишлов бериш ўғитлаш, суғориш, шўр ювиш ва алмашлаб экишлар таъсирида тупроқ намлиги гипс қатламининг устида (0-60 см), ўртача 2,4 % кўпайганлиги, аксинча гипсли қатлам намлиги эса чуқур юмшатиш ва тилмалаш ҳамда

юзадаги зовурнинг таъсирларида 3,1% га камайган, гипс ости қатламида (120-200 см) эса намлик деярли ўзгармаганлиги кузатилди.

12. Тажриба майдони тупроқларида гумуснинг миқдори иккала тажриба вариантыда ҳам дастлаб 0,470-0,490 % ни ташкил этди. Тажрибанинг 1-вариантида озука модаларининг миқдорлари ҳайдалма ва ҳайдалма қатлам остида ўзгармаганлиги, тажрибанинг 2-вариантида гумуснинг миқдори ҳайдалма қатламида 0,131 % га ҳайдалма қатлам остида эса 0,045 % га, умумий азот шу қатламларда 0,24, 0,05 %, умумий фосфор 0,60, 0,050 % га шунингдек, бу моддаларнинг ҳаракатчан шакллари ҳам ошганлиги қайд қилинди.

13. Тажрибанинг 1-вариантида тадқиқотнинг бошида мавсумий ўртача сизот сувларининг жойлашиш сатҳи 180 см ни ташкил қилган бўлса, 2015 йилга келиб 185 см. ни тажрибанинг 2-вариантида эса дастлаб 181 см. ни, 2015 йилдаги сатҳи эса 194 см. ни ташкил қилди ёки 13 см чуқур жойлашганлиги аниқланди. Сизот сувларининг минераллашганлик даражалари тажриба бошланган йилда ўртача куруқ қолдиқ бўйича 20,107-21,443 г/л бўлиб, қабул қилинган классификация бўйича жуда кучли минераллашган ҳисобланади. Тажриба давомида уларнинг минераллашганлиги экинларни суғориш ва суғориш тармоқларидан филтрланган сувлар ҳисобига камайди. Тажрибанинг 1-вариантида сизот сувларининг минераллашганлиги 24,482 г/л дан 19,703 г/л гача, 2-вариантида эса 23,848 г/л дан 17,502 г/л гача камайганлиги аниқланди.

14. Ёпиқ зовурларнинг сув оқими тажрибанинг 1-вариантида тупроқ кучли шўрланган ва шўрхок бўлганлиги сабабли экинлар экилмаслиги ва суғоришлар ўтказилмаганлиги учун тадқиқот йиллари давомида зовур оқимида сезиларли ўзгариш содир бўлмади 333-438 м³/га. Тажрибанинг 2-вариантидаги ёпиқ чуқур зовурларда сув оқими йил давомида, ёпиқ юза зовурларда эса фақат экинлар суғорилган кунларда 7-10 кун давомида вужудга келди. Шу вариантда тадқиқотнинг даслабки йилида ғўза учун 6000 м³/га сув сарфланди, шуни 13,2 % чуқур зовурлар, 25,9 % юза зовурлар орқали тортиб олинди. 2015 йилда эса умумий сув сарфи 13800 м³/га бўлиб, шунинг 15,3 % чуқур зовурлар орқали, 18,3 % эса юза зовурлар орқали сарфланди. 1-вариантида чуқур зовур сувларининг минераллашганлик даражалари 22,8 г/л дан 18,5 г/л гача камайди. Тажрибанинг 2-вариантида 23,2 г/л. 11,5 г/л гача, шу тажриба вариантыдаги юза зовур сувларнинг минераллашганлик даражаси 23,2 г/л. дан 6,3 г/л гача камайди.

15. Тажрибанинг 1-вариантида тадқиқот йиллари давомида барча тупроқ қатламларида кучли шўрланган ва шўрхоклик даражалари сақланиб, тузлар таркибининг 47,5-83 % ни захарли тузлар (NaCl, MgCl, MgSO₄, NaSO₄) ташкил қилиши кузатилди.

Тажрибанинг 2-варианти кучсиз шўрланган майдон 2,34 га. дан 15,7 га, ўртача шўрланган майдон 3,73 га. дан 16,7 га. гача кўпайди, кучли шўрланган майдон 4,64 га. дан 2,0 га. гача камайди, шўрхок тупроқлар 23, 29 га эса тўлиқ кучсиз, ўртача шўрланиш даражаларига ўтди ва тупроқ қатламларидаги барча захарли тузлар (NaCl, MgCl, MgSO₄, NaSO₄) нинг

камайиши кузатилди, энг кўп камайиш NaCl хисобига тўғри келишлиши қайд қилинди.

16. Тажрибанинг 2-вариантида пахта хосили кучсиз шўрланган ерларда 24,5 ц/га. ўртача шўрланган ерларда 19,2 ц/га дан иборат бўлиб, соф фойда кучсиз шўрланган майдонда 909258 сўм/га, ўртача шўрланган майдонда 156259 сўм/га ни ташкил қилди.

17. Оч тусли бўз ўтлоқлашган, ўртача ва кучли шўрланган тупроқларда ғўза қатор орасига кузги буғдой экишдан олдин 18-20 см чуқурликда юмшатиш, экишдан кейин кузги буғдой майдонининг шўрини ювиш учун эгат узунлиги ҳар 50 м ўқариқлар билан чегараланган ҳолда ўртача шўрланган майдонга жами 3000-3500 м³/га (ерни юмшатишдан олдинги ва уруғ суви билан бирга), кучли шўрланган майдонга 3500-4500 м³/га меъёр билан шўр ювиш кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида маккажўхори экилган майдоннинг шўрини ювиш учун ерни кузда шудгорлаш (30 см чуқурликда), текислаш ва қатор ораси 60 см бўлган эгатлар олиш ҳамда ҳар 50 м ораликда ўқариқлар билан чегараланган ҳолда ўртача шўрланган майдонга 2400 м³/га кучли шўрланган майдонга 3000 м³/га сув сарфланиб шўр ювилиши тавсия этилади.

18. Ўтмишдош экин кузги буғдой бўлиб, ғўза етиштириладиган майдонни шўрини ювиш учун кузги шудгор, текислаш ва қатор оралиғи 60 см ва узунлиги ҳар 50 метрда ўқариқлар олиниб, ўртача шўрланган майдонни шўрини ювиш учун 3380 м³/га, кучли шўрланган майдонга эса 3785 м³/га сув сарфланиши тавсия этилади. Бундай шўр ювиш меъёрлари қабул қилинган шўр ювиш меъёрига нисбатан 25 % сув тежалишига эришилди.

19. Шўрхок гипсли тупроқларни мелиорация қилиш учун икки ярусли зовур барпо қилиниб (биринчи ярус-ёпик чуқур зовур 2,5-3,0 метр, оралиғидаги масофалар 70 метр, иккинчи ярус-ёпик юза зовур 1,2-1,50 м чуқурликда, орасидаги масофа 30,0-35,0 м) ерни шудгорлаш (30-40 см), ерни чуқур юмшатиш (70-80 см) ва ерни тилмалаш (щелование) 120 см асосидаги шўр ювиш технологияси тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Qx.42.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И
АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

НОРКУЛОВ УСМАНКУЛ

**НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОМЫВКЕ
ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ**

06.01.02 – Мелиорация и орошаемое земледелие

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ (DSc)
ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

ТАШКЕНТ – 2018

Тема докторской диссертации (DSc) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № B2018.2.DSc/Qx95.

Докторская диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

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

Научный консультант: **Хамидов Мухаммадхон**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Мамбетназаров Бисенбай Сатназарович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Исашев Анваржон
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Курвантаев Рахмонтой
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Ведущая организация: **Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем**

Защита диссертации состоится «__» _____ 2018 года в ____ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.Qx.42.01.при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ Тел.: (+99895) 142-22-35; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: piim@qsxv.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована № ____). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ Тел.: (+99895) 142-22-35; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: piim@qsxv.uz

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2018 года.
(реестр протокола рассылки №__ от «__» _____ 2018 года.)

Ш.Нурматов

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

Ф.М.Хасанова

Учёный секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, к.с.х.н., старший научный сотрудник

Ж.Х.Ахмедов

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

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Согласно оценке Международной продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО), площади посевных земель в мире, подверженных засолению, в настоящее время составляют 25 %. Засоленные почвы наиболее распространены в Аргентине - 30,5 тыс. га, в США - 5,9 тыс. га, в Парагвае – 20,0 тыс. га, в Египте – 7,7 тыс. га, в Ливии – 2,4 тыс. га, в Болгарии – 3,0 тыс. га, в Венгрии – 1,2 тыс. га, в Испании – 0,8 тыс. га, а также и в других странах аридной зоны¹. Около 51-55 % орошаемых посевных площадей в нашей республике подвержены засолению в различной степени. Для смягчения негативных последствий засоления в стране осуществляются широкомасштабные мероприятия.

Учеными разных стран мира осуществляются научные исследования, направленные на борьбу с засолением почв и предотвращение негативных последствий засоления по следующим приоритетным направлениям: повышение коэффициента использования оросительных систем путем сокращения инфильтрации поверхностных вод, таким образом предотвращая подъем грунтовых вод до критической глубины, проведение коренной мелиорации засоленных земель путем создания коллекторно-дренажных систем различных типов, совершенствование способов проведения промывок засоленных земель, создание солеустойчивых видов и сортов культур, и разработка агротехники их выращивания.

В последнее время в республике наблюдаются некоторые изменения водно-солевого состава почв по причине непрерывного круглогодичного землепользования как по краткосрочной системе, так и в системе севооборота. Для предотвращения процессов вторичного засоления почв, улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель и совершенствования технологий промывки засоленных почв необходимо проведение соответствующих мероприятий. Одной из важнейших задач, направленных на снижение негативного воздействия засоления почв на сельскохозяйственных землях, отмеченных в Стратегии действий Республики Узбекистан, намеченных на период 2017-2021 гг., является «...улучшение мелиоративного состояния земель, повышение плодородия почв и применение интенсивных методов, прежде всего современных водо- и ресурсосберегающих технологий, в сфере сельскохозяйственного производства²». Исходя из этого, важно проведение многосторонних исследований по улучшению мелиоративного состояния засоленных земель, повышению плодородия почв, разработке водо- и ресурсосберегающих технологий при промывке солей.

Данное исследование в определенной степени служит осуществлению задач, намеченных в Постановлении Президента Республики Узбекистан от

¹<http://www.fao/worldfoodsituation/csdb/ru>; <https://www.usda.gov/>; <https://www.dpi.nsw.gov.au/research-centres>
² Указ Президента Республики Узбекистан за №УП-4947 от 07 февраля 2017 года «О Стратегии Действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

19 апреля 2013 года ПП-1958 «О мерах по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рациональному использованию водных ресурсов на период в 2013-2017 гг.», в Постановлении №39 Кабинета Министров Республики Узбекистан от 24 февраля 2014 года «О дополнительных мерах по беспрекословному исполнению государственной программы по улучшению мелиоративного состояния оросительных земель на период 2013-2017 гг.», «Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», а также в других нормативно-правовых документах, связанных с выполнением этих указаний.

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

Обзор проведенных международных исследований по теме диссертации. Научные исследования, направленные на улучшение мелиоративного состояния засоленных земель, борьбу с засолением и эффективность промывки почв, проводятся в ведущих научно-исследовательских институтах высших образовательных учреждениях мира, в частности: в Министерстве сельского хозяйства (United States Department of Agriculture, USDA), Food and Agriculture Organization (FAO), Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Shehezi University (Китай), Australian Cotton Research Institute (Австралия), Stockholm Technology University (Швеция), Agriculture Academy of Bulgaria (Болгария), International Water Management Institute (IWMI) (Шри Ланка), Indian Agricultural Research Institute, Tamil Node Agricultural University (Индия), Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.М. Костякова, Всероссийский научно-исследовательский институт почвоведения имени В.В. Докучаева (Россия), научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка, научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии (Узбекистан).

В результате проведенных во всем мире исследований по применению вод сберегающих технологий при промывке засоления почв получен ряд научных результатов, в том числе: выявлено увеличения степени засоления орошаемых площадей в результате расположения уровней минерализованных грунтовых вод близко к дневной поверхности, использование минерализованных вод при проведении промывки почв, недостаточная обеспеченность площадей коллекторно-дренажными сетями и пресной воды для промывки почв (Indian Agricultural Research Institute, Tamil Node Agricultural University); тип и степень засоления почв орошаемых площадей (United States Department of Agriculture, Food and Agriculture Organization); значительное снижение урожайности сельскохозяйственных культур в различных регионах под влиянием вредных солей в составе почв (Stockholm Technology University, Всероссийский научно-исследовательский

институт гидротехники и мелиорации имени А.М.Костякова, Всероссийский научно-исследовательский институт почвоведения имени В.В.Докучаева), разработаны различные вод сберегающие технологии при проведении промывки засоленных почв (Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Shehezi University, Australian Cotton Research Institute,); выявлено, что снижение урожайности на слабозасоленных почвах составляет 15%, на средnezасоленных – 35%, на сильнозасоленных – 65%, а на солончаках – 85% (Agriculture Academy of Bulgarian, International Water Management Institute).

В настоящее время в мире проводятся исследования по предотвращению засоления и борьбе с засолением почв по следующим приоритетным направлениям: разработка агротехники снижения объема поверхностной воды из оросительных сетей на инфильтрацию при проведении промывки; повышение полезного коэффициента использования оросительных сетей и совершенствование агротехники, позволяющей предотвращать подъем грунтовых вод до критических уровней; проведение коренной мелиорации засоленных земель путем создания коллекторно-дренажных систем различных типов, совершенствование способов промывки почв на засоленных землях, создание солеустойчивых видов и сортов культур и разработка агротехники их выращивания.

Степень изученности проблемы. Рядом отечественных и зарубежных ученых, таких как В.А. Ковда, А.М. Костяков, Д.М. Кац, В.В. Егоров, С.Н.Рыжов, М.А.Понков, А.Н.Розанов, Б.В.Федоров, В.М.Легостаев, Н.Ф. Беспалов, Р.А. Алимов, О.К. Камиллов, К. Мирзажонов, О. Рамазанов, А. Расулов, М. Хамидов, Л. Гофурова, А. Shabbir, D.A. Horneek, A. Scott, B. Chandrosekaran, K. Annadural, E. Fallik и другими, проводились широкомасштабные научно-исследовательские работы по мелиорации засоленных орошаемых площадей и по эффективному землепользованию.

Однако, в настоящее время проведено недостаточно научных исследований по определению норм и сроков проведения промывки засоленных почв, технологий устройства двухъярусного дренажа, глубокого рыхления почв, глубокого щелевания и промывки солей при проведении мелиорации солончаково-гипсовых почв с учетом количества солей и влаги, накапливаемых на средне- и сильнозасоленных землях при выращивании каждой культуры, в условиях системы интенсивного круглогодичного земледелия на орошаемых площадях.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Данное исследование выполнено в рамках практических и фундаментальных проектов Ташкентского государственного аграрного университета и по темам 2.1.16. «Сохранение благоприятного мелиоративного состояния орошаемых земель» (2000-2003 гг.) и Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства ҚХ-4-Ф-04 «Создание теоретических основ методик вод сбережения для промывки почв в условиях фермерских хозяйств» (2008-2011 гг.).

Цель исследования заключается в определении влияния водосбережения при проведении промывки средне- и сильнозасоленных, а также мелиорации солончаково-гипсовых почв различными способами (двухъярусные дренажи, глубокое разрыхление, глубокое щелевание и промывка почв) на водно-солевой режим почв.

Задачи исследования:

определение водно-солевого режима почв, а также сезонных процессов соленакопления в течение краткосрочно ротационного сева и севооборота озимой пшеницы, кукурузы и хлопчатника в качестве повторной культуры после озимой пшеницы и хлопчатника, в условиях средне- и сильнозасоленных почв;

изучение водно-солевого баланса в условиях круглогодичного землепользования на площадях под посевом озимой пшеницы, кукурузы в качестве повторной культуры и после этого хлопчатника в условиях средне- и сильнозасоленных почв;

разработка сроков, норм и способов промывки солей в зависимости от объема сезонного соленакопления и имеющейся почвенной влаги на площадях под посевом озимой пшеницы, кукурузы в качестве повторной культуры и после этого хлопчатника;

изучение долгосрочного влияния мелиоративных мероприятий (устройство двухъярусного дренажа, глубокое разрыхление, глубокое щелевание и промывка почв), проведенных в условиях солончаково-гипсовых почв, на водно-физические свойства почв, питательные вещества, глубину расположения и минерализацию грунтовых вод, дренажный сток, солевой состав почв;

изучение роста, развития и урожайности хлопчатника, озимой пшеницы, кукурузы в качестве повторной культуры после озимой пшеницы, выращенных в условиях промытых средне-, сильнозасоленных и солончаковых почв;

выявление экономических эффективности выращивания озимой пшеницы, кукурузы в качестве повторной культуры после озимой пшеницы и хлопчатника в условиях промытых и не промытых средне-, сильнозасоленных и солончаковых почв.

В качестве **объекта исследования** приняты существующий закрытый горизонтальный дренаж и ново-устроенные двухъярусные закрытые неглубокие дрены на засоленных землях фермерских хозяйств ассоциации водопользователей «Норин» и «Пахтакор» средnezасоленные, сильнозасоленные и солончаков Хавастского района Сырдарьинской области, глубокое рыхление и щелевание почв, хлопчатник сорта «Ан-Баяут-2», пшеница сорта «Крошка» и кукурузы «Узбекистон 306».

Предметы исследований. Выявление водно-солевого баланса почв, а также сезонных процессов соленакопления в течение краткосрочного ротационного сева и севооборота озимой пшеницы, кукурузы в качестве повторной культуры после озимой пшеницы и хлопчатника в условиях средне- и сильнозасоленных почв и разработка на этой основе сроков, норм и

способов промывки почв, оценка долгосрочного влияния мелиоративных мероприятий, проведенных в условиях солончаково-гипсовых почв.

Методы исследования. При проведении исследований были использованы «Методы проведения полевых исследований», определение агрофизических и водно-физических, агрохимических свойств почв, определение в их составе солей «Методикой агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в орошаемых районах», а также математико-статистический анализ полученных данных при помощи «Методика полевого опыта» Б.А. Доспехова.

Научная новизна исследований состоит в следующем:

впервые были определены водно-солевой состав почв, а также сезонные процессы соленакопления в течение краткосрочного ротационного севооборота и поочередного сева озимой пшеницы, кукурузы в качестве повторной культуры после озимой пшеницы и хлопчатника после кукуруза в условиях средне- и сильнозасоленных почв;

выявлен водно-солевой баланс почв (статьи прихода и расхода) в условиях круглогодичного землепользования на площадях под посевом озимой пшеницы, кукурузы в качестве повторной культуры после озимой пшеницы и хлопчатника в условиях средне- и сильнозасоленных почв;

при данном размещении сельхоз культур разработаны объемы сезонного соленакопления и сроки, нормы и способы промывки засоленных почв в зависимости от ее влажности;

выявлено влияние мелиоративных мероприятий (двухъярусные дренажи, глубокое разрыхление, глубокое щелевание и промывка почв), осуществленных в условиях солончаково-гипсовых почв на их водно-физические и агрохимические свойства и на глубину уровней грунтовых вод, степень их минерализации, дренажного стока, солевого состава почв.

разработаны технологии мелиорации солончаково-гипсовых почв и их эффективного использования.

Практические результаты исследования. В конце периода вегетации наиболее низкое соленакопление и наиболее высокий запас почвенной влаги наблюдались на площади под озимой пшеницей и посеянной после нее кукурузы в качестве повторной культуры, и наоборот, наибольшее соленакопление и наиболее низкая влажность - при посеве озимой пшеницы без повторных культур;

Исследования показали, что практические нормы промывки средnezасоленных почв на опытных участках под озимой пшеницей составили 3000-3500 м³/га, на участках под хлопчатником - 3380 м³/га, под повторной культурой - 2400 м³/га, а на сильнозасоленных участках в соответствии с вышеприведенными культурами – 3500, 4500 м³/га, 3380-3785 м³/га и 3000 м³/га.

Применение вышеуказанных норм промывки засоленных почв вместо рекомендованных обеспечило экономию оросительной воды на площадях под озимой пшеницей в среднем на 15%, под хлопчатником – на 26%, а под озимой пшеницей +повторной культурой – на 40%.

в вариантах на средnezасоленной площади, где проводились промывки засоленных почв, был получен урожай озимой пшеницы в размере 42,4 ц/га, хлопчатника – 27,5 ц/га, кукурузы – 28,5 ц/га, на сильнозасоленной площади - соответственно 37,4; 23,3 и 26,4 ц/га. Эти показатели урожайности по сравнению с вариантами без проведения промывок оказались выше на 6,5-18,0 ц/га по озимой пшенице и на 12,2-19,8 ц/га по хлопчатнику.

в результате проведения мелиоративных мероприятий в условиях солончаково-гипсовых почв, площади со слабым засолением увеличились с 2,34 до 15,7 га, со средним засолением – с 3,73 до 16,7 га, а 23-29 га сильнозасоленных и солончаковых почв полностью перешли на в разряд слабо- и средnezасоленных почв, при этом наблюдалось снижение всех типов вредных солей (NaCl, MgCl, MgSO₄, NaSO₄) в слоях почвы. Наибольшее снижение наблюдалось по солям NaCl, а урожай хлопка в слабозасоленных почвах составил 24,5 га, а на средnezасоленных - 19,2 ц/га.

Достоверность результатов исследований обосновывается общепринятыми в Республике методическими пособиями, применением полевых и лабораторных методов с вариационно-статической обработкой данных. Полученные теоретические результаты исследований подтверждались практическими данными, отечественными и зарубежными исследованиями, положительной оценкой со стороны специалистов и широким внедрением результатов исследования в производство, обсуждением полученных результатов на республиканских и международных научных конференциях.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научное значение результатов исследования объясняется числом, сроками и нормами поливов озимой пшеницы, кукурузы, посеянной в качестве повторной культуры и хлопчатника, выращенного в условиях светлых сероземных луговых, средне- и сильнозасоленных почв Сырдарьинской области, режимом орошения почв, глубиной уровней и минерализации грунтовых вод, дренажным стоком, водно-солевым балансом каждой посевной площади, процессами сезонного соленакопления, потребной нормой водоподачи на промывку засоленных почв, двухъярусным дренажом, глубоким рыхлением, глубоким щелеванием и промывкой засоления для мелиорации солончаково-гипсовых почв.

Практическое значение результатов исследования заключается в разработке эффективных методов использования средне- и сильнозасоленных земель и достижения высокой эффективности мелиорации солончаково-гипсовых почв, улучшения агрофизических, агрохимических свойств почв и общего мелиоративного состояния, экономии оросительной воды на промывку в среднем до 25 %, повышения роста, развития и урожайности культур.

Внедрение результатов исследования.

На основе научных исследований по разработке технологии промывки засоленных почв:

Разработана и утверждена рекомендация под названием «Эффективное использование воды для промывки засоленных почв», применяемая в

качестве пособия для фермерских хозяйств при проведении промывки засоленных почв (Справка № Министерства сельского хозяйства 02/032-217 от 26 ноября 2018 г). Данная рекомендация служит в качестве основного пособия при проведении промывки засоления почв в многопрофильных фермерских хозяйствах Сырдарьинской области;

Технология промывки засоленных почв под озимой пшеницей с проведением рыхления междурядий хлопчатника в глубину 18-20 см перед посевом озимой пшеницы, с ограничением длины борозд временными оросителями через каждые 50 метров была внедрена на площади 200 га фермерских хозяйств Хавастского района и на 200 га хозяйств Акалтынского района, а всего на 400 га площади под озимой пшеницей (Справка № Министерства сельского хозяйства 02/032-217 от 26 ноября 2018 г).

В результате проведения этих мероприятий на средnezасоленных площадях с нормой промывок 3000-3500 м³/га, подаваемой вместе с влагозарядковым поливом перед рыхлением, содержание солей в 1-м слое почвы снизилось с 0,036-0,045 % (по хлор-иону) до 0,01 %, урожайность зерна озимой пшеницы составила 33,5-43,7 ц/га, экономия оросительной воды составила 30 %, а также было получено 243,7 тыс. сум чистой прибыли с гектара площади.

Технология проведения зяблевой вспашки (на глубину 30 см), планировки и нарезки борозд с шириной междурядий 60 см, а также ограничением длины борозд до 50 метров с помощью временных оросителей, для промывки засоленных земель, где после озимой пшеницы была посеяна кукуруза в качестве повторной культуры, была внедрена на площади 50 га фермерских хозяйств Хавастского и 50 га Акалтынского районов, а всего на площади 100 га (Справка № Министерства сельского хозяйства 02/032-217 от 26 ноября 2018 г). В результате применения данной технологии, расход воды на промывку на средnezасоленных площадях составил 2400 м³, содержание солей в 1-м слое почв снизилось с 0,028-0,034 0,028-0,034 % (по хлор-иону) до 0,01 %, урожайность зерна кукурузы составила 17,0-28,5 ц/га, урожайность стеблей повысилась на 167,7-195,0 ц/га, а экономическая эффективность составила 1014,6 тыс. сум/га;

Технология промывки засоленных земель под хлопчатник, являющийся культурой-предшественником до озимой пшеницы, путем проведения осенней вспашки, выравнивания и нарезки борозд с шириной междурядий 60 см, а также ограничением длины борозд до 50 метров с помощью временных оросителей, внедрена на площади 200 га фермерских хозяйств Хавастского и 150 га Акалтынского районов, всего на площади 350 га (Справка № Министерства сельского хозяйства 02/032-217 от 26 ноября 2018 г). В результате, нормы водоподачи для промывки средnezасоленных почв в среднем составили 3380 м³/га, содержание солей в почве (по хлор-иону) снизилось с 0,039 до 0,018%, и получено 9,2 ц/га дополнительного урожая хлопка.

Технология мелиорации солончаково-гипсовых почв на основе сооружения двухъярусной дренажной сети (первый ярус – закрытая глубокая

дрена глубиной 2,5-3,0 м., с расстоянием между дренами 70 м, второй ярус – закрытая неглубокая дрена глубиной 1,0-1,2 м, с междренним расстоянием 30,0-33,0 м), зяблевой вспашки (30-40 см), глубокого рыхления (70-80 см) и полосования (120 см), внедрена на площади 32 га фермерских хозяйств Хавастского района Сырдарьинской области (Справка № Министерства сельского хозяйства 02/032-217 от 26 ноября 2018 г).

Апробация результатов исследования. Научные опыты, проведенные в полевых и лабораторных условиях, ежегодно проведены через апробационный осмотр специальной апробационной комиссией, созданной СХНПЦУз, НИИССАВХ, ТИИМСХи ТашГАУ и положительно оценены. Приготовленные по результатам научного исследования отчеты обсуждены на Научных советах и научно-методических советах соответствующих организаций. По основным научным результатам диссертационной работы прочтены лекции на республиканских и международных конференциях.

Опубликование результатов исследования. По теме диссертации издано 20 научных работ, из них 8 статей в научных изданиях, зарекомендованных Высшей аттестационной комиссией для издания основных научных результатов докторских диссертаций, 1 монография, в частности 6 – в республиканских и 2 – в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключений, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснованы актуальность и востребованность темы проведенных исследований. Охарактеризованы цель и задачи, а также объект и предметы исследований, соответствие исследований приоритетным и инновационным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Представлена информация о методах исследования, степени изученности проблемы, научная новизна исследований, практические результаты, достоверность полученных результатов, их теоретическая и практическая значимость, внедрение результатов исследования в практику, положительная оценки при проведении апробации, объявление результатов, а также информация об объеме и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Обзор научных исследований по проведению промывки почв на засоленных площадях»**, подробно освещены результаты научных исследований по данной теме, представлен подробный обзор зарубежной и местной литературы. Кроме того, изучение научной литературы позволило сделать вывод о необходимости проведения научных исследований по промывке засоленных солончаковых почв согласно поставленным перед исследованиями целям и задачам, изучение водно-солевых балансов почв в системе современного земледелия.

Во **второй** главе, под названием «**Природные условия места проведения исследований**», приведены характеристики геоморфологии и почвообразующих пород, гидрографии и грунтовых вод, климатических условий, почв Сырдарьинской области, где 81% орошаемых земель засолено в различной степени. По сведениям Земельного кадастра Республики Узбекистан за 2015 год, слабозасоленные площади в области составляют 112518 га, средnezасоленные - 77845 га, очень сильнозасоленные - 7425 га.

В разделе диссертации под названием «**Методы проведения исследований**», приведен перечень объектов, в которых проводились научно-исследовательские работы по теме диссертации и показаны методы проведения исследования. Исследования проводились на засоленных землях фермерских хозяйств «Ассоциации водопользователей «Норин» и «Пахтакор» средnezасоленные, сильнозасоленные и Хасан Ахмат орзу (солончаковые) Хавастского района Сырдарьинской области. Первый опыт по уровню засоления был размещен на двух участках (средне- сильнозасоленные почвы), площадь каждого из которых составил 8,4 га (площадь варианта 1 – 2 га, варианта 2 – 6,4 га). Расстояние между постоянными глубокими дренами первого опытного участка составило 70 м, глубина 2,5-3,0 м, длина 400 м.

На втором опытном участке, площадь в варианте 1 составила 14 га, в варианте 2 – 34 га. В варианте 1, расстояние между постоянными глубокими дренами составило 70 м, глубина 2,5-3,0 м, длина 400 м, общая длина 2000 м, а покрытие дренажной системой составило 142,8 п/м.

В варианте 2 опытного участка глубокие постоянные дренаи расположены так же, как и в вышеуказанном варианте 1, но при этом дополнительно установлены постоянные закрытые неглубокие дренаи второго яруса, размещенные между постоянными глубокими дренами через каждые 30-35 м на глубину 1,2-1,5 м и имеющие длину 800 м (расстояние между наблюдательными колодцами 400 м), дренажный сброс с глубоких и неглубоких дренаи в открытый коллектор осуществлялся посредством закрытых водосборных труб, общая протяженность постоянных неглубоких закрытых дренаи составляет 7200 п/м. га, а глубоких закрытых постоянных дренаи - 4000 п/м. га, протяженность дренаи - 329,3 п/м. га.

При проведении полевых опытов в данном исследовании применялась «Методика проведения полевых опытов», при определении содержания солей и питательных веществ в почвах и воде - «Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в орошаемых районах», а также при математико-статистическом анализе опытных данных - методикой Б.А Доспехова.

В пятом разделе диссертации приведены результаты первого опыта. Почва опытных участков светло-сероземная, луговая средnezасоленная и сильнозасоленная, слабо гипсованная, среднего и тяжелого механического состава, с глубиной грунтовых вод 1,70-2,5 м от поверхности и уровнем минерализации 5-16 г/л.

В диссертации показано, что плотность почв средnezасоленного участка (в среднем в 1-м слое) составила 1,50-1,54 г/см³, а на

сильнозасоленной площади - 1,56-1,58 г/см³, водопроницаемость почв на средnezасоленной площади в среднем за 6 часов оказалась равной 29,2-29,8 мм/мин, а на сильнозасоленной площади - 25,5-26,7 мм/мин, предельно-полевая влагоемкость почв на средnezасоленной площади - 22,7 %, а на сильнозасоленной - 23,5 %. Данные сведения явились основой для определения норм промывки засоленных почв.

В четвертом разделе, «**Виды, число, сроки и нормы поливов озимой пшеницы на опытном участке**», показано, что для полного рыхления междурядий хлопчатника глубиной 18-20 см необходим предварительный полив. Также показано, что для этого ежегодно в последней декаде сентября и первой декаде октября необходимо проводить полив нормой 870 м³/га на средnezасоленных и 903 м³/га на сильнозасоленных почвах.

Второй полив на опытных участках был проведен в целях обеспечения наиболее полного произрастания семян озимой пшеницы, для чего по обоим вариантам на средне- и сильнозасоленных почвах по годам в среднем подавалось 1050 м³/га воды. Во варианте 2, на обоих опытных участках, кроме вышеприведенного полива в целях промывки почв проводилось по 3 полива. При этом на средnezасоленном участке было подано 800-967 м³/га воды, а на сильнозасоленном - 1038-1300 м³/га. В целом, для осенних поливов по варианту 1 (контроль) на средnezасоленном участке было подано 1850 м³/га воды, по варианту 2 - 5546 м³/га. Объем поданной воды в осенний период по варианту 2 на обоих опытных участках соответствовал теоретической норме промывки засоленных почв, установленной расчетным путем.

В период роста, озимая пшеница на опытных участках ежегодно поливалась 3 раза, на средnezасоленном участке поливная норма составила 803-1000 м³/га, а на сильнозасоленной площади - 930-967 м³/га.

Порядок влажности площадей под озимой пшеницей в проводимых опытах приведен во Таблице 2. Как показывают сведения данной таблицы, самый низкий показатель влажности в опытных участках наблюдался перед посевом озимой пшеницы. В этот период содержание влаги на средnezасоленном участке составило 8,8-9,0 %, а на сильнозасоленном - 9,5-10,7 %. После проведения промывных поливов, в варианте 1, влажность на средnezасоленном участке составила 11,3 %, в варианте 2, после проведения промывки - 18,9 %, а на сильнозасоленном участке, в варианте 1 - 12,7 %, в варианте 2 - 20,3 %.

В период роста озимой пшеницы в вариантах с проведением промывки, влажность почв относительно предельно-полевой влагоемкости составила 68,1-74,0 %, а в вариантах без проведения промывок - 59,5-70,5 %. Относительно более высокое содержание почвенной влаги в вариантах с проведением промывных поливов способствует предотвращению сезонного соленакпления, что в свою очередь способствует достижению стабильной концентрации почвенного раствора.

Результаты диссертации по оценке **влияния числа, сроков и норм поливов озимой пшеницы на солевой режим почв**, приведены на Рис. 1.

Как видно из рисунка, на среднезасоленном участке в период перед посевом озимой пшеницы содержание хлор-иона в составе почв в среднем в 1-м слое составило 0,044%, на сильнозасоленном участке - в среднем 0.074%. Вышеприведенные нормы промывных поливов были применены в варианте 2 на среднезасоленном участке, в результате чего содержание хлор-иона снизилось с 0,044 % (концентрация до посева) до 0,017 % (после проведения промывки), а на сильнозасоленном опытном участке - с 0,070% до 0.023%, таким образом обеспечена полная промывка солей.

В вариантах опыта наблюдалось повышение содержания солей в период созревания озимой пшеницы по сравнению с состоянием после проведения осенней промывки. Причиной этому является тот факт, что за счет резкого повышения температуры воздуха в мае-июне повышается уровень испарения, что приводит к сезонному накоплению солей.

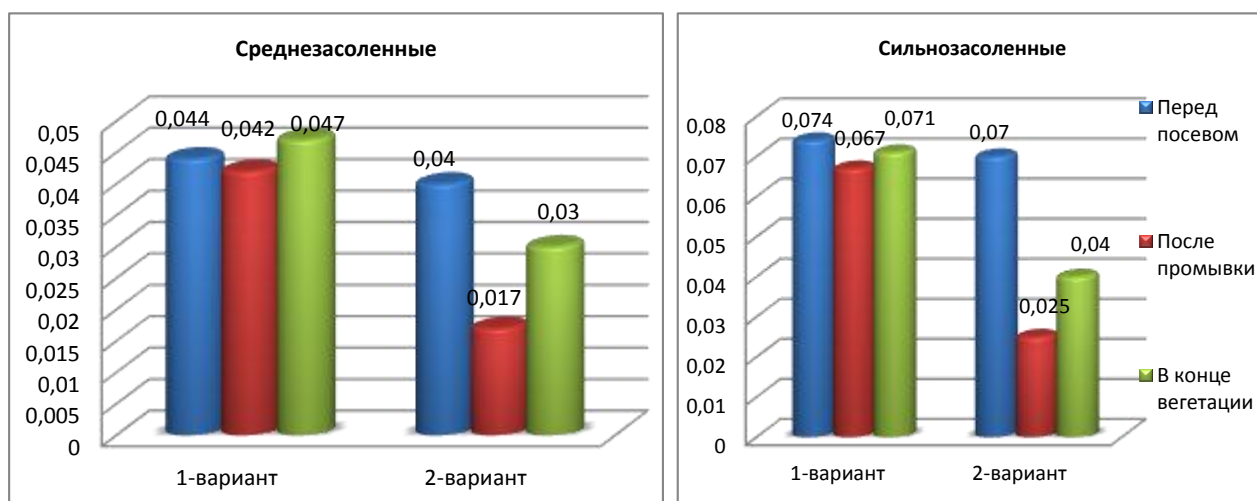


Рисунок 1. Влияние поливов и норм проведения промывок на площадях под озимой пшеницей, на солевой состав почв (в 1-м слое, в среднем за 3 г.)

Согласно данным по числу, срокам и нормам поливов кукурузы – повторной культуры после озимой пшеницы, под кукурузу, посеянную после озимой пшеницы в качестве повторной культуры, производился 4-кратный полив в течение сезона вегетации (июнь-октябрь). Из них первый полив проводился после посева кукурузы для обеспечения полного дружного произрастания семян, а остальные 3 полива – в период роста кукурузы.

Поливная норма в обоих вариантах на среднезасоленном опытном участке составила 883-950 м³/га, а оросительная - 3390 м³/га, норма каждого очередного полива на сильнозасоленном участке - 933-967 м³/га, а оросительная – 3707 м³/га.

Приведенные число, нормы и сроки полива обеспечили полное созревание кукурузы и оказали положительное влияние на водно-солевой режим почвы (Таблица 1).

Таблица 1

Режим влаги и солевой режим площадей под кукурузой в качестве повторной культуры (в 1-м слое в среднем за 3 г)

Вариант	Влажность почв, %		Хлор-Ион, %	
	Перед посевом	Осенью	Перед посевом	Осенью
Среднезасоленная площадь				
1	11,0	8,0	0,044	0,061
2	11,7	14,9	0,030	0,039
Сильнозасоленная площадь				
1	11,1	8,6	0,068	0,075
2	12,8	15,4	0,040	0,048

Почвенная влажность в варианте 1 на среднезасоленном участке, без проведения промывки, перед посевом составляла 11,0 %. В осенний период этот показатель снизился до 8,0 %. Напротив, содержание хлор-иона в составе почв за этот период повысилось с 0,044 % до 0,061 %, а в варианте 2, с проведением промывки, влажность почв увеличилась с 11,7 % до 14,9 %, а содержание хлор-иона в почве – с 0,030 % до 0,039 %. Если в первом варианте, в условиях сильнозасоленных почв без проведения промывок, влажность почвы перед посевом составляла 11,1 %, то осенью она снизилась до 8,9 %, а содержание хлор-иона в составе почв за этот период повысилось с 0,068 % до 0,075 %, а в варианте 2, с проведением промывки, влажность почвы повысилась с 12,7 % до 15,4 %, а содержание хлор-иона – с 0,40 % до 0,048 %, т.е. посев повторной культуры после озимой пшеницы на опытных посевных участках с проведением промывки, привел к повышению влажности почвы и наоборот снижению сезонного соленакпления.

В первом варианте, без промывки почв участка под озимой пшеницей и без посева повторной культуры, но с сохранением жнивья, при обоих уровнях засоления, влажность почвы снизилась до 8,0-8,6 %, сезонное накопление солей по хлор-иону увеличилось с 0,044-0,068 % до 0,061-0,075 %.

На основе анализа влажности почвы, возникшей в результате сезонных поливов на площадях под кукурузой как повторной культуры и содержания накопленных солей, выявлены теоретически требуемые нормы промывки засоленных почв. При этом при выращивании озимой пшеницы в варианте 1 без проведения промывки, и без посева повторной культуры, потребовалась самая большая норма промывки. Норма промывки на среднезасоленном участке составила 5777 м³/га, а на сильнозасоленной площади - 6056 м³/га.

Расчет оросительной нормы на выращивание повторной культуры вместе с нормой промывки после уборки повторной культуры показал, что на среднезасоленной площади норма составляет 6917 м³/га, а на сильнозасоленной площади - 7393 м³/га (Таблица 2).

Таблица 2

Требуемая норма промывки засоленных почв

Вариант	Требуемая норма промывки, м ³ /га	Норма сезонного полива для повторной культуры, м ³ /га	Всего расход воды, м ³ /га
Среднезасоленная площадь			
1	5777	-	5777
2	3541	3376	6917
Сильнозасоленная площадь			
1	6056	-	6056
2	3687	3706	7393

В разделе 5.9, под названием «**Промывка засоленных почв опытного хлопкового поля и нормы, число и сроки полива в период роста хлопчатника**», показано, что в варианте 2 опыта была проведена двукратная промывка среднезасоленного участка от солей, накопленных в течение сезона. При этом норма каждой очередной промывки составила 1500-1780 м³/га, а общая норма - 3380 м³/га. Норма каждой очередной промывки на сильнозасоленном опытном участке составила 895-1535 м³/га, а общая норма - 3785 м³/га.

В целом, вышеприведенные практические нормы промывки засоленных почв близки к теоретически рассчитанным нормам промывки, что привело к снижению хлор-иона на обоих опытных участках в 1-м слое на 0,01-0,02 %.

На обоих опытных участках в период вегетации хлопчатник был полит 4-кратно, при этом норма каждого очередного полива составила 813-978 м³/га, а оросительная норма - 3571-3632 м³/га. Общий расход воды в течение года в варианте 2, на среднезасоленном участке составила 6951 м³/га, а на сильнозасоленном - 7417 м³/га. В вариантах без проведения промывки, этот показатель составил 3571-3632 м³/га.

Промывка засоленных почв на опытном участке под хлопчатником оказала положительное влияние на солевой режим почвы, при этом содержание хлор-иона на среднезасоленной площади в результате промывки снизилось с 0,039 % до 0,018 %, а на сильнозасоленной площади – с 0,056 % до 0,024%. В конце периода роста наблюдалось некоторое повышение содержания хлор-иона в почвенном профиле, в варианте 1 на среднезасоленном участке в 1-м слое в среднем с 0,046% до 0,047 %, а на сильнозасоленной площади – с 0,068 % до 0,070 %. В варианте 2 опыта, на среднезасоленном участке содержание хлор-иона повысилось с 0,018 % до 0,029 %, а на сильнозасоленной площади – с 0,022 % до 0,044 %. Причина частичного повышения содержания солей заключается в процессах их сезонного накопления. Следует отметить, что в вариантах с проведением промывки, к осени наблюдался переход уровня засоления на среднезасоленном участке на слабый, а на сильнозасоленном – на средний (Таблица 3).

Таблица 3

**Влияние промывки засоленных почв и поливов в период роста на солевой состав почв опытных участков под хлопчатником, %
(100 см слой в среднем за 3 года)**

Вариант №	До промывки		После промывки		Конец периода вегетации	
	Сухой остаток	Ион хлора	Сухой остаток	Ион хлора	Сухой остаток	Ион хлора
Среднезасоленный участок						
1	0,870	0,045	0,843	0,043	0,911	0,047
2	0,817	0,039	0,718	0,018	0,707	0,039
Сильнозасоленный участок						
1	1,623	0,068	1,760	0,067	1,813	0,070
2	1,770	0,056	1,660	0,024	1,680	0,044

Изменение уровня и минерализации грунтовых вод на опытных участках приведены в разделах 14 и 15 диссертации. При этом максимальная глубина грунтовых вод на опытных участках была отмечена во вневегетационный период, т.е. в октябре и марте. Уровни грунтовых вод в эти периоды на среднезасоленном участке составили 220-227 см, а на сильнозасоленном –206-211 см.

Наиболее высокие уровни грунтовых вод к поверхности земли наблюдались в июле-августе, т.е. в период поливов. В этот период глубина грунтовых вод на среднезасоленном участке составила 173-186 см, а на сильнозасоленном - 166-180 см.

Амплитуда изменений грунтовых вод на опытных участках во время сезона вегетации составила на среднезасоленном участке 55-60 см, а на сильнозасоленном - 38-60 см. В целом, грунтовые воды на опытном участке относятся к типу сезонного ирригационного, вследствие чего изменение их уровня происходит под влиянием поливов, а основная их часть расходуется на испарение.

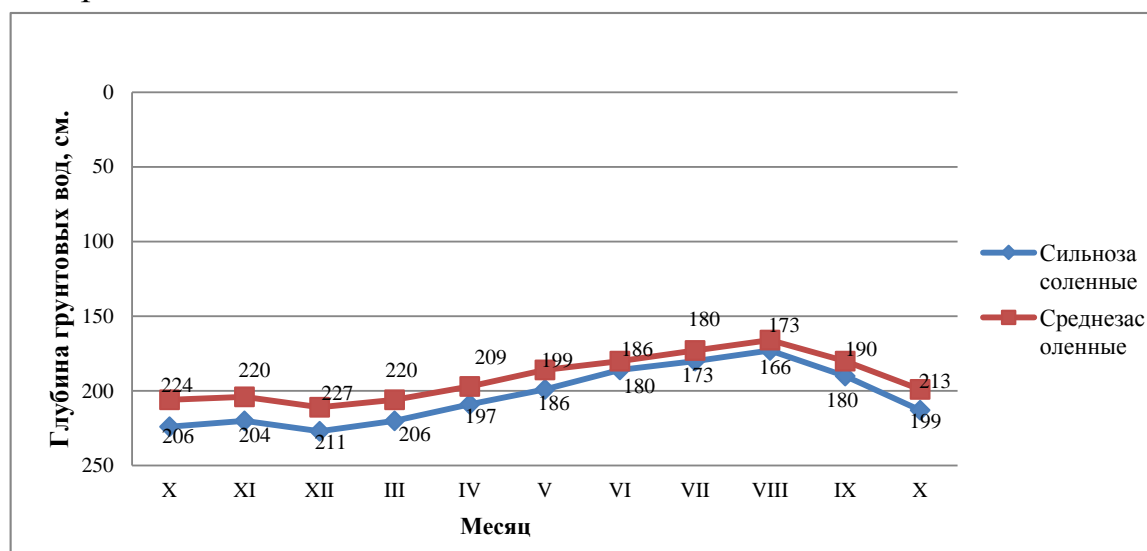


Рисунок 2. Уровни грунтовых вод на опытном участке, см

Среднегодовая минерализация грунтовых вод на средnezасоленном участке оказалась равной 7,2-8,8 г/л, а на сильнозасоленном участке - 12,6-16,0 г/л.

Анализ данных **роста, развития и урожайности озимой пшеницы, хлопчатника и кукурузы в качестве повторной культуры** показывает, что на средnezасоленном участке в варианте без проведения промывки, в конце периода роста озимой пшеницы, высота стеблей в разрезе периода исследований составила 73,6-84,2 см, длина колоса - 7,3-8,1 см, число зерен в одном колосе - 32,5-33,7 штук, урожайность - 31,7-35,6 ц/га, то в варианте с проведением промывки, эти показатели соответственно составили 78,4-92,3 см, 7,0-8,8 см, 35,3-41,2 шт. и 32,5-40,4 ц/га. Урожайность озимой пшеницы, невысокие показатели прорастания, отставание роста и развития в обоих опытных участках в варианте 1 обосновывается отсутствием проведения промывки.

На средnezасоленном участке под хлопчатник число ростков в конце периода роста в варианте с проведением промывки, в среднем составило 95,2 тыс. шт./га, длина главного стебля - 81,9 см, симподиальных ветвей в одном кусте хлопчатника - 13,4 шт., число коробочек - 8,0 штук и урожайность - 27,3 ц/га. В варианте без проведения промывки, эти показатели были намного ниже. Выявлено, что только показатели урожайности оказались ниже на 14,1 ц/га или 50%.

На сильнозасоленном опытном участке сохраняется та же закономерность: если число ростков хлопчатника на промытой площади было 84,7 тыс. шт./га, длина главного стебля - 78,2 см, симподиальных ветвей - 8,2 шт., число коробочек - 7,4 штуки и урожайность - 23,2 ц/га, то в варианте опыта без промывки, эти показатели соответственно составили 29,3; 59,7; 3,3 и 4,0 ц/га.

Число ростков **кукурузы, посеянной на опытном участке в качестве повторной культуры**, в 1-варианте на средnezасоленном участке составило 46,3 тыс. шт./га, высота стебля - 144 см, урожай зерна 18,3 ц/га, урожай стеблей - 167,5 ц/га. В варианте с проведением промывки, эти показатели соответственно были 56,3 тыс. шт./га, 171 см, а урожай зерна составил 26,9 ц/га, урожай стебля - 193,9 ц/га. В варианте на сильнозасоленном участке с проведением промывки, эти показатели соответственно составили 55,7 тыс. шт./га, 170 см и 23,05 ц/га и 184,2 ц/га. В варианте 1 на сильнозасоленном участке, семена кукурузы полностью не произрастали вследствие большого содержания солей в составе почв, некоторые произросшие семена погибали, не пройдя полностью период цветения.

В **шестой** главе диссертации приведены результаты второго опыта. В первом разделе главы представлена литологическая структура почв опытного участка (Рис. 3). При этом, механический состав почв в слое 30-100 см над поверхностью земли, т.е. до гипсового слоя, является средним и тяжелым, за этим слоем расположен затвердевший гипсовый слой толщиной 30-120 см, а под гипсовым слоем (120-300 см) располагаются почвенные слои различного механического состава, т.е. легкие, средние и тяжелые.

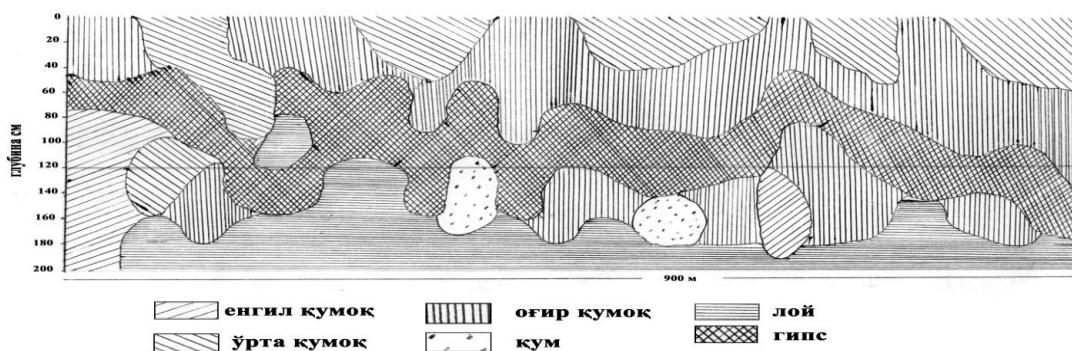


Рисунок 3. Литологическая структура почв опытного участка

На площади 13,08 га опытного участка гипсовый слой расположен на глубине 30-60 см, на 13,42 га - на глубине 60-100 см, на 5,12 га – на глубине 100-200 см. Выяснилось, что толщина гипсового слоя опытного участка изменяется по всей площади. Площадь с толщиной до 40 см составляет 20,21 га, а свыше 40 см - 11,79 га. Нормы и число промывок на опытном участке приведены в Таблице 4. В первом варианте опыта промывки проводились всего в 3 раза и при этом в течение всего процесса промывки было использовано 5984 м³/га воды. А в варианте 2 опыта за этот период промывки проводились в 10 раз, с подачей 26977 м³/га воды. В данном варианте, промывная вода отводилась в основном поверхностными и глубокими постоянными дренами, а уровень засоления в слое 1,20-1,50 м почв снизился от сильнозасоленных и солончаковых до слабо- и средnezасоленных.

Таблица 4

Нормы и число промывок на опытном участке по вариантам

Вариант №	Число промывок засолений	Норма очередной промывки, м ³ /га	Норма общей промывки м ³ /га
1	3	2000	5984
2	10	2700	26977

В контрольном варианте опыта (вариант 1) вследствие того, что гипсовый слой, расположенный на глубине 60-120 см, не был разрушен, и в результате отсутствия на этой площади поверхностных постоянных дрена, норма промывки по сравнению с вариантом 2 оказалась на 4 раза меньше, и следовательно удалить соли почв не удалось. Сведения по динамике почвенной влаги приведены на Рис. 3.

В обоих вариантах опытных участков при первоначальных наблюдениях влажность почв в над гипсовом слое составила 12,2-13,0 % (0-60 см), в гипсовом слое - 20,3-25,1%, в под гипсовом слое - 25,0-26,4 %.

В варианте 1 опыта за 30-летний период не наблюдалось резких изменений почвенной влажности во всех слоях. Однако, в варианте 2 опыта под влиянием обработки земли, внесения удобрений, поливов, промывок и севооборота, наблюдалось увеличение почвенной влаги в среднем на 2,4% над гипсовым слоем (0-60 см), и наоборот, влажность гипсового слоя

снизилась на 3,1% из-за глубокого рыхления и щелевания, а также под влиянием поверхностных дрен.

В под гипсовом слое (120-200 см) влажность почти не менялась.

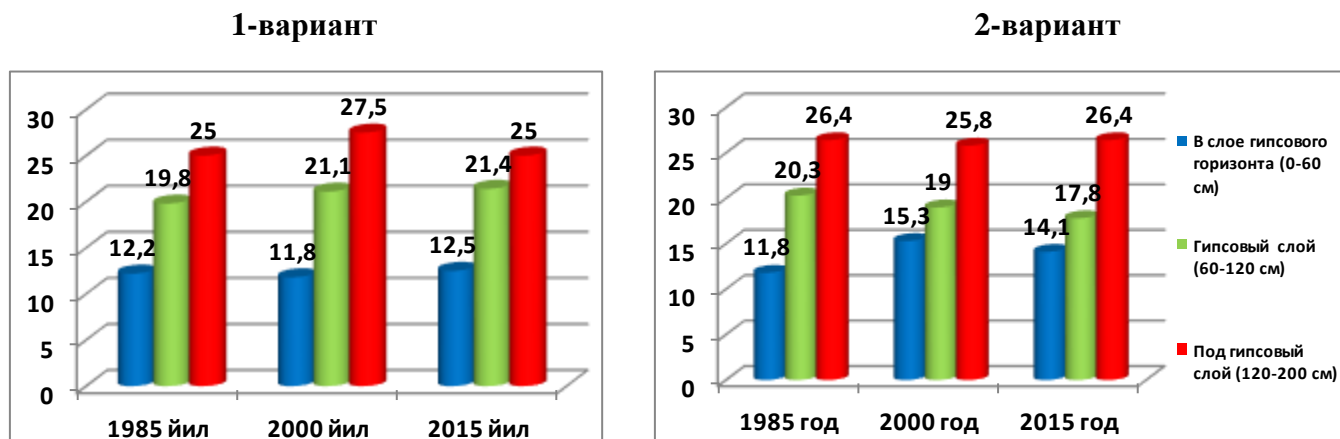


Рисунок 4. Динамика почвенной влаги в течение ряда лет под влиянием двухъярусных дрен

В разделе 6.5 диссертации, «Изменение уровня грунтовых вод на опытном участке», в варианте 1 в начале опыта, уровень грунтовых вод составил 180 см, а средне-сезонная глубина в 2015 г. составил 185 см. В варианте 2 опыта, глубина грунтовых вод составила 181 см., а в 2015 г. - 194 см.

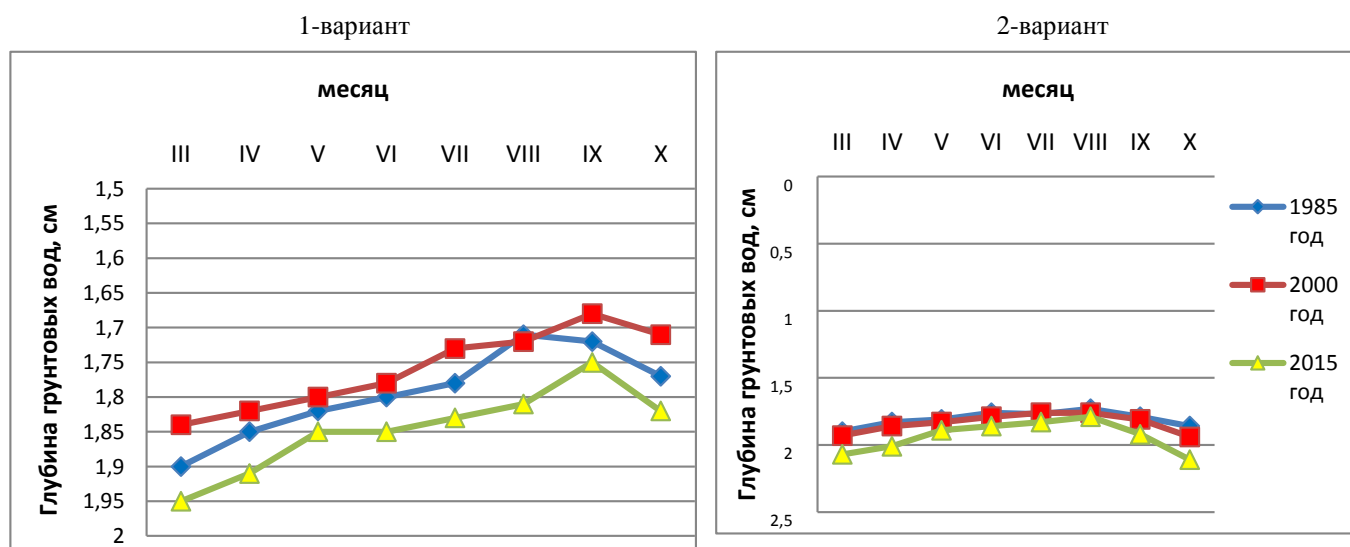


Рисунок 5. Динамика глубины залегания грунтовых вод на опытном участке.

Выявлено, что под действием двухъярусных дрен, расположенных на опытном участке, грунтовые воды располагались на 8,9 см глубже, чем в контрольном варианте.

Минерализация грунтовых вод в начале опыта в среднем по сухому остатку составила 20,107-21,443 г/л, по хлор-иону - 7,836-7,893 г/л или по

классификации, принятой по минерализации грунтовых вод, считаются сильно минерализованными.

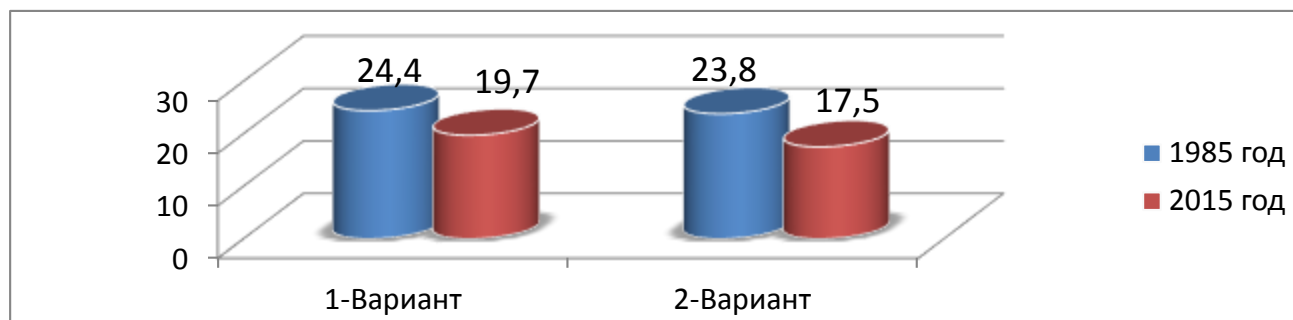


Рисунок 6. Динамика минерализации грунтовых вод.

Спустя 30 лет выявлено, что в варианте 1 опыта, минерализация грунтовых вод снизилась с 24,482 г/л до 19,703 г/л, а в варианте 2 – с 23,848 г/л до 17,502 г/л.

Если в начале минерализация грунтовых вод составляла 39-45 % натрий хлора, 21-25 % сульфата магния, 19-20 % сульфата кальция и 10-19 % сульфата натрия, то спустя 30 лет в составе грунтовых вод в варианте 1 опыта содержание сульфата магния снизилось в 3,3 раза, натрий-хлора – в 2 раза, а сульфата натрия увеличилось в 3 раза.

Во варианте 2 опыта, за этот период самое большее снижение минерализации под действием двухъярусных дрен наблюдалось по солям натрий хлора – в 2 раза, а по солям сульфата магния и натрия отмечалось некоторое повышение. В обоих вариантах изменений солей сульфата кальция не наблюдалось.

Данные по дренажному стоку с закрытых глубоких и поверхностных дрен приведены на Рис. 6.

В варианте 1 опыта дренажный сток в течение нескольких лет составил 355 м³/га или 4,0-5,9 % относительно оросительной нормы. В варианте 2 опыта сток глубоких дрен в период проведения основной промывки составил 5571 м³/га, а относительно общей нормы промывки - 20,5 %. Сток закрытых поверхностных дрен - 11726 м³/га, относительно общей нормы промывки - 43,7 %. После промывки при посеве хлопчатника сток закрытых поверхностных дрен составил 594 м³/га, относительно норм сезонного полива - 13,2 %, закрытой поверхностной дрены – соответственно 1169 м³/га и 25,9 %.

К 2015 году вышеприведенные показатели стока увеличились в глубоких дренах на 446 м³/га и 2,0 %, а в поверхностных дренах существенных изменений не наблюдалось.

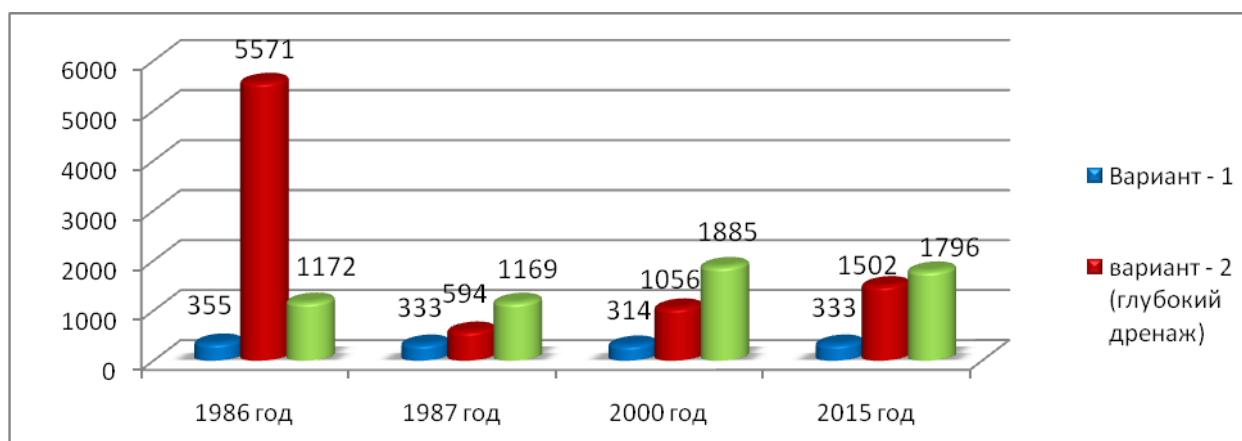


Рисунок 7. Сток закрытых глубоких и поверхностных дрен.

В разделе 6.7 диссертации, «Изменение минерализации дренажного стока закрытых глубоких и поверхностных дрен» изложено, что минерализация дренажного стока в первый период и по обоим опытным участкам оказалась сильной и очень сильной (22,8-23,2 г/л по сухому остатку), минеральный состав в основном состоял из анионов хлора и сульфата, а из катионов – в основном натрия.



8-рисунок. Изменение уровня минерализации грунтовых вод.

В варианте 1 опыта минерализация стока глубоких дрен снизилась с 22,8 г/л (1985 г) до 18,5 г/л (2015 г). Во варианте 2 опыта к 2015 году под действием двухъярусных дрен минерализация уменьшилась с 23,2 г/л до 11,5 г/л. Это в 3 раза меньше чем на контроле. Минерализация поверхностных дрен снизилась до 3,3 г/л.

В разделе 6.8, «Изменение солевого режима почв», показано, что на опытном участке содержание солей перед первичной промывкой по сухому остатку от поверхностных слоев до гипсового слоя составило 1,723-3,636%, в гипсовом слое - 1,574-3,930%, а в подгипсовом слое - 1,481-2,930% или уровни засоления во всех слоях по принятой классификации соответствуют показателям солончака.

В составе солей самое большое содержание составляют анионы хлора - 0,231-1,053 %, и сульфата - 0,552-1,172 % , а по катионам – натрий 0,213-0,925% и кальций 0,194-0,325 %.

Типы засоления почв опытных площадей по анионам – хлор-сульфатный, а по катионам – натриево-кальциевый.

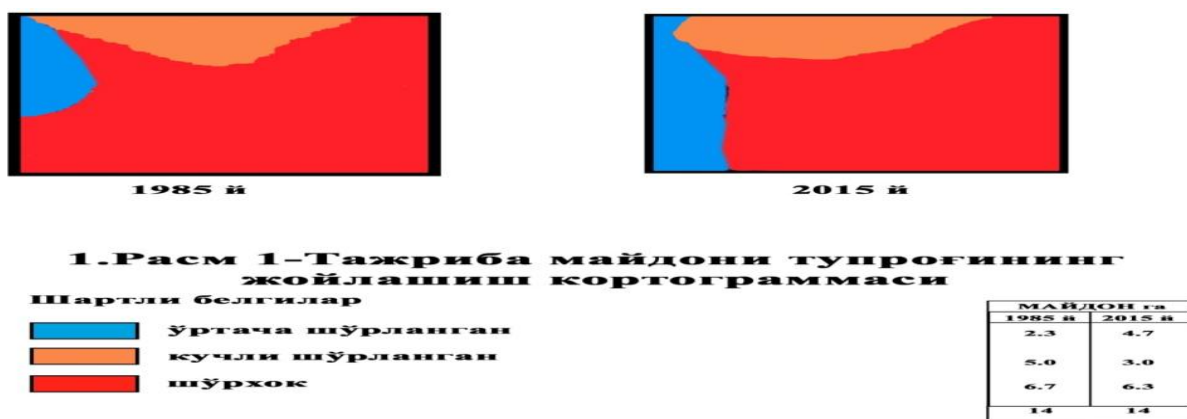


Рисунок 9. Изменение засоления почв в варианте 1 опыта

В варианте 1 опыта в составе почв не произошло резких изменений солей, и наоборот, после промывки произошло накопление основной части солей в верхних слоях. В этом же варианте спустя 30 лет существенных изменений содержания солей относительно первичного количества не произошло.

В варианте 2 опыта слабозасоленная площадь увеличилась с 2,34 га до 15,7 га, средnezасоленная – с 3,73 га до 16,7 га, солончаковые почвы площадью 23,30 га полностью перешли в разряд слабо- и средnezасоленных (Рис. 10).

Под влиянием вышеприведенных мероприятий наблюдалось снижение всех вредных солей (NaCl , MgCl , MgSO_4 , NaSO_4) в изученных слоях почвы, отмечено также, что самое большее уменьшение приходится за счет NaCl .

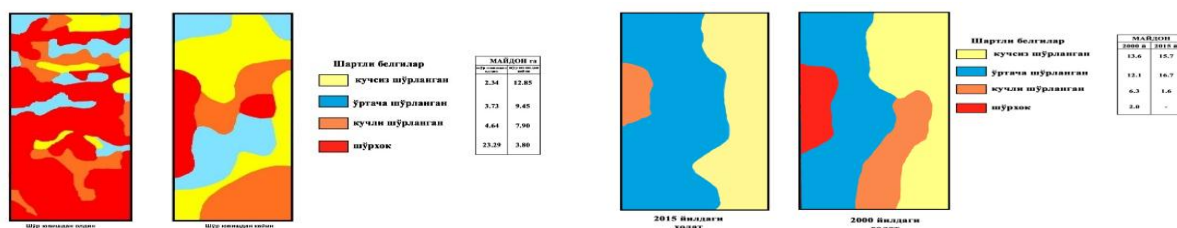


Рисунок 10. Изменение засоления почв в варианте 2 опыта

В разделе 6.10, «Рост, развитие и урожайность хлопчатника на опытном участке», показано, что в варианте 2 рост и развитие хлопчатника в первый и второй годы после промывки оказались незначительными. На слабозасоленных площадях высота стеблей хлопчатника составила в среднем 80,4 см, на средnezасоленных площадях - 74,3 см, на сильнозасоленных - 50,7 см. В соответствии с уровнем засоления, число симподиальных ветвей хлопчатника составило 12,7, 10,2 и 8,5 штук, число полных коробочек по состоянию на 1 сентября - 8,5, 6,7, 3,8 штук. Урожайность хлопчатника составила 21,5, 17,7, 6,5 ц/га.

На этой же опытном участке спустя 30 лет на слабозасоленной площади высота стебля составила 89,5 см, симподиальные ветви - 13,8 штук и число коробочек по состоянию на первое сентября - 8,8 штук, урожайность - 24,5, ц/га. Наблюдения показали, что эти показатели, относительно начального состояния, в соответствии с вышеприведенными показателями, увеличились на 9,10 см, 1,1 шт., 0,8 шт. и 3,0 ц/га. В варианте 2 опыта чистая прибыль на слабозасоленном участке составила 909258 сум/га, на средnezасоленном - 156259 сум/га, а рентабельность на слабозасоленной площади составила 40 %, а на средnezасоленной - 6,7%.

ВЫВОДЫ

1. При выращивании озимой пшеницы в междурядье хлопчатника во время сезона вегетации на средnezасоленном участке накапливалось до 0,044 % соли (по хлор-иону). В целях промывки этих солей и создания в почве оптимальных водно-солевых составов, для глубокого рыхления почвы перед посевом требуется 817 м³/га, на произрастание семян - 1050 м³/га, на промывку (3 раза) - 800-967 м³/га, на 3-разовый полив в период роста - 800-1000 м³/га, всего оросительная норма составляет 7300 м³/га. На сильнозасоленном участке содержание сезонного накопления солей составило 0,070 %, при этом, соответственно вышеприведенным, потребовалось 900, 1050, 1000-1300, 930-1000 (3 раза) и 8399 м³/га воды.

2. При выращивании кукурузы в качестве повторной культуры после озимой пшеницы, при поливной норме 4 раза 883-950 м³/га, наблюдалось накопление солей на средnezасоленном участке до 0,030 %, а на сильнозасоленном участке – до 0,044 %. Для промывки этих солей на средnezасоленном участке норма должна составлять 2400 м³/га, а на сильнозасоленном участке – 3000 м³/га.

3. На площади под хлопчатником во время сезона наблюдалось накопление солей на средnezасоленном участке до 0,039 %, а на сильнозасоленном участке – до 0,048 %. Для промывки этих солей сезонная норма промывки на средnezасоленном участке составила 3380 м³/га, а на сильнозасоленном участке - 3785 м³/га.

4. Промывка по вышеприведенному порядку обеспечила полное удаление солей в 1,0–1,5 метровом слое и снижение хлор- иона до 0,01-0,02 %, экономию воды относительно принятых норм промывки до 25-30 %.

5. Уровни и минерализация грунтовых вод на опытном участке зависят от норм промывки и поливов в период роста. Период наиболее глубоких уровней (204-230 см и 8,6-19,0 г/л) и высокая минерализация наблюдались осенью, в период перед промывкой, а наиболее высокие уровни и низкая минерализация – в период вегетации (июль-август) 162-169 см и 5,8-15,6 г/л.

6. В вариантах с промывкой на опытных участках получен урожай с озимой пшеницы 42,4 ц/га, с хлопчатника – 27,5 ц/га, с кукурузы -28,5 ц/га, а на сильнозасоленном участке – соответственно 37,4; 23,4 и 26,9 ц/га,

полученные урожай озимой пшеницы на 6,5-18,0 ц/га, хлопчатника 12,1-19,8 ц/га больше по сравнению в варианте без промывки.

7. В зависимости от соленакопления в результате промывки с хлопка (в варианте 2) на среднесоленном участке получена чистая прибыль в размере 495 тыс. сум/га, а на сильносоленном – 201 тыс. сум/га, рентабельность составила 34,5 и 14,2 %, чистая прибыль, полученная с озимой пшеницы – на среднесоленном почве составил 658500 сум/га, а на сильносоленном 442500 сум/га, а рентабельность - 35,5-52,8%.

В условиях промывки выращенной кукурузы после озимой пшеницы, чистая прибыль, полученная с урожая зерна и стебля, на среднесоленном участке составила 414830 сум/га, а на сильносоленном участке - 270420 сум/га.

8. Механический состав профиля почвы от поверхности земли до 30-100 сантиметров второй опытной площадке, т.е. толщины до гипсового слоя, является средним и тяжелым, за этим слоем расположен затвердевший гипсовый слой толщиной 30-120 см, а под этим гипсовым слоем (120-200 см) расположена почва с различным механическим составом, т.е. легкие, средние и тяжелые.

9. Выявлено, что высота подъема грунтовых вод на второй опытной площадке зависит их глубины и структуры почвенных слоев. В первом почвенном разрезе, когда грунтовые воды находились в глубине 190 см, высота их подъема составила 62 см, а при глубине 200 см (2-почвенный разрез), высота их подъема составила 80 см.

10. В первом варианте опыта спустя 30 лет, при определении объемной массы почвы наблюдалось, что плотность по всем слоям почти не изменилась. А в варианте 2 опыта наблюдалось уменьшение объемной массы почвы в до гипсовом слое (0-60 см) с 1,50 т/м³ до 1,47 т/м³, в гипсовом слое – с 1,73 т/м³ до 1,62 т/м³, а под гипсовым слоем изменений не наблюдалось. Наблюдениями отмечено, что начальные значения водопроницаемости почвы на опытной площадке в обоих вариантах в среднем 0-60 см слое составило 0,96-0,99 мм/сут, а в гипсовом слое в течение 6 часов эти значения были равны нулю.

11. В обоих вариантах опытных участков в начале наблюдений почвенная влажность над гипсовым слоем составила 12,2-13,0 % (0-60 см), гипсового слоя - 20,3-25,1%, а под гипсового - 25,0-26,4 %, к 2015 году в варианте 1 опыта, относительно первичных показателей, в почвенной влажности во всех слоях больших изменений не наблюдалось. В варианте 2 опыта под действием зяблевой вспашки, внесения удобрений, полива, промывки и севооборота, почвенная влажность поверх гипсового слоя (0-60 см), в среднем увеличилась на 2,4 %, и наоборот, под действием глубокого рыхления и щелевания, а также работы поверхностного дренажа, влажность гипсового слоя снизилась на 3,1%, а под гипсового (120-200 см) почти не изменилась.

12. Содержание гумуса в почвах опытного участка в обоих вариантах первоначально составило 0,470-0,490%. Отмечено, что в варианте 1 опыта

содержание питательных веществ в пахотном и подпахотном слоях не менялось, во варианте 2 опыта содержание гумуса в пахотном слое повысилось на 0,131 %, в подпахотном слое - 0,045%, общего азота в этих же слоях - 0,24, 0,05%, общего фосфора - 0,60, 0,050%, также повысились подвижные формы этих веществ.

13. В варианте 1 опыта в начале исследования, сезонные уровни грунтовых вод в среднем отмечались на глубине 180 см, к 2015 году – эти уровни составили 185 см, а во варианте 2 первоначально - 181 см, в 2015 г. - 194 см, то есть, произошло их снижение на 13 см. Минерализация грунтовых вод в начале опыта по среднему сухому остатку составила 20,107-21,443 г/л; согласно принятой классификации такие воды считаются очень сильно минерализованными. В течение опыта их минерализация снизилась за счет поливов культур и инфильтрации воды из оросительных сетей. Выявлено, что в варианте 1 опыта минерализация грунтовых вод снизилась с 24,482 г/л до 19,703 г/л, а во варианте 2 – с 23,848 г/л до 17,502 г/л.

14. Дренажный сток (333-438 м³/га) закрытых дрен в варианте 1 опыта существенно не менялся по причине сильного засоления и солончаков почв, вследствие чего не производился посев культур, а почвы не орошались в годы проведения исследований. Дренажный сток в закрытых глубоких дренах в варианте 2 образовывался круглый год, а в зарытых поверхностных дренах – только во время орошения - в течение 7-10 дней. В этом варианте в первый год исследований под хлопчатник было подано 6000 м³/га воды, 13,2 % которой было отведено из глубоких дренажей, а 25,9 % - из поверхностных дренажей. Общий водоподачи в 2015 г. составил 13800 м³/га, из них 15,3% отведено из глубоких дрен и 18,3% - из поверхностных дрен. В варианте 1 минерализация дренажного стока из глубоких дрен снизилась с 22,8 г/л до 18,5 г/л, а в варианте 2 - с 23,2 г/л до 11,5 г/л; минерализация стока поверхностного дренажа в этом варианте снизилась с 23,2 г/л. до 6,3 г/л.

15. В варианте 1 опыта за годы исследований во всех слоях почвы сохранилось высокое содержание солей и солончаков, при этом отмечается, что 47,5-83 % солей составляют токсичные соли (NaCl, MgCl, MgSO₄, NaSO₄).

В варианте 2, слабозасоленная площадь расширилась с 2,34 га до 15,7 га, средnezасоленная – с 3,73 га до 16,7 га, а сильнозасоленная площадь сократилась с 4,64 га до 2,0 га. Солончаковые почвы площадью 23,29 га перешли в разряд слабозасоленных и средnezасоленных, при этом наблюдалось снижение содержания всех токсичных солей (NaCl, MgCl, MgSO₄, NaSO₄) во всех почвенных слоях, а также отмечено, что наибольшее сокращение достигнуто по солям NaCl.

16. В варианте 2 опыта, урожай хлопка на слабозасоленных землях составил 24,5 ц/га, на средnezасоленных - 19,2 ц/га, чистая прибыль на слабозасоленных землях - 909258 сум/га, на средnezасоленных - 156259 сум/га.

17. В светло-сероземных луговых, средне- и сильнозасоленных почвах перед посевом озимой пшеницы в междурядье хлопчатника, следует

проводить рыхление почв на глубину 18-20 см, после посева для промывки под озимой пшеницей, ограничив длину борозды на каждые 50 м с помощью временных оросителей, с подачей воды на средnezасоленную площадь 3000-3500 м³/га полив (перед рыхлением почв и вместе с всходовзывающими поливами), на сильнозасоленную площадь - нормой 3500-4500 м³/га воды для промывки. Для промывки площадей под кукурузой, посеянной в качестве повторной культуры после озимой пшеницы, следует провести зяблевую вспашку почв осенью (на глубину 30 см), планировку и нарезку борозд с шириной междурядий 60 см, а также, ограничив длину борозды на каждые 50 м с помощью временных оросителей, рекомендуется промыть средnezасоленную площадь нормой 2400 м³/га, а сильнозасоленную площадь – нормой 3000 м³/га.

18. После озимая пшеницы для промывки засоленной площади под хлопчатником, следует провести осеннюю зяблевую вспашку, планировку и нарезку борозд с шириной междурядий 60 см, ограничив их длины на каждые 50 м с помощью временных оросителей; на промывку средnezасоленного участка рекомендуется подать 3380 м³/га воды, а на сильнозасоленную площадь - 3785 м³/га. Такие промывные нормы, относительно установленных норм, способствуют экономии воды до 25%.

19. Для мелиорации солончаково-гипсовых почв рекомендуется сооружать двухъярусные дрены (первый ярус – закрытый глубокий дренаж глубиной 2,5-3,0 м, с междренним расстоянием 70 м., второй ярус – закрытый поверхностный дренаж глубиной 1,0-1,20 м, с расстоянием 30,0-33,0 м), провести зяблевую вспашку и глубокое рыхление (70-80 см) и щелевание на глубину 120 см. Проведение промывки согласно данной технологии обеспечило снижение засоления почв от сильного и солончаков до слабого, среднего, и позволило получение 24 ц/га урожая хлопка.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC
DEGREES DSc.27.06.2017.Qx.42.01 AT COTTON BREEDING, SEED
PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

NORKULOV USMANKUL

**SCIENTIFIC AND PRACTICAL PRINCIPLES OF WATER-SAVING
TECHNOLOGIES FOR LEACHING OF SALINE SOILS**

06.01.02– Melioration and Irrigated Agriculture

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

TASHKENT– 2018

The theme of doctoral dissertation (DSc) in agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.2.DSc/Qx95.

The doctoral dissertation has been prepared at Tashkent State Agrarian University.

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

Scientific consultant: **Khamidov Mukhammadkhon**
doctor of agricultural sciences, professor

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

Isashev Anvarjon
doctor of agricultural sciences, professor

Kurvantaev Rakhmontoy
doctor of agricultural sciences, senior researcher

Leading organization: **Research institute of irrigation and water problems**

The defense will take place “_____” _____ 2018 at _____ at the meeting of Scientific council No.DSc.27.06.2017.Qx.42.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street (CBSPARI), Tel. (+99895)-142-22-35, fax: (+99871) 156-61-34, e-mail: piim@qsxv.uz).

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No. ____). Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street (CBSPARI), Tel. (+99895)-142-22-35, fax: (+99871)-150-61-34).

Abstract of dissertation sent out on “_____” _____ 2018 y.
(mailing report No. ____ on “_____” _____ 2018 y.).

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

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

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

INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

The aim of this research work is to save water and to identify the influence of various amelioration methods of moderately and strongly saline gypseous soils (double-tier drainage, deep soil ploughing, deep soil cutting and leaching of salts) on salt and water contents in the soil.

The object of study are the existing subsurface tile drains and newly constructed double-tier subsurface drainage located in the Water user's associations "Norin" and "Pakhtakor" moderately saline areas, strongly saline areas and "Hasan Akhmat Orzu" (more severely saline) farms of the Khavast district of the Syrdarya province, deep soil ploughing and cutting, cotton variety "AN-Bayaut-2", winter wheat variety "Kroshka", maize variety "Uzbekistan 306".

Scientific novelty of research is the following:

For the first time in moderate and strong saline soils, the soil salt-water contents and the processes of seasonal accumulation of salinity were identified in the areas under winter wheat, maize as secondary crop grown after winter wheat, and cotton in the short rotation and subsequent sowing;

The soil salt-water balance (input and output rates) over the entire year was determined in the moderately and strongly saline areas under winter wheat, corn as secondary crop grown after winter wheat, and cotton;

Duration, rates and methods of soil leaching depending on seasonal salt and moisture contents in the soil have been developed in the areas under the above-mentioned crops;

The influence of various amelioration methods (double-tier drainage, deep soil ploughing, deep soil cutting and salt leaching) on water-physical and agrochemical properties of the saline gypseous soils has been determined;

The long-lasting effect of double-tier drainage, deep soil ploughing, deep soil cutting and salt leaching) on groundwater level and mineralization drainage discharge and salt contents in soil has been determined;

The technologies for efficient amelioration and their effective use in saline gypseous soils have been developed.

Implementation of the research results. Based on research results to develop water saving technologies used for leaching of saline soils:

A recommendation on "Efficient use of water for leaching of saline soils" was developed and approved to be used as manual for farming enterprises in the salinized irrigated areas (Reference of the Ministry of Agriculture №02-032-217 from 26 November 2018). This recommendation serves as main guidelines for leaching of saline soils in multi-purpose farming enterprises of the Syrdarya province;

A technology of leaching moderately and strongly saline, light sierozem soils with transition to meadow types by ploughing the soil of cotton inter-rows before sowing winter wheat, to a depth of 18-20 cm, and leaching of soil under winter wheat after its sowing by making temporary channels serving as borders of 50 m long was implemented in the 200-ha agricultural farms of the Khavast district, and in the 200-ha areas of the Okoltin district, the Syrdarya

province, in the total of 400 ha areas under wheat (Reference of the Ministry of Agriculture №02-032-217 from 26 November 2018). This procedure, implemented in moderately saline areas resulted in application of 3000-3500 m³ ha⁻¹ of total amount of water used together with previous application for sowing of seeds into softened soil, in reduction of salts (in terms of chloride ions) from 0.036-0.045% to 0.01% to a depth of 1 m, the yields of winter wheat were 3.35-4.37 t ha⁻¹, saving of irrigation water up to 30 % and receiving net profit of 243,700 soums per ha;

A technology of leaching soils under corn grown as secondary crop after winter wheat by under-winter ploughing (to a depth of 30 cm), leveling and making furrows at a distance of 50 m and temporary channels serving as borders of 60 m long was implemented in the 50-ha areas of the Khavast and Okoltin districts of the Syrdarya province, in the total of 100 ha areas (Reference of the Ministry of Agriculture №02-032-217 from 26 November 2018). This procedure, implemented in moderately saline areas resulted in application of 2400 m³ ha⁻¹ of water, reduction of salts (in terms of chloride ions) from 0,028-0,034 % to 0.01% to a depth of 1 m, the yields of maize were 1.70-2.85 t ha⁻¹, the yields of stems increased by 16.77-19.5 t ha⁻¹, and economic efficiency of 1,014,600 soums per ha;

A technology of leaching soils under cotton grown after winter wheat by under-winter ploughing, leveling and making furrows at a distance of 50 m and temporary channels serving as borders of 60 m long was implemented in the 200-ha areas of the Khavast and 150-ha of the Okoltin districts, Syrdarya province, in the total of 350 ha areas (Reference of the Ministry of Agriculture №02-032-217 from 26 November 2018). This procedure, implemented in moderately saline areas resulted in application of 3380 m³ ha⁻¹ of water, reduction of salts (in terms of chloride ions) from 0,039% to 0.018% to a depth of 1 m, the yields of cotton increased by 0.92 t ha⁻¹;

An amelioration technology of saline gypseous soils based on such methods as application of double-tier drainage (a first tier being a closed tile drain at a depth of 2.5-3.0 m located at a distance of 70 m, and a second tier closed surface drain at a depth of 1.0-1.20 m and a distance of 30.0-33.0 m), under-winter ploughing (30-40 cm), deep soil ploughing (70-80 cm) and deep cutting (120 cm) was implemented in the 32-ha farm areas of the Khavast district, Syrdarya province (Reference of the Ministry of Agriculture №02-032-217 from 26 November 2018). As a result, the salinity of the gypseous soils decreased from strong to slight and moderate levels, and the yields of cotton increased by 2.4 t ha⁻¹.

Structure and volume of dissertation. The dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusion, a list of references and annexes. The volume of the thesis is 200 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть. I part)

1. Норкулов У. “Шўрхок гипсли тупроқлар мелиорацияси” бўйича монография. “Наврўз” нашриёти. Тошкент. Лицензия № АИ 170. Б 3-110.

2. Норкулов У., Султонов У. Влияние орошения на изменение содержание солей и потребность в промывной воды в условиях голодной степи Узбекистана. // Актуальные проблемы современной науки. № 2 (99) 2018 г.С. 57-59. ISSN1680-2721.

3. Норкулов У. Шўр ерларда етиштириладиган кузги буғдойни суғориш тартиблари.// ”Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг “Агро илм” илмий иловаси.–Тошкент, 2018. № 3 (53). Б. 77.

4. Норкулов У., Исаев С.Х. Шўрланган ерларда кузги буғдой майдонининг шўрини ювиш. “Ирригация ва мелиорация”. – Тошкент, 2018. Махсус сон. Б.21-23.

5. Тўхташев Б., Бердибоев Е., Норкулов У. Кузги буғдой парвариши. // ”Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг “Агро илм” илмий иловаси.–Тошкент, 2015. № 4 (36). Б. 21-22.

6. Норкулов У. Изменение солевого режима почвы под влиянием чередования культур. // “Ўзбекистон аграр фани хабарномаси”. –Тошкент, 2003. № 1 (11). Б 68-69.

7. Норкулов У. Кузги буғдой тажриба майдонининг сув мувозанати. // “Экология хабарномаси журнали”. Тошкент, 2018. № 4. Б 40-41.

8. Норкулов У. Сирдарё вилояти шўрланган ерларида сизот сувлари кимёвий таркибининг ўзгариши. // ”Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини журнали”. Тошкент, 2018. № 4 (8). Б 34-35.

II бўлим (II часть; II part)

9. Норкулов У. Изменения водно-солевого режим почвы под влиянием орошения и дренажа в условиях голодной степи. // “Международный центр научного сотрудничества “Наука и просвещение” ADVANCED SCIENCE сборник статей V-международной научно-практической конференции, состоящейся 20 ноября 2018 г. в г. Пенза”/ С 77-79.

10. Норкулов У., Шералиев Х., Бердибоев Е. Ғалла етиштириш технологиясининг муҳим омилларидан бири суғориш тартиби. “Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали”. Тошкент, 2004. № 10. Б 18.

11. Норкулов У., Бердибаев Е., Шамсиев А. Ғўза ва дон дуккакли экинлар ҳосилини биргаликда етиштириш. “Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали”. Тошкент, 2016. № 10. Б 28.

12. Тўхташев Б.Б., Норқулов У. Пахтачилик хўжаликларида эрта баҳорда ўтқазиладиган агротадбирлар ва унинг аҳамияти. // Ўзбекистон Республикаси олий мажлис қонунчилик палатасининг аграр ва сув хўжалиги масалалари қўмитаси Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув вазирлиги Ўзбекистон фермерлар кенгаши Тошкент ирригация ва мелиорация институти “Қишлоқ хўжалигида амалга оширилаётган таркибий ўзгаришлар ва сув ресурсларидан самаралди фойдаланиш истиқболли йўналишлари” мавзусидаги илмий-амалий конференция мақолалар тўплами, 26 май, 2016 йил. Б 159-161.

13. Норқулов У., Норқулова М., Исаев С.Х., Низомова М. Кучли шўрланган ва шўрхок тупроқларни мелиорация қилиш тадбирларининг самарадорлиги. // Ўзбекистон Республикаси олий мажлис қонунчилик палатасининг аграр ва сув хўжалиги масалалари қўмитаси Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув вазирлиги Ўзбекистон фермерлар кенгаши Тошкент ирригация ва мелиорация институти “Қишлоқ хўжалигида амалга оширилаётган таркибий ўзгаришлар ва сув ресурсларидан самаралди фойдаланиш истиқболли йўналишлари” мавзусидаги илмий-амалий конференция мақолалар тўплами, 26 май, 2016 йил. Б 45-48.

14. Норқулов У., Мажидов Т., Хамидов А. Шўрланган ерларда фаолият кўрсатаётган фермер хўжаликлари ерларининг шўрланиш жараёнини ўрганиш. // “Ўзбекистон Республикаси мелиорация ва сув хўжалиги ривожланишининг замонавий муаммолари” мавзусидаги халқаро илмий техника анжуманининг материаллари 2008 йил 27-29 ноябр. Б 29-31.

15. Норқулов У., Мажидов Ф. Влияния круглогодное использования засоленных земель на водно-солевой режим почвы. // “Ўзбекистон Республикаси мелиорация ва сув хўжалиги ривожланишининг замонавий муаммолари” мавзусидаги халқаро илмий техника анжуманининг материаллари. 2008 йил 27-29 ноябр. С. 63-64.

16. Норқулов У. Шўр ювиш. // “Пахтачилик маълумотномаси”. Тошкент, 2016. Б 53-57.

17. Норқулов У. Агромелиоратив тадбирлар. // “Пахтачилик маълумотномаси”. Тошкент, 2016. Б 62-65.

18. Норқулов У. “Шўр ювишда сувдан самарали фойдаланиш” бўйича тавсиянома. ТошДАУнинг таҳририят-нашриёти бўлими. Тошкент-2018. 3-10-бет.

19. Норқулов У. “Фермер хўжаликларида шўр ювиш” бўйича тавсиянома. Тош ДАУнинг таҳририят-нашриёти бўлими. Тошкент-2007. 3-7-бет.

20. Хамидов М., Норқулов У., Мажидов Т. Тупроқни ювиш учун сарф қилинадиган сув ҳисоби. (патент). Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги № DGU 02369 04.11.2011й.

Автореферат «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали таҳририятида
таҳрирдан ўтказилган.

Босишга рухсат этилди: 11.12.2018 йил.
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 4. Адади: 100. Буюртма: № 99.

МЧЖ «Fan va ta'lim poligraf» босмахонасида чоп этилди
100170, Тошкент шаҳар, Дўрмон йўли кўчаси, 24-уй.